

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Enquête sur la survenue des épisodes de
Toxi-infections alimentaires durant la saison estivale
à l'hôpital « Boudaoued Mohamed », Dellys_Boumerdes.**

Présenté par :

M^{lle} ABADOU FARIZA

Soutenu le : 28/09/2019

Devant le jury composé de:

Promotrice	Dr. HACHEMI A.	Maître Assisante Classe A	(ENSV)
Président (e)	Dr MIMOUNE N.	Maître de conférences Classe A	(ENSV)
Examineur 1	Dr. BAAZIZI R.	Maître de conférences Classe B	(ENSV)
Examineur 2	Dr. REGGUEM S.	Inspecteur Vétérinaire	(DSA)

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.

J'adresse mes sincères remerciements à ma promotrice **Dr HACHEMI Amina** pour avoir proposé et dirigé ce travail, pour sa patience en m'apportant soutien, courage et confiance tout au long de la réalisation de mon Projet de Fin d'Etude.

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

Je remercie sincèrement, **Dr MIMOUNE N.**, Maitre de conférences classe A, de me faire l'honneur de présider ce jury. Je vous remercie pour l'intérêt que vous avez bien voulu porter à mon travail. Veuillez recevoir l'expression de mon respect et de ma profonde reconnaissance.

Je tiens à remercier **Dr BAAZIZI Ratiba**, Maitre assistante classe B, de me faire l'honneur d'examiner ce modeste travail avec une grande sympathie et de l'enrichir avec vos connaissances. Veuillez recevoir l'expression de ma gratitude et de mon profond respect.

Aussi je tiens à exprimer mes remerciement à **Dr REGUEM S.**, Inspecteur Vétérinaire « DSA », d'avoir accepté de faire partie du jury de ce travail, je vous remercie pour votre disponibilité, votre patience. Veuillez recevoir l'expression de mon grand respect et mes vifs remerciements.

Mes sincères remerciements s'adressent aux **Médecins** de l'établissement hospitalier « Boudaoud Mohamed », de m'avoir aidé dans la réalisation de mon travail de terrain.

Avec beaucoup de chaleur que je voudrais également remercier **Mme Malika Djoudad** pour son accueil à bras ouvert et en toute gentillesse au sein du Ministère de la santé.

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 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 Rabah et Lyes qui m'ont beaucoup soutenu et
encouragé. A eux, dont je ne peux oublier le soutien, les mots ne suffisent guère
pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous.*

*Je dédie aussi ce travail à mes chères sœurs Rachida et Amina pour leur
encouragement permanents, leur amour et leur soutien.*

A toute mes cousins

Toute ma famille

Tous mes amis

*Ainsi qu'à toute personne ayant participé de près et de loin à la
réalisation de ce mémoire trouve ici l'expression de ma profonde sympathie.*

A ceux qui m'ont aidé à percer mon chemin dans le savoir.

Remerciements

Dédicaces

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des annexes

Liste des abréviations

Résumé(s)

INTRODUCTION GENERALE 01

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I. La toxi-infection alimentaire d'origine

Bactérienne

I. Définition 03

I.1. Définition des toxi-infections alimentaires 03

I.2. Définition des toxi-infections alimentaires collectives 03

I.3. Mode de transmission d'une toxi-infection alimentaire 04

I.4. Les populations à risque lors d'une TIA 04

I.5. Les principaux aliments incriminés lors d'une toxi-infection alimentaire 05

II. Les bactéries responsables d'une toxi-infection alimentaire 06

II.1. *Salmonella enterica* 06

II.1.1. Les caractéristiques généraux 06

II.1.2. Maladie humaine 07

II.2. *Escherichia coli* 07

II.3. *Listeria monocytogène* 08

II.3.1. Les caractéristiques généraux 08

II.3.2. Maladie humaine 08

II.4. *Staphylocoque aureus* 08

II.4.1. Les caractéristiques généraux 08

II.4.2. Maladie humaine 09

II.5. *Bacillus cereus* 09

II.5.1. Les caractéristiques généraux 09

II.5.2. Maladie humaine 09

II.6.Clostridium perfringens	10
II.6.1.Les caractéristiques généraux	10
II.6.2.Maladie humain	10
II.7.Clostridium botulinum	10
II.7.1.Les caractéristiques généraux	10
II.7.2.Maladie humaine	11
III.Toxinogénèse	12
III.1.Définition des intoxication alimentaire	12
III.2.Les toxines émétiques	13
III.3.Les toxines affectant la transmission les influx nerveux	13
IV. Origines des micro-organismes	14
V.1.Origine endogène (viande)	14
V.1.1.Bactériémie d'abattage	14
V.1.2.plaie de saigné	14
V.1.3.Evisération tardive	14
V.1.4.Autres cas de contamination endogènes	15
V.2.Origine exogène	15
V. Changement des voies de contamination des aliments	16
VI.1.Le changement des voies de contamination des aliments	16
VI.2.L'évolution des pratiques agricoles	16
VI.3.Les animaux comme vecteurs pathogènes	17
VI. Traitement de TIA/C	18
A. En cas de salmonella	18
B.En cas d'Escherichia coli	18
C.En cas de listéria monocytogène	18
D.En cas de clostridium perfringens	18
E. En cas de clostridium botulinum	19
F.En cas de staphylocoques aureus	19
VII. L'enquête épidémiologique	19
VII.1.Définition	19
VII.2.Communication-gestion du risque	20
VII.3.La surveillance et prévention	20

VIII. Prise en charge lors de TIA/C	21
CHAPITRE 2 :L'hygiène et la sécurité des aliments	
I. Définition	22
I.1.Hygiène	22
II.2.Sécurité alimentaire	22
II.3.Salubrité	22
II. Les éléments de diagnostic des TIA/C	22
II.1.Facteurs extrinsèque	22
A. La température	22
B. La durée de conservation	23
II.2.Facteurs intrinsèque	23
A. Le pH	23
L'activité d'eau(AW)	23
L'oxygène	23
III. Gestion de la sécurité alimentaire	23
III.1.Lors de fabrication	24
A. L'hygiène alimentaire	24
B.L'hygiène personnel	24
C.l'hygiène des locaux	25
D.Processus	25
E.Matériels	26
III.2.Lors de vente	26
A.L'hygiène alimentaire	26
B.L'hygiène personnel	26
C.L'hygiène des locaux	26
D.Processus	27
E.Matériels	27
III.3.Chez le consommateur	27
A.L'hygiène alimentaire	27
B.L'hygiène personnele	28
C.L'hygiène des locaux	28
D.Processus	28
E.Materiels	28

IV. Principaux lieux incriminés lors de TIAC	29
A. Restaurants	29
B. cantines	30
C. chez soi même	31
V. Conservation des aliments	32
ETUDE EXPERIMENTALE	
Chapitre III. Matériels & Méthodes	33
I. Objectif	33
II. Matériels et méthodes	33
II.1. Durée de l'étude	33
II.2. Lieu d'étude	33
III. Méthodes	36
IV. Matériels	37
VI.1. Fiche d'enquête	37
VI.2. Echantillon d'étude	39
V. Traitement des données	39
Chapitre IV : Résultat et Discussion	
IV.1. La distribution des TIA/C pendant la saison estivale	40
IV.2. La répartition des TIA/C en fonction de genre	41
IV.3. La répartition des TIA/C en fonction d'âge	43
IV.4. La répartition des TIA/C en fonction de site de consommation	44
IV.5. La répartition des TIA/C en fonction d'aliments ingérée	45
IV.6. La répartition des TIA/C en fonction d'agent causal	47
IV.7. Les différents symptômes observés lors de TIA/C	49
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	

Liste des tableaux

Tableau 01 :	La fréquence des cas de TIA/TIAC	40
Tableau 02 :	La fréquence des cas des TIA/C selon le genre	41
Tableau 03 :	La fréquence des cas des TIA/C selon la catégorie d'âge	43
Tableau 04 :	La fréquence des cas des TIA/C selon le site de consommation d'aliment	44
Tableau 05 :	La fréquence des cas des TIA/C selon les aliments incriminés	46
Tableau 06 :	La fréquence des cas des TIA/C selon les agents causal	47
Tableau 07 :	La fréquence des cas des TIA/C selon les symptômes qui apparaissent lors de TIA/C	49

Liste des figures

Figure 01 :	La carte géographique de la wilaya de Boumerdès	34
Figure 02 :	Illustration de l'hôpital « Boudaoud Mohamed »	35
Figure 03 :	Déroulement de notre enquête au service d'urgence	37
Figure 04 :	un enfant contaminé par E. Coli au Service d'urgence	37
Figure 05 :	Illustration montre la Fiche d'enquête	39
Figure 06 :	La fréquence des TIA et TIAC	41
Figure 07 :	La fréquence des cas de TIA/C selon le genre	42
Figure 08 :	La fréquence des cas des TIA/C en fonction des catégories d'âges	43
Figure 09 :	La fréquence des sites incriminés lors de TIA/C	45
Figure 10 :	La fréquence des aliments incriminés lors de TIA/C	46
Figure 11 :	Les différentes bactéries responsables des cas des TIA/C	48
Figure 12 :	La fréquence des symptômes qui apparaissent lors de TIA/C	49

Liste des annexes

Annexe 01 : Fiche d'enquête d'une TIAC

Annexe 02 : Ministère de la santé, population et de la réforme hospitalière

Liste des abréviations

DSP	Délégation de service publique	20
INSP	institut national de santé publique	20
MSPRH	Ministère de la santé de la population et de la Réforme Hospitalière	20
SEMEP	Service d'épidémiologie Et de médecine préventive	20
TIAC	Toxi-infection alimentaire collective	02
TIA	Toxi-infection alimentaire	04
EFSA	Autorité européenne de sécurité des aliments	06
STEC	Toxine Escherichia coli	07
SHU	Syndrome hémolytique et urémique	07
INSV	Institut national du sommeil et de la vigilance	16
AW	Activité of water	23
AFASCA	Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire	26

INTRODUCTION

Chaque année, 600 millions d'individus soit près d'une personne sur 10 dans le monde tombent malades après avoir consommé des aliments contaminés et 420 000 en meurent. En 2017, l'Algérie a enregistré 10 042 cas des toxi-infections alimentaires. Selon la responsable du laboratoire de bactériologie alimentaire, des eaux et de l'environnement à l'Institut Pasteur d'Algérie, et ce à travers la presse écrite, a annoncé cette année la création prochaine de l'Agence Nationale Sanitaire des Aliments (**Algérie Presse Service, 2019**).

Dans la même année et dans un contexte international, une flambée de salmonellose a conduit au rappel de lait pour bébé contaminé d'une marque française dans plus de 80 pays et territoires dans le monde, c'est dans les Régions OMS de l'Afrique et de l'Asie du Sud-Est que la charge de morbidité imputable à ces maladies est la plus élevée (**OMS, 2019**).

Actuellement, l'alimentation et plus spécifiquement le risque alimentaire sont devenus un sujet de préoccupation du monde médiatique, comme en témoigne encore récemment l'épidémie d'infections à *Escherichia coli* liée aux graines germées. (**HENRIETTE DE VALK ET GILLES SALVAT, 2015**). Des infections transmises à l'homme par les aliments (salmonellose, listériose, campylobactériose, yersiniose, toxoplasmose, infections virales) qui persistent encore dans les pays industrialisés ; sachant que la qualité d'un aliment est présentée par l'association de quatre composantes : hygiéniques, nutritionnelle, hédonique, et une qualité de service (**DILLIS ,2010**).

Ainsi, l'importance de leur maîtrise est justifiée d'une part par le coût des manifestations aiguës et, d'autre part, par celui de la prise en charge des pathologies secondaires ou réactionnelles. Leur fréquence reste élevée malgré les mesures de surveillance et de prévention prises au niveau de la production, distribution et Conservation des aliments. La contamination de ces aliments peut être le fait de la matière première (animale ou végétale), d'une contamination par l'environnement, l'homme ou un autre aliment (contamination croisée). (**COLLEGIALE DES ENSEIGNANTS DE NUTRITION ,2010-2011**). Par conséquence les consommateurs sont de plus en plus préoccupés par ces épidémies. (**HENRIETTE DE VALK ET GILLES SALVAT, 2015**).

Dans ce cadre, nous tenons à travers notre étude à mettre en évidence le poids de la sécurité alimentaire (**LEVEAU A., et al.; 2010**) et la salubrité des aliments se définit par l'assurance que les aliments ne causeront pas de dommage au consommateur quand ils sont préparés et /ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés définition de la sécurité alimentaire » dans la préservation de la santé publique(**BACILLA,2009**).

Ainsi, notre étude vient s'inscrire dans un cadre scientifique pour justement d'arriver à répondre aux questions suivantes :

- Quel est la prévalence des cas des toxi-infections alimentaires au niveau de l'hôpital « Boudaoud Mohammed » ?
- Quels sont les tranches d'âges les plus touchés par les épisodes des TIA/C Dans la wilaya de Boumerdès ?
- Quels sont les aliments les plus incriminés ?
- Quels sont les principales bactéries incriminées ?

Notre travail s'étale sur deux chapitres :

- Le premier couvre de façon assez large les connaissances relatives aux toxi-infections alimentaires, les différents agents bactériens incriminés dans les épisodes de TIAC et leurs pathogénicité.
- Le deuxième se repose sur hygiène, la sécurité et la conservation des aliments.
- Le troisième regroupe une partie expérimentale où nous .
- Et finir par une conclusion.

Partie bibliographie

Chapitre I : Les Toxi-infections alimentaires.

I. Définition :

I.1.Les toxi-infection alimentaire :

Maladie humaine pour laquelle des preuves indiquent qu'un aliment est la source d'exposition au contaminant à l'origine de la maladie, dans certain cas la pathologie n'est pas due à la prolifération d'une bactérie dans l'aliment mais à l'ingestion d'une toxine sécrétée par la bactérie et préformée dans l'aliment avant son ingestion on parle alors d'intoxication (**ANONYME ,2017**).

C'est l'ensemble des accidents résultant de l'ingestion d'un aliment contaminé par des micro-organismes pathogènes (**LEYRAL et VIERLING ,2007**). Ces micro-organismes peuvent avoir des mécanismes de pathogénie très variés, le terme de « pathogène » a été utilisé dans les années 1880 pour décrire un micro-organisme capable de causer une maladie (**CASADEVALL et PIROFSKI, 2014**).

I.2.Les toxi-infection alimentaires collectives :

Une toxi-infection alimentaire collectives(TIAC) est définie par l'occurrence d'au moins deux cas groupés d'une symptomatique similaire, en général digestif, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire. Tout TIAC doit faire l'objet d'une déclaration à l'autorité sanitaire départementale, soit auprès de la direction départementale des affaires sanitaires et sociales soit auprès de la direction départementale des services vétérinaires (**JO, JUIN 1988**).

Le diagnostic d'une toxi-infection alimentaire collective est immédiatement évoqué lorsque plusieurs personnes appartenant à une même collectivité sont subitement victimes d'une « ingestion ».mais l'unité de temps (simultanéité de temps) et l'unité de lieu (focalisation des cas) ne sont pas constamment observés. Dans plus de 90%des cas, c'est devant une gastro entérite aigu

typique, associée de façon variable nausée, crampes épigastrique, vomissement, diarrhée, fièvre, hypotension qui se pose le diagnostic. Les formes sévères avec déshydratation s'observent aux âges extrêmes de la vie. Justifier un taux d'hospitalisation compris entre 5 %et 10%.mais il existe aussi des formes atypique pouvant égarer le diagnostic (**HANCE et al., 1998**).

I.3.Mode de transmission :

Une TIAC peut se répandre de deux manières en milieu collectif :

- la transmission par exposition alimentaire est probable lorsque tous les cas surviennent dans un laps de temps limité.
- la transmission de personne à personne est probable lorsque des cas surviennent à un intervalle compatible avec une période d'incubation et sur une période plus ou moins longue.

La transmission d'un personne à personne est plus probable si une ou plusieurs des conditions suivantes se présente : enfant portant des langes, familles nombreuse vivant dans un espace réduit, circonstances de vie peu hygiéniques. (**SCIENSANO, 2018**).

I.4. Les populations à risques lors d'une toxi-infection alimentaire :

❖ Groupes à risque de développer la maladie :

- les personnes exposées à la même source alimentaire qu'un cas
- les personnes vivant dans l'entourage d'un malade
- soignants en contact avec un malade atteint de TIA
- consommateurs de crustacés.

❖ Groupes à risque de développer des formes graves :

- Enfants de moins de 5 ans, personnes âgées, personnes avec défaut immunitaires et les femmes enceintes.

