

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE AMAR TELIDJI- LAGHOUAT

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire

En vue d'obtention du diplôme de Master Académique

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences Biologiques

Option : Microbiologie Fondamentale et Appliquée

Thème

**Epidémiologie des TIAC dans la région de Laghouat :
Etude rétrospective**

Présenté par :

M^{elle} BOUZIANI Raihana

M^{elle} BOUMEDIENE Khaoula

Devant le jury composé de :

Dr. CHETATHA Mohamed

MAA Université de Laghouat

Président

Dr. DJEBLI Ahmed

MAA Université de Laghouat

Examineur

Dr. MADOURI Redouane

MAA Université de Laghouat

Encadrant

Année Universitaire 2023 /2024

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿وَمَا تُوَفَّقِي ۖ إِلَّا بِاللَّهِ ۖ﴾

عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ ﴿٨٨﴾

سورة هود الآية 88

REMERCIEMENTS

Avant tout, nous remercions 'Allah' 'Tout puissant de nous avoir donné la patience, la santé, et la volonté qui nous ont permis de mener à terme ce modeste travail.

*Nous exprimons nos sincères remerciements à notre encadrant **Dr. Madouri Redouane** pour nous prodiguant tout aide possible, et nous consacrant son temps précieux pour l'évaluation de ce travail, et pour ses conseils apprécies qu'il nous a permis de conduire ce travail jusqu'à son terme, Merci pour votre compréhension, et pour votre disponibilité.*

Nous tenons à exprimer également nos remerciements aux membres de jury qui ont accepté d'évaluer notre travail de mémoire.

*Nous remercions aussi toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail. En commençant par **M_{me} Boumediene Fatna** pour toute son aide, le personnel de la direction de la santé et de la population, en particulier **M_{me} Mcheikel Fatiha**, ainsi que **M_{me} Abdellah Khadidja** de la direction du commerce.*

Enfin, un grand merci à nos parents, ainsi qu'à tous ceux qui nous ont enseigné, de l'école primaire jusqu'à la dernière année d'université.



Dédicace

Je dédie ce modeste travail de fin d'étude à tous ceux qui ont contribué à la réussite de ce travail.

*Tout d'abord je rends un grand hommage à **l'esprit de ma chère mère**, la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur, que dieu la procure bonne santé et longue vie.*

*À ma source d'inspiration et de force, mon bras droit, mon exemple éternel, **mon père attentionné**, merci pour le soutien, les encouragements et les sacrifices que vous avez consentis pour moi tout au long de mon parcours éducatif.*

*À mon unique et **cher frère** et à sa **femme**, à mes chères sœurs et tous mes amis.*

Khaoula



Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

*A celui qui m'a tout donné... qui m'a toujours soutenu et encouragé tout au long de ces années d'études, mon soutien moral, la source de joie et de bonheur. Pour tous les efforts et les moyens qu'il a consentis pour me voir réussir et assurer mon bien être, aucune dédicace ne saurait exprimer à quel point je suis reconnaissant envers, le plus cher de ma vie **Mon père**.*

*A celle qui m'a donné la vie, qui a été la lumière éclairant mon chemin, qui a été pris soin de moi, mon exemple éternel, **L'esprit de ma mère décédé**. Tu restes toujours la plus présente.*

*A mes sœurs **Khadidja, Safia, Nour El Houda, Amaria** et mon frère **Abderrahmane** qu'ils m'ont apporté l'encouragement, le bonheur, la satisfaction, vous avez toujours été le vrai sens de la famille, je vous souhaite une vie pleine des bonheurs et du succès.*

*A ma **belle-mère**, merci d'être toujours là pour moi.*

Et a toutes mes amies.

Raïhana

SOMMAIRE

Résumé	
Liste des abréviations	
Liste des figures.....	
Liste des tableaux	
Introduction générale.....	1
<i>Chapitre I : Synthèse bibliographique</i>	
I.1. Définitions :	4
I.1.1. Toxi-infection alimentaire collective :.....	4
I.1.2. Les intoxications alimentaires :	4
I.1.3. Les infections alimentaires :	4
I.1.4. Les intoxications alimentaires:	4
I.1.5. Les toxi infections alimentaires :	5
I.2. Agents responsables des maladies microbiennes d'origine alimentaire:.....	5
I.2.1. Bactéries :	5
I.2.2. Champignons :	7
I.2.3. Parasites :	8
I.2.4. Virus :	10
I.3. Origine des TIAC : Concept des 5 M :	11
I.3.1. La matière première :	11
I.3.2. Le matériel :	11
I.3.3. Le milieu :	11
I.3.4. La méthode :	11
I.3.5. La main d'œuvre :	12
I.4. Impact des TIAC:.....	12
I.4.1. Sur la santé publique :.....	12
I.4.2. Sur l'économie :.....	12
I.5. Epidémiologie des TIAC dans le monde :	13
I.6. Epidémiologie des TIAC en Algérie :	13
I.7. Traitement des TIAC :	14
I.7.1. Réhydratation :.....	14
I.7.2. Anti diarrhéiques :	14
I.7.3. Antiémétiques :	14

I.7.4.	Antibiotiques :.....	14
<i>Chapitre II : Méthodologie de travail</i>		
II.1.	Cadre et objectif de l'étude :	16
II.2.	Présentation de la wilaya de Laghouat :	16
II.2.1.	Situation géographique :	16
II.2.2.	Situation démographique :	17
II.2.3.	Le climat :	18
II.3.	Analyse des données :	18
<i>Chapitre III : Résultats et discussion</i>		
III.1.	Répartition géographique des TIAC :	20
III.2.	Répartition temporelle :	22
III.2.1.	Évolution du nombre de cas de toxi-infections alimentaires collectives de 2015 à 2023 :	22
III.2.2.	Répartition saisonnière des TIAC :	24
III.2.3.	Répartition mensuelle des TIAC :	25
III.3.	Répartition démographique :	26
III.3.1.	La distribution des TIAC selon tranche d'âge :	26
III.3.2.	La distribution des TIAC en fonction du sexe:	27
III.4.	Répartition des TIAC selon l'aliment incriminé :	29
	Conclusion	32
	Références bibliographiques.....	35
	Annexe	43

الملخص

تعتبر التسممات الغذائية الجماعية امراض مسؤولة عن عدد كبير من الوفيات في جميع أنحاء العالم ، غالبًا ما تسببها الكائنات الحية الدقيقة مثلًا البكتيريا الطفيليات والفيروسات، يمكن ان تنتقل عن طريق الطعام أو الماء.

يتعلق هذا العمل بدراسة بأثر رجعي لعدد حالات الإصابة بهذا المرض وتوزيعها في ولاية الأغواط استناداً إلى البيانات التي تم الحصول عليها من مديرية الصحة والسكان خلال الفترة الممتدة من 2015 إلى 2023. من أجل تحديد العوامل الرئيسية التي تساهم في تطورها ومحاولة تصحيحها لتجنب تكرارها.

خلال هذه الفترة أظهرت نتائج الدراسة ان عدد حالات التسمم الغذائي الجماعي بلغت 849 حالة، ولم تسجل أي حالة وفاة. سجلت اعلى نسبة لها سنة 2021 حيث بلغ عددها 218 حالة. كما بينت النتائج أيضاً أن موسم الصيف شهد أعلى عدد من حالات التسمم الغذائي الجماعي، وأن هذه التسممات أصابت الجنسين بشكل عشوائي وكانت أكثر انتشاراً في المناطق الحضرية .

وبما أن هذا المرض ذو منشأ غذائي، والتغذية موضوع حساس للغاية، يجب على الجميع احترام شروط السلامة الغذائية ومراعاة النصائح الوقائية لتناول الطعام الآمن والصحي.

الكلمات المفتاحية :

التسممات الغذائية الجماعية، الغذاء، ولاية الأغواط ، دراسة بأثر رجعي.

Résumé

Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) sont des maladies émergentes responsables d'une mortalité importante dans le monde. Ce sont des maladies transmissibles à déclaration obligatoire. Elles sont le plus souvent d'origine bactérienne, parasitaire, virale, et son transmission est d'origine alimentaire ou hydrique. Ce travail porte sur une étude rétrospective sur le nombre de cas des TIAC et leurs répartitions dans la wilaya de Laghouat à partir des données obtenue par la direction de la santé et de la population durant la période de 2015 à 2023. Afin d'identifier les principaux facteurs qui contribuent à leur développement et de les corriger immédiatement afin d'éviter toute récurrence. Au cours de cette période, nous avons constaté que le nombre d'intoxications alimentaires collectifs atteint 849 cas, aucun décès n'a été enregistré. Nous avons remarqué un pic en 2021 avec 218 cas. Nos résultats montrent aussi que la saison d'été a enregistré le nombre le plus élevé des TIAC, et que ces intoxications touchent les deux sexes d'une façon aléatoire et plus fréquent en milieu urbain.

Puisque cette maladie étant d'origine nutritionnelle et la nutrition étant un sujet très sensible, chacun doit respecter les conditions de sécurité des aliments et prendre en considération les conseils de prévention pour une alimentation sûre et saine et sans risque.

