

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 Master
en
Médecine vétérinaire

THEME

**Enquête rétrospective sur les épisodes de toxi-infection
alimentaire collective déclarés dans la wilaya de Batna
entre 2010 et 2019**

Présenté par :
M^{lle} NADJI FAIROUZ

Soutenu publiquement, le 9 Novembre 2020

Devant le jury :

Mme TAIBI Messouada	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 Master.

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 Master ; 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	27
I.1. Diagnostic et confirmation du foyer de TIAC	27
I.2. La déclaration des TIAC	28
II. L'investigation proprement dite en pratique	28
II.1. Une enquête épidémiologique	28
II.2. Analyses microbiologiques	31
II.3. Étude de la chaîne alimentaire (Enquête sanitaire)	33
III. Rédaction du rapport	34
CHAPITRE III. : SECURITE SANITAIRE DE CONSOMMATEUR	
I. Généralité	36
II. Sécurité sanitaire de consommateur	36
II.1. Définition de la sécurité sanitaire	37
II.2. Définition de la sécurité alimentaire	37
II.3. Définition de l'hygiène alimentaire	37
II.4. L'hygiène des aliments assure la sécurité et la salubrité des aliments	38
III. Contrôle des denrées alimentaire	38
III.1. Contrôle des viandes (rouge et blanche)	39
III.2. Contrôle des œufs et des ovo-produits	40
III.3. Contrôle du lait et produits laitiers	40
III.4. Autres denrées alimentaires : végétaux, conserve	41
III.5. Le stockage des aliments	41
IV. Contrôle d'hygiène	41
V. Le rôle du vétérinaire dans le contrôle d'hygiène	42
ETUDE EXPERIMENTALE	
CHAPITRE IV. ORGANISME D'ACCEUIL & METHODOLOGIE D'ETUDE	
I. Objectifs de l'étude	44
II. Présentation de la Direction de la Santé et de la Population	44
III. Informations générales sur la wilaya de Batna	47
III.1. Situation géographique	47
III.2. Situation démographique	48
III.3. Climat	49
III.4. Infrastructure sanitaire de Batna	49

IV. Méthodologie de l'étude	50
IV.1. Recueil de données	50
IV.2. Type et période de l'étude	50
IV.3. Population cible et critères d'inclusion et d'exclusion	50
IV.4. Variables d'étude	50
IV.5. Traitement et analyse des données	50
CHAPITRE V. RESULTATS & DISCUSSION	
I. Répartition géographique	52
II. Répartition temporelle	54
II.1. Évolution annuelle	54
II.2. Répartition mensuelle	55
III. Répartition saisonnière	56
IV. Répartition démographique	57
IV.1. Selon le sexe	57
IV.2. Selon les tranches d'âges	58
V. Répartition selon la gravité (Hospitalisation)	59
VI. Répartition selon le lieu de survenue	60
VII. Répartition selon l'aliment incriminé	62
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	66
RECOMMANDATIONS	67
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	

Liste des tableaux

<i>Tableau 01 :</i>	Incidences des TIAC entre 1999-2012	10
<i>Tableau 02 :</i>	Les principales toxi-infections alimentaires collectives	13
<i>Tableau 03 :</i>	Les toxi-infections alimentaires à symptomatologie digestive	14
<i>Tableau 04 :</i>	TIAC à symptomatologie neurologique ou vasomotrice	15

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	45
Figure 13 :	Localisation de la wilaya de Batna	47
Figure 14 :	Dairas de la wilaya de Batna	48
Figure 15 :	Les secteurs urbains de la ville de Batna	48
Figure 16 :	Répartition des hôpitaux à travers la wilaya	49
Figure 17 :	Répartition géographique des cas de TIAC à Batna	52
Figure 18 :	Répartition géographique des cas de TIAC à Batna	53
Figure 19 :	Répartition annuelle des incidences de TIAC de 2010 à 2019 dans la wilaya de Batna.	54
Figure 20 :	Répartition annuelle des cas de TIAC de 2010 à 2019 dans la wilaya de Batna	55
Figure 21 :	Répartition mensuelle des cas de TIAC de 2010 à 2019 dans la région d'étude	55
Figure 22 :	Répartition saisonnière des cas de TIAC de 2010 à 2019 dans la région d'étude	56
Figure 23 :	Répartition des cas de TIAC selon le sexe de 2010 à 2019 dans la région d'étude	57
Figure 24 :	Répartition des cas de TIAC selon les tranches d'âges de 2010 à 2019 dans la région d'étude	58
Figure 25 :	Répartition des cas de TIAC selon la gravité (hospitalisation) de 2010	59

	à 2019 dans la région d'étude	
Figure 26 :	Répartition des cas de TIAC selon le lieu déterminé et non déterminé de 2010 à 2019 dans la région d'étude	60
Figure 27 :	Répartition des cas de TIA où le lieu de survenus est déterminé de 2010 à 2019	61
Figure 28 :	Répartition des cas de TIAC selon l'aliment déterminé et non déterminé de 2010 à 2019 dans la région d'étude	62
Figure 29 :	Répartition des cas de TIAC où l'aliment est déterminé de 2010 à 2019 dans la région d'étude	63

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
CCLIN	Centre de Coordination de Lutte contre les Infections Nosocomiales
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CHU	Centre Hospitalier Universitaire.
DCCRF	Direction de la Consommation, de la Concurrence et de la Répression des Fraudes
DDASS	La Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DPSB	Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires
DSP	Direction de la Santé et de la Population
DSV	Direction des Services Vétérinaires
FAO	Food and Agriculture Organisation
INSP	Institut National de Santé Publique
INVS	Institut de Veille Sanitaire
MDO	Maladie à Déclaration Obligatoire
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
SPL	Science Photo Library
TIA	Toxi-infection Alimentaire
TIAC	Toxi-infection Alimentaire Collective
UMVF	Université Médicale Virtuelle Francophone

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. En 2017, l'Algérie a enregistré 10 042 cas des toxi-infections alimentaires. 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 durant les dix dernières années depuis 2010 à 2019, en identifiant plusieurs variables, comme l'origine de la contamination, l'âge et le sexe les plus touchés, la répartition géographique des cas, ainsi que les aliments les plus incriminés.

Notre travail s'étale sur 04 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 nous décrit les notions autour de la sécurité sanitaire de consommateur
- ✚ Le quatrième couvre la méthodologie et le déroulement de l'enquête
- ✚ Et nous finirons par une conclusion générale suivie par des recommandations.

**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.

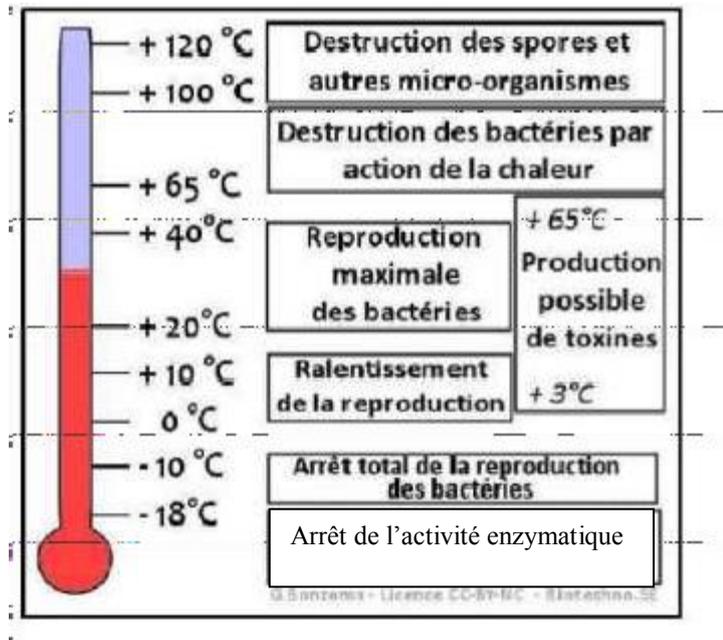


Figure 1 : Risque de contamination des aliments en fonction de la température

(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. (ECHAHI 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

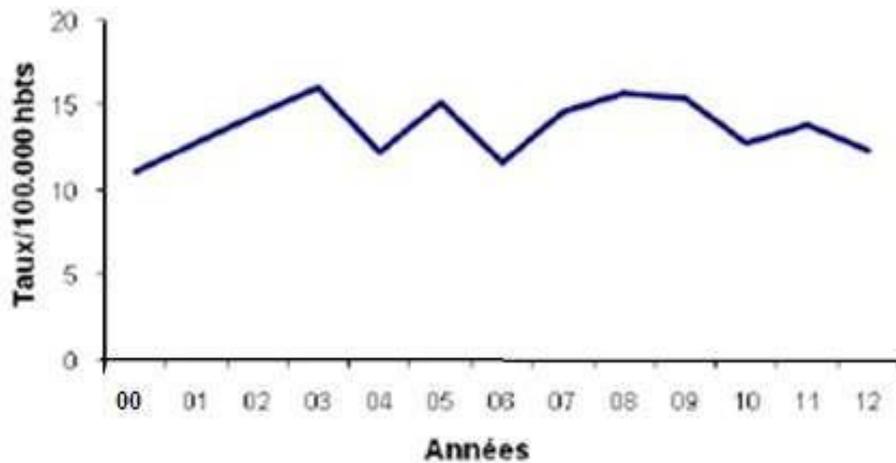


Figure 2 : Évolution de l'incidence annuelle des TIAC en Algérie 2000-2012 (INSP, 2012)

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'Illizi 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**).

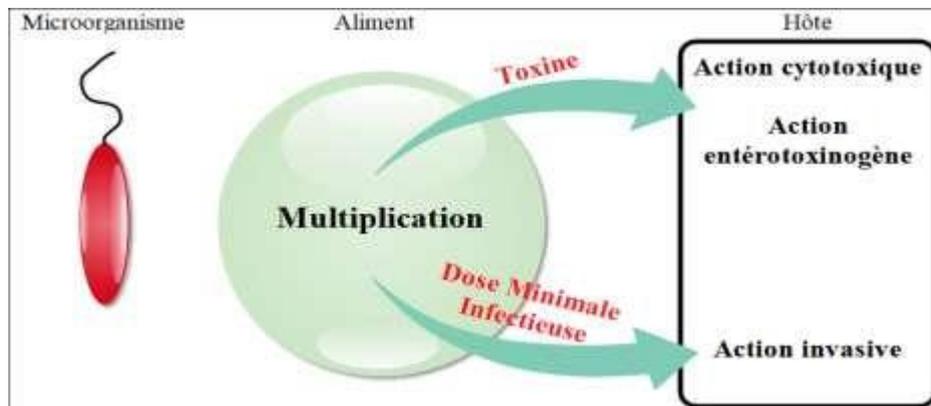


Figure 3 : Mécanismes des toxi-infections alimentaires
(**BUISSON ET TEYSSOU, 2002**)

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 botulinium</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).