❖ **Grossesse et allaitement :**

- Une femme enceinte est une personne à risque pour certains pathogènes responsables de TIA comme le *Listeria*. Il n'y a pas de contre-indication à l'allaitement d'un nouveau-né ou d'un enfant par une mère qui souffre d'une TIA. **(SCIENSANO ,2018).**

I.5. Les Principaux aliments incriminés lors des toxi-infections alimentaires :

Les aliments incriminés dans les TIAC déterminés en Algérie sont le couscous, les eaux, le lait et les produits laitiers, les œufs, les pâtisseries ainsi que les viandes et les produits carnés. Le couscous, le plat plus consommé en Algérie est classé en troisième rang des aliments incriminés avec 13 et 14% en 2010 et 2011 respectivement. **(MOHAMMED ZIANE, 2004-2015).**

Lors de différentes enquêtes relatives aux déclarations de TIA/c qui causés par salmonelles, les principaux aliments incriminés sont principalement les œufs et ovo produits ainsi que les viandes (volaille principalement)

Cependant, des résultats d'investigation d'épidémie à salmonella indiquent des épidémies liées à la consommation de cantal au lait cru et de poudre de lait infantile **(GAST et al ., 2004).**

Les aliments plus à risque en cas de staphylocoque aureus sont : les viandes, volailles, jambon, salades composés, gâteau à la crème, plats cuisinier manipulés après la cuisson, les aliments fermentés à acidification lente permettant la croissance de staphylocoque aureus durant la fermentation par exemple le fromage **(MURIELLE et al ., 2017).**

lors de TIA/c qui dues à *clostridium perfringens* ,les préparation à base de viande qui sont les plus fréquente :les viandes en sauce, cuisinés en grandes volume et à l'avance ,qui n'ont pas été refroidies suffisamment vite entre le moment de leur préparation et celui où elle atteint la température ambiante ,les préparation en forte teneur en amidon comme les haricots sont également à risque**(LINDSTROM et al.,2011).**

les aliments contaminés lors des TIA/C dues à *Clostridium botulinum* sont habituellement les conserves n'ayant pas subi une cuisson préalable suffisante : conserves domestiques, poisson fumés. la neurotoxine protéique produite est thermolabile (LUNDSTROM *et al.*, 2006).

Lors de listériose, toutes les grandes catégories d'aliments qu'ils s'agissent du lait et de produits laitiers, de la viande crue, des végétaux ou encore des poissons ou crustacés et des plats préparés peuvent être contaminés par cette bactérie. Les aliments cuits peuvent également rester contaminés à la suite d'un traitement thermique insuffisant ou être contaminés par une contamination croisée post traitement (EFSA., 2013).

Plusieurs aliments ont été impliqués dans des TIA/c à *Bacillus cereus* (EFSA., 2005). Il s'agit le plus souvent d'aliments ayant subi un traitement thermique et consommés après un délai ayant permis la multiplication de bactéries comme les plats cuisinés par exemple (EFSA., 2013).

Les campylobactères peuvent être à l'origine de contamination de nombreuses catégories de denrées alimentaires (viande, lait), de nombreuses études cas/ témoin identifient les produits à base de viande de volaille comme le principal facteur de risques (FEDERIGHI *et al.*, 2005)

II. Les Bactéries responsables d'une toxi-infection alimentaire :

II.1. *Salmonella enterica* :

II.1.1. Caractéristiques générales :

Les bactéries de genre *salmonella* appartiennent à la famille des Enterobacteriaceae ; elle ont été nommées ainsi en l'honneur du docteur Salmon, divisée en 6 sous-espèces sur la base de critères biochimiques : *enterica*, *salamae*, *arizonae*, *diarzonae*, *houtenae* et *indica*. (GUIBOURDENCHE *et al.*, 2010). Ces bactéries à coloration de Gram négative sont des bacilles non sporulés de 2 à 3 µm de long, la plupart sont mobiles grâce à des flagelles péritriches, les salmonelles sont anaérobies facultatives (MURIELLE NAITALI *et al.*, 2017).

II.1.2. Maladie humaine :

Les salmonelles ubiquistes sont majoritairement à l'origine de gastroentérite(**HOHMANN,2001**),la période d'incubation entre la contamination et l'apparition des premiers signes est courte :entre 24 et 72 heures ,les symptômes de gastroentérite apparaissent de façon assez brutale :diarrhée, douleurs abdominales, nausées et vomissements, accompagnés parfois d'une fièvre souvent élevée(38-40 °C), le risque de déshydratation lié à la diarrhée est particulièrement important chez les enfants et les personnes âgées ,l'infection évolue favorablement et guérit spontanément en 3 à 7 jours chez la majorité des malades(**MAJOWICZ et al,2010**) .

II.2. Escherichia coli producteurs de Shiga-toxines (STEC) :

II.2.1. Caractéristiques généraux :

E. coli est un bacille de la famille des Enterobacteriaceae, à coloration de Gram négative, aéro-anaérobie (**LE MINOR et al., 1990**).chez l'homme, les souches impliquées dans des infections intestinales sont classés en sept pathotypes en fonction de leur mode d'interaction avec leur hôte et des signes cliniques associés. (**CROXEN et al., 2013**)

Les E. coli producteurs de Shiga-toxines(STEC) sont définis comme des E. coli possédant un gène (stx) codant pour une puissante toxine, la Shiga toxine (stx), cette toxine n'entraîne des symptômes chez l'homme que si la bactérie qui la produit, après avoir été ingérée, adhéré à la muqueuse intestinale de l'hôte (**CAPRIOLI et al., 2005**).

II.2.2. Maladie humaine :

Elle est à l'origine de symptômes cliniques variés : diarrhée non sanglante, colite hémorragique, syndrome hémolytique et urémique (SHU), particulièrement chez les jeunes enfants, ou purpura thrombotique thrombocytopénique (PTT) chez l'adulte (**TARR et al ., 2005**). Le SHU apparaît généralement une semaine après le début des symptômes digestifs pour environ 10% des personnes ayant déclaré une diarrhée sanglante (**DECLUDT et al., 2000**). Les signes biologiques pathognomoniques de SHU sont une anémie hémolytique microangiopathique (altération des capillaires et petites vaisseaux sanguins).une thrombocytopénie (raréfaction du nombre de plaquettes sanguines) et une insuffisance rénales aigue (**DECLUDT et al., 2000**).

II.3. *Listeria monocytogenes* :

II.3.1. Caractères généraux :

Listeria monocytogenes se présente sous la forme de bacilles de 0,5 à 2 µm de longueur et 0,5 µm de largeur, isolés ou en chainettes, non sporulés et à Gram positif. Les bactéries du genre *Listeria* sont micro aérophiles et anaérobies facultatives, motiles à des températures inférieures à 37°C grâce à des flagelles péritriches mais immobiles à 37°C (**GLASER et al., 2001**).

II.3.2. Maladie humaine :

La listériose est une maladie infectieuse grave d'origine alimentaire. Cette zoonose touche plus particulièrement certaines populations à risque constituées des extrêmes de la vie (nourrissons, personnes âgées), des personnes dont le système immunitaire est affaibli (personnes immunodéprimées suite à des chimiothérapies, corticothérapies, traitements immunosuppresseurs pour les bénéficiaires de transplantation d'organe, patient souffrant du sida), et les femmes enceintes. Pour ces populations à risque, la listériose est une maladie infectieuse grave qui provoque des septicémies, des méningites, des méningo-encéphalites, plus rarement des encéphalites et des abcès cérébraux, ainsi que des infections du fœtus pouvant aboutir à la mort intra utéro et à des avortements spontanés (**VAZQUEZ BOLAND et al., 2001**).

La durée d'incubation entre la consommation de l'aliment contaminé et l'apparition des symptômes est en général longue jusqu'à trois mois avec une médiane voisine de 18 jours. Chez la femme enceinte des symptômes pseudo-grippaux bénins apparaissent (fièvre, myalgie, dorsalgie) avant l'infection du fœtus suite au franchissement du placenta par la bactérie, chez l'adulte les autres formes sévères de listériose se caractérisent par une altération de l'état général accompagnée de fièvre, les cas de méningite se manifestent par de la fièvre, de céphalée, une ataxie, dans les cas les plus graves un coma (**VAZQUEZ BOLAND et al., 2001 ; DUSSURGER et al., 2004 ; BONAZZI et al., 2009 ; STAVRU et al., 2011 ; COSSART, 2012**).

II.4. *Staphylococcus aureus* :

II.4.1. Caractères généraux :

Le genre *Staphylococcus* présente des cellules immobiles sphériques (coqués) de 0,5 à 2,5 µm de diamètre, isolées par paires ou en amas, ces coques à Gram positif possèdent des caractéristiques

physiologiques communes ,aérobies ou anaérobies facultatifs ;l'espèce la plus largement incriminés dans les TIAC(**DE LA FUENTE et al.,1985**),le rôle pathogène des staphylocoques dans les TIAC est lié à la sécrétion de protéines ayant la propriété neurotoxiques chez l'homme « enterotoxines staphylococcique » qui est un groupe de molécules hautement toxique produit par les staphylocoques dans l'aliments(**BERGDOLL et al.,1959**).

II.4.2.Maladi humaine :

Les entérotoxines staphylocoques étant préformées dans l'aliment, les premiers symptômes (nausées ; vomissements violents en fusée) surviennent rapidement après ingestion. Ils peuvent être suivis de douleurs abdominales et de diarrhées conduisant, dans certains cas à une déshydratation sévère. (**HU et al.,2007 ;ONO et al.,2008 ;OMOE et al.,2013 ;ONO et al.,2015**).

II.5.Bacillus cereus :

II.5.1.Caractéristiques générales :

Bacillus cereus appartient au genre *Bacillus*, c'est une bactérie anaérobie facultative à coloration de Gram positive ;ayant le plus souvent la forme de bacilles droits d'environ 1 µm de large et 3 à 5 µm de long, produisant de spores ovoïdes sub-terminales et non déformantes (**LEQUETTE et al.,2011**).

II.5.2.Maladie humaine :

Bacillus cereus cause deux types de maladies d'origine alimentaire chez l'homme, diarrhéique d'une part et émétique d'autre part (**EFSA, 2005 ; STENFORS ARNESEN et al., 2008**).

La maladie diarrhéique à *Bacillus cereus* est caractérisée par une diarrhée profuse associée à des douleurs abdominales, la durée d'incubation est généralement de 8 à 16 heures.

La maladie émétique est caractérisée par des vomissements survenant dans un délai de 30 min à 5 h après l'ingestion de l'aliment contaminé (**STENFORS ARNESEN et al ., 2008**), délai indiquant des symptômes causés par l'ingestion d'une toxine produite par la bactérie dans l'aliment, il s'agit

d'une intoxication, causée par le céréaliier (SALEH et *al.*, 2012 ; DIERICK et *al.*,2005 ; POSFAY-BARBE et *al.* ,2010 ; MAHLER et *al.*, 1997).

Les deux maladies guérissent le plus souvent spontanément, sans séquelle, bien que des cas mortels aient été rapportés pour la maladie diarrhéique (LUND et *al.*, 2000).

II.6.Clostridium perfringens :

II.6.1.Caractéristique générale :

C'est une bactérie sporulée anaérobie à coloration de gram positive qui se présente sous forme de gros bâtonnets à extrémités plutôt carrées de 1 à 1,5µm de large et de longueur variable selon le stade de culture, sporule rarement dans les milieux usuels de culture(PAREDES-SABJA et SARKER,2009).

II.6.2.Maladie humaine :

L'intoxication alimentaire à clostridium perfringens peut atteindre toute les personnes, quels que soient leur âge et leur sexe et se traduit essentiellement par une diarrhée et de violents maux de ventre, parfois accompagnés de nausées ;les vomissements et une hyperthermie sont rarement rencontrés ;la phase de diarrhée a un effet bénéfique. Elle correspond à une augmentation et une accélération du transit et permet l'élimination de ce germe lorsqu'elles n'adhèrent pas à la muqueuse intestinale, ainsi que l'élimination de la toxine qui s'est accumulée dans le milieu intestinal. (MURIELLE NATALI et *al.*, 2017).

Une affection digestive moins commune due à clostridium perfringens est l'entérite nécrosante, elle est causée par la toxine bêta, cette toxine forme des pores dans les membranes des cellules cibles entraînant la mort cellulaire (POPOFF et BOUVET ,2009).

II.7.Clostridium botulinum :

II.7.1.Caractéristique générale :

Les clostridium producteurs de neurotoxine botulique sont habituellement des bacilles droits de 0,2 à 0,6 µm de large et 2 à 22 µm de long, ces clostridium producteurs de neurotoxine botulique sont généralement mobiles du fait d'une ciliature pétritriche, à l'exception de clostridium baratii qui est

immobile, pour la plupart ils sporulent et leurs spores sont ovales et sub-terminales, déforment la bactérie (**POPOFF et al., 2013**).

Les clostridium neurotoxiques ont en commun de produire une neurotoxine paralysante responsable de botulisme. La neurotoxine sont divisées en 8 types (A à Z) d'après leurs propriétés immunologiques basées sur la neutralisation de l'activité létale par des anticorps spécifique de chaque type (**BARASH et ARNON ,2014 ; DOVER et al., 2014 ; GONZALEZ-ESCALONA et al., 2014**).

II.7.2.Maladie humaine :

Selon le mode d'acquisition, on a distingué deux principales formes de botulisme alimentaire : l'intoxication botulique et la toxi-infection botulique (**POPOFF et al., 2009**).

➤ Intoxication botulique :

Elle apparait après consommation d'aliments contenant une quantité suffisante de toxine ; L'ingestion de toxines préformées dans l'aliment et alors responsable de l'ensemble des symptômes précités. C'est la cause la plus commune de botulisme d'origine alimentaire chez l'adulte qui survient sous forme de cas isolés ou de foyers plus ou moins étendus, l'incubation est généralement de 12 à 36 h avec des extrêmes de 5h à 8 jours, indépendamment de la paralysie progressive des signes digestifs(nausée, douleurs abdominales, vomissement ou diarrhée) sont présents chez certains patients au début de l'affection (24 premières heures)puis disparaissent (**SABEL ,2005 ;POPOFF et al.,2009**)

➤ Toxi-infections botulique :

Les toxi-infection botuliques incluent le botulisme infantile et le botulisme de l'adulte par colonisation intestinale, l'ingestion de spores ou de formes végétatives de clostridium neurotoxinogènes peut dans certaines circonstances, s'accompagner d'une multiplication bactérienne et de production de toxines dans le contenu intestinal, chez les jeunes enfants ,une flore digestive incomplètement constituée ou partiellement fonctionnelle,peut permettre l'implantation de clostridium neurotoxinogènes dans l'intestin :c'est le botulisme infantile qui s'observe chez des enfants de moins de un an (**ARNON ,1986 ;BROOK,2007 ;KOEPEKE et al .,2008**).

La toxi-infection botulique survient aussi chez les adultes. Des facteurs prédisposant tels qu'une chirurgie intestinale, une antibiothérapie, une inflammation ou des lésions chroniques de la muqueuse intestinale et des anomalies anatomiques ou fonctionnelles de l'intestin permettraient la croissance de clostridium neurotoxigènes dans le tube digestif ainsi que la production de toxines insitu(CHIAetal.,1986 ;SONNABENDetal.,1987 ;MCCROSKEYetHATHEWAY.,1988 ;KOBAYASHI et al.,2003 ;FENICIA et al.,2007).

III .Toxinogénèse :

III.1.Définition des intoxications alimentaires:

Ce sont des maladies d'origine alimentaire qui ne sont pas provoquées par des bactéries infectieuses, mais par des molécules produites par des microorganismes .la majorité de ces métabolites microbiens sont des toxines exogènes produites par des microorganismes spécifique, alors considérés comme pathogènes bien que non infectieux. Les toxines microbiennes, excrétées par le microorganisme dans l'aliment où elle se développe, ont des effets délétères sur le métabolisme normal des cellules hôtes. L'ingestion du microorganisme n'est pas nécessaire pour déclencher la maladie, la toxine étant active par elle-même. (MURIELLE NAÏTALI et al., 2017).

Les exotoxines bactériennes sont des protéines, généralement produites par des bactéries à Gram+. Elles ont effet délétère sur l'homme à des concentrations extraordinairement basses. ce sont des poisons puissants et de potentielles armes biologiques par exemple 1 gramme de toxine botulique convenablement disséminé peut tuer 10 millions de personnes (GALLO et HOOPER ,2012).

Elles sont excrétées dans le milieu extérieur. Elles ont généralement une cible spécifique : les entérotoxines interfèrent avec les cellules épithéliales de l'intestin, alors que les neurotoxines agissent sur les cellules neuronales (FRONZES et al, 2009).