Mots clés :

TIAC, Aliment, La wilaya de Laghouat, Etude rétrospective.

Abstract

Food-borne outbreak is an emerging disease responsible for significant mortality worldwide. They are notifiable transmissible diseases. They are most often of bacterial, parasitic or viral origin, and are transmitted by food or water. This work concerns a retrospective study of the number of food-borne outbreak cases and their distribution in the wilaya of Laghouat, based on data obtained by the directorate of health and population during the period from 2015 to 2023. In order to identify the main factors contributing to their development and to correct them immediately to avoid any recurrence. During this period, we noted that the number of food-borne outbreak cases reached 849, with no deaths recorded. We noted a peak in 2021 with 218 cases. Our results also show that the season of summer recorded the highest number of collective food poisoning, and that these food-borne outbreak affect both sexes in a random fashion, and are more frequent in urban areas.

Since this disease is of nutritional origin, and nutrition is a very sensitive subject, everyone must respect food safety conditions and take into consideration preventive advice for a safe and healthy diet.

Key words:

Food-borne outbreak, Food, Laghouat, Retrospective study.

Liste des abréviations

<i>A. ochraceus</i>	<i>Aspergillus ochraceus.</i>
ANIREF	Agence nationale d'intermédiation et de régulation foncière.
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.
DPSB	Direction de la programmation et du suivi budgétaire.
DSP	Direction de la santé et de la population.
EFSA	European food safety authority.
FAO	Food and agriculture organization.
INSP	Institut national de la santé publique Algérien.
MS/CAB	Ministère de la santé/Cabinets.
NIDDK	National institute of diabetes and digestive and kidney.
OMS	Organisation mondial de la santé.
REM	Relevés épidémiologiques mensuels.
STEC	<i>E. coli</i> producteurs de shigatoxines.
TIAC	Toxi-infection alimentaire collective.

Liste des figures

Figure 01 : Carte de la wilaya de Laghouat.....	17
Figure 02 : Répartition des cas de TIAC par communes de la wilaya de Laghouat de 2015 à 2023.	20
Figure 03 : Répartition des cas de TIAC par commune de la wilaya de Laghouat de 2015 à 2023, exprimée en pourcentage.	21
Figure 04 :L'évolution annuelle du nombre de cas de toxi-infections alimentaires collectives pendant les neuf dernières années dans la région d'étude.	22
Figure 05 : La répartition saisonnière des cas de TIAC enregistrés durant la période d'étude.	24
Figure 06 : Répartition mensuelle des cas de toxi-infections alimentaires collective durant la période d'étude.	25
Figure 07 : Répartition des cas de TIAC selon les tranches d'âges de 2015 à 2023 dans la wilaya de Laghouat.....	26
Figure 08 : Répartition des cas de TIAC selon le sexe dans la wilaya de Laghouat entre 2015 et 2023.	28
Figure 09 : Répartition des TIAC selon l'aliment incriminé dans la wilaya de Laghouat entre 2015 à 2023.	29

Liste des tableaux :

Tableau 01 : Principales bactéries responsables de toxi infections alimentaires collectives	6
Tableau 02 : Principales champignons responsables de toxi infections alimentaires	7
Tableau 03 : Principaux parasites responsable de toxi infections alimentaires	9
Tableau 04 : Principaux virus responsable de toxi infections alimentaires.	10

Introduction Générale

Introduction générale

Les aliments que nous consommons proviennent de diverses sources, et nous exigeons que nos aliments soient sans danger pour notre santé. Cependant, il arrive que ces aliments soient contaminés au cours de la production, la transformation, le transport et la manipulation par des substances potentiellement dangereuses pour la santé humaine (**Panisset et al, 2003**). Cela contribue à l'émergence des maladies d'origine alimentaire.

Les maladies d'origine alimentaire constituent une préoccupation majeure à l'échelle mondiale (**Le Loir et al ,2003**). Elles sont généralement de nature infectieuse ou toxique (**OMS, 2020**). Par rapport à de nombreux pays dans le monde, la région Africaine est confrontée à la plus forte charge de maladies d'origine alimentaire avec 137 000 cas de décès chaque année. (**OMS ,2015**).

Parmi ces maladies transmissibles par les aliments, celles dues à des agents biologiques entéropathogènes sont regroupées sous le nom de toxi-infections alimentaires, qui deviennent collectives (TIAC) lorsqu'au moins deux personnes sont atteintes à partir d'une même origine alimentaire (**Dubois-Brissonnet et Guillier, 2020**). Les TIAC représentent un problème majeur de santé publique, et ont un impact significatif économique dans de nombreux pays dans le monde. Elles sont généralement causées par de nombreux agents pathogènes, tels que des bactéries, des virus, et des parasites (**Lezzar et al, 2019**). Elles sont classées parmi les maladies transmissibles nécessitant une déclaration obligatoire (**Elkhal et al, 2021**). En Algérie, la déclaration obligatoire des maladies dont les TIAC, est régie par l'arrêté N° 179/MS/CAB du 17/11/90 (**Ziane, 2015**).

Les TIAC manifestent généralement des symptômes qui varient en fonction des agents pathogènes en cause, traduisent généralement par des vomissements, diarrhées, douleur abdominale, une fièvre, et peuvent atteindre des complications graves, et parfois mortelles (**Lezzar et al, 2019**).

Malgré les nombreuses mesures de surveillance et de prévention mises en place à différents niveaux de la chaîne alimentaire, les TIAC demeurent fréquentes (**Lezzar et al, 2019**), et selon l'institut national de santé publique, les cas de TIAC déclarés ont connu une augmentation au cours des dernières années, soit en restauration collective ou familiale, il est nécessaire de mener une enquête pluridisciplinaire, comprenant des aspects

cliniques, microbiologiques, hygiéniques et épidémiologiques, et de mettre en place les procédures appropriées par les autorités compétentes.

Ce travail a pour objectif de déterminer la situation épidémiologique de notre région en particulier, à mettre en évidence le niveau d'exposition de la population de la wilaya de Laghouat aux TIAC au cours des neuf dernières années, et à proposer des recommandations visant à réduire leur récurrence, ce mémoire s'organise en trois chapitres.

Le premier chapitre est une synthèse bibliographique qui expose les informations les plus essentielles sur les TIAC, le deuxième chapitre consiste à présenter la région d'étude, et la méthodologie de travail, et un troisième chapitre consacre à la réponse aux questions suivantes, ainsi qu'aux discussions.

- Comment les TIAC sont-elles distribuées dans notre wilaya ?
- Quelles tranches d'âge et quels sexes sont les plus touchés au sein de la population ?
- Quel mois, quelle saison, et quelle année connaissent le plus grand nombre de cas de TIAC ?

Et enfin cette étude se termine par une conclusion et recommandations.

Chapitre I

Synthèse

Bibliographique

I.1. Définitions :

Les maladies alimentaires peuvent avoir différentes origines en lien avec les microorganismes. Elles peuvent tout d'abord résulter de l'ingestion massive de pathogènes et de leurs toxines présents dans un aliment. Elles peuvent également être causées par l'ingestion de toxines uniquement. Ou bien l'ingestion de catabolites toxiques produits lors de la dégradation d'un aliment par des microorganismes est en cause. Enfin, elles peuvent être le résultat de l'ingestion d'une quantité très faible de microorganismes. Dans ce cas, c'est la multiplication *in vivo* des germes qui sera à l'origine des symptômes. Le terme générique de TIAC regroupe l'ensemble de ces situations (**Hartard, 2017**).

I.1.1. Toxi-infection alimentaire collective :

Une toxi-infection alimentaire est considérée comme collective lorsqu'au moins deux individus ayant partagé le même repas présentent des symptômes similaires, généralement d'ordre gastro-intestinal. Tout cas de ce genre doit être signalé afin qu'une enquête puisse être entreprise pour identifier l'aliment contaminé, et ensuite mettre en place les mesures préventives et correctives nécessaires (**Saleh, 2021**).

I.1.2. Les intoxications alimentaires :

L'intoxication alimentaire résulte de la consommation de produits contenant des toxines microbiennes préalablement formées dans l'aliment contaminé (**Omhover-Fougy et Hezard, 2023**), par exemples la toxine botulique sécrétée par *Clostridium botulinum* causée la maladie Botulisme, et l'entérotoxine céréulide sécrétée par *Bacillus cereus* causée une intoxication (**Dubois-Brissonnet et Guillier, 2020**).

I.1.3. Les infections alimentaires :

L'infection alimentaire survient lorsque des agents pathogènes sont ingérés par le biais d'aliments contaminés. Après la consommation de l'aliment contaminé, les microorganismes pathogènes peuvent coloniser le tube digestif et commencer à se multiplier provoquant une infection (**Omhover-Fougy et Hezard, 2023**). Telles que la listériose est une maladie infectieuse causée par la bactérie *listeria monocytogenes* (**Dubois-Brissonnet et Guillier, 2020**).

I.1.4. Les intoxications alimentaires:

On parle d'intoxication alimentaire seulement pour les maladies d'origine alimentaire provoquées par l'ingestion de produits non comestibles ou toxiques

(médicaments vétérinaires, métaux lourds, champignons vénéneux, produits chimiques) (Aoued et al, 2010). Ou par l'ingestion de catabolites toxiques, produits lors de la dégradation d'un aliment par les micro-organismes (Maidi, 2021).

