

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 rétrospective sur les épisodes de toxi-infection
alimentaire collective déclarées dans la wilaya de Batna
entre 2010 et 2015**

Présenté par :
M^{lle} NADJI FAIROUZ

Soutenu publiquement, le 09 Novembre 2020

Devant le jury :

Mme TAIBI Messaouda	Maître de conférences A (ENSV)	Présidente
Mr HARHOURA Khaled	Professeur (ENSV)	Examineur
Mme HACHEMI Amina	Maître de conférences B (ENSV)	Promotrice

2019-2020

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je remercie Dieu le Tout Puissant de m'avoir donnée courage, volonté, santé, patience et fourni l'énergie et la force pour accomplir ce travail.

Mes sincères remerciements s'adressent à ma promotrice

Dr. HACHEMI AMINA

Pour avoir proposé et dirigé ce travail, pour sa patience en m'apportant soutien, courage et confiance tout au long de la réalisation de mon Projet de Fin d'Etude.

J'ai eu le grand plaisir de travailler sous votre encadrement. Vous étiez le guide qui m'a conseillé et m'a orienté en toute circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance.

Mes remerciements s'adressent également aux membres du jury :

Dr TAIBI Messouada d'avoir accepté de présider mon jury de soutenance, mes sincères respects à vous. Aussi, je tiens à remercier Pr. HARHOURA Khaled d'avoir accepté d'examiner mon projet de fin d'études ; qui m'est un grand honneur, Merci à vous professeur.

En fin, je remercie également tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'accomplissement de ce travail.

Dédicaces

Avec l'aide du tout puissant, j'ai pu réaliser ce modeste travail que je dédie a ALLAH, le très grand le clément, le Tout puissant, le très miséricordieux d'avoir permis à ce travail d'aboutir à son terme. Au PROPHETE MOHAMED paix et salut sur lui.

A mes très chers parents ABD ELKRIM et YAMINA HATTAB qui ont attendu ce jour depuis longtemps, et qui ont sacrifié tout ce qu'ils ont de cher pour me prodiguer une éducation, un soutien, une assistance et un encouragement à atteindre mon objectif, Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous.

A mes très chers frères YUCEF et KHALIL et ma sœur FAIZA qui m'ont beaucoup soutenu et encouragé. A eux, dont je ne peux oublier le soutien, les mots ne suffisent pas pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous.

Je dédie aussi ce travail à mes amies surtout HADJER ATROUZ. Ainsi qu'à toute personne ayant participé de près et de loin à la réalisation de ce mémoire.

Remerciements

Dédicaces

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des annexes

Liste des abréviations

Résumé(s)

INTRODUCTION GENERALE 1

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I. LES TOXI- INFECTIONS ALIMENTAIRES

I. Description 4

II. Généralités sur l'aliment 4

II.1. La température 5

II.2. L'acidité du milieu 5

II.3. L'oxygène 5

II.4. L'eau 5

II.5. La composition chimique et nutritionnelle du milieu 6

II.6. Contrôle microbiologique 6

III. La toxi-infection alimentaire 7

III.1. Définition 7

III.2. Facteurs influençant l'apparition d'une toxi-infection alimentaire 7

III.3. Approches méthodologiques de l'évaluation des charges des TIA 8

III.4. Historique 8

IV. Épidémiologie des Toxi-infection alimentaire 9

IV.1. Au niveau mondial 9

IV.2. En Algérie 10

V. Symptômes 11

VI. Physiopathologie 12

VII. Manifestation clinique 14

VII.1. Toxi-infections alimentaires d'expression digestive prédominante 15

VII.1.1. Micro-organismes ayant une action invasive 15

VII.1.2. Micro-organismes ayant une action cytotoxique 19

VII.1.3. Micro-organismes ayant une action entérotoxigène 20

VII.2. Toxi-infections alimentaires d'expression extra-digestive prédominante 22

VII.3. Toxi-infection alimentaire d'origine parasitaire 23

VIII. Traitement et prévention 23

VIII.1. Traitement 23

VIII.2. Prévention 24

IX. Impact économique 25

Chapitre II. INVESTIGATION ET CONDUITE A TENIR

I. Confirmation et déclaration des foyers 26

I.1. Diagnostic et confirmation du foyer de TIAC 26

I.2. La déclaration des TIAC 27

II. L'investigation proprement dite en pratique 27

II.1. Une enquête épidémiologique	27
II.2. Analyses microbiologiques	30
II.3. Étude de la chaîne alimentaire (Enquête sanitaire)	32
III. Rédaction du rapport	33
 ETUDE EXPERIMENTALE	
Chapitre III. ORGANISME D'ACCEUIL ET METHODOLOGIE D'ETUDE	
I. Objectifs de l'étude	35
II. Présentation de la Direction de la Santé et de la Population	35
III. Informations générales sur la wilaya de Batna	39
III.1. Situation géographique	39
III.2. Situation démographique	40
III.3. Climat	41
III.4. Infrastructure sanitaire de Batna	41
IV. Méthodologie de l'étude	42
IV.1. Recueil de données	42
IV.2. Type et période de l'étude	42
IV.3. Population cible et critères d'inclusion et d'exclusion	42
IV.4. Variables d'étude	42
IV.5. Traitement et analyse des données	42
 Chapitre IV. RESULTATS & DISCUSSION	
I. Répartition temporelle	44
I.1. Évolution annuelle	44
I.2. Répartition mensuelle	46
II. Répartition saisonnière	46
III. Répartition démographique	47
III.1. Selon le sexe	47
III.2. Selon les tranches d'âges	48
IV. Répartition selon la gravité (Hospitalisation)	48
V. Répartition selon le lieu de survenue	50
VI. Répartition selon l'aliment incriminé	52
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	54
RECOMMANDATIONS	55
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	

Liste des tableaux

Tableau 01 :	Incidences des TIAC entre 1999-2012	10
Tableau 02 :	Les principales toxi-infections alimentaires collectives	13
Tableau 03 :	Les toxi-infections alimentaires à symptomatologie digestive	14
Tableau 04 :	TIAC à symptomatologie neurologique ou vasomotrice	15
Tableau 05 :	Orientation clinique dans le diagnostic des TIAC à manifestation digestives	17

Liste des figures

Figure 01 :	Risque de contamination des aliments en fonction de la température	05
Figure 02 :	Évolution de l'incidence annuelle des TIAC en Algérie 2000-2012	11
Figure 03 :	Mécanismes des toxi-infections alimentaires	12
Figure 04 :	Genre <i>Salmonella</i> , coloration par la méthode de Gram	16
Figure 05 :	Genre <i>Shigella</i>	17
Figure 06 :	<i>Campylobacter</i> , coloration par la méthode de Gram	18
Figure 07 :	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	19
Figure 08 :	<i>Staphylococcus aureus</i> , coloration par la méthode de Gram	20
Figure 09 :	<i>Clostridium perfringens</i> , coloration par la méthode de Gram	21
Figure 10 :	<i>Escherichia coli</i> , coloration par la méthode de Gram	22
Figure 11 :	<i>Clostridium botulinum</i>	23
Figure 12 :	Organigramme de la Direction de la Santé et de la Population	37
Figure 13 :	Localisation de la wilaya de Batna	39
Figure 14 :	Daïras de la wilaya de Batna	40
Figure 15 :	Les secteurs urbains de la ville de Batna	40
Figure 16 :	Répartition des hôpitaux à travers la wilaya	41
Figure 17 :	Répartition annuelle des incidences de TIAC de 2010 à 2019 dans la wilaya de Batna.	44
Figure 18 :	Répartition annuelle des cas de TIAC de 2010 à 2019 dans la wilaya de Batna	45
Figure 19 :	Répartition mensuelle des cas de TIAC de 2010 à 2019 dans la région d'étude	46
Figure 20 :	Répartition saisonnière des cas de TIAC de 2010 à 2019 dans la région d'étude	47
Figure 21 :	Répartition des cas de TIAC selon le sexe de 2010 à 2019 dans la région d'étude	48
Figure 22 :	Répartition des cas de TIAC selon les tranches d'âges de 2010 à 2019 dans la région d'étude	49
Figure 23 :	Répartition des cas de TIAC selon la gravité (hospitalisation) de 2010 à 2019 dans la région d'étude	50
Figure 24 :	Répartition des cas de TIAC selon le lieu déterminé et non déterminé de 2010 à 2019 dans la région d'étude	51
Figure 25 :	Répartition des cas de TIA où le lieu de survenus est déterminé de 2010 à 2019	51

Figure 26 :	Répartition des cas de TIAC selon l'aliment déterminé et non déterminé de 2010 à 2019 dans la région d'étude	52
Figure 27 :	Répartition des cas de TIAC où l'aliment est déterminé de 2010 à 2019 dans la région d'étude	53

Liste des annexes

- Annexe 01 :*** Règlementation de la déclaration des maladies
- Annexe 02 :*** Fiche d'accompagnement de prélèvement humain pour le diagnostic d'une TIAC
- Annexe 03 :*** Fiche d'accompagnement de prélèvement alimentaire en cas de TIAC
- Annexe 04 :*** Fiche d'enquête d'une TIAC
- Annexe 05 :*** Les structures de santé de la wilaya de Batna

Liste des abréviations

ANSES	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation	04
CCLIN	Centre de Coordination de Lutte contre les Infections Nosocomiales	15
CDC	Centers for Disease Control and Prevention	17
CHU	Centre Hospitalier Universitaire.	37
DCCRF	Direction de la Consommation, de la Concurrence et de la Répression des Fraudes	33
DDASS	La Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales	26
DPSB	Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires	36
DSP	Direction de la Santé et de la Population	15
DSV	Direction des Services Vétérinaires	33
FAO	Food and Agriculture Organisation	4
INSP	Institut National de Santé Publique	10
INVS	Institut de Veille Sanitaire	47
MDO	Maladie à Déclaration Obligatoire	7
OMS	Organisation Mondiale de la Santé	6
SPL	Science Photo Library	23
TIA	Toxi-infection Alimentaire	8
TIAC	Toxi-infection Alimentaire Collective	8
UMVF	Université Médicale Virtuelle Francophone	15

Introduction

INTRODUCTION

Les toxi-infections alimentaires posent un important problème de santé public avec des gravités variables selon l'âge et le terrain immunitaire des personnes atteintes. Selon le ministère de la santé de la population et de la réforme hospitalière mentionne chaque année environ 5000 cas de TIAC en Algérie sont déclarés. Selon le responsable du laboratoire de bactériologie alimentaire, des eaux et de l'environnement à l'Institut Pasteur d'Algérie ; très prochainement ; l'Algérie va créer une Agence Nationale Sanitaire des Aliments. **(ALGERIE PRESSE SERVICE, 2019).**

Une infection alimentaire est due à une toxine bactérienne et/ou une bactérie dans l'aliment. Les premiers signes se manifestent de façon aiguë, dans les 6 heures qui suivent la consommation de l'aliment, et les symptômes sont principalement des nausées et des vomissements **(HACHEMI et al., 2019)**. Une toxi-infection alimentaire collective (TIAC) se définit par des circonstances identiques, avec un minimum de deux personnes qui présentent des symptômes similaires, qui au départ ont (probablement) consommé un même aliment **(ANSES, 2020)**.

Cette dernière ne se produit que si on dépasse une certaine dose toxique ou infectieuse minimale, et ceci en relation avec l'état de santé de la personne concernée. Dans notre environnement, le groupe YOPI constitue le principal groupe à risque (**YOPI = Young (enfants), Old (personnes âgées), Pregnant (femmes enceintes) et les Immunodéficients (personnes dont le système immunitaire est déficient telles les personnes souffrant du cancer, du SIDA, etc.) (Groupe Formateur de France, 2019)**). La dose infectante varie elle aussi d'une souche à l'autre. Et comme tous les convives ne vont pas consommer la même quantité d'aliment, ou que le micro-organisme ne sera pas réparti de manière uniforme (c'est le cas des coquillages par exemple), alors tout le monde n'ingèrera pas la même quantité de micro-organisme. Si on ingère moins que la quantité minimum, on ne sera pas malade **(BAZIN H., 2010)**

Dans ce cadre notre enquête rétrospective vient estimer la fréquence des cas des toxi-infections alimentaires dans la wilaya de Batna, en identifiant l'origine de la contamination, l'âge et le sexe les plus touchés ainsi que les aliments les plus incriminés.

Notre travail s'étale sur 3 chapitres :

-  Le premier couvre de façon assez large les points essentiels qu'on doit maîtriser concernant les Toxi-infection Alimentaire collective (TIAC).
-  Le deuxième nous montre la conduite à tenir face à une TIAC.
-  Le troisième couvre la méthodologie et le déroulement de l'enquête
-  Et nous finirons par des recommandations suivies par une conclusion générale.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I.

LES TOXI- INFECTIONS

ALIMENTAIRES

CHAPITRE I. LES TOXI- INFECTIONS ALIMENTAIRES

I. Description

Les Toxi-infections Alimentaires Collectives « TIAC » sont des maladies ; fréquentes et parfois graves ; liées à la consommation de produits contaminés par des germes nocifs. Elles représentent un véritable problème de santé publique et sont, de ce fait, incluses parmi les maladies transmissibles à déclaration obligatoire (**ANSES, 2020**).

Un foyer de « TIAC » est défini par l'apparition d'au moins deux cas d'une symptomatologie, en général digestive, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire (**BUISSON ET TEYSSOU, 2002**). C'est une maladie dont la surveillance, le contrôle et la prévention nécessitent une collaboration étroite entre les médecins, les vétérinaires, les épidémiologistes et les professionnels de la restauration collective et du secteur agro-alimentaire.

L'investigation épidémiologique et microbiologique des infections alimentaires met en évidence que certains aliments sont associés à une contamination plus fréquente que d'autres, et par conséquent avec un risque accru de survenue de pathologie. Ces aliments dits « à risque » sont ceux à base de produits crus (lait cru, dérivés et fromages au lait cru) ou consommés crus (fruits de mer, œuf cru, mayonnaise, « mousse au chocolat ») ou peu cuits (viande peu cuite) (**UMVF, 2010-2011**).

Le risque de maladie et surtout sa gravité est par ailleurs augmenté chez les personnes aux moyens de défense altérés vis-à-vis des processus infectieux, qu'il s'agisse de la personne âgée ou du sujet immuno-incompétent (atteint d'immunodépression, pathologie maligne, cirrhose) ou encore en situation d'hospitalisation en long séjour (**MALVY D, 2011**).

II. Généralités sur l'aliment

L'aliment 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. (**AFSCA, 2019**).

Selon la **FAO (2007)**, l'altération des aliments sous l'influence de divers facteurs interviennent en ralentissant ou en inhibant le développement des microorganismes, et de ce fait peuvent être nuisibles et dangereux pour l'homme. Les plus importants sont :

II.1. La température

La sensibilité des microorganismes à la température en fait un aspect clé de leur développement (**Figure 1**). 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.

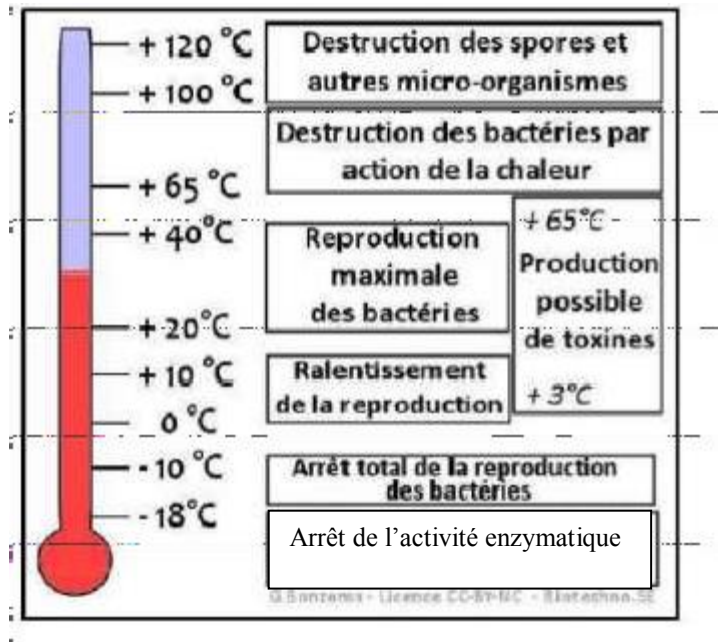


Figure 1 : Risque de contamination des aliments en fonction de la température

(HARTMANN P et *al.*, 2009)

II.2. L'acidité du milieu

Tout microorganisme à un pH optimal de croissance, on en distingue 3 types : les basophiles, les neutrophiles et les acidophiles.

II.3. L'oxygène

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

II.4. L'eau

Tout microbe a besoin d'une certaine quantité d'eau pour son développement et sa multiplication.

II.5. La composition chimique et nutritionnelle du milieu

Plus l'aliment est riche en nutriments (protéines, glucides, vitamines et sels minéraux) et en eau, plus il favorise la croissance des microorganismes, et plus les risques d'altération et de contamination de l'aliment sont élevés.

II.6. Contrôle microbiologique

Selon **CUQ J.L. (2007)**, tout produit alimentaire solide ou liquide est soumis à un contrôle de routine qui consiste en :

- ☐ Un contrôle de stérilité pour des produits soumis à des traitements antimicrobiens de stabilisation (température, additifs...etc.)
- ☐ Une estimation du nombre de contaminants (flore aérobie mésophile totale, coliformes, anaérobies sulfite-réducteurs) ou leur détection – identification (*Salmonella*, *Listeria*...etc.).

Ce contrôle est actuellement long (plusieurs jours), ce qui implique souvent :

- ☐ De stocker le produit en attendant la réponse (impossible pour les produits très périssables)
- ☐ De diffuser le produit sans connaître sa qualité bactériologique avec tous les risques que cela comporte.

Les risques alimentaires d'après **CARBONEL (2007)**, **CAPPELIER (2009)** et **EDES (2013)**, portent généralement sur les points suivants :

- ☐ Les risques microbiologiques : bactéries, virus, parasites, phytoplancton.
- ☐ Les résidus de pesticides (insecticides, fongicides, herbicides, parasitocides)
- ☐ Le mauvais usage des additifs alimentaires (colorants, conservateurs, émulsifiants... etc.)
- ☐ Produits administrés aux animaux et aux végétaux (hormones, antibiotiques, engrais...etc.)
- ☐ Irradiation (exposition des aliments aux rayonnements ionisants)
- ☐ Les polluants chimiques (produits chimiques et métaux ...etc.)
- ☐ La falsification des produits.

Selon l'**OMS**, les maladies d'origine alimentaire sont des affections, en général de nature infectieuse ou toxique, provoquées par des agents qui pénètrent dans l'organisme par le biais des aliments ingérés (**CAPPELIER, 2009**). Parmi les pathologies liées à l'alimentation : l'asthme, la rhinite chronique, les allergies, les nombreux états auto-immuns, l'acné, le psoriasis, la colite, la maladie de Crohn, la recto-colite hémorragique, la néphropathie à IgA, la fibromyalgie primitive, le diabète sucré de type 2, la goutte, la dépression nerveuse endogène, la

schizophrénie, la maladie d'Alzheimer, l'aplasie médullaire, les hémopathies malignes, les cancers (**ADJTOUTAH M. ET MABED S., 2007-2015**).

