

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire



Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Docteur
en
Médecine vétérinaire

THEME

**Enquête épidémiologique rétrospective sur les épisodes
de toxi-infections alimentaires collectives survenues à
Guelma de 2015 à 2019**

M^{lle} CHEMALI Yasmine
M^{lle} CHERGUI Rania

Soutenu publiquement, le 24 Novembre 2020

Devant le jury :

Mme MIMOUNE Nora	Maître de conférences A (ENSV)	Présidente
Mme BAAZIZI Ratiba	Maître de conférences A (ENSV)	Examineur
Mme HACHEMI Amina	Maître de conférences B (ENSV)	Promotrice

2019-2020

Remerciements

Tout d'abord, louange à « ALLAH » le Tout Puissant, le très Miséricordieux qui nous a donné la santé, la force, le courage et l'opportunité de mener ce travail à terme

Au terme de ce modeste travail :

Nous tenons à remercier notre promotrice **Dr HACHEMI Amina** pour l'encadrement qu'elle nous a assuré et les précieux conseils qu'elle n'a cessé de nous prodiguer tout au long de ce projet. Elle trouve ici notre gratitude et notre reconnaissance profonde.

Nos sincères considérations et remerciements sont également exprimés aux membres du jury :

A notre présidente de Jury, **Dr MIMOUNE N.**

C'est un grand honneur que vous nous faites en présidant ce jury, nous vous remercions d'avoir accepté d'évaluer notre travail.

Nous vous exprimons toute notre estime et admiration pour vos nombreuses qualités scientifiques et humaines

A notre examinatrice, Dr BAAZIZI R.

Nous vous remercions d'avoir consacré une partie de leurs temps à la lecture de cette thèse et accepté de faire partie de son jury en tant qu'examinatrice.

Nous sommes très honorés de votre présence dans ce jury.

Un grand merci également à l'ensemble de nos enseignants qui ont contribué à notre formation durant ces cinq années et aux responsables de la bibliothèque de l'ENSV.

Aussi nous remercions le personnel du service de prévention de la DSP GUELMA pour leurs gentilles et accueil

Merci À ceux et celles qui nous ont aidé d'une façon ou d'une autre, de près ou de loin dans notre travail, nous les remercions du fond du cœur.

Dédicaces

Au nom d'Allah, le tout miséricordieux.

Tout d'abord je tiens à remercier le tout puissant de m'avoir donné le courage et la Patience pour arriver à ce stade afin de réaliser ce modeste travail que je dédie à :

Mes chers parents : à mon papa chéri ALLAOUA qui ne cesse jamais de me donner la force et l'énergie positive dans mon parcours universitaire

A la plus chère personne au monde ma maman : WASSILA qui m'a soutenu et encouragé
Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce qu'ils méritent.

A mes adorables frères : tayeb ,samy et firase pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral, que Dieu, les garde.

A toute ma famille ; ma grande mère,mes oncles, mes tantes , et mes deux chères cousines :
Hiba et Chanez

A mon meilleur Dr BELALTA Assil merci d'être toujours à mes côtés avec tes conseils que je les suivrai toujours ; à toute l'énergie positive que tu me la donnais quand tu étais parmi nous, Que son âme repose en paix

A mes vraies : Sara, Sonia, Zahra, Romaissa, Houda

Merci d'être là pour moi. Je vous souhaite un avenir plein de joie, de bonheur, de réussite, et de sérénité. Je vous exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour.

Une spéciale dédicace aux meilleures Asma et Rania pour leur aide précieuse et leur soutien moral. Merci

À tous mes ami(e)s , Je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de Santé et de bonheur. En particulier : Taqy ,Himou , Abdou , Fatima

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

CHEMALI Yasmine

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail:

A mes grands parents,

A mes très chers parents,

Que nulle dédicace ne puisse exprimer mes sincères sentiments, Pour leur encouragement continu, leur aide. Tout en espérant qu'ils touchent le fruit de leurs sacrifices

A mes chers sœurs Aridj et Randa et mon frère Aymen

A toute ma famille et spécialement Ahlem et Sara,

Ils vont trouver ici l'expression
de mes sentiments de respect et de reconnaissance pour le soutien qu'ils n'ont cessé de me
porter

A mes très chères amies

Arwa, Asma, Chahra, Faten, Ibtissem Isra, Rachida et Yasmine

Qui n'ont jamais cessé de me soutenir. Ils vont trouver ici

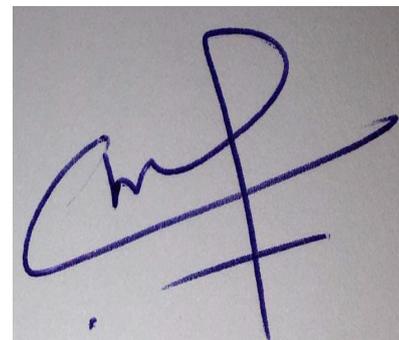
le témoignage d'une fidélité et d'une amitié infinie.

CHERGUI Rania

Déclaration sur l'honneur

Je soussignée **Mlle CHEMALI Yasmine**, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

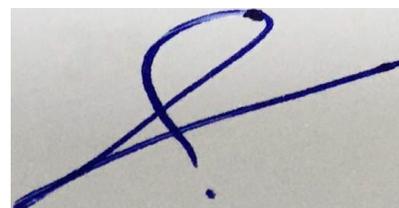
Signature

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'CHEMALI Yasmine', written on a light-colored background.

Déclaration sur l'honneur

Je soussignée **Mlle CHERGUI Rania**, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop followed by a horizontal line extending to the right.

Liste des tableaux

Tableau 01 :	Epidémiologie des TIAC au niveau mondial	10
Tableau 02 :	Epidémiologie des TIAC en Algérie	11
Tableau 03 :	Agents les plus fréquemment misent en fonction des signes clinique et du type d'aliment responsable	15
Tableau 04 :	Possibilité de consommer un aliment après dépassement de sa date limite de consommation	28
Tableau 05 :	Température et Durée de stockage de différents aliments	29

Liste des figures

Figure 01 :	Risque de contamination des aliments en fonction de la température	04
Figure 02 :	Evolution de l'incidence annuelle des TIAC durant la période 2000/2017	12
Figure 03 :	Mécanismes des toxi-infections alimentaires	13
Figure 04 :	Conduite à tenir en cas suspicion de toxi-infections alimentaires collectives (TIAC)	16
Figure 05 :	La carte géographique de la wilaya de Guelma	33
Figure 06 :	Répartition des foyers des TIAC dans les communes de Guelma	37
Figure 07 :	Répartition annuelle des cas de TIAC	38
Figure 08 :	Répartition mensuelle des cas de TIAC	40
Figure 09 :	Répartition saisonnière des cas de TIAC	41
Figure 10 :	Répartition des cas de TIAC selon le genre	42
Figure 11 :	Répartition des cas de TIAC selon les tranches d'âges	43
Figure 12 :	Répartition des cas de TIAC selon la détermination de l'aliment incriminé	45
Figure 13 :	Répartition des cas de TIAC selon l'aliment incriminé	45
Figure 14 :	Répartition des foyers des TIAC	46
Figure 15 :	Répartition des cas de TIAC selon la gravité	48
Figure 16 :	Répartition des TIAC en fonction du germe	49
Figure 17 :	Répartition des cas de TIAC en fonction des symptômes	50

Liste des annexes

Annexe 1 : Fiche d'enquête d'une TIAC

Annexe 2 : Modalité de prélèvement

Liste des abréviations

TIA : Toxi-infection alimentaire

TIAC: Toxi-infection alimentaire collectives

MOA: Maladie d'Origine Alimentaire

AW: Activity Water

YOPI: Young Old Pregnant Immunodeficient

pH: potentiel Hydrique

MDO : Maladie à Déclaration Obligatoire

SHU : Syndrome Hémolytique et Urémique

ADE : Direction de commerce et les services agricoles

BHC : Bureau d'Hygiène Communale

DSP : Direction de la Santé Public

DSS : Direction des Structures de santé

DGCCRF : Direction générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des fraudes

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Points

CCP: Critical Control Point

TABLE DES MATIERES

Remerciements	
Dédicaces	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des annexes	
Liste des abréviations	
Résumé(s)	

INTRODUCTION GENERALE

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I. : LES TOXI-INFECTIONS ALIMENTAIRES

I. Généralité sur l'aliment	3
II. Définitions	5
II.1.Les infections alimentaires	5
II.2.L'Intoxication alimentaire	5
II.3.L'Intoxination alimentaire	5
II.4.La toxi-infection alimentaire	6
II.5.La toxi-infection alimentaire collective	6
III. Les agents bactériens	7
III.1.Agents bactériens non produisant des toxines	7
III.1.1.Salmonelle	7
III.1.2.Escherichia coli	7
III.1.3.Campylobacter	8
III.1.4.Listeria	8
III.1.5.Shigella	8
III.2.Agents bactériens produisant des toxines	9
III.2.1.Clostridium perfringens	9

III.2.2.Clostridium botulinum	9
III.2.3.Staphylococcus	10
IV. Epidémiologie	10
IV.1.Au niveau mondial	10
IV.2.En Algérie	11
V. Physio pathogénie	12
VI. Diagnostic	14
VI.1.Diagnostic clinique	14
VI.2.Diagnostic microbiologique	14
VII. Conduite à tenir	16
VIII. Traitement	16
VIII.1.Traitement symptomatique	17
VIII.2.Traitement antibiotique	17
IX. Vaccination	17
Chapitre II. : INVESTIGATION ET MESURES PREVENTIVES	
I. Investigation d'une TIAC	18
I.1.But de l'investigation	18
I.2.Conduite de l'investigation	19
I.2.1.Enquête épidémiologique	19
I.2.2. Enquête microbiologique	20
I.2.3. Enquête sanitaire	21
I.2.4.Rédaction du rapport de synthèse	22
II. Mesures préventives	23
II.1.Règles d'hygiène	23
II.1.1.Hygiène alimentaire	23
II.1.2.Hygiène des locaux et du matériel	24
II.1.3. Hygiène personnelle	25
II.2. Conservation des aliments	25

II.2.1. Techniques de conservation par la chaleur	25
II.2.1.1. Pasteurisation	25
II.2.1.2. Stérilisation	26
II.2.1.3. Appertisation	26
II.2.1.4. Le traitement à ultra haute température(UHT)	26
II.2.2. Techniques de conservation par le froid	26
II.2.2.1. Réfrigération	26
II.2.2.2. Surgélation	27
II.2.2.3. Congélation	27
II.2.3. Techniques de conservation par déshydratation	27
II.3. Mesures concernant les consommateurs	28
II.4. Surveillance de la sécurité des aliments	30
II.3.1. Système HACCP	30
II.3.2. Audit qualité	31

ETUDE EXPERIMENTALE

Chapitre III. Matériels & Méthodes

I. Objectif	32
II. Information générales sur la wilaya de Guelma	32
II.1. Situation géographique	32
II.2. Couverture sanitaire	33
II.3. Situation démographique	33
II.4. Climat	34
III. Présentation de la Direction de la Santé et de la Population(DSP)	34
IV. Matériel	35

V. Méthodes	35
VI. Traitements et analyse des données	36
 Chapitre IV. Résultats & Discussion	
I. Répartition géographique des cas de TIAC de 2015 à 2019 dans la wilaya de Guelma	37
II. Répartition temporelle des cas de TIAC de 2015 à 2019 dans la wilaya de Guelma	38
II.1.Évolution annuelle	38
II.2.Répartition mensuelle des cas de TIAC	39
II.3. Répartition saisonnière des cas de TIAC de 2015 à 2019 dans la wilaya de Guelma	41
III. Répartition démographique des cas de TIAC de 2015 à 2019 dans la wilaya de Guelma	42
III.1. Répartition des cas de TIAC selon le sexe	42
III.2.Répartition des cas de TIAC selon les tranches d'âges	43
IV. Répartition des cas de TIAC selon l'aliment incriminé, Guelma 2015-2019	44
IV.1.Les aliments déterminés lors d'une TIAC	44
IV.2. Répartition des cas de TIAC selon le type de l'aliment consommé	45
V. Répartition des cas de TIAC selon le lieu de survenue	46
VI. Répartition des cas de TIAC selon la gravité	47
VII. Répartition des cas de TIAC selon l'agent responsable	49
VIII. Répartition des cas de TIAC selon les signes cliniques	50

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES 51

RECOMMANDATIONS

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Dans les pays en développement, les systèmes alimentaires sont très divers et présentent souvent de nombreux points faibles. Ils sont mis à rude épreuve par des problèmes qui compromettent la sécurité, la salubrité et la qualité des aliments, exposant ainsi les consommateurs à une série de risques alimentaires. La sensibilisation des consommateurs aux questions concernant la sécurité sanitaire des aliments est insuffisante, et souvent en relation avec l'absence d'organismes de défense des consommateurs organisés et bien informés (**FAO, 2002**).

La qualité des aliments se définit selon ces différents volets, nutritionnel, organoleptique, sanitaire, environnementale, etc. les qualités organoleptiques et sanitaires peuvent être affectées par la présence ou l'activité de microorganismes. En effet les produits alimentaires sont pour la plupart non stériles et susceptibles d'être un support de croissance des microorganismes (**DUBOIS-BRISSONNET et GUILLIER, 2019**). Et ainsi, être des vecteurs d'agents pathogènes et par conséquent source de maladies (**FLEMING, 2014**).

Parmi ces maladies transmissibles par les aliments nous citons les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC), qui représentent un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale au vu de leur fréquence de plus en plus préoccupante, de leur potentiel épidémique et de leur gravité notamment chez certains groupes vulnérables (nourrissons, personnes âgées, femmes enceintes, immunodéprimés et voyageurs). Malgré leur bénignité apparente (faible létalité), elles sont très redoutées et bénéficient d'un intérêt considérable du fait de leur caractère bruyant et collectif, leur impact néfaste sur le plan psycho-social et économique, leur médiatisation et leur caractère médico-légal (**HAMZA et al.; 2012**).

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

Le déclenchement d'une toxi-infection alimentaire dépend moins de la nature de l'aliment lui-même que des conditions dans lesquelles il a été récolté, préparé et conservé. Ce n'est pas l'aliment lui-même qui est toxique, mais son contact avec des germes pendant sa préparation ou conservation d'où l'importance de respecter quelques règles d'hygiène simple tant dans l'industrie agro-alimentaire que dans la cuisine familiale. (RIGAUD, 2011)

Surtout qu'actuellement, deux éléments rendent les TIAC plus graves pour la collectivité à cause du nombre de sujets atteints et justifient une surveillance accrue : La diffusion de plus en plus large des produits alimentaires industriels, et le développement de la restauration de type collectif (BELOMARIA et al., 2007).

Dans ce contexte, notre étude vient s'intéresser aux accidents alimentaires collectifs relevés dans la wilaya de Guelma au cours des cinq dernières années et dont les objectifs principaux sont de :

- Recenser les cas de Toxi-infections alimentaires collectives existants au niveau de la wilaya Guelma.
- 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, l'aliment incriminés).
- Insister sur les mesures de prévention pour réduire ou éviter la survenue de cette maladie.

Ce mémoire est structuré comme suit :

Une partie bibliographique comportant deux chapitres :

- Le premier expose les toxi-infections alimentaires collectives avec tous les facteurs favorisant leurs apparitions.
- Le second chapitre explique comment entamer une enquête épidémiologique et comment élaborer des mesures prophylactiques.

La deuxième partie est une partie pratique comportant aussi deux chapitres:

- Le troisième chapitre décrit la méthodologie dans l'étude épidémiologique.
- Le quatrième chapitre illustre les résultats obtenus avec leurs discussions.

Et enfin une conclusion générale clôture ce travail.

**ETUDE
BIBLIOGRAPHIQUE**

CHAPITRE I: LES TOXI-INFECTIONS ALIMENTAIRES

I. Généralité sur l'aliment

Les aliments présentent un aspect spirituel, énergétique, émotionnel et matériel. D'une manière précise, l'aliment (y compris les boissons) est toute substance ou produit, transformé, partiellement transformé ou non transformé, destiné à être ingéré ou raisonnablement susceptible d'être ingéré par l'être humain (EDES, 2013). Lors de la cueillette, du transport ou de l'entreposage, certaines altérations des denrées alimentaires peuvent survenir, On peut classer les facteurs d'altération des aliments selon leur caractère intrinsèque ou extrinsèque. Les facteurs intrinsèques sont relatifs à l'aliment et les seconds proviennent de l'environnement.

- **Facteurs intrinsèques**

1. **Le pH**

Le pH est un facteur très important, s'il est faible, le développement des levures et des moisissures est favorisé. A un pH neutre ou alcalin, ce sont les bactéries qui prédominent au cours du processus de pourrissement ou de putréfaction (HASSAM, 2011).

2. **L'eau**

Tout microbe a besoin d'une certaine quantité d'eau pour son développement et sa complication (BORGES, 2014), et l'eau dans un aliment est plus ou moins disponible, on distingue l'eau libre et l'eau liée retenue par les molécules de l'aliment. On désigne sous le nom d'activité de l'eau ou A_w , un paramètre de l'aliment mesurant la disponibilité globale de l'eau pour participer à des réactions chimiques ou se transformer en vapeur. Chaque aliment est caractérisé par son A_w . On peut, d'autre part, déterminer pour chaque groupe bactérien (BOECKEL et al., 2003).

3. **L'oxygène** : La présence ou l'absence d'oxygène est un facteur de sélection des microbes (aérobie et anaérobie). (FAO, 2007).

4. La structure physique

Cette caractéristique a un grand rôle à jouer dans la multiplication des microorganismes. Le broyage ou le hachage des aliments augmente la surface de la nourriture et brise les cellules. De cette façon, les germes contaminants peuvent se retrouver partout dans les aliments et rendre le produit insalubre. (HASSAM, 2011)

- **Facteurs extrinsèques**

1. La température

La sensibilité des microorganismes à la température en fait un aspect clé de leur développement (**Figure 01**). Ce risque doit toujours être considéré avec un facteur temps : le temps d'exposition à une température donnée, cette température varie d'un microorganisme à un autre.