I.1.5. Les toxi-infections alimentaires :

Définie par l'ingestion massive de pathogènes et de leurs toxines (Maidi, 2021). Lors d'une toxi-infection, les signes cliniques sont provoqués par l'action de la bactérie, qui dépend de divers facteurs pathogènes parmi lesquels il arrive de retrouver des toxines sécrétées localement. Il s'agit donc d'un phénomène infectieux, ce qui explique un délai d'incubation relativement long, et la possibilité de présenter une hyperthermie. Les TIAC causées par les salmonelles sont un bon exemple (Fleming 2014). La bactérie *Clostridium perfringens* provoque aussi une toxi-infection alimentaire (Dubois-Brissonnet et Guillier, 2020).

I.2. Agents microbiens responsables des maladies d'origine alimentaire :

Les maladies d'origine alimentaire sont généralement causées par des microorganismes ou des substances chimiques qui entrent dans le corps par la consommation d'aliments ou d'eau contaminée (OMS, 2015). Les agents biologiques sont :

I.2.1. Bactéries :

Parmi les bactéries productrices de toxines les plus fréquemment impliquées dans les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) se trouvent : *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* et *Clostridium perfringens*, comme le souligne l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES, 2023).

D'après l'OMS, (2020), des agents pathogènes d'origine alimentaire tels que *Salmonella*, *Campylobacter* et *Escherichia coli entérohémorragique* sont parmi les plus courants, touchant des millions de personnes chaque année avec des conséquences graves, voire mortelles.

Le rapport de l'Union européenne sur les zoonoses One Health2021, publié par l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) souligne que les toxines bactériennes sont la deuxième cause de TIAC après les bactéries elles-mêmes. (ANSES, 2023).

Tableau 01 : Principales bactéries responsables de toxi infections alimentaires collectives (Chin, 2000 ; Mariani et Bingen, 2012 ; Dervin, 2013 ; Denayer et al, 2016 ; Zafar et Gulzar, 2016 ; Hartard, 2017 ; Maidi, 2021).

Microorganisme	Durée d'incubation	Symptômes
<i>Salmonella spp</i>	De 6 à 48 heures à 72 heures.	Fièvre, les céphalées, diarrhées, douleurs abdominales, frissons, vomissements. Les symptômes durent 2 à 3 jours, parfois plus longtemps.
<i>Shigella spp</i>	De 1 à 7 jours.	Une diarrhée aiguë, vomissement et douleurs abdominal.
<i>Campylobacter jejuni et c.coli</i>	Entre 2 et 5 jours. (généralement entre 1 et 10 jours).	Diarrhées fébriles parfois sanglantes, douleurs musculaires, céphalées, fièvre, et nausées, vomissements.
<i>E. coli</i> productrice shiga toxines(STEC)	De 2 à 8 jours,	Une diarrhée aqueuse, la colite hémorragique, syndrome hémolytique et urémique.
<i>Vibrio cholera</i>	De 1 à 5 jours.	Une diarrhée aqueuse abondante, vomissements de liquide clair, une diminution de la pression artérielle, un choc circulatoire.
<i>Yersinia enterocolitica</i>	De 3 à 7 jours.	Une diarrhée, fièvre, douleur, vomissements apparition d'appendicite.
<i>Listeria monocytogenes</i>	De quelques jours à 8 semaines.	Chez les immunocompétents l'infection reste sans symptômes apparents. Une bactériémie chez nouveau-nés, les personnes âgées, les immunodéprimés et les femmes enceintes associent une fièvre élevée, méningite et des algies multiples.
<i>Staphylococcus aureus</i>	De 30 minutes à 8 heures.	Des nausées intenses, crampes abdominales, des vomissements souvent associés à une diarrhée, une diminution de la pression artérielle, absence de fièvre.

<i>Bacillus cereus</i>	Emétique : de 1 à 6 heures. Diarrhéique : de 6 à 24 heures.	Formes émétique : l'apparition soudaine de nausées, vomissements, crampes abdominales. Forme diarrhéique : crampes abdominales, diarrhée.
<i>Clostridium perfringens</i>	De 8 à 24 h.	Crampes abdominales suivies de diarrhée, les nausées. Chez les immunocompétents l'infection reste sans symptômes apparents.
<i>Clostridium botulinum</i>	De 12 à 24 heures peut s'attendre jusqu'à 8 jours.	Troubles de la vision, diplopie mydriase, soif, des difficultés de déglutition et d'élocution, une constipation, une rétention urinaire et une paralysie.

I.2.2. Champignons :

Les moisissures, en particulier les genres *Aspergillus*, *Penicillium* et *Fusarium*, sont les principaux producteurs de mycotoxines, qui sont des substances métaboliques secondaires produites sur une large variété de denrées alimentaires avant, pendant et après récolte (Yiannikouris et Jouany , 2002). L'ingestion de denrées alimentaires contaminées par ces champignons microscopiques et leurs métabolites secondaires toxiques entraîne les mycotoxicoses (Chapeland-Leclercetal, 2005).

Tableau 02 : Principales champignons responsables de toxi infections alimentaires (Camille, 2014 ; Oswald et Parent-Massin, 2020 ; Guignard, 2021 ; OMS, 2023).

Mycotoxines	Espèces fongiques productrices	Symptômes	Aliments
Aflatoxines B1	<i>Aspergillus flavus</i>	Ictère, anorexie et diarrhées. cancers du foie.	Céréales (principalement le maïs et les produits à base de maïs), graines oléagineuses, fruits à coques (les arachides et les pistaches), épices, fruits secs, café et fèves de cacao.
Ochratoxine A (OTA)	<i>Penicillium verrucosum</i> <i>Aspergillus carbonarius</i> <i>A. ochraceus</i>	Des effets néphrotoxiques, agents peut-être cancérigènes pour l'homme.	Céréales, vigne, café vert, cacao, oléoprotéagineux.
Patuline	<i>Penicillium expansum</i> <i>Aspergillus clavatus</i> <i>Byssochlamys</i>	Trouble gastro-intestinaux avec ulcérations, distensions et hémorragies, à la forte dose cause perturbations de la fonction rénale, nausées, et des vomissements.	Jus de fruits, pomme, poire, coing et produits dérivés.
Trichothécènes	<i>Fusarium sp</i>	Une leucopénie, une inflammation du tractus digestif, des vomissements, une irritation rapide de la peau ou des muqueuses intestinales aboutissant à une diarrhée.	Céréales.

I.2.3. Parasites :

Les toxi-infections alimentaires peuvent également être causées par des parasites présents dans la viande ou le poisson. Ces parasitoses surviennent suite à la consommation

de viande ou de poisson insuffisamment cuits, ou de lait contaminé (Maidi, 2021). Les principaux parasites responsables au TIAC sont :

Tableau 03 : Principaux parasites responsable de toxi infections alimentaires (Van Cauteren, 2016 ; Guignard, 2021 ; Maidi, 2021).

Parasites	Durée d'incubation	Symptômes	Aliments
Trichines	De 5 à 21 jours.	Douleurs abdominales, une diarrhée non sanglante, une fièvre élevée et des manifestations allergiques.	La viande crue ou peu cuite de sanglier, de porc, ou de cheval.
<i>Anisakis</i>	De 1 heure à plus de 5 jours.	Douleurs abdominales, nausées, vomissements, diarrhées, manifestations pseudo-ulcéreuses, syndromes appendiculaires, manifestations de type allergique.	Poissons cru ou peu cuit.
<i>Giardia intestinalis</i>	De 5 à 25 jours.	Une diarrhée, des selles graisseuses, des crampes abdominales et des ballonnements.	Eau polluée.
<i>Toxoplasma gondi</i>	De 10 à 23 jours.	Fièvre, céphalées, douleurs articulaires, ganglions dans le cou et éruption cutanée.	Viande crue ou insuffisamment cuite, lait cru, aliments manipulés de manière inappropriée.
<i>Cyclospora</i>	7 jours.	Diarrhée aqueuse, ballonnement, nausées, fatigue, crampes abdominales, perte de poids	Aliments peu cuits ou crus, tels que les fruits et légumes frais.
<i>Taeniasaginata</i>	De 10 à 14 semaines.	Douleurs abdominales, nausées.	Bœuf cru ou insuffisamment cuit.

I.2.4. Virus :

Les bactéries et les virus sont souvent les agents responsables des toxi-infections alimentaires (**Villena, 2023**).

Les virus peuvent survivre plusieurs semaines dans l'eau contaminée par des égouts, et les aliments crussent aussi souvent associés à ces infections (**Panisset et al, 2003**). Ils sont une cause très fréquente de maladies alimentaires (**Hartard, 2017**).

Tableau 04 : Principaux virus responsable de toxi infections alimentaires (**Hans, 2013 ; Van Cauteren, 2016 ;Yörük, sans date**).