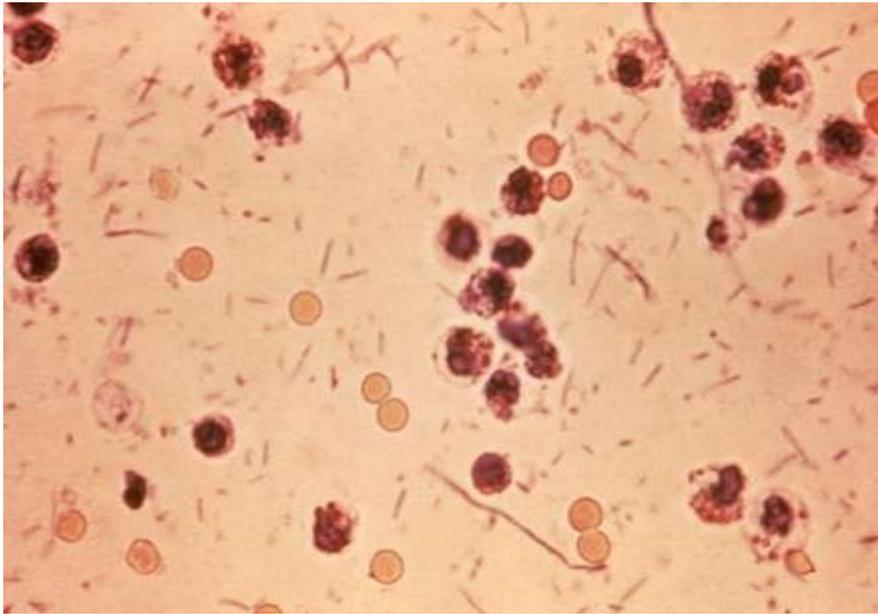


Figure 5 : Genre *Shigella*, (CDC, 2006)

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).

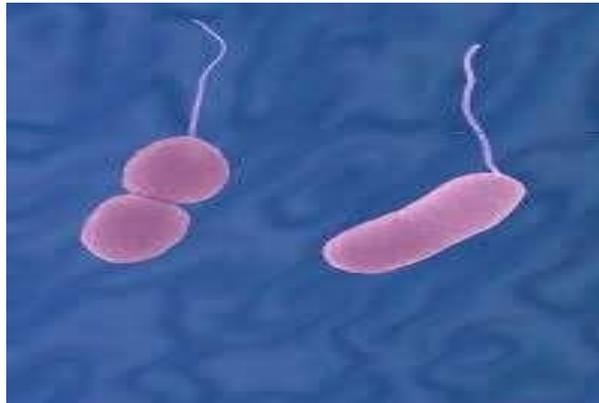


Figure 7: *Vibrio parahaemolyticus* (DENNIS KUNKEL MICROSCOPY, 2004)

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), UMVF (2011) et CHIGUER (2014), les staphylocoques sont des Cocci à Gram positif (**Figure 8**), et sont des germes halophiles (croissance possible en milieu salé).

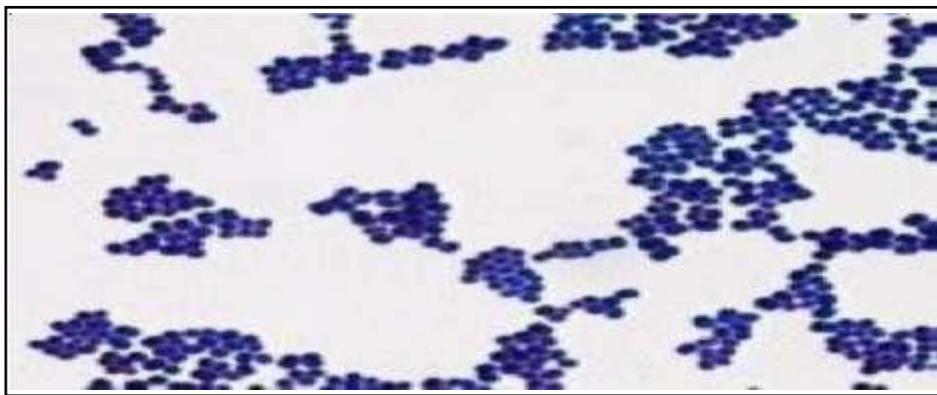


Figure 8 : *Staphylococcus aureus*, coloration par la méthode de Gram (CHIGUER B., 2014)

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 (furoncles, 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.

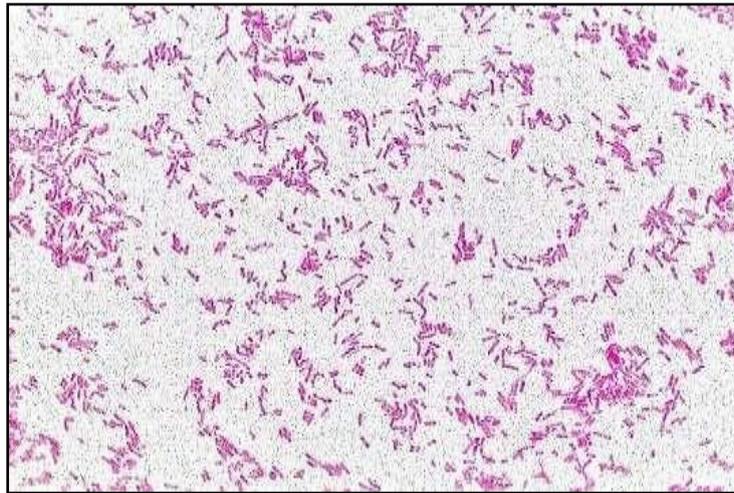


Figure 10 : *Escherichia coli*, coloration par la méthode de Gram
(STURM T., 2015)

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)

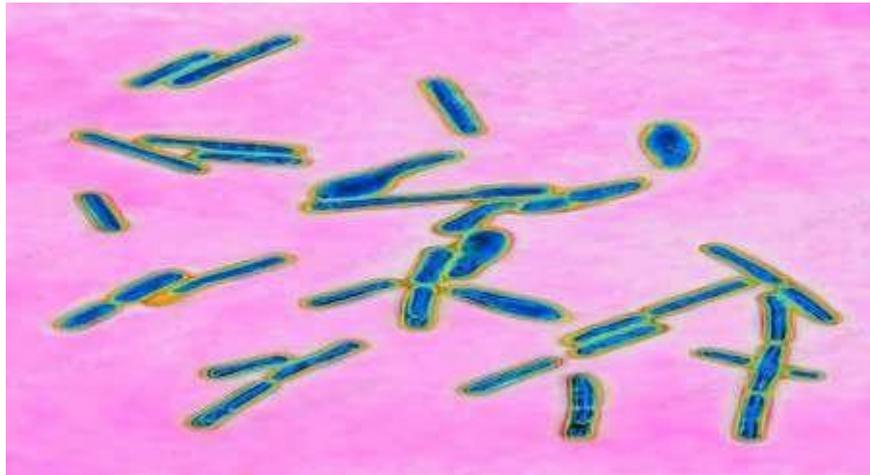


Figure 11 : *Clostridium botulinum* (SPL, 2020)

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 caractères 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.
- ✓ Identifié 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 (vomissements, 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 toute 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).

CHAPITRE III.

SECURITE SANITAIRE DE

CONSOMMATEUR

CHAPITRE III : SECURITE SANITAIRE DE CONSOMMATEUR

I. Généralité :

Dans les pays industrialisés, la sécurité des aliments est considérée comme un thème prioritaire par les instances politiques et décisionnelles, pour des raisons sanitaires et économiques. Dans de nombreux pays, dont la France, des moyens importants sont mis en œuvre pour la surveillance, la prévention et le contrôle des maladies d'origine alimentaire. (HAEGHEBAERT S et al, . 2003)

La sécurité sanitaire des aliments a pour objet l'hygiène et l'innocuité des aliments par la réglementation et le contrôle des filières agroalimentaires (SENOUCI H, 2011).

L'alimentation est aujourd'hui perçue comme un des facteurs de santé publique. Des altérations physiologiques, des transformations biochimiques et la croissance de Microorganismes, peuvent altérer la couleur, la texture, la saveur et la qualité sanitaires des produits (DJIODA T, 2010).

Dans la plupart des pays, la production de nombreuses denrées alimentaires périssables est saisonnière, et ces denrées ne sont disponibles, de ce fait, que pendant une courte partie de l'année. Au cours de cette brève période, la production excède les capacités d'absorption du marché, d'où la nécessité de transformer et de conserver l'excédent, pour éviter les gaspillages et le manque à gagner pour les agriculteurs (TOUZI A, 2008).

II. Sécurité sanitaire de consommateur

La sécurité sanitaire des aliments est devenue une exigence du marché et les produits alimentaires offerts sur les marchés concurrentiels induisent de façon implicite ou explicite le fait qu'ils ne représentent pas de danger. Elle reste cependant une caractéristique difficile à mesurer et à contrôler (SENOUCI H, 2011).

La qualité désigne toutes les autres caractéristiques qui déterminent la valeur d'un produit pour le consommateur. Parmi celles-ci figurent des caractéristiques tant négatives telles que l'état de détérioration, la souillure, la décoloration, les odeurs et des caractéristiques positives telles que l'origine, la couleur, la saveur, la texture, ainsi que la méthode de traitement de l'aliment considéré.

La distinction entre sécurité sanitaire et qualité a des implications pour l'action des pouvoirs publics et détermine la nature et la teneur du système de contrôle alimentaire le mieux adapté à des objectifs nationaux préalablement déterminés. **(FAO/OMS, 1998)**.

II.1. Définition de la sécurité sanitaire

Les termes de sécurité sanitaire et de qualité des aliments risquent parfois d'induire en erreur. La sécurité sanitaire des aliments tient compte de tous les risques, chroniques ou aigus, susceptibles de rendre les aliments préjudiciables à la santé du consommateur. **(SENOUCI H, 2011)**.

II.2. Définition de la sécurité alimentaire

La sécurité alimentaire existe lorsque toutes les personnes ont économiquement, socialement et physiquement accès à une alimentation suffisante et sûre qui satisfait leurs besoins nutritionnels pour leur permettre de mener une vie active et saine. Lorsque cela n'est pas le cas, on parle d'insécurité alimentaire ce qui peut être dû à des disponibilités alimentaires insuffisantes, au manque de pouvoir d'achat ou à une utilisation impropre des aliments. **(FAO, 2006)**.

II.3. Définition de l'hygiène alimentaire

Selon l'Académie Nationale de Médecine, l'hygiène alimentaire « se consacre à la qualité sanitaire, microbiologique et toxicologique des aliments ». Nous savons que les aliments contaminés peuvent avoir un effet néfaste, provoquant des troubles chez l'individu. L'hygiène alimentaire est un secteur très encadré regroupant des normes dans le but d'assurer la qualité des aliments destinés à la consommation. **(Dictionnaire de médecine, 2015)**.

Il existe trois grands principes dans l'hygiène alimentaire :

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

Revenons sur le premier principe, « Éviter la contamination des aliments ». L'hygiène alimentaire permet d'étudier les causes possibles d'apparition d'un risque, ici, la contamination est le principal risque.

Elle peut provenir de plusieurs origines, dont, la contamination alimentaire de la matière première, nous sommes sur un « risque microbiologique » (**RASTOIN JEAN-LOUIS, GHERSI GERARD, 2010**).

II.4. L'hygiène des aliments assure la sécurité et la salubrité des aliments

L'hygiène des aliments est composée de plusieurs domaines tous aussi importants les uns que l'autres :

- L'hygiène du personnel.
- L'hygiène des locaux (nettoyage, désinfection, matériaux, agencement...).
- Les conditions de stockage, de manipulation, de transport (nettoyage, désinfection, matériaux).
- Tous ces points où l'hygiène est cruciale sont repris dans la méthode « **Méthode des 5 M** ». (5M : main-d'œuvre -matériel- matière 1^{er} -méthode- milieu). (**ANONYME 1, 2017**).

III. Contrôle des denrées alimentaires

Les buts du contrôle des denrées alimentaires sont, par ordre de priorité, de :

- Protéger la santé de consommateur.
- Réprimer la tromperie.
- Evaluer ou vérifier la qualité des denrées produites.
- La protection de la santé de consommateur consiste principalement à assurer la sécurité alimentaire par le contrôle de la qualité hygiénique des aliments, la recherche et le dosage de divers contaminants, résidus, composants toxiques et substances ajoutées auxiliaires technologiques, additifs sur la base des normes fixées par le droit alimentaire.
- Réprimer la tromperie consiste une vérification de la nature de la denrée, nature représentée essentiellement par son authenticité et sa composition.
- La protection de la santé de consommateur et la répression de la tromperie sont en général les buts recherchés par les laboratoires officiels ou gouvernementaux. Quant à l'évaluation ou la vérification de la qualité des denrées produites, c'est-à-dire : essentiellement l'appréciation de leur qualité sensorielle 'flaveur, couleur, texture'. Elle est plutôt de ressort des producteurs et industriels du domaine agroalimentaire.