De manière générale, les toxines reconnaissent un récepteur spécifique à la surface des cellules hôtes et /ou une cible intracellulaire spécifique. Une fois fixées à leur récepteur, les toxines peuvent déclencher leurs effets toxiques au niveau de la membrane cellulaire en interférant avec les voies de signalisation, la formation de pores ou les systèmes enzymatiques. Il faut aussi noter que certaines

toxines bactériennes entrent dans le cytoplasme et reconnaissent des cibles intracellulaires. **(FRONZES et al, 2009).**

L'histamine est un cas particulier, car il ne s'agit pas d'une toxine à proprement parler, mais d'une amine biogène présente naturellement dans le corps humain. La maladie n'est déclenchée qu'en cas d'ingestion de fortes doses pouvant être produites par de nombreuses bactéries d'altération capables de décarboxyler l'histidine des aliments. Dans les deux cas (toxines exogènes ou amines biogènes), l'effet sur l'homme d'une molécule préformée est très rapide (quelques minutes à quelques heures), en revanche, la production de ces métabolites nécessite systématiquement une croissance de la bactérie productrice dans l'aliment. **(MURIELLE NAÏTALI et al., 2017).**

III.2. Les toxines émétiques :

Aujourd'hui plus d'une vingtaine de toxines SE (staphylococcus Enterotoxine) ou SEL (SE-like) ont été décrites pour leurs propriétés biologiques, et en particulier leur activité émétique. Ces toxines forment un groupe de protéines extracellulaires aux propriétés communes suivantes : une structure similaire, une grande résistance à la chaleur et à la digestion par des enzymes digestives, des activités super antigénique et émétique. L'activité super antigénique se traduit par une activation non spécifique des lymphocytes T, induisant la relargage d'une grande quantité de cytokine et déclenchant un choc systémique **(ISBERG et TRAN VAN NHIE, 1995).**

Concernant les symptômes émétiques, la cible cellulaire de la toxine pourrait se trouver au niveau abdominal sur des récepteurs cellulaires putatifs **(FRONZES et al., 2009).**

III.3. Les toxines affectant la transmission des influx nerveux :

Les toxines botuliques (et tétanique) sont des inhibiteurs spécifiques de la transmission des influx nerveux. Elles reconnaissent des récepteurs spécifiques sur les cellules neuronales et interfèrent uniquement avec des molécules intracellulaires qui jouent un rôle clé dans le relargage des neurotransmetteurs.

Les toxines botuliques sont produites par des clostridium neurotoxiques dont le *C. botulinum*, il en existe 7 sérotypes différents (A à G), elles sont sécrétées sous forme d'un précurseur inactivé.

(ROSSETTO et al., 2013).

IV. Origine des micro-organismes:

La contamination des aliments se fait selon deux origines des micro-organismes :

IV.1. origine endogène :

IV.1.1bactériémie d'abattage :

Le passage des micro-organismes du tube digestif vers le muscle peut se faire après la digestion. En effet, les micro-organismes peuvent passer à travers la paroi intestinale dans la lymphe et dans le sang. Ils sont en général arrêtés par les ganglions ainsi que le foie qui forment le système réticulo-histocytaire. (GILL, 1988)

Lorsque l'animal est abattu dans un état de stress, ou s'il est simplement fatigué, on observe une production de catécholamine qui paralyse ce système, entraînant ainsi la libération dans le sang des micro-organismes qui ont été piégés par les ganglions et par le foie. Ces micro-organismes peuvent ensuite se multiplier plus ou moins rapidement dans le sang suivant la vitesse de refroidissement de la carcasse à cœur (FOURNAUD, 1985)

Les micro-organismes contaminant la carcasse de cette manière sont majoritairement éliminés lors de la saignée, mais certains peuvent adhérer au capillaire sanguin et se multiplier

(ROMAIN JEANTET et al., 2006)

IV.1.2.Plaie de saignée :

Les micro-organismes proviennent de l'extérieur pour se répandre dans tout l'organisme lors de la saignée, cependant, elle entraîne une contamination à cœur des muscles avec les mêmes conséquences que précédemment.

Lors de la saignée, les micro-organismes se trouvent sur les couteaux mal nettoyés ou sur les poils de l'animal peuvent être entraînés par le flux sanguin lors de coupure des carotides par l'opérateur. Ces contaminations peuvent être extrêmes dangereuses, car potentiellement riches en micro-organismes pathogènes. (ROMAIN JEANTET et al., 2006).

IV.1.3.éviscération tardive :

L'éviscération tardive est considérée comme telle lorsqu'elle se produit au délai de 45min après l'abattage, même s'il est rare que l'on retrouve des micro-organismes dans les muscles de l'animal en un laps de temps si court. Les tissus digestifs, fragilisés après la mort de l'animal, permettent un

transit aisé des micro-organismes du tube digestif dans le muscle. Les dangers résultant d'une éviscération tardive sont amplifiées par la température et la durée entre l'abattage et l'éviscération de l'animal (**ROMAIN JEANTET, 2006**).

IV.1.4. autres cas de contaminations endogènes :

- **Œufs :**

Le contenu de l'œuf provenant de poules saines est habituellement stérile sauf dans le cas d'une transmission transovarienne qui a été démontrée dans le cas de salmonella enteritidis. Cette transmission particulière suppose que les salmonelles passent dans le sang de la poule et soient disséminées dans divers organes notamment les ovaires, avec ou sans manifestation pathologique. Ce mode de transmission a été démontré par différentes études mais la transmission par souillure fécale de la coquille notamment en présence de fêlures, est sans doute la plus fréquente. Dans certaines préparations culinaires, son ingestion par la consommation pourra conduire à une salmonellose sévère. (**THAPON et al., 1994 ; BOARD et FULLER, 1994**).

- **Lait :**

Les sources de contamination de lait à la ferme sont les ustensiles, l'environnement de la ferme, l'eau utilisée pour différentes étapes de la traite, les mains des trayeurs et les pis des vaches. (**KOUAME-SINA et al., 2010**). Les mammites à staphylococcus sont les plus fréquemment rencontrées. Il existe aussi des mammites dues à listeria monocytogènes et à salmonella moins fréquemment rencontrées mais potentiellement extrêmement dangereuses pour le consommateur. (**ROMAIN et al., 2006**).

IV.2. Origine exogène :

La matière première alimentaire est bien souvent contaminée de manière superficielle dès sa production et les opérations technologiques subies par cette matière première vont modifier de manière considérable la flore microbiologique de l'aliment obtenu. Certaines opérations limitent le développement des flores microbiennes (congélation, traitements thermique) alors que d'autres

créent des conditions favorables à la multiplication de certaines flores utiles (fermentations).les vecteurs de contamination des aliments sont extrêmes diversifiés. Ils regroupent :

L'homme et les animaux, le sol, l'eau et l'air qui forment un pool commun, les déchets et sous-produits, les ingrédients, les surfaces et les machines, les locaux. **(ROMAIN JEANTET et al., 2006).**

V I. Le changement des voies de contamination des aliments :

Le réservoir, l'habitat et les voies de contamination des aliments par un micro-organisme pathogène avéré sont normalement parfaitement caractérisés. Mais il peut arriver qu'un micro-organisme contamine un aliment inhabituel et /ou passe par une voie inédite de transmission à l'homme pour finalement provoquer une intoxication inattendue.

VI.1.le changement climatique :

Les conditions climatiques influencent très largement les modes de survie, de persistance ou de transmission des pathogènes à l'homme.la saisonnalité des toxi-infections alimentaires collectives est documentée annuellement et montre une augmentation estivales des foyers, notamment liés à salmonella (43%) et staphylocoque aureus (+30% des foyers) **(INSV ; 2015).**

Une étude sur plusieurs pays européens a également montré qu'une élévation de la température ambiante engendre une augmentation linéaire des cas des salmonelloses (5 à 10 % par °C, en particulier la semaine suivante **(KOVATS et al., 2004).**

Les effets d'une élévation de température sur long terme sont cependant assez peu caractérisés, même s'il est facile d'imaginer les difficultés et les couts énergétiques supplémentaires nécessaires pour maintenir la chaine du froid pendant la transformation et la conservation des produits quand la température ambiante est élevée **(HELLBERG et CHU, 2015)** .

VI.2.L'évolution des pratiques agricoles :

Le regroupement au même endroit de très nombreux animaux peut engendrer des intoxications de grande ampleur s'il y a une transmission d'un micro-organisme pathogène à l'ensemble du troupeau.entre mai et novembre 2010,1939 salmonelloses ont par exemple été provoquées aux Etats unis par la consommation d'œufs coquilles provenant d'un même producteur **(CDC, 2010)**

Une vigilance s'impose sur ces élevages qui pourraient favoriser une hausse de l'incidence de certains pathogènes zoonotiques **(GEBREYES et al., 2008)**.

VI.3. Les animaux comme vecteurs de pathogènes :

Les zoonoses maladies provoquées par des micro-organismes transmis à l'homme par l'intermédiaire d'un animal, constituent une part importante des maladies infectieuses émergentes

D'origine alimentaire ces dernières années. Elles sont liées au portage de pathogènes par des animaux sauvages, domestiqués ou d'élevage et à leur transmission à l'homme via les produits animaux

Un premier facteur ayant favorisé l'émergence de zoonoses est l'industrialisation de l'abattage, en effet la collecte des bêtes vivantes de fermes en fermes et leur transport jusqu'à l'abattoir est un facteur reconnu de dissémination des pathogènes **(SKOVGAARD, 2007)**.

Le portage asymptomatique des pathogènes par certains animaux est également un facteur d'émergence de zoonoses. **(COBBAUT et al., 2009)**.

Les volailles et plus généralement les oiseaux sont également porteurs asymptomatiques de bactéries pathogènes, notamment de campylobacter qui provoque des zoonoses chez l'homme depuis les années 1980 **(SKOVGAARD, 2007)**.

VII. TRAITEMENT DES TIAC :

VI.1. En cas de salmonella :

L'antibiothérapie se heurte au phénomène de multi résistance des souches de salmonella notamment aux fluoroquinolones, qui sont classiquement utilisés pour le traitement de ces infections **(HOLT et al., 2011)**.

Deux vaccins anti typhoïdique de nouvelle génération ont remplacé l'ancien vaccin à germes entiers qui était trop réactogène. Le vaccin sous unité mono dose à base de polysaccharide est administré en une unique injection aux personnes se rendant dans les zones à risque. Ce vaccin protège pour une durée

de 3 ans avec un taux de protection en région endémique de 60% .le vaccin atténué est disponible sous forme des gélules et de suspension buvable. Trois à quatre doses doivent être administrées à raison d'une dose orale un jour sur deux (**ANONYME, 2008**).

VI.2.En cas d'Escherichia coli :

A l'heure actuelle, il n'existe pas de traitement spécifique des infections à STEC et leurs complications telles que le SHU .seuls des traitements symptomatiques peuvent être entrepris (**TARR et al., 2005**).néanmoins des travaux récents montrent que l'utilisation d'un vaccin conjugué dirigé contre le lipopolysaccharide O157 semble efficace chez l'enfant (**AHMED et al., 2006**).

VI.3.En cas de listeria monocytogènes :

Le traitement fait appel à une antibiothérapie de 2 à 4 semaines, il est d'autant plus efficace qu'il est administré précocement. Des β -lactames comme l'ampicilline, l'amoxicilline ou la pénicilline ont souvent utilisés en cocktail avec un Amin glycoside comme la gentamicine (**ALLERBERGER et WAGNER ,2009**).

VI.4.en cas de clostridium perfringens :

Aucun traitement n'est généralement mis en place, la guérison de la muqueuse intestinale et le rétablissement des malades interviennent le plus souvent spontanément en 1 à 2 jours (**MURIELLE et al ., 2017**).

VI.5.en cas de clostridium botulinum :

Le traitement du botulisme est le plus souvent symptomatique .il consiste essentiellement dans l'assistance respiratoire qui ,dans les cas graves comprend ventilation assisté trachéotomie et réanimation, d'une durée de plusieurs jours à plusieurs semaines .la sérothérapie est indiquée dans les formes sévères, mais n'est pas efficace que si elle est administré dans les 24h suivant l'apparition des symptômes .l'antibiothérapie est sans effet sur la toxine botulique, il existe des

vaccins anti botulique mais réservé aux personnes exposées comme celle travaillant en laboratoire par exemple (SOBEL .,2005 ;POPOFF et *al.*,2009 ;SOBEL .,2009).

VI.6.En cas staphylococcus aureus :

Le traitement médical consistera à réhydrater le malade (MURIELLE NAITALI, 2017).

VII. L'enquête épidémiologique :

VII.1.Définition :

Enquête menée en vue de déterminer l'existence d'une éclosion, d'en définir les caractéristiques particulières au cours d'une période donnée ou dans une région géographique en particulier, de définir les caractéristiques des cas individuels, ainsi que d'élaborer et de tester une hypothèse quant à l'exposition spécifique à l'origine d'une maladie.

Les enquêtes sur la salubrité des aliments peuvent être lancées pour les raisons suivantes :

- activités régulières d'échantillonnage et de tests permettant de détecter la présence d'un contaminant dangereux.
- plaintes des consommateurs au sujet d'un aliment pouvant être liées à des déclarations des maladies.
- des écarts dans la préparation, traitement, l'entreposage et le transport des aliments ont été recensée durant des activités d'inspections.
- déclaration par l'industrie (fabricant, transformateur, distributeur ; importateur, transporteur public, etc.) d'un problème potentiel relatif à la salubrité des aliments (ANONYME ., 2017).

VII.2.Communications-gestion du risque :

Les communications relatives à un incident lié à la salubrité des aliments deviennent de plus en plus fréquentes à mesure que les risques sont gérés et communiqués. Bien que les recommandations de Madame Weatherill aient contribué à établir la gouvernance et les mécanismes facilitant la

communication ,les avantages d'une communication opportune et ciblée en cas de gestion d'un incident vont au-delà de la gestion du risque proprement dit, les avantages incluent l'instauration d'une culture axée sur la compréhension de la salubrité des aliments.il faut déployer des efforts continus pour informer efficacement la population au sujet des risques persistants et émergents et des mesures prises pour y remédier(**BRIAN ., 2013**).

VII.3.La surveillance et prévention :

En Algerie la déclaration d'une TIA/Cse fait par le médecin traitant au SEMEP de la structure de la santé de la commune concerné sera transmise au DSP qui est à son tour déclare au DGPPS/MSPRH et L'INSP.

Une surveillance médicale du personell doit etre obligatoire elle comporte l'éviction ,la prise en charge et le traitement des sujets présente une infection dégestive.

Des controles systematiques par analyses microbiologiques des aliments servis en restauration collectives sont prévue (repas temoin).

Pour un aliments plus sure l'OMS a lancée les 5 clés suivantes :

- la propriété lors de manipulation des aliments.
- la séparation entre les aliments cuits et des aliments crus.
- faite bien cuire les aliments.
- maintenir les aliments à bonne température.
- utiliser de l'eau et des produits sure.(**INSTRUCTION N°13 DE MIMISTERE DE LA SANTE ,2017**)

VIII.PRISE EN CHARGE LORS DE TIAC :

Toute suspicion de toxi-infection alimentaire collective TIAC est une urgence afin d'enrayer rapidement sa diffusion. Le médecin des épidémies, ou le spécialiste en la matière, procède auprès des malades et des médecins qui les soignent, à une enquête clinique et épidémiologique pour rechercher la cause de cette toxi-infection alimentaire.

Parallèlement, des inspecteurs du service de la répression des fraudes, les experts du contrôle alimentaire des différents laboratoires se rendent sur les lieux **(BOUZA ., 2009)**

L'investigation d'un foyer de TIAC est une mesure de surveillance qui a pour but d'éviter toute extension du phénomène et de prévenir les récives.

Tout cas grave diagnostiqué dans une structure de santé (publique ou privé).doit être hospitalisé. Le médecin traitant doit :

- notifier sur la relève des maladies à déclaration obligatoire.
- déclencher le plus rapidement possible.(épidémiologique, sanitaire et microbiologique)(la fiche d'enquête).
- remplir la fiche de notification.

L'investigation a pour but de :

- identifier les cas : information de nature clinique auprès de médecin ayant effectué la déclaration obligatoire ou la prise en charge des cas (fiche d'enquête).
- identifier toute source suspect (aliment contaminé) et procédés aux aliments suspects.
- rechercher les cas dans la zone identifier en contactant les structures de santé et suivre les personnes exposés.
- prélever et transmettre au laboratoire le reste de matières premières et denrées servis à la collectivité au cours des trois derniers jours.
- prendre des mesures de lutte de contrôle de prévention pour rompre la chaine de transmission par le retrait de l'aliment contaminé ou la fermeture de l'établissement en cas d'épidémie grave.

(ANONYME 2017).

Chapitre II : L'HYGIENE ET LA SEURITE DES ALIMENT

I. DEFINITIONS :

I.1. Hygiène : Conditions et mesures nécessaires pour la production, l'élaboration, l'emmagasinement et la distribution des denrées alimentaires afin d'obtenir des produits en bon état, salubres, inoffensifs et convenables pour la consommation humaine (**CODEX ALIMENTARIUS, 2017**).

I.2. Sécurité alimentaire : c'est la garantie que les aliments n'entraînent pas de conséquences néfastes pour la santé de consommateur quand ils sont préparés et ingérés. (**BECILA, 2009**). Elle englobe toutes les mesures destinées à proposer des aliments aussi sûrs que possible. Les politiques et les mesures appliquées en la matière doivent porter sur l'ensemble de la chaîne alimentaire, de la production à la consommation. (**OMS 2007**).

I.3 Notion de Salubrité : un aliment propre à son utilisation prévue, y compris sa conformité avec toute allégation. (**CODEX ALIMENTARIUS, 2015**).