L'une des maladies alimentaires les plus répandues dans le monde et qui touche de plus en plus de personnes est la toxi-infection alimentaire, ce qui en fait une maladie à déclaration obligatoire (MDO) au niveau national (*Arrêté N°179 et la circulaire n°1126 du 17 novembre 1990*) et international (*Règlement sanitaire international adopté en 1969 et modifié en 1973 puis en 1983*)

III. La toxi-infection alimentaire

III.1. Définition

Selon **FABIANI (1997)**, **KHIATI (1998)**, **WHO (2007)**, **GLOBE (2008)** et **DERVIN (2013)**, la toxi-infection alimentaire ou maladie infectieuse d'origine alimentaire, est une contamination par voie digestive qui survient à la suite de l'absorption d'une denrée alimentaire souillée par des germes transmis par l'eau et l'aliment.

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. (**LEYRAL ET VIERLING, 2007**).

D'après, **KHIATI (1998)**, on distingue 03 types de troubles :

- ☐ Des troubles nerveux, paralytiques, déterminés par une toxine (*C. botulinum*).
- ☐ Des troubles gastro-intestinaux, consécutifs à l'ingestion de denrées souillées par diverses bactéries.
- ☐ Des troubles vasomoteurs par intoxication histaminique.

III.2. Facteurs influençant l'apparition d'une toxi-infection alimentaire

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

- ☐ La présence d'un germe (bactérie, virus, substance chimique...etc.)
- ☐ Le taux d'infection qui représente les concentrations de germes/gramme d'aliment ingéré nécessaires pour déclencher des troubles. (**MORERE, 2015**)
- ☐ Un délai élevé entre la cuisson et la consommation de l'aliment.

- Une température ambiante dépassant en général 20°C dans les lieux de préparation avec des temps de refroidissement lents.
- L'anaérobiose qui facilite le développement de germes anaérobies. **(RHALEM ETSOULAYMANI, 2009)**
- Les mauvaises méthodes de conservation.
- La consommation d'aliments vendus dans la rue (aliments non-protégés des mouches ou du soleil et manipulés plusieurs fois sans précautions). **(DOSSO et al., 1998).**

III.3. Approches méthodologiques de l'évaluation des charges des TIA

Selon **CARBONEL (2007) et WHO (2007)**, l'évaluation des charges des toxi-infections alimentaires nécessite la combinaison de deux approches méthodologiques, qui sont :

- Approche étiologique d'agent (ou évaluation des risques) où le niveau d'exposition des agents est identifié et la proportion de la toxi-infection alimentaire est déterminée.
- Approche syndromique (ou épidémiologique) où l'incidence des syndromes de la maladie est estimée et les proportions des agents pathogènes attribuées. Un cas particulier des toxi-infections alimentaires, qui nécessite une prise en charge de mesure urgente et rigoureuse pour limiter la propagation et les conséquences de la maladie, telle que la toxi-infection alimentaire collective (TIAC).

III.4. Historique

Les intoxications alimentaires ne datent pas d'aujourd'hui. En effet, d'après **MORERE (2015)**, sous l'Empire Romain, les intoxications alimentaires ou plutôt « les empoisonnements alimentaires » étaient très courants.

Au début du XIXe siècle, sous le temps de Napoléon Bonaparte, les autorités médicales du Duché du Wurtemberg sont alertées par une augmentation du nombre de cas d'empoisonnements fatals par ingestion de nourriture avariée. En effet, pour lutter contre la famine provoquée par les guerres napoléoniennes, les villageois, fabriquaient leur propre charcuterie et le manque d'hygiène se faisait ressentir.

L'agent responsable de cet empoisonnement fut identifié qu'en 1895, il s'agissait de la bactérie *Bacillus botulinus* (Agent responsable du Botulisme).

Au cours du XXe siècle le terme de toxi-infection alimentaire fait son apparition, dans le langage courant on parle «d'intoxication alimentaire». On parle le plus souvent, d'une consommation d'aliment entraînant une gêne passagère dont les symptômes s'estompent dans les 48h.

Malheureusement, parfois, cela peut entraîner des symptômes plus graves, comme des maux de ventre violents, des diarrhées ou encore des vomissements accompagnés parfois de fièvre. Une prise en charge médicale est alors indispensable.

IV. Épidémiologie des Toxi-infection alimentaire

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

IV.1. Au niveau mondial

Selon les données de l'Organisation Mondiale de la Santé, 345 814 personnes de tous âges sont décédées en 2004 suite à des intoxications accidentelles dans l'ensemble du monde, soit 5,4 décès pour 100 000 habitants (**WHO, 2008**), on estime que jusqu'à 30% de la population souffre des maladies alimentaires tous les ans dans quelques pays industrialisés (**WHO, 2011**).

Aux États-Unis, selon l'évaluation du CDC faite en 1999, environ 76 millions toxi-infections alimentaires se produisent annuellement, ayant pour résultat 325.000 hospitalisations et 5200 décès (**BUZBY ET ROBERTS, 2009**). Selon l'évaluation du CDC faite en 2011, environ 48 millions toxi-infections alimentaires se produisent annuellement, dont 128.000 hospitalisations et **300** décès (**JAHAN S., 2012**). Au Canada, environ 1,3 épisodes de TIAC par année et par personne se produisent (**FLEURY et al., 2008**).

D'après l'étude réalisée par **SCOTT et al. (2000)** à la Nouvelle-Zélande, il y a environ 119 320 épisodes de TIAC tous les ans, impliquant un taux de 3 241 par 100 000 personnes.

Selon un relevé de l'**OMS** réalisé en 2000 au Royaume-Uni et en France, rapporté par **BELOMARIA et al., (2007)**; notant un nombre d'intoxications de 2 millions (près de 3 400 pour 100 000 habitants) au Royaume-Uni, alors qu'en France, sur les 250.000 à 750.000 intoxications alimentaires par année (400 à 1210 pour 100.000 habitants) 70.000, ont fait l'objet d'une consultation aux urgences (113 pour 100.000 habitants):

- 15.000 personnes ont été hospitalisées (24 pour 100.000 habitants) ;
- 400 personnes en sont mortes (65 pour 100.000 habitants).

Entre 2001 et 2003, il y a eu 1 656 épisodes de toxi-infections alimentaires collectives déclarés avec 22 113 malades et 11 décès, dont 60 % ayant pour origine les salmonelles et 65 % survenues en restauration collective. **(ECHAHBI et al., 2013).**

En 2010, les données de la déclaration obligatoire mentionnent 1 032 foyers et 9 901 personnes malades dont l'une est décédée. **(Lesage, 2013).** En 2011, il y a eu 9674 malades, dont 668 hospitalisations. En 2012, 10258 personnes concernées, 710 hospitalisations et 6 décès sont recensés. **(Morere, 2015).**

Par contre, au Maroc, entre 1980 et 2007, 52 304 cas d'intoxications, dont 1 203 sont décédés, soit 2,3 % des cas d'intoxications. **(Echahbi et al., 2013).** Aussi, en Tunisie, dans la région de Kasserine, entre 1993 et 2004, 756 cas de TIA ont été notifiés, ayant fait 106 hospitalisations et 2 décès **(Hassine, 2007).**

IV.2. En Algérie

Selon les Relevés épidémiologiques annuels de l'Institut National de la Santé Publique **(INSP)**, ci-après l'évolution de l'incidence annuelle des TIAC en Algérie durant la période 1999-2012 **(Figure 2, tableau 1).**

Tableau 1 : Incidences des TIAC entre 1999-2012 (Bulletins INSP, 2012)

Année	Nombre de Cas (TIAC)/Incidence
1999	4392
2000	3361
2001	3866
2002	4527
2003	5099 (16,01 cas pour 100.000 habitants)
2004	12,31 cas pour 100.000 habitants
2005	15,20 cas pour 100.000 habitants
2006	11,67 cas pour 100.000 habitants
2007	14,69 cas pour 100.000 habitants
2008	15,75 cas pour 100.000 habitants
2009	15,43 cas pour 100.000 habitants
2010	12,80 cas pour 100.000 habitants
2011	13,89 cas pour 100.000 habitants
2012	12,38 cas pour 100.000 habitants

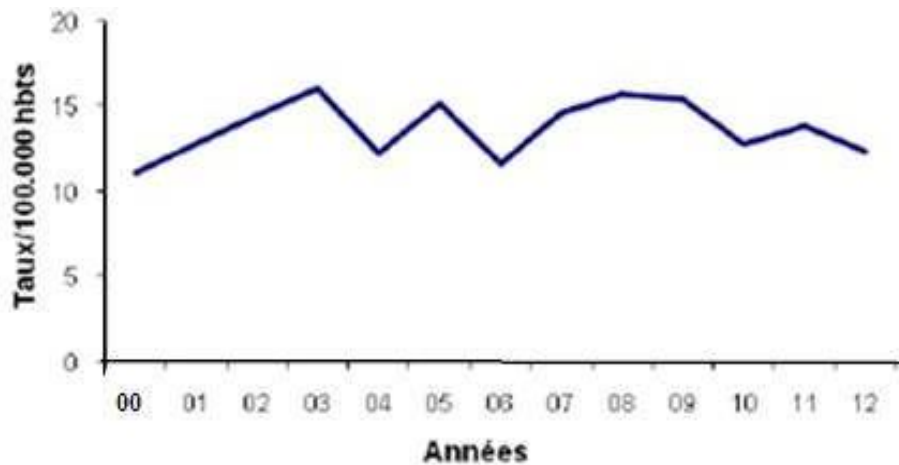


Figure 2 : Évolution de l'incidence annuelle des TIAC en Algérie 2000-2012 (INSP, 2012)

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

A noter que les taux d'incidences les plus élevés ont été observés dans la wilaya d'Ilizi 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 (INSP, 2012).

V. Symptômes

Les symptômes les plus courants d'une TIA sont les vomissements, les douleurs abdominales, ainsi que la diarrhée due à l'inflammation du tractus gastro-intestinal (estomac et intestins). Suivant la cause, les symptômes peuvent également inclure de la fièvre et des frissons, des selles contenant du sang, une déshydratation, des douleurs musculaires, faiblesse et l'épuisement. Dans de très rares cas, une intoxication alimentaire grave peut endommager le système nerveux. Dans des cas extrêmes, elle peut même causer la paralysie ou la mort (ABDOULAYE A., 1988).

VI. Physiopathologie

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 (**CHIGUER B., 2014**).

✚ **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 (**CHIGUER B., 2014**).

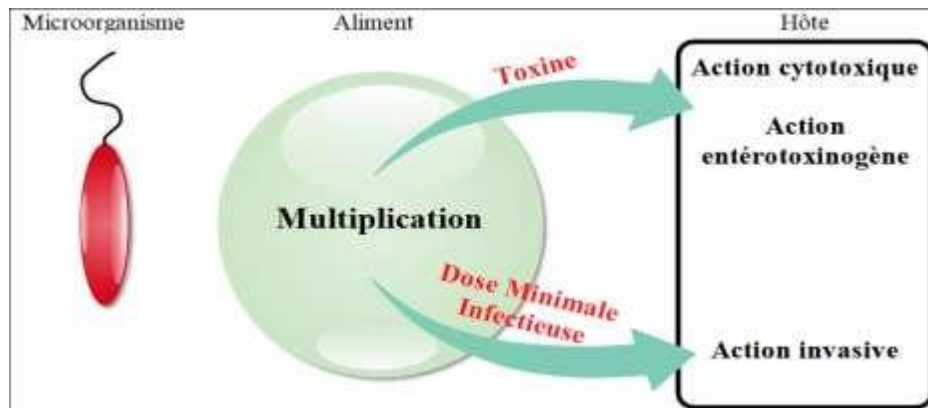


Figure 3 : Mécanismes des toxi-infections alimentaires
(**BUISSON ET TEYSSOU, 2002**)

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) (**Tableau 2**)

Tableau 2 : Les principales toxi-infections alimentaires collectives (DSP, 2005)

Agent causale	Durée de l'incubation	Symptômes	Vecteurs	Evolution
<i>Salmonelles</i>	12h-48h	douleurs, diarrhée, fièvre (39°-40°)	porteurs sains (homme, animaux domestiques), mouche, souris, cafards, oiseaux, œufs, volaille, viande hachée, pâtisserie	guérison en 2 à 3j parfois 21 jours
<i>Staphylocoques</i>	1/2h-4h	douleurs abdominales, nausées, vomissement céphalées parfois diarrhée déshydratation et hypothermie	personne atteinte d'angine, de rhume ou plaies infectées	guérison en quelques heures à 2 jours
<i>Clostridium perfringens</i>	08h-22h	douleurs abdominales, vomissement, parfois diarrhée	viande et volaille	1 à 2 jours
<i>Clostridium botulinum</i>	18h-36h	étourdissement, céphalée. Diplopie : paralysie oculaire. Sècheresse de la bouche défaut de salivation.	conserves mal stérilisées, emballés sous vide (germe anaérobie) grosses pièces de viandes et poissons	en absence de traitement : mort dans les 3 à 7 jours

Troubles de la
parole et de la
déglutition.
Mort parfois
suite à une
paralysie des
centres
respiratoire

VII. Manifestation clinique

Symptomatologies et facteurs de contamination selon les germes responsables sont réunis dans les tableaux 3 et 4.

Tableau 3 : Les toxi-infections alimentaires à symptomatologie digestive (Makutu et Guthrie, 1986).

Agent causale	Durée de l'incubation	Symptômes	Facteurs de la contamination
<i>Salmonella</i>	12-24h	Diarrhée aigüe fébrile (39-40°)	-Aliments peu ou pas cuits : viande, volailles, œufs, fruits de mer. -Restauration familiale ou commerciale
<i>Staphylococcus aureus</i>	2-4h	Vomissement, douleurs abdominales, diarrhées sans fièvre	-Laits et dérivés. -Plats cuisinés la veille du repas. Réfrigération insuffisante. -Porteurs sains ou staphylococcie cutanée.
<i>Shigella</i>	48-72h	Diarrhée aigüe fébrile.	-Aliments peu ou pas cuits.

Tableau 4 : TIAC à symptomatologie neurologique ou vasomotrice (UMVF, 2010-2011).

<i>Clostridium perfringens</i>	8-24h	diarrhée isolée sans fièvre	-Plats cuisinés la veille du repas. -Réfrigération insuffisante. -Restauration collective
<i>Clostridium botulinum</i>	6-72h	<u>débuts</u> : troubles digestifs banals, sans fièvre. <u>Etat</u> :-troubles oculaires : diplopie, mydriase, trouble de l'accommodation. -troubles de la déglutition. -sécheresse des muqueuses. Paralyse respiratoire et des membres.	viande de porc (préparation artisanale). -conserves familiales mal stérilisées.
Intoxication histaminique	10 min- 1h	troubles vaso-moteurs : érythème de la face et du cou, céphalées, bouffées de chaleur, urticaire.	poissons mal conservés (surtout thon).

D'après les enseignants de nutrition de l'Université Médicale Virtuelle Francophone (UMVF, 2010-2011), les TIAC sont classés comme suit :

VII.1. Toxi-infection alimentaire d'expression digestive prédominante

VII.1.1. Micro-organismes ayant une action invasive

- Les *Salmonella* non typhiques

Selon CCLIN (2003), TELLIER (2005), BOUZA (2009), RAMANATHAN (2010) et CHIGUER (2014), il s'agit des bactéries les plus fréquemment en toxi-infections alimentaires.

La dose infectante doit être supérieure aux capacités de défense du tube digestif, et on admet que la dose minimale infectante est généralement supérieure ou égale à 10^5 bactéries.



Figure 4 : Genre *Salmonella*, coloration par la méthode de Gram
(CHIGUER B., 2014)

Leur réservoir est très large et s'étend à tout le monde animal. Les aliments les plus fréquemment mis en cause sont les œufs (*S. enteritidis*), la viande, plus particulièrement la volaille, et les produits laitiers. L'aliment contaminant doit être consommé cru ou peu cuit.

La durée d'incubation est de 12 à 36 heures.

Cliniquement, les salmonelloses se manifestent par une diarrhée fébrile accompagnée de vomissements et de douleurs abdominales.

Elles peuvent entraîner des bactériémies et se compliquer de septicémies ou de localisations secondaires extra-digestives qui font la gravité de la maladie. Les signes vont durer spontanément 2 à 3 jours pour disparaître rapidement. (LEYRAL ET VIERLING, 2007)

- ***Shigella*** est plus rarement responsable de foyers d'origine alimentaire (ACIA, 2006).

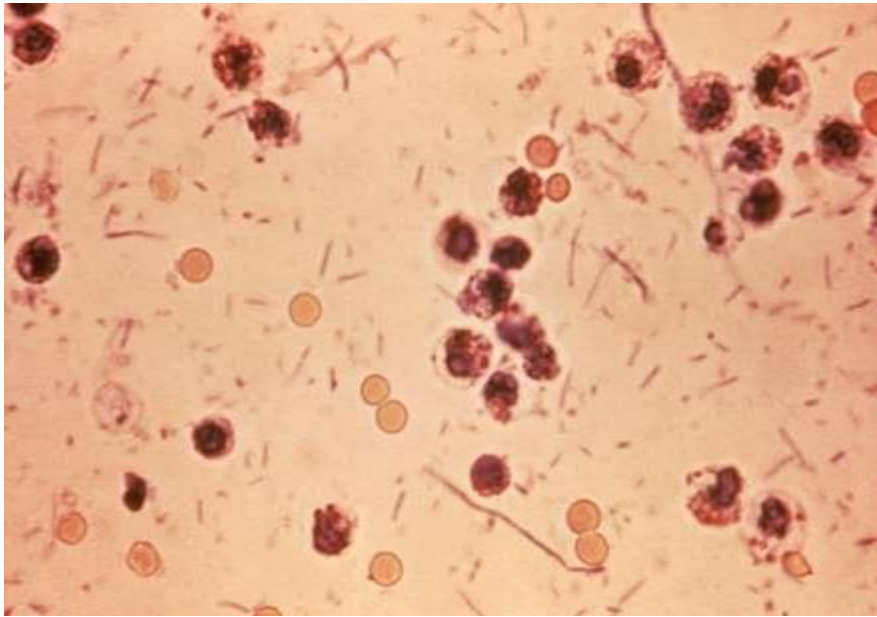


Figure 5 : Genre *Shigella*, (CDC, 2006)

Leur réservoir est essentiellement humain et donc la transmission est habituellement interhumaine ; cependant la dose minimale infectante est très faible et favorise la transmission indirecte par l'alimentation et par l'eau.

La durée d'incubation est de 1 à 3 jours.