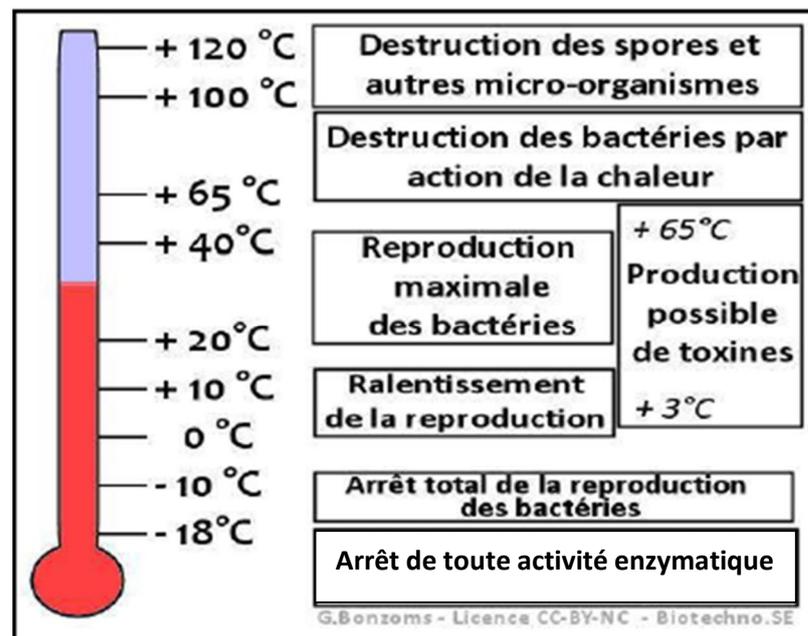


Figure 01: Risque de contamination des aliments en fonction de la température (BORGES,2014)

2. Gaz environnants ou l'atmosphère de conservation

Pour les germes aérobies, la présence de l'O₂ favorise leur multiplication. Une augmentation de la teneur en CO₂ (jusqu'à 10 %) et une diminution de la teneur en oxygène permettent une meilleure conservation des aliments en retardant le développement de certains microorganismes et plus particulièrement des moisissures. Une atmosphère d'azote ou un conditionnement sous vide permet d'éviter des contaminations par des microorganismes aérobies. **(GUEROUI, 2018)**

II.DEFENITION

II.1.Les infections alimentaires

Les infections alimentaires sont des maladies d'origine alimentaire qui surviennent lors de l'ingestion d'aliments ou de boissons contaminées par des microorganismes pathogène (bactéries, virus, parasites), suivie d'une multiplication dans l'hôte, accompagnée par une invasion tissulaire et / ou la libération de toxines qui causent par la suite des troubles **(PRESCOTT et al., 2010)**.

II.2.L'intoxication alimentaire

Dans le cas d'une intoxication alimentaire, la maladie est provoquée par l'ingestion d'une toxine bactérienne déjà présente dans l'aliment. Les premiers symptômes, généralement des nausées et des vomissements, surviennent de manière aiguë dans les 6h après la consommation de l'aliment. **(DENAYER et al.; 2013)**

II.3.L'intoxination alimentaire

Les intoxications alimentaires sont provoquées par l'ingestion de toxines secrétées dans l'aliment par des germes de contamination. Par exemple toxine botulinique, entérotoxine Staphylococcique, mycotoxine.

Les symptômes de la maladie sont seulement dus à la toxine et sans lien avec leur bactérie productrice qui généralement est absente **(BOUSSEBOUA, 2005)**.

II.4. La toxi-infection alimentaire

Une toxi-infection alimentaire ne survient que lorsqu'une dose toxique minimale, ou dose infectieuse, est dépassée et dépend de l'état de santé de la personne infectée. Le groupe à risque dans notre société est ce qu'on appelle les "YOPI", c'est-à-dire les enfants (Young), les personnes âgées (Old), les femmes enceintes (Pregnant) et les personnes immunodéprimées (Immunodeficient) (tels que les patients atteints du cancer, du SIDA, etc.). En outre, la dose infectieuse diffère également d'un germe à l'autre. *E. coli*: O157 est hautement infectieux : 10 unités formant colonie (ufc) seraient déjà suffisantes pour provoquer une infection. **(DENAYER et al.;2013)**

La plupart des agents responsables de Toxi-infection alimentaire présentent un Tropisme intestinal (en général, ils sont capables d'adhérer à la muqueuse intestinale). Selon Leur nature, les troubles observés sont à relier au caractère de ces micro-organismes. **(VIERLING, 2007).**

II.5. Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC)

La définition donnée par la direction générale de la santé est la suivante : « apparition d'au moins deux cas d'une symptomatologie, en général digestive, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire »

Elle inclut les causes infectieuses et chimiques (métaux lourds, histamine, algues, etc.)

L'existence d'une TIAC sera suspectée sur les éléments suivants :

- Tableau clinique similaire chez au moins 2 individus
- Même facteur d'exposition alimentaire retrouvé chez les patients atteints

Elles surviennent en milieu collectif ou familial, les collectivités en général concernées sont les crèches, les hôpitaux et les restaurants de collectivité.

Elles sont à déclaration obligatoire. **(MARTY, 2006)**

III. Agents bactériens

III.1. Agents bactériens non produisant des toxines

III.1.1. Salmonelle

Les deux sérotypes les plus fréquents sont : *S. entéritidis* et *S. typhimurium*. Viennent ensuite les sérotypes *S. typhi*, *S. paratyphi* et *S. infantis*.

L'intoxication alimentaire à Salmonelles exige l'absorption d'un nombre élevé de bactéries, variable suivant les souches et la sensibilité des individus. La transmission se fait principalement par la viande (surtout de volaille), les produits carnés, les œufs (œufs crus ou insuffisamment cuits) ainsi que les produits laitiers, les fruits et légumes, les eaux de boisson.

Les signes cliniques après une période d'incubation de 10 à 24 heures sont ceux d'une gastro-entérite fébrile avec diarrhées nauséabondes pouvant être sanguinolentes ; vomissements ; crampes abdominales et abattement.

Les symptômes ne durent que 3 à 5 jours en moyenne chez les adultes en condition physique normale. Les Salmonelles peuvent évoluer vers la septicémie ou vers la chronicité sous forme de rhumatismes, d'endocardite, et de méningite. Les personnes guéries demeurent porteuses de germes pendant plusieurs semaines (**BOUVET et al., 2000**).

III.1.2. *Escherichia coli*

Le germe se développe facilement sur les aliments, *E. Coli* est un coliforme Gram négatif. Naturellement retrouvés dans l'intestin des humains et des animaux, mais peut provoquer cependant des TIA, lors de l'ingestion d'une grande variété de nourriture (spécialement la viande mal cuite, le lait cru, les fruits et légumes non lavés etc.), la bactérie facilement tuée par chauffage avec une durée d'incubation de 3 à 8 jours. Elle provoque : une diarrhée aqueuse suivie de diarrhée sanguinolente accompagnée de crampes abdominales sévères mais peu ou pas de fièvre. (Durée : une semaine ou plus.) Pathogène responsable du syndrome hémolytique et urémique (SHU). (**JACQUINET, 2018**).

III.2.Campylobacter

Ce sont des bacilles Gram négatif aérobies, d'une durée d'incubation de 2 à 5 jours. Leur réservoir est animal. La transmission peut se faire directement lors de contacts avec des animaux domestiques infectés, ingestion de volailles, lait non pasteurisé et eau. Ces bactéries ne tolèrent pas les conditions acides ainsi que les hautes températures (**REYNOLDS et al., 2003**)

III.1.4.Listeria

Listeria monocytogenes est la seule espèce de *Listeria* pathogène pour l'homme provoquant la listériose, elle se trouve dans l'eau, l'air, la terre, sur les végétaux. Elle est également présente dans les matières fécales de l'homme et des animaux. Les aliments à risque sont souvent les produits à base de lait cru, viande crue, volailles, légumes crus.

Son incubation est de quelques jours à quelques semaines. La listériose se manifeste par des fièvres et des frissons, douleurs musculaires, symptômes neuroméningés, des septicémies, des fausses couches et des avortements (**BREMAUD, 2006**).

III.1.5.Shigella

La *shigella* est une bactérie qui vit dans l'intestin des humains et des autres primates. Les personnes qui boivent de l'eau ou consomment des aliments contaminés par les shigella sont susceptibles de contracter la shigellose.

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

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

III.2. Agents bactériens produisant des toxines

III.2.1. *Clostridium perfringens*

C. perfringens est une bactérie très ubiquitaire largement répandue dans tout l'environnement. Elle produit et secrète de nombreuses toxines et enzymes hydrolytiques, entérotoxine, responsable d'intoxication alimentaire. Contrairement aux autres toxines de *C. perfringens*, l'entérotoxine n'est synthétisée qu'au cours de la sporulation. L'intoxication alimentaire à *C. perfringens* atteint essentiellement les personnes prenant leur repas dans des restaurants collectifs, cantines scolaires, restaurants d'entreprise, í etc.

Les symptômes apparaissent entre 6 et 24 h, après l'ingestion du repas contaminé. Ils se traduisent surtout par de la diarrhée et de violents maux de ventre, parfois de nausées. Le plus souvent, cette affection guérit spontanément en 2-3 jours. Toutefois, des mortalités ont été observées chez des personnes âgées et des jeunes enfants.

Les aliments impliqués sont fréquemment les préparations à base de viande (AFSSA, 2006).

III.2.2. *Clostridium botulinum*

C. botulinum est un germe tellurique très répandu dans la nature sous forme de spores dans la terre, la boue et l'eau, il regroupe différentes espèces produisant une neurotoxine qui est responsable d'un même syndrome clinique : le botulisme.

Pour qu'il y ait maladie il faut qu'il y ait ingestion d'une quantité suffisante de toxines. Cette toxine n'est produite que si la spore survit dans l'aliment pour donner une forme végétative productrice de toxine. La persistance des spores est favorisée par une mauvaise conservation de l'aliment et une cuisson insuffisante des aliments.

La période d'incubation peut être de 8 à 12 heures. Un des premiers signes à se manifester peut être une diarrhée, des nausées, douleurs abdominales, constipation sévère, la fatigue et asthénie puis ils apparaissent des troubles oculaires (diplopie), des difficultés d'accommodation, sécheresse, des troubles de la déglutition, de langue, intestins, vessies et enfin des troubles respiratoires entraînant la mort par asphyxie (AVRIL et al., 1992).

III.2.2. Staphylococcus

Les TIA à *S. aureus* sont en réalité des intoxications dues à l'ingestion d'aliments dans lesquels une souche de *S. aureus* s'est multipliée et a produit une ou plusieurs entérotoxines.

Les aliments qui sont le plus souvent associés à des épidémies sont : les viandes cuites ; le poisson ; la volaille ; les produits laitiers ; les fruits et légumes. La contamination des aliments se fait en général lors de la préparation par le personnel des cuisines. (BALDE, 2002).

Les symptômes les plus fréquemment observés lors de ces intoxications sont des vomissements violents et répétés, des nausées, des diarrhées aqueuses et douleurs abdominales.

Les symptômes surviennent après une période d'incubation courte, entre 2 et 4 heures en moyenne, après la consommation du repas contaminé, et disparaissent spontanément après 18 à 24 heures (BERDGOLL, 1989).

IV. Epidémiologie

Le terme de toxi-infection alimentaire, ancien, est consacré par l'usage. Il constitue un vaste cadre nosologique comprenant des infections pures (envahissement muqueux), des intoxications pures, des maladies associant envahissement et toxinogénèse.

Les TIAC sont très fréquentes, y compris dans les pays à haut niveau de vie économique.

Elles sont en rapport avec la consommation d'aliments contaminés par certaines bactéries ou leurs toxines. Elles peuvent survenir en milieu collectif ou familial.

Les collectivités habituellement concernées sont les crèches, les hôpitaux et les restaurants de collectivités.

IV.1. Au niveau mondial

Tableau 01 : Epidémiologie des TIAC au niveau mondial (BOUGHOUFALAH, 2017)

Date	Pays	Nombre de cas	L'agent pathogène	L'aliment incriminé
Mars 97	Australie	650 dont 3 morts	Salmonella	différents aliments
Novembre 97	USA (Maryland)	745 dont 1 mort	Salmonella	B Jambon farci cuit
Juin 98	Chicago	6.500	<i>Escherichia coli</i>	Salade de pommes de terre

Juillet 98	Galveston (TEXAS)	316	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Huîtres
Aout 98	Inde	500 dont 15 morts		Huile de moutarde
Aout 98 à DECEMBRE 98	USA	100 dont 20 morts	<i>Listeria monocytogenes</i>	Hot-dogs
Septembre 98	France	500	Trichinella	Viande de cheval importé de Yougoslavie
Septembre 99	USA (Albany)	1013 dont 2 morts	<i>Escherichia coli O157:H7</i>	Eau contaminée
Septembre 99	Sibérie	4 morts	<i>Clostridium botulinum</i>	Poisson provenant du lac Baïkal vendu à la sauvette
entre 1993 et 2004	En Tunisie, dans la région de Kasserine,	756 cas		
entre 1980 et 2007	Au Maroc	52 304 cas dont 1 203 sont décédés		

IV.2.En Algérie

Tableau 02 : Epidémiologie des TIAC en Algérie (BOUGHOUFALAH, 2017)

Date	Lieu	Nombre de cas	L'agent pathogène	L'aliment incriminé
Juillet 1998	,les wilayas de Sétif et Constantine	1400 cas dont 42 décès et 345 hospitalisations	<i>Clostridium botulinum</i>	Des poulets avariés et à une préparation élaborée à base de viande
Mars 1999	El Katar, Alger	2 morts et 271 hospitalisations	<i>Salmonella enteritidis</i>	Consommation de gâteaux contaminés
Juillet 1999	Zeralda	56 cas		La consommation d'une mayonnaise

				avariée
1999	Douéra	81 cas		Pâtisserie
1999	Sidi bel abbas	200 cas		Pizza
fin juin 1999	El Eulma	40 cas		Pizza

La période épidémique est généralement au cours de la saison estivale. Ce sont les jeunes adultes (20 à 29 ans) qui enregistrent les incidences par âge les plus élevées.

Les taux d'incidences les plus élevés ont été observés dans la wilaya d'Alger avec 297,05 cas pour 100.000 habitants en 2012 ; 278,85 en 2011 ; 172,36 en 2010 et 129,79 en 2009, puis Constantine avec 119,89 en 2009 et enfin Ghardaïa avec 109,96 en 2011

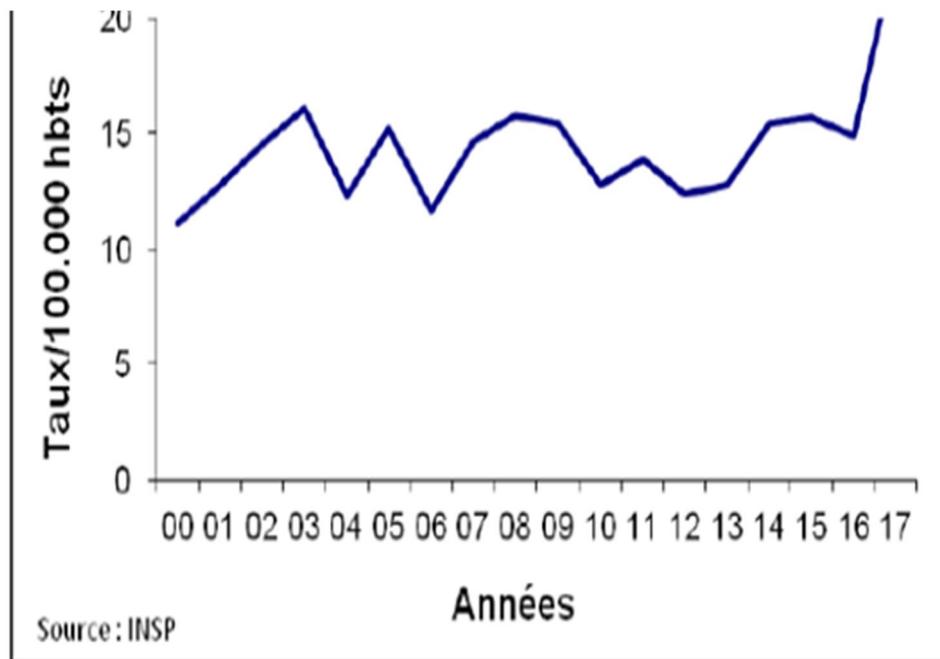


Figure 02 : Evolution de l'incidence annuelle des TIAC durant la période 2000/2017 (BOUGHOUFALAH, 2017)

V. Physio pathogénie

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

- Action invasive : par colonisation ou ulcération de la muqueuse intestinale avec inflammation. La localisation est habituellement iléo-colique et la destruction villositaire importante. Les selles sont alors glaireuses, riches en polynucléaires, parfois sanglantes.
- Action cytotoxique : avec production d'une toxine protéique entraînant une destruction cellulaire
- Action entérotoxigène : entraînant une stimulation de la sécrétion. La toxine, libérée par certaines bactéries au sein même de l'aliment, est responsable du tableau clinique : la multiplication bactérienne intra-intestinale étant soit absente soit tout à fait secondaire.

Il n'y a pas de destruction cellulaire ou villositaire. La diarrhée est aqueuse, il n'y a pas de leucocytes, ni de sang dans les selles. La fièvre est absente ou modérée. Le risque de déshydratation aiguë est important. La diarrhée cesse en 3 à 5 jours, dès que la population entérocytaire s'est régénérée ou a retrouvé une fonction normale.

Il est important d'avoir une vue d'ensemble sur les différents agents susceptibles de provoquer une TIAC, leur réservoir et leur mécanisme de pathogénicité (ou aspects physiopathologiques). (MALVY et al.; 2011)

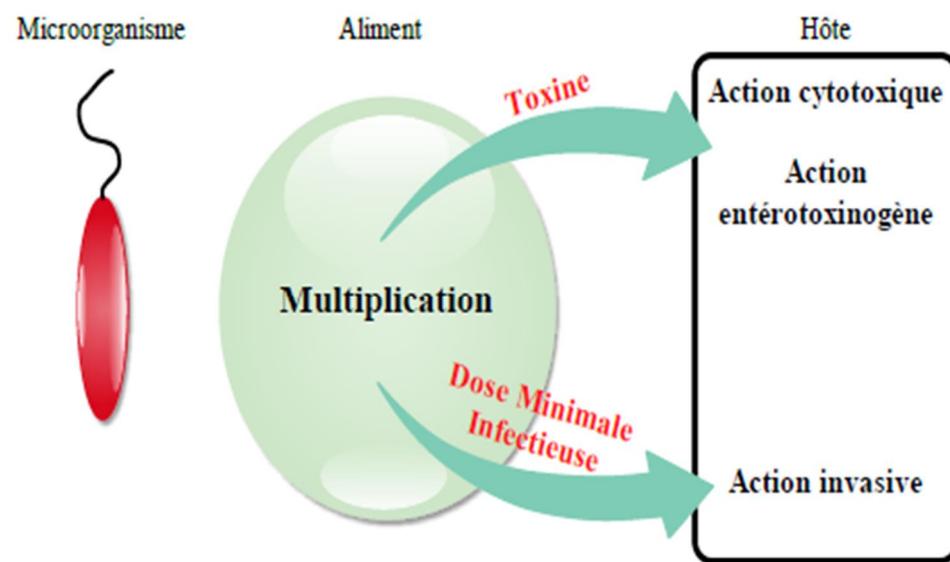


Figure 03 : Mécanismes des toxi-infections alimentaires (BUISSON et TEYSSOU, 2002)

VI. Diagnostic

VI.1. Diagnostic clinique

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

La durée d'incubation, le mode de début, la présence ou l'absence de fièvre orientent vers l'une ou l'autre des causes. Une durée d'incubation courte, un début brusque, des vomissements très fréquents, évoque une origine staphylococcique.