II. LES ELEMENTS DE DIAGNOSTIC DES TIA/C :

II.1 Facteurs extrinsèques :

II.1.1 La température :

La température idéale pour le développement des microorganismes se situe entre 7°C et 55°C (45-131 f). Les températures limites pour leur développement sont -10°C et 70°C (14-158 f). Lors du stockage réfrigéré, seuls les germes superficiels peuvent évoluer, la congélation inactive les microorganismes et le chauffage prolongé les détruit. Des températures à 80°C (176 f) les détruisent généralement.

Les germes psychotroques se multiplient d'autant plus lentement que la température est basse. Une augmentation de +5°C multiplie leur croissance par deux et de +10°C par quatre (**MOULOUDI, 2013**).

II.1.2 Durée de conservation :

Le risque liée à la température est celui d'une accélération de la multiplication des bactéries dangereuses. la baisse de la température ne permet pas de stopper la multiplication bactérienne mais seulement de la ralentir pour des températures supérieures à -18°C). Aussi ce risque doit toujours être considéré avec un facteur temps : le temps d'exposition à une température donnée (**LECLERC, 2003**).

II.2 Facteurs intrinsèque :

II.2.1 Le ph :

La majorité des bactéries se développe dans des milieux dont le ph est compris entre 4,5 à 9. Pour ces bactéries, le ph optimal est proche de la neutralité (entre 6,5 et 7,5) *Clostridium* et *Pseudomonas* sont sensible au ph *salmonelles* et *E. coli*, et *staphylocoques* y sont peu sensible (**CARLIER, 1983 ; JAY, 1992 ; BUCHANAN et al, 1990**)

II.2.2 L'activité d'eau (Aw) :

C'est un paramètre qui caractérise la teneur en eau des denrées. La plupart des bactéries se développent bien pour des Aw comprises entre 0,98 et 1. Les germes pathogènes sont inhibés pour les valeurs inférieures à 0,94 sauf *Staphylococcus aureus* (**KEMPF et BREMER., 1998**).

II.2.3 L'oxygène :

Les micro-organismes strictement aérobies ont besoin d'oxygène pour se développer, alors que les micro-organismes strictement anaérobies peuvent se développer dans un environnement sans oxygène. La viande hachée, par exemple, s'altère rapidement, car elle laisse entrer beaucoup d'air (**FDA, 2013**).

III. GESTION DE SECURITE ALIMENTAIRE :

La sécurité des aliments est un défi qui demande des efforts quotidiens aux professionnels. Pour ce faire, ils mettent en application les enseignements sur le développement bactérien. Les facteurs à maîtriser se rassemblent dans les « 5 M » : le milieu (les locaux), le matériel, la main-d'œuvre, la

matière (matières première, produits finis) et les méthodes (règles de fonctionnements) selon un raccourci mnémotechnique classique.

Ces cinq facteurs sont liées entre eux à ‘l’image d’une maillons d’une chaîne’ au sein de laquelle la faiblesse d’un élément n’est pas compensée par le renforcement d’un autre. Cette notion illustre la nécessité de la cohérence de la prestation (**CORPET D, 2005**).

III.1 Lors de fabrication :

III.1.1 Hygiène alimentaire :

L'eau utilisée pour l'irrigation ne devrait pas constituer un risque pour la santé du consommateur par l'entremise du produit. Les produits impropres devraient être isolés dans toute la mesure du possible pendant la récolte et la production. Des précautions appropriées devraient être prises pour protéger le produit brut contre la contamination par les animaux, les insectes, la vermine, les oiseaux, les agents de contamination chimiques ou microbiologiques ou d'autres substances non admises (**CODEX ALIMENTARIUS, 1969**).

III.1.2 Hygiène personnelle :

En zone de production, évitez de tousser ou d'éternuer, ainsi que de vous toucher le nez, la bouche ou le visage, de goûter avec les doigts. Ne fumez, ne buvez et ne mangez pas (même pas un chewing-gum) dans les locaux. Travailler dans une entreprise alimentaire alors que le personnel est atteint ou porteur d'une maladie transmissible via les denrées alimentaires (maladie gastrointestinale ou O.R.L, hépatite A, infection respiratoire ...) est interdit. Le port de montres ou de bijoux est interdit également (L'alliance est tolérée). La couverture entière des plaies avec un pansement imperméable est obligatoire. Les mains devront être lavé avec du savon avant de manipuler toutes denrées alimentaires, les ongles devront être courts, propres et exempts de vernis (sans faux ongles). Le port de gants à usage unique n'est pas obligatoire. Si vous en portez, changez de gants après une manipulation qui peut les avoir souillés. Utilisez des vêtements de travail qui n'ont pas été portés en-dehors de la zone de production. Travaillez sur des plans de travail et avec des outils nettoyés et propres. (**AFASCA, 2018**).

III.1.3 Hygiène des locaux

Les sols, s'il y a lieu, devraient être en matériaux étanches, non absorbants, lavables et antidérapants; ils ne devraient pas être crevassés et ils devraient être faciles à nettoyer et à désinfecter. Les murs, s'il y a lieu, devraient être construits en matériaux étanches, non absorbants et lavables; ils devraient être de couleur clair, obturés et exempts d'insectes. Jusqu'à une hauteur convenable pour les opérations, leur surface devrait être lisse et sans fissure et ils devraient être faciles à nettoyer et à désinfecter. Le cas échéant, les angles formés par les murs, les murs et le sol et les murs et les plafonds devraient être obturés et arrondis afin d'en faciliter le nettoyage.

- Les plafonds devraient être conçus, construits et finis de façon à empêcher l'accumulation de saleté et à réduire au minimum la condensation de vapeur, le développement de moisissures et l'écaillage; ils devraient être faciles à entretenir.
- Les fenêtres et autres ouvertures devraient être construites de façon à éviter l'accumulation de saleté et celles qui s'ouvrent vers l'extérieur devraient être munies de grillages contre les insectes. Les grillages devraient être facilement amovibles pour permettre leur nettoyage et leur entretien. Les rebords internes des fenêtres, s'il y en a, devraient être inclinés pour empêcher qu'ils ne servent d'étagères.
- Les portes devraient être à parois lisses et non absorbantes et, le cas échéant, se fermer automatiquement et être hermétiques.
- Les escaliers, cages d'ascenseur, équipements et accessoires tels que plates-formes, échelles, goulottes, etc., devraient être disposés et réalisés de manière à ne pas provoquer de contamination des aliments. Les goulottes devraient être munies de regards d'inspection et de nettoyage. **(CODEX ALIMENTARIUS, 1989)**

III.1.4 Hygiène du processus

Tout le personnel qui travaille dans le secteur alimentaire doit être conscient de son rôle et de sa responsabilité dans le domaine de la sécurité alimentaire. Des connaissances de base relatives à l'hygiène et à la sécurité alimentaire sont nécessaires ainsi prévoir une formation de base sur les BPH est importante **(AFASCA, 2002)**.

III.1.4 Hygiène du matériel

L'ensemble de l'équipement et des ustensiles utilisés dans les zones de manutention des aliments et pouvant entrer en contact avec ces derniers devraient être fabriqués à partir de matériaux ne risquant pas de transmettre aux produits des substances toxiques, des odeurs ou des saveurs indésirables, qui soient non absorbants, résistants à la corrosion et capables de supporter des opérations répétées de nettoyage et de désinfection. Les surfaces devraient être lisses et exemptes de cavités et de fissures. Parmi les matériaux convenables, on peut citer l'acier inoxydable, le bois reconstitué et les caoutchoucs artificiels. Il conviendrait d'éviter l'emploi du bois et autres matériaux difficiles à nettoyer et à désinfecter, A moins que l'on soit sûr qu'ils ne seront pas source de contamination. Il faudrait éviter l'emploi de métaux – pouvant donner lieu à une corrosion par couplage. **(CODEX ALIMENTARIUS, 1989).**

III.2 A la vente :

III.2.1 Hygiène alimentaire :

La matière première et ingrédients entreposé doivent être conserve dans les conditions adéquates. Ces condition ont un objet, d'une part, d'éviter tout détérioration néfaste et d'une part, de prote gerles denrée contre toute contamination susceptible de les rende impropres à la consommation humaine. **(ZERUK ET KUMIE, 2007)**

III.2.2 Hygiène personnelle :

Le personnel doit être considérée comme le moteurs de cette machine d'hygiène **(CHAUMEN et al., 2010)**. L'hygiène corporelle comprend la toilette de corps et la toilette fréquente des mains avant chaque reprise de travaille et après chaque contact avec une surface ou un objet sale, le personelle doit se laver les mains avec une solution antiseptique **(CEKAL, 2008)**.

III.2.3 Hygiène des locaux :

Accordez une attention particulière à la propreté de votre environnement de travail :

- ✓ Travaillez sur un plan de travail propre avec du matériel propre ✓ Evacuez régulièrement les déchets de manière hygiénique.
- ✓ Les animaux domestiques ainsi que les plantes vertes n'ont pas leur place dans les « zones de travail » en cuisine **(AFASCA, 2002)**.

III.2.4. Hygiène du processus

Le travail doit être de manière très hygiénique, il faut encore conserver les aliments de façon optimale : pour les légumes étant généralement la plus froide (0-4°C), rangez-y les denrées les plus sensibles telles que le poisson, la volaille et d'autres viandes.

Aussi, il faut Ranger la charcuterie, les produits laitiers (fromages, yaourts, beurre) à un niveau supérieur+ 4°C. Et enfin, ranger les préparations (sandwichs, sauces,..) et les pâtisseries dans la zone la plus haute (la moins froide, max. 7°C). (AFASCA; 2016)

Les vendeurs doivent avoir connaissance des procédures d'utilisation et de stockage de l'eau et de la glace dans de bonnes conditions d'hygiène (CODEX ALIMENTARIUS ,2017). Afin de garantir une gestion correcte des aliments vendus sur la voie publique, il convient d'adopter une approche multisectorielle faisant intervenir toutes les autorités concernées, à savoir le personnel chargé de la sécurité sanitaire des aliments, l'organe local ou la municipalité, le département du développement urbain, la police, etc. (CODEX ALEMENTARIUS, 1996).

III.2.5. Hygiène du matériel

L'ensemble des cuisinières, installations de lavage, plans de travail, étagères et armoires sur lesquels ou dans lesquels sont placés des aliments doivent être à une hauteur suffisante au-dessus du sol pour empêcher la contamination. Les vendeurs doivent avoir accès à de l'eau propre (CODEX ALIMENTARIUS, 2017)

III.3 Chez le consommateur :

III.3.1 Hygiène alimentaire :

Les plats cuisinés conservée par la chaleur doivent être place dès la fin de la cuissons dans un récipient munie de couvercle et maintenue à des températures supérieures à 65°C ces plats cuisinés , conservés par le froid, après préparation et conditionnement, sont refroidis à 10°C en un délai maximum de 2h, conditionnement y compris. Dès la fin du refroidissement, le stockage se fait par le réfrigération (0 à 3°C) ou mise en congélation ou en surgélation (inferieur ou égale à -18°C) (AFASCA ,2017).

III.3.2 Hygiène personnelle :

Avant toute manipulation de denrées alimentaires il faut laver les mains, après tout contact avec un aliment cru, et après chaque passage aux toilettes ainsi qu'après vous être mouché et avoir manipulé des déchets (AFASCA, 2018).

III.3.3 Hygiène des locaux :

Une bonne ventilation des habitations, l'amélioration des fourneaux de cuisine et l'utilisation de combustibles propres sont autant de mesures qui diminuent la pollution d'air ambiant, la pose d'écrans sur les portes, les fenêtres, les porches et l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide (OMS, 2003).

III.3.4. Hygiène processus :

Le mode opératoire, la technique ou la logique du processus de fabrication du produit sont les éléments à vérifier (MARTEL, 2017).

Ici, il faut éviter tout contact entre aliments crus et les aliments cuits ou prêts à manger. Aussi, placer immédiatement les produits congelés si vous ne les utilisez pas directement et contrôler régulièrement la température de votre frigo (elle doit se situer entre +1 et +5°C) et de votre congélateur (-18°C) (AFASCA, 2004).

III.3.5. Hygiène du matériel :

Le matériel et les ustensiles constituent une source potentielle de reports de contamination. Ils ne doivent pas être employés indifféremment pour les aliments crus et cuits. Outre le nettoyage ordinaire, il est essentiel que l'ensemble du matériel et des ustensiles utilisés pour les aliments crus soit soigneusement désinfecté avant d'être employé pour des aliments cuits et précuits. (CODEX ALIMENTARIUS, 1989).

L'utilisation pour trop longtemps des mêmes essuies de vaisselle, lavettes et éponges, sont proscrits. C'est pour cette raison qu'il faut les laver régulièrement et les renouveler. (AFASCA, 2004).

IV. LES PRINCIPAUX LIEUX INCRIMINES LORS DE TIA/C :

L'alimentation et plus spécifiquement le risque alimentaire sont devenus un sujet de préoccupation important. Paradoxalement, l'alimentation n'a jamais été aussi sûre, mais de nouveaux risques émergent avec le changement des pratiques de production, de distribution, de conservation et de préparation des aliments. **(HERNIETTE DE VALK ET GILLES SALVET, 2015)** parmi les principaux lieux incriminés lors de TIA/C on a :

IV.1 Restaurants :

Les données épidémiologiques montrent qu'une grande partie des cas d'intoxication alimentaire sont dus à des aliments préparés en vue de la restauration collective. Les opérations de restauration collective présentent des risques particuliers en raison de la manière dont les aliments sont entreposés et manipulés. **(CODEX ALIMENTARIUS, 1989).**

Les repas servis dans les restaurants sont normalement préparés pour une consommation immédiate sur place et ne sont pas censés être conservés et/ou réchauffés par la suite. Les restes alimentaires de restaurant que le consommateur reprend chez lui sous forme de « doggy bags », désormais aussi connus sous le nom de « Rest-O-Packs », peuvent exposer le consommateur à certains dangers microbiologiques conduisant à des intoxications alimentaires.

Les deux principales causes sont, d'une part, une température de conservation trop élevée, ce qui favorise le développement de bactéries et, d'autre part, une contamination croisée entre des denrées alimentaires crues et cuits. Il est dès lors important de placer les restes alimentaires au réfrigérateur le plus vite possible et de les réchauffer suffisamment avant consommation.

La désinfection n'est pas toujours nécessaire, elle permet de lutter contre les organismes nuisibles pour la santé humaine en les tuant ou les éliminant. La désinfection n'empêche, cependant, pas les contaminations ultérieures, c'est pourquoi elle doit être renouvelée régulièrement dans les zones sensibles ; mais le nettoyage est indispensable, il consiste en un retrait des résidus et salissures d'origine organique ou inorganique (p.ex. graisses, sang, rouille, tarte, ...). La surface traitée est ainsi visuellement propre. **(AFASCA, 2002).**

Les aliments se contaminent facilement par un transfert de bactéries présentes sur divers supports, tels les matériels, le linge, le matériel d'emballage.

Il est démontré aujourd'hui que les bactéries ne sont pas déposées de façon passive sur ces supports mais y adhèrent par la mise en jeu de leurs constituants les plus superficiels et certains produits de leur activité métabolique (**LEYRAL, VIERLING, 2007**).

IV.2 Cantines :

Malheureusement chaque année dans le monde, environ 125 000 enfants de moins de 5 ans meurent après avoir consommé des aliments contaminés, comme l'indique en détail le rapport le plus complet publié à ce jour par l'OMS sur la charge mondiale de morbidité imputable aux maladies d'origine alimentaire. Le constat est sombre: près d'une personne sur 10 dans le monde tombe chaque année malade après avoir consommé des aliments contaminés et environ 420 000 en meurent (**OMS, 2018**).

Il faut que les enfants apprennent et encouragés à avoir une bonne hygiène personnelle, par exemple à se laver les mains avant et après un repas, et après avoir été aux toilettes (**OMS, 2014**).

Les manipulateurs doivent respecter les règles suivantes :

- **Hygiène personnelle:** porter des vêtements propres, une résille, etc. Lorsque le port de gants s'avère nécessaire, ceux-ci devraient être jetables et propres. Avoir en permanence les ongles des mains courts et propres, et éviter de porter des bijoux, des ornements etc. durant la préparation des aliments. Les coupures non infectées seront entièrement protégées au moyen d'un pansement imperméable solidement fixé et régulièrement changé.
- **Comportement conforme aux règles de l'hygiène:** s'abstenir de manger, de mâcher, de fumer et de se moucher en manipulant les aliments. S'abstenir de toute pratique contraire à l'hygiène, toucher toute autre partie du corps, de toucher un téléphone mobile, de l'argent etc. en manipulant des aliments. Ne pas éternuer ou tousser sur les aliments ou au-dessus d'eux. Bien se laver les mains au savon et à l'eau propre avant et après toute manipulation des aliments, après avoir été aux toilettes, après avoir éternué, touché une surface quelconque ou autre activité de ce type.
- **État de santé:** ne pas manifester l'un des symptômes suivants: jaunisse, diarrhée, vomissements, fièvre, maux de gorge, écoulements des oreilles, des yeux ou du nez, toux fréquente et rapide, lésions cutanées visiblement infectées (furoncles, coupures, etc.)