Cliniquement, les shigelles provoquent classiquement un syndrome dysentérique (coliques, selles sanglantes et purulentes) accompagné de fièvre et de vomissements. (MARTEAU *et al.*, 2001).

- ***Campylobacter***

Surtout *C. jejuni* est, à tort, insuffisamment recherché en France par les microbiologistes, mais il est décrit dans d'autres pays comme étant une importante cause de diarrhée et responsable de nombreux petits foyers de toxi-infections alimentaires (REYNOLDS *et al.*, 2003 ; BUTLER ET MARTIN, 2005 ; UMVF, 2011 et CHIGUER, 2014).



**Figure 6 : *Campylobacter*, coloration par la méthode de Gram
(FRAPERIE, 2007)**

Leur réservoir est animal. La transmission peut se faire directement lors de contacts avec des animaux domestiques infectés ; les volailles, le lait non pasteurisé et l'eau sont les vecteurs les plus fréquents d'infections d'origine alimentaire. **(BRAYAN, 1988).**

La durée d'incubation est de 2 à 5 jours.

Cliniquement, *C. jejuni* provoque un tableau proche des salmonelloses. Les bactériémies sont rares. Un portage prolongé pendant plusieurs semaines est fréquemment observé après la phase clinique qui dure en moyenne 4 jours. Le traitement fait appel à l'érythrocyne pour une durée de 7 à 10 jours. La survenue d'arthrite réactionnelle est rapportée. De plus, il existe des éléments liant *C. jejuni* et le syndrome de Guillain-Barré. Le risque atteindrait 1/1058 pour les infections par le sérotype 019.

Le caractère réactionnel semble lié à une parenté antigénique entre les structures du ganglioside humain et celles du LPS de *Campylobacter*. **(LEYRAL ET VIERLING, 2007)**

- ***Yersinia enterocolitica* (selon GUY LEYRAL, ELSABETH VIERLING, 2007)**
 - C'est la cause fréquente de diarrhée. Ce sont des bactéries qui se développent bien au froid (+4°C) et peuvent donc être à l'origine de toxi-infections alimentaires même lorsque les conditions de réfrigération et de chaîne du froid ont été correctement respectées.

Leur réservoir est surtout représenté par les animaux d'élevages. Les aliments contaminés sont variés : porc, volailles, eau. La durée d'incubation est de 3 à 7 jours.

Cliniquement, la symptomatologie varie avec l'âge : diarrhée fébrile chez le jeune enfant, elle peut être accompagnée chez l'adulte d'érythème noueux, d'arthrite ou de foyers osseux. Chez l'adolescent, une adénite mésentérique peut donner un tableau pseudo-appendiculaire.

VII.1.2. Micro-organismes ayant une action cytotoxique

- ***Vibrio parahaemolyticus***

- Il n'est pas une cause très fréquente de TIAC dans nos régions. C'est un vibron halophile (eau salée) qui nécessite un climat tempéré pour se développer (UMVF, 2010-2011).

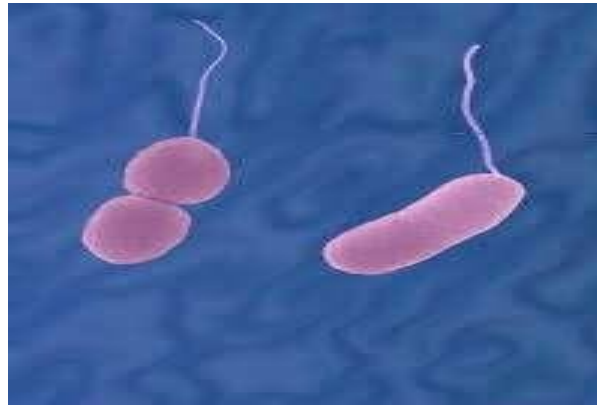


Figure 7: *Vibrio parahaemolyticus* (DENNIS KUNKEL MICROSCOPY, 2004)

Son réservoir habituel est l'eau de mer tiède et la contamination se produit par la consommation de poissons ou de fruits de mer crus ou insuffisamment cuits.

La durée d'incubation est habituellement de 12 à 24 heures.

Cliniquement, l'infection se manifeste par des douleurs abdominales et une diarrhée aqueuse.

VII.1.3. Micro-organismes ayant une action entérotoxigène

La toxinogénèse peut avoir lieu dans l'aliment (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*) ou bien dans la lumière intestinale (*Clostridium perfringens*).

- **Staphylococcus** : Plus précisément *Staphylococcus aureus*

D'après CCLIN (2003), GLOBE (2008), BOUZA (2009), UMFV (2011) et CHIGUER (2014), les staphylocoques sont des Cocci à Gram positif (**Figure 8**), et sont des germes halophiles (croissance possible en milieu salé).

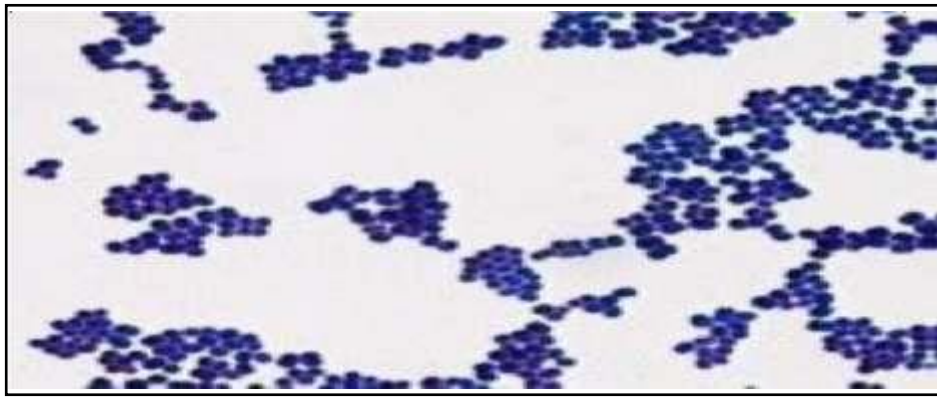


Figure 8 : *Staphylococcus aureus*, coloration par la méthode de Gram (CHIGUER B., 2014)

Leur réservoir est habituellement humain et la contamination des aliments se fait lors de leur préparation par un porteur sain (portage rhinopharyngé) ou présentant une plaie infectée par *Staphylococcus aureus* ; du groupe phagique III et IV (furuncles, panaris).

L'entérotoxine thermostable est produite au sein de l'aliment et c'est uniquement cette toxine et non le staphylocoque qui est responsable des troubles. Les infections staphylococciques sont plus fréquemment associées à des produits laitiers (fromages, lait, crèmes glacées) ou à des plats ayant subi des manipulations importantes (salades composées, viandes séchées). Le staphylocoque est un germe halophile (croissance possible en milieu salé).

La durée d'incubation est de 2 à 4 heures.

Cliniquement, les signes dominants sont des nausées, vomissements et des douleurs abdominales, parfois accompagnés de diarrhée liquide profuse et plus rarement d'un choc

hypovolémique. La température est habituellement normale. Le risque de déshydratation, voire de collapsus existe. Cette gastro-entérite est rapidement et spontanément favorable. (**HACHEMI et al., 2019**).

- ***Clostridium perfringens***

Est fréquemment la cause en restauration collective lorsque les règles de conservation des aliments après la cuisson n'ont pas été respectées. La moitié des cas environ est due à des aliments mixés, le plus souvent viande en sauce ou plats composés, 95 % des cas sont liés à des produits cuits. (**GUY LEYRAL, ELSABETH VIERLING, 2007**)

Selon **SRIDHAR (2006)**, **UMVF (2011)** et **CHIGUER (2014)**, ce sont des bacilles anaérobies Gram positif (**Figure 9**) sporulés thermorésistants qui germe et se multiplie lorsque les conditions sont favorables pour libérer des entérotoxines.



Figure 9 : *Clostridium perfringens*, coloration par la méthode de Gram (CHIGUER, 2014)

Leur réservoir est ubiquitaire. Ce sont des bactéries sporulées thermorésistantes qui germent et se multiplient lorsqu'il existe des conditions favorables, suffisamment longues, de température et d'anaérobiose. Les viandes en sauce sont donc un moyen fréquent de contamination.

La durée d'incubation est de 9 à 15 heures.

Cliniquement, l'intoxication se manifeste par une diarrhée et des douleurs abdominales à type de coliques.

La fièvre et les vomissements sont rares. L'évolution est habituellement favorable en 24 heures, mais les souches de type C peuvent provoquer des entérocolites nécrosantes.

- ***Escherichia coli* entérotoxigènes :**
- D'après **Butler et Martin (2005), Ramanathan (2010), Chiguer (2014) et Fleming (2014)**, *E. Coli* est un coliforme Gram négatif (**Figure 10**), d'une durée d'incubation de 3 à 8 jours. Ils sont responsables d'une diarrhée très liquide et sont rencontrés surtout en pays tropical et atteignent les voyageurs (turista). Ils sont transmis par l'eau. Les enfants autochtones quant à eux sont contaminés surtout de façon interhumaine.

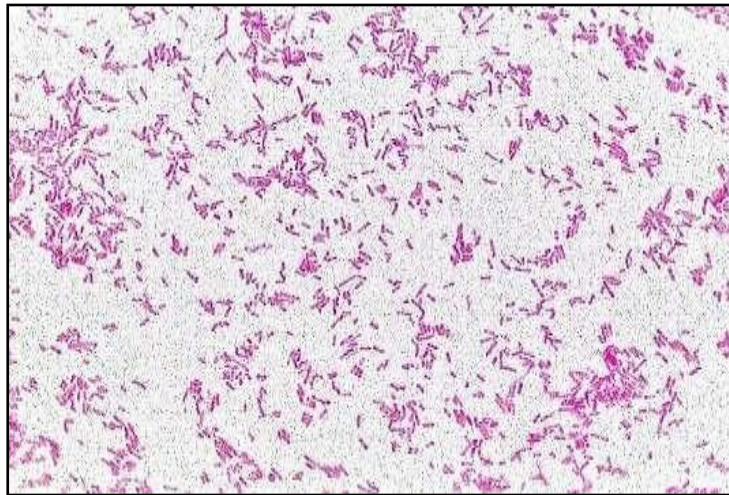


Figure 10 : *Escherichia coli*, coloration par la méthode de Gram (STURM T., 2015)

VII.2. Toxi-infections alimentaires d'expression extra-digestive prédominante

- ***Clostridium botulinum*** entraîne des toxi-infections graves. La fréquence du botulisme alimentaire est faible en France, de l'ordre d'une trentaine de cas déclarés par an. D'après **CCLIN (2003), SRIDHAR (2006), RAMANATHAN (2010), UMVF (2011) et CHIGUER (2014)**, ce sont des bacilles anaérobies Gram positif (**Figure 11**) sporulés qui germe et se multiplie lorsque les conditions sont favorables pour libérer des neurotoxines thermolabiles (dénaturées par la température)

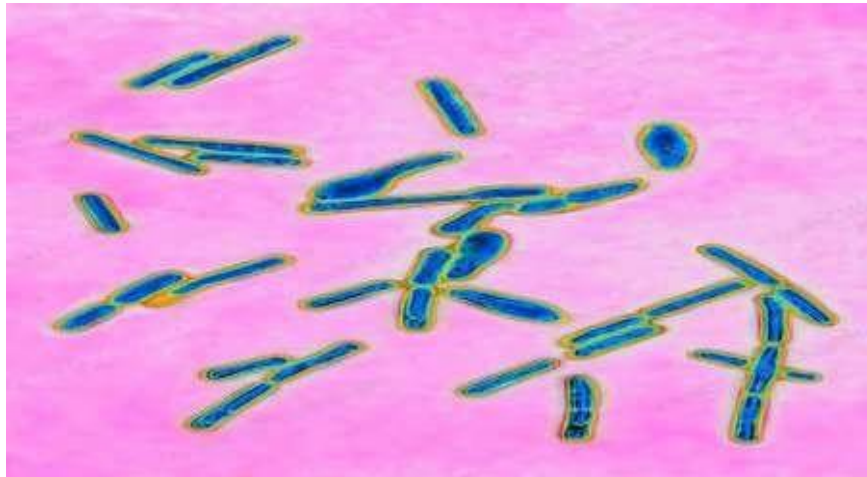


Figure 11 : *Clostridium botulinum* (SPL, 2020)

Le réservoir est ubiquitaire. Les aliments contaminés sont habituellement les conserves n'ayant pas subi une cuisson préalable suffisante : conserves domestiques, charcuteries artisanales (jambon), poissons fumés. La neurotoxine protéique produite est thermolabile.

VII.3. Toxi-infections alimentaires d'origine parasitaire

Différents parasites (que l'on peut définir comme des êtres vivants composés de cellules eucaryotes sans paroi, ce qui exclut champignons et bactéries) peuvent être rencontrés dans les aliments et causer des troubles qui s'apparentent parfois aux toxi-infections bactériennes. Leur présence dans un aliment est souvent la conséquence d'une contamination fécale. (JOFFIN, 1992).

VIII. Traitement et prévention

VIII.1. Traitement

La plupart des cas d'intoxications alimentaires disparaissent au bout de quelques jours, sans avoir à consulter un médecin. Cependant, si la maladie dure plus de quelques jours, s'il y a du sang, s'il y a du mucus jaune ou vert dans les selles, ou en cas de grossesse, il faut obtenir un avis médical. Il faut également consulter un médecin si la personne affectée est très âgée ou s'il s'agit d'un bébé. La période de guérison dépend du type d'infection, de l'âge, de l'état de santé et des autres problèmes médicaux éventuels (MURIELLE et al., 2017).

Selon **DUFFOUR (2011)**, la prise en charge thérapeutique consiste :

1. Réhydratation hydroélectrique : eau, boissons gazeuses, aliments salés, solutions ou poudres de réhydratation et si nécessaire réhydratation intra veineuse.
2. Antiémétiques si nécessaire (contre les vomissements et les nausées).
3. Anti diarrhéiques (lopéramide et/ou diosmectite).
4. Traitement anti-infectieux si l'infection est prolongée (plus de 3 Jrs) ou s'il s'agit de patients immunodéprimés.
5. Mesures diététiques essentielles :

- ☐ Éliminer les aliments stimulants le péristaltisme intestinal (produit laitier, café, jus de fruits concentrés, aliments gras...etc.)

- ☐ Réalimentation précoce : yaourts, riz, carottes cuites, pâtes, bananes - éviter les légumes verts, les crudités, les fruits et les laitages.

VIII.2. Prévention

Les coûts humains et monétaires des maladies associées à la contamination des aliments sont considérables. C'est pourquoi des mesures réglementaires et un contrôle adéquat sont nécessaires à chaque étape de la production, de la transformation et du service des aliments afin de minimiser les risques de contamination.

Toutefois, l'éducation des consommateurs est tout aussi importante, comme l'indique l'augmentation des intoxications dans les pays développés où des mesures d'hygiène et des contrôles de qualité sont appliqués.

Le consommateur est souvent le maillon faible de la chaîne (**PANISSET et al. 2003**). Selon **DUFFOUR (2011)**, **DERVIN (2013)** et **BORGES (2014)**, il est nécessaire d'établir des mesures de prévention à tous les stades de la chaîne alimentaire, qui consiste à :

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

- ☐ Contrôle des malades atteints d'infections digestives, cutanées et rhinopharyngées contrôles systématiques et périodiques du personnel de cuisines : coprocultures, prélèvements rhinopharyngés.

- ☐ Contrôles vétérinaires (lieux d'abattage, transport, commerce).

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

- ☐ Vérification des dates de péremption des aliments et conservation à température adéquate.

- ☐ Éviter les ruptures de la chaîne du froid (recongélation, laisser un aliment à température ambiante).
- ☐ Cuisson suffisante des viandes.
- ☐ Nettoyage et désinfection à l'eau de Javel des aliments et des matériaux de cuisine.
- ☐ Consommation des aliments périssables dans les jours suivants leur ouverture.

IX. 9. Impact économique

Les maladies d'origine alimentaire peuvent entraîner de grandes pertes pour l'économie et le personnel atteint (**Bouziane M, 2005**) :

- ✓ les aliments contaminés sont retirés de la commercialisation.
- ✓ Pertes de journées de travail pour les personnes malade.
- ✓ Parfois soins médicamenteux coûteux et hospitalisation dans les cas sévères d'intoxication.
- ✓ Fermeture de certains établissements à caractère alimentaire suite à des poursuites judiciaires ou de procès.

CHAPITRE II.

INVESTIGATION ET

CONDUITE A TENIR

CHAPITRE II. INVESTIGATION ET CONDUITE A TENIR

L'investigation d'un foyer de Toxi-Infection Alimentaire Collective (TIAC) 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 d'éviter sa répétition. Afin de garantir le bon déroulement des opérations d'investigation et leur réussite, certains principes doivent être respectés. **(BELOMARIA ET KHADMAOUI, 2017)**

I. Confirmation et déclaration des foyers

I.1. Diagnostic et confirmation du foyer de TIAC

Plusieurs étapes sont à vérifier pour arriver à diagnostiquer et confirmer un foyer de Toxi-infection alimentaire :

- ✓ Prévenir le médecin de l'établissement ou un médecin traitant.
- ✓ Identifier les malades ayant eu des signes cliniques.
- ✓ Etablir une liste comportant pour chaque malade : son nom, la nature de ses symptômes (vomissement, diarrhée, fièvre, ...), la date et l'heure de l'apparition de ces symptômes.
- ✓ Conserver les restes des matières premières et des denrées servies à la collectivité au cours des 3 derniers jours (à conserver au réfrigérateur et non au congélateur).
- ✓ Effectuer des prélèvements de selles et de vomissement chez les malades.
- ✓ Déclarer par téléphone la TIAC au médecin-inspecteur de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS) ou à défaut au service vétérinaire d'Hygiène Alimentaire.

Egalement, la survenue brutale de l'épisode, le regroupement des cas dans le temps et dans l'espace, la notion d'un repas commun entre les malades permettent facilement de confirmer qu'il s'agit d'un foyer de TIAC. A préciser qu'afin de confirmer cette suspicion, des prélèvements sont effectués chez quelques malades (vomissures, selles).

Ces prélèvements sont destinés à une recherche microbiologique de l'agent responsable de la TIAC **(ANONYME 1, 2017)**.

I..2. La déclaration des TIAC

Les TIAC font partie de la liste des maladies à déclaration obligatoire, conformément à *l'arrêté n°133 du 30 décembre 2013 modifiant et complétant la liste des MDO (Annexe 1)*.

Cette déclaration est réalisée par les membres des professionnels de santé qui ont constaté l'existence, à l'autorité médicale préfectorale ou provinciale (**Annexe 2 et 3**) (**Ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière**).