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

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

Ainsi le diagnostic d'une fièvre typhoïde peut se poser à propos des salmonelles, mais les examens de laboratoires permettront d'éviter toute confusion. (BOUZA, 2009)

VI.2. Diagnostic microbiologique

Il permet la recherche et éventuellement le dénombrement des microorganismes, le plus souvent des bactéries, présents dans une denrée ou sur une surface. (MEZHOUD, 2009). Le diagnostic microbiologique est une étape complémentaire pour le diagnostic clinique pour confirmer le suspect et le doute

Selon BUISSON et TEYSSOU (2002), les prélèvements cliniques doivent être précoces et se limiter, si possible, aux malades présentant les formes les plus sévères. Se font par recueil des selles diarrhéiques (coproculture) des vomissements ou de sang (en cas de fièvre élevée). D'autres prélèvements peuvent être nécessaires s'il existe des manifestations extradigestives. Lorsque des aliments peuvent être transmis au laboratoire, qu'il s'agisse de restes de repas familiaux ou de repas témoins réglementairement conservés à + 4 °C pendant 72 heures en restauration collective, deux types d'examen peuvent être effectués :

- Soit un contrôle de la qualité microbiologique des aliments.
- Soit une recherche directe d'un agent pathogène ou d'une toxine préformée.

Lorsque l'agent pathogène est identifié, la gestion de santé publique de la TIAC n'impose plus de prélever les patients. Répondre à une définition de cas probable (signes cliniques et lien épidémiologique) est suffisant. L'indication de prélèvement sera alors basée sur un besoin clinique et thérapeutique

Tableau 03 : Agents les plus fréquemment mis en fonction des signes clinique et du type d'aliment responsable (LEYRAL, 2001)

Incubation courte	<12 heures		Incubation longue
	Absence de fièvre		Fièvre
Aliments	Vomissement prédominant	Diarrhée prédominante	Diarrhée
Lait et dérivés	Staphylococcus	-	Salmonella, Campylobacter, Shigella, Yersinia
Viandes, produits carnés	Staphylococcus	C.perfringens Bacillus cereus	Salmonella, Campylobacter, Shigella, Yersinia
Fruits de mer, poissons	-	(Dinoflagellés)	V.parahaemolyticus, Salmonella
Légumes	Bacillus cereus, Staphylococcus	-	Yersinia, Salmonella, Shigella

VII.CONDUITE A TENIR

Toute toxi-infection alimentaire collective doit faire l'objet d'une déclaration auprès de l'autorité sanitaire départementale et de la direction des services vétérinaires. Une déclaration qui permet la réalisation d'une enquête épidémiologique et vétérinaire dont le but est d'identifier l'aliment responsable et les causes favorisantes (MOUAS et BOUCHAUD, 2000)

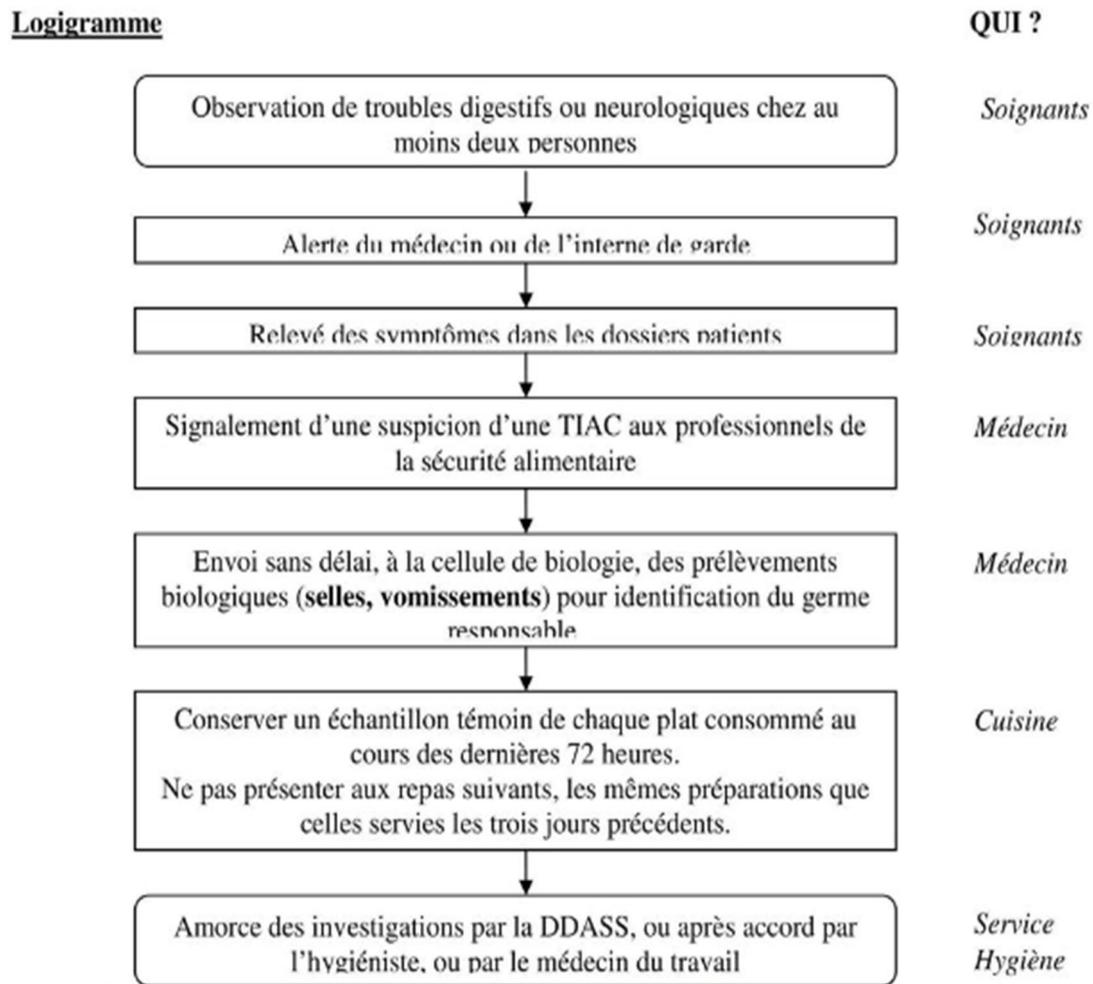


Figure 04 : Conduite à tenir en cas suspicion de toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) (APAT et al., 2005)

VIII. Traitements

La plupart des cas d'intoxications alimentaires disparaissent au bout de quelques jours, sans avoir à consulter un médecin (NHS, 2008). L'indication sera discutée en fonction de plusieurs paramètres : une durée de l'infection prolongée au-delà de trois jours, un syndrome dysentérique complet (diarrhée sanglante avec syndrome septique), un terrain à risque avec un risque prévisible d'évolution fatale (valvulopathie, sujet âgé ou immunodéprimé).

VIII.1. Traitement symptomatique

- Prescrire aux malades des traitements symptomatiques notamment :
 - La réhydratation avec des apports sodés et sucres.
 - Lutter contre les vomissements par des apports hydriques frais en petites quantités et du coca-cola,
 - Alors que les antiémétiques sont de peu d'intérêt.
 - Antipyrétiques si nécessité.
 - Antispasmodiques et pansements (smecta).
 - Réalimentation sélective privilégiant les yaourts, le riz, les carottes cuites, les bananes, les pâtes et évitant les crudités, les fruits et les laitages.
 - L'hospitalisation est à envisager en cas de symptomatologie marquée avec état de déshydratation et perte de poids majeures.

- Envoyer au laboratoire de microbiologie les prélèvements biologiques des malades (selles, vomissements) pour analyse bactériologiques. (BACHA, 2015)

VIII.2. Traitement antibiotique

Les fluoroquinolones sont les antibiotiques de la première intention, pour une durée de 5 jours.

On peut aussi utiliser d'autres antibiotiques pour des cas particuliers :

- En cas de shigellose : cotrimoxazole ou ampicilline
- En cas d'infection à *Campylobacter* : érythromycine En cas de yersiniose: cotrimoxazole (MALEK et al.; 1996).

IX. Vaccination

Excepté pour les infections à *Salmonella Typhi*, le choléra (recommandée lors de voyage à l'étranger) et l'hépatite A, il n'existe pas de vaccin relatif aux TIA. (JACQUINET, 2018)

Si un malade décide de porter plainte, une enquête judiciaire est ouverte.

CHAPITRE II : INVESTIGATION ET MESURES PREVENTIVES

I. Investigation d'une TIAC

L'investigation de tout foyer de toxi-infection alimentaire collective est obligatoire, dans la mesure où elle va permettre d'orienter les actions à mettre en œuvre pour enrayer l'évolution du foyer en question s'il est encore actif et/ou éviter sa répétition. Afin de garantir le bon déroulement des opérations d'investigation et leur réussite, certains principes doivent être respectés.

Il s'agit notamment d'entamer l'investigation et la clôturer le plus rapidement possible et ce avec tact et diplomatie, de mener l'enquête même en cas de déclaration tardive, de ne pas se limiter à une étude microbiologique, de faire appel à une équipe multidisciplinaire ayant une formation solide, de préparer minutieusement l'enquête de terrain après avoir prouvé la réalité de la toxi-infection alimentaire collective, de bien gérer un éventuel climat de psychose couramment observé devant ce type d'accident sans omettre de s'assurer de la qualité de la prise en charge des cas. De la prise en compte de l'ensemble de ces principes et bien d'autres, dépend l'efficacité de l'intervention de l'équipe d'investigation d'une toxi-infection alimentaire collective. (HAMZA et al., 2012)

I.1. But de l'investigation

L'investigation a pour but de :

- Identifier les cas : information de nature clinique auprès du médecin ayant effectué la déclaration obligatoire ou la prise des cas (annexe I)
- Identifier toute source suspecte (aliment contaminé) et procéder au prélèvement des aliments suspectés
- Rechercher activement les cas dans la zone identifiée en contactant les structures de santé et suivre les personnes exposées
- Prélever et transmettre au laboratoire les restes des matières premières et denrées servis à la collectivité au cours des trois derniers jours (annexe II)
- Prendre des mesures de lutte, de contrôle et de prévention pour rompre la chaîne de transmission par le retrait de l'aliment contaminé ou la fermeture de l'établissement en cas d'épidémie grave (ANONYME, 2017)

I.2. Conduite de l'investigation

L'investigation d'une TIAC s'articule autour de quatre actions :

- une enquête épidémiologique qui permet :
 - de décrire le phénomène et de connaître les circonstances de l'incident (lieu, temps et personnes) : distribution dans le temps et dans l'espace de l'apparition des cas, caractéristiques des personnes atteintes ;
 - de déterminer le/les aliments ayant la plus grande probabilité d'être à l'origine des troubles
 - d'orienter ou de confirmer les analyses microbiologiques.
- des prélèvements en vue d'analyses microbiologiques chez les malades et dans les aliments.
- une enquête sanitaire comportant l'étude de la chaîne alimentaire afin de déterminer les facteurs favorisant. **(HUBERT et al., 1990)**
- La rédaction d'un rapport de synthèse.

I.2.1. Enquête épidémiologique :

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

Elle incluant les étapes suivantes :

- Le recensement et la description des cas (distribution dans le temps et dans l'espace) ainsi que la recherche du ou des aliments suspects
 - Obtenir les menus détaillés des repas servis au cours des trois derniers jours
 - Remplir un questionnaire préétabli pour chaque cas suspect précisant les symptômes cliniques pour formuler des hypothèses sur la source et le mode de transmission
 - Réaliser la représentation graphique des cas dans le temps qui permettra de suspecter la date du repas en cause.
- Une enquête cas témoin pour confirmer les hypothèses
 - Interroger avec le même questionnaire les cas suspects, les sujets non malades (témoins) ayant pris un ou des repas lors des trois derniers jours dans même

établissement. Le nombre de témoins doit être égal au moins au nombre de cas malades. Le nombre idéal étant de 2 ou 3 cas témoins par cas malades.

➤ Exploitation des données

- Identifier les caractéristiques des cas malades : âge, sexe, services, patients, personnel..
- Tracer la courbe des cas en fonction du temps : uni ou plurimodale
- Rechercher l'aliment responsable par comparaison des aliments consommés par les malades et les témoins en mettant en évidence une différence significative sur un ou des aliments consommés par les témoins et les cas malades. (C.CLIN, 2013)

II.2.2. Enquête microbiologique :

Elle comprend trois volets : l'analyse bactériologique des aliments, l'expertise de la chaîne alimentaire et la recherche de l'agent pathogène chez les malades.

Les établissements de restauration collective ont l'obligation réglementaire de conserver un « repas témoin » des aliments servis dans les 3 jours précédents. Les échantillons des aliments suspectés sont ensuite adressés au laboratoire agréé du département pour analyse microbiologique et toxicologique. Des prélèvements complémentaires sont effectués à différents points de la chaîne alimentaire. Il s'agit d'une étape primordiale de l'enquête, car elle autorisera la mise en place de mesures préventives et éventuellement juridiques (indemnisation des victimes, sanctions...). En parallèle, les selles et vomissements d'un échantillon de malades sont également étudiés, lorsque cela est possible (BOURIGAULT et LEPELLETIER, 2013).

La connaissance de l'aliment vecteur permet d'orienter le diagnostic bactériologique. Recherchées de façon systématique dans tous les protocoles de coproculture, les salmonelles sont facilement détectées et identifiées, d'où une certaine surestimation par rapport à d'autres enter pathogènes de détermination plus délicate. En contrepartie, le rôle des différents pathotypes d'*E. coli* ou des toxines bactériennes préformées sont largement sous-estimé (BOUISSON et TEYSSOU, 2002).

I.2.3. Enquête sanitaire :

L'enquête cas-témoins est le seul moyen d'identifier rapidement l'aliment responsable de la TIAC. Elle doit être mise en œuvre systématiquement lorsque l'accident survient dans la communauté (quartier, ville, région) ou dans une collectivité. **(BOUISSON et TEYSSOU, 2002)**

L'étude de la chaîne alimentaire repose essentiellement sur l'étude des différentes étapes de la chaîne alimentaire afin d'identifier d'éventuels dysfonctionnement au niveau :

- Des locaux et du matériel : aménagement, procédures de nettoyage, désinfection, chambres froides (respect des températures)
- Des denrées : fabrication, condition de livraison, conservation (rupture des chaînes du froid ou du chaud)...
- Du personnel : respect de l'hygiène des mains, tenue, respect des circuits...

Mettre en place les mesures correctives immédiates et envisager celles à moyen ou long terme.

(C.CLIN ,2003)

Cette enquête doit conduire à proposer des actions de prévention adaptées, soit de correction des erreurs identifiées sur la chaîne alimentaire, soit de retrait d'un aliment contaminé commercialisé.

Dans le cas d'une toxi-infection alimentaire collective survenue dans un établissement de restauration collective :

- Les mesures immédiates consistent à consigner toutes les denrées suspectes, à déplacer un porteur de germe éventuel, voire à suspendre les activités de restauration de l'établissement en cause jusqu'aux conclusions de l'enquête.
- Les mesures préventives comportent :

La correction des défaillances identifiées au niveau de la chaîne alimentaire (pouvant conduire à des modifications importantes au niveau des structures ou des conditions de commercialisation de certains produits).

- Le rappel des règles d'hygiène générale (désinfection des locaux des poulaillers, hygiène des personnels) ;

- La remise en état des locaux, la destruction des élevages infectés ;
- Des actions de formation des personnels de restauration.

Dans le cas d'une toxi-infection alimentaire collective par un produit commercialisé ou d'origine hydrique :

Les conclusions de l'enquête épidémiologique vont permettre d'évaluer les risques pour la collectivité et conduire éventuellement à retirer le produit en cause des circuits commerciaux ou à circonscrire la source d'approvisionnement en eau de boisson ou de baignade.

S'il y a urgence et que les procédures précitées risquent de ne pas être rapidement efficaces, on procédera à une information contrôlée du public par les médias adéquats.

Toxi-infection alimentaire collective en milieu familial :

Enfin, en milieu familial, il faut rappeler les risques liés à la consommation de produits crus ou peu cuits. (LAGIER, 2017)

I.2.4. Rédaction du rapport de synthèse :

L'enquête concernant une TIAC doit toujours faire l'objet d'un rapport écrit détaillé faisant ressortir notamment les points essentiels suivants: situer le foyer de TIAC, le nombre de personnes concernées, la symptomatologie observée, le repas ou les denrées alimentaires suspectes, l'agent microbien suspecté, le personnel impliqué et autres observations notables. Le rapport doit conclure par des propositions de mesures correctives à mettre en œuvre, de nature à prévenir le renouvellement d'autres épisodes de TIAC. (BACHA, 2015)

L'analyse et la diffusion de ce rapport permettront :

- D'informer les professionnels de santé et du secteur agroalimentaire d'autres régions de la survenue possible de tels épisodes et de conduire, le cas échéant, à des mesures préventives ;
- De mieux connaître l'épidémiologie des TIAC et ainsi d'adapter, si nécessaire, la réglementation en vigueur pour leur contrôle et leur prévention ;
- De faire progresser la connaissance scientifique sur l'étiologie, l'épidémiologie, l'expression clinique des toxi-infections microbiennes. (HARTEMANN et al., 2009)

II. Mesures préventives

La prévention des toxi-infections alimentaires est une responsabilité partagée entre les instances chargées de s'assurer que les produits alimentaires mis sur le marché ne présentent pas de danger pour la santé et les instances de santé publique chargées de surveiller la survenue de cas de toxi-infection et d'en identifier l'agent pathogène (**BRANGER, 2007**).

Les premières mesures de prévention passent par le respect strict des règles d'hygiène à la production, à la fabrication, au transport et stockage des aliments, une attention particulière doit être apportée à l'hygiène du personnel, au nettoyage et désinfection et à la contamination croisée. On ne peut pas toujours prévenir une TIA, mais on peut prendre certaines mesures de précaution pour réduire au minimum ce risque (**SCHIFFERS et SAMB, 2011**).