- Les moyens analytiques à mettre en œuvre pour effectuer l'ensemble du contrôle des denrées alimentaires sont très divers, il dépend des substances ou du groupe de substance recherchée et de leurs teneurs relatives. Il faut noter notamment.
- Aux méthodes d'analyses chimiques et physico-chimiques : titrages volumétrique, chromatographie sur couche mince (CCM), chromatographie en phase gazeuse (CPG), chromatographie liquide à haute performance (HPLC), spectrométrie de masse (MS), spectrométrie d'absorption atomique (AAS), spectrométrie dans l'ultraviolet, le visible et l'infrarouge, etc.
- Aux méthodes physiques : densitomètre, réfractométrie, rhéologie, etc.
- Aux méthodes de biochimie et de biologie moléculaire.
- Aux méthodes de microbiologie.
- Et à d'autres méthodes telles que les examens organoleptiques ou la microscopie (**WERNER J et al., 2010**).

Pour les aliments très périssables, la sécurité sanitaire est principalement assurée par :

- L'application des bonnes pratiques d'hygiène (et du système HACCP : *Hazard Analysis Critical Control Point*) tout au long de la chaîne alimentaire, de la production primaire à la consommation.
- La fixation appropriée et le respect de la durée de conservation.
- Les informations destinées au consommateur (étiquetage ou autres moyens de communication par les professionnels indiquant notamment la température, la durée de conservation, et l'usage prévu) et leur respect (**ANGONT, 2010**).

III.1. Contrôle des viandes (rouge et blanche)

La viande est un produit fragile qui en raison du danger présenté par les altérations et la présence éventuelle de germes pathogènes doit être strictement surveillé.

En restauration collective le contrôle de la viande doit être fait comme suit :

- Le contrôle documentaire : consiste à vérifier les certificats ou les documents d'accompagnement du lot de denrées, il s'agit donc d'un contrôle systématique du :
 - ❖ Certificat de salubrité.
 - ❖ Certificat sanitaire de transport.
- Le contrôle physique : consiste à assurer que le produit réponde aux exigences de la législation algérienne et qu'il est propre à être utilisé aux fins prévues par le certificat.

Ce contrôle comprend :

- Vérification des conditions de transport et de conservation : conformité des conteneurs ou des cabines frigorifiques des véhicules de transport, température de conservation par consultation des systèmes d'enregistrement électronique, en particulier pour les denrées congelées ou par mesure directe à l'aide d'un thermomètre à sonde.
- Vérification de l'intégrité physique des emballages et la conformité de l'étiquetage.
- Vérification en cas de doute, sur un échantillon représentatif et non destructif, les caractéristiques organoleptiques (odeur, couleur, consistance) des produits. **(ESSOMBA A, 200)**.

III.2. Contrôle des œufs et des ovo-produits

Le contrôle des œufs en restauration collective est aussi fait par un vétérinaire qui effectuera :

- ❖ Le contrôle de la documentation (la provenance des œufs, date de ponte...)
- ❖ Le contrôle de la température et des conditions de transport
- ❖ Le contrôle physique : dans ce cas les œufs doivent être maintenus secs, propre, à l'abri d'odeur efficacement protégés contre les chocs et le soleil, à température constante.
- ❖ Le contrôle des ovo-produits concerne uniquement le transport dans des véhicules à température réglementée et à hygiène vérifiée et l'étiquetage **(ESSOMBA A, 2000)**.

III.3. Contrôle du lait et produits laitiers

Le lait et les produits laitiers utilisés pour l'élaboration des repas doivent provenir d'établissements titulaires d'un agrément sanitaire. Lors du transport, le respect de la chaîne du froid est indispensable. Ces marchandises doivent donc être livrées par les fournisseurs avec un moyen de transport adapté (camion frigorifique).

Le contrôle concernant les laitages est spécialement basé sur le contrôle documentaire et l'étiquetage

- ✓ Date limite de consommation (DLC).
- ✓ Date limite d'utilisation optimale (DLUO).
- ✓ Les conditions de transports.

III.4. Autres denrées alimentaires : végétaux, conserves

Le contrôle lors de la réception de ces marchandises concerne uniquement le calibre, la fraîcheur et les conditions de transport (fruits et légumes) et l'étiquetage (DLC, DLUO, composition...) et les conditions de transport concernant autres denrées. **(ESSOMBA A, 2000).**

III.5. Le stockage des aliments :

Les températures maximales de conservation des denrées doivent être rigoureusement respectées :

- -18°C pour les aliments surgelés
- -12°C pour les aliments congelés
- Entre 0 et +6°C pour les aliments réfrigérés selon la température indiquée sur l'étiquette du fabricant **(Arrêté Interministériel Du 21 Novembre 1999).**

Lors de la préparation des repas : L'exposition des denrées entre +10°C et +63°C est défavorable. En effet dans cette plage de températures le développement des micro-organismes et de leurs toxines est favorisé. Par conséquent :

- Soit les préparations chaudes (même les plats cuisinés) sont maintenues à une température supérieure ou égale à +63°C jusqu'au moment de leur consommation. En pratique les aliments doivent être bien cuits et servis aussitôt aux consommateurs.
- Soient elles rapidement refroidies (passage d'une température supérieure à +63°C à une température inférieure à 10°C en moins de 2 heures), conservées entre 0°C et +3°C, puis réchauffées à +63°C en moins d'une heure pour leur consommation immédiate.
- Concernant les préparations froides (entrées, desserts ou plats cuisinés), elles sont stockées entre 0°C et +3°C. Les préparations froides seront sorties du réfrigérateur au plus près de leur consommation pour limiter le temps à température ambiante. **(LA DIRECTION DES SERVICES VETERINAIRES, 2016).**

-

IV. Contrôle d'hygiène

Le contrôle d'hygiène fonctionne par étape. Les organismes de contrôle mettent l'accent sur le respect des règles de propreté des locaux, de désinfection et de décontamination.

Dans un premier temps, le contrôle est visuel. Les agents vérifient l'état des locaux : poussière taches, plantes, propreté des vitres, états des sanitaires.

Puis les agents procèdent à un contrôle bactériologique de l'ensemble des surfaces. En outre du contrôle des locaux, un contrôle de la matière entrant dans le processus de fabrication des repas et des conditions de leurs stockages sont indispensables pour assurer la salubrité et sécurité des repas de la réception des marchandises jusqu'à la distribution des repas. **(ANONYME 02, 2016).**

V. Rôle du vétérinaire dans le contrôle de l'hygiène

La science vétérinaire doit être considérée comme le bras droit de l'hygiène publique.

En effet l'inspection des aliments, spécialement de la viande et du lait, est connue dans le monde entier comme une fonction appartenant au domaine de la médecine vétérinaire.

Du à la nature de son éducation, à sa culture scientifique et générale, à sa valeur morale et professionnelle, le vétérinaire est essentiellement bien doué pour agir en bon inspecteur. Qui est mieux qualifié en anatomie et en pathologie animale, en bactériologie et en parasitologie. Qui est mieux équipé pour examiner la qualité des aliments que ce soit la viande, le poisson ou la volaille, le lait, etc... et de leur dérivés quand l'occasion se présente, quel autre peut s'adapter aussi facilement et aussi pratiquement au travail complexe de l'inspecteur des aliments. Logiquement le vétérinaire est le seul qui possède les qualifications et les compétences requises pour ce travail. **(PAQUINE J, 1945).**

ETUDE EXPERIMENTALE

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

CHAPITRE VI. 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 maîtrise 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 privés 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

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**).

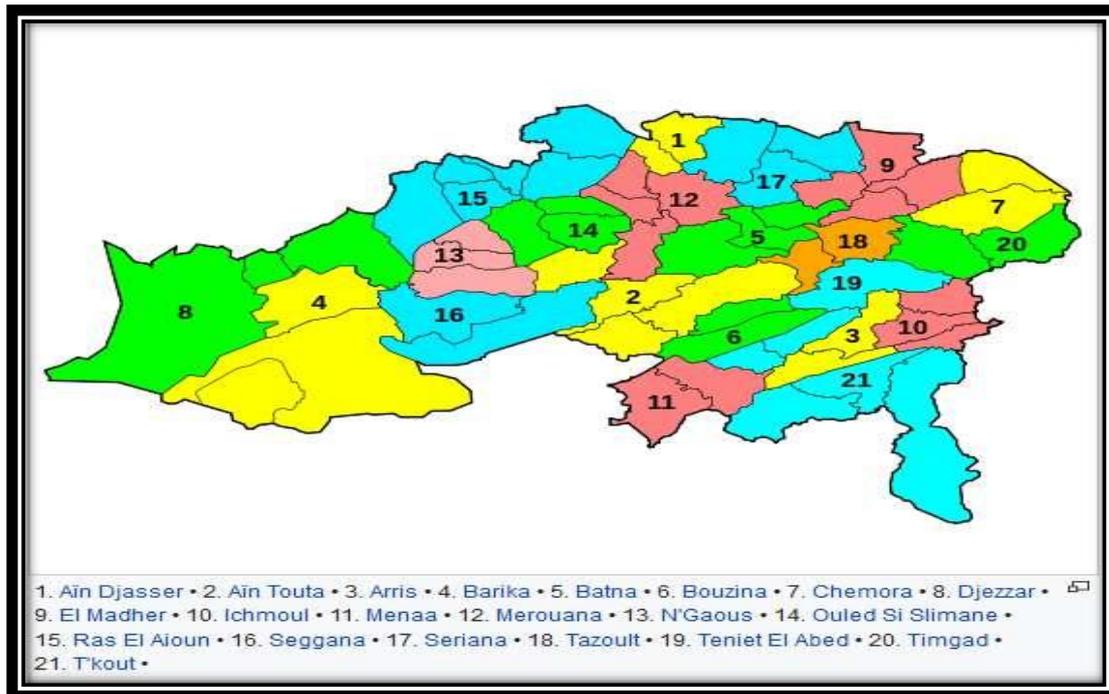


Figure 14 : Dairas de la wilaya de Batna (ABID, L. 2015)

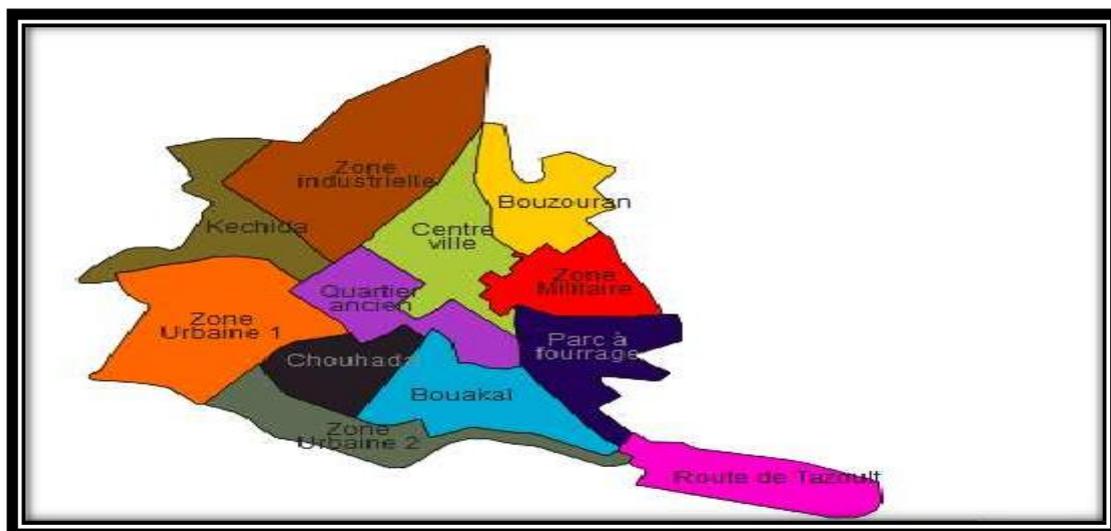


Figure 15 : Les secteurs urbains de la ville de Batna (ABID, L. 2015)

2. 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.