Virus	Durée d'incubation	Symptômes	Aliments
Norovirus	De 24 à 48 heures. (En moyenne 36 heures)	Vomissements, perte d'eau, diarrhée non sanglante, nausées et des crampes abdominales.	Huîtres, coquillages, les aliments surgelés, les sandwiches, laitue, tomates, fraises, melons, l'eau potable contaminée.
Hépatite A	De 15 à 50 jours.	Une fièvre, nausées, douleurs abdominales suivies d'un ictère, sensation de malaise, perte d'appétit.	Des aliments contaminés par des déjections humaines : eau, les fruits de mer, ou les légumes consommés crus ou des aliments contaminés par un manipulateur infecté.
Hépatite E	De 3 à 8 semaines.	Fatigue, perte d'appétit, fièvre, vomissements, arthralgie, sensibilité foie, hépatomégalie et ictère.	Consommation de produits contaminés, consommés crus ou peu cuits.
Rotavirus	De 1 à 3 jours.	Vomissement, diarrhées, fièvre, symptômes du système respiratoire.	Consommation d'aliments contaminés (fruits et légumes) ou cru, coquillages contaminés.

I.3. Origine des TIAC : Concept des 5 M :

La contamination des aliments par des microorganismes pathogènes peut se produire tout au long du processus de transformation. Les étapes les plus critiques sont notamment identifiables grâce à des outils couramment employés pour améliorer la gestion de la qualité. Le diagramme des causes et effets d'Ishikawa organisé autour du concept des « 5M » (matières premières, milieu, main d'œuvre, matériel et méthodes) (**Hartard, 2017**).

I.3.1. La matière première :

La contamination des matières premières est directement liée à la présence de pathogènes dans l'environnement (sol, eau) ou au niveau du tractus digestif des animaux dans le cas de produits carnés (**Mebdoua et Senni, 2024**).

I.3.2. Le matériel :

Le matériel utilisé lors du processus de transformation des denrées alimentaires est également une source potentielle de contamination. Ce paramètre regroupe l'ensemble des machines, outils et autres surfaces qui sont en contact direct avec les produits (**Mebdoua et Senni, 2024**).

I.3.3. Le milieu :

La bonne tenue des locaux abritant les étapes de transformation des denrées alimentaires est un paramètre essentiel. De manière générale, les locaux doivent être conçus afin de permettre le maintien d'un niveau d'hygiène suffisant (**Hartard, 2017**).

Il est également important de limiter la contamination de l'environnement de travail par les poussières, contrôler la lumière, il doit y avoir un système de ventilation approprié pour garantir une bonne environnement de travail (**Tangtrongsakol et al, 2013**).

I.3.4. La méthode :

Qu'elles soient de production, de maintenance, de nettoyage, de contrôle, de transfert, peuvent être responsables de contaminations croisées si elles ne sont pas adaptées, précises et rigoureusement suivies. Ainsi, c'est l'ensemble du système d'Assurance Qualité qui doit être bien conçu avec une documentation efficacement gérée (**Trehel, 2015**). Par ailleurs, le respect de la chaîne du froid tout au long du processus permet de limiter la croissance bactérienne. Il convient également de profiter de certains paramètres directement liés aux aliments ou à leur préparation pour contrôler la

prolifération des germes (eau disponible, pH, teneur en sels et en sucres, conditionnement sous atmosphère protectrice). Enfin, certains traitements comme par exemple la cuisson, la pasteurisation et la stérilisation permettent d'éliminer les pathogènes potentiellement présents (**Hartard, 2017**).

I.3.5. La main d'œuvre :

La dernière source de contamination des denrées alimentaires identifiée est la main-d'œuvre. Il s'agit sans doute du paramètre le plus important puisque c'est le personnel qui conditionne les autres « M », en contrôlant par exemple les matières premières, en assurant le nettoyage du matériel et des locaux (**Mebdoua et Senni, 2024**).

I.4. Impact des TIAC:

I.4.1. Sur la santé publique :

La prévalence croissante des maladies d'origine alimentaire représente un défi majeur pour la santé publique à l'échelle mondiale. Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) émergent comme des maladies à l'origine d'un taux significatif de mortalité, surtout dans les nations en développement. Même dans les pays occidentaux (**Lezzar et al, 2019**).

Ces maladies alimentaires se manifestent souvent par des symptômes aigus tels que nausées, vomissements et diarrhées. La diarrhée, responsable de plus de la moitié de la charge globale de morbidité, affecte annuellement 550 millions de personnes et entraîne 230 000 décès. Les enfants sont particulièrement vulnérables, comptant pour 220 millions de cas et 96 000 décès chaque année (**OMS, 2015**).

Ces maladies peuvent également avoir des conséquences à long terme, telles que des cancers, des insuffisances rénales ou hépatiques, ainsi que des troubles cérébraux ou nerveux. Les risques sont accrus chez les enfants, les femmes enceintes, les personnes âgées et celles ayant un système immunitaire affaibli. Les enfants survivants à des maladies d'origine alimentaire sévères risquent un retard de développement physique et mental, impactant durablement leur qualité de vie (**OMS, 2015**).

I.4.2. Sur l'économie :

Le fardeau des maladies d'origine alimentaire sur la santé publique et l'économie a souvent été sous-estimé en raison de la sous-notification et du manque de conscience de la

relation entre la contamination des aliments et les maladies et décès qui en résultent (**OMS ,2020**).

Les études économiques sur ce sujet sont rares, cependant, il y'a un rapport fourni par la Banque mondiale de 2018 sur le poids économique des maladies d'origine alimentaire, les pertes annuelles de production dues à ces maladies dans les pays à revenu faible et intermédiaire sont estimées à 95,2 milliards de dollars US, avec un coût annuel de traitement de 15 milliards de dollars US (**OMS ,2020**).

I.5. Epidémiologie des TIAC dans le monde :

D'après les données de l'OMS, environ 600 millions de personnes tombent malades chaque année après avoir consommé des aliments contaminés. Cette situation entraîne le décès de 420 000 personnes et qu'il résulte la perte de 33 millions de vie en bonne santé.

Les enfants de moins de 5 ans supportent 40% de la charge de morbidité liée aux maladies d'origine alimentaire, avec 125 000 décès annuels. Les maladies diarrhéiques sont les plus répandues parmi les affections résultant de la consommation d'aliments contaminés. Selon des estimations prudentes de l'OMS, l'exposition aux risques alimentaires est responsable de 137 000 décès annuels et de 91 millions de cas de maladies aiguës, qui touchent le plus durement les enfants moins de 5 ans (**Soungalo et al, 2022**).

I.6. Epidémiologie des TIAC en Algérie :

En 2015 ,494 cas de toxi-infections alimentaires collectives ont touché 5565 individus, provoquant notamment 11 décès au niveau national (**Radio algérienne, 2016**).En 2017, plus de 10 000 cas des TIAC ont été enregistrés (**Radio algérienne, 2018**).

En effet, 231 cas de toxi-infection alimentaire collective ont été enregistrés en 2020, touchant 2601 personne dans l'Algérie (**Ministère du commerce, 2022**). En 2021, 364 cas des TIAC ont été enregistrés, affectant 4517 individus à travers le pays .De plus, un cas des TIAC a été enregistré dans la wilaya de Médéa suite à la contamination de l'eau potable par des eaux usées, touchant 220 personnes (**Ministère du commerce, 2022**).

En 2022, 311 cas de toxi-infection alimentaires collective ont été signalés au niveau national, touchant un total de 3827 personnes réparties dans 41 wilayas, un cas de décès confirmé, celui d'un enfant de quatre ans, a été enregistré dû à une TIAC résultant de la consommation d'un repas préparé à la maison (**Ministère du commerce, 2023**).

I.7. Traitement des TIAC :

I.7.1. Réhydratation :

La déshydratation due à la diarrhée peut être traitée efficacement dans tous les groupes d'âge et dans tous les cas, sauf les plus graves, par voie orale la solution de sels de réhydratation (OMS, 2006).

I.7.2. Anti diarrhéiques :

Selon l'Institut National du Diabète et des Maladies Digestives et Rénales (NIDDK) l'utilisation des médicaments anti diarrhéiques comme le Loperamide est efficace pour traiter la diarrhée causée par les toxi infections alimentaires.

I.7.3. Antiémétiques :

L'utilisation des antiémétiques est efficace dans le soulagement des vomissements, la diminution du besoin de thérapie liquidienne intraveineuse et des hospitalisations, sans effets indésirables graves (Levine, 2009).

I.7.4. Antibiotiques :

La majorité des TIAC nécessite rarement un recours à l'antibiothérapie (Lezzar et al, 2019). De plus, les antibiotiques ne devraient être pris en compte que si le patient présente des signes de maladie invasive tels que l'hématochézie macroscopique, la présence des leucocytes dans les selles, si les symptômes persistent depuis plus d'une semaine ou sont sévère, ou si une hospitalisation peut être nécessaire (Switaj et al, 2015). L'utilisation des antibiotiques peuvent prolonger le transport asymptomatique de *Salmonella*, et favoriser le développement de résistances aux fluoroquinolones (Lezzar et al, 2019).