II.1.Règles d'hygiène :

Les règles d'hygiène ont pour but d'éviter la contamination des denrées et la prolifération microbienne tout au long de la chaîne alimentaire depuis la livraison jusqu'à la consommation (**BOURIGAULT et LEPELLETIER, 2013**).

II.1.1.Hygiène alimentaire :

Les matières premières doivent avoir été obtenues conformément aux normes homologuées et aux dispositions légales et réglementaires. Elles doivent être protégées contre toute contamination par :

- les insectes, rongeurs et autres animaux, les rejets ou déchets d'origine humaine ou animale,
- l'eau utilisée pour l'irrigation des zones de culture,
- toute autre source pouvant constituer un risque pour la santé du consommateur. (**BOUZA, 2009**)

Lors du transport des marchandises, le respect de la chaîne du froid est indispensable. Ces marchandises peuvent donc être livrées par les fournisseurs avec un moyen de transport adapté (camion frigorifique) ou être transportées dans des conteneurs isothermes (par exemple glacières) à condition que la température des aliments à l'arrivée soit respectée. Dans le cas où l'approvisionnement est réalisé par l'établissement lui-même des moyens doivent être mis en place (par exemple glacières) pour le maintien des températures.

Dans tous les cas, le contrôle de température des matières premières est nécessaire après leur transport pour s'assurer que la chaîne du froid n'a pas été interrompue.

Les aliments doivent être stockés de façon à limiter les risques de contaminations entre des aliments dits polluants (légumes terreux, légumes secs) et les aliments dits polluables (produits non emballés, plats cuisinés). Le stockage dans plusieurs chambres froides (=réfrigérateur) distinctes est à favoriser. (ACM, 2015)

Les études étiologiques et épidémiologiques ont montré que la souillure peut provenir de l'aliment même ou des diverses étapes commerciales concernant sa production, son transport, sa conservation. Il est important que le personnel soit formé aux réglementations et règles d'hygiène afin de garantir la sécurité alimentaire du consommateur ; Selon le Comité de la sécurité alimentaire mondiale : « La sécurité alimentaire existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, la possibilité physique, sociale et économique de se procurer une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins et préférences alimentaires pour mener une vie saine et active ». (LAGIER, 2017)

II.1.2. Hygiène des locaux et du matériel :

Les locaux doivent être disposés de manière à respecter le principe de la marche en avant et du non croisement des circuits sales et propres. Néanmoins, une absence de circuits conformes dans l'espace peut être remplacée par la mise en place d'un fonctionnement adapté (marche en avant dans le temps).

Les matériaux utilisés doivent pouvoir être convenablement entretenus et nettoyés et/ou désinfectés ; des lave-mains judicieusement disposés doivent être à disposition du personnel ; les sanitaires ne doivent pas donner directement sur les locaux utilisés pour la manipulation des denrées alimentaires ; les déchets doivent être éliminés de façon hygiénique (PREFET DE LA VENEDÉE, 2013).

II.1.3. Hygiène personnelle :

Les personnes appelées, en raison de leur emploi, à manipuler les denrées sont astreintes à la plus grande propreté vestimentaire et corporelle. Les vêtements et coiffures de travail doivent être spécialement adaptés et de nature à éviter toute contamination des aliments.

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

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

Ces mesures tendent à combattre les origines humaines des accidents alimentaires collectifs. Elles s'efforcent de déceler les porteurs de germes avant tout accident et de faire diminuer les risques de pollution alimentaire. **(BOUZA, 2009)**

II.2. Conservation des aliments :

Les traitements de conservation appliqués aux aliments visent à préserver leur comestibilité et leurs propriétés gustatives et nutritives en empêchant le développement des bactéries, champignons et microorganismes qu'ils contiennent et qui peuvent dans certains cas entraîner une intoxication alimentaire. **(DGCCRF, 2019)**

II.2.1. Techniques de conservation par la chaleur

Le traitement des aliments par la chaleur est la technique la plus utilisée pour la conservation de longue durée.

II.2.1.1. Pasteurisation

La pasteurisation vise une destruction sélective de la flore microbienne présente dans l'aliment. Elle s'effectue à des températures modérées (inférieure à 100°C) et les microorganismes sporulés ne sont en général pas détruits. De ce fait, on ne fait le choix d'une pasteurisation que dans certains cas; seulement quand l'aliment offre peu de risques bactériologiques du fait de ses caractéristiques propres (par exemple l'acidité dans les jus de fruits) ou bien si on ne cherche à éliminer que quelques organismes pathogènes. Un traitement plus long ou à plus haute température risque de lui faire perdre ses qualités organoleptiques. **(NOUT et al., 2003)**

II.2.1.2. Stérilisation

La stérilisation est plus sévère que la pasteurisation en permettant la destruction totale de tous les micro-organismes, y compris les sporulés. La stérilisation fait l'emploi d'une combinaison temps-température plus élevée que la pasteurisation (supérieures à 100°C). Une fois stérilisés et sous emballage hermétique, les aliments peuvent se conserver plusieurs mois, voire plusieurs années sans altération. (NOUT et al., 2003)

II.2.1.3. Appertisation

L'appertisation est un procédé de conservation qui associe deux techniques :

- Le conditionnement dans un récipient étanche aux liquides, aux gaz et aux micro-organismes à toute température inférieure à 55°C
- Un traitement par la chaleur qui a pour but de détruire ou d'inhiber totalement, d'une part les enzymes, d'autre part les micro-organismes et leurs toxines, dont la présence ou la prolifération pourrait altérer la denrée considérée ou la rendre impropre à l'alimentation humaine (stérilisation). (DGCCRF, 2019)

II.2.1.4. Le traitement à ultra haute température(UHT)

Consiste à chauffer le produit à une température assez élevée, entre 135°C et 150°C pendant une courte période (1 à 5 secondes), puis immédiatement et très rapidement refroidi. Le produit est ensuite conditionné aseptiquement. Ce traitement permet une conservation longue à température ambiante.

(DGCCRF, 2019)

II.2.2. Techniques de conservation par le froid

Le recours au froid constitue une pratique courante pour assurer une conservation prolongée des aliments, de quelques jours à quelques semaines. Le froid agit essentiellement en retardant l'apparition des phénomènes d'altération et en ralentissant la multiplication microbienne, notamment pour les microorganismes pathogènes. De ce fait le recours au froid permet d'accroître la sécurité sanitaire. (ROSSET et al., 2002)

II.2.2.1. Réfrigération

La durée de vie de nombreux aliments peut être prolongée en les entreposant à des températures inférieures à 4 °C. Les aliments généralement réfrigérés comprennent les fruits et légumes frais, les œufs, les produits laitiers et les viandes.

De plus, la réfrigération ne peut pas améliorer la qualité des aliments en décomposition ; elle ne peut que retarder leur détérioration. **(DESROSIER et SINGH, 2020)**

II.2.2.2. Surgélation

Un refroidissement rapide, comme il se passe lors de la surgélation, ne provoque pas la formation de gros cristaux. Un pré-refroidissement s'applique à la couche externe du produit, puis le produit est soumis à un brusque refroidissement (- 40°C). La surgélation est considérée comme une congélation de qualité qui doit respecter les trois conditions suivantes : Application sur un produit sain, Abaissement rapide de la température à conditionnement et surgélation, les produits surgelés subissent des traitements spécifiques (lavage, triage, écosage, découpage, blanchiment à la vapeur, pré cuisson etc.) **(ROUX, 2000)**.

Le maintien de la température en dessous de -18°C tout au long de la conservation. **(HERRERO et ETIENNE, 2010)**

II.2.2.3. Congélation

Procédé consistant à abaisser la température d'un produit en toutes ses parties au dessous de son point de congélation initial a une température comprise entre -10 et - 20°C.

La congélation, à la différence de la surgélation, se caractérise par un refroidissement lent : il est extrêmement important de ne pas utiliser ce type de refroidissement pour les fabrications et plus généralement pour les denrées alimentaires fragiles.

En effet, la taille et la configuration des cristaux dépendent principalement de la durée et de la puissance du refroidissement. **(HERRERO et ETIENNE, 2010)**

II.2.3. Techniques de conservation par déshydratation

Les aliments riches en eau sont plus altérables que ceux qui en contiennent peu, les microorganismes susceptibles d'altérer les aliments ne peuvent pas vivre si le taux d'humidité est inférieur à 12 à 14%. c'est pourquoi des denrées telles que les céréales, la farine, les pâtes, les légumes secs, le sucre se conservent longtemps.

La déshydratation est un procédé de conservation ; pour être efficace, elle doit ramener le taux de l'humidité à moins de 14 %. **(DUPIN, 1992)**

Elle consiste à éliminer partiellement ou totalement l'eau contenue dans l'aliment. Du fait d'une faible activité de l'eau (A_w), les micro-organismes ne peuvent proliférer, et la plupart des réactions chimiques ou enzymatiques de détérioration sont ralenties. **(DGCCRF, 2019)**

Il existe différents types de déshydratation, les plus utilisés sont :

- le séchage qui consiste à enlever l'excès d'humidité par évaporation de l'eau. On aboutit à des produits alimentaires dits secs.
- La lyophilisation: technique de séchage par congélation brutale (entre -40°C et -80°C environ) avec sublimation sous vide.
- Conservation dans le sel à sec (salaison) ou en saumure (saumurage). L'aliment salé, dur et décoloré, doit être dessalé avant sa consommation. Cette technique qui permet de diminuer l'activité de l'eau est utilisée surtout pour les poissons et les viandes (charcuterie..).
- Le fumage dit aussi fumaison permet de sécher l'aliment et les composés chimiques dans la fumée jouent un rôle d'antiseptique. Cette technique est utilisée pour les poissons et viandes.
- Conservation dans le sucre (sucrage). Cette méthode est utilisée surtout pour les fruits (confiture, sirop...). (DANIEL, 2013)

II.3. Mesures concernant les consommateurs :

Il est recommandé de :

- Ne pas acheter que des produits frais, de bonne qualité. En particulier, vérifier les dates limite de consommation (DLC).

Tableau 04: Possibilité de consommer un aliment après dépassement de sa date limite de consommation (BORGES, 2014)

Aliments à consommer	Aliments à ne pas consommer
	Viande hachée : afin d'éviter la contamination par les staphylocoques dorés ou les salmonelles.
Yaourts, fromages blancs, laits fermentés, crèmes desserts lactés frais : peuvent être consommés une à deux semaines après la DLC à condition qu'il n'y ait pas eu d'ouverture auparavant ou que l'opercule du produit n'ait pas gonflé.	Produits dont l'emballage est gonflé ou percé : les bactéries présentes dans l'air ont pu s'introduire et se multiplier à l'intérieur du produit.
	Poisson cru et les rillettes : risque de Listériose.

- Transporter les aliments dans de bonnes conditions, en particulier pour les surgelés; ils doivent être achetés en dernier, mis dans des sacs isothermes et placés rapidement au congélateur (ou préparés immédiatement).
- Respecter les conditions de température de stockage et vérifier celles-ci en fonction des zones de votre réfrigérateur.
- Respecter les durées maximales de stockage des denrées, tant dans le réfrigérateur que dans le congélateur.

Tableau 05: Température et Durée de stockage de différents aliments (**BOURLIOUX, 2014**)

Nature de l'aliment	Température (°C)	Durée maximale
Quartiers de viande	0 - 7°C	2 semaines
Viandes dépiécées	0 - 3°C	1 semaine
Viandes hachées à l'avance	0 - 3°C	1-2 jours
Poisson frais	0 - 2°C	3-7 jours
Coquillages vivants	5 - 15°C	1-2 semaines
Œufs	0 - 8°C	2 semaines
Semi-conserves	5 - 10°C	6 mois

Respecter les températures de cuisson. Attention en particulier à la cuisson au four à microondes.

- Gardez les aliments préparés au froid (réfrigérateur) ou au chaud à plus de 65°C. La zone de température intermédiaire est favorable au développement microbien.
- Congeler les aliments rapidement et en petites portions à -35°C. Seule la conservation se fait à -18°C.
- Ne jamais recongeler un produit décongelé.
- Conserver les végétaux crus prêts à l'emploi, à une température de 0 à 4°C, dans un délai de consommation de 7 jours. (**CSC, 2015**)

II.4. Surveillance de la sécurité des aliments :

La surveillance de la sécurité des aliments repose sur les outils suivants : la réglementation, le système HACCP, l'audit qualité et l'analyse microbiologique.

II.4.1. 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 :

- Identifier et 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.

- 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.
- Déterminer les points critiques pour la maîtrise de ces dangers (CCP= Critical Control Points)
- Etablir les limites critiques dont le respect atteste de la maîtrise effective des CCP.
- Etablir un système de surveillance permettant de s'assurer de la maîtrise effective des CCP.
- Etablir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance relève qu'un CCP n'est plus maîtrisé.

- Etablir des procédures spécifiques pour la vérification, destinée à confirmer que le système ACCP fonctionne efficacement.
- Etablir un système documentaire (procédures et enregistrements) approprié couvrant l'application des 6 principes précédents (**BECILA, 2009**).

II.4.2. Audit qualité

Elle est un examen périodique et indépendant en vue de déterminer si les activités et résultats relatifs à la qualité satisfont aux dispositions préétablies, si ces dispositions sont mises en œuvre de façon efficace et si elles sont aptes à atteindre les objectifs. Des audits internes sont régulièrement effectués pour contrôler la bonne maîtrise des procédés et contribuer à l'amélioration de la qualité (**MEZHOU, 2009**).

ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE III: MATERIEL ET METHODES

I. Objectif

L'objectif de ce présent travail consiste en une étude épidémiologie rétrospective descriptive sur des cas de toxi-infections alimentaires de la wilaya de Guelma enregistrés au niveau du service de prévention de la direction de la santé et de la population, durant une période de 5 ans s'étalant du 1^{er} Janvier 2015 au 31 Décembre 2019. Ainsi pour sa réalisation, notre stage s'est exclusivement déroulé au Service de Prévention de la Direction de la Santé et de la Population.

II. Information générales sur la wilaya de Guelma

II.1. Situation géographique

La **wilaya de Guelma** prononcé *guel.ma*, (en arabe: ولاية قالمة; en berbère: **Galma**) est une wilaya de l'est algérien située entre les régions d'Annaba et de Constantine. Elle s'étend sur une superficie de 3.686,84 km², réparti sur 10 daïras et 34 communes, délimitée au nord par la wilaya d'Annaba, au nord-est par la wilaya d'El Taref, à l'est par la wilaya de Souk Ahras, au sud par la wilaya d'Oum El-Bouaghi, à l'ouest par la wilaya de Constantine, au nord-ouest par wilaya de Skikda.

La wilaya de Guelma constitue du point de vue géographique, un point de rencontre, voire un carrefour entre les pôles industriels du Nord (Annaba et Skikda) et les centres d'échanges au Sud (Oum El Bouaghi et Tébessa). Elle occupe une position médiane entre le nord du pays, les Hauts plateaux et le Sud. **(Source internet 1)**



Figure 05: La carte géographique de la wilaya de Guelma (source internet 2)

II.2. Couverture sanitaire

Le secteur de la santé compte :

- 5 hôpitaux
- 24 polycliniques dont 08 assurant une activité de garde H24 et 04 dotées d'une maternité
- 139 Salles de soins
- 19 Unités de Dépistage et de Suivi en milieu scolaire (source internet 3)

II.3. Situation démographique

La population totale de la wilaya est estimée à 518 918 habitants sur une superficie de 374 km². La densité moyenne de cette population est de 1387,6 habitants par Km².

Guelma, Oued Zenati et Héliopolis sont les plus grandes villes de la Wilaya de Guelma parmi les 34 villes qui la compose.

La population ayant un âge inférieur à 15 ans représentant 34% du total de la population, constitue dans les années à venir une importante ressource humaine. **(Source internet 4)**

II.4.Climat :

Le territoire de la wilaya se caractérise par un climat subhumide au centre et au Nord et semi-aride vers le Sud. Ce climat est doux et pluvieux en hiver et chaud en été. La pluviométrie varie de 400 à 500 mm/an au Sud jusqu'à près de 1000 mm/an au Nord. Près de 57% de cette pluviométrie est enregistrée pendant la saison humide (Octobre Mai). **(Source internet 5)**

III. 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 Guelma est apparue avec l'apparition des nouvelles wilayas en 1984.Cette Direction comprend quatre services, un centre de documentation et une cellule d'informatique dite « Correspondant Informatique Régional » ou chacun à un objectif bien précis. Ces services sont :

- ✓ service des ressources humaines;
- ✓ service des structures et de l'action sanitaire;
- ✓ service de la prévention ;
- ✓ service de la planification;

Elle est chargée notamment d'animer, de coordonner et d'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
- de maîtrise de la croissance démographique
- de planification familiale et de promotion de santé reproductive

Aussi elle développe toute action de prévention, la lutte contre la toxicomanie.

IV. Matériel

Le matériel utilisé est la fiche d'enquête remplie depuis le registre de la DDS de la wilaya de Guelma, le registre de la déclaration des TIAC est le support officiel de notification des maladies à déclaration obligatoire. Il comporte toutes les informations ayant trait à ces pathologies en prenant en considération les paramètres épidémiologiques analysés dans la présente étude :

- La répartition géographique (communes)
- La répartition temporelle
 - années
 - saisons
 - mois
- Le sexe
- L'âge
- L'aliment incriminé
- Le lieu de survenue
- La gravité (hospitalisations)
- L'agent causal
- Les signes cliniques

V. Méthodes

Notre étude concerne la collecte des données épidémiologiques des toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) de la wilaya de Guelma pendant les cinq dernières années ceci par le biais du registre de la santé où sont recensées toutes les personnes atteintes de TIAC qui est considérée comme une Maladie à Déclaration Obligatoire (MDO) sur la base de notre fiche d'enquête, sachant que notre enquête a défini un cas 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

VI. Traitements et analyse des données

Dans ce travail Nous avons étudié la répartition des TIAC au niveau de Guelma selon les paramètres épidémiologiques cités précédemment dont les données ont été traitées et les résultats obtenus ont été compilés et présentés sous forme des tableaux, des graphiques à secteurs et des histogrammes.

CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION

Au cours de notre étude rétrospective qui s'est étalée sur une période de cinq ans, une population de 505 personnes présentant des cas TIAC a été enregistrée avec 45 foyers de TIAC dont le plus important était de 162 cas à la commune de Houari Boumediene (Guelma).

Ces cas ont été répartis en fonction de leur âge, sexe, stade de gravité et ainsi leurs signes cliniques. Les principaux signes cliniques de ces cas étaient des vomissements et des douleurs abdominales rapidement résolutive, et seuls quelques cas ont été hospitalisés.

Les données des TIAC que nous allons présenter durant la période 2015-2019 proviennent de la base de données de la Direction de la Santé et de la Population de la wilaya de Guelma.