La sensibilisation, la motivation et les activités de formation doivent permettre le respect de ce qui précède (**CODEX ALIMENTARIUS, 2017**).

Selon la réglementation Algérienne toute membres du personnel appelée à manipuler des denrées alimentaires (dans les cantines, restaurants) doit effectuer des visites médicale chaque 6 mois.

IV.3 Chez soi même

Des précautions appropriées devraient être prises pour protéger le produit brut contre la contamination microbiologique : Tout contact prolongé à des températures moyennes permettrait un développement microbien, l'intervalle de température compris entre +10°C et +63°C est une zone à risque pour les denrées alimentaires, car il correspond à des valeurs pour laquelle la prolifération microbienne peut être importante, c'est pourquoi la préparation, le transport et la distribution des

Plats cuisiniers à l'avance, dans le but d'assurer leur sécurité bactériologique; font appel à l'un des deux processus suivants :

- ✓ **La liaison froide** : Qui propose un refroidissement rapide et le maintien des aliments à des températures, au cœur de l'aliment, au moins inférieures à +10°C dans le cas de la liaison réfrigérée et -18°C pour la liaison surgelée.
- ✓ **La liaison chaude** : Qui consiste à maintenir les aliments à une température supérieure à 63°C dès leur préparation achevée jusqu'au moment de leur consommation qui ne peut être différée. (LEYRAL, VIERLING, 2007)

Les aliments crus doivent être lavés soigneusement dans de l'eau propre avant la cuisson. Lors du lavage de la viande/volaille crue, il conviendrait d'être prudent afin d'éviter la contamination croisée d'autres aliments. Les aliments congelés ne doivent être décongelés qu'une seule fois et s'utiliser pour la préparation des aliments immédiatement après la décongélation.

Pour éviter la contamination croisée, les aliments crus et les aliments cuits doivent être manipulés séparément. À cet effet, des jeux de couteaux et de planches à découper distincts doivent être utilisés. Si cela n'est pas possible, les couteaux et les planches à découper doivent être lavés après chaque utilisation. Les aliments doivent être suffisamment cuits ou transformés pour que leur consommation soit sûre (durée et température). Les aliments cuits ne peuvent être réchauffés qu'une seule fois avant d'être servis. L'huile de cuisson doit être contrôlée régulièrement (odeur, saveur et couleur), et si nécessaire, doit être changée. Conserver les aliments chauds au chaud et les aliments froids au froid.

Les aliments cuits doivent être conservés dans de bonnes conditions d'hygiène et s'ils ne sont pas consommés dans un délai de deux heures, ils doivent être soigneusement réchauffés avant d'être servis **(CODEX ALIMENTARIUS, 2017)**.

VI. CONSERVATION DES ALIMENTS

Pouvoir étaler dans le temps la conservation du produit d'une chasse, d'une pêche, d'une récolte prémunir en période d'abondance contre les pénuries à venir, pouvoir assurer l'alimentation d'un groupe au cours d'un long voyage (navigateurs).voici quelques raisons qui, depuis très longtemps, ont incité l'homme à rechercher des procédés de conservation.

Sécher, saler, acidifier, confire dans la graisse ou le sucre ont été longtemps les seuls moyens connus et pratiqués pour conserver les aliments avant la découverte, par Nicolas Appert, de la stérilisation par la chaleur. Quel qu'en soit le principe ou le protocole, un procédé de conservation a pour but soit de bloquer ou de ralentir l'évolution des flores microbiennes de l'aliment, soit de les détruire. **(VIERLING, LEYRAL, 2007)**.

Deux objectifs peuvent être recherchés :

- La stabilisation de l'aliment assurée par un traitement qui bloque ou freine le développement microbien.
- La stérilisation de l'aliment qui consiste à détruire les micro-organismes et les enzymes de l'aliment. Le risque est peut être le plus élevée durant le moins d'été mais les axes prioritaires restent d'application durant toute l'année **(AFASCA, 2018)**.

Des contaminations souvent faible sont inévitable durant la fabrication d'où la nécessité d'agir tôt, pour éviter le développement rapide de ces contamination par le froid ou par la chaleur **(ROUDAUT et LEFRANC, 2005)**.

Le froid sera utilisé précocement et de façon continue de la production jusqu'à la consommation. La chaleur, précocement appliquer sur les produits pauci microbien donnera des meilleurs résultats **(Rossets et Beaufort ,1983)**.

Les produits surgelés et les produits frais dans le réfrigérateur.la température idéale d'un frigo se situe entre 1 et 4°C; celle du congélateur est de maximum -18°C **(AFASCA, 2015)**.

Partie expérimentale

Chapitre III : MATERIELS ET METHODES

I. Objectif :

L'objectif de notre étude est de décrire le profil épidémiologique des toxi-infections alimentaires enregistrées dans la wilaya de Boumerdès-Dellys et ce, pour la saison estivale 2018/2019. Une investigation des foyers de TIA/C qui permettra d'identifier l'origine de la contamination, les facteurs influant, la population touchée, et la distribution de la maladie dans le temps et sa fréquence. Afin d'éviter toute extension du phénomène, de prévenir les récurrences et de sensibiliser les consommateurs quant aux risques encourus.

Notre travail a été réalisé en 4 étapes:

1. La première étape : Choix de l'hôpital
2. La deuxième étape : Etablissement du questionnaire
3. La troisième étape : Être sur les lieux et effectuer des visites périodiques
4. La quatrième étape : Dépouillement des questionnaires de l'enquête et traiter des données

II. Matériels et méthodes

II.1. Durée de l'étude :

Notre étude expérimentale a été réalisée durant la période allant du Juin 2018 jusqu'au mois d'Août de la même année.

II.2. Lieu de l'étude :

▽ Description de la wilaya de Boumerdès

La wilaya de Boumerdès est une wilaya côtière de centre du pays qui s'étend sur une superficie de 1456,16 Km², délimitée au nord par la Méditerranée, à l'ouest par la wilaya d'Alger, à l'est par la wilaya de Tizi-Ouzou au sud-ouest par la wilaya de Blida, au sud par la wilaya de Bouira (**Source internet 1**); avec 100 Km de profil littoral allant du cap de Boudouaou El Bahri à l'Ouest, à la limite Est de la commune de Afir.

Elle constitue un carrefour de passage de la capitale dont elle est distante de 45 Km vers l'Est du Pays et la Kabylie par des voies de communication diverses (chemins de fer et autoroute).

Son climat méditerranéen favorable, wilaya de Boumerdès est une wilaya à vocation agricole ; classée en zone une (1) à fortes potentialités agricoles. Elle est considérée parmi les régions les plus arrosées au niveau national du fait qu'elle reçoit annuellement un volume pluviométrique compris entre 500 mm à 1300 mm par an ; **(Source internet 2).**

Le littoral de Boumerdès compte trois ports principaux de pêche : ports de Zemmouri, Dellys et Cap Djanet. **(Source internet 3).**



Figure 01 : La carte géographique de la wilaya de Boumerdès (source internet 4)

▽ Description de l'établissement du stage

Tous les cas des TIA/TIAC sont présentés au niveau de l'établissement public hospitalier « Boudaoud Mohamed ».



Figure 02 : L'Hôpital « Boudaoud Mohamed » Boumerdes, Dellys.

L'hôpital dispose de 10 services cliniques et médico-techniques :

Service de chirurgie générale	
Service de gynécologie-obstétrique	
service de médecine interne	
service de pédiatre	
service d'épidémiologie	
service de médecine de travail	
service de radiologie centrale	
service de laboratoire central	
service des urgences médico-chirurgicales	
service de pharmacie	

L'ensemble des services médicaux de cet hôpital sont dotés de deux (02) unités chacun, à l'exception du service de la médecine interne qui dispose, lui, de trois (03) unités.

La capacité totale d'accueil de ces dix (10) services à l'hôpital « Mohamed Boudaoud » de Dellys est de 166 lits répartis de la manière suivante : **(Source internet 5)**

- Médecine interne (homme/femme) : 67 lits
- Maternité/gynécologie : 32 lits
- Chirurgie générale : 31lits (Source internet 3)

▽ Les Habitudes alimentaire dans la wilaya de Boumerdès :

Les habitudes alimentaires à Boumerdès se basent surtout sur un régime Méditerranéen « les produits de pêche et les fruits de mer » représentées par la sardine et l'anchois, suivis à un degré moindre par le thon albacore.

Les restaurations rapides sont aussi implantés dans les grandes centre urbains à Boumerdès ce qui rend « la Pizza » un repas très consommé dans les fast-foods dans l'ensemble de la wilaya.

Le couscous accompagné par la viande Bovine est la base de la cuisine traditionnelle à Dellys. Nous tenons à préciser que Dellys est une région agricole connue par la diversité de ses fruits (pastèque, raisins...) et légumes.

III. Méthodes :

Afin de réaliser notre enquête sur les toxi- infections alimentaires au niveau de cet hôpital, nous avons suivi les étapes ci-après :

- Rejoindre le service d'urgence (3 fois/semaine).
- Contacter les médecins et les malades pour réaliser notre enquête.
- Accompagner les Médecins dans leur démarche de diagnostic de suspicion de l'agent causal selon la durée d'incubation, symptômes et la prévention de médecin.
- Remplir une fiche d'enquête par malade selon le modèle en (Figure 5)



Figure03 : Déroulement de notre enquête au service d'urgence
Hôpital de Dellys_Boumerdes (Photo Personnelle Prise le 15 Juin 2019)



Figure 04 : Un enfant contaminé par *E. coli*
Au Service d'urgence de l'hôpital de Dellys _Boumerdes
(Photo Personnelle Prise le 26 Juillet 2019)

IV. Matériels :

IV.1. Fiche d'enquête :

Dans notre étude, nous avons utilisé une fiche d'enquête de 16 questions. Qui avait pour but de récolter des informations sur le patient concernant plusieurs axes, comme décrit dans la figure 05.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE D'ALGER	
<u>ETUDIANTS :</u> ABADOU Fariza	<u>Sous la direction de :</u> Dr HACHEMI A.

Enquête de terrain sur les cas des toxi-infections alimentaires HOPITAL ETUDIE : BOUMERDES _ Dellys
--

CARACTERISTIQUES DE L'EPISODE	
Identifiant du patient	N°
Région d'étude BOUMERDES	Service : LES URGENCES
Age du patient	.....
Genre du patient	☐ Femme ☐ Homme
Lieu de la prise d'aliment (Suggestion)	..... .....
Aliment(s) consommé(s) suspecté(s) *	..... ..... .....
Date et heure de prise de l'aliment	.....
Origine de(s) aliment(s) suspecté(s) (ex. : supermarché, production locale, production familiale)	..... .....
Agent causal (2 suggestions max) **	..... .....
Durée et heure du début des signes cliniques	.....

Symptômes (Eventuel tableau clinique) ***	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....
Traitements prescrit ****	..... ..... ..... .....
Gravité et évolution du cas	☐ Banale (A quitté dans heures) ☐ Hospitalisation (Durée) ☐ Mort
Statut sanitaire du patient (imm. Maladies..)	☐ Diabète ☐ Hypertension artérielle ☐ Ulcère gastrique ☐ Colopathies ☐ Thyroïde ☐ Maladies cardiaques ☐ Affections respiratoires ☐ Cancer ou autres maladies graves
Durée d'incubation (La durée entre la prise de l'aliment et la déclaration des symptômes)	☐ < 6heures ☐ 8h – 24 heures ☐ 48h- 72 heures ☐ > 72 heures
Nombre de cas	☐ Cas isolé ☐ Deux ou plus (Lui y compris)
Commentaires (circonstances raconté par le patient ou le médecin)	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....

Figure 05 : Fiche d'enquête

IV.2. Echantillons d'étude :

Notre enquête effectuée au niveau du service des urgences de l'hôpital de « Mohamed Boudaoud » à Boumerdès pendant la période estivale a été réalisé sur 47 patients.

Des visites périodiques ont été réalisées avec une moyenne de 3 visites par semaine.

V. Traitement des données :

L'ensemble des données recueillies dans le questionnaire ont été retranscrit dans un fichier Excel et codifier de façon à pouvoir les exploiter plus facilement.

Résultats et discussion

Chapitre IV : RESULTATS ET DISCUSSION

L'ensemble des données collectées via notre enquête, sur les 47 patients enregistrés ont été saisies dans un tableau Excel.

Nous avons développés dans un premier temps nos résultats expérimentaux concernant le recensement des cas de TIA/TIAC dans la wilaya pendant la période estivale, et dans un second temps, nous avons essayé de nous concentrer sur le patient, le type d'aliment suspecté, aussi sur leurs tableaux cliniques. Egalement, nous nous sommes basés sur les déclarations des médecins quant à les informations récoltées.

Au fur et à mesure, nous nous intéressons à l'interprétation de ces résultats :

VI.1. La distribution des cas des TIA/C pendant la saison estivale:

Les résultats obtenus au cours de notre étude concernant les cas des TIA et TIAC dans hôpital de Boumerdès sont rapportés dans le tableau 01 et sont illustrés dans la figure 06.

Tableau 01 : La fréquence des cas de TIA et TIAC.

TIA/TIAC	Nombre	Fréquence
TIA	23	49 %
TIAC	24	51%
Total	47	

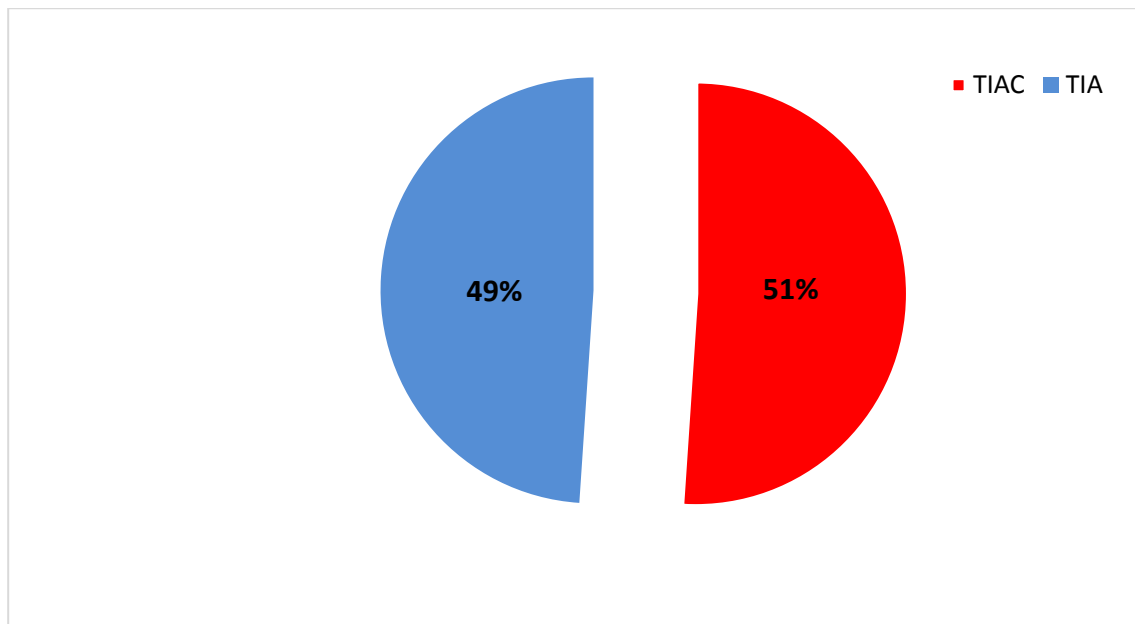


Figure 06 : La fréquence des TIA et TIAC.

A travers notre étude d'enquête, nous remarquons que les TIAC avaient la plus grande fréquence qui était de 51% avec un nombre de 24 cas sur 47, comparées aux TIA qui avaient une fréquence de 49% avec un nombre de 23 cas sur 47.

Une étude statistique obtenue du Ministère de la sante en Algérie sur les toxi-infections alimentaire collectives durant les deux dernières années qui précèdent notre enquête à savoir (2016 ,2017), ont enregistré pendant l'année 2016, 5191 cas déclarés, avec 10 cas décès. Par contre en 2017, 10042 cas de toxi-infection alimentaire avec 6 cas de décès ont été décelés.

Une hausse considérable probablement due à système de veille de plus en plus rigoureux ou carrément une négligence de la part des citoyens en termes d'hygiène et de conditions de préparation et de conservation des aliments au fil des années, qui nécessite une sérieuse attention de la part des responsables.

Aussi, cette différence entre les Toxi-infection alimentaires et TIA Collectives est probablement du au fait que l'épisode maladif collectif est systématiquement recensé comparé aux épisodes séparées.

VI.2.La répartition des cas des TIA/C en fonction du genre :

La répartition du genre concernant nos patients est rapportée dans le tableau 02 et illustrée dans la figure 07.