II. L'INVESTIGATION PROPREMENT DITE EN PRATIQUE

L'investigation d'une TIAC comporte trois volets :

- **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.
 - Déterminer le/les aliments ayant la plus grande probabilité d'être à l'origine des troubles.
 - 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 le développement microbien ou la production de toxine, et la mise en place de mesures préventives. (**Annexe 4**)

II..1.Enquête épidémiologique

Les grands principes de l'enquête épidémiologique sont les suivants :

II..1.1. La première étape

Doit permettre de recenser les malades (avec une définition opérationnelle précise mais simple), d'examiner leurs caractéristiques et leur distribution dans le temps et dans l'espace, et enfin

d'émettre des hypothèses sur l'origine de la contamination (formuler des hypothèses portant sur la source et le mode de transmission de la souche épidémique, et la durée de l'exposition).

- **Recenser les malades et calculer les taux d'attaque**

Chaque fois que cela est possible, notamment dans les collectivités fermées (écoles, maisons de retraite,...), on s'efforcera de recenser la totalité des malades touchés par la TIAC.

-Ailleurs, afin de retrouver le maximum de cas, une enquête rapide (par téléphone, par exemple) doit être menée auprès des médecins, des écoles, des familles proches du ou des foyer(s) déclaré(s), en utilisant une définition simple, uniforme d'un cas de toxi-infection. **(BOUZA A., 2009).**

- **Décrire l'épidémie : Distribution des cas en fonction du temps**

Cette distribution est au mieux représentée sous la forme graphique d'une courbe épidémique. **(MALINTROP, 2002).**

Tableau 5 : Orientation clinique dans le diagnostic des TIAC à manifestation digestives **(BUISSON Y, TEYSSOU R., 2002).**

Caractéristiques	<i>S. aureus</i>	<i>C. perfringens</i>	<i>Salmonella</i>
Incubation	1-4 H	8-12 H	12-72 H
Vomissements	+++	+	+
diarrhée	+	++	++
Fièvre	-	-	+++
Résolution	6-8 H	24 H	48-72 H

- Avec ces informations, il est ainsi possible de localiser grossièrement dans le temps le repas suspect **(Tableau 5)** :

Une prédominance de vomissements et/ou l'absence de fièvre sont en faveur d'un processus tonique (staphylocoque, *C. perfringens*) et donc d'une durée d'incubation courte (inférieure à 8 heures). Inversement, l'absence de vomissements et la présence de fièvre sont plutôt en faveur

d'une action invasive (*Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Yersinia*) et donc d'une durée d'incubation plus longue (supérieure à 18 heures).

- **Distribution des cas et des taux d'attaque dans l'espace**

La distribution des cas et des taux d'attaque en fonction du lieu de restauration habituelle et sa représentation sur une carte permet de préciser si la TIAC est survenue dans un ou plusieurs foyers distincts. On peut habituellement relier ces foyers à une même source de contamination. **(MALINTROP, 2002).**

- **Menu(s)**

Puis, il est nécessaire d'obtenir les menus détaillés des trois repas entourant le moment présumé de la contamination. Plus la dispersion des cas est importante, plus la précision de l'estimation de la date du repas responsable diminue : il faudra alors prendre en compte un nombre de repas plus important. Par exemple, pour une TIAC présumée à staphylocoque, il suffit de s'intéresser au dernier repas, alors que pour une salmonelle, il faut prendre en compte les deux ou trois repas pris dans les 6 à 20 heures précédant l'incident. Les aliments consommés au cours de ces repas doivent être détaillés le plus possible en dissociant sources majeures, ou mineures voire « occultes » de contamination, par exemple la viande et la sauce qui l'accompagne.

Conserver tout aliment ou les restes de repas, ayant été servis les heures ou les jours précédant le repas suspecté. Les plats témoins, si nous nous trouvons dans un établissement de restauration collective. **(LES SERVICES DE L'ETAT DE LA MEUSE, 2013)**

II.1.2. La deuxième étape

Elle va consister à vérifier ces hypothèses en réalisant une enquête. La cause de l'épidémie peut être évidente et les prélèvements microbiologiques sont suffisants pour suspecter une origine causale et mettre en place des mesures efficaces de contrôle de l'épidémie. En supprimant la source de contamination, on observe une réduction ou une disparition des cas.

- Par ailleurs, l'investigation des foyers de TIAC déclarés devrait être menée avec plus de rigueur et dans des délais raisonnables usant d'approches épidémiologiques appropriées et bénéficiant de l'apport et du soutien du laboratoire chaque fois que c'est possible. Ce n'est qu'à ce prix que l'on obtiendra des données fiables, utiles et utilisables pour orienter nos actions de prévention et mieux affiner notre stratégie régionale de promotion de l'hygiène

alimentaire il serait donc fondamental de disposer de données épidémiologiques fiables afin de baliser les principes composantes d'un programme portant sur la salubrité des aliments. **(BORNERT et al., 2002)**

- En effet, il ne suffit pas de retrouver un aliment commun à tous les malades, encore faut-il s'assurer que ce même aliment est moins fréquemment consommé par les personnes non malades. Donc l'enquête repose sur un interrogatoire clinique et alimentaire de malades et de personnes non malades. En fonction de la taille de la communauté et du temps disponible pour l'enquête, on interroge l'ensemble ou un échantillon de malades et l'ensemble ou un échantillon de non malades.
- Le questionnaire doit prendre en compte toutes les hypothèses de contamination (dont les aliments qui auraient pu être pris en dehors des repas). On compare ensuite les deux groupes sur la fréquence d'exposition aux aliments étudiés dans l'enquête. Si le taux d'exposition à un aliment est statistiquement plus élevé chez les cas que chez les non malades, cet aliment constitue la source présumée de la TIAC. **(UMVF, 2010-2011).**

II.2.Les analyses microbiologiques

Permet la recherche et éventuellement le dénombrement des microorganismes, le plus souvent des bactéries, présents dans une denrée ou sur une surface. **(MEZHOUD, 2009)**. Selon **BOUZA (2009)**, ces analyses sont indispensables pour confirmer les doutes déjà induits par les signes cliniques et prouver la nature de la toxi-infection alimentaire.

Ces analyses doivent être orientées :

➤ **Par les signes cliniques**

Pour la recherche de l'agent responsable : dans le cas d'une orientation vers une bactérie ayant une action invasive, la recherche portera en priorité sur *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Yersinia*.

- ⇒ Dans le cas d'une suspicion de *C. perfringens*, il ne suffit pas d'identifier une présence importante de germes anaérobies sulfito-réducteurs, mais il faut également compléter l'identification de ces bactéries.
- ⇒ Dans le cas d'une orientation vers une bactérie ayant une action toxino-gène, les analyses doivent être plutôt orientées vers la recherche de la toxine, en pratique réalisée dans le cadre de *C. botulinum*.

➤ **Par les résultats de l'enquête épidémiologique**

Pour cibler les recherches sur les aliments ayant la plus forte probabilité d'être responsables. Cette recherche est effectuée :

✓ Dans la source supposée de la contamination : Il faut savoir que les établissements de restauration collective ont l'obligation réglementaire de conserver un « repas témoin » des aliments servis dans les 3 jours précédents. Des prélèvements des aliments suspectés sont réalisés pour études microbiologiques et toxicologiques. Des prélèvements complémentaires sont effectués à différents points de la chaîne alimentaire par les services de contrôle et analysés par les laboratoires officiels. C'est une information importante de l'enquête, car elle autorisera la mise en place des mesures préventives et éventuellement juridiques (indemnisations des victimes, sanctions...). Elle exige diligence (avant la disparition éventuelle de la source) et compétence : les prélèvements doivent être d'emblée parfaitement utilisables techniquement dans les principales hypothèses causales et exploitables ultérieurement (échantillonnage raisonnablement « représentatif »). Quelques échantillons seront conservés à +4°C en vue de recherches complémentaires.

✓ Chez les sujets atteints :

Mise en évidence d'une toxine, d'un germe infectieux, d'une réaction spécifique dans les prélèvements de :

- Selles, de vomissements, à la recherche de bactéries (Salmonelles, Shigelles, *Campylobacter*...) de virus et toxines...
- Sang pour hémoculture et recherche de toxine.

II.3.Étude de la chaîne alimentaire (Enquête sanitaire)

L'étude de la chaîne alimentaire doit être conduite en ayant à l'esprit les rôles potentiels de l'aliment dans l'origine de la contamination ou de la multiplication bactérienne.

Il s'agit le plus souvent de la contamination d'une surface par la charge bactérienne d'un aliment (viande par exemple).

⇒ Certains facteurs favorisent la prolifération du pathogène :

- Rupture de la chaîne du froid

Exemple : réfrigérateur inapproprié ou ne fonctionnant pas, réfrigération par glace inappropriée.

- Mise à température ambiante prolongée :

Exemple : pendant la préparation ou pendant le service.

- Refroidissement trop lent

Exemple : récipients profonds ou rôtis de grande taille.

Les échanges thermiques dépendent du rapport entre la surface du produit et son volume.

- Temps et/ou température insuffisants au cours du maintien au chaud

Exemple : équipement défectueux, trop grande quantité d'aliments.

- Préparation des aliments une demi-journée ou plus avant le service.

Exemple : préparation traiteur un jour à l'avance.

⇒ Facteurs de survie du pathogène (temps et/ou température insuffisants) :

- Temps et/ou température insuffisants au cours de la cuisson initiale

Exemple : viandes ou volailles rôties, mise en conserve, pasteurisation.

- Temps et/température insuffisants au cours du réchauffage.

Exemple : sauce ou rôtis

- Décongélation insuffisante puis cuisson insuffisante.

Exemple : dinde congelée. En effet les échanges thermiques dépendent du rapport entre la surface du produit et son volume. **(FABIEN D., 2013).**

Concernant les aliments et boissons suspects ; ces derniers sont analysés par différents organismes tels que mentionnés ci-après :

- Les aliments d'origine animale et les préparations de restaurant sont analysés par le laboratoire et la Direction des Services Vétérinaires (DSV).
- Les aliments d'origine non animale, par la Direction de la Consommation, de la Concurrence et de la Répression des Fraudes (DCCRF).
- Les eaux, par le Service d'Hygiène du Milieu.

III. Rédaction du rapport

L'enquête concernant une TIAC doit toujours faire l'objet d'un rapport écrit détaillé. L'analyse et la diffusion de ce rapport permettront de :

- ✓ 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.
- ✓ Mieux connaître l'épidémiologie des TIAC et ainsi d'adapter, si nécessaire, la réglementation en vigueur pour leur contrôle et leur prévention.
- ✓ Faire progresser la connaissance scientifique sur l'étiologie, l'épidémiologie, l'expression clinique des toxi-infections microbiennes. (ANSES, 2020).

Etude expérimentale

CHAPITRE III.

ORGANISME

D'ACCEUIL ET

METHODOLOGIE

D'ETUDE

CHAPITRE III. ORGANISME D'ACCEUIL ET METHODOLOGIE D'ETUDE

I. Objectifs de l'étude

L'objectif de ce présent travail consiste en une étude épidémiologique rétrospective sur les épisodes de cas de toxi-infections alimentaires au niveau de la wilaya de Batna enregistrés au niveau du service de prévention de la direction de la santé et de la population, durant une période de six (6) ans et ce, de 2010 jusqu'à 2015.

Ainsi pour la réalisation de notre enquête, un stage s'est exclusivement déroulé au Service de Prévention de la Direction de la Santé et de la Population de la wilaya de Batna.

II. Présentation de la Direction de la Santé et de la Population

Conformément au *décret exécutif N° 97-261 du 14 Juillet 1997 du ministère de la santé fixant les règles d'organisation et de fonctionnement des Directions de la Santé et de la Population de wilaya* ; la Direction de la Santé et de la Population (DSP) de la wilaya de Batna comporte six (06) services structurés en bureaux (**Figure 12**).

Chaque service est, selon l'importance des tâches assumées, composé de trois (03) bureaux. Aussi, la direction de la santé et de la population développe et met en œuvre toute mesure de nature à encadrer les activités en matière de santé et de population.

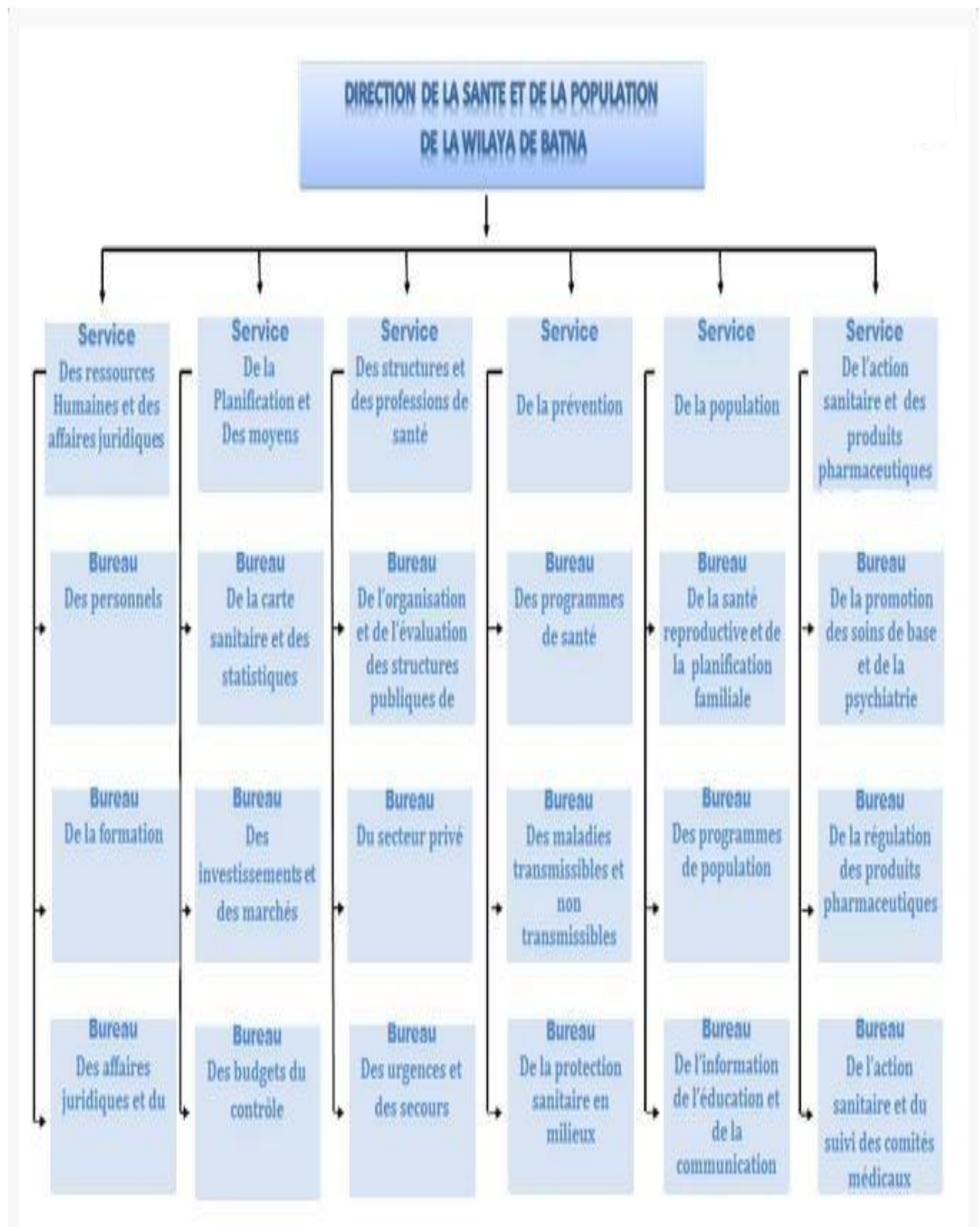


Figure 12 : Organigramme de la Direction de la Santé et de la Population (DSP, 2016)

⇒ Missions de la Direction de santé et population (DSP) ; est chargée notamment de :

Veiller à l'application de la législation et de la réglementation dans tous les domaines liés aux activités de sante et de population

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 milieux spécifiques, de maitrise de la croissance démographique, de planification familiale et de promotion de la santé reproductive.

Veiller au respect de la hiérarchisation des soins, en développant notamment toutes actions visant la promotion des soins de base.

Développer toutes actions de prévention et de lutte contre la toxicomanie particulièrement en direction des jeunes.

Veiller à la répartition équilibrée des ressources humaines, matérielles et finances, sans préjudice des attributions dument conférées aux directeurs régionaux de la santé et aux chefs d'établissements de santé.

Initier et de développer toutes actions de communication sociale notamment d'éducation sanitaires en relation avec les associations socio-professionnelles et les autres partenaires concernés.

Veiller à la mise en place du dispositif en matière de collecte d'exploitation, d'analyse et de transmission d'information sanitaires, épidémiologiques et démographiques

Animer de coordonner et d'évaluer le fonctionnement des structures de santé.

Veiller à la mise en œuvre des mesures relatives à l'entretien et à la maintenance des infrastructures et des équipements de santé

Assurer l'encadrement et l'inspection des structures et établissements publics et prives de sante.

Etablir les autorisations relatives à l'exercice des professions de santé et d'en assurer le contrôle

Etablir des plans d'urgence, en relation avec les autorités concernées et de participer à l'organisation et à la coordination des secours en cas de catastrophes quelle que soit sa nature.

Etudier et de suivre, dans le cadre des règlements et procédures établis, les programmes d'investissements.

Suivre et d'évaluer l'exécution des programmes arrêtés en matière de formation et de perfectionnement des personnels de santé.

III. Informations générales sur la wilaya de Batna

III.1. Situation géographique

Batna est une commune du Nord-Est de l'Algérie située dans la région de l'Aurès, localisée entre les 4° et 7° de longitude EST et les 35° et 36° de latitude Nord. D'une superficie de 12192km² (**Annuaire économique des wilayas, 2015**), elle est délimitée par :

- ⇒ La wilaya de Khenchela
- ⇒ La wilaya de Biskra
- ⇒ La wilaya de M'sila
- ⇒ La wilaya de Sétif



Figure 13 : Localisation de la wilaya de Batna (Google maps, 2020).

La ville de Batna est considérée historiquement comme étant la « capitale » des Aurès. Située à 1 058 mètres d'altitude, elle est la 5^e plus importante ville du pays avec 375 000 habitants et la plus haute agglomération d'Algérie bien qu'elle ait été construite dans une cuvette entourée de montagnes.

Pour information, la wilaya de Batna compte 21 Daïras réparties en 61 communes (**Annuaire économique des wilayas, 2015**).