I. La répartition géographique des cas de TIAC de 2015 à 2019 dans la wilaya de Guelma

La répartition géographique des cas de TIAC est illustrée dans la figure 06.

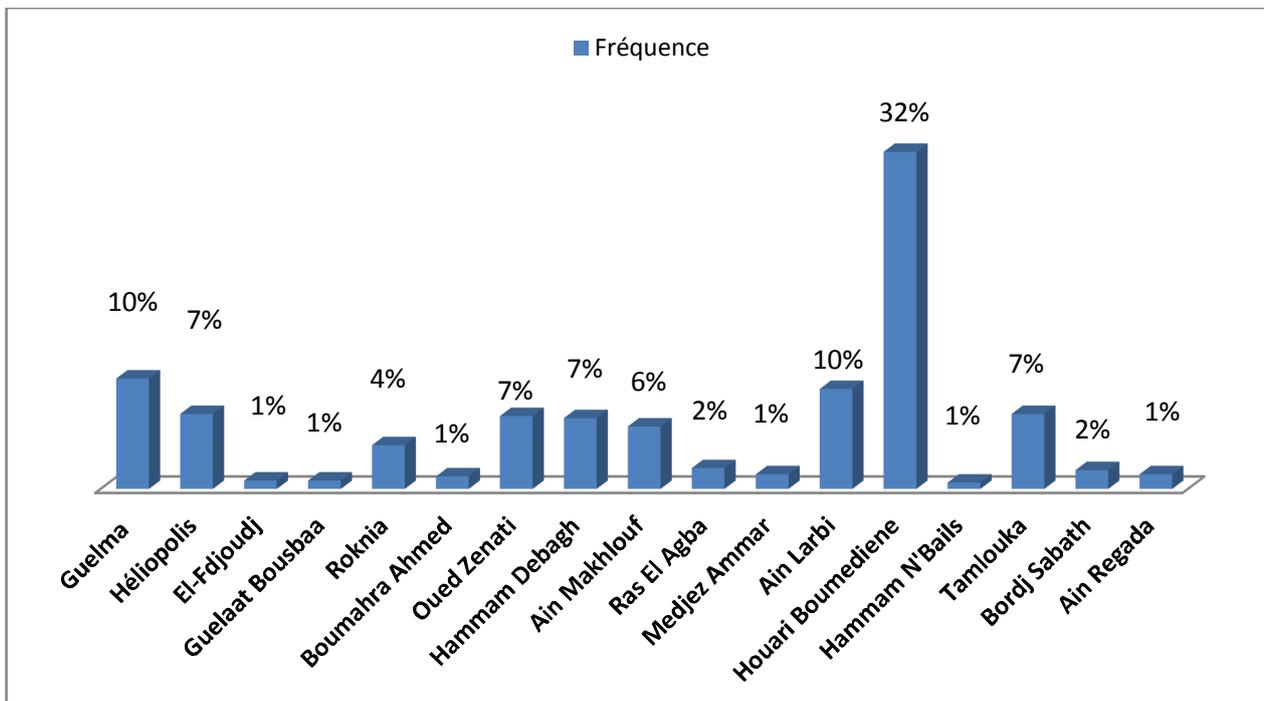


Figure 06 : Répartition des foyers des TIAC dans les communes de Guelma

La répartition géographique des cas de TIAC déclarés durant la période (2015-2019), montre que les grandes communes de la wilaya de Guelma sont concernées par cette problématique. Durant cette période, les cas de TIAC ont été enregistrés dans dix-sept communes.

En effet, nous avons constaté que les cas de TIAC sont accentués dans les communes suivantes : Houari Boumediene avec un foyer d'un nombre de cas remarquablement important de 162 cas et avec un taux de 32% par rapport aux autres communes, Guelma et Ain Larbi avec un taux de 10%, Tamlouka; Héliopolis; Oued Zenati ; Hammam Debagh avec un taux similaire de 7%.

Le taux le plus faible des cas de TIAC qui est de 1% ; a été enregistré dans les communes de Hammam Nøbails ; El-Fedjoudj ; Guelaat Bousbaa et Boumahra Ahmed.

II. Répartition temporelle des cas de TIAC de 2015 à 2019 dans la wilaya de Guelma

II.1.Évolution annuelle

L'évolution annuelle des cas de TIAC est représentée dans la figure 07.

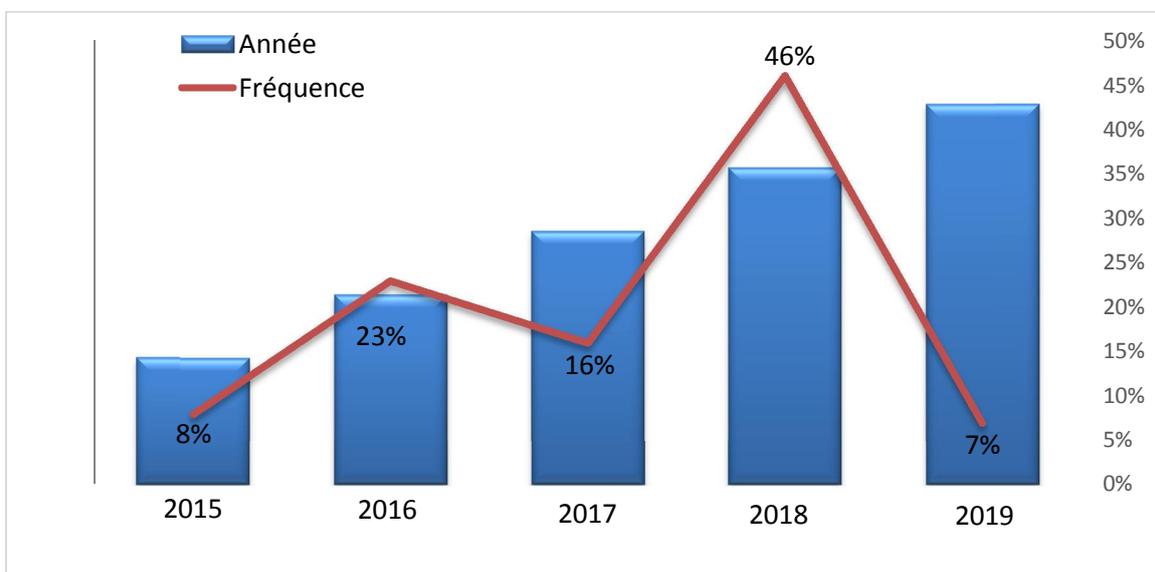


Figure 07 : L'évolution annuelle des cas de TIAC à Guelma, entre 2015 et 2019

La courbe ci-dessus représente l'évolution de la fréquence des cas de TIAC au cours des cinq dernières années dans la wilaya de Guelma. Nous devons souligner qu'il y avait deux pics importants; un en l'année 2016 et un autre en l'année 2018.

Nous constatons également une fréquence décroissante des cas entre l'année 2016 et l'année 2017 représentée par un nombre de 117 cas avec un taux de 23% ,16% respectivement.

Suivi par un pic pendant l'année 2018 où le nombre de cas a doublé (234 cas) avec un taux de 46%. Cependant, le nombre des cas les plus bas que nous avons enregistré durant cette période est celui de l'année 2015 et de l'année 2019 avec 39 cas et 35 cas.

Une étude similaire a été effectuée en **Tunisie (2007)** sur les toxi-infections alimentaires où elle a montré une importante fluctuation des cas de TIAC notifiés de 1993 à 2004 avec un pic pendant l'année 1999 (165 cas).

En terme de foyers, le nombre a considérablement diminué avec le temps, puisque et à titre d'exemple en 2016, la wilaya de Guelma a enregistré 16 foyers de TIAC, alors qu'en 2019 il n'y avait que 4 foyers de TIAC déclarés.

Ceci est probablement dû à une amélioration du dispositif de déclaration de cette pathologie en Algérie, et la rigueur dans l'application des textes de lois régissant cette maladie à déclaration obligatoire. Egalement, nous pouvons évoquer le niveau de conscience des consommateurs Algériens qui sont devenus beaucoup plus soucieux de leur santé et l'hygiène alimentaire au quotidien.

II.2.Répartition mensuelle des cas de TIAC

La répartition mensuelle des cas de TIAC est illustrée dans la figure 08.

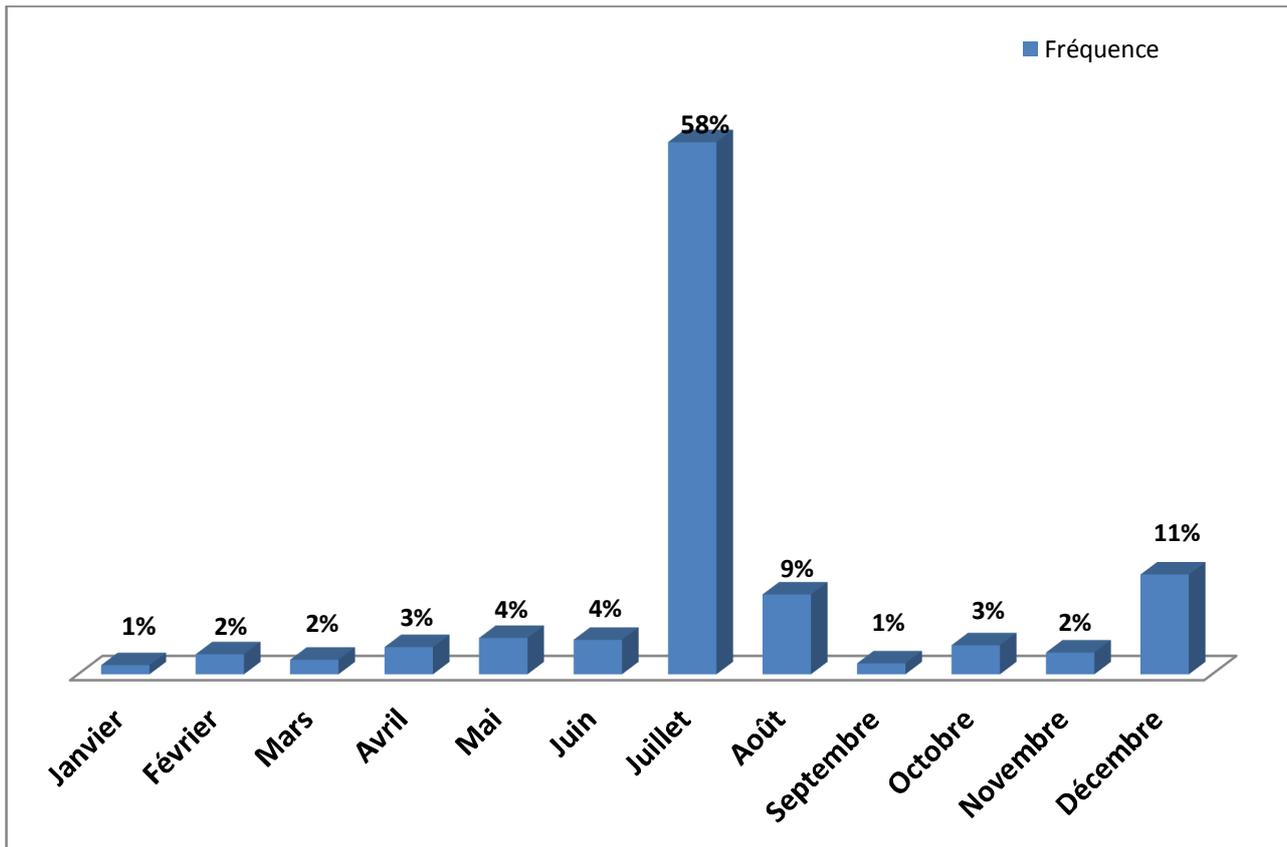


Figure 08: Répartition mensuelle des cas de TIAC

La répartition des cas de toxi-infection alimentaire enregistrés durant la période de 2015 à 2019 montre une augmentation des foyers de TIAC d'une façon indolente presque tous les mois de l'année représentée par des taux de 1%, 2%, 3%, 4% et une recrudescence durant le mois de Juillet atteignant un point culminant avec un taux de 58% équivalent à 294 cas. Ce pic peut être dû à l'augmentation de la consommation hors maison ; la période des vacances et des voyages ; aussi dans cette période les fêtes sont plus fréquentes donc des foyers de TIAC causés par la négligence en matière d'hygiène et de bonnes pratiques.

A souligner également les cas assez importants en mois de Décembre, probablement à cause des périodes de vacances scolaires et universitaires où la plupart des Algériens partent chez la famille, ou même préfèrent manger hors foyer ; ce qui a dû augmenter le nombre de cas, durant ce mois.

II.3. Répartition saisonnière des cas de TIAC de 2015 à 2019 dans la wilaya de Guelma

La répartition saisonnière des cas de TIAC est représentée dans la figure 09.

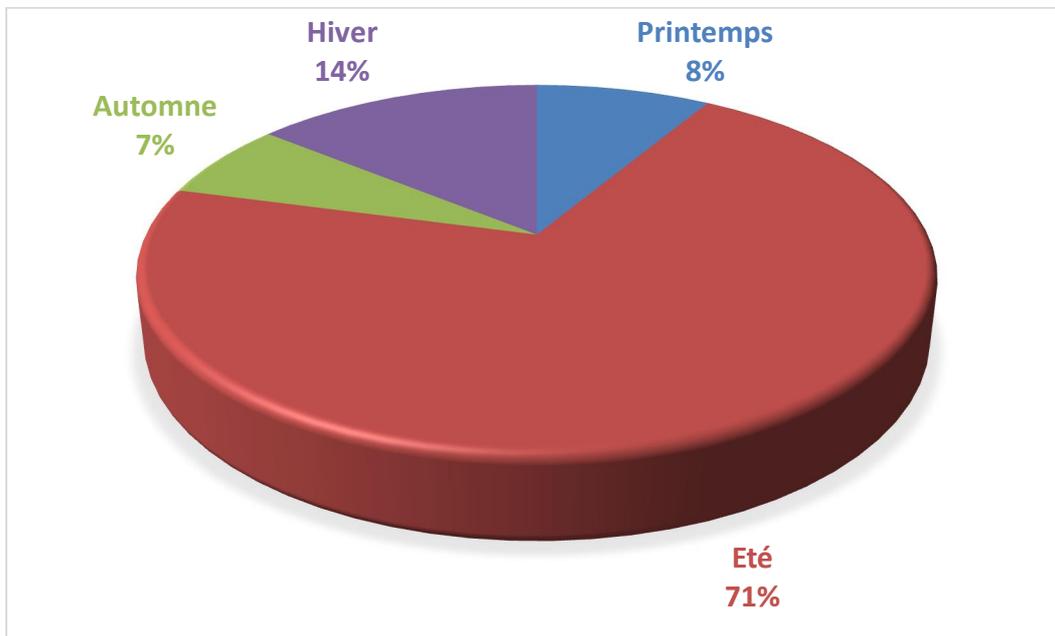


Figure 09: Répartition saisonnière des cas de TIAC à Guelma entre 2015-2019

La distribution saisonnière de TIAC montre que la saison la plus touchée par ce fléau est l'Été avec un taux de 71% équivalent à 357 cas. Avec 24 foyers de TIAC sur 45 foyers enregistrés au totale ; ce qui représente un taux de 53.33% qui est plus que la moitié des foyers de TIAC enregistrés à Guelma au cours de cette période d'étude.

Cela est probablement lié aux changements climatiques ; les températures ambiantes élevées comptent parmi les principaux facteurs favorisant la présence et la multiplication des germes pathogènes qui sont responsables des TIA. De plus la population est plus active à fréquenter quotidiennement les restaurants et les fêtes familiales. D'après les résultats de l'étude réalisée par **HASSINE (2007)** de la distribution saisonnière des épisodes déclarés dans la région de kasserine en Tunisie, entre 1993 et 2004, indique un pic avec un maximum de fréquence durant la saison estivale avec un nombre de 12 épisodes.

En revanche celles de risque moindres sont les épisodes de l'Hiver, le Printemps et l'Automne avec un taux de 14%, 9%, 7% représentant 71, 43, 42 cas respectivement. Cela est lié à la nature de la nourriture administrée à cette période qui semble bien surveillée et contrôlée, avec moins de repas à risque.

III. Répartition démographique des cas de TIAC de 2015 à 2019 dans la wilaya de Guelma

III.1. Répartition des cas de TIAC selon le sexe

La répartition des cas de TIAC en fonction du genre est illustrée dans la figure 10

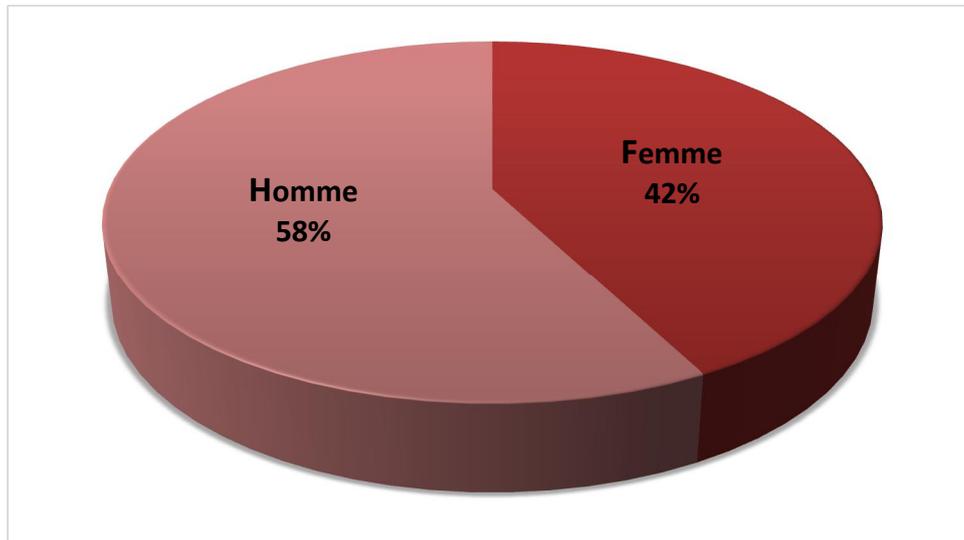


Figure 10 : Répartition des cas de TIAC selon le genre

La répartition des cas en fonction du genre montre que, le nombre des cas de TIAC durant la période entre 2015 et 2019 notifiées chez le sexe masculin est de 291 cas avec un taux de 58% et chez le sexe féminin est de 214 cas avec un taux de 42%; ce qui indique que le risque chez les deux sexes est presque similaire, mais avec une tendance masculine; cela s'explique par le fait que les toxi-infections alimentaires collectives se définissent par l'apparition d'au moins 2 cas similaires d'une symptomatologie en général gastro-intestinale, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire.