Tableau 02 : La fréquence des cas des TIA/C selon le genre.

Genre	Nombre des cas	Fréquence(%)
Femmes	24	51%
Hommes	23	49%

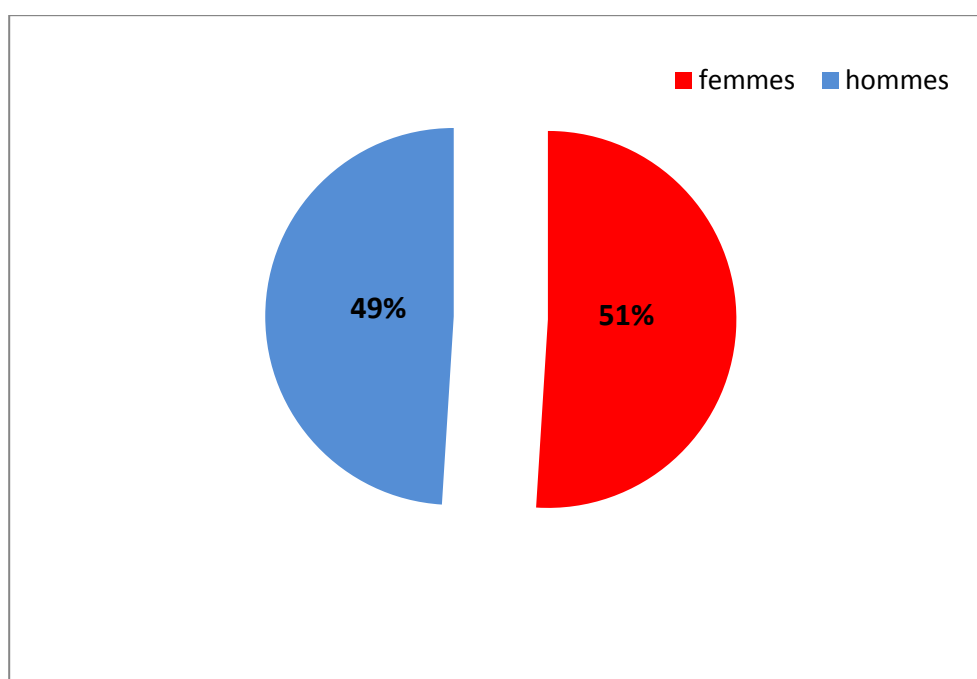


Figure 07 : La fréquence des cas de TIA/C selon le genre.

Sur les 22 cas de TIA recensées, nous avons enregistré 10 cas de femmes contre 12 cas d'hommes. Les cas de TIAC quant à eux, ont enregistré 13 cas de femme contre 11 cas d'homme.

Dans notre étude, un taux remarquable de cas de TIAC chez les femmes par rapport aux hommes a été enregistré. Cette différence est probablement liée au faible statut immunitaire des femmes (enceinte, accouchement). C'est également le cas des enfants de moins de 5 ans et les personnes âgées. Il s'agit des personnes catégorisées YOPI, d'autant plus qu'une femme enceinte est une personne à risque pour certains pathogènes notamment *Listeria*. Egalement, nous tenons à mettre l'accent sur le fait que ce sont les femmes qui fréquentent le plus les fêtes et les occasions familiales, souvent des lieux des TIAC.

VI.4. La répartition des cas des TIA/C en fonction d'âge :

La répartition de l'âge concernant les cas enregistrés est rapportée dans le tableau 05 et illustrée dans la figure 08.

Tableau 03 : La fréquence des TIA/TIAC en fonction des catégories d'âge.

Age	NN-10ans	11-35ans	36-55ans	56-80ans
Nombre	13	21	11	2
Fréquence	28%	45%	23%	4%

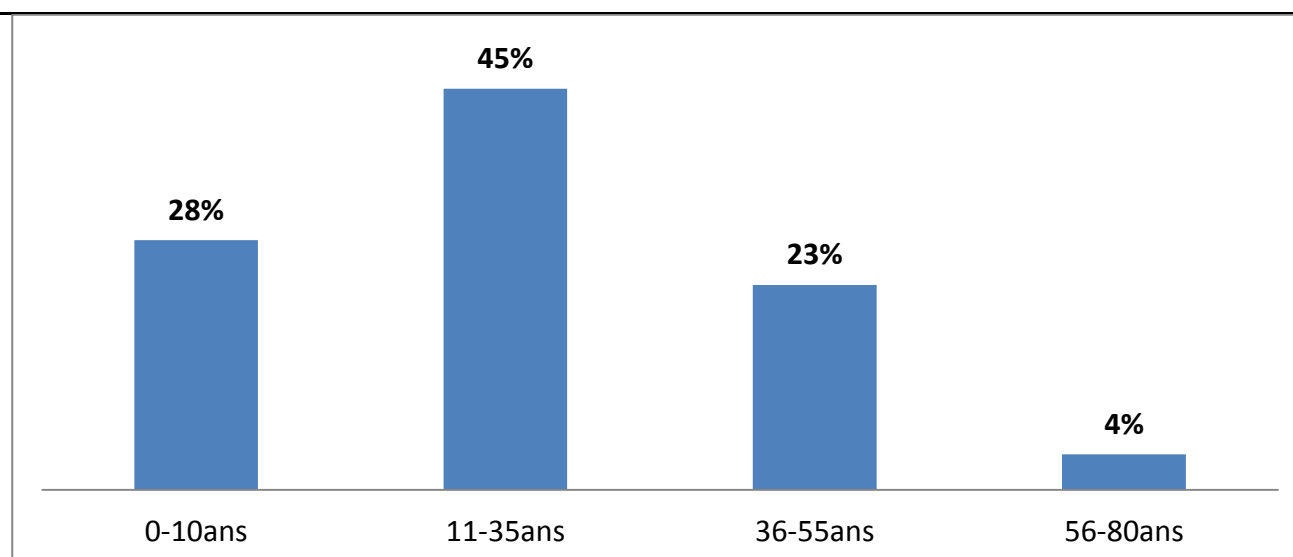


Figure 08 : La fréquence des TIA/TIAC en fonction des catégories d'âge.

Nos résultats globaux concernant la catégorie d'âge la plus touchée par TIA/TIAC, a montré que la catégorie des jeunes (11-35ans) est la plus vulnérable aux épisodes de TIA/C. Où nous

remarquons que les personnes qui appartiennent à cette catégorie d'âge représentent un taux de 45% qui est la plus grande proportion équivalente de 21 personnes touchées sur 47. Les personnes âgées de (NN-10ans) étaient atteintes à un taux de 28% qui est équivalent de 13 personnes touchées.

Alors que la catégorie des personnes âgées de (36 à 55 ans) représentait 11 cas avec seulement un taux 23%. La dernière catégorie de personnes âgées de (56 à 80ans) était les moins touchés par la toxi-infection alimentaire avec un taux de 4% équivalent à 2 personnes touchées.

Les résultats de cette étude ont confirmé que les cas des TIAC sont très élevés chez les jeunes âgés de (10-35ans) par rapport aux adultes âgés de (36 à 55 ans) dû au fait que les jeunes aiment pratiquer « *Le snacking* » (grignotage) et fréquentent plus souvent les fast-food, donnée appuyée par CORBEAU (2013), sociologue de l'alimentation et professeur à l'université François Rabelais de Tours, qui stipule que les adolescents de par leur forte fréquentation des Fast food, augmentent le risque de toute toxi-infection alimentaire.

Egalement, nous pouvons quant aux personnes âgées de plus de 55 ans, penser qu'ils sont plus sélectifs par rapport aux repas choisis, de par leur état de santé (Hypertendus, Diabétiques...) qui les oblige à prendre soin de leur alimentation et les rendent ainsi plus rigoureux. Pour les enfants âgés de (0-10 ans) sont considérés comme des sujets immunodéprimés.

VI.4. La répartition des cas des TIA/C en fonction du site de consommation :

La répartition de site de consommation d'un aliment est rapportée dans le tableau 04 et illustrée dans la figure 09.

Tableau04 : La fréquence des cas des TIA/C selon les sites de consommation d'aliment.

Lieux	Nombre des cas	Fréquence
Maison	32	68%
Restaurants	8	17%
La plage	3	6 %
Boulangerie	1	2%
Salle des fêtes	1	2%
Hôpital	1	2%
Source d'eau	1	2%
Total	47	

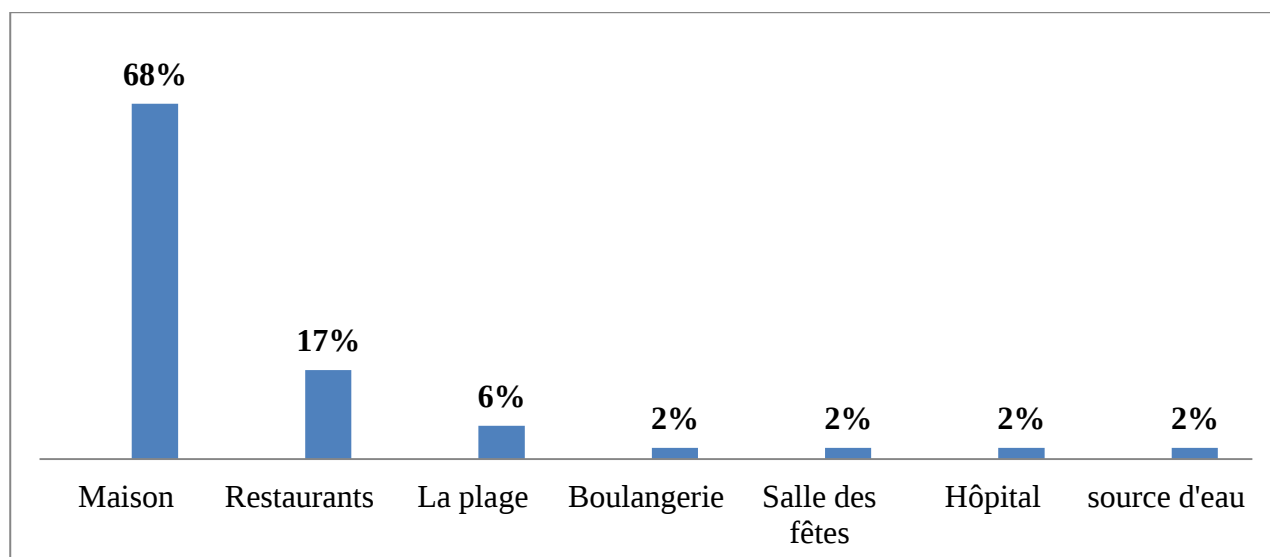


Figure 09 : La fréquence des sites incriminés lors de TIA/TIAC.

De manière globale, nous avons trouvé que la fréquence des cas de TIA/TIAC était variée selon les lieux de consommation. Nous avons constaté que la plupart des cas étaient observés au niveau du domicile, où il y avait 32 personnes sur 47 enregistrées avec un taux de 68%.

Le deuxième site enregistré lors de notre enquête était les restaurants avec un taux de 17% présenté par 08 personnes touchées. La plage était le troisième site avec 03 personnes contaminées représentant un taux de 6%.

En revanche, il y a avait d'autres endroits où les cas de TIA/TIAC ont été décelés mais avec un faible pourcentage. C'est le cas de la boulangerie, la salle des fêtes, l'hôpital et une source d'eau, avec une personne touchée pour chacun des sites, avec un taux de 2 %.

Nos résultats corroborent avec une étude similaire en Belgique (2007) sur les toxi-infections alimentaires où ils ont mentionnés aussi que le restaurant et le domicile sont les endroits les plus à risque pour une toxi-infection alimentaire.

Une enquête menée par le Ministère de la sante en Algérie sur les toxi-infections alimentaire collectives a aussi renforcé l'idée que ça soit les foyers à domicile qui sont les plus touchés, puisque selon les statistiques, en l'an 2017 il y avait 475 cas de TIAC suite à un problème enregistré lors des repas de familles. Egalement, la même étude a montré que les Fast-food et les restaurations commerciales ont enregistrés 31 et 52 foyers de TIA/C.

VI.5. La répartition des cas de TIA/C en fonction d'aliment ingérée :

La répartition de l'aliment ingérée par nos patients est montrée dans le tableau 05 et illustrée dans la figure 10.

Tableau 05 : La fréquence des cas de TIA/C selon les aliments ingérés.

Aliment	Nombre	Fréquence
Plats cuisinés à base de viande	03	6%
Fruits	26	55%
Produit laitier	05	11%
Produit de charcuterie	03	6%
Poisson	06	13%
Pizza	04	9%
Total	47	

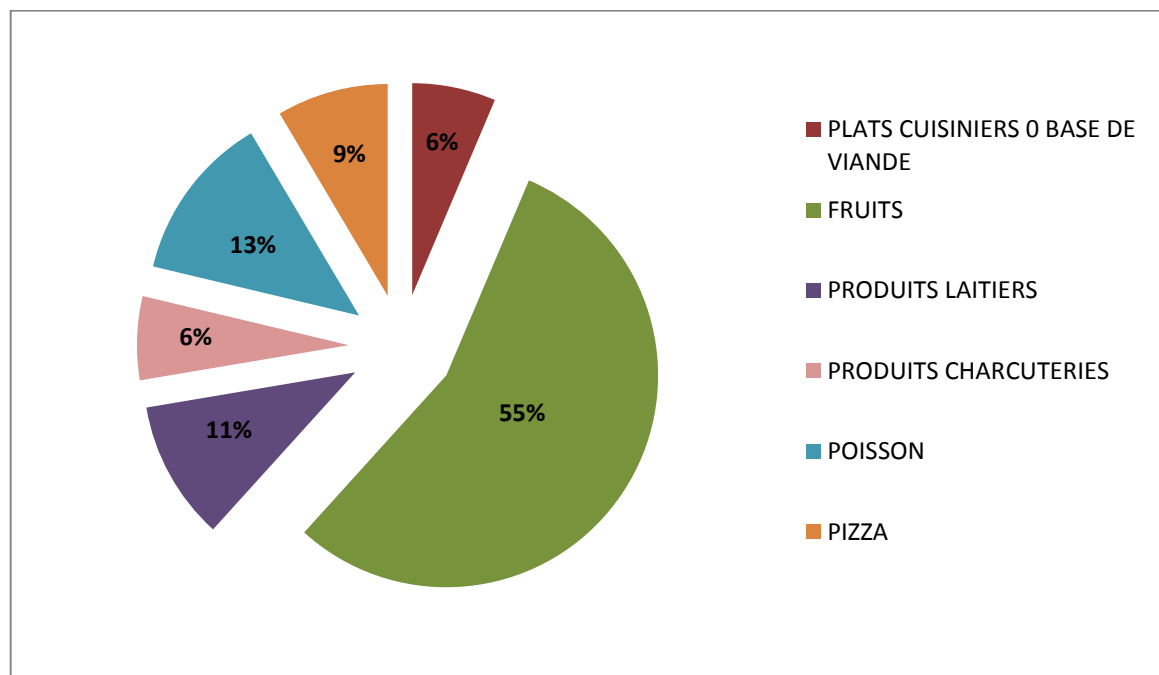


Figure 10 : La fréquence des aliments incriminés lors des TIA/TIAC.

Concernant les aliments incriminés dans les cas de TIA/TIAC, sur 47 cas enregistrés dans notre étude, nous avons enregistré un taux élevé de personnes contaminés suite à la consommation de fruits, les denrées les plus incriminées avec un nombre de 26 cas et un taux de 55%, suivis par les produits de pêche « Poisson » avec un nombre de 06 cas et un taux de 13%. Les produits laitiers avec un nombre de 05 cas et un taux de 11% étaient le troisième aliment incriminés.

La pizza était aussi une cause avec un nombre de 04 cas et un taux de 9%. Les derniers aliments incriminés sont les produits de charcuterie et les plats cuisinés à base de viande avec, 3 cas enregistrés et un taux de 6%.

Nos résultats concernant ce volet met en avant le fait que la wilaya de Boumerdès est une ville côtière et agricole ; ce qui conditionne les habitudes alimentaires de la population et explique les deux premières denrées incriminées dans les problèmes de TIA/C ; qui sont les fruits et les produits de pêche ; puisque ces derniers sont considérés comme les aliments les plus consommés dans la région.

VI.6. La répartition des cas des TIA/C en fonction d'agent causal :

La répartition des cas des TIA/C en fonction d'agent causal montré dans le tableau 06 et illustrée dans la figure 11.

Tableau 06 : La fréquence des cas des TIA/C selon les bactéries responsables des cas des TIA/TIAC.