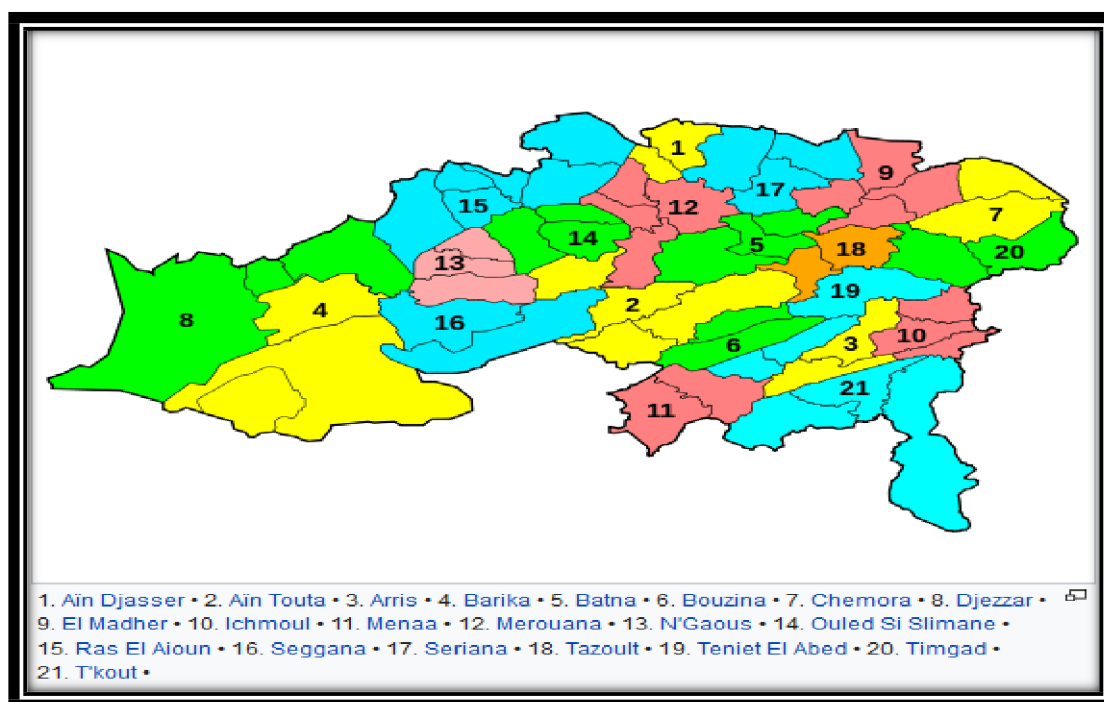


Figure 14 : Daïras de la wilaya de Batna (ABID, L. 2015)

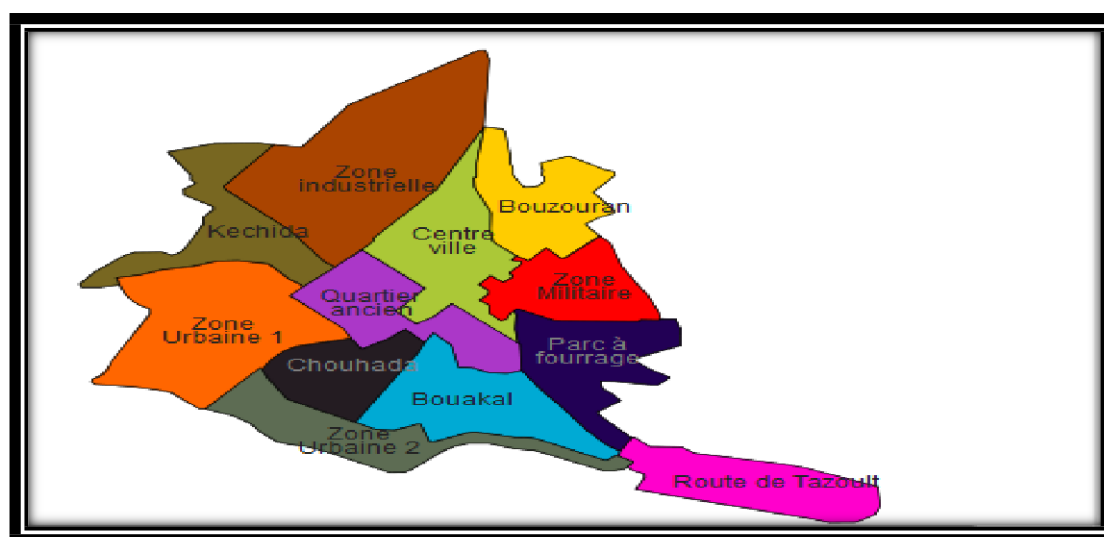


Figure 15 : Les secteurs urbains de la ville de Batna (ABID, L. 2015)

III.2. Situation démographique

La population de la wilaya de Batna est estimée à fin 2013 à 1 225 300 habitants, La densité moyenne de la population de la wilaya est de 102 habitants au km².

III..3. Climat

Le climat de Batna est de type semi-aride, avec quatre saisons bien distinctes. Les températures moyennes varient de 4 °C en janvier à 35 °C en juillet. En hiver, la température descend en dessous de zéro la nuit, avec de fréquentes gelées. En été, la température peut atteindre les 45 °C à l'ombre. Le taux moyen d'humidité est de 97 %, la neige ne fait son apparition que pendant quelques jours et surtout au mois de mars. (WITAM', 2019).

Sur le plan épidémiologique, comme pour la plupart des wilayas à vocation agricole et pastorale des milliers de cas morsures animales, des centaines de cas de leishmaniose cutanée et des dizaines de cas de brucellose sont enregistrés chaque année. (ABID L., Santé Maghreb, 2014).

III..4. Infrastructure sanitaire de Batna

Sur le plan sanitaire la wilaya de Batna dispose d'un hôpital universitaire (CHU) au chef-lieu de wilaya, appuyé par une dizaine d'hôpitaux, 59 polycliniques dont 23 fonctionnant en H24, 12 maternités rurales (104 lits) et 246 salles de soins. (ABID L., Santé Maghreb, 2014)

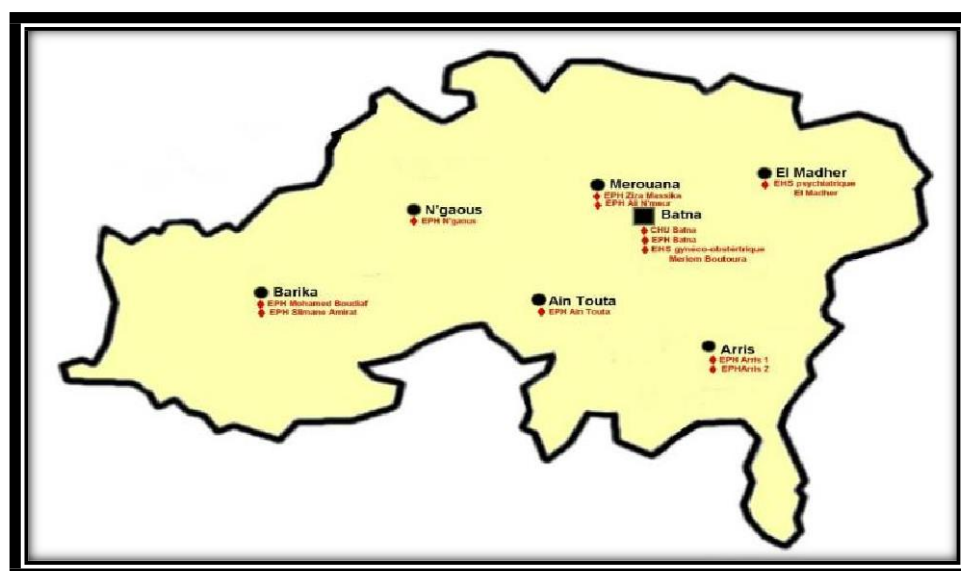


Figure 16 : Répartition des hôpitaux à travers la wilaya (ABID, L. 2015)

Les structures publiques sont représentées par (Annexe 5)

IV. Méthodologie de l'étude

IV..1. Recueil de données

Les sources de données exploitées lors de notre étude ont été en premier lieu les bases de données de la direction de la santé et de la population de Batna, où sont recensées toutes les personnes atteintes de TIA qui est considérée comme Maladie à Déclaration Obligatoire pendant la période de l'étude, ainsi que les tableaux trimestriels récapitulatifs des TIA enregistrés à la Direction de la santé et de la population (DSP).

IV..2. Type et période de l'étude

Le suivi de l'évolution des cas de TIA a été obtenu en effectuant « Une étude épidémiologique rétrospective, de type descriptif », en consultant et en collectant des données enregistrées lors d'une période allant du 2010 au 2015 ; soit une période de 6 ans.

IV..3. Population cible et critères d'inclusion et d'exclusion

La population cible est constituée de patients, tous âges confondus, atteints d'une TIA, résidants dans la wilaya de Batna et dont le diagnostic a été fait par les différents établissements de santé de la wilaya de Batna et enregistré au niveau de la DSP de Batna durant la période sus citée.

IV..4. Variables d'étude

Les paramètres épidémiologiques analysés dans la présente étude sont :

L'âge	La gravité (Hospitalisations)
Le sexe	L'aliment incriminé
Le lieu de survenue	La répartition temporelle (Saisons, années)

IV..5. Traitement et analyse des données

Les données ont été traitées sur ordinateur avec des logiciels : **Microsoft Word 2016** pour le traitement de texte, **Microsoft Excel 2016** pour les tableaux. Les résultats ont été compilés et présentés sous forme d'histogrammes.

CHAPITRE IV. RESULTATS ET DISCUSSIONS

CHAPITRE IV. RESULTATS ET DISCUSSIONS

Après avoir collecté les informations auprès de la direction de la santé et de la population (DSP), 468 cas de toxi-infections alimentaires collectives ont été enregistrés, provenant de toutes les localités de la wilaya de Batna, s'étalant sur une période de 06 ans (de 2010 à 2015).

À partir des informations recueillies, une étude analytique a été réalisée. Les résultats obtenus sont les suivants :

1. Répartition temporelle

a. Évolution annuelle

L'évolution annuelle des incidences de TIAC enregistrés de 2010 à 2015 tel qu'il est indiqué sur la **Figure 17**, montre une augmentation des incidences avec une fluctuation annuelle.

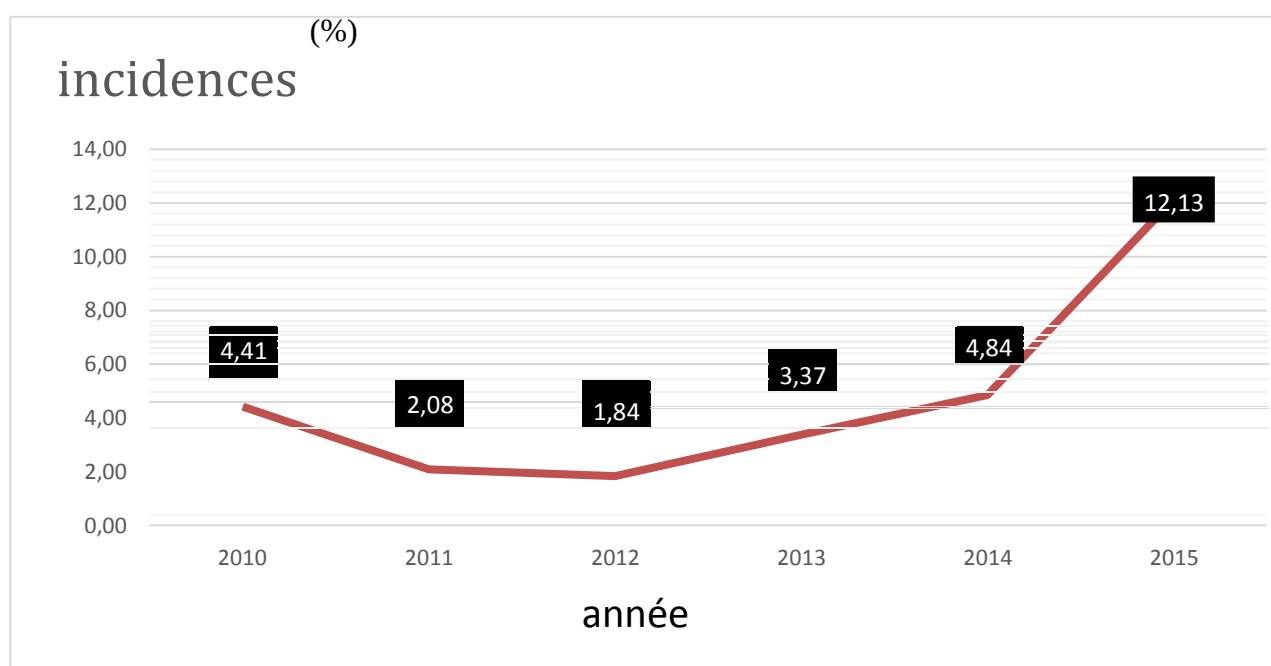


Figure 17 : Répartition annuelle des incidences de TIAC de 2010 à 2015 dans la wilaya de Batna.

Le graphique montre que l'incidence la plus importante a été enregistrée en 2015 avec 12,13 %. Tandis que l'incidence la plus basse a été enregistrée durant la période d'étude en 2012 avec 1,84%.

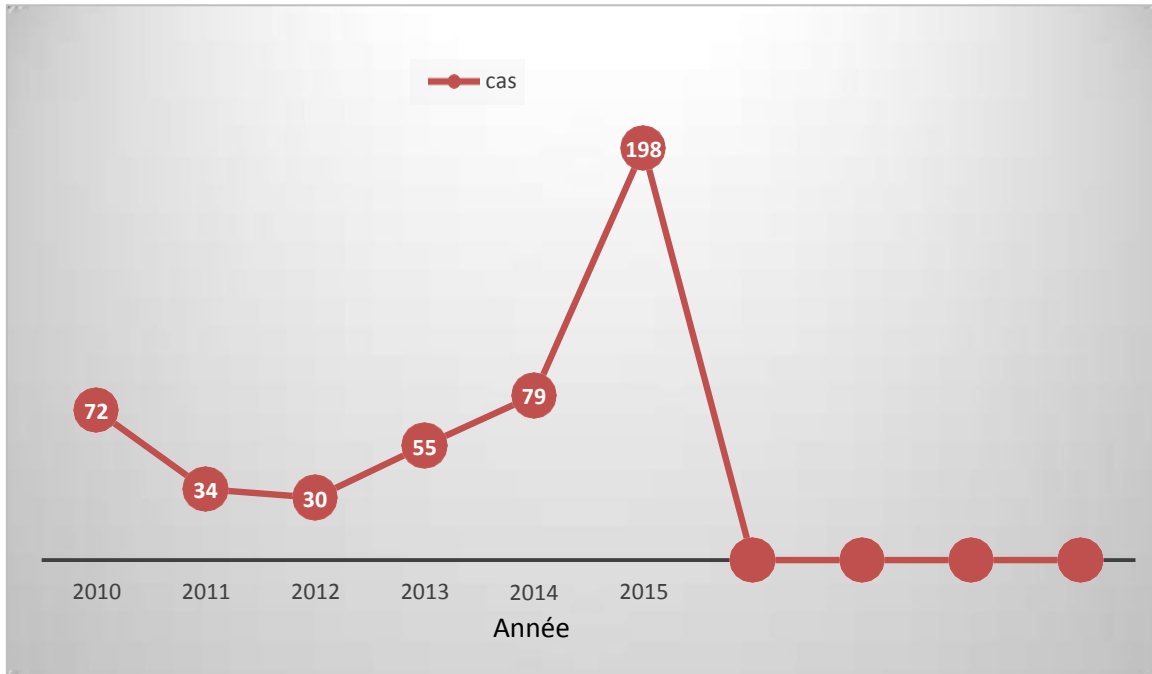


Figure 18 : Répartition annuelle des cas de TIAC de 2010 à 2015 dans la wilaya de Batna

La répartition annuelle des cas de TIAC dont les résultats sont représentés sur la **Figure 18**, montre un nombre total de 468 cas, avec une moyenne annuelle des cas de 78.

Ce graphique montre une forte variation des cas de TIAC enregistrés d'une année à l'autre, la fréquence la plus basse a été enregistrée durant les deux années 2012 (30 cas), et 2014 (79 cas). Tandis qu'en 2015 nous avons enregistré un nombre de cas de TIAC le plus élevé par rapport aux autres années avec 198 cas.

Cette augmentation est probablement due soit à l'amélioration du dispositif de déclaration de la pathologie par la suite, soit à un manque de connaissance des règles d'hygiène et de la consommation alimentaire correcte.

b. Répartition mensuelle

La répartition mensuelle des cas de toxi-infections alimentaires enregistrés de 2010 à 2015 comme indiqué sur la **Figure 19** montre une fluctuation de cette répartition avec une moyenne mensuelle de 39 cas.

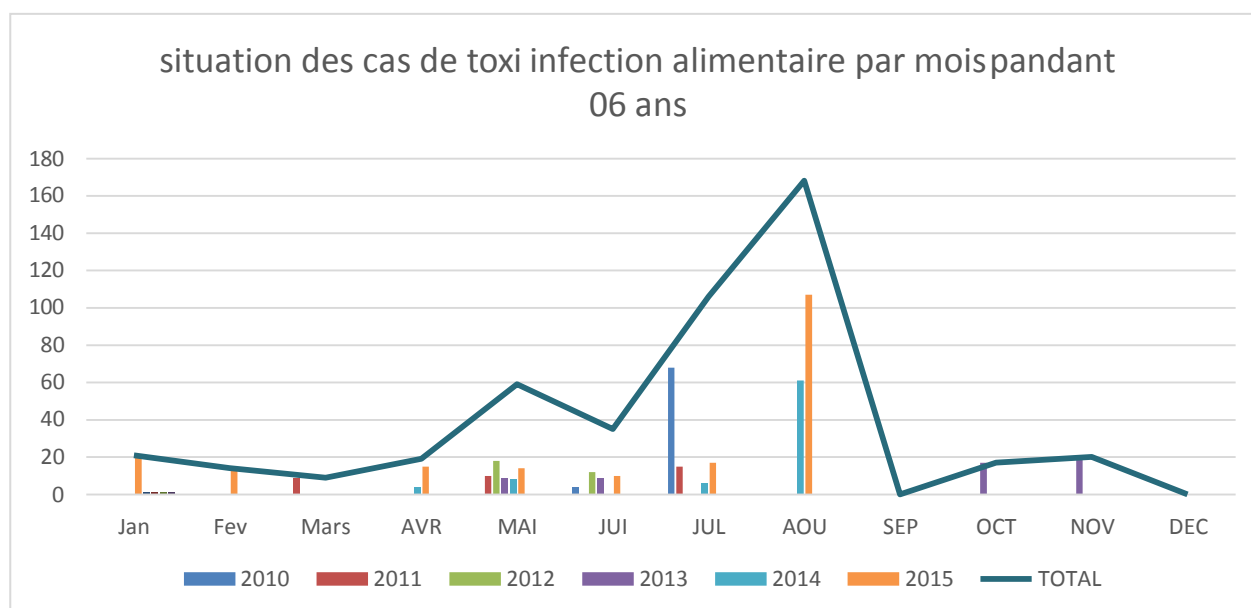


Figure 19: Répartition mensuelle des cas de TIAC de 2010 à 2015 dans la région d'étude.