Chapitre II

Méthodologie De Travail

II.1. Cadre et objectif de l'étude :

Nous avons réalisé une étude rétrospective sur la situation épidémiologique des Toxi-infections alimentaires collectives sur les neuf dernières années (2015 à 2023) à partir des données obtenues auprès de la direction de la santé et de la population (DSP) de la wilaya de Laghouat pour déterminer les principaux facteurs qui contribuent à leur développement et les corriger immédiatement afin de prévenir toute récurrence.

Cependant, il est important de souligner que le nombre réel d'épidémies dans les municipalités peut ne pas être entièrement enregistré au niveau de la direction de la santé et de la population en raison de déclarations manquantes, en particulier pour les cas traités au niveau de l'hôpital municipal. De plus, il convient également de noter que certains cas ne sont pas signalés, ou ne sont pas du tout remarqués lorsque les symptômes sont légers ou temporaires, ce qui entraîne une sous-estimation de l'ampleur réelle des épidémies, de plus l'absence de plat témoin dans les toxi-infections alimentaires familiale pose des problèmes pour mener à bien les enquêtes nécessaires.

Les intoxications alimentaires collectives constituent un véritable problème de santé qui nécessite une déclaration obligatoire. Les TIAC peuvent avoir de nombreuses causes, dont le non-respect des conditions d'hygiène, il est donc nécessaire de mener une enquête approfondie pour en connaître les causes et y mettre un terme.

La direction du commerce de la wilaya de Laghouat enquête sur les déclarations provenant principalement d'urgences hospitalières. Les enquêteurs collectent des échantillons de tous les aliments présents sur le lieu de l'empoisonnement pour les envoyer au laboratoire de répression des fraudes en vue d'analyses microbiologiques indispensables, tout en assurant les procédures judiciaires nécessaires contre les contrevenants.

II.2. Présentation de la wilaya de Laghouat :

II.2.1. Situation géographique :

Issue du découpage administratif de 1974, Laghouat occupe une position centrale en Algérie reliant les hauts plateaux avec le Sahara (**Amrani, 2021**). S'étend sur une superficie totale de 25 052 km² (**Moulai et Bouammar, 2020**). Son territoire se divise entre la steppe, qui occupe la partie centrale et nordique, et le Sahara qui s'étend au sud (**Daoudi et al, 2021**). Elle est constituée de 10 daïras et 24 communes, 09 sont considérées

comme communes urbaines ,il s'agit de celles de : (Laghouat , Aflou ,Ain Madhi ,Hassi Rmel ,Kaser Elhirane ,Tadjmout , Kheneg , Gueltet Sidi Saad , Ain Sidi Ali) (DPSB, 2017) , ses limites géographiques se répartissent comme suit (figure 1 (a)) :

Au nord par la wilaya de Tiaret.

À l'est par la wilaya de Djelfa.

À l'ouest par la wilaya d'El Bayadh.

Au sud par la wilaya de Ghardaïa.

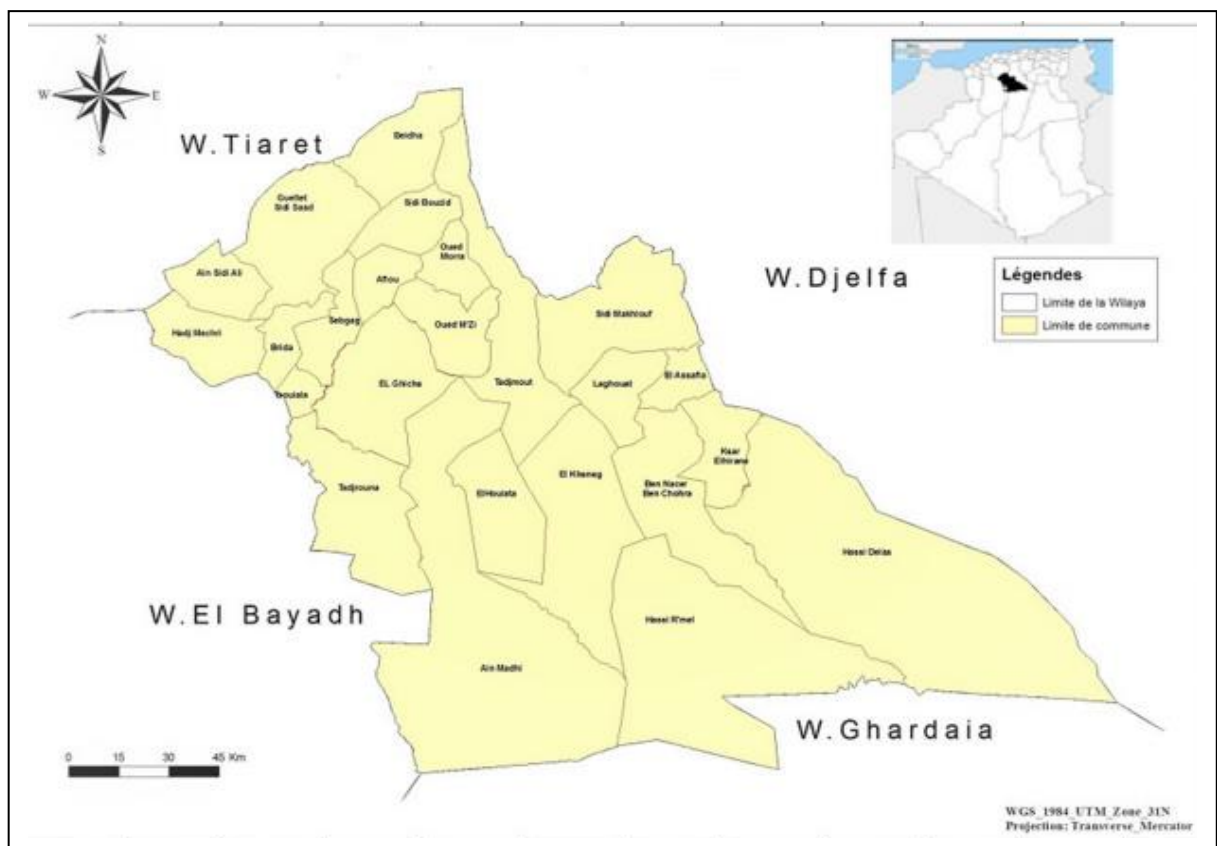


Figure 01: Carte de la wilaya de Laghouat (Daoudi et al, 2021).

II.2.2. Situation démographique :

La population totale de la wilaya de Laghouat est estimée à 674 690 habitants en 2018, soit une densité de 27 habitants au Km² (ANIREF, sans date).

Le taux d'urbanisation à Laghouat est de 59,7%, et 40,3% de la population est rurale, cependant, leur répartition n'est pas homogène sur toute la wilaya. Ceci est

influencé par des contraintes naturelles telles que la répartition spatiale non équitable des ressources en terre et en eau, concentrées essentiellement au nord et au centre de la wilaya, ainsi que les caractéristiques climatiques de cette région steppique (**Amrani ,2021**).

II.2.3. Le climat :

Dans la région nord-ouest, le climat est de type continental caractérisé par des précipitations variant de 300 à 400 mm, des chutes de neige et des gelées blanches (**ANIREF, sans date**).

Dans la région des Hauts Plateaux, le climat est saharien et aride avec des précipitations varie entre 150 mm au centre et 50 mm au sud. L'été connaît une chaleur intense accompagnée de vents de sable (**ANIREF, sans date**).

À Laghouat, au cours de l'année, la température varie généralement de 2 °C à 39 °C et est rarement inférieure à -1 °C ou supérieure à 42 °C (**Site weather spark**).

II.3. Analyse des données :

Les données des cas de TIAC enregistrées dans la wilaya de Laghouat ont été collectées, puis traitées et organisées à l'aide du logiciel Microsoft Excel 2010. Les variables étudiées comprennent :

- Répartition géographique des TIAC.
- Répartition temporelle des TIAC:(annuelle, saisonnier, mensuelle).
- Répartition démographique des TIAC:(selon tranche d'âge, selon le sexe).
- Répartition des TIAC selon l'aliment incriminé.