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. (WITAM⁹, 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).

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)

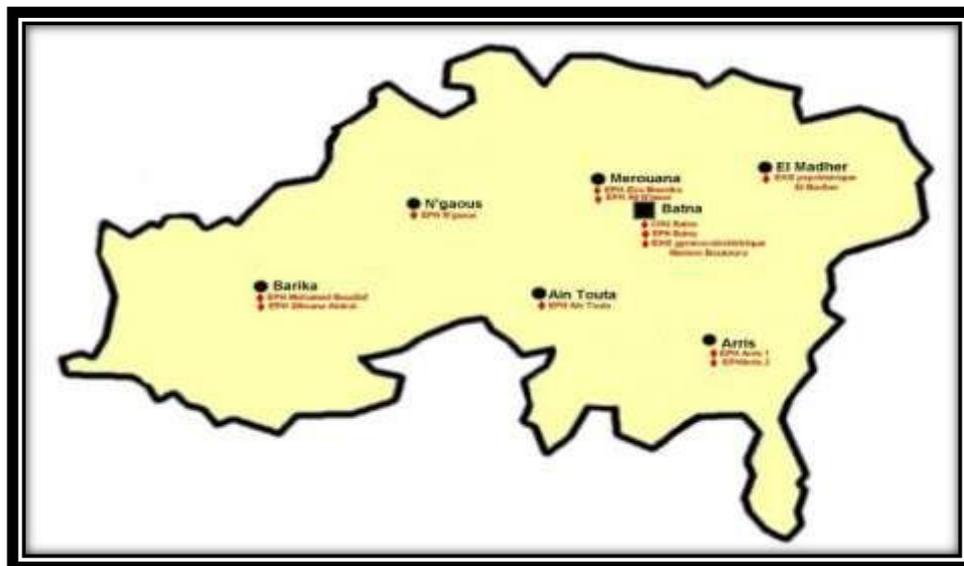


Figure 16 : Répartition des hôpitaux à travers la wilaya (ABID, L. 2015)

Les structures publiques sont représentées par (Annexe 5)

IV. Méthodologie de l'étude

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).

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 2019 ; soit une période de 10 ans.

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.

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)
	La répartition géographique (Communes)

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 V.

RESULTATS ET

DISCUSSIONS

CHAPITRE V. RESULTATS ET DISCUSSIONS

Notre étude rétrospective s'est portée sur 1632 cas de toxi-infections alimentaires collectives enregistrés au niveau de la Direction de la Santé et de la Population (DSP), provenant de toutes les localités de la wilaya de Batna, s'étalant sur une période de 10 ans (2010 à 2019).

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

I. Répartition géographique

La répartition des cas de toxi-infections alimentaires collectives déclarés durant la période 2010-2019, montre que la plupart des communes de la wilaya de Batna sont concernées par cette maladie comme le montre la **figure 18 et 19**.

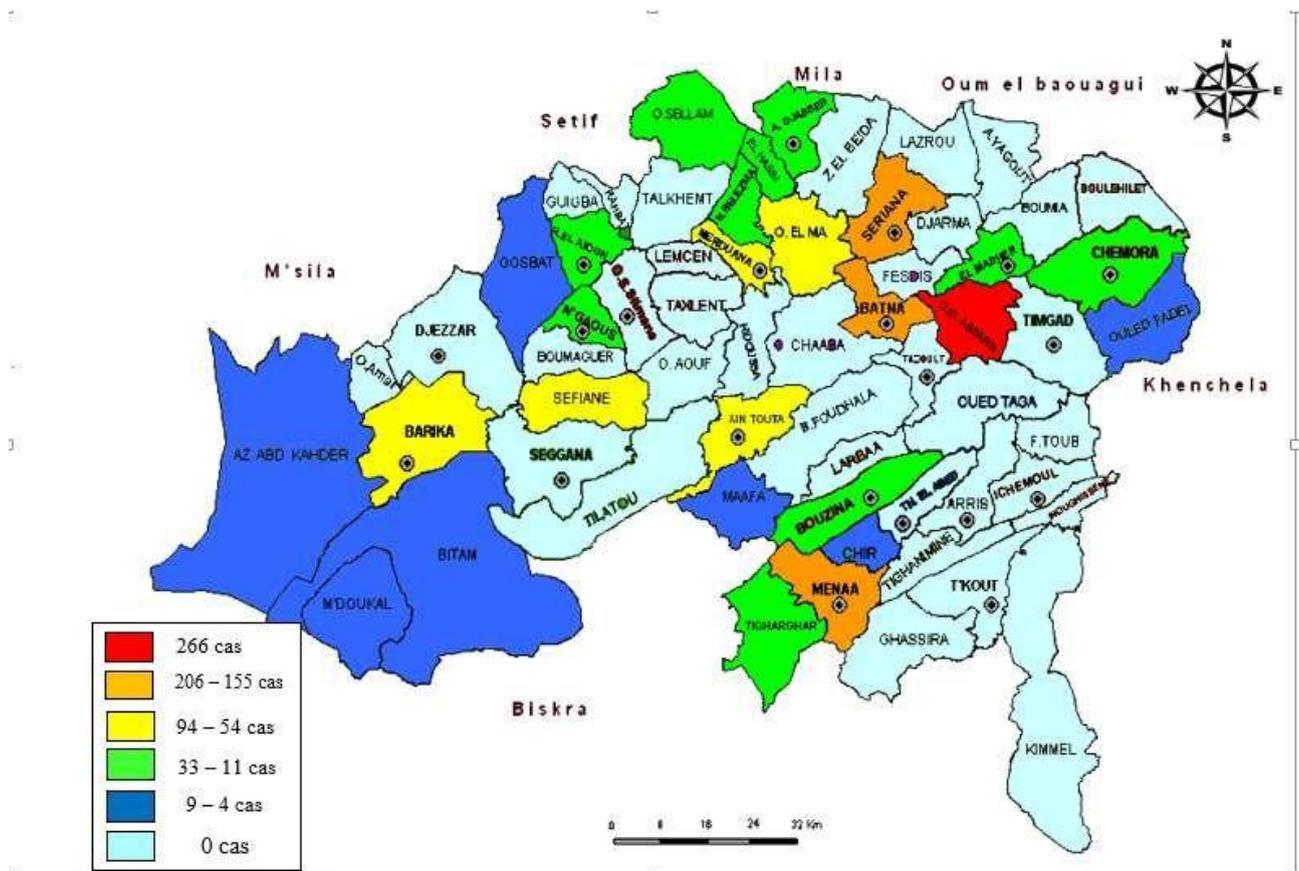


Figure 17 : Répartition géographique des cas de TIAC dans la wilaya de Batna de 2010 à 2019 (Carte personnelle)

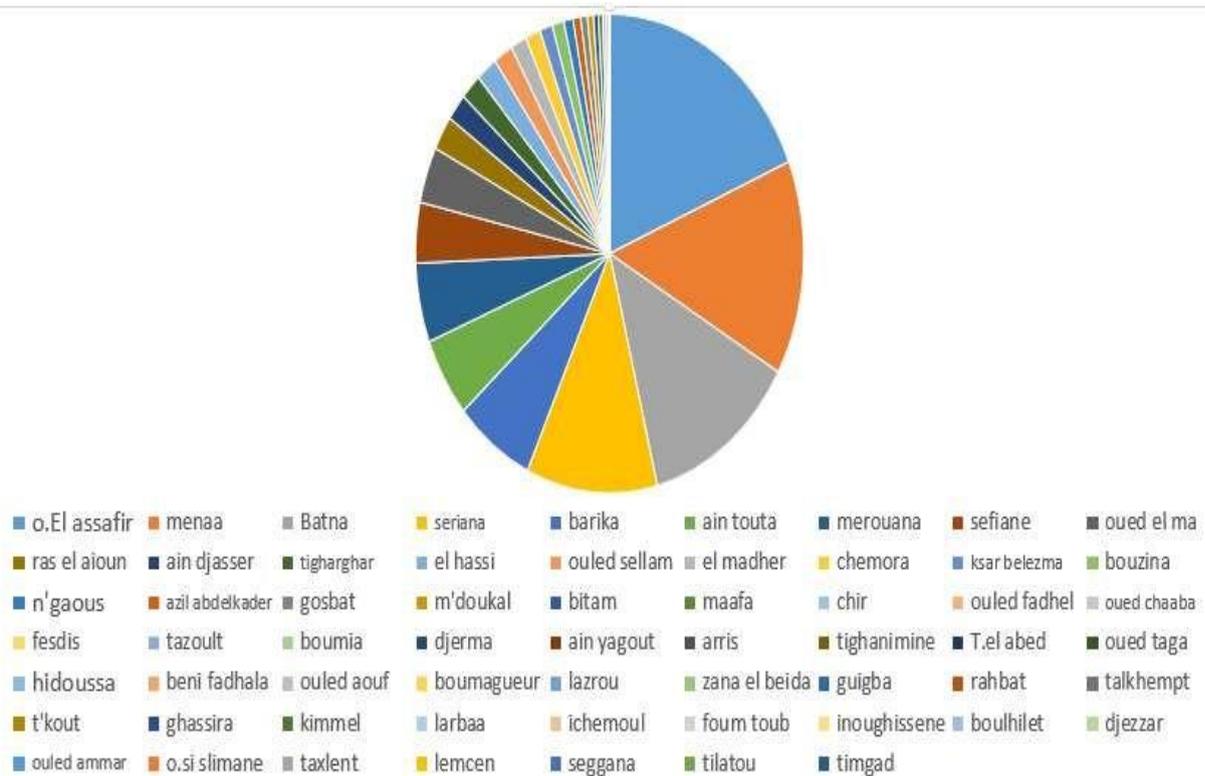


Figure 18 : Répartition géographique des cas de TIAC dans la wilaya de Batna de 2010 à 2019

D'après la **figure 18** et **19** clarifiant la répartition des cas de toxi-infections alimentaires collectives dans les 61 communes de la wilaya de BATNA pendant la période de 2010 à 2019, on note que :

- Les cas de TIAC sont accentués dans les communes suivantes : O. El Assafir avec un nombre de cas remarquablement important de 266 cas, Menaâ et Batna avec un nombre de 206 et 182 cas respectivement.
- Concernant les autres communes, les cas de TIAC sont répartis comme suit :
 - Entre 58 et 155 cas : Seriana ; Barika ; Ain Touta ; Merouana ; Sefiane.
 - Entre 20 et 54 cas : Oued El Ma ; Ras El Aioun ; Ain Djasser ; Tigharghar ; El Hassi ; Ouled Sellam.
 - Entre 1 et 19 cas : El Madher ; Chemora ; Ksar Belezma ; Bouzina ; N'gaous ; Azil Abdelkader ; Gosbat ; M'doukal ; Bitam ; Maafa ; Chir ; Ouled fadhel.