L'étude réalisée par **FAYOMI et al. (1992)** en milieu rural béninois et celle de **BELOMARIA et al. (2007)** dans la région du Gharb Chrarda Bni Hssen, au Maroc, indiquent des résultats similaires avec des valeurs de TIAC de 66%, 41% chez les hommes et 34%, 59% chez les femmes, cela semble indiquer que les hommes ont tendance à faire des TIAC plus que les femmes, probablement parce que dans cette wilaya, ce sont les hommes qui fréquentent le plus les restaurants et fast-food comparés aux femmes. Même si ces dernières assistent plus aux fêtes et aux regroupements de mariages.

III.2.Répartition des cas de TIAC selon les tranches d'âges

La répartition des cas de TIAC en fonction d'âge est illustrée dans la figure 11 a et b.

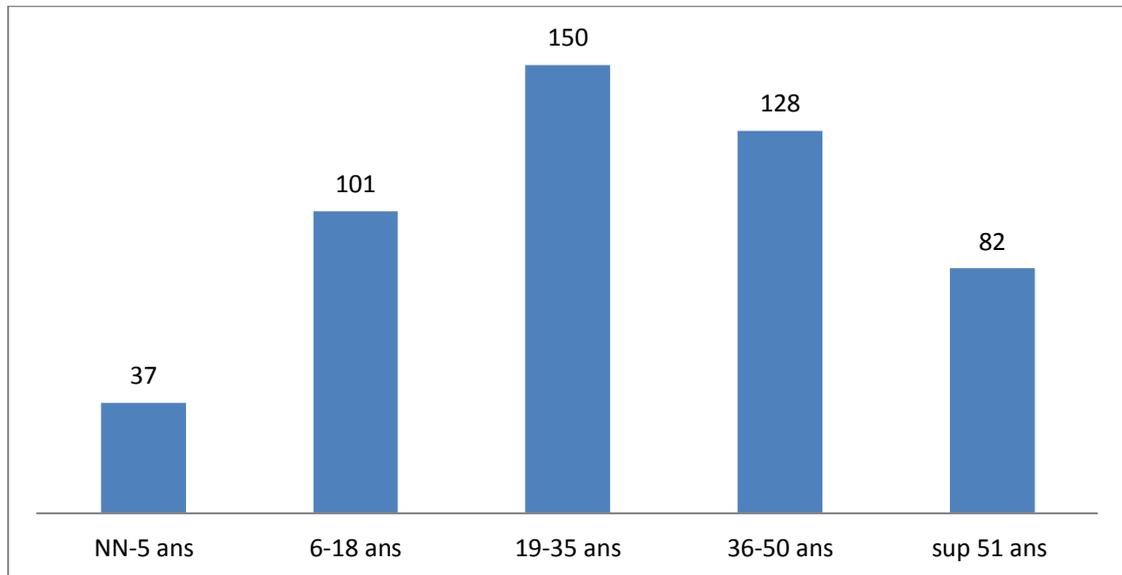


Figure 11 a : La répartition totale des cas de TIAC par tranche d'âge au cours de la période entre 2015-2019

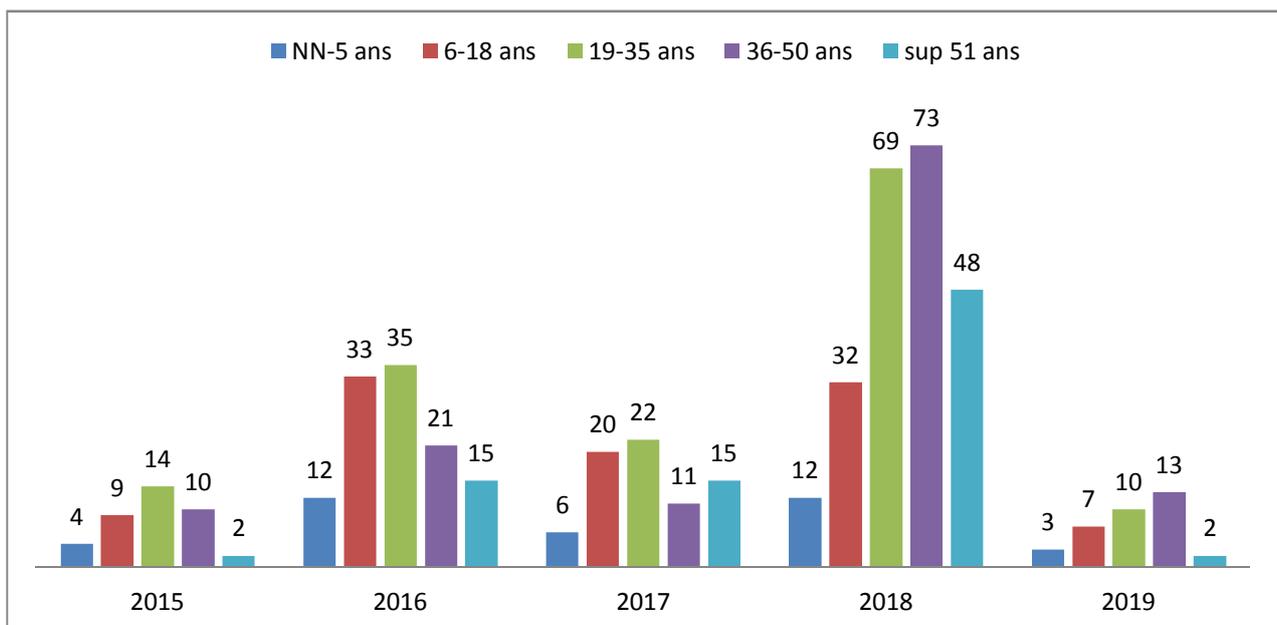


Figure 11 b : La répartition des cas de TIAC par tranche d'âge par année durant la période entre 2015-2019

Le résultat globale obtenu dans notre étude montre que la grande majorité des cas touchés sont ceux de la classe d'âge entre 19 ans et 35 ans avec 150 cas ; la deuxième classe ayant un nombre moins élevé estimé à 128 cas sont les personnes âgées entre 35 ans et 50 ans, puis vient les deux classes des plus jeunes (6 à 18 ans) et les plus vieux avec un âge supérieur à 51 ans ; avec des nombres très proches 82 et 101 cas, respectivement.

La répartition par année, a révélé également, que c'est la tranche d'âge située entre 19 ans et 35 ans qui est principalement la plus touchée ; et ce même lors des années 2016 et 2018 où nous avons eu des pics de foyers de TIAC ; il s'agit ici d'une catégorie de classe qui regroupe les classes des lycéens et des jeunes universitaires ; les plus intéressés par la consommation des repas rapides. Cette classe est la plus habituée à fréquenter quotidiennement les fast-foods.

La deuxième principale tranche d'âge touchée est la catégorie de personnes entre 36 et 50 ans d'âge ; qui représente les personnes qui fréquentent le plus les collectivités familiales, le plus souvent les fêtes de mariage, et regroupement familiale. Les personnes âgées ont présenté un tableau clinique très sévère ; elles sont les plus sensibles.

La tranche d'âge qui est comprise entre (NN- 5 ans) et celle supérieure à 51 ans sont les classes les moins touchées par la toxi-infection alimentaire. Cela est lié à la nature de la nourriture administrée à cette tranche de population qui semble bien surveillée et contrôlée son régime alimentaire.

Nous tenons à souligner que la tranche d'âge entre 19 ans et 35 ans était la plus sujette à faire des épisodes de TIAC au début des années, mais au fur et à mesure dans l'avancement des années, les données ont changé, et ainsi, nous avons trouvé que la tranche d'âge entre 36 et 50 ans devient la tranche d'âge la plus touchée ; ceci est probablement dû au marché de travail et au changement des habitudes des Algériens qui, rentrent dans une autre ère ; avec la mondialisation et le mode « speed » du quotidien des travailleurs.

IV. Répartition des cas de TIAC selon l'aliment incriminé, Guelma 2015-2019

IV.1. Les aliments déterminés lors d'une TIAC

La figure 12 présente la répartition des TIAC selon la détermination ou non de l'aliment incriminé.

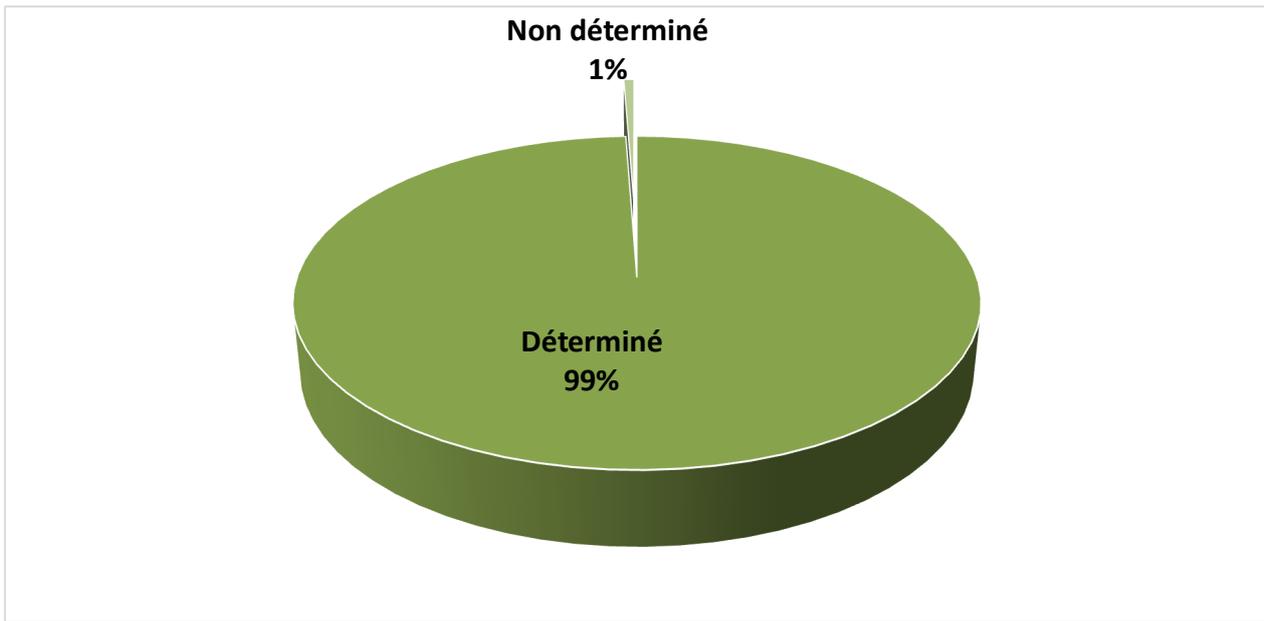


Figure 12 : Répartition des cas de TIAC selon la détermination de l'aliment incriminé

Parmi les 505 cas de TIAC enregistrés au niveau de la wilaya de Guelma, l'aliment responsable reste déterminé dans la majorité des cas avec un taux de 99% équivalent à 502 cas, tandis que seulement 3 cas (1 %) sont indéterminés.

IV.2. Répartition des cas de TIAC selon le type de l'aliment consommé

La répartition des cas de TIAC en fonction de l'aliment ingéré est montrée dans la figure 13.

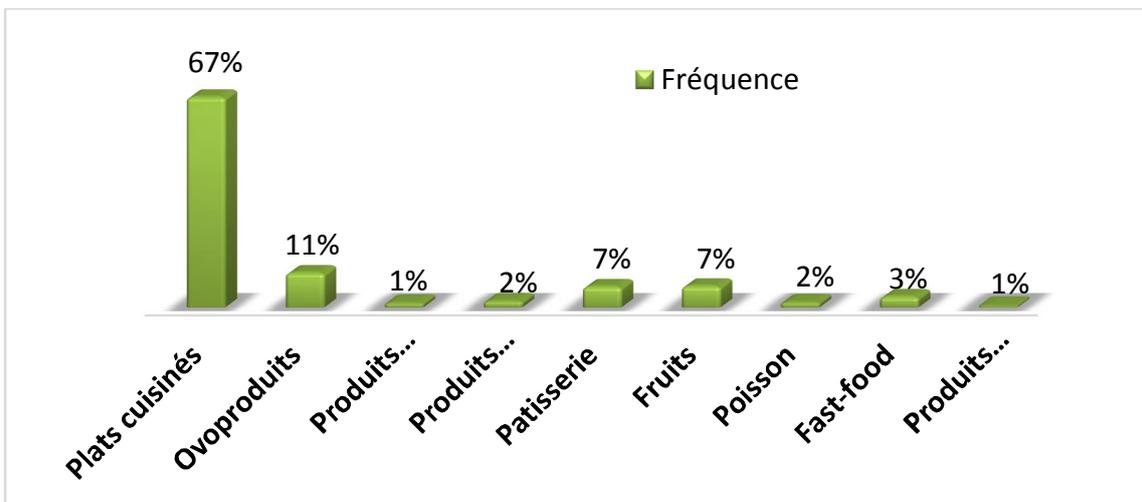


Figure 13 : Répartition des cas de TIAC selon l'aliment incriminé

La distribution des cas de TIAC selon l'aliment incriminé fait ressortir 09 catégories d'aliments. La plus importante catégorie est les plats cuisinés avec 335 cas sur 505 et un taux de 67%, suivis par les ovo-produits avec un nombre de 55 cas et un taux de 11%. Les fruits et les pâtisseries représentent un taux de 7% équivalent à 34,33 cas. Concernant les autres aliments, les pourcentages étaient comme suit : Fast-food avec 17 cas et un taux de 3%, les produits carnés et les poissons avec un taux de 2%, les produits laitiers et les produits conservés avec un taux de 1%.

D'après les résultats que nous avons obtenus, nous avons remarqué que les plats cuisinés principalement le couscous était en tête des causes des TIAC. Les plats de couscous sont généralement accompagnés de la viande qui est parmi les denrées les plus incriminées lors des TIAC. En effet des études réalisées par **INVS (2013)** en France et par **HASSINE (2007)** en Tunisie confirment l'incrimination de la viande en première position de contamination. Nous pouvons incriminer également les conditions de stockage et de préparation de ces plats cuisinés et les conditions d'Hygiène par conséquent.

Aussi, les ovo-produits occupent la deuxième position parmi les denrées incriminées dans ces épisodes de TIAC. Dans un rapport de **FAO/OMS (2002)**, les œufs, les aliments à base d'œufs, la mayonnaise et les produits contenant des œufs, tels que les crèmes et les gâteaux, étaient responsables de près de 40% des cas de TIAC en Europe.

V. Répartition des cas de TIAC selon le lieu de survenue

La répartition des cas de TIAC par rapport au lieu de la prise de l'aliment suspecté est montrée dans la figure 14.

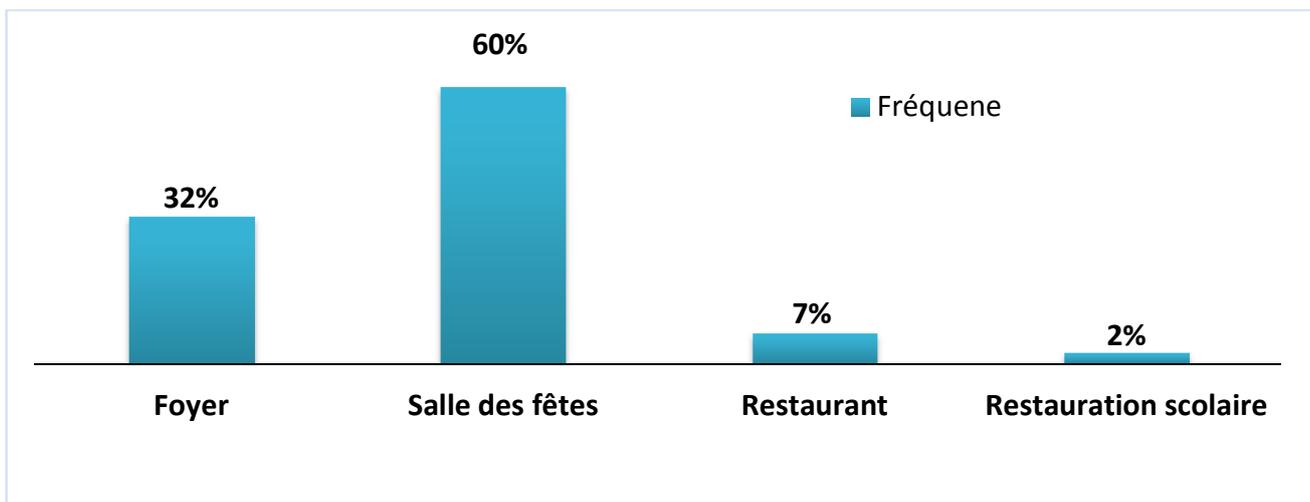


Figure 14 : Répartition des foyers des TIAC par lieu de survenue (Guelma 2015-2019)

La répartition des cas de TIAC par lieu de survenu fait apparaître quatre lieux dont les cas les plus importants sont enregistrés au niveau des salles des fêtes, où il y avait 301 personnes intoxiquées sur 505 avec un taux de 60%.

Le deuxième lieu enregistré dans notre étude était aux foyers familiaux avec 160 cas et un taux de 32%. En revanche, il y a avait d'autres endroits où les cas de TIAC ont été décelées mais avec un faible pourcentage. C'est le cas des restaurants et les restaurations scolaires avec un taux de 7%, 2% représentant 33, et 11 cas, respectivement.

Les salles des fêtes sont le site le plus incriminé car elles rassemblent beaucoup de monde qui consomment le même repas. Ainsi, le manque des moyens de conservation ; les nourritures se laissent pendant une longue période à une température ambiante avant de les servir ; le non respect d'hygiène et les conditions de congélation et décongélation des aliments. Aussi, le fait de réchauffer le plat plusieurs fois, fait que les germes en question reprendront la courbe avec des doses infectieuses de plus en plus importantes, à chaque fois.

Les principaux facteurs qui favorisent les TIAC sont la contamination de l'équipement cuisine (40%), les erreurs dans le processus de préparation du plat (46%), le non-respect de la chaîne du froid (39%), la contamination des matières premières (34%), et un délai trop important entre la préparation et la consommation (33%), les facteurs pouvant se combiner (**PEBRET, 2003**).

Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par **DELMAS et al. (2010)** en France, où ils ont montré que la plupart des TIAC surviennent en foyer familiale avec un taux de 32%.

D'autres études ont montré que la restauration collective est le lieu le plus incriminé, telles que les études de **HAEGHEBAERT et al. (2002)**, **DELMAS et al. (2003)** et de **INVS (2013)** réalisées en France avec un taux de 60%, 67%, 39% respectivement.

VI. Répartition des cas de TIAC selon la gravité

La répartition des cas de TIAC selon la gravité enregistrés entre l'année 2015 à 2019 sont rapportés dans la figure 15.