Bactéries	Salmonelles	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>Shigella</i>	<i>C. Perfringens</i>
Nombres	30	11	3	1	2
Taux	64%	23%	6%	2%	4%

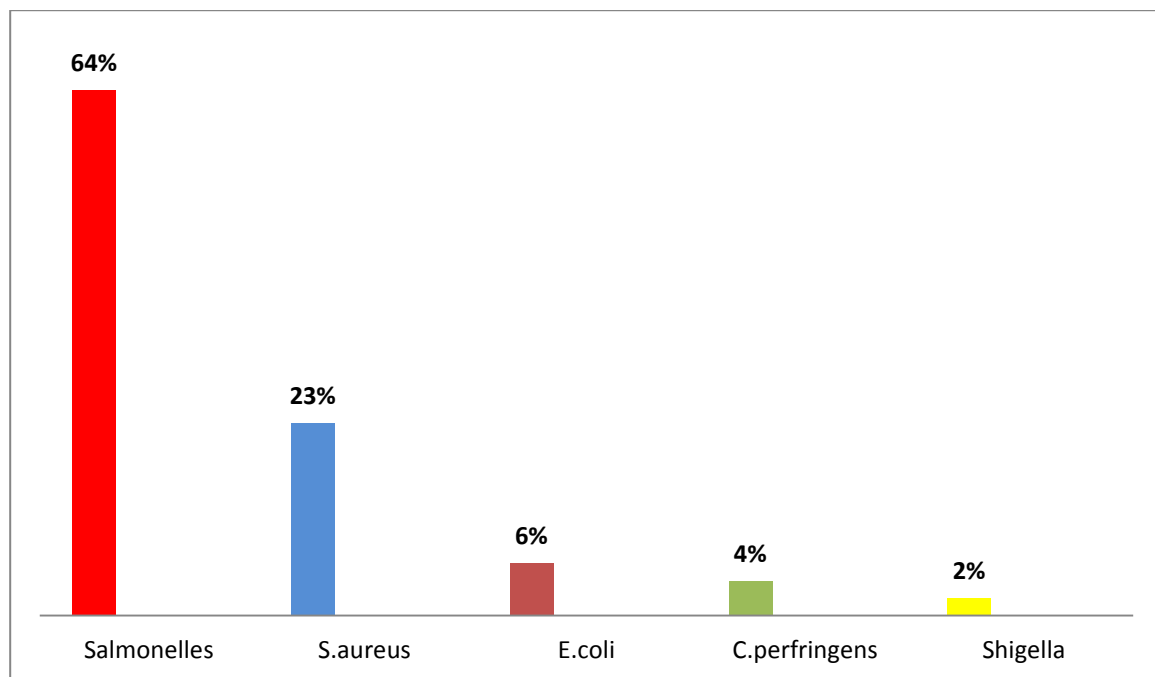


Figure 11 : Nos différentes bactéries responsables des cas TIA/TIAC

Selon notre enquête et sur la base des déclarations de médecins, nous avons trouvé 6 types des bactéries responsables des TIA/TIAC.

Les salmonelles étaient les bactéries les plus fréquemment retrouvées avec 30 personnes sur 47 et un taux de 64%. D'autre part, nos résultats ont fait sortir que les *S. aureus* étaient la deuxième bactérie abondante dans les aliments incriminés, avec un taux de 23% ce qui signifie que 11 personnes ont été touchées.

Pour l'ensemble des bactéries restantes, il s'agissait d'*E. coli* où nous avons enregistré 3 personnes intoxiqués avec un taux de 6% ; le *Clostridium perfringens* était présent avec 2 personnes et un taux de 4%. Pour ce qui est des Shigelles, une personne intoxiquée sur les 47 était enregistrée avec un taux de 2%.

Nos résultats concordent avec ce qui a été signalé dans la synthèse bibliographique concernant les bactéries reconnues pour leur incrimination dans les épisodes de TIA/C. Puisque tout comme nous avons précédemment mentionné, les salmonelles et les staphylocoques sont les causes les plus fréquentes de contamination alimentaire incriminées dans les TIA/C.

Une étude en France menée par **LEROY et al ., 2001** a montré que effectivement les Staphylocoques sont les plus incriminés mais pas seulement par le *S. aureus* mais également par le *S. xylosus* avec 43%.

VI.7. La répartition des cas de TIA/C en fonction des symptômes :

La répartition des cas de TIA/C en fonction des symptômes est représentée dans le tableau 07 et illustrée dans la figure 12.

Tableau 07 : La fréquence des cas des TIA/C selon les symptômes qui apparaissent lors des TIA/TIAC.

Les symptômes	Nombre des cas	Fréquence
Diarrhée	47	100%
Vomissement	46	98%
Douleurs	42	90%
Fièvre	34	72%
Hypotension	1	2%
Céphalée	4	9%
Nausée	6	13%

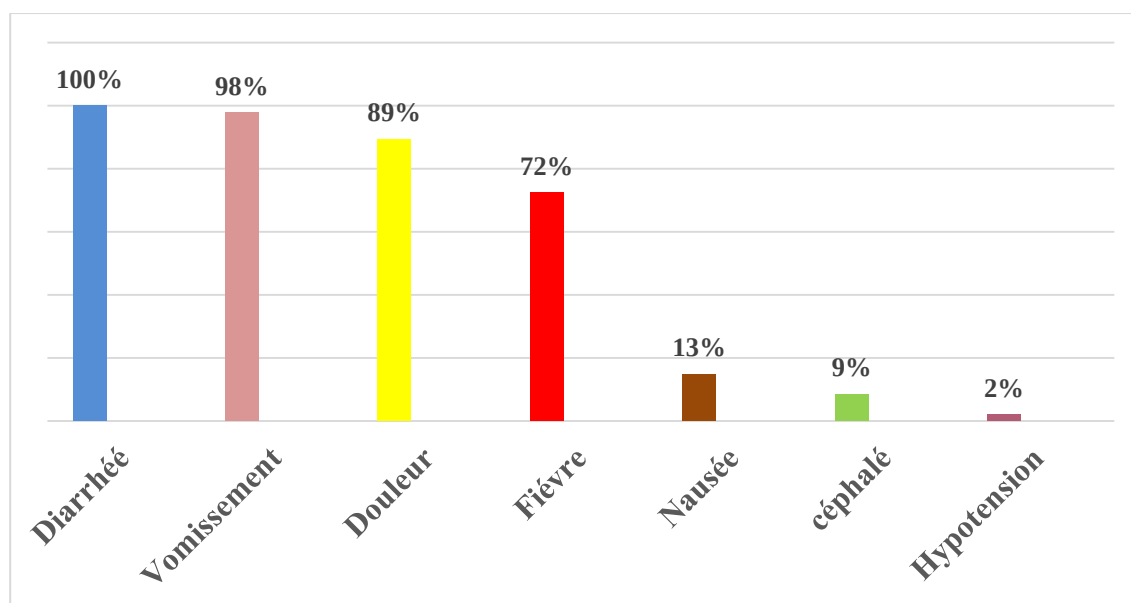


Figure 12 : La fréquence des symptômes qui apparaisse lors des TIA/TIAC.

Les résultats présentés dans la figure 12 montrent que sur 47 cas, le symptôme majeur des TIA/TIAC enregistrées était **la diarrhée** avec un nombre de 47 cas et un taux de 100%.

D'autre part, **les vomissements** étaient le deuxième symptôme avec un nombre de 46 cas et un taux de 98%. Le troisième symptôme enregistré parmi les patients était **les douleurs abdominales** sévères avec un nombre de 42 cas et un taux de 89%. La fièvre était aussi présente comme symptomatologie dans 34 cas et un taux de 72%.

Par contre des symptômes mineurs représentaient par des **nausées, des céphalées et de l'hypotension** avaient de faibles taux, avec un taux de 13%, 9% et 2% respectivement.

A la fin de notre étude, qui avait pour but d'étudier le profil épidémiologique des cas de TIA/TIAC déclarés dans l'hôpital de la wilaya de Boumerdes, plus précisément à Dellys, nous pouvons souligner l'importance de la prise en charge rapide et adéquate du patient du fait des déséquilibres rapide qu'elle peut entraîner, mais aussi les effets secondaires surtout chez les personnes immunodéprimées (YOPI) quant il s'agit d'un germe pathogène comme *E. Coli* et *Listeria*.

Dans notre contexte national, et malgré le suivi et l'accompagnement des patients ; à ce jour, des personnes meurent suite aux toxi-infections alimentaires. A titre informatif, le nombre total déclarés des cas de TIAC était de plus 10000 personnes touchées dont 7 décédées durant l'année 2018, comparés à l'année 2017 où 10042 personnes touchées dont 6 décédées ont été enregistrées. Une hausse considérable, même comparée à l'an 2016.

Une augmentation des foyers déclarés qui reste étroitement liée à la période estivale probablement quand la demande des repas rapides et la consommation hors foyer augmentent mais nous ne pouvons pas nier le rôle majeur des consommateurs dans la survenue des épisodes de TIAC ; puisque et à travers notre enquête, le premier lieu incriminé était le domicile familial. Ainsi, la sensibilisation et l'augmentation de la prise de conscience des consommateurs à respecter la chaîne du froid, les conditions d'hygiène et les températures ambiantes lors de la préparation restent parmi les principaux facteurs favorisant la présence et la multiplication des pathogènes induisant systématiquement et dans la plupart du temps des malaises et même des épisodes de toxi-infections alimentaires collectives, et même des décès.

Conclusion

Conclusion

De multiples micro-organismes comme bactéries sont susceptibles de contaminer les denrées alimentaires et d'engendrer diverses pathologies, notre étude réalisée sur 47 personnes déclarants des toxi-infections alimentaires causées par des bactéries pathogènes dans la wilaya de Boumerdès ; qui avait pour but d'estimer la fréquence des toxi-infections alimentaires et d'arriver à suspecter les agents causaux, de classer les aliments les plus incriminés et déduire la catégorie la plus touchée par les toxi-infections alimentaires, a enregistré un taux de 64% des cas causée par les salmonelles, un taux de 23% des cas causée par staphylococcus aureus, parmi les aliments incriminés nous avons trouvés un taux élevé après la consommation de fruits avec un taux de 53% suivi par un taux de 13% des cas infectés après la digestion des produits de la mer.

Parmi les symptômes majeurs représentés par des diarrhées avec un taux de 100% elle s'agit d'un signe qui se répète toujours, vomissement avec un taux de 98%, les douleurs atteignent un taux de 89% et la fièvre qui présente un taux de 72%.

En parallèle après notre enquête nous avons déduit que les femmes sont les plus touchées en rapport aux hommes avec un taux de 51% contre 49% chez les hommes.

Ainsi le foyer c'est le lieu majeur de la toxi-infection alimentaire que nous avons enregistrés durant notre enquête un taux de 68% suivi par les restaurants avec un taux de 17%.

Les personnes âgées de 10-35 ans présentent un taux élevé de 45% suivi par la catégorie âgée de NN-10ans avec un taux 28%.

Comme perspectives nous souhaitons étudier le profil de coproculture des germes pathogènes responsables des toxi-infections alimentaires d'origine animale afin de préciser et d'assurer la vraie bactérie causale, pour les vétérinaires espérant qu'il y aura un contact et un lien indissoluble avec le service d'épidémiologie des hôpitaux pour assurer une bonne qualité d'aliments et donc la sécurité alimentaire.

Références bibliographiques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

A

1. **AFASCA., 2002** .Autocontrôle : bonne pratique d'hygiène .www.favv-afasca.be/professionnel/autocontrôle/hygiène
2. **AFASCA., 2004**.Directives pour le commerce ambulant professionnel et pour le commerce ambulant occasionnel. [http://www-afasca.be/professionnel/denrée alimentaire](http://www-afasca.be/professionnel/denrée_alimentaire)
3. **AFASCA., 2015** .Conseils de base pour vos achats.www.afasca.be. consommateurs vie pratique
4. **AFASCA., 2017** .cinq clés pour une alimentation sûre .[www.fvv-afasca.be/astuce/cinq clés](http://www.fvv-afasca.be/astuce/cinq_clés)
5. **AFASCA., 2018** .affichage comment se laver correctement les mains. [www-fvv-afasca](http://www-fvv-afasca.be).
6. **AFASCA., 2018** .hygiène du personnel actif dans la chaîne alimentaire disponible sur www.favv.afasca
7. **AHMED A , LI J,SHILOACH Y et al ., 2006** : Safety and immunogenicity of Escherichia coli O157 O-specific polysaccharide conjugate vaccine in 2-5 year –old children. J infect DIS,193(4):515-521.
8. **ALLERBERGER F et WAGNER M., 2009** : Listeriosis : a resurgent foodborne infection .clin microbiol infect, 16 :16-23.
9. **ALGERIE PRESSE SERVICE., 2019**.intoxication alimentaire: création prochaine de l'agence nationale sanitaire des aliments sur www.aps.dz le 03/07/2019
10. **ANONYME.,2008** :Vaccins anti typhoïdiques : note d' information de l'OMS. weekly epidemiological record, world Health Organization,6:49-60
11. **ANONYME 1.,2017** .Agence de la santé publique de canada. toxi-infection alimentaire.sur www.médecine_ups-tlse.fr PDF .p1
12. **ARNON SS ,1986** .Infant botulism anticipating the second decade.J infect Dis,154:201-206

B

13. **BECILA A ., 2009** : préventions des altérations et des contaminations microbiennes des aliments, mémoire de magistère université Mentouri-constantine.
14. **BERGDOLLMS,SURGALLAMJ.,1959** :Staphalococcalenterotoxin: indententification of a specific precipitating antibody with enterotoxins neutralizing property.J immunol,83:334-338
15. **BONAZZI M, LECUIT M, COSSART P .,2009** :Listeria monocutogènes internalin andE-cadherin : from urban rooks(corvus frgilegus)J appl miccrobiol,82 :641-647
16. **BRIAN E., 2013** : Mesures prises pour renforcer le système de salubrité des aliments. disponible sur <https://www.inspection.gc.ca>.
17. **BOARDR G et FULLERR.,1994** : Contaminants of liquid egg products.In :chapman et Hall ,Microbiology of the avian egg,Tec et Doc Lavoisier,Paris.
18. **BOUZA A., 2009**: Les toxi-infections alimentaires collectives dans l'Est algerien,en vue de l'obtention du diplôme de post-graduation spécialisée
19. **BROOK I.,2007** :Infant botulism.Jperinatol,27:175-180
20. **Buchanan R , PHILIPS J.,1990**: Réponse surface models for predecing the effect of température,ph,Nacl content, sodium nitrite concentration and atmosphere on the growth of l.monocytogène .journal of food protection,53,370-3.

C

21. **CARLIER V ., 1983** : Etude de quelques paramètres du ph ultime des viandes des bovins. TVA, 185,3

22. **CASADEVALL A et PIROFSKIL A., 2014** : Ditch the term pathogen. Nature ,516 :161-166
23. **CAPRIOLI A, MARABITO S, BRUGENERE H, OSWALD E., 2005:** Enterohemorrhagic Escherichia coli. clin microbial REV,26(4):822-880
24. **CDC ., 2010:** Multistate outbreak of human salmonella enteritidis infections associated with shell eggs(final upted). Disponible en ligne sur: <http://www.cdc.gov/salmonella/enteritidis/index.html>.
25. **CHIA JK,CLARK JB;RAYAN CA,POLLAK M.,1986:**botulism in an adult associated with food-borne intestinal infection with clostridium botulinum.New Engl J Med,315:239-241
26. **COBBAUT K , BERKVEN D , HOUF K ., 2009:** Escherichia coli O 157 revalence in different cattle farm types and identification of otential risk factors.J food prot,72:1848-1853.
27. **CODEX ALEMENTARIUS., 1996:** sur la base des informations et observations fugurant dans la publication Food nutrition and agriculture. Fao/ANA 17/18,1996/p 30-37.www.fao.org
28. **CODEX ALIMENTAIRES., 1989** : Code d'usages régional en matière d'hygiène pour les aliments vendus sur la voie publique en Asie. disponible sur www.codexalimentarius.org
29. **CODEX ALIMENTARIUS .,2015** :programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires comité du codex sur les systèmes d'inspection et de certification des importation et des exortations alimentaires .disponible sur www.fao.org/fao-who-codexalimentarius.

30. **CODEX ALIMENTARIUS ., 2017):**code d'usages régional en matière d'hygiène pour les aliments vendus sur la voie publique en asie.www.fao.org/codexalimentarius/fr.
31. **COLLEGIALE DES ENSEIGNANTS DE NUTRITION ,2010-2011 :**
Alimentation et besoins nutritionnels de l'enfant sur campus.cerimes.fr PDF 1-160
32. **CORPET D., 2005 :** Maitre de l'hygiène(restaurant et industrie) hygiène en restauration hors de foyer .polycopie. Ecole nationale vétérinaire de Toulouse, unité pédagogique de l'hygiène et industrie des denrées alimentaires d'origine animale CAC/RCP 2-1969 .p26
33. **COSSAR T.,2012 :**lluminating the landscape of host-pathogen interactions with the bacterium listeria monocytogènes.Emerg infect DIS 17 :1110-1112

D

34. **DECLUDT B ,BOUVET P,MARIANI-KURKDJIAN P.,2000 .**hemolytic uraemic syndrome and shiga toxin-producing Escherichia coli infection in children in France epidemiol infect,124(2):215-220
35. **DE LA FUENTE R,SUAREZ G,SCHLEIFER KH.,1985:**Staphylococcus aureus subsp.anaerobius subsp.nov.,the causal agent of abscess disease of sheep.Int J syst bacteriol,35 :99-102
36. **DIERICK K VAN COILLIE E , SWIECICKA I .,2005 :** fatal family outbreak of bacillus cereus-associated food poisoning clin microbial,43:4277-4279
37. **DUSSURGER O,PIZARRO-CERDA J COSSART P .,2004 :**molecular determinants of listeria monocytogène virulence ann REV microbiocol 58:587-610

E

38. **EFSA, 2005** :Opinion of the scientific panel on biological hazards on bacillus cereus and other bacillus spp in foods tuffs.EFSA J.175 :1-48
- EFSA.,2013a**:Analysis of the baseline survey on the prevalence of listeria monocytogènes in certain RTE foods in the EU(2010-2011).part A:listeria monocytogène estimates.EFSA J,11:3241-3316.
- 39.