II. Répartition temporelle

II.1.Évolution annuelle

L'évolution annuelle des incidences de TIAC enregistrés de 2010 à 2019 tel qu'il est indiqué sur la **Figure 20**, montre une augmentation des incidences avec une fluctuation annuelle interrompue par un plateau entre 2016 et 2017 avec 25,31 et 24,75 d'incidences respectivement qui représente l'incidence la plus importante.

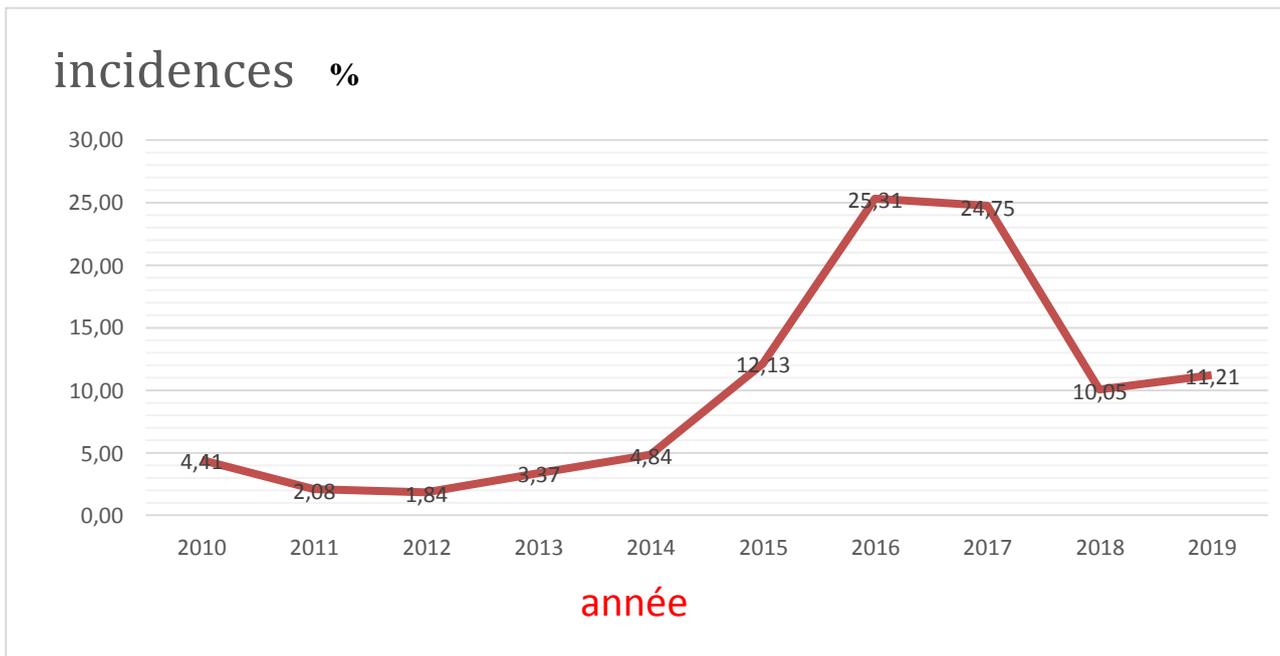


Figure 19 : Répartition annuelle des incidences de TIAC de 2010 à 2019 dans la wilaya de Batna.

Ensuite il y'avait une diminution progressive en 2018 avec 10,05 % suivie par une légère augmentation en 2019 (11,21%).

Tandis que l'incidence la plus basse a été enregistrée durant la période d'étude en 2012 avec 1,84 %.

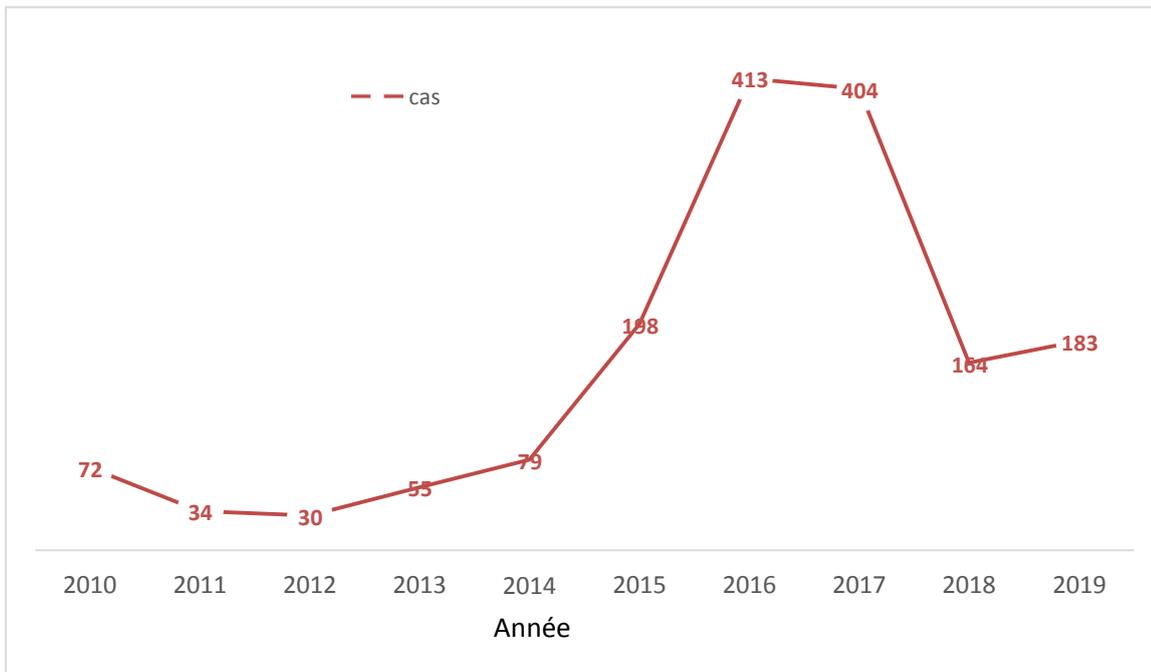


Figure 20 : Répartition annuelle des cas de TIAC de 2010 à 2019 dans la wilaya de Batna

Tandis que, la répartition annuelle des cas de TIAC dont les résultats sont représentés sur la **Figure 21**, montre un nombre total de 1632 cas, avec une moyenne annuelle des cas de 163,2.

Le graphique montre une importante fluctuation des cas de TIAC notifiés d'une année à l'autre, avec 2 pics au-dessus de la moyenne en 2016 (413 cas) et 2017 (404 cas). La fréquence la plus basse a été enregistrée durant la période d'étude en 2012 avec 30 cas.

LESAGE (2013), pour sa part, a déclaré que l'augmentation des cas de TIAC entre 1987 et 2009 en France est due à une amélioration du dispositif de déclaration de cette pathologie.

II.2. Répartition mensuelle

La répartition mensuelle des cas de toxi-infections alimentaires enregistrés de 2010 à 2019 comme indiqué sur la **Figure 22** montre une fluctuation de cette répartition avec une moyenne mensuelle de 136 cas.

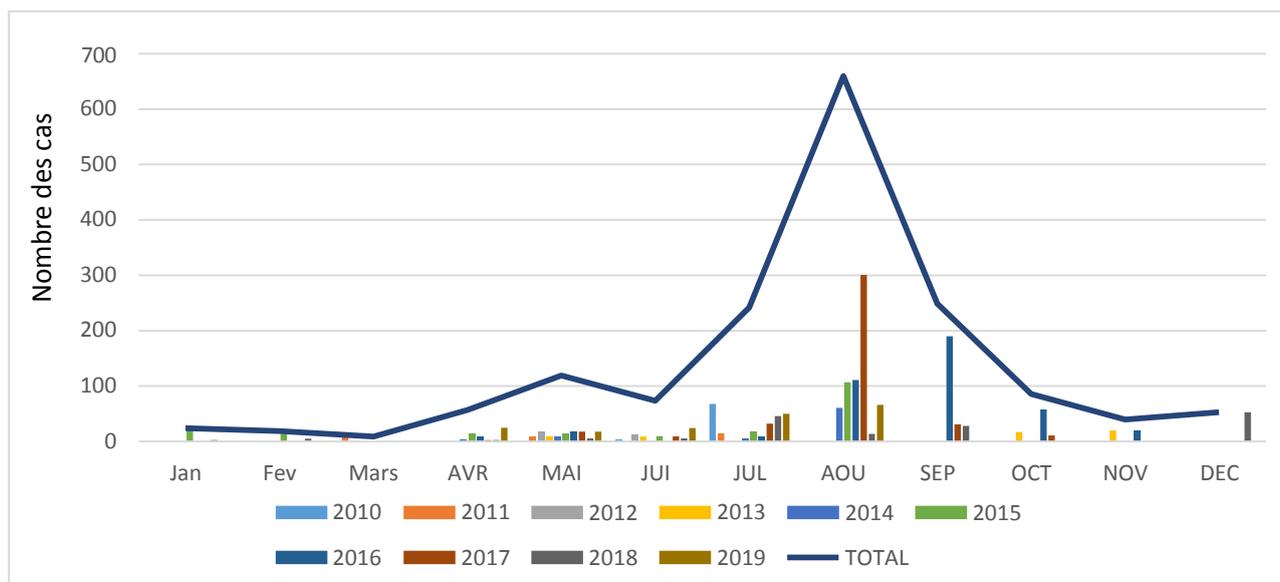


Figure 21 : Répartition mensuelle des cas de TIAC de 2010 à 2019 dans la région d'étude.

Le mois le plus touché par la maladie est le mois d'Aout avec 660 cas, tandis que les mois de Juillet et Septembre ont enregistré 242 et 249 cas respectivement.

Tandis que les mois qui ont enregistré les plus petites fréquences sont Janvier, Février et Mars avec 24,19 et 9 cas respectivement.

III. Répartition saisonnière

La répartition saisonnière des cas de toxi-infections alimentaires collectives enregistrés de 2010 à 2019 tel qu'il est indiqué sur la **Figure 23** montre un pic estival avec 976 cas (60%)

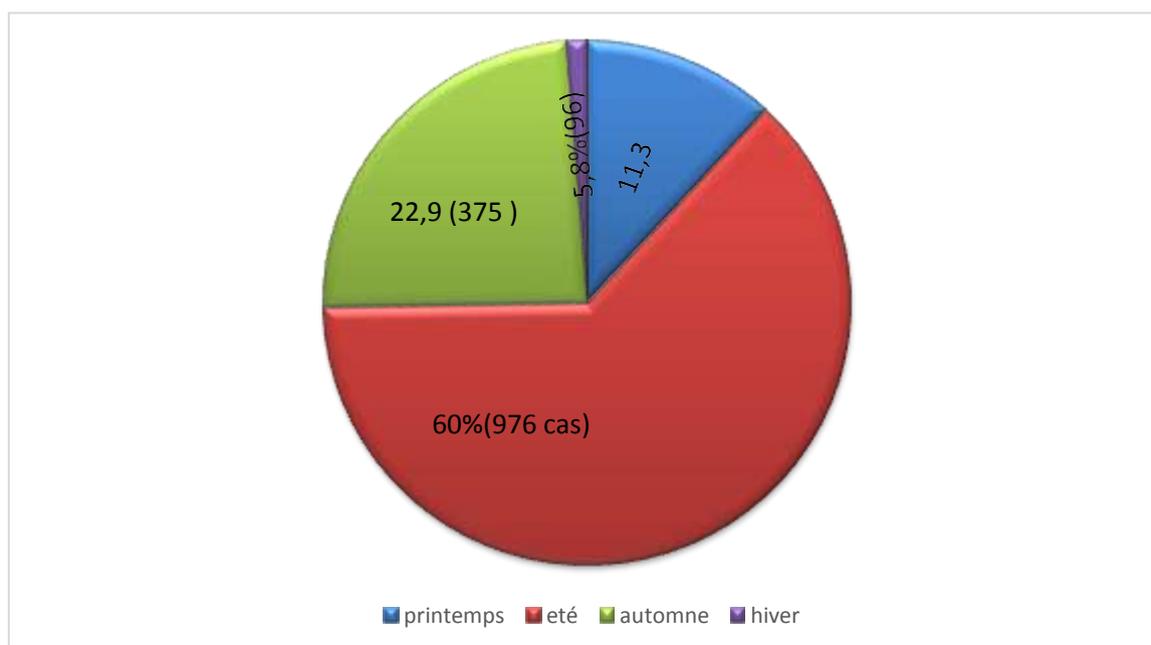


Figure 22 : Répartition saisonnière des cas de TIAC de 2010 à 2019 dans la région d'étude

- Les saisons les plus touchées par la pathologie sont l'Été et l'Automne avec 976 et 375 cas respectivement, tandis que durant l'hiver on a enregistré la plus petite fréquence (96 cas).
- 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.
- Ce résultat pourrait être expliqué par l'élévation de la température et/ou une défaillance dans le mode de conservation des aliments pendant cette période, ou par le grand nombre de fêtes réalisées en cette saison.