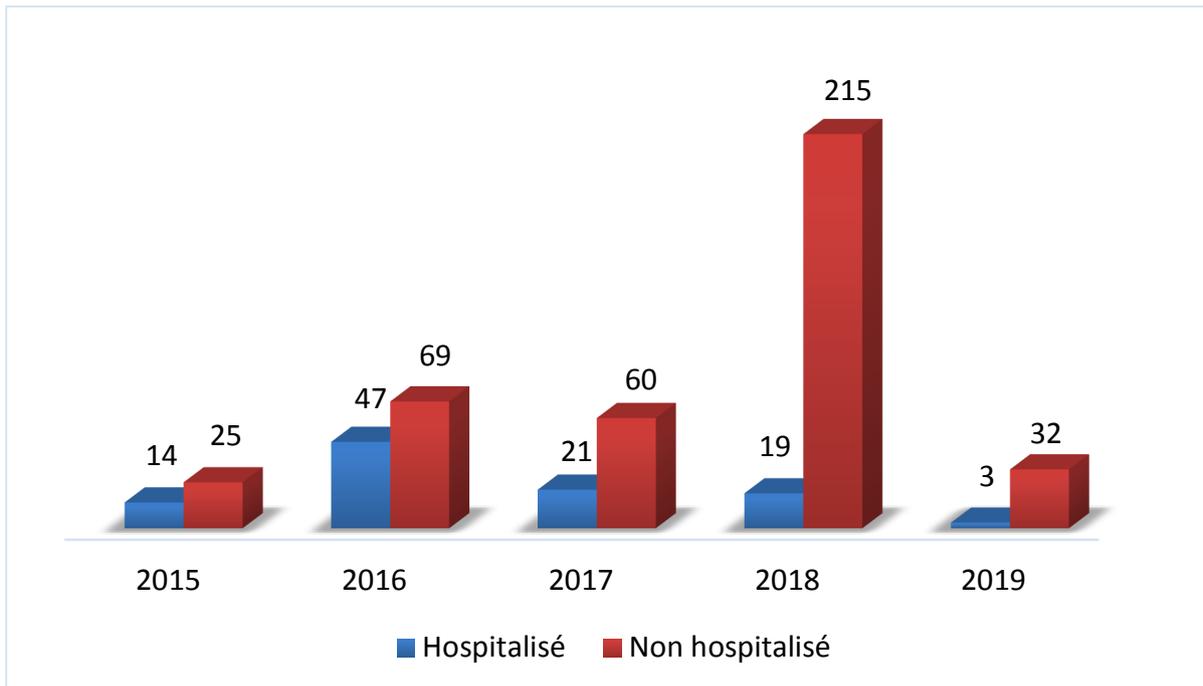


Figure 15 : Répartition des cas de TIAC selon la gravité

La gravité des cas est estimée à partir du taux d'hospitalisation des malades qui est globalement de 21%. D'après la Figure 15 relative à la répartition annuelle des cas de TIAC ainsi que les hospitalisations dues à cette maladie, nous avons constaté un nombre de 104 cas hospitalisés sur un total de 505 cas, qui est un taux assez important, face aux non déclarations des malades et à la légèreté dont nous gérons un épisode de TIAC surtout avec l'automédication systématique.

Nous soulignons par contre, que la figure 15, révèle tout de même un nombre élevé de malades hospitalisés en 2016 avec un nombre de 47 cas par rapport aux autres années ; peut-être parce qu'il s'agissait d'épisodes qui ont duré dans le temps ou que la symptomatologie était plus ou moins grave, et carrément, que les personnes atteintes étaient d'un certain âge, ainsi un statut immunitaire faible ; qui nécessitait un soutien médicale.

Ces résultats sont loin d'être exhaustifs, parce que la plupart des patients refusent l'hospitalisation et d'autres préfèrent avoir recours au traitement traditionnel par plantes médicinales.

VII. Répartition des cas de TIAC selon l'agent responsable

La répartition des cas de TIAC en fonction du germe déterminé dans notre étude est illustrée dans la figure 16.

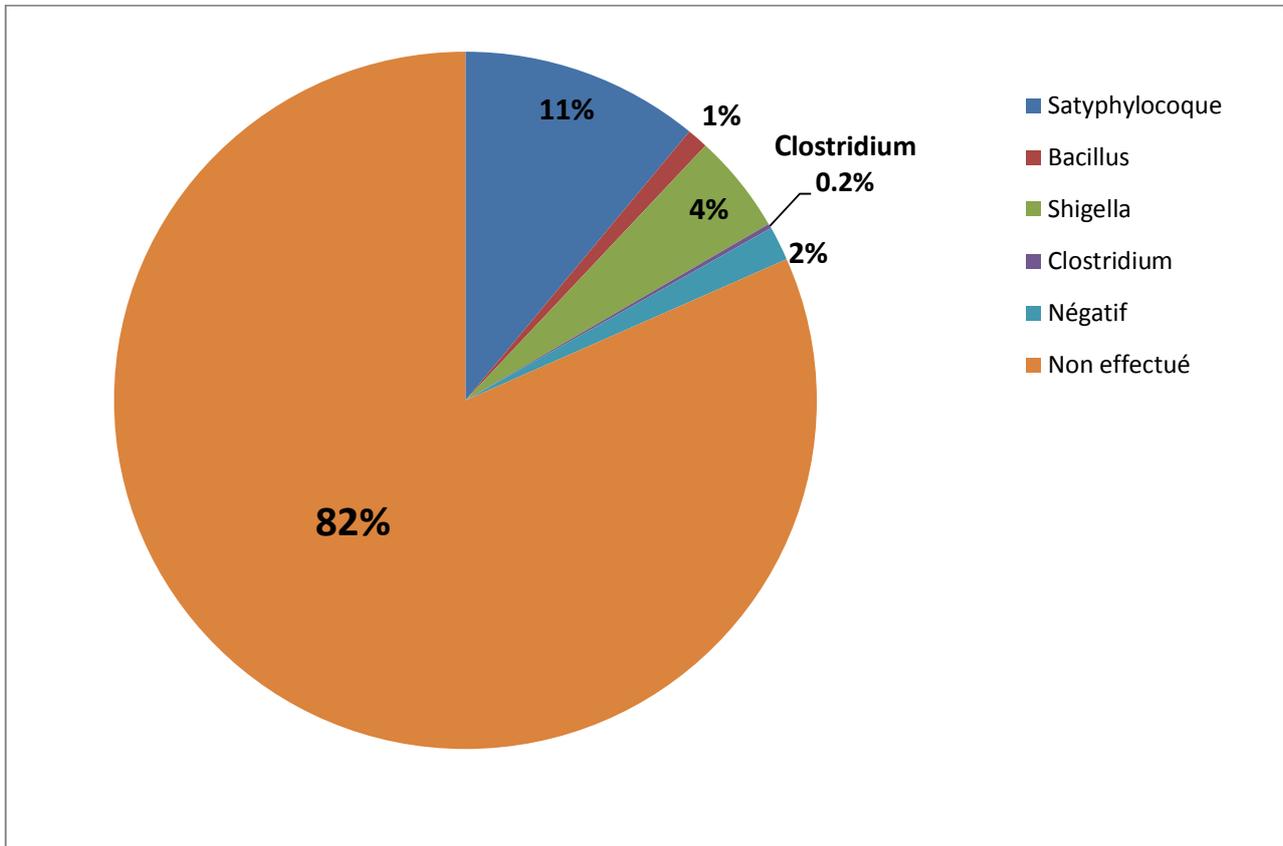


Figure 16 : Répartition des TIAC en fonction du germe (Guelma 2015-2019)

La distribution des cas de TIAC déterminés selon l'agent responsable est indiquée sur la Figure 16, elle montre que les TIAC dont l'agent a pu être confirmé dans l'aliment ou dans un prélèvement représentaient 19.2% de l'ensemble des TIAC déclarées entre 2015 et 2019 dans la wilaya de Guelma.

Dans 81% des foyers, l'agent n'a pu être que suspecté, et dans 2% des foyers, aucun agent n'a été retrouvé ; les résultats sont négatifs.

Le *staphylocoque* représentait la moitié des foyers confirmés avec un taux de 57% représentant un nombre de 55 sur 95 cas, *Shigella* représentant 24% des foyers confirmés. Par ailleurs, les salmonelles et *bacillus* ont été responsables de 5% des malades parmi les foyers confirmés.

En France, une étude similaire a été effectuée par **LEORY et al. (2001)** a montré qu'effectivement les staphylocoques sont les plus incriminés lors des épisodes de TIAC.

VIII. Répartition des cas de TIAC selon les signes cliniques

La répartition des cas de TIAC en fonction des symptômes est représentée dans la figure 17.

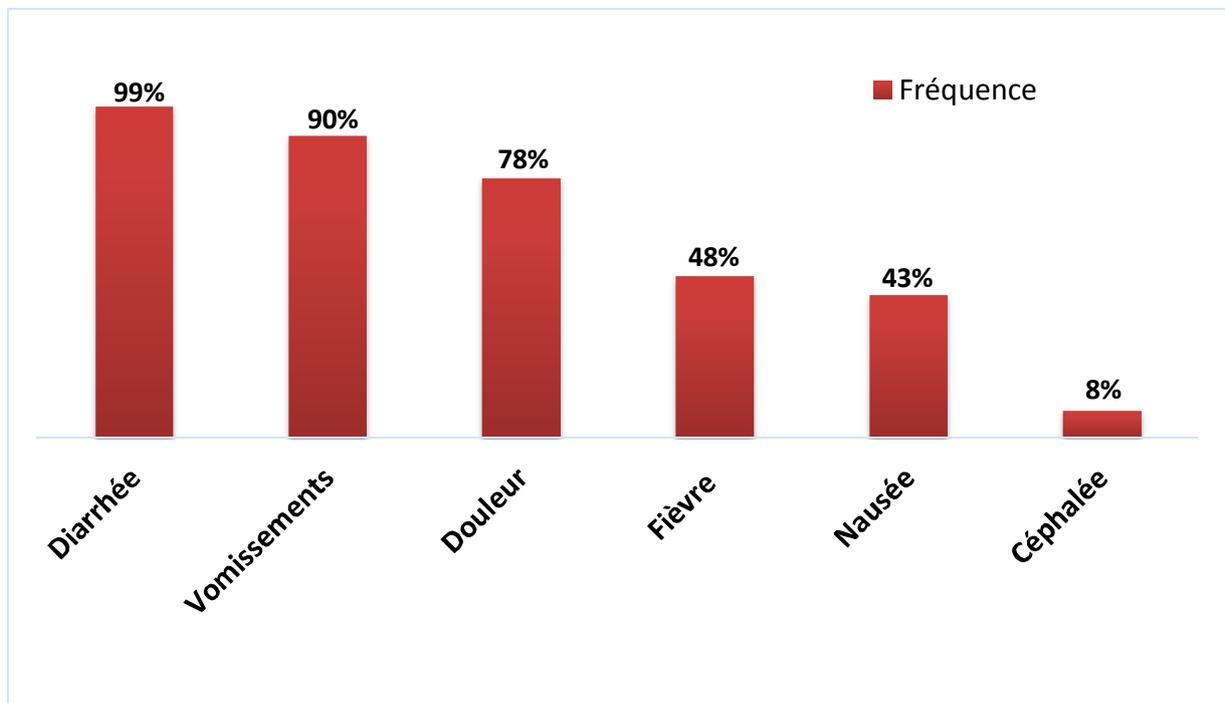


Figure 17 : Répartition des cas de TIAC en fonction des symptômes (Guelma, 2015-2019)

D'après les résultats que nous avons obtenus, nous soulignons que les symptômes les plus fréquents sont la diarrhée avec un taux de 99 % enregistrée dans 505 cas. Les vomissements avec un taux de 91% représentés par 458 cas ; aussi, les douleurs abdominales avec un taux de 80 % représentées par 403 cas ; suivis par des taux moins élevés de fièvre 50 % représentant 255 des cas ,des nausée avec un taux de 43 % représentant 217 cas , et une minorité de 7% qui ont eu une céphalée estimé à 36 cas.

CONCLUSIONS

Conclusion

Les toxi-infections alimentaires collectives demeurent un problème majeur de santé publique incluses parmi les maladies à déclaration obligatoire. Les agents pathogènes responsables des toxi-infections alimentaires collectives sont nombreux néanmoins les principaux micro-organismes en cause sont les bactéries. Selon, notre étude les staphylocoques sont responsables de la plupart des cas de TIAC avec un taux de 60%. Les aliments les plus incriminés sont les plats cuisinés, principalement le couscous avec un taux de 67% suivis par les ovo produits (11%). Ainsi les salles de fêtes sont le site majeur de TIAC avec un taux de 60% suivis par le foyer (32%).

L'analyse descriptive des cas d'intoxications déclarés selon la répartition géographique montre que le nombre des cas des toxi-infections alimentaires enregistrés dans les communes de la wilaya de Guelma pendant la période de 2015-2019 varie différemment. En effet, nous avons constaté que les cas de TIAC sont accentués dans les communes suivantes : Houari Boumediene avec un taux de 32% parmi le nombre totale des cas étudiés, suivi par la commune de Guelma et de Ain Larbi avec un taux de 10%, tandis que les communes de Bouati Mahmoud, Khezaras , Oued Cheham , Bouchegouf, Oued fragha n'ont enregistré aucun cas. Ces résultats montrent aussi que la majorité des intoxiqués sont d'origine urbaine.

Notre étude rétrospective nous a permis de répertorier au niveau de la DSP, 505 cas de toxi-infections alimentaires, et une moyenne annuelle de 101 cas, provenant de toutes les localités de la wilaya de Guelma, s'étalant sur une période de 5 ans (du 1^{er} Janvier 2015 au 31 Décembre 2019), avec une fréquence importante enregistrée en 2018 avec 234 cas avec un taux de 46%. Cependant, les TIAC sévissent au cours de toute l'année, avec une augmentation pendant la saison estivale; avec un pic au mois de juillet. En revanche, nous avons constaté que l'hiver et l'automne sont les saisons où le risque de TIAC est moindre, à cause des conditions climatiques défavorables aux multiplications bactériennes.

Pour prévenir les accidents de TIAC, veiller à l'application rigoureuse des procédures d'hygiène, sur toute la chaîne alimentaire depuis l'acquisition des denrées alimentaires jusqu'à la préparation des repas et leur consommation. Cependant, malgré tout les efforts pour une meilleure prévention et gestion des TIAC, beaucoup d'efforts restent à accomplir pour réduire leurs sous-déclaration et combler le manque de données existants. La déclaration des

TIAC doit être stimulée afin d'améliorer son exhaustivité et un effort doit être particulièrement réalisé pour la déclaration et l'investigation des TIAC familiales.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

A

ACIA, (2006) ;(Agence canadienne de l'inspection alimentaire) : L'inspection des produits alimentaires [en ligne]. URL: <http://www.eatwelleatsafe.com//frfiles/pathogènes/shigella.html>

ACM, (2015) : Hygiène, sécurité et équilibre alimentaires dans les accueils collectifs de mineurs [en ligne]. Url : http://www.vendee.gouv.fr/IMG/pdf/ACM_hygiene_et_scurit_alimentaires_version_3.pdf

AFSSA (2006) ; (Agence Française de Sécurité Sanitaire Des Aliments): *Clostridium perfringens* Agent de toxi-infection alimentaire [en ligne]. Fiche de description de danger transmissible par les aliments: *Clostridium perfringens*. 4p. URL: http://umvf.omsk-osma.ru/infectiologie/www.infectiologie.com/site/medias/_documents/officiels/afssa/Cperf090207.pdf

ANONYME 1, (2017) : Agence de la santé publique de canada. Toxi-infection alimentaire.[en ligne].Url : www.médecine.ups-tlse.fr PDF .P1

APAT R., BITIER A., COMIER M., CORALIE G., LERIGAB M.A., LONGUEFOSSE J.L., MADKAUD P (2005) : Conduite à tenir en cas de suspicion de toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) [en ligne]. Groupe de travail sécurité alimentaire. Url : <https://docplayer.fr/20758814-Conduite-a-tenir-en-cas-de-suspicion-de-toxi-infections-alimentaires-collectives-tiac.html>

AVRIL J-L., HENRY D., FRANCOIS D., HENRI M, (1992) : Bactériologie clinique, 3eme édition, Ellipses Marketing. 112p.

B

BACHA, (2015) : Gestion d'une Toxi-infection Alimentaire Collective en Milieu Militaire, Service des Maladies Infectieuses et Tropicales, Hôpital Central de l'Armée, Alger, Algérie, Revue Médicale de l'HMRUO, Volume 2, N 1, p63

BALDE J, (2002) : Etude de la qualité microbiologique des repas servis à l'hôpital principal de Dakar [en ligne]. Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD).URL : <http://www.beep.ird.fr/collect/eismv/index/assoc/TD02-1.dir/TD02-1.pdf>

BECILA A, (2009) : Préventions des altérations et des contaminations microbiennes des aliments, mémoire de magistère, Université Mentouri-Constantine.90p

BELOMARIA M., AHAMI A., ABOUSSALEH Y., ELBOUHALI B., CHERRAH Y., SOULAYMANI A (2007): Origine environnementale des intoxications alimentaires collectives au Maroc. Cas de la région du Gharb Chrarda Bni Hssen.[en ligne]. Antropo, 14, pp 83-88.Disponible sur : www.didac.ehu.es/antropo

BERDGOLL M.S (1989): Food borne bacterial pathogens. M.P Doyle (ed), pp 463-523.

BORGES F, (2014) : Sécurité sanitaire des aliments [en ligne]. Université de Lauren, URL : file:///C:/Users/pc2016/Downloads/securite_sanitaire_des_aliments.pdf

BOUGHOUFALAH A., HANNOUN D., K. MEZIANI K, (2017) : Situation épidémiologique de l'année 2017 sur la base des cas déclarés à L' I. N. S. P [en ligne]. URL: <http://www.insp.dz/images/PDF/Epidemio/REM%20annuel2017f.pdf>

BOURIGAULT C., LEPELLETIER D, (2013): Risques sanitaires liés à l'eau et l'alimentation. Toxi-infections alimentaires, la revue du praticien, vol 63, pp 1-7.

BOURLIOUX P, (2014): Les toxico-infections alimentaires [en ligne]. Université de Paris Sud 6Châtenay-Malabry. URL: <https://institutdanone.org/objectif-nutrition/toxico-infections-alimentaires/dossier-les-toxico-infection-alimentaires/>

BOUVET P., GRIMONT P.A.D., GRIMONT F, (2000): Taxonomy of the Genus Salmonella. In Salmonella in Domestic Animals, C. Wray and A. Wray Eds, CAB International, ISBN O 85 199 261 7, pp 1-17.