F

40. **FEDERIGHI M, MAGRAS C,PILET MF.,2005**:Campylobacter.In:federighi M. bactériologie alimentaire: compendium d'hygiène des aliments.economica paris,145-172.
41. **FENICIA L,Annibali F,Aureli P.,2007** :intestinal toxemia botulisme in italy,1984-2005.Eur J CLIN MICROBIOL INFECT Dis,26 :385-394
42. **FDA.,** Evaluation and definition of potentially hazardous foods-chapter 3,Factors that influence microbial growth.disponible en ligne sur:<http://www.fda.gov/ood/foodscienceresearch/safeparc-ticesforfoodroccesses/ucm094145.htm>.
43. **FRONZES R .CHRISTIE PJ,WAKSMAN G ., 2009**:the structural biology of type IV secretion systèmes.nat REV microbial,7:703-714

G

44. **GALLO RL et HOOPER LV .,2012** :Epithelial antimicrobial defense of the skin and intestine. Nat REV immunol,12:503-516
45. **GAST RK,GUARD-BOULDIN J,HOLT PS ., 2004** :Colonization of productive organs and internal contamination of eggs after experimental infection of laying hens with salmonella Heidelberg and salmonella enteritidis.avian Dis,48:863-869

46. **HERNIETTE DE VALK ET GILLES SALVAT.,** Alimentation et risques infectieux : enjeux et stratégies pour limiter l'impact sur la santé.presse de sciences po/ « les Tribunes de la santé »2015/4n°49/pages 61.
47. **GLASER P ,FRANGEUL L ,BUCHRIER C., 2001 :**comparative genomics of *Listeria* species science,294 :849-852
48. **GONZALEZ-ESCALONA N, THIRUNAVUKKARASU N,SINGH A ., 2014:**Draft genome.sequence of bivalent *Clostridium botulinum* strain IBCA 10-7060 encoding botulinum neurotoxin B and a new FA mosaic type.genome announce 2 (6):e 01275-01214
49. **GUIBOURDENCHE ,ROGGENTIN P,MIKOLEIT M.,2010 :**supplement 2003-2007(NO.47)to the white-kauffman-le minor scheme.res microbiol ,161 :26-29

H

50. **HANCE P, TEYSSOU R, NICAND E, BUISSON Y ., 1998 :** Source alimentaire des diarrhées bactériennes. toxi-infections alimentaires collectives .médecine thérapeutique/pédiatrie. Volume 1N° ,25-30
51. **HELLBERG RS , CHU E, 2015 :**Effects of climate change on the climate change on the persistence and dispersal of foodborne bacterial pathogens in the outdoor environments: a review. critic Rev microbial,42:548-572.
52. **HOHMANN EL., 2001 :**Nontyphoidal salmonellosis.clin infect dis ,32 :263-269
53. **HOLT KE, PHAN MD, BAKER S ., 2011.,**Emergence of a globally dominant IncHI1 plasmid type associated with multiple drug resistant typhoid. PLoS neglected tropical diseases,5: e1245.

I

54. **ISBERG A et TRAN VAN NHIE G., 1995** : The mechanism of phagocytic up take promed by invasin integrin ,interaction,trends,cell boil 5:120-124
55. **INSTRUCTION N°13 DE MINISTERE DE LA SANTE., 2017**: Relative la conduite à tenir devant une toxi-infection alimentaire collective
56. **INSV ; 2015** : Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives-Données de la déclaration obligatoires en 2013.disponible en ligne sur : <http://www.invs.santé.fr/content/download/106827/382258/version/1/file/tiac-donnees-2013.pdf>.

J

57. **JAY J., 1992**: Modern Food microbiology. Van nostrad Reinhold compagny,New York.
58. **Journal officiel de la république française ., 1988**.TIAC : déclaration, investigation, conduite à tenir.JO, 1487.

K

59. **KEMPF B et BREMER E., 1998** : Uptake and synthesis of compatible solutes as microbiol stress responses to high-osmolality environments. Arch microbiol,5 :814-827
60. **KOVATS RS, EDWARDS S J,HAJAT SJ., 2004**: The effect of temperature on food poisoning : a time-series analysis of salmonellosis in ten European countries.epidemiol infect,132:443-453.

L

61. **LECLERC.N., 2003** :l'assurance qualité en restauration collective dispositif de lutte contre la toxi-infection alimentaire collective. Exemple d'application dans une cuisine centrale. Thèse de doctorat vétérinaire .Ecole vétérinaire d'Alfort.
62. **LE MINOR ,POPOFF MY,BOCHEMUHL J., 1990**:supplement 1989(n.33)to the Kauffmann-white schrme.Rev microbial,141(9):1173-79-91
63. **LEQUETTE Y,GARENAUX E ,TAUVERN G.,2011** :role played by exosporium glycoprotein in the surface and in their adhesion to stainless steel appel environ microbiol,77 :4905-4911
64. **LEYRAL G., VIERLING E., 2007** : Microbiologie et toxicologie des aliments, hygiène et sécurité alimentaire. P :9, 145,
65. **LINDSTROM M, HEIKINHE INHEIMO A ,LAHTI P,KORKEALA H .,2011** :Novel insights into the epidemiology of clostridium perfringens type A food poisoning. Food microbiol,28:192-198
66. **LUND STROM M,KORKEALA H.,2006** :laboratory diagnosis of botulism.clin microbial Rev,19:298-314
67. **LUND T,DE BUYSER ML ,GRANUM PE., 2000** :a new cytotoxin from bacillus cereus that may cause necrotic enteritis.molecul microbiol,38 :254-261

M

68. **MAHLER H ,PASI A ,KRAMER JM e., 1997**:fulminant liver failure in association with the emetic toxin of bacillus cereus, new engl J Med ,336:1142-1148

69. **MAJOWICZ et al,2010** :the global burden of nontyphoidal salmonella gastro-enteritis.clin infect Dis,50:822-889
70. **MARTEL S.,2017**: Le rôle du discours dans la construction de l'ASEAN comme communauté de sécurité disponible sur <https://pdfs.semanticscholar.org>
71. **MCCROSKEY LM et HATHEWAY CL.,1988** :laboratory findings in four cases of adult botulism suggest colonization of the intestinal tract.J clin microbial,26:1052-1054
72. **MURIELLE NAITALI, LAURENT GUILLIER, FLORENCE DUBOID-BRISSONET ., 2017** :Risques microbiologiques alimentaires N °2106(I)-LTG70°paris 2017,p :632,419,29,636,
73. **MOULOUDI F., 2013** : Mémoire en vue d'obtention de diplôme de magistère en microbiologie de la restauration collective :cas de restauration universitaire d'Oran

O

74. **OMS., 2003** :L'OMS demande une action urgente et concentrée pour éviter que chaque année les risques environnementaux tuent 5 millions d'enfants.www.who.int/media centre/news/2003/Pr28/Fr/88k
75. **OMS., 2007** : Des mesures plus énergiques sont demandées pour une meilleur sécurité sanitaire des aliments. Disponible sur <https://www.who.int.releases/2007/pr39/fr/86k>
76. **OMS., 2014** : Les écoles enseignant une bonne hygiène de vie origin.who.int
77. **OMS., 2018** : Secourisme revue N 202 incidents et accidents de l'été :Les papiers et les morsures/secourisme et violences conjugales disponible sur Eraus/animis-sécourisme Fr
78. **OMS., 2019** : Cas de salmonelloses : rappel de produits pour bébés de la marque modilac.www.doctissimo.fr 24 janvier 2019-18h43
79. **OMOE K, Hu DL, Ono HK et al., 2013**: Emetic potentials of newly identified staphylococcal enterotoxin-like toxins. Infect Immun,81 :3627-3631

P

- 80. **PAREDES-SABJA D et SARKER MR.,2009** : Gero a putative Na⁺, H⁺,k⁺ antiporter is essential for normal germination of spores of the pathogénie bacterium clostridium perfringers J BACTERIOL 131:3822-3831
- 81. **POSFAY-BARBE KM,SCHRENZEL J,FREY J. ,2010** :food poisoning as a cause 66of acute liver failure.ped infect Dis J,27:846-847
- 82. **POPOFF MR et BOUVET P., 2009** : clostridial toxins futur microbiol, 4 :1021-1064

R

- 83. **ROUDAUT H et LEFRANC E., 2005** : Alimentation Théorique. wolters kluwer France 1629-7954 séries science des aliments p 283.
- 84. **ROMAIN J,THOMAS C ,PIERRE S, Gérard B., 2006** :Science des aliments france130545 N°833(IV)-LtG 70°
- 85. **ROSSETS R et Beaufort A., 1983** : Des cuisines 4 étoiles. Programmation, conception et réalisation des locaux de cuisine collective .Paris LT.S.V :167-118

S

- 86. **SALEH M,AL ,NAKIB M,DOLOY A ., 2012** :bacillus cereus, an unusual cause of fulminant liver failure: diagnosis may prevent liver transplantation J Med microbial,61:743-745
- 87. **SCIENSANO.,2018:Toxi-infection alimentaires collectives .disponible sur <https://www.wiw-isp.be.pdf>:p:33.**
- 88. **SKOVGAARD N., 2007**: New trends in emerging pathogens. Int J food Microbiol,120:217-224

89. **SOBEL J.,2005** :Botulism.clin infect Dis,41:1167-1173
90. **SOBEL J., 2009** : Diagnosis and treatment of botulism :Diagnostic and treatment of botulism: a century later, clinical suspicion remains the cornerstone. Clin infect dis,Dis,48: 1674-1675.
81. **SONNABEND WF,SONNABAND OH,GRUNDLER P,KETZ E.,1987** :intestinal toxicoinfection by clostridium botulinum type F in an adult.lancet,1:357-361
92. **STAVRU F ,ARCHAMBAND C , COSSART P .,2011** :Cell biology and immunology of listeria monocytogènes infections :nouvel insights.Immunol REV 240 :160-184
93. **STENFORS ARNESEN LP,FAGERLUND A,GRANUM PE ., 2008**:From soil to gut:toxins.FEMS microbial REV,32:579-606

T

94. **THAPON JL,AUDIOT V,NYS Y, PROTAIS ,SAUVEUR B., 1994** :Présentation générale de l'œuf.In :L'œuf.In :L'œuf et les ovoproduits,Tec et Doc lavoisier, Paris .
95. **TARR PI,GORDON CA,CHANDLER WL., 2005**:schiga –toxin producing Escherichia coli and hemolytic uramic syndrome lancet,365(9464):1073-1086

V

96. **VAZQUEZ BOLAND JA,KUHN M BERCHE P ., 2001** :listeria pathogenesis and molecular virulence determinants clin microbiol REV 14:584-640

Z

97. **ZERUK ET KUMIE., 2007** :the sanitary conditions of food establishments in Mekelle Town,Tigra/north Ethiopia.Ethiop journal Health Dev ;21(1)

Webliographie:

Source 01 : présentation de la wilaya de Boumerdès, situation géographique, (www.monographies.caci.dz); Consulté le 25/03/ 2013

Source 02 : wilaya de Boumerdès <https://www.wilaya-boumerdes.dz/>) consulté le 07/05/2019

Source 03 : Abondante prise de 4000 tonnes de poisson à Boumerdès (ww.aps.dz), consulté le 09/01/2018

Source 04 : La carte géographique de la wilaya de Boumerdès <http://www.wilaya-Boumerdes.dz>, consulté le 12/06/2013

Source 05 : Hôpital de Dellys-Etablissements publique <http://annumed.santé-dz.com>, consulté le 14/09/2019

Annexes

ANNEXE1

Fiche d'enquête d'une TIAC

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة الصحة والسكان وإصلاح المستشفيات
MINISTÈRE DE LA SANTÉ, DE LA POPULATION ET DE LA RÉFORME HOSPITALIÈRE

Fiche d'enquête d'une « TIAC »

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

Identification du malade et de la structure déclarante :

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

Signes cliniques et évolution :

Date du 1er signe clinique : / /
Délat d'incubation *:
Diarrhée aqueuse ☐ Diarrhée sanglante ☐ Diarrhée glaireuse ☐
Nausée ☐ Vomissement ☐ Douleurs abdominales ☐
Fièvre ☐ Asthénie ☐ Urticaire ☐
Autres symptômes (préciser) :
Date, lieu et durée d'hospitalisation : / / lieu durée
Complication : oui ☐ non ☐ Si oui, préciser :
Devenir : Guérison ☐ décès ☐ Date de 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 familiale ☐
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 : / / Service :
Nom et prénom : Commune :
Etablissement : Tel : fax :
Wilaya :

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

SIGNATURE DE L'ENQUÊTEUR

ANNEXE 2

Ministère de la santé ,population et de la réforme hospitalière



Résumé :

Notre étude avait l'objectif de décrire le profil épidémiologique des toxi-infections alimentaires enregistrées dans la wilaya de Boumerdès_Dellys et ce, pour la saison estivale 2018/2019. 47 cas des TIAC ont été enregistré au niveau de l'hôpital « BOUDAUD Mohamed » pendant la période allant de juin 2018 à l'Aout 2018.

L'étude a été réalisée par une enquête qui a montré que les principaux agents causals incriminés étaient les salmonelles (64%) et les Staphylocoques (23%). Nous avons enregistré également un taux de 51% de femmes touchées contre 49% chez les hommes. Les aliments les plus incriminés étaient majoritairement les fruits (53%) contre 13% pour les poissons, suivi par les produits laitiers (11%). Des toxi-infections alimentaires qui se déroulent dans la plupart du temps dans les foyers à domicile (68%) contre un taux de 17% dans les restaurants. Une augmentation des foyers déclarés qui reste étroitement liée à la période estivale probablement quand la demande des repas rapides et la consommation hors foyer augmentent mais nous ne pouvons pas nier le rôle majeur des consommateurs dans la survenue des épisodes de TIAC.

Mots clés : Toxi-infections alimentaires, Enquête, Consommateur, Bactéries.

Abstract

Our study aimed to describe the epidemiological profile of foodborne illness recorded in the wilaya of Boumerdes_Dellys for the 2018/2019 summer season. 47 cases of TIAC were recorded at the "BOUDAUD Mohamed" hospital during the period from June 2018 to August 2018. The study was carried out by a survey which showed that the main causal agents involved were Salmonella (64%) and Staphylococcus (23%). We also recorded a rate of 51% of women affected compared to 49% of men. The most incriminated foods were mainly fruits (53%) against 13% for fish, followed by dairy products (11%). Food-borne illnesses that occur mostly in home-based homes (68%) compared to (17%) in restaurants. An increase in reported outbreaks that remains closely linked to the summer period, probably as demand for fast meals and out-of-home consumption increase, but we can not deny the major role of consumers in the occurrence of TIAC episodes.

Keywords: Toxi-food infections, Investigation, Consumer, Bacteria.

ملخص :

في نهاية دراستنا التي تهدف إلى وصف الملامح الوبائية للأمراض المنقولة بالغذاء المسجلة في ولاية بومرداس- دلس لموسم 2019/2018 الصيفي. تم تسجيل 47 حالة من حالات TIAC في مستشفى "بوداود محمد" خلال الفترة من يونيو 2018 إلى أغسطس 2018. وقد أجريت الدراسة من خلال دراسة استقصائية أظهرت أن العوامل السببية الرئيسية المعنية هي السالمونيلا (64 ٪) والمكورات العنقودية (23 ٪). سجلنا أيضًا نسبة 51 ٪ من النساء المصابات مقارنة بـ 49 ٪ من الرجال. كانت الأطعمة الأكثر تجرماً هي الفواكه (53 ٪) مقابل 13 ٪ للأسماك، تليها منتجات الألبان (11 ٪). الأمراض التي تنقلها الأغذية والتي تحدث في الغالب في المنازل المنزلية (68 ٪) مقارنة مع 17 ٪ في المطاعم. زيادة في حالات تفشي المرض المبلغ عنها والتي لا تزال مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بفترة الصيف، ربما مع زيادة الطلب على الوجبات السريعة والاستهلاك خارج المنزل، ولكن لا يمكننا إنكار الدور الرئيسي للمستهلكين في وقوع حوادث TIAC.

كلمات البحث

التسمم الغذائي، التحقيق، مستهلك، البكتيريا المسببة للأمراض.