IV. Répartition démographique

IV.1. Selon le sexe

- la **Figure 24**, montre la répartition des cas de toxi-infections alimentaires collectives selon le sexe.

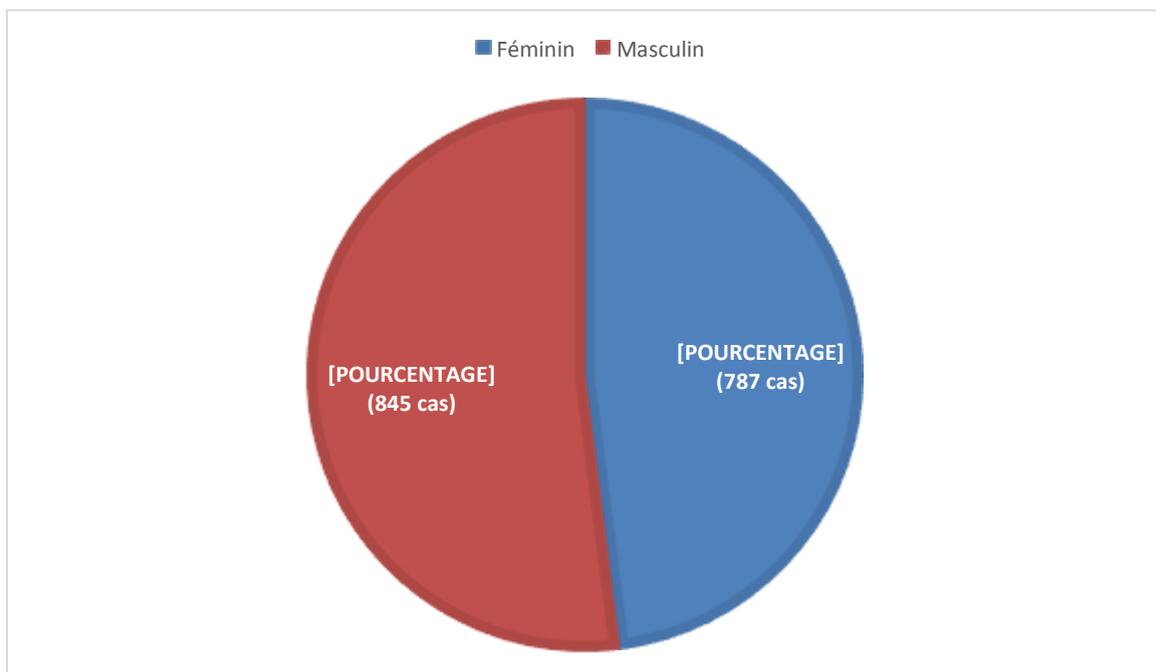


Figure 23 : Répartition des cas de TIAC selon le sexe de 2010 à 2019 dans la région d'étude

- Le nombre de cas de TIAC notifié chez les hommes : 845 cas, soit 52% est pratiquement égale à celui notifié chez les femmes 787 cas (48%)
- L'étude réalisée par **BELOMARIA et al. (2007)**, dans la région du Gharb Chrarda Bni Hssen, au Maroc, indique des valeurs des TIAC de 41% chez les hommes et 59% chez les femmes, cela semble indiquer que le sexe n'a pas d'influence sur l'apparition de la maladie.
- La légère différence de fréquence est peut-être due au « Snacking » et aux « Fast-food » qui sont des pratiques souvent lié aux hommes par rapport aux femmes.

IV.2. Selon les tranches d'âges

La figure 25, montre la répartition des cas de toxi-infections alimentaires collectives selon les tranches d'âges.

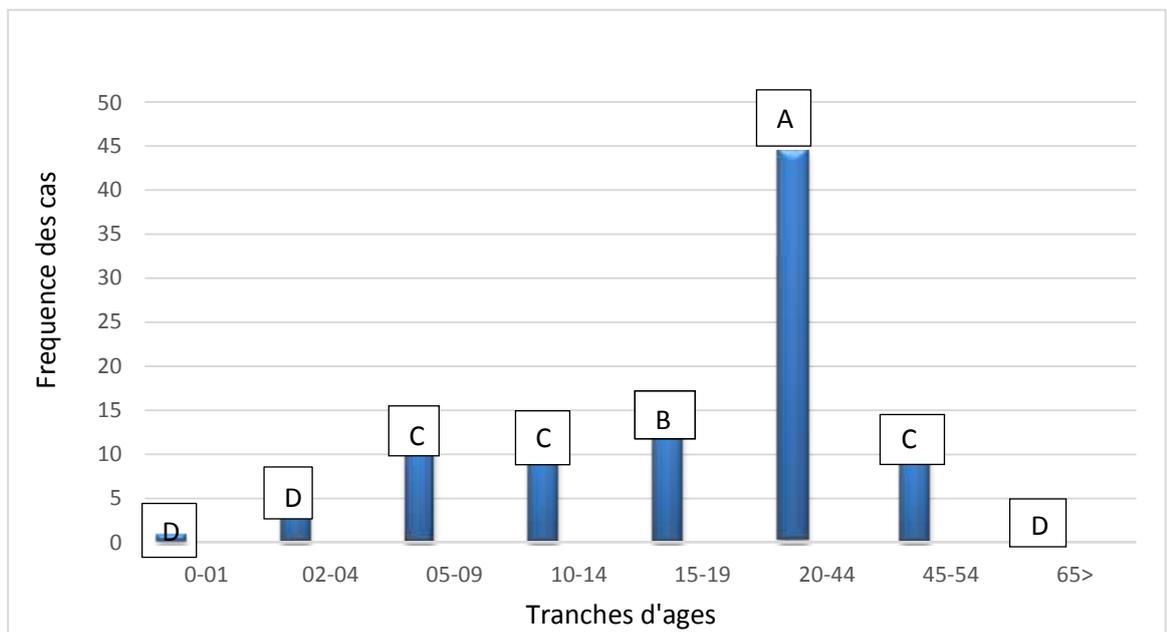


Figure 24 : Répartition des cas de TIAC selon l'âge ; de 2010 à 2019 dans la région d'étude

- Selon le graphique, la classe d'âge de 20 à 44 ans (A) est la plus touchée par la maladie, la plus vulnérable, et la plus active de la société, de plus d'être la plus habituée à fréquenter quotidiennement les restaurants et de négliger la surveillance de son alimentation quotidienne.

- Par contre celles mentionnées par (D) sont les plus épargnées. Cela est lié à la nature de la nourriture prise par cette tranche de la population qui semble être bien surveillée et contrôlée (0 – 4 ans) et pour les personnes âgées est surtout à cause du statut sanitaire de ces derniers, souvent avec maladies chroniques qui les oblige à prendre soin de leur alimentation et les rendent ainsi plus rigoureux.

V. Répartition selon la gravité (hospitalisation)

D'après la **Figure 26** relative à la répartition annuelle des cas de TIAC ainsi que les hospitalisations dues à cette maladie.

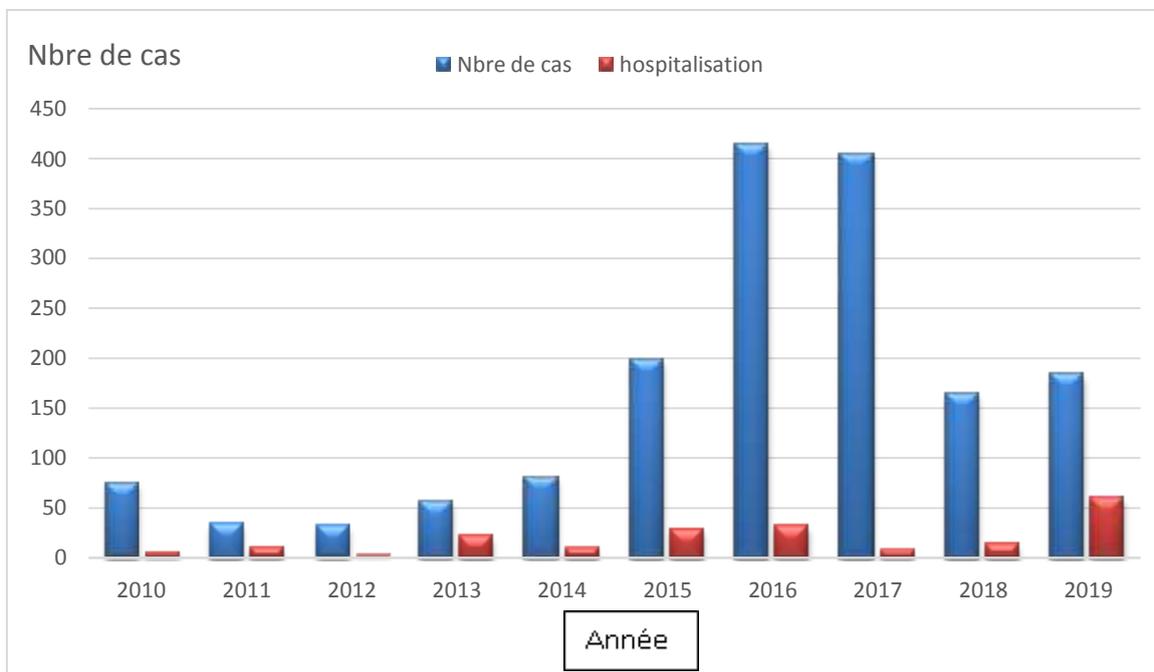


Figure 25 : Répartition des cas de TIAC selon la gravité (hospitalisation) de 2010 à 2019 dans la région d'étude

- On constate un taux d'hospitalisation de 11,7%, avec un total de 191 cas, qui est un taux vraiment 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. Un seul décès a été notifié sur les 10 ans étudiés (en 2017).
- 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.

- Des taux plus élevés ont été signalés par **HASSINE (2007)** en Tunisie et **CHIGUER (2014)** au Maroc avec des cas d'hospitalisations de 14% (106/756 cas) et 39% (2027/5181 cas) respectivement.

VI. Répartition selon le lieu de survenue

Parmi les 1632 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 : 1304 (80%), tandis que seulement 328 (20%) reste indéterminés, cela est indiqué sur la **Figure 27**.