BOUZA A, (2009): Les toxi-infections alimentaires collectives dans l'est algérien, En vue de l'obtention du diplôme de post-graduation spécialisée, université Mentouri. Constantine; INATAA.95p

BRANGER A, (2007) : Alimentation et processus technologique. Educagri Editions, 298p.

BREMAUD C, (2006) : Alimentation, santé, qualité de l'environnement et du cadre de vie en milieu rural. Educagri éditions. 155p.

BUISSON Y., TEYSSOU R, (2002): La sécurité sanitaire des aliments d'origine animale, Les toxi-infections alimentaires collectives. Revue Française des laboratoires, n°348, pp 61-66.

C

C.CLIN (Centre de coordination des comités de lutte contre les infections nosocomiales) (2013): Conduite à tenir en cas de suspicion de toxi-infection alimentaire collective (TIAC) en établissement de santé. [en ligne]. Url : <http://www.cpias.auvergnerhonealpes.fr/Signalement/CAT/TIAC.pdf>.

CSC (Commission de la Sécurité des Consommateurs), (2015) : Intoxications alimentaires : risques, accidents et urgences [en ligne]. URL: <https://www.inc-conso.fr/content/la-commission-de-la-securite-des-consommateurs>

D

DANIEL M, (2013) : Les différents moyens de conservation des aliments [en ligne].URL : <http://reseausantediabete.be/wp-content/uploads/2012/07/Les-diff%C3%A9rents-moyens-de-conservation-des-aliments-et.pdf>.

DELMAS G., LE QUERREC F., WEILL FX., GALLAY A., ESPIE E., HAEGHEBAERT S., VAILLANT V, (2003): Les toxi-infections alimentaires en France en 2001-2003. Institut de veille sanitaire, Direction générale de l'alimentation, Centre national de références *Salmonella*.

DELMAS G., DA SILVA JN., PIIHER N., WEILL FX., VAILLANT V., DE VALK H (2010) : Les toxi-infections alimentaires collectives en France entre 2006 et 2008. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire - BEH, Saint-Maurice (Val de Marne) : Institut de veille sanitaire, 31-32, pp.344-348. [pasteur-02047871](https://doi.org/10.1016/j.pasteur-02047871)

DENAYER S., DELBRASSINNE L., DIERICK K, (2013) : Intoxications alimentaires en Belgique en 2013 pp 4-5

DESROSIER NW., SINGH RP, (2020) : La conservation des aliments Définition, importance et méthodes [en ligne]. Url : <https://hal-anses.archives-ouvertes.fr/anses-02935021/document>

DGCCRF (Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes), (2019) : Conservation des aliments : toutes les techniques [en ligne]. Url : <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/Publications/Vie-pratique/Fiches-pratiques/Conservation-des-aliments>

DUBOIS-BRISSONNET F., GUILLIER L, (2019) : Les maladies microbiennes d'origine alimentaire, in : Cahiers de nutrition et de diététique. France, Elsevier Masson SAS, pp.30-38.

DUPIN H, (1992): Alimentation et nutrition humaine. Esf Editeur, Paris, ISBN 978-2-7101-0892-4. 1544p.

E

ECHAHBI N., SOULAYMANI A., HAMI H., BENAZZOUZ B., OUAMMI L., MOKHTARI A., ACHOUR S., SEMLALI I., SOULAYMANI., BENCHEIKH R (2013) : Description des intoxications notifiées dans la région de Marrakech-Tensift-Alhaouz au Maroc entre 1981 et 2008. Société de pathologie exotique et Springer-Verlag.France. pp. 48-53.

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

F

FAO, (2002) : Des aliments sains et nutritifs pour les consommateurs [en ligne]. URL: <http://www.fao.org/worldfoodsummit/sideevents/papers/y6656f.htm> .

FAYOMI B., JOSSE R., ADAYE A., LALOE V., DJOGBE H., ZOHOUN R, (1992) : Toxi-infection alimentaire en milieu rural béninois [en ligne].médecine d'Afrique noire, 39 (5). URL : <http://www.santetropicale.com/Resume/53906.pdf>

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.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS), (2007) : Les Bonne Pratiques D'hygiène dans la Préparation et la Vente des Aliments de Rue en Afrique. Manuel.188 p.

FAO/OMS (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS)/(ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE), (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.

G

GUEROUI Y (2018) : Aspect Microbiologique de la Sécurité et de la Qualité [en ligne]. Université 08 mai 1945- Guelma. URL: [http://dspace.univ-guelma.dz:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/616/Polycopi%
c3%a9%20Gueroui.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.univ-guelma.dz:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/616/Polycopi%c3%a9%20Gueroui.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

H

HAEGHEBAERT S., LE QUERREC F., BOUVET P., GALLAY A., ESPIE E., VAILLANT V, (2002) : Les toxi-infections alimentaires collectives en France en 2001. Institut de veille sanitaire, Direction générale de l'alimentation, Centre national de référence des *Salmonella* et *Shigella*.BEH. n° 50. pp 249-253

HAMZA R., HAJJEM S., HSAIRI M, (2002): Investigation d'une toxi-infection alimentaire collective : justifications et principes généraux.7p.

HARTEMANN P., DAVAL M., HAUTEMANIERE A, (2009): Risques sanitaires liés à l'eau et à l'alimentation: Toxi-infections alimentaires, La Revue du praticien (Paris), Vol 59, n° 5, pp 685-687.

HASSAM A., (2011) : La prévention des intoxications alimentaires en restauration collective [en ligne]. URL: https://www.memoireonline.com/11/11/4958/m_La-prevention-des-intoxications-alimentaires-en-restauration-collective0.html

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

HUBERT B., CATSARAS M, (1990): Maîtrise de la connaissance des toxi-infections alimentaires collectives en France, Bulletin Académique Vétérinaire. De France, 1990, 63 (suppl. au n° 3), pp 107-118.

I

INSV, (2013) : Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives [en ligne]. Données de la déclaration obligatoire.11p. URL: <https://www.santepubliquefrance.fr/media/files/01-maladies-et-traumatismes/maladies-infectieuses-d-origine-alimentaire/toxi-infections-alimentaires-collectives/tiacdonnees2013>

J

JACQUINET, (2018) : Toxi-infections alimentaires collectives [en ligne]. Institut Scientifique de Santé Publique. URL : <https://www.wiv-isp.be/matra/Fiches/TIAC.pdf>

L

LAGIER J-C., (2017) : Infections intestinales virales et bactériennes, EMC.Tratado de Medicina, vol 21, n°1, pp 1-5.

LANSING M. PRESCOTT, JOHN P. HARLEY, DONALD KLEIN, JOANNE M. WILLEY, LINDA M. SHERWOOD CHRISTOPHER J. WOOLYERTON, (2010): Microbiologie. 3ème édition.1088p.

LEYRAL E, (2001) : Microbiologie et toxicologie des aliments. 3ème édition. VIERLING. Paris.208p

M

MALEK K, MINO J-C, LACOMBE K, (1996) : Santé publique -médecine légale, médecine de travail, édition ESTEM et MED-LINE, Paris.

MALVY D., DJOSSOU F., LEBRAS M (2011) : Cahiers de nutrition et de diététique. 1998, Vol 33, n° 3, pp 194-200, Masson, Paris, France (PASCAL 2416312)

MARTY, (2006) : Application de marqueurs génotypiques dans l'investigation de deux épidémies d'infections nosocomiales à *Salmonella Livingstone* dans le CHU de Sfax, Tunisie, Pathologie biologie, vol 54,issue 6, pp 331-336

MEZHOUD S, (2009) : Gestion des risques microbiologiques en restauration collective (Méthodes prédictives).En vue de l'obtention du diplôme de post-graduation spécialisée, université Mentouri. Constantine; INATAA.77p.

MOUAS., BOUCHAUD (2000) : Appréciation des risques bactériologiques dans les œufs et les ovo produits. En vue de l'obtention du diplôme de magister en médecine vétérinaire spécialité : aviculture et pathologie aviaire. Université Mentouri- Constantine faculté des sciences département des sciences vétérinaires. p88

N

NHS., (2008) : Intoxication alimentaire.[en ligne]. p. 4. URL: http://www.nhs.uk/translation/french/Documents/Food_Poisoning_French_FINAL.pdf

NOUT R., HOUNHOUGAN JD., BOEKEL TV., (2003): LES ALIMENTS Transformation, Conservation et Qualité. Collection Backhuys. Pays-Bas, 279p.

P

PEBRET F., (2003) : Maladies infectieuses : toutes les pathologies des programmes officiels des études médicales ou paramédicales, Ed. Heures de France ; 517p.

PREFET DE LA VENDEE., (2013): Alimentation, La restauration collective [en ligne]. URL: <http://www.vendee.gouv.fr/la-restauration-collective-a266.html>

R

REYNOLDS E., SCHULER G., HURST W., TYBOR PT. (2003): Preventing Food Poisoning and Food Infection. Cooperative Extension Service, the University of Georgia College of Agricultural & Environmental Sciences. 11 p.

RIGAUD D., (2011): Les toxi-infections alimentaires [en ligne]. URL: <https://www.anorexie-et-boulimie.fr/articles-67-les-toxi-infections-alimentaires.htm> .

ROSSET P., BEAUFORT A., CORNU M., POUMEYROL G., (2002) : La chaîne du froid en agroalimentaire. Cahiers de Nutrition et de Diététique, Elsevier Masson, 37 (2), pp124-130.

ROUX JL, (2000) conserver les aliments, comparaison des méthodes et des technologies, technique et documentation-Lavoisier, paris, 705 p.

S

SCHIFFERS B., SAMB B, (2011) : Principes généraux d'hygiène des aliments, in: Principes d'hygiène et de management de la qualité sanitaire et phytosanitaire. 1ère édition Bruxelles. coleacp, pp 29-64.

Z

ZIANE M., (2015) : Caractérisation, identification et étude de la thermorésistante de souches de *Bacillus cereus* isolées de semoule de couscous. En vue de l'obtention de grade de docteur en Biologie, option : en microbiologie. Université ABOUBE KR BELKAID, Tlemcen.99 p.

Webliographie

Source 1 : Présentation de la wilaya de Guelma, https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Guelma

Source 2 : La carte géographique de la wilaya de Guelma (<https://d-maps.com/m/africa/algeria/guelma/guelma25.gif>)

Source 3 : Couverture sanitaire (http://www.santemaghreb.com/algerie/documentations/pdf/docu_56.pdf)

Source 4 : Situation démographique (<https://fr.db-city.com/Alg%C3%A9rie--Guelma>)

Source 5 : Climat de la wilaya de Guelma (<http://www.andi.dz/PDF/monographies/Guelma.pdf>)

ANNEXES

ANNEXE 1

Fiche d'enquête d'une TIAC

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
 وزارة الصحة والسكان وإصلاح المستشفيات
MINISTÈRE DE LA SANTÉ, DE LA POPULATION ET DE LA RÉFORME HOSPITALIÈRE

Fiche d'enquête d'une « TIAC »

Etablissement sanitaire : SEMEP :
 Date de l'enquête épidémiologique : / /
 Nom et qualité de l'enquêteur :

Identification du malade et de la structure déclarante :

Nom : Prénom : Sexe : M F
 Age : Date de naissance : / /
 Adresse : commune : Wilaya :
 Nom de l'hôpital ou de la structure de santé :
 Médecin déclarant :

Signes cliniques et évolution :

Date du 1er signe clinique : / /
 Délai d'incubation * :
 Diarrhée aqueuse Diarrhée sanglante Diarrhée glaireuse
 Nausée Vomissement Douleurs abdominales
 Fièvre Asthénie Urticaire
 Autres symptômes (préciser) :
 Date, lieu et durée d'hospitalisation : / / lieu durée
 Complication : oui non Si oui, préciser
 Devenir : Guérison décès
 Date de sortie : / / Date de décès : / /

Germe causal :

Germe isolé chez le cas Si oui, nature de prélèvement : Sérum Selles Vomissement
 Préciser le germe
 Germe isolé dans l'aliment contaminé si oui, Préciser le germe
 Commentaires :

Source de l'intoxication :

Aliment (s) incriminé (s) ou suspecté (s) :
 Date et heure de consommation de l'aliment : / / h min
 Lieu et circonstances du repas :
 Repas familial habituel Repas collectif à l'occasion d'une cérémonie familial
 Restaurant commercial de ville Gargote Etablissement scolaire ou universitaire
 caserne Restaurant d'entreprise Centre de vacances Hôpital Traiteur
 Adresse : commune : Wilaya :
 Origine de l'aliment suspect : Commerciale : si oui, industrielle artisanale
 Circonstance de survenue
 Nombre de personnes malades ayant consommé cet aliment :

Renseignements sur le médecin déclarant :

Date de déclaration : / /
 Nom et prénom : Service :
 Etablissement : Commune :
 Wilaya : Tel : Fax :

* temps écoulé entre le début des troubles et le moment d'ingestion de l'aliment suspect

SIGNATURE DE L'ENQUÊTEUR

ANNEXE 2

Modalité de prélèvement (DSP Guelma)

I. TIAC d'origine bactérienne non toxinique				
Bactéries	Salmonelle non typhoïdique	Shigella	E. coli Entéropathogène	Campylobacter Jejuni/coli
Prélèvement	Selles (coproculture) Aliments	Selles(coproculture) Aliments (rare) Eau	Selles (coproculture) Aliments	Selles (coproculture) Aliments
Quantité et conditions de transport des prélèvements	Humain: 10g de selles au minimum doivent être prélevés avant toute antibiothérapie, dans un pot propre et sec fermant hermétiquement et transporté immédiatement à 25°C pour une durée inférieure à 2H, si différé mettre les selles à + 4°C pendant 24H maximum.			
	Aliment: le reste de l'aliment consommé ou le repas témoin ou 250g de l'aliment suspect, dans sachet collecteur ou boîte propre, le transport doit être immédiat à +4°C.			
	Eau: 1 litre d'eau doit être prélevé dans un flacon stérile et transporté immédiatement à +4°C			
II. TIAC d'origine toxinique				
Bactéries	Staphylococcus aureus	Clostridium perfringens	Escherichia coli enterotoxinogène (turista)	Bacillus cereus
Recherche de la toxine	Plat-aliment Vomis-selles	Selles Aliments	Aliment Selles - eau	Plat-aliment
Culture	Aliment	Selles	Selles	Aliment
Quantité et conditions de transport des prélèvements	Humain : Selles: 10g au minimum doivent être prélevés avant toute antibiothérapie, dans un pot propre et sec fermant hermétiquement et transporté immédiatement à 25°C pour une durée inférieure à 2H, si différé mettre les selles à + 4°C pendant 24H maximum.			
	Humain : Vomis : 10-20g au minimum après l'apparition des premiers symptômes, dans un pot propre et sec fermant hermétiquement et transporté immédiatement à 25°C pour une durée inférieure à 2H, si différé mettre le vomis à + 4°C pendant 24H maximum.			
	Aliment : le reste de l'aliment consommé ou le repas témoin ou 250g de l'aliment suspect, dans sachet collecteur ou boîte propre, le transport doit être immédiat à +4°C.			
	Eau: 1 litre d'eau doit être prélevé dans un flacon stérile et transporté immédiatement à +4°C			
III. Cas particulier				
Bactéries	Listeria monocytogenes			
Prélèvement	Sang (hémoculture), LCR et aliment			
Condition de transport de prélèvement	Humain : hémoculture et LCR à 25°C jamais à froid ni congeler			
	Aliment : dans un sachet collecteur ou une boîte propre, le transport doit être immédiat à +4°C			

Résumé :

L'objectif de notre travail est de décrire le profil épidémiologique des toxi-infections alimentaires dans différentes communes de la wilaya de Guelma pendant la période 2015-2019. Nous avons procédé à une étude épidémiologique rétrospective investigatrice sur les épisodes de TIAC. Nos résultats ont révélé 505 cas de TIAC qui représentent 45 foyers de TIAC dont 24 en Été. Egalement que la plupart des communes sont concernées par ce problème, les cas sont accentués à Houari Boumediene avec 32% de cas. L'analyse descriptive des cas d'intoxication montre que l'aliment le plus incriminé est les plats cuisinés avec 67% et la majorité des cas sont enregistrés au niveau des salles de fêtes avec 60% surtout en période estivale (71%). L'enquête a montré également que les *staphylocoques* sont responsables de la plupart des cas de TIAC avec un taux de 60%.

Ainsi nous recommandons de respecter les règles d'hygiène, et suivre les conseils de prévention pour éviter la survenue des toxi-infections alimentaires

Mots clés : Toxi-infection alimentaire, enquête, épidémiologie, Guelma.

Summary

The purpose of our work is to describe the epidemiological profile of the wilaya of Guelma during the period 2015-2019. We carried out an investigative retrospective epidemiological study on episodes of TIAC. Our results revealed 505 cases of AITC that represent 45 outbreaks of AITC which 24 of them were on summer. Also that most municipalities are affected by this problem, the cases are accentuated in Houari Boumediene with 32% of cases. The descriptive analysis of cases of intoxication shows that the most incriminated food is cooked dishes with 67% and the majority of cases are recorded at party rooms with 60%, especially in the summer period (71%). The survey also showed that staphylococcus is responsible for most cases of AITC with a rate of 60%.

We therefore recommend respecting the rules of hygiene, and following the prevention advice to avoid the occurrence of food poisoning.

Keywords: Food poisoning, investigation, epidemiology, Guelma.

ملخص:

الهدف من عملنا هو وصف الصورة الوبائية للتسمم الغذائي في مختلف بلديات ولاية قالمة خلال الفترة 2015-2019. أجرينا دراسة استقصائية وبائية بأثر رجعي حول حالات التسمم الغذائي. كشفت نتائجنا عن 505 حالة والتي تمثل 45 بؤرة تفشي للتسممات الغذائية من بينها 24 كانت في الصيف. كما أن معظم البلديات المعنية بهذه المشكلة، تتزايد الحالات في هواري بومدين بنسبة 32% من الحالات. ويظهر التحليل الوصفي لحالات التسمم أن أكثر الأطعمة المتسببة للتسمم هي الأطباق الجاهزة بنسبة 67% وغالبية الحالات مسجلة في قاعات الحفلات بنسبة 60% خاصة في الفترة الصيفية (71%). كما أظهر الاستطلاع أن المكورات العنقودية هي المسؤولة عن معظم حالات التسمم الغذائي بنسبة 60%.

لذلك نوصي باحترام قواعد النظافة، وإتباع نصائح الوقاية لتجنب حدوث التسمم الغذائي.

الكلمات المفتاحية : التسمم الغذائي، التحقيق، علم الأوبئة قالمة.