Le mois le plus touché par la maladie est le mois d'Aout avec 168 cas, et les mois de Juillet avec 106 cas.

Tandis que les mois avec les plus petites fréquences sont Septembre (0 cas), Décembre (0 cas) et Mars (9 cas). Ce qui est très logique, vu que la majorité des cas de TIAC sont déclarées au cours de la saison estivale et en période de Mai, Juin, Juillet et Aout.

2. Répartition saisonnière

La répartition saisonnière des cas de toxi-infections alimentaires collectives enregistrés de 2010 à 2015 tel qu'il est indiqué sur la **Figure 20** montre un pic estival.

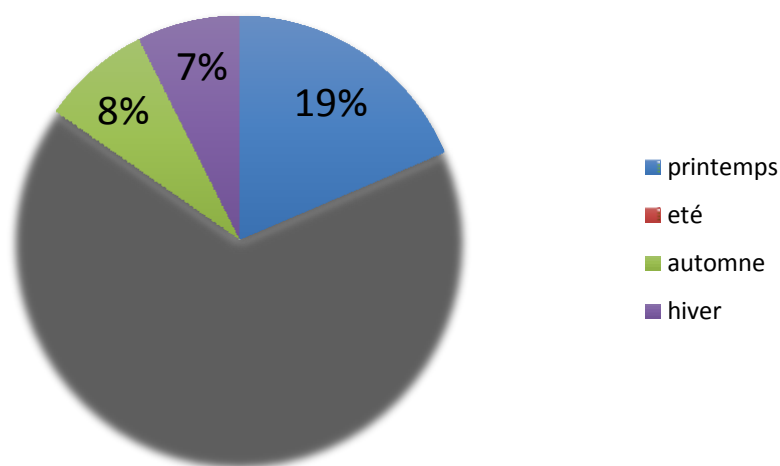


Figure 20 : Répartition saisonnière des cas de TIAC de 2010 à 2015 dans la région d'étude

Les saisons les plus touchées par la pathologie sont l'Été et Printemps avec 309 et 87 cas respectivement, tandis que durant l'hiver on a enregistré la plus petite fréquence (37 cas).

- Ce résultat pourrait être expliqué par l'élévation de la température qui engendre une défaillance dans le mode de conservation des aliments, ou par le grand nombre de fêtes réalisées en cette saison.
- Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par **HAEGHEBAERT et al. (2002)** en France, **HASSINE (2007)** en Tunisie et **CHIGUER (2014)** au Maroc, qui ont rapporté que la plupart des épisodes enregistrés sont survenus pendant la saison estivale.

3. Répartition démographique

a. Selon le sexe

La répartition des cas selon le sexe comme il est indiqué sur la **Figure 21**, montre que, le nombre de cas de TIAC notifié chez le sexe masculin : 241 cas, soit 51,49% est pratiquement égale à celui notifié chez le sexe féminin 227 cas (48,51%)

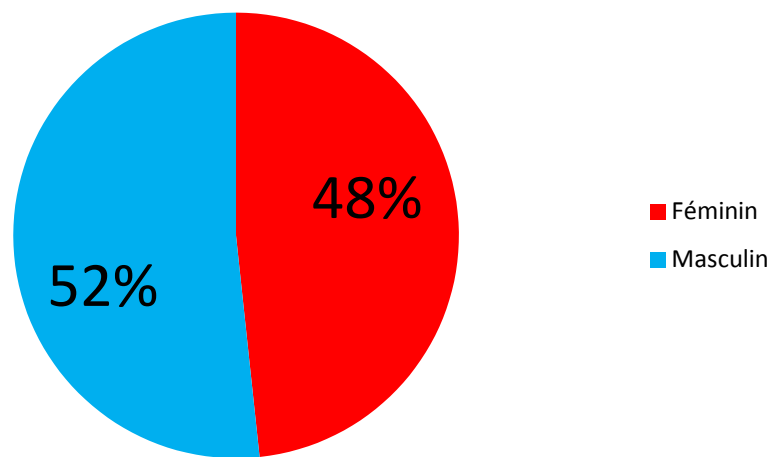


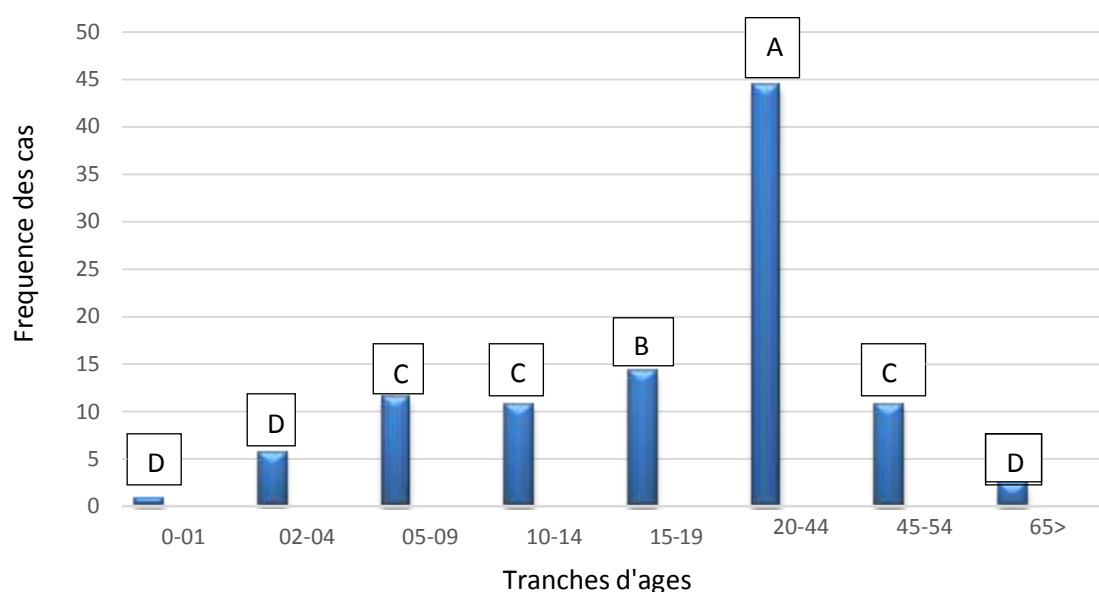
Figure 21 : Répartition des cas de TIAC selon le sexe de 2010 à 2015 dans la région d'étude

Nous avons remarqué que les femmes et les hommes sont touchés avec des fréquences très voisines par les intoxications alimentaires. Donc, il convient à noter que le genre n'a pas d'influence sur l'apparition de la maladie et ces intoxications touchent d'une manière aléatoire.

- L'étude réalisée par **BELOMARIA et al. (2007)**, dans la région du Gharb Chrarda Bni Hssen, au Maroc, indique des valeurs des TIAC similaires à notre résultat avec 41% chez les hommes et 59% chez les femmes.

b. Selon les tranches d'âges

La figure 22, montre la répartition des cas de toxi-infections alimentaires collectives selon les tranches d'âges.



La figure 22 : La répartition des cas de toxi-infections alimentaires collectives par tranches d'âges.

Selon le graphique ci-dessus, la classe d'âge entre 20 à 44 ans (A) est la plus touchée par la maladie, celles mentionnées par (D) sont les plus épargnées.

Les résultats de cette étude ont confirmé que les cas des TIAC sont très élevés chez les jeunes âgées (20-44 ans) par rapport aux autres tranches d'âges dû au fait que les jeunes fréquentent plus souvent les fast-food (**CORBEAU, 2013**) ; sociologue de l'alimentation et professeur à l'université François Rabelais de Tours, qui stipule que les jeunes de par leur forte fréquentation des Fast-food, augmentent le risque de toute toxi-infection alimentaire.

Egalement, nous pouvons quant aux personnes âgées de plus de 55 ans, penser qu'ils sont plus sélectifs par rapport aux repas choisis, de par leur état de santé (hypertendus, Diabétiques...) qui les oblige à prendre soin de leur alimentation.

4. Répartition selon la gravité (Hospitalisation)

D'après la **Figure 23**, relative à la répartition annuelle des cas de TIAC ainsi que les hospitalisations dues à cette maladie, on constate un taux d'hospitalisation de 16,9%, avec un total de 79 cas, qui est un taux faible par rapport à la gravité de la maladie, mais sans doute pas négligeable, car les hospitalisés sont souvent mieux explorés que les autres malades

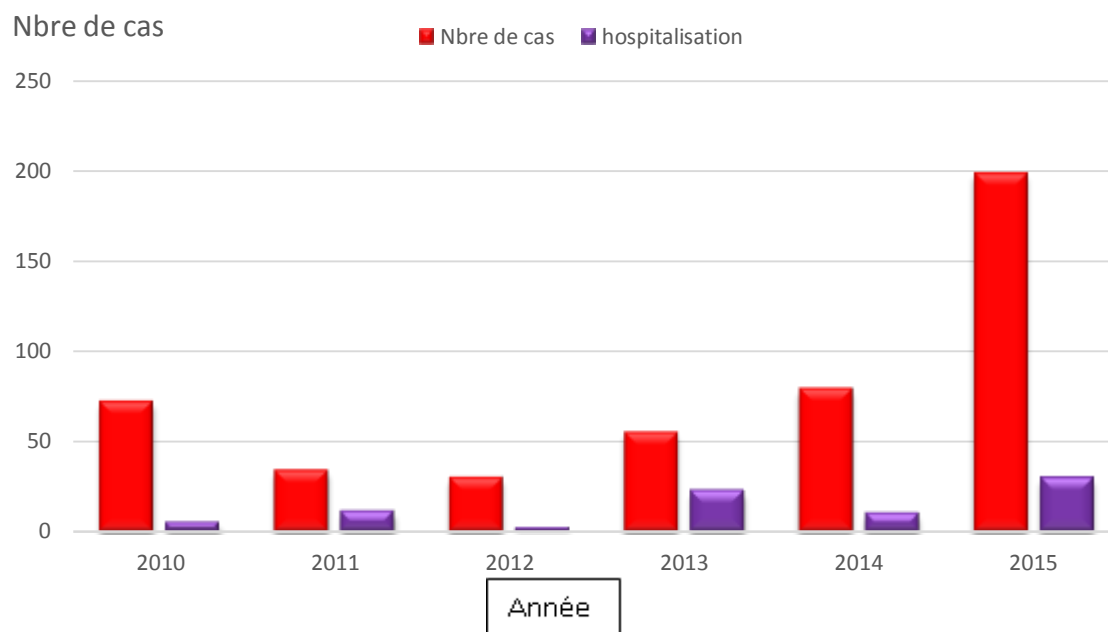


Figure 23 : Répartition des cas de TIAC selon la gravité (hospitalisation) de 2010 à 2015 dans la région d'étude

Ces résultats sont supérieurs à ceux trouvés par : **SCALLAN et al. (2011)** aux USA avec 1% (55 961 hospitalisés), et représentent le double de ceux rapportés en France par : **PIERRE et al. (1996)**, **HAEGHEBAERT et al. (2001)**, **HAEGHEBAERT et al. (2002)**, **DELMAS et al. (2003)**, **CAPPELIER (2009)** et **DELMAS et al. (2010)** avec 9,6% (912/9532 cas), 11% (1000/9200 cas), 10 % (679/6742 cas), 9% (2 005/22 113 cas), 9% (7364/80351) et 7% (2 302/33 404 cas) respectivement.

Un taux plus élevé a été signalé par **CHIGUER (2014)** au Maroc avec des cas d'hospitalisations de 39% (2027/5181 cas).

5. Répartition selon le lieu de survenue

Parmi les **468** cas de TIAC enregistrés au niveau de la wilaya de Batna le lieu de survenue de cette pathologie est déterminé dans la majeure partie des cas : 425 (91%), tandis que seulement 43 (9%) reste indéterminés, cela est indiqué sur la **Figure 24**.

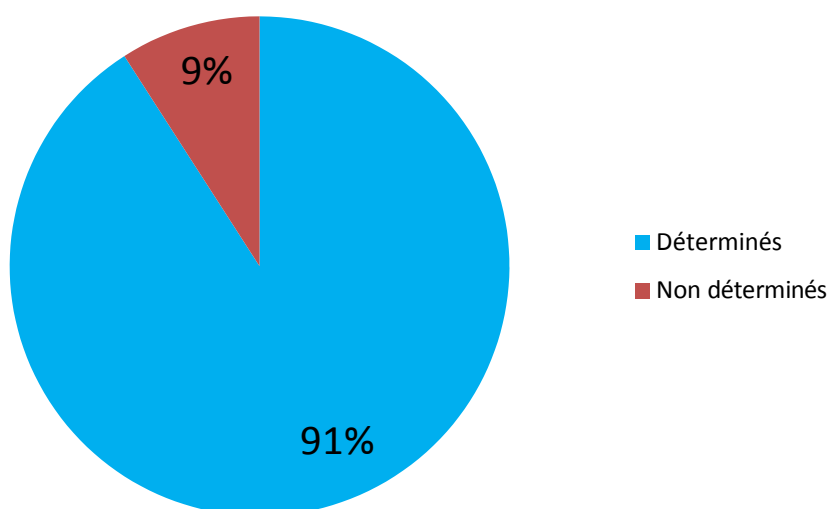


Figure 24 : Répartition des cas de TIAC selon le lieu déterminé et non déterminé de 2010 à 2015 dans la région d'étude

La répartition des TIAC dont le lieu est déterminé comme le montre la **Figure 25** fait apparaître cinq lieux dont les cas les plus importants sont enregistrés au niveau des foyers familiaux.

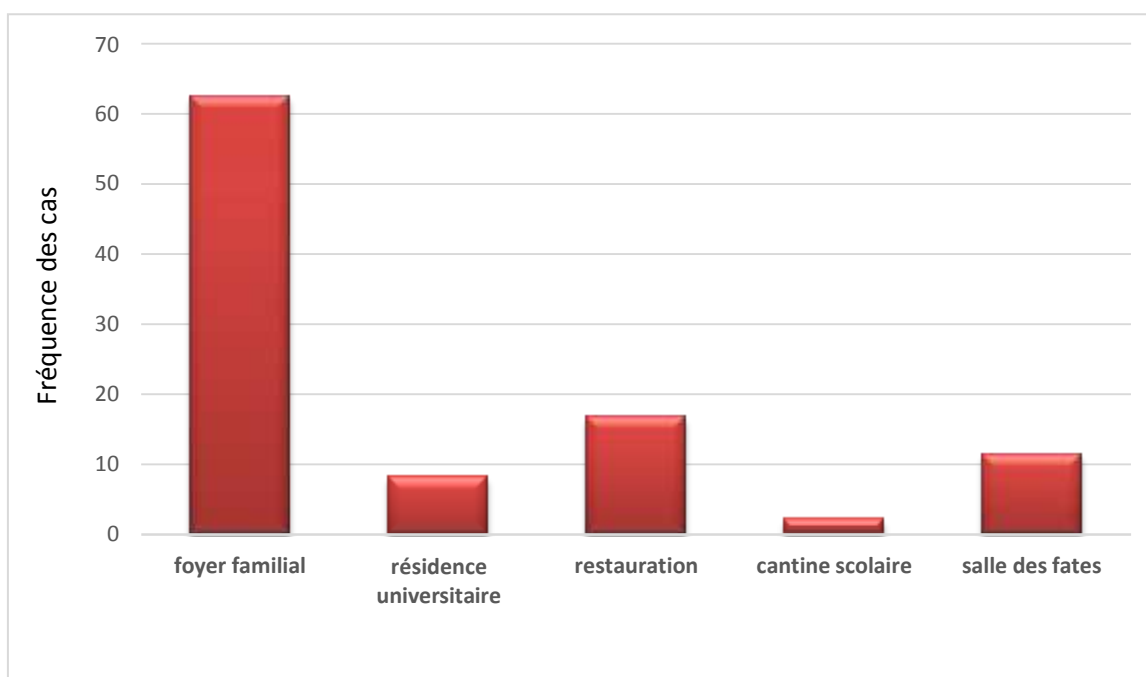


Figure 25 : Répartition des cas de TIA où le lieu de survenus est déterminé de 2010 à 2015

D'après la représentation graphique ci-dessus, les foyers familiaux sont les plus touchés par la pathologie avec 265 cas (62,3%), tandis que les résidences universitaires et les cantines scolaires ont enregistré les plus petites fréquences avec 34 (8%) et 8 (2%) respectivement.

Nos résultats sont similaires à ceux déclarés par la **FAO/OMS (2002)** en France, ceux de **BELOMARIA et al. (2007)** en région Gharb Chrarda Bni Hssen au Maroc, ainsi que ceux de **DELMAS et al. (2010)** en France, avec respectivement 40%, 70% et 32% des cas de TIAC qui étaient survenus en foyer familial.

À l'inverse, d'autres études ont montré que la plupart des TIAC surviennent en restauration collective, telles que les études de **PIERRE et al. (1996)**, **HAEGHEBAERT et al. (2001)**, **HAEGHEBAERT et al. (2002)**, **DELMAS et al. (2003)**, **DUFFOUR (2011)** et de **INVS (2013)** réalisées en France avec respectivement 85%, 60%, 82%, 67%, 60% et 39% et celle de **RAMSAY ET DELISLE (2012)** au Québec avec 50%.

6. Répartition selon l'aliment incriminé

Parmi les 468 cas de TIAC enregistrés au niveau de la wilaya de Batna, l'aliment responsable reste indéterminé dans la majeure partie des cas : 276 (59%), tandis que seulement 192 (41%) sont déterminés, cela est dû probablement à l'absence de plats témoins lors de la survenue des TIAC comme indiqué sur la **Figure 26**.

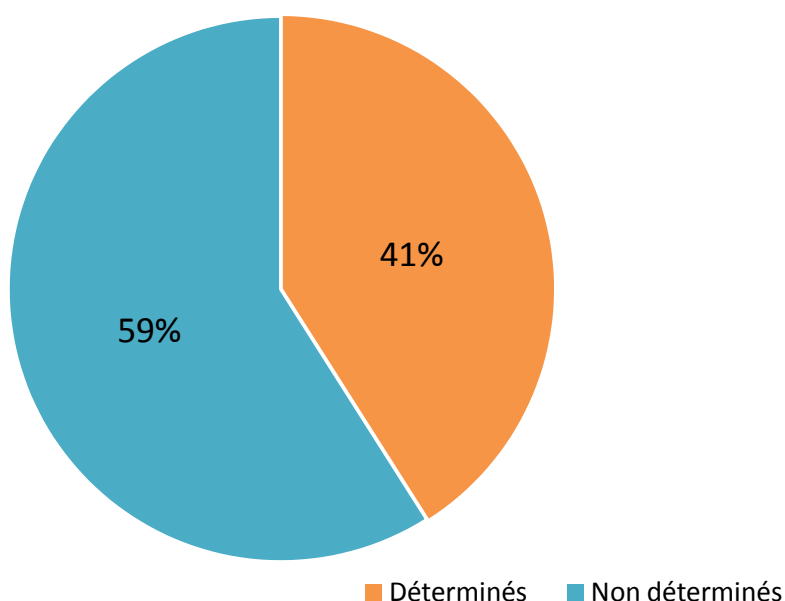


Figure 26 : Répartition des cas de TIAC selon l'aliment incriminé (2010 à 2015)

La distribution des cas de TIAC déterminée selon l'aliment incriminé est indiquée sur la **Figure 27**. Cette dernière fait ressortir 06 catégories d'aliments dont la plus importante est le couscous.