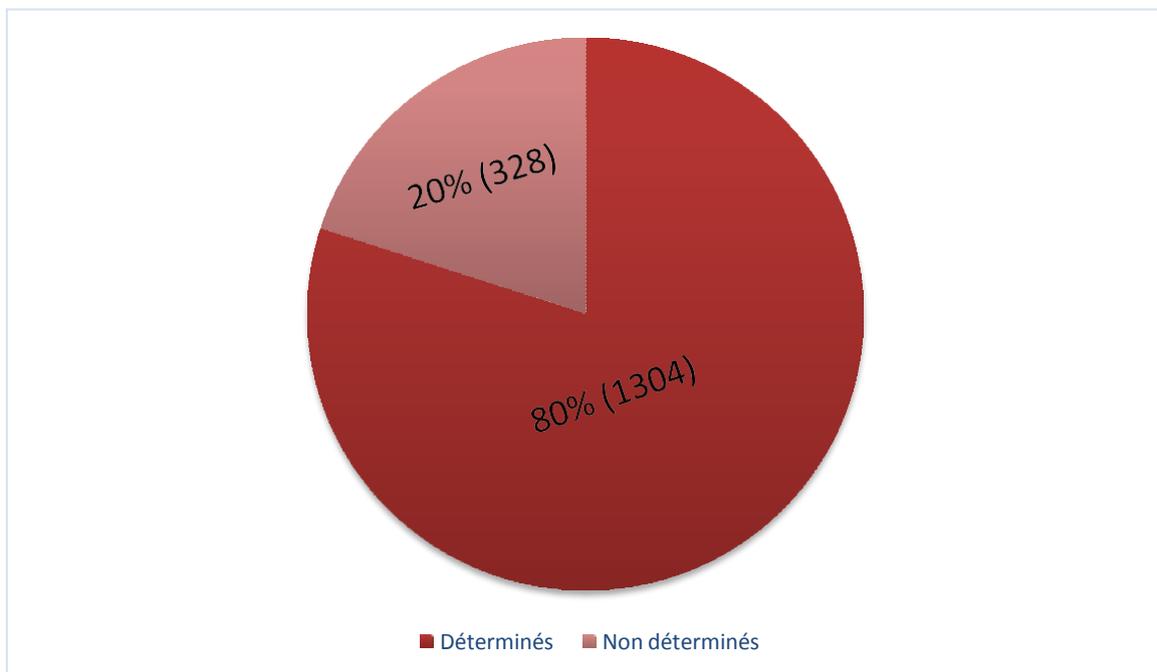


Figure 26 : Répartition des cas de TIAC selon le lieu déterminé et non déterminé de 2010 à 2019 dans la région d'étude

La répartition des TIAC dont le lieu est déterminé comme le montre la **Figure 28** fait apparaître cinq lieux dont les cas les plus importants sont enregistrés au niveau des foyers familiaux.

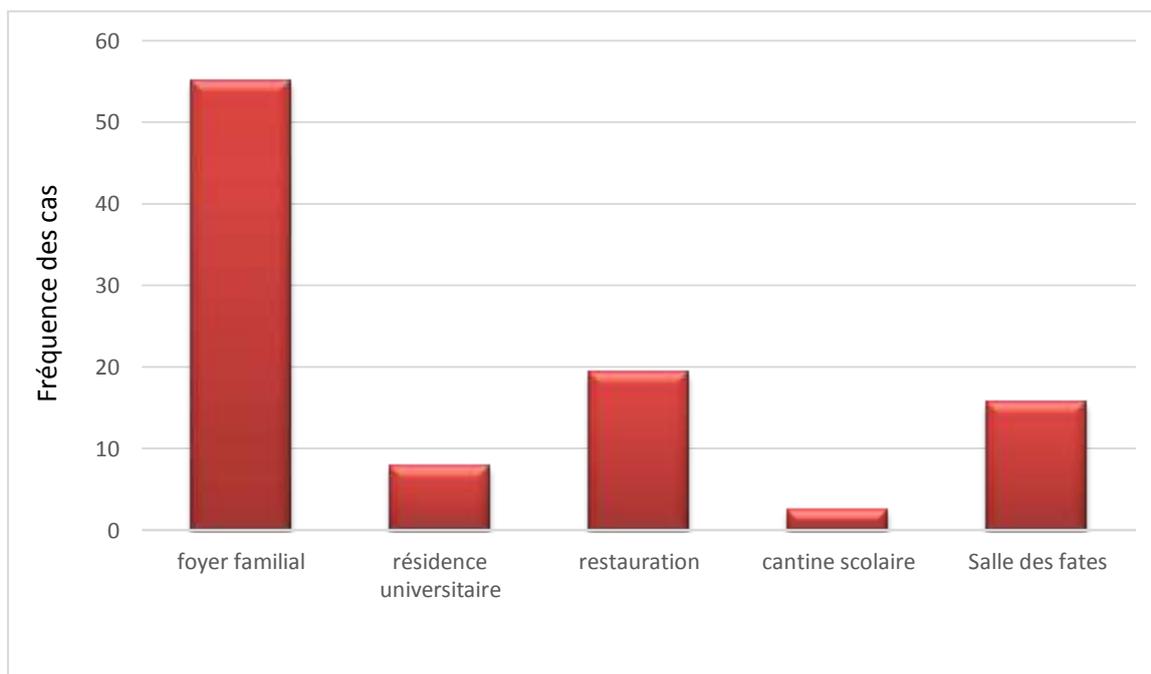


Figure 27 : Répartition des cas de TIAC où le lieu de survenue est déterminé de 2010 à 2019

De manière globale, nous avons trouvé que les foyers familiaux sont les plus touchés par la pathologie avec 716 cas (55%), tandis que les résidences universitaires et les cantines scolaires ont enregistré les plus petites fréquences avec 101 (7,7%) et 33 (2,5%) respectivement.

- D'après nos résultats, il est visiblement clair que la majorité des cas des TIAC se produisent à la maison, ce résultat est dû au manque de connaissance des règles de la consommation alimentaire correcte : L'Algérien laisse la nourriture pendant une longue période à la température ambiante avant de la manger, ne respecte pas les conditions de congélations et décongélation des aliments, aussi à notre connaissance nous avons incriminé le non-respect d'hygiène, mauvais stockage et conservation des aliments.
- Nos résultats sont similaires à ceux trouvés 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%.

VII. Répartition selon l'aliment incriminé

Parmi les 1632 cas de TIAC enregistrés au niveau de la wilaya de Batna, l'aliment responsable reste indéterminé dans la majeure partie des cas : 1028 (63%), tandis que seulement 604 (37%) sont déterminés, cela est dû probablement à l'absence de plats témoins lors de la survenue des TIAC comme indiqué sur la **Figure 29**.

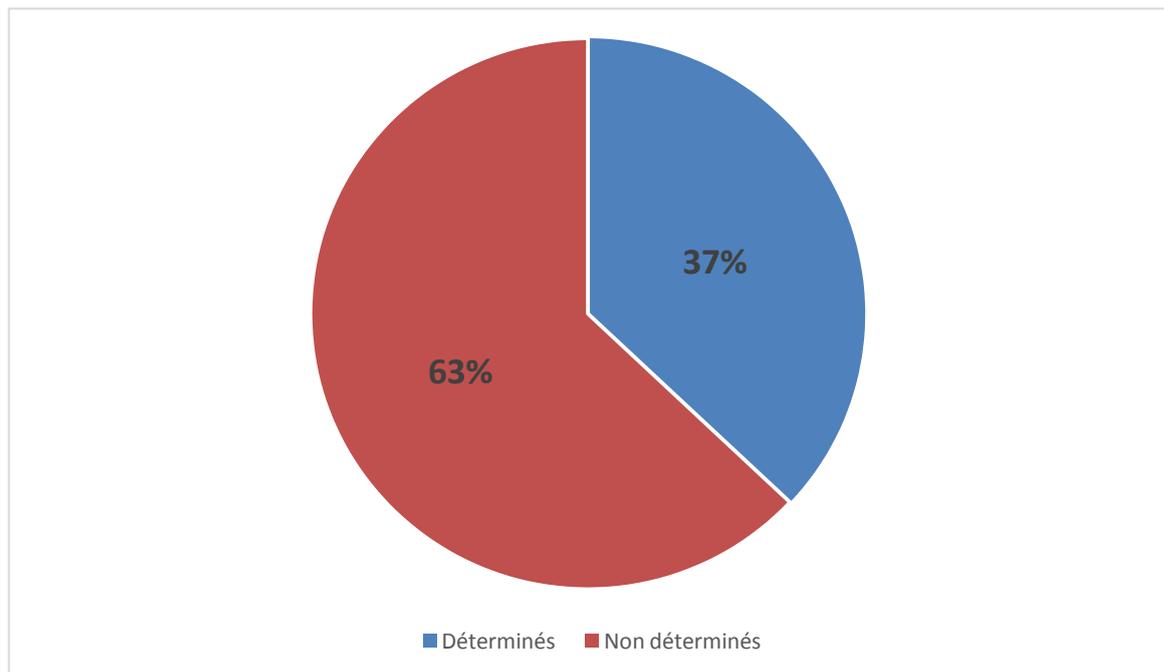


Figure 28 : Répartition des cas de TIAC selon l'aliment déterminé et non déterminé de 2010 à 2019 dans la région d'étude

La distribution des cas de TIAC déterminée selon l'aliment incriminé est indiquée sur la **Figure 30**. Cette dernière fait ressortir 06 catégories d'aliments dont la plus importante est le couscous.

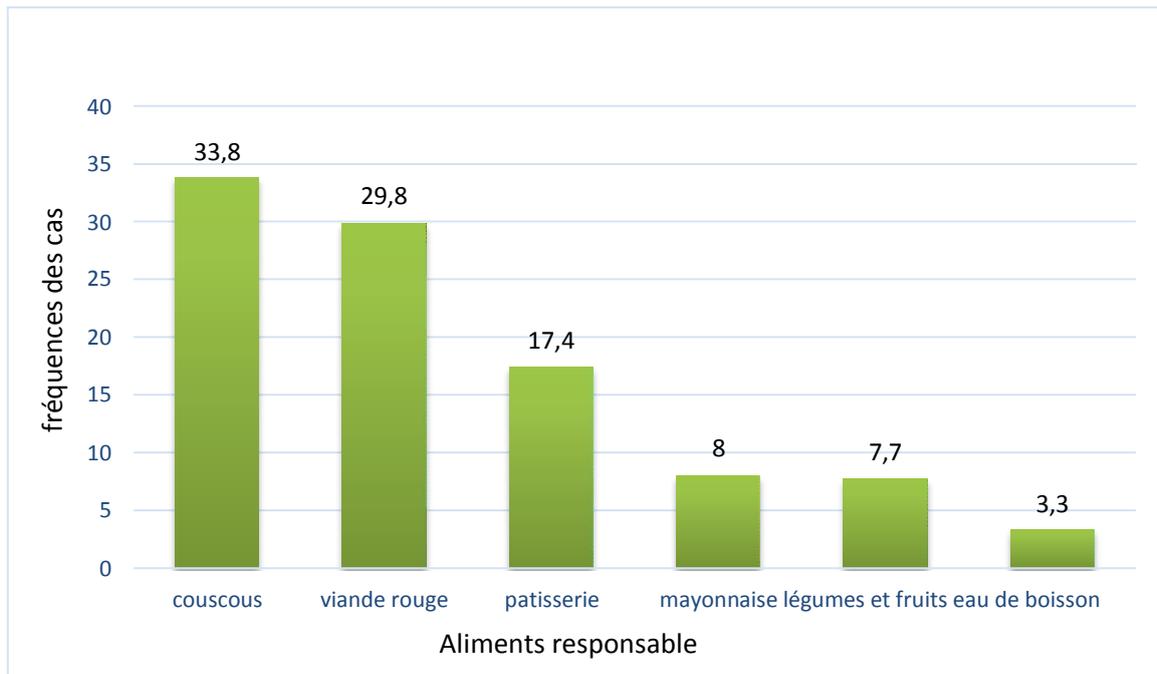


Figure 29 : Répartition des cas de TIAC où l'aliment est déterminé de 2010 à 2019 dans la région d'étude

- A partir de ces résultats, nous avons trouvé que le couscous et la viande rouge sont les causes principales de la survenue de la maladie avec 204 cas (33,8%) et 180 cas (29,8%) respectivement, par contre la mayonnaise les légumes et fruits ainsi que et l'eau de boisson ont causé le moins de cas avec 49 (8%), 46 (7,7%) et 20 (3,3%) cas respectivement.
- A la base de nos résultats obtenus, nous pouvons avancer que le couscous constitue la plus grande fréquence suivi par la viande rouge. Les facteurs qui ont fait de la viande un aliment hautement risqué ; est probablement lié aux habitudes alimentaires de la wilaya de Batna qui contient un cheptel important de bétail, permettant à ses habitants de l'exploiter de manière continue et avec la plupart des plats principaux, la fragilité de cet aliment, la présence éventuelle des germes pathogènes qui doivent être strictement surveillé. Aussi, à la cuisson insuffisante de plats cuisinés.
- Les Algériens sont d'important consommateur de couscous avec une consommation moyenne de 50 kg par habitant. (**D'EGIDRO M et PAGANI M, 2010**). Le couscous occuperait la troisième position parmi les aliments incriminés dans les TIAC en Algérie. (**MOUFFOK F, 2011**). La viande rouge est une denrée qui accompagne toujours nos plats de couscous.
- 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 rétrospective sur les dix ans à Batna, nous a permis de répertorier au niveau de la DSP : 1632 cas, avec une moyenne annuelle de 163,2 cas, provenant de toutes les localités de la wilaya de Batna, s'étalant sur une période de 10 ans (De 2010 au 2019).