Chapitre III

Résultats Et Discussions

III.1. Répartition géographique des TIAC :

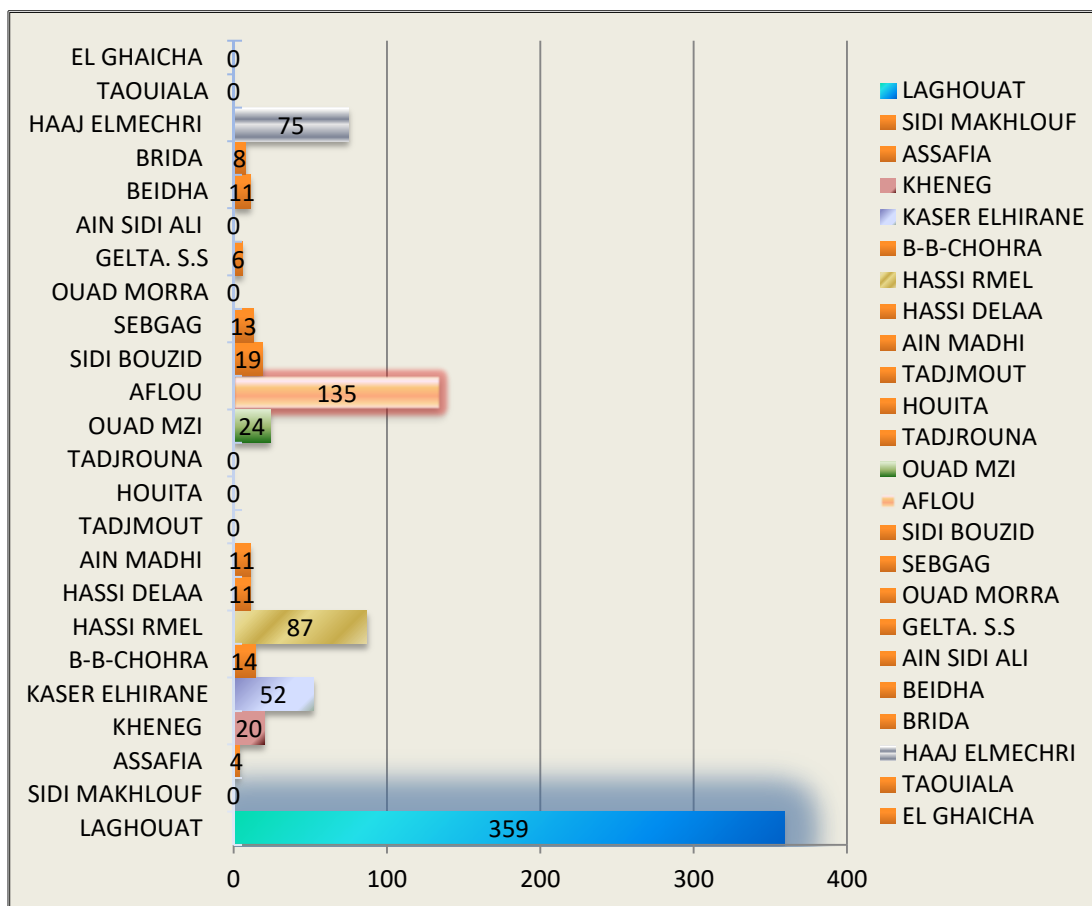


Figure 02 : Répartition des cas de TIAC par communes de la wilaya de Laghouat de 2015 à 2023.

L'analyse des données a montré que la commune de Laghouat a enregistré le nombre de TIAC le plus élevé avec 359 cas, ce qui représente 42% de l'ensemble des cas dans la wilaya. La commune d'Aflou a enregistré 135 cas, soit 16 % du total des cas.

Les communes de Hassi Rmel, Haaj Elmechri et Kaser Elhirane ont respectivement enregistré 87, 75 et 52 cas représentant 10%, 9% et 6% du total des cas.

Par ailleurs, on note un faible nombre de cas de TIAC se situant entre 4 et 24 dans 11 communes, tandis que 8 communes n'ont enregistré aucun cas.

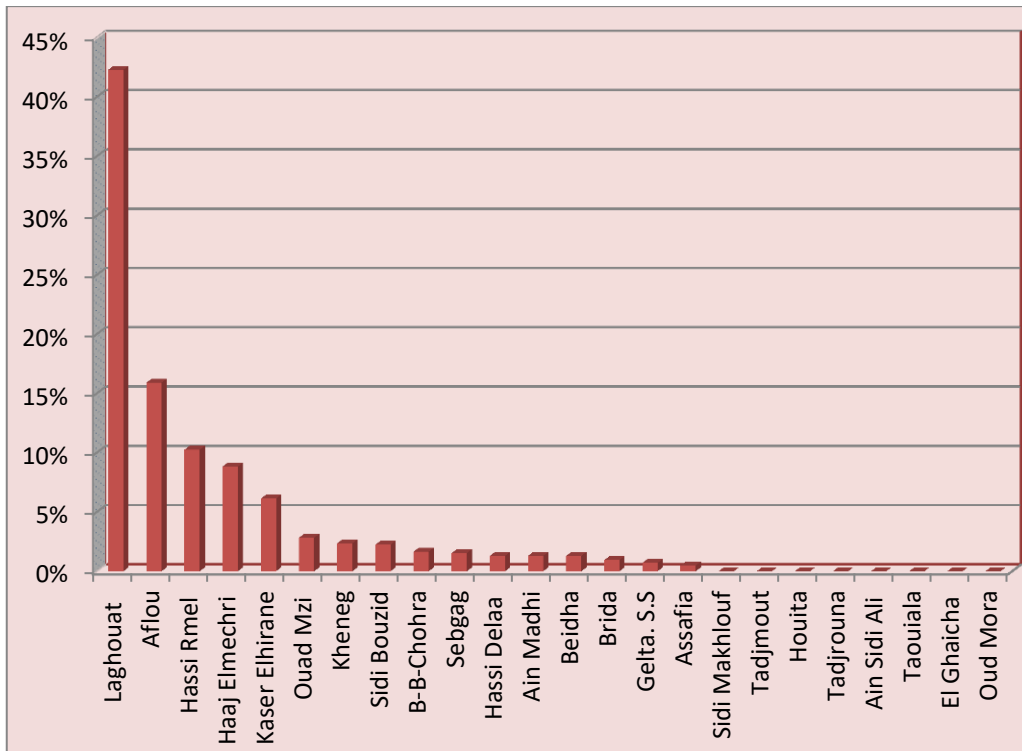


Figure 03 : Répartition des cas de TIAC par commune de la wilaya de Laghouat de 2015 à 2023, exprimée en pourcentage.

Le taux élevé des TIAC dans les communes citées peut s’expliquer par divers facteurs, notamment la forte densité de population où la région de Laghouat est la plus peuplée par rapport à ses communes, sa population est estimée par (210155 habitants), suivie par la commune d’Aflou (149129 habitants), Kaser Elhirane (34 510 habitants), Hassi Rmel (32441 habitants) et Haaj Elmechri (9252 habitants) (**ANIREF, sans date**). Par contre, on constate un nombre de cas important d’intoxication alimentaire collectives dans des régions à faible densité de population comme le cas de Haaj Elmechri, plusieurs facteurs peuvent expliquer cela, notamment le manque d’hygiène .En effet, les TIAC sont rendus possible en raison d’erreurs d’hygiène commises le long de la chaîne alimentaire (**Buisson et Teyssou, 2002**).

La présence d’un grand nombre d’établissements publics tels que les restaurants, les cantines scolaires, les cafés, les résidences universitaire, etc., peut également contribuer à la propagation des TIAC en raison des manières de manipulation inappropriées des aliments qui sont courantes dans ces lieux, c’est le cas de la commune de Laghouat. D’après l’institut national de santé publique, 60% des cas d’intoxications alimentaires collectives enregistrés seraient due à la restauration collective notamment dans les

établissements scolaires et universitaires, alors que 40 % des cas se produisent lors des fêtes et rassemblements familiaux (Maidi, 2021).

La propagation des TIAC est plus fréquente en milieu urbain, notamment dans les villes Laghouat et Aflou par rapport au milieu rural, cela est dû au fait qu'en milieu urbain il existe une grande variété de points de vente alimentaires, notamment les aliments vendus sur la voie publique qui comportent un risque élevé d'intoxication alimentaire en raison de la contamination microbienne, de l'usage inadéquat d'additifs alimentaires, et de la contamination de l'environnement (FAO et OMS, 2003). Ces résultats sont en concordance avec ceux trouvés à Tlemcen par (Allioua et al, 2021), et au Maroc par (Bouhi et al, 2006).

III.2. Répartition temporelle :

III.2.1. Évolution du nombre de cas de toxi-infections alimentaires collectives de 2015 à 2023 :

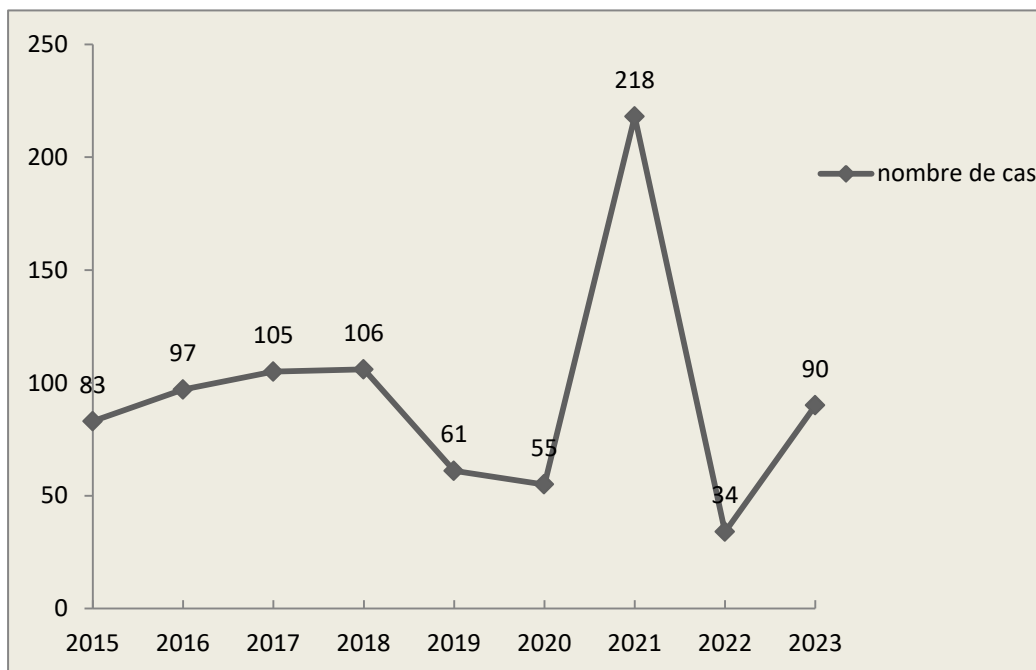


Figure 04: L'évolution annuelle du nombre de cas de toxi-infections alimentaires collectives pendant les neuf dernières années dans la région d'étude.