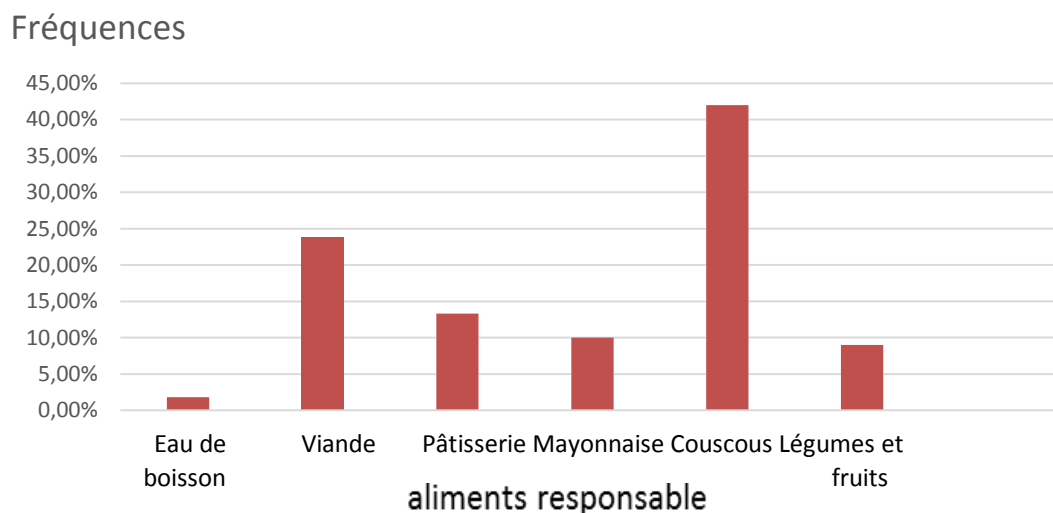


Figure 27 : Répartition des cas de TIAC par type d'aliment incriminé (2010 à 2015)

Concernant les aliments incriminés dans les cas de TIAC sur 468 cas enregistrés dans notre étude, nous avons enregistré un taux élevé de personnes contaminées suite à la consommation de couscous, avec un nombre de 81 cas et un taux de 42%, suivis par la viande avec un nombre de 46 cas et un taux de 23,9%, le pâtisserie avec un nombre de 25 cas et un taux de 13,3% était le troisième aliment incriminé.

En effet, les études réalisées par **HASSINE (2007)** dans la région de Kasserine en Tunisie et celles de **RAMSAY ET DELISLE (2012)** et **INVS (2013)** en France indiquent aussi l'incrimination de la viande en première position des contaminants avec respectivement 31%, 32% et 17%.

Par contre, **BELOMARIA et al. (2007)**, pour leurs parts ont trouvé que les aliments les plus fréquents en cause des TIAC étaient les fruits et légumes avec 20%.

Selon **CHIGUER (2014)**, les produits laitiers étaient en tête des causes des TIAC au Maroc avec 25% des cas.

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.

Conclusion et recommandation

Conclusion

Notre enquête épidémiologique rétrospective sur les épisodes de cas de toxi-infections alimentaires au niveau de la wilaya de Batna, réalisée durant une période de six (6) ans et ce, de 2010 jusqu'à 2015 ; nous a permis de répertorier 468 cas de TIAC, avec une moyenne annuelle de 78 cas, provenant de toutes les localités de la wilaya de Batna, s'étalant sur une période de 6 ans (De 2010 au 2015).

D'après notre étude, les toxi-infections alimentaires sévissent au cours de toute l'année, avec une nette recrudescence en Eté et en Automne avec 309 et 87 cas respectivement, tandis qu'en Hiver la plus petite fréquence a été enregistrée avec 37 cas.

Une similitude des cas a été notifiée chez les deux genres. Egalement, il est à noter que la pathologie touche plus la classe d'âge entre 20 à 44 ans (groupe A) que les autres catégories. Nous constatons aussi, un taux d'hospitalisation de 16,9%, avec un total de 79 cas, qui reste un taux plus ou moins remarquable, et sans doute pas négligeable.

La répartition des TIAC selon le lieu de survenu a fait apparaître cinq lieux dont les cas les plus importants sont enregistrés au niveau des foyers familiaux avec 265 cas.

Six catégories d'aliments ont été notifiées comme causes des cas de TIAC, mais le couscous et la viande rouge sont les causes principales de la survenue de la maladie à Batna, avec 81 cas (42%) et 46 cas (23,9%) respectivement.

Bien que des moyens soient déployés pour une meilleure prévention et gestion des TIAC, beaucoup d'efforts restent à accomplir pour réduire la sous-déclaration des TIAC et combler le manque de données existant concernant cette pathologie.

Toutefois, l'étude dont les résultats sont détaillés dans ce présent travail est consacrée seulement à une étude épidémiologique rétrospective descriptive des cas de toxi-infections alimentaires collectives diagnostiqués dans la wilaya de Batna. Il serait donc souhaitable d'étaler cette étude sur une longue période, dans d'autres wilayas, d'inclure d'autres paramètres tels que les facteurs favorisant la survenue de la maladie pour mieux décrire cette pathologie et de multiplier les sources de déclaration.

Recommandation

Au terme de ce présent travail, nous recommandons les points suivants :

- La déclaration des foyers de TIAC doit être précoce et les sources de données doivent être multiples.
- Leurs investigations doivent être réactives et coordonnées.
- L'analyse des données peut être faite par traitements informatiques à l'aide des logiciels Win Tiac et Epi info.
- Des conditions d'hygiène du personnel manipulant les denrées alimentaires doivent être appliquées en respectant la réglementation.
- Multiplier les visites médicales annuelles du personnel manipulant les produits alimentaires dans les services publics et privés.
- Prévoir une visite médicale d'embauchage du personnel de cuisine qui se fera sur :
 - ✓ Une recherche de staphylocoques pathogènes dans le rhinopharynx et les fosses nasales.
 - ✓ Une coproculture en vue de la recherche des salmonelles, des shigelles et un examen parasitologie des selles en vue de la recherche des formes végétatives et kystiques d'amibes dysentériques.
 - ✓ Pour un agent affecté aux cuisines ou au service de tables, il ne peut reprendre son travail après une absence pour cause de maladie, que sur avis du médecin chargé du service de médecine préventive, à la suite, s'il y a lieu, d'un examen médical complet comprenant éventuellement les recherches de laboratoires faites lors de la visite d'embauchage
- Les matériaux en contact avec les produits carnés doivent être maintenus en bon état de propreté. Le matériel, notamment les tables, les récipients et les ustensiles doivent être, après le travail quotidien, soigneusement nettoyés, désinfectés et rincés.
- Le conditionnement des denrées exposées dans les libres services devrait approfondir les problèmes des emballages étanches en pellicules cellulosiques ou plastiques qui favorisent le développement des germes anaérobies et celui des moisissures.

-
- Comme rétrospective la réglementation attire l'attention sur le point capital que représentent les conditions de préparation des aliments et les précautions nécessaires à prendre pour éviter une intoxication à savoir :
 - ✓ Une cuisson adaptée aux denrées, suffisamment prolongées à température efficace pour atteindre également toutes les parties de l'aliment. □ Les morceaux de viande ne devront pas être trop épais.
 - ✓ Les surgelés devraient être cuits sans décongélation préalable.
 - ✓ Les préparations de la veille doivent être strictement interdites.
 - ✓ Utiliser une planche à découper pour chaque aliment.
 - ✓ Fixer un délai entre la préparation et la consommation le plus court possible et sécuritaire.
 - ✓ Un dernier contrôle de l'état des denrées avant leur préparation.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

A

- **ABID, L. (2015).** La couverture sanitaire dans la wilaya de Batna. Disponible En ligne sur : http://www.santemaghreb.com/algerie/documentations_pdf/docu_34.pdf
- **ADJTOUTAH M, MABED S.** Contribution à une étude épidémiologique descriptive des cas de toxi-infections alimentaires enregistrés au niveau de la wilaya de Bejaia (2007-2015).Thèse, 2016.
- **ANNUAIRE ECONOMIQUE DES WILAYAS,** présentation de la wilaya de Batna, (www.wilaya-batna.gov.dz) **2015.**
- **ANSES.** Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (mis à jour le 7 avril 2020).

B

- **BELOMARIA, M., AHAMI, A. O. T., ABOUSSALEH1, Y., ELBOUHALI1, B., CHERRAH, Y. et SOULAYMANI, A. (2007).** Origine environnementale des intoxications alimentaires collectives au Maroc. Cas de la région du Gharb Chrarda Bni Hssen. Antropo, pp. 14,83-88. MAROC
- **BORGES, F. (2014).** Sécurité sanitaire des aliments. Projet. Université de Lorraine. 55 p.
- **BORNERT G. et ALL.** Méthode d'enquête vétérinaire lors de toxi-infections alimentaires collectives dans les armées : bilan de 28 foyers déclarés entre 1999 et 2000. Médecine et Armées 2002 ; 30(7) : 575-80.
- **BOUZA, A. (2009).** Gestion de la Qualité des Aliments (GESQUAL) : Les Toxi-infections Alimentaires Collectives dans l'est algérien. Mémoire de stage. Option : Alimentation, Nutrition et Santé, Filière Sciences Alimentaires et Nutrition : Institut De La Nutrition, De L'Alimentation Et Des Technologies Agroalimentaires (INATAA). Constantine. 66 p.
- **BOUZIANE, MUSTAPHA. 2005**“Le BICS” Bulletin d'Information et de Communication de La Santé. Direction de la communication et des relations publiques Ministère de la santé El Mouradia Alger.
- **BUISSON, Y. ET TEYSSOU, R. (2002).** La sécurité Sanitaire des aliments d'origine animale : Les Toxi-infections Alimentaires Collectives. Revue Française des Laboratoires, vol 2002, n°348 (décembre 2002). pp. 61-66

- **BUTLER, J. A. and MARTIN, G. (2005).** Foodborne Illnesses. The American College of Gastroenterology. Goldsboro (USA). 7 p.
- **BUZBY, J. C., and ROBERTS, T. (2009).** The Economics of Enteric Infections: Human Foodborne Disease Costs. *Gastroenterology*, 136(6), pp. 1851-1862
Disponible en Ligne sur : http://ensaia.univ-lorraine.fr/telechargements/securite_sanitaire_des_aliments.pdf
- **M. BELOMARIA, A. KHADMAOUI, 2017.** Institut Supérieur des professions Infirmière et Techniques de Santé, Kenitra. Etude du profil épidémiologique des toxi-infections alimentaires collectives dans la région du Gharb Chrarda Bni-Hssen de 2001 A 2012 : étude rétrospective.

C

- **CAPPELIER JM.** Les Maladies d'origine Alimentaire. Cycle de conférences avec PONAN. Pôle Nantais Alimentation et Nutrition (PONAN), 2009. 14 p.
- **CARBONEL X.** Problématique de la Sécurité des Aliments en Phase de Création d'une chaîne de restauration rapide. Thèse de doctorat en Médecine Vétérinaire, Faculté de Médecine de Créteil. 2007. 109 p.
- **CDC, CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2006**
- **CENTRE DE COORDINATION DE LUTTE CONTRE LES INFECTIONS NOSOCOMIALES (CCLIN). (2003).** Conduite à tenir en cas de suspicion de toxi-infection alimentaire collective (TIAC) en établissement de santé. Centre hospitalier Lyon Sud, Mai 2003. France
- **CHIGUER, B. (2014).** Toxi-infections Alimentaires Collectives : Fléau Mondial à surveiller (Exemple du Maroc 2008-2012). Thèse de doctorat en Médecine, Faculté de Médecine et de Pharmacie : université Mohammed V- Souissi, Rabat. 104 p. Disponible En ligne sur : http://www.geniebio.ac-aixmarseille.fr/biospip/spip.php?article252&id_document=831
- **CUQ JL.** Microbiologie Alimentaire : Contrôle Microbiologique des Aliments, 2007.

D

- **DELMAS, G., DA SILVA, N. J., PIHIER, N., WEILL, F. X., Vaillant, V. et DE VALK H. (2010).** Les Toxi-Infections Alimentaires Collectives En France Entre 2006 et 2008. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire (BEH)*, n° 31-32, (Juillet 2010). Pp. 344-348

- **DELMAS, G., LE QUERREC, F., WEILL, F. X., GALLAY, A., ESPIE, E., HAEGHEBAERT, S. et Vaillant, V. (2003).** Les toxi-infections alimentaires collectives en France en 2001-2003. Maladies d'origine alimentaire Surveillance nationale des maladies infectieuses, 2001-2003. 10 p.
- **DERVIN, F., (2013).** Le Risque de Toxi-infection Alimentaire lié aux salariés manipulant des aliments : recommandation pour la surveillance médicale des salariés. Thèse de doctorat en Médecine, U.F.R de Médecine et de Pharmacie : université de Rouen. 95 p.
- **DIRECTION DE LA SANTE ET DE LA POPULATION (DSP). (2005).** Disponible En ligne sur : <http://www.dsp-batna.dz/>
- **DJOSSOU F, MARTRENCAR A, MALVY D.** Infections et toxi-infections d'origine alimentaire et hydrique. Orientation diagnostique et conduite à tenir ; 2010.
- **DOSSO, M., COULIBALY et KADIO, A. (1998).** Place des diarrhées bactériennes dans les pays en développement. Manuscrit n°PF02. Journée en hommage au Professeur DODIN, A. 7 décembre 1998
- **DPSB de la wilaya Annuaire (2013).** Support électronique de la Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires. ANDI 2013.
- **DUFFOUR, J. (2011).** Risques sanitaires liés à l'eau et à l'alimentation + cas cliniques. Cours de 2ème cycle, Faculté de Médecine Montpellier- Nîmes, 2010-2011, 21 p.

E

- **ECHAHBI, N., SOULAYMANI, A., HAMI, H., BENAZZOUZ, B., OUAMMI, L., MOKHTARI, A., ACHOUR, S., SEMLALI, I. et SOULAYMANI-BENCHEIKH R. (2013).** Description des intoxications notifiées dans la région de Marrakech–Tensift–Al Haouz au Maroc entre 1981 et 2008. Société de pathologie exotique et Springer-Verlag. France. pp. 48-53.
- **EDES.** Gestion des laboratoires : Méthodes de détection des agents pathogènes alimentaires. Cahier Technique. Thème 8.7, 2013. 24 p.

F

- **FABIANI, G., (1987).** Prévention des maladies infectieuses microbiennes et parasitaires. Hermann, Paris. 43p.
- **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.

- **FLEURY, M.D. STRATTON, J., TINGA, C., CHARRON, D.F and ARAMINI, J. (2008).** A descriptive analysis of hospitalization due to acute gastrointestinal illness in Canada, 1995-2004. Canadian journal of Public Health, 99 (6), pp. 489-93
- **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). (2007).** Les Bonne Pratiques D'hygiène dans la Préparation et la Vente des Aliments de Rue en Afrique. Manuel. 188 p.
- **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO)., ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS). (2002).** Statistiques sur les Maladies d'origine Alimentaire en Europe Risques Microbiologiques et Chimiques. In : Conférence Paneuropeenne FAO/OMS sur la Salubrité Et la Qualité Des Aliments. Budapest, HONGRIE. 16 p.
- **FRAPERIE, P. (2007).** Bactéries au microscope optique. Coloration au Gram. Disponible En ligne sur : <http://www.geniebio.ac-aix-marseille.fr/biospip/spip.php?article252>

G

- **GLOBAL LINK FOR ONLINE BIOMEDICAL EXPERTISE (GLOBE). (2008).** Intoxications Alimentaires. Manuel Contrôle Des Maladies Transmissibles. 19ème édition. 12 p.

H

- **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
- **HAL, Archives-Ouvertes.** Le risque de toxi-infection alimentaire lié aux salariés manipulant des aliments : recommandations pour la surveillance médicale des salariés, **FABIEN DERVIN, 23 AOUT 2013.**
- **HARTMANN P, SIMON L, BLECH MF.** Risques sanitaires liés à l'eau et à l'alimentation, Toxi-infections alimentaires ; Revue du Practicien 5 : 685-7, 2009.
- **HAEGHEBAERT, S. et al. (2001).** Les Toxi-Infections Alimentaires Collectives En France En 1998. République Française, Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Institut

de Veille Sanitaire. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire (BEH), n°15, (10 Avril 2001). pp. 65-70

- **HAEGHEBAERT, S. et al. (2002).** Les Toxi-Infections Alimentaires Collectives En France En 2001. République Française, Ministère de la Sante de la Famille et des Personnes Handicapées, Institut de Veille Sanitaire. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire (BEH), n°50, (10 Décembre 2002). pp. 249-253
- **HACHEMI AMINA, et al. (2019).** “Epidemiological Study of Sausage in Algeria: Prevalence, Quality Assessment, and Antibiotic Resistance of Staphylococcus Aureus Isolates and the Risk Factors Associated with Consumer Habits Affecting Foodborne Poisoning.” Veterinary World, vol. 12, no. 8, Aug. 2019, pp. 1240–50. DOI.org (Crossref), doi:10.14202/vetworld.2019.1240-1250.

I

- **INFECTIONS ET TOXI-INFECTIONS D'ORIGINE ALIMENTAIRE ET HYDRIQUE.** Orientation diagnostique et conduite à tenir. **ELSEVIER MASSON SAS, 2011.**
- **INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE (INVS). (2013).** Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives : Données de la déclaration obligatoire. 11 p. Disponible En ligne sur : <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladiesinfectieuses/Maladies-a-declaration-obligatoire/Toxi-infections-alimentairescollectives/Donnees-epidemiologiques>
- **INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE (INSP). (2000).** Situation Epidémiologique de l'année 2007 sur la base des cas déclarés à l'I.N.S.P. Relevé Epidémiologique Mensuel (R.E.M), Vol : 11, n° 5. Algérie. 18 p.
- **INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE (INSP). (2001).** Situation Epidémiologique de l'année 2007 sur la base des cas déclarés à l'I.N.S.P. Relevé Epidémiologique Mensuel (R.E.M), Vol : 12, n° 5. Algérie. 15 p.
- **INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE (INSP). (2002).** Situation Epidémiologique de l'année 2007 sur la base des cas déclarés à l'I.N.S.P. Relevé Epidémiologique Mensuel (R.E.M), Vol : 13, n° 5. Algérie. 13 p.
- **INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE (INSP). (2003).** Situation Epidémiologique de l'année 2007 sur la base des cas déclarés à l'I.N.S.P. Relevé Epidémiologique Mensuel (R.E.M), Vol : 14, n° 5. Algérie. 15 p.