Cependant, les TIAC sévissent au cours de toute l'année, avec une nette recrudescence en Été et en Automne avec 976 et 375 cas respectivement, tandis que durant l'hiver nous avons enregistré la plus petite fréquence avec 96 cas.

La répartition géographique par communes dans la wilaya de Batna concernées par des cas de TIAC ; sont accentués à O. El Assafir avec un nombre de 266 cas, Mena et Batna avec un nombre de 206 et 182 cas respectivement, tandis que Arris, Djerma, Ain yagout et d'autres communes n'ont enregistré aucun cas.

Une similitude des cas a été notifiée chez les deux sexes, il est noté aussi que la pathologie touche plus la classe d'âge entre 20 à 44 ans (groupe A). Nous avons également trouvé, un taux d'hospitalisation de 11,7%, avec un total de 191 cas, qui est un taux considérable vu la gravité de la maladie, 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 716 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 avec 204 cas (33,8%) et 180 cas (29,8%) respectivement.

Aussi, nous tenons à préciser qu'elles doivent faire l'objet d'une déclaration obligatoire auprès des organismes sanitaires et une rédaction d'un rapport avec des recommandations, des propositions pour mettre un terme à l'épidémie en cours et afin d'éviter que cela se reproduise. Au final, nous pouvons avancer clairement que les Toxi-infections alimentaires collectives ; sont fréquents à Batna et dépendent étroitement du niveau d'hygiène alimentaire des collectivités et le niveau de conscience des consommateurs.

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 économique 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).
- **ANONYME 01, 2017 :** <http://www.quapa.com/hygiene.htm>. Guides consultés le 22 mars 2019.
- **ANONYME 02, 2016 :** Comment l'hygiène de votre entreprise est-elle contrôlé ? <http://www.simeliproprete.fr/actualites/controle-hygiene-entreprise>. Téléchargé le 16/04/2019.
- **ARRETE INTERMINISTERIEL DU 21 NOVEMBRE 1999 :** arrêté interministériel du 13 chaàbane 1420 correspondant au 21 novembre 1999 relatif aux températures et procédés de conservation par réfrigération, congélation ou surgélation des denrées alimentaires, page 15.N° JORA : 087 du 08-12-1999.

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** : Les Toxi-infections Alimentaires, communication du docteur Dr Bouziane DSP, Alger, Algérie.
- **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 chaine de restauration rapide. Thèse de doctorat en Médecine Vétérinaire, Faculté de Médecine de Créteil. 2007. 109 p.
- **Centers for Disease Control and prevention (CDC) , 2006**. Intoxication alimentaires associées à l'ingestion de crosses de fougère Québec 1999. Relevé des maladies transmissibles au Canada. Page 26-20.
- **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

- **CORPET D, 2014** : Qualité des produits de la pêche poissons, crustacés, mollusques, page 57.
- **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.
- **DICTIONNAIRE DE L'ACADEMIE NATIONALE DE MEDECINE**
- **DIRECTION DE LA SANTE ET DE LA POPULATION (DSP). (2005).** Disponible En ligne sur : <http://www.dsp-batna.dz/>
- **DJIODA T, (2010).** Amelioration de la conservation de la langue 4eme gramme par application de traitement thermique et utilisation d'une conservation sous atmosphère modifiée. Thèse présentée pour obtenir le grade de docteur de l'université d'Avignon et des payes de Vaucluse. Spécialité : Sciences agronomiques. Montpellier. Université d'Avignon.
- **Djossou F, Martrenchar 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. <http://dictionnaire.academie-medecine.fr> consulté le 15.03.2019.

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.
- **ESSOMBA A, 2000 :** Etude de l'hygiène de la restauration collective au CAMEROUN : cas du centre des œuvres universitaires de YAOUNDE I et des gargotes environnantes, Ecole Inter-Etat des sciences et Médecine Vétérinaire, page17-21.

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 hospitalisation due to acute gastro-intestinal illness in Canada, 1995-2004. Canadian journal of Public Health, 99 (6), pp. 489-93
- **Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO). (2006).** Sécurité alimentaire. Note d'orientation N°2.
- **Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO),, Organisation mondiale de la santé (OMS). (2002).** Statistiques sur les Maladies d'origine Alimentaire en Europe Risques Microbiologiques et Chimiques. In : Conférence Paneuropeenne FAO/OMS sur la Salubrité Et la Qualité Des Aliments. Budapest, HONGRIE. 16 p.

- **Food and Agriculture Organisation of the United Nations/ Organisation mondiale de la santé FAO/OMS, (1998).** Garantir la sécurité sanitaire et la qualité des aliments directives pour le renforcement des systèmes nationaux de contrôle alimentaire.
- **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.
- **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

- **HAEGHEBAERT S, LE QUERREC F., GALLAY A., BOUVET., GOMEZ M AND VAILLANT. (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
- **HAEGHEBAERT S., LE QUERREC F., GALLAY A., BOUVET., GOMEZ M AND VAILLANT. (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
- **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 AOÛT 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.
- **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
- **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
- **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

- **LA DIRECTION DEPARTEMENTALE DES SERVICES VETERINAIRES DE LA VENDEE, 2016 :** Hygiène, sécurité et équilibre alimentaires dans les accueils collectifs de mineurs, page 06.
- **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
- Guide d'investigation sanitaire des TIAC, **Ministère de la Santé 1**, Royaume du Maroc, Septembre **2007**.

M

- **MalinTrop Afrique, 2002, John Libbey Eurotext, Paris.** Manuel de maladies infectieuses pour l'Afrique.
- **Malvy D.** 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.
- **Ministère de la Santé 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

P

- **PANISSET, J.C., DEWAILLY, E. et DOUCET-LEDUC, H. (2003).** Contamination Alimentaire. In : Environnement et santé publique - Fondements et pratiques, pp. 369-395
- **PAQUINE J, 1945** : la santé publique et le vétérinaire
- **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
- **Préfet de la Meuse 2011-2012**(Liberté, Egalité, Fraternité). 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.
- **RASTOIN JEAN-LOUIS, GHERSI GERARD.** Le système alimentaire mondial Concepts et Méthodes, analyses et dynamiques. Versailles : Edition Quae, 2010, page243.
- **REYNOLDS, E., SCHULER, G., William HURST, W. and 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. and BAKER, M. G. (2000).** Economic cost to New Zealand of foodborne infectious disease. The New Zealand Medical Journal, 113(1113), 281-284.
- **SNOUCI H, (2011).** Conception et essai de mise en œuvre d'un système de traçabilité en tant qu'outil de gestion de la sécurité sanitaire des aliments : application à une PME de fabrication de café. Mémoire magister. Faculté ABOU Babr Belkaid.
- **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.
- **TOUZI A, (2008).** La conservation des denrées agroalimentaires par séchage dans les régions sahariennes.

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

- **WERNER J, BAUER, RAPHAEL B, JURG L, (2010).** Science et technologie des aliments. 1^{er} édition presses polytechniques et un romandes. ISBN : Page 423-448-560-565.
- **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.
- **WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). (2008).** Foodborne Disease Outbreaks: Guidelines for investigation and control. Geneva, 2008. 162 p.
- **WORLD 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
- **World 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 Pr. El Stanouli - Dely Ibrahim - Alger
Tel : 021 34 24 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 F
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 :

CONTEXTE 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 :

CONTEXTE 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 Hémo-culture 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 - Delly Ibrahim - Alger
Tel : 021 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 :

CONTEXTE 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 :

CONTEXTE 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
 REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
 وزارة الصحة والسكان وإصلاح المستشفيات
 MINISTÈRE DE LA SANTÉ, DE LA POPULATION ET DE LA RÉFORME HOSPITALIÈRE

Fiche d'enquête d'une « TIAC »

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

Identification du malade et de la structure déclarante :

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

Signes cliniques et évolution :

Date du 1er signe clinique : / /
 Délai d'incubation * :

Diarrhée aqueuse <input type="checkbox"/>	Diarrhée sangiante <input type="checkbox"/>	Diarrhée glaireuse <input type="checkbox"/>
Nausée <input type="checkbox"/>	Vomissement <input type="checkbox"/>	Douleurs abdominales <input type="checkbox"/>
Fièvre <input type="checkbox"/>	Asthénie <input type="checkbox"/>	Urticaire <input type="checkbox"/>

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 :

* *ou la durée écoulée 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.FR
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	epsps.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

ANNEXE 5

Résumé :

Notre étude d'investigation sur les cas de Toxi-Infection Alimentaire Collective recensé au niveau de la direction de la santé et de la population dans la wilaya de Batna durant l'année 2019, a révélé un nombre de 1632 cas, les majorités des cas on été enregistrés en 2016 (413 cas) et 2017(404). Le foyer le plus incriminé était le foyer familiale (716 cas), la saison la plus touchée était la saison estival (976 cas), l'aliment le plus incriminé est le couscous (204 cas), suivis par la viande (180 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).

L'objectif de cette étude est de décrire le profil épidémiologique de TIAC dans la wilaya de Batna.

Mots clés : Toxi-Infection Alimentaire Collective, Investigation, épidémiologique.

Abstract :

Our investigative study on the cases of Collective Food Toxi-Infection identified at the level of the health and population directorate in the community of Batna during the year 2019, revealed a number of 1632 cases, the majority of cases recorded in 2016 (413 cases) and 2017(404). At home (716 cases) and always during summer season (976 cases), the most incriminated food is couscous (204 cases), followed by meat (180 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).

The objective of this study is to describe the epidemiological profile of TIAC in the wilaya of Batna.

Keywords : Collective Food Toxi-Infection, Investigation, epidemiological

ملخص:

كشفت دراستنا الاستقصائية عن حالات الإصابة بمرض التسمم الغذائي الجماعي التي تم تحديدها على مستوى مديرية الصحة والسكان بولاية باتنة على مدار 10 سنوات (2010-2019) عن عدد 1632 حالة أغلبها حالات. سجلت عام 2016 (413 حالة) . في المنزل (716 حالة)، خلال موسم الصيف (976 حالة)، وكان أكثر الأطعمة التي تسبب الإساءة هي الكسكس (204 حالة)، تليها اللحوم (180 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