La figure 04 illustre les variations du nombre de cas de TIAC dans la wilaya de Laghouat de (2015 à 2023). La wilaya a enregistré un total de 849 cas au cours de cette période.

On observe que le nombre total de cas de TIAC enregistré en 2015 était 83 cas, puis il a progressivement augmenté pour atteindre 106 cas en 2018.

En 2019, ce nombre a diminué de 45 cas, et il a continué à diminuer pour atteindre 55 cas en 2020.

Toutefois, il est notable qu'en 2021, le nombre de cas de toxi-infection alimentaire collective a connu une augmentation significative avec un total de 218 cas, alors que cette année est considéré comme l'année qui enregistrée le plus grand nombre de cas de TIAC. Ensuite il a encore baissé en 2022enregistrant le plus faible nombre de TIAC avec seulement 34 cas. Puis, le nombre a augmenté pour atteindre 90 cas l'année écoulée.

D'une part, le taux d'incidence des TIAC en Algérie a connu une augmentation progressive entre 2014 et 2017 (**Maidi, 2021**).

D'autre part, en 2015, l'Algérie a enregistré 5565 cas de TIAC (**Radio algérienne, 2016**), tandis que le Maroc et la Tunisie ont enregistré respectivement 1070 et 1244 cas (**Maidi, 2021**).

Ensuite, ce nombre a diminué en raison de la pandémie de corona virus. La baisse du nombre de cas d'intoxications alimentaires en 2020 s'explique par l'application rigoureuse des mesures de prévention contre la propagation du COVID-19, ainsi que par les mesures de confinement sanitaire qui ont entraîné la fermeture de nombreuses activités commerciales (activités de fast-food, des restaurants ...). Cette situation est similaire à celle observée à Tlemcen, où l'année 2020 a été marqué par un faible nombre de cas de toxi-infections alimentaires collectives (**Allioua et al, 2021**).

Cependant, en 2021 le nombre de cas atteint un pic, on explique cette augmentation par le fait que cette année-là a connu le début de la reprise des activités commerciales qui sont accompagné d'un relâchement chez toute la société en termes de non-respect des mesures de prévention, y compris les commerçants et les consommateurs, cela a entraîné une hausse des cas d'intoxication dans certaines wilayas.

Selon l'institut national de santé publique (INSP), l'année 2021 est marquée par une augmentation notable du taux d'incidence des maladies à transmission hydrique, en particulier les toxi infections alimentaires collectives (REM, 2021), et plusieurs wilayas connaissent une augmentation du taux d'incidence des TIAC (REM, 2021).

III.2.2. Répartition saisonnière des TIAC :

La Répartition saisonnière des cas de TIAC enregistrés durant la période d'étude est représentée dans la figure05 :

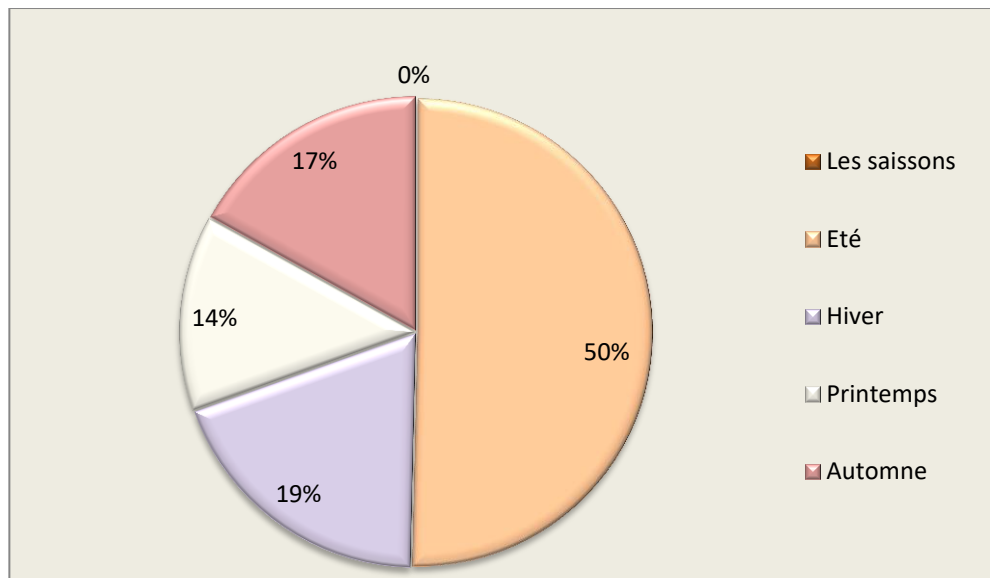


Figure 05: Répartition saisonnière des cas de TIAC enregistrés durant la période d'étude.

Les résultats obtenus ont montré que l'intoxication alimentaire est plus fréquente pendant la saison estivale, avec un taux de 50%. Ensuite, vient la saison hivernale avec un taux de 19%, suivie de la saison d'automne avec un taux de 17%. Enfin, la saison printanière présente le taux le plus bas, qui s'élève à 14%.

Le nombre élevé de cas d'intoxication en été peut s'expliquer par une augmentation de la demande de repas rapides et de la consommation hors domicile. De plus, le manque de sensibilisation des consommateurs au respect de la chaîne du froid, ainsi que les conditions d'hygiène insuffisantes et les températures élevées, contribuent à favoriser la présence et la multiplication des agents pathogènes (Ziane,2015).

Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par (Valk, 2012) en France et (Ziane, 2015) en Algérie et d'autre étude réalisée par (Mebdoua et Senni, 2024) à Djelfa.

III.2.3. Répartition mensuelle des TIAC :

La répartition mensuelle des cas de TIAC enregistrée dans la wilaya de Laghouat pendant la période 2015 à 2023, est indiquée dans la figure 06 :

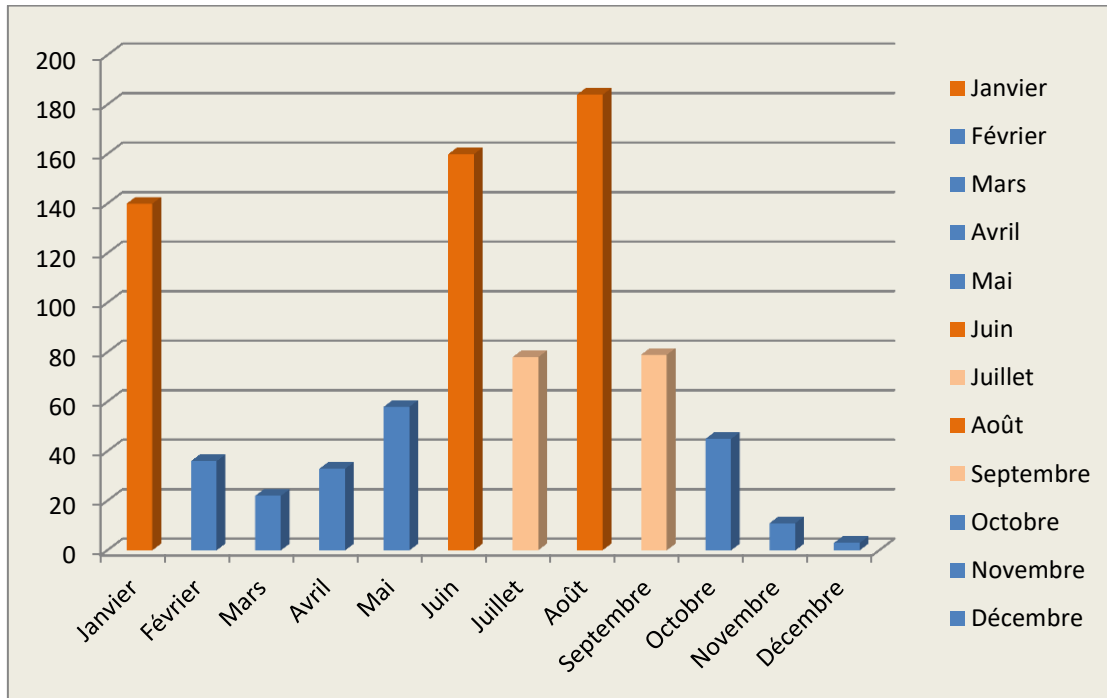


Figure 06 : Répartition mensuelle des cas de toxi-infections alimentaires collective durant la période d'étude.