- **INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE (INSP). (2004).** Situation Epidémiologique de l'année 2007 sur la base des cas déclarés à l'I.N.S.P. Relevé Epidémiologique Mensuel (R.E.M), Vol : 15, n° 5. Algérie. 17 p.
- **INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE (INSP). (2005).** Situation Epidémiologique de l'année 2007 sur la base des cas déclarés à l'I.N.S.P. Relevé Epidémiologique Mensuel (R.E.M), Vol : 16, n° 5. Algérie. 16 p.
- **INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE (INSP). (2006).** Situation Epidémiologique de l'année 2007 sur la base des cas déclarés à l'I.N.S.P. Relevé Epidémiologique Mensuel (R.E.M), Vol : 17, n° 5. Algérie. 19 p.
- **INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE (INSP). (2007).** Situation Epidémiologique de l'année 2007 sur la base des cas déclarés à l'I.N.S.P. Relevé Epidémiologique Mensuel (R.E.M), Vol : 18, n° 5. Algérie. 18 p.
- **INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE (INSP). (2008).** Situation Epidémiologique de l'année 2008 sur la base des cas déclarés à l'I.N.S.P. Relevé Epidémiologique Mensuel (R.E.M), Vol : 19, n° 5. Algérie. 17 p.
- **INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE (INSP). (2009).** Situation Epidémiologique de l'année 2009 sur la base des cas déclarés à l'I.N.S.P. Relevé Epidémiologique Mensuel (R.E.M), Vol : 20, n° 5. Algérie. 18 p.
- **INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE (INSP). (2010).** Situation Epidémiologique de l'année 2010 sur la base des cas déclarés à l'I.N.S.P. Relevé Epidémiologique Mensuel (R.E.M), Vol : 21, n° 5. Algérie. 19 p.
- **INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE (INSP). (2011).** Situation Epidémiologique de l'année 2011 sur la base des cas déclarés à l'I.N.S.P. Relevé Epidémiologique Mensuel (R.E.M), Vol : 22, n° 5. Algérie. 19 p.
- **INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE (INSP). (2012).** Situation Epidémiologique de l'année 2012 sur la base des cas déclarés à l'I.N.S.P. Relevé Epidémiologique Mensuel (R.E.M), Vol : 22. Algérie. 22 p.

J

- **JAHAN, S. (2012).** Epidemiology of foodborne Illness. Research and Information Unit, Primary Health Care Administration, Qassim. Ministry of Health. Kingdom of Saudi Arabia. 23 p.

K

- **KHIATI, M., (1998).** Guide des Maladies infectieuses et parasitaires. Maladies à transmission hydrique. Office des Publications Universitaires. Alger. 7p.

L

- **LESAGE, M. (2013).** Toxi-infections alimentaires, évolution des modes de vie et production alimentaire. Centre d'études et de Prospectives. Analyse, n°56, Avril 2013. 4 p.
- **LEYRAL, G. et al. (2007).** Microbiologie et toxicologie des aliments : hygiène et sécurité alimentaires. Paris

M

- **MINISTERE DE LA SANTE 1 (2007).**, Guide d'investigation sanitaire des TIAC, Royaume du Maroc, Septembre 2007.
- **MALINTROP AFRIQUE, 2002, JOHN LIBBEY EUROTTEXT, PARIS.** Manuel de maladies infectieuses pour l'Afrique.
- **MALVY D. (2012)** Infections et toxi-infections d'origine alimentaire et hydrique. Orientation diagnostique et conduite à tenir. EMC – Pathologie professionnelles et de l'environnement. Article 16-087-A-10, 2011.
- **MEZHOUD, S. (2009).** Gestion de la Qualité des Aliments (GESQUAL) : Gestion des Risques Microbiologiques en Restauration Collective (Méthodes prédictives). Mémoire de Stage, Option : Alimentation, Nutrition et Santé, Filière : Sciences Alimentaires et Nutrition : Institut Nationale de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agroalimentaires (INATAA). Constantine. 77 p.
- **MINISTERE DE LA SANTE 2,** Toxi-infections alimentaires collectives. Circulaire, 2000.
- **MORERE, I., (2015).** Gestion d'une Toxi-Infection Alimentaire Collective (TIAC) en restauration scolaire. Acteurs et logiques d'actions. Mémoire de Première Année Master.85p

N

- **NHS. (2008).** Intoxication alimentaire. p. 4. Disponible En ligne sur : http://www.nhs.uk/translationfrench/Documents/Food_Poisoning_French_FINAL.pdf

P

- **PANISSET, J.C., DEWAILLY, E. et DOUCET-LEDUC, H. (2003).** Contamination Alimentaire. In : Environnement et santé publique - Fondements et pratiques, pp. 369-395
- **PIERRE, V. et al. (1996).** Les Toxi-Infections Alimentaires Collectives En 1994. République Française, Ministère du Travail et des Affaires Sociales, Institut de Veille Sanitaire. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire (BEH), n°21, (21 Mai 1996). pp. 93-95
- **PREFET DE LA MEUSE 2011-2012.** Conduite à tenir en cas de TIAC (Toxi-infection Alimentaire Collective) (mise à jour le 17/12/2013).

R

- **RAMANATHAN, H. (2010).** Food Poisoning Threat to Humans. Marsland Press. New York, USA. 66 p.
- **RAMSAY, D. et DELISLE, M.F. (2012).** Toxi-Infections Alimentaires : Bilan 1^{er} avril 2011 au 31 mars 2012. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Québec. 29 p.
- **REYNOLDS, E., SCHULER, G., WILLIAM HURST, W. ET TYBOR., P. T. (2003).** Preventing Food Poisoning and Food Infection. Cooperative Extension Service, The University of Georgia College of Agricultural & Environmental Sciences. 11 p.

S

- **SCOTT, W. G., SCOTT, H. M., LAKE, R. J. ET BAKER, M. G. (2000).** Economic cost to New Zealand of foodborne infectious disease. The New Zealand Medical Journal, 113(1113), 281-284.
- **SPL, SCIENCE PHOTO LIBRARY, 2020**
- **SRIDHAR, R.P.N. (2006).** Food Poisoning. Department of Microbiology. From: http://www.microrao.com/micronotes/food_poisoning.pdf
- **STURM, T. (2015).** E. coli gram stain. From: <http://www.microbeworld.org/component/jlibrary/?view=article&id=13348>

T

- **TELLIER, E. (2005).** Sécurité Sanitaire des Aliments : Les Toxi-infections Alimentaires à Salmonelles. Thèse de doctorat en Pharmacie, Faculté de Pharmacie : université de Nantes. 110 p.

U

- **UMVF,** Les Toxi-infections alimentaire collectives aspects cliniques et épidémiologique, collège des enseignants de nutrition, **Université médicale virtuelle francophone, 2010-2011.** Disponible en ligne sur : http://campus.cerimes.fr/nutrition/enseignement/nutrition_13/site/html/cours.pdf

W

- **WITAM', 2019.**Workshop International sur la Thermodynamique des Alliages Métalliques. Congrès International sur le Monde de la Technologie et des Matériaux Avancés. **13-14** Novembre **2019**, Laboratoire d'études physico-chimiques des Matériaux(LEPCM). En collaboration avec la faculté des sciences de la matière. Université Batna1, Batna, Algérie.
- **WOLRD HEALTH ORGANIZATION (WHO). (2008).** Foodborne Disease Outbreaks: Guidelines for investigation and control. Geneva, 2008. 162 p.
- **WOLRD HEALTH ORGANIZATION (WHO). (2011).** Initiative to estimate the Global Burden of Foodborne Diseases. Retrieved June 26, 2011. From : http://www.who.int/foodsafety/foodborne_disease/ferg/en/index1.html
- **WORD HEALTH ORGANIZATION. WHO** Initiative to Estimate the Global Burden of Foodborne Diseases. In First formal meeting of the Foodborne Disease: Burden Epidemiology Reference Group (FERG). Geneva, 2007. 55 p.
- **WORLD HEALTH ORGANIZATION ([WHO). (2011).** Food Safety. Retrieved June 26, 2011. From : http://www.who.int/foodsafety/foodborne_disease/ferg1/en/index.html

ANNEXE 1

REGLEMENTATION DE LA DECLARATION DES MALADIES

- *L'arrêté n°133 du 30 décembre 2013 modifiant et complétant la liste des MDO. La déclaration d'une TIAC suspectée ou avérée doit être précoce, car elle permet :*
 -
 - ✓ De mettre rapidement en place les mesures de prévention individuelles et collectives autour des cas
 - ✓ De déclencher le plus rapidement possible des investigations (épidémiologiques, alimentaires et microbiologiques). Ces investigations permettront de décrire l'épidémie, d'identifier l'origine de la contamination et de stopper rapidement la diffusion de l'épidémie.
 - ✓ De relier le cas échéant plusieurs foyers distincts géographiquement, mais dont les similitudes peuvent permettre l'identification d'un produit contaminé largement distribué.

ANNEXE 2

FICHE D'ACCOMPAGNEMENT DE PRELEVEMENT HUMAIN POUR LE DIAGNOSTIC D'UNE TIAC (INSTITUT PASTEUR_ALGERIE)

INSTITUT PASTEUR D'ALGERIE
Route du Petit Staouéli - Dely Ibrahim - Alger
Tel : 023 34 26 88

**FICHE D'ACCOMPAGNEMENT DE PRELEVEMENT HUMAIN
POUR LE DIAGNOSTIC D'UNE TIAC**

Fiche à envoyer au laboratoire des entérobactéries et autres bactéries apparentées
Ligne directe tel : 023 36 75 33

Date d'expédition : / / 20
Date de réception : / / 20

IDENTIFICATION DU MALADE :

Nom et Prénom :
Sexe : M ☐ ☐
Age : Date de Naissance :
Nom de l'hôpital ou de la structure de santé :
Date de l'hospitalisation ou de la consultation :
Adresse du domicile : Commune : Wilaya :
Tel :

CONTEXTGE CLINIQUE :

Date de 1^{er} signe clinique :/...../.....
Diarrhée aqueuse ☐ Diarrhée sanglante ☐ Diarrhée glaireuse ☐
Nausée ☐ Vomissement ☐ Douleurs abdominales ☐
Fièvre ☐ Asthénie ☐ Urticaire ☐
Anorexie ☐
Autres symptômes (préciser) :
Nombre de selles/jours :

CONTEXTGE EPIDEMIOLOGIQUE :

Cas isolé ☐ autres cas dans l'entourage ☐
Aliment (s) Incriminé (s) ou suspecté (s) :
Date et heure de consommation de l'aliment :/...../.....
Lieu et circonstances du repas :
Repas familial habituel ☐ Repas collectif ☐ Restaurant ☐
Type d'eau consommée :
Eau de ville ☐ eau de source ☐ eau d'un puits ☐ autres (précisez) :
Voyage à l'étranger < 1 an: Oui ☐ Non ☐ pays :

TRAITEMENT ANTIBIOTIQUE:

Traitement avant le prélèvement ☐ oui ☐ Non Si oui durée :
Arrêt depuis : Antibiotique (s) administré (s) :

PRELEVEMENT :

Type de prélèvement : Selles ☐ Sérum ☐ Sang ☐ Vomis ☐ Autre :
Analyse demandée : Coproculture ☐ Hémoculture ☐ Autre :
Date de prélèvement / /

Demande faite à le/...../.....
Nom et Prénom du médecin traitant :
Signature et griffe du responsable

ANNEXE 3

FICHE D'ACCOMPAGNEMENT DE PRELEVEMENT (Cas de TIAC) (INSTITUT PASTER ALGERIE)


INSTITUT PASTEUR D'ALGERIE
Route du Petit Staouéli – Dely Ibrahim - Alger
Tel : 023 34 26 88

**FICHE D'ACCOMPAGNEMENT DE PRELEVEMENT ALIMENTAIRE
EN CAS DE TIAC**

Fiche à envoyer laboratoire de bactériologie des eaux, des aliments
et de l'environnement - INSTITUT PASTEUR D'ALGERIE .TEL :023 36 75 31

Date d'expédition : / / /20 /
Date de réception : / / /20 /

Demandeur :
Nom et Prénom :
Structure :
Fax :
Tel :

CONTEXTGE CLINIQUE :
Date de 1^{er} signe clinique :/...../.....
Diarrhée aqueuse ☐ Diarrhée sanglante ☐ Diarrhée glaireuse ☐
Nausée ☐ Vomissement ☐ Douleurs abdominales ☐
Fièvre ☐ Asthénie ☐ Urticaire ☐
Anorexie ☐
Autres symptômes (préciser) :
Nombre de selles/jours

CONTEXTGE EPIDEMIOLOGIQUE :
Cas isolé ☐ autres cas dans l'entourage ☐
Aliment (s) incriminé (s) ou suspecté (s).....
Date et heure de consommation de l'aliment :/...../..... h /mn
Lieu et circonstances du repas :
Repas familial habituel ☐ Repas collectif ☐ Restaurant ☐
Type d'eau consommée :
Eau de ville ☐ eau de source ☐ eau d'un puits ☐ autres :
Voyage à l'étranger < 1 an: Oui ☐ Non ☐ pays :

*** LES PRELEVEMENTS NE DOIVENT PAS ETRE CONGELES SAUF EN CAS D'EXTREME NECESSITE**

Signature et cachet du demandeur

ANNEXE 4

FICHE D'ENQUETE D'UNE TIAC (MINISTERE DE LA SANTE)

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
 RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE 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 :

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

SIGNATURE DE L'ENQUÊTEUR

ANNEXE 5

LES STRUCTURES DE SANTE DE LA WILAYA DE BATNA

Type ▲	Etablissement ▲	Commune ▲	Rue ▲	Code P ▲	SitTEL ▲	E-mail ▲
Ty	Etablissem	Commu	Rue	Coc	SitTEL	E-mail
CHU	Benflis Touhami	Batna	Route de Tazoult	05000	033807000	chu.batna.benflis.3coh@gmail.com
DSP	Direction de la Santé et de la Population	Batna	Rue de la Wilaya Batna	05000	033.80.72.91	DSP-BATNA.DZ
EHS	Mere et enfant Meriem Bouatoura	Batna	Cité chouhada	05000	033257320	EHS_Batna_3COH@yahoo.fr
EHS	Psychiatrie	El Madher	Rue H'mida Saidi, Cité des 60 Logts sociaux	05015	033.93.81.21	ehspsyc3coh@gmail.com
EPH	Mohamed Boudiaf Barika	Barika	Route de batna BARIKA	05001	033.89.16.26	
EPH	Slimane Amirat	Barika	rue 1 Novembre Barika	05400	033386322	eph.sa.barika@gmail.com
EPH	Ain Touta	Ain Touta	Soldat Inconnu	05500		EPH_TOUTA_3COH@YAHOO.DZ
EPH	Ali Nemer	Merouana	Rue de 05 Juillet Merouana	05300	033.33.14.09	EPH.NMEUR@YAHOO.FR
EPH	Batna	Batna	AVENUE DE L'INDEPENDANCE EX-SANATORIUM BATNA	05000	033813336	EPH.BATNA1@YAHOO.FR
EPH	ZIZA MASSIKA	Mérouana	ROUTE EL KSAR	05300	033.83.10.23	
EPH	Arris 1	Arris	Draa zitoune	05200	033345024	eph.arris1@yahoo.fr
EPH	N'Gaous	N'Gaous	Rue de setif	05004	033 37 81 61	eph.ngaous1@yahoo.fr
EPH	Arris 2	Arris	DRAA ZITOUN	05200	033.84.33.06	eph.arris02@yahoo.fr
EPSP	Ras El Aioun	Ras El Aioun	Cité el Moudaharet	05009	033.37.01.24	EPSP.MEROUANA@YAHOO.FR
EPSP	Barika	Barika	cité 200 logements barika	05000	033386003	epsp.barika@yahoo.fr
EPSP	Batna	Batna	rue mohamed eljazairi avenue de l independance no0	05000	033815069	
EPSP	N'Gaous	N'GAOUS	Route Ras El-Ain	05004	033.37.73.93	EPSP.NGAOUS@YAHOO.FR
EPSP	El Madher	El Madher		05015	033.93.92.11	EPSP.MADHER@YAHOO.FR

Résumé :

Dans l'objectif de décrire le profil épidémiologique des TIAC dans la wilaya de Batna, notre enquête épidémiologique rétrospective vient lancer une investigation sur les cas de Toxi-Infection Alimentaire Collective recensés au niveau de la direction de la santé et de la population dans la wilaya de Batna durant six années depuis 2010 à 2015. Durant cette période d'étude on a révélé un nombre de 468 cas d'où les majorités des cas ont été enregistrés en 2015 (198 cas), alors que le foyer le plus incriminé était le foyer familiale (265 cas), la saison la plus touchée était la saison estival (309 cas), l'aliment le plus incriminé est le couscous (81 cas), suivis par la viande (46 cas). Nous avons trouvés que le sexe n'a pas d'influence sur l'apparition de la maladie et ces intoxications touchent d'une manière aléatoire, et que la tranche d'âge la plus touchée est celle des jeunes-adultes (20-44 ans).

Mots clés : Enquête, Toxi-infection Alimentaire Collective, Batna

Abstract:

With the aim to describe the epidemiological profile of TIAC in the community of Batna. Our epidemiological survey investigates the cases of foodborne diseases identified at the level of the health and population directorate in the community of Batna during six years (2010-2015). The study revealed a number of 468 cases, where the majority of cases where recorded in 2015 (198 cases). At home (265 cases) and always during summer season (309 cases), the most incriminated food is couscous (81 cases), followed by meat (46 cases). We have found that gender does not influence the onset of the disease and these intoxications affect randomly, and that the age group most affected is that of young adults (20-44 years).

Keywords : Survey, Foodborne diseases, Batna

ملخص:

كشفت دراستنا الاستقصائية عن حالات الإصابة بمرض التسمم الغذائي الجماعي التي تم تحديدها على مستوى مديرية الصحة والسكان بولاية باتنة التي دامت 6 سنوات من عام 2010 الى غاية 2015 عن 468 حالة أغلبها حالات. سجلت في عام 2015 (198 حالة)، في المنزل (265 حالة)، خلال موسم الصيف (309 حالة)، وكان أكثر الأطعمة التي تسبب الإساءة هي الكسكس (81 حالة)، تليها اللحوم (46 حالة). لقد وجدنا أن الجنس ليس له أي تأثير على بداية المرض وأن هذه التسممات تؤثر بشكل عشوائي، وأن الفئة العمرية الأكثر تضررا هي فئة الشباب (20-44). أعوام).

الهدف من هذه الدراسة هو وصف الصورة الوبائية لـ TIAC في ولاية باتنة.

الكلمات المفتاحية: التسمم الغذائي الجماعي، الاستقصاء، علم الأوبئة