Selon les données représentées dans la figure 06, le mois d'août enregistre le pic des cas d'intoxications avec 184 cas, suivi de près par les mois de juin et janvier avec 160 et 140 cas respectivement. En revanche, le mois de décembre affiche le nombre le plus faible d'intoxications, avec seulement 3 cas.

Les mois de septembre et juillet montrent un nombre de cas très proche, avec 79 et 78 cas respectivement, tandis que les autres mois montrent des variations allant de 11 à 58 cas d'intoxication.

Ces résultats s'expliquent par plusieurs facteurs. D'une part, l'augmentation du nombre de cas en été peut être due à la détérioration de la qualité des aliments en raison de la chaleur. D'autre part, la demande accrue de restauration rapide pendant cette période

peut également contribuer à ces chiffres. En outre, il convient de noter que, même si la température est basse en janvier, des cas élevés ont été enregistrés en raison de la présence d'aliments avariés dans deux restaurants, entraînant une intoxication de masse en 2021, avec un total de 104 personnes concernées.

Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par (Ziane,2015) en Algérie et de (Valk,2012) en France qui ont montré que l'augmentation du nombre de TIAC déclarées a été observé durant la période estivale.

III.3. Répartition démographique :

III.3.1. La distribution des TIAC selon tranche d'âge :

La répartition des TIAC en fonction de la tranche d'âge a été divisée en 8 groupes comme suit:(0-1,2-4,5-9,10-14,15-19,20-44,45-64,65 et plus), est illustrée dans la figure 07 :

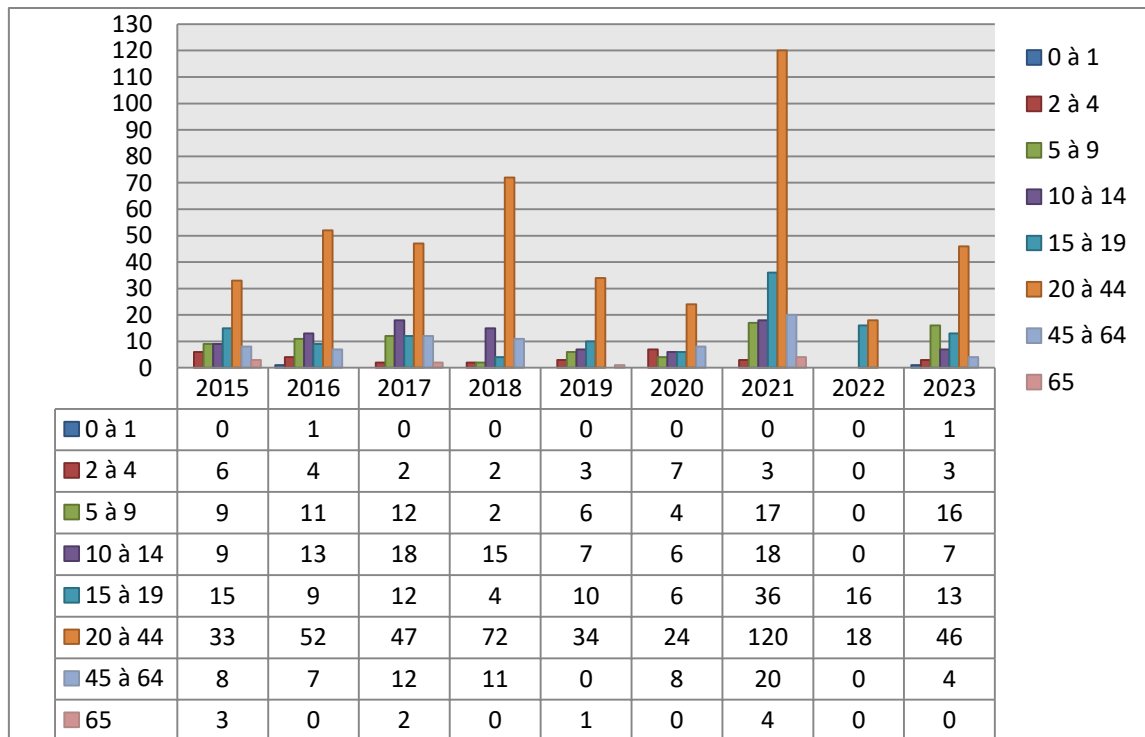


Figure 07 : Répartition des cas de TIAC selon les tranches d'âges de 2015 à 2023 dans la wilaya de Laghouat.

Nous avons observé que le nombre des cas de toxi infections alimentaires collectives chez les enfants âgés d'un mois à un an étaient quasiment inexistantes avec seulement un cas enregistré en 2016 et un autre en 2023. De même, pour les personnes

âgées de 65 ans et plus, un maximum de 4 cas était enregistrés en 2021, suivis de 3 cas en 2015, 2 cas en 2017 et un seul cas en 2019.

Cependant, pour les individus âgés de 20 à 44 ans, on constate un nombre remarquable de cas de TIAC enregistrés au cours des neuf dernières années. De plus, dans cette catégorie d'âge le nombre de cas atteignant 120 cas en 2021 c'est le nombre maximal de personnes affectées par les TIAC.

Chez les enfants âgés de 2 à 14 ans le nombre de cas n'a pas dépassé 18 cas au fil des années étudiées.

Pour les adolescents âgés de 15 à 19 ans, le nombre maximal de cas enregistré était 36 cas en 2021, durant même année, un pic de cas atteignant 20 a été enregistré pour les individus âgés de 45 à 64 ans.

L'absence de cas de TIAC chez les nourrissons est due à la qualité de l'alimentation équilibrée à ce stade, également ils ont moins de contacts avec les agents pathogènes responsables des toxi infections alimentaires, de même chez les personnes âgées, s'explique par leur attention particulière portée à leur alimentation.

En effet, la tranche d'âge comprise entre 20 et 44 ans est la plus touchée par les TIAC chaque année. Cela peut s'expliquer par le fait que ce groupe d'âge est connus par leur fréquentation accrue des restaurants, cette habitude alimentaire est fréquemment liée à un risque plus élevé de toxi-infections alimentaires.

Ces résultats présentent une similarité avec l'étude réalisée à Tlemcen par (**Allioua et al ,2021**), ainsi qu'avec une autre étude menée en Iraq entre 2013 et 2021 par (**Abbas et al, 2022**). Ces études montrent que la tranche d'âge la plus vulnérable était de 20 à 29 ans.

En revanche, une étude effectuée au Maroc indique que la catégorie d'âge la plus affectée par les TIAC est inférieure à 10 ans (**Belomaria et Aboussaleh, 2018**).

III.3.2.La distribution des TIAC en fonction du sexe:

La répartition des cas de TIAC dans la wilaya de Laghouat entre 2015 et 2023 en fonction du sexe, est représentée dans la figure 08 :

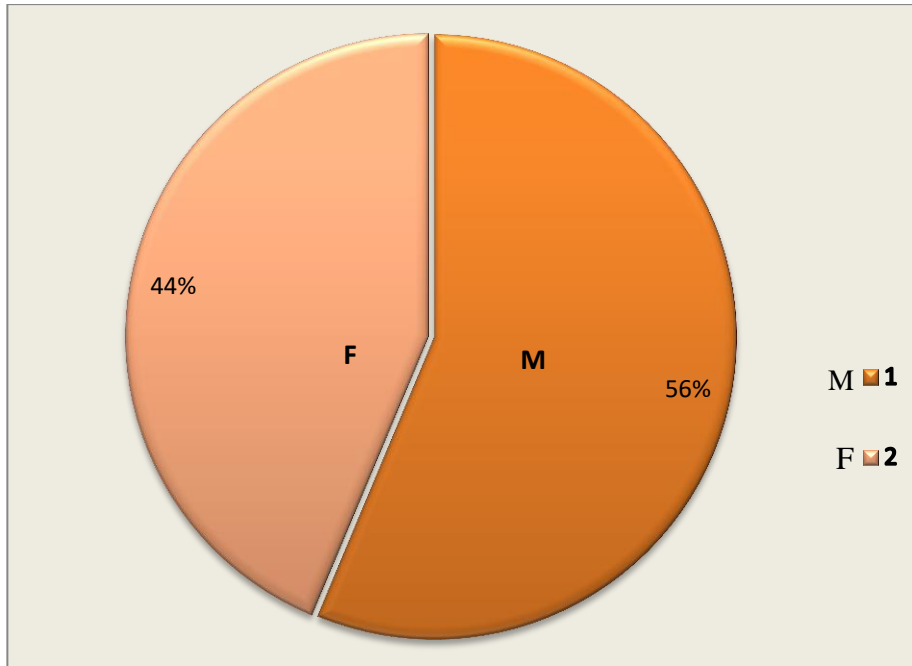


Figure 08 : Répartition des cas de TIAC selon le sexe dans la wilaya de Laghouat entre 2015 et 2023.

Nous avons trouvé que le nombre d'hommes qui ont été affectés par les toxi infections alimentaires collectives au cours des neuf dernières années s'élève à 478 cas, et le nombre de femmes touchées était inférieur atteignant un total de 371 cas. Cela signifie que les hommes représentent 56% des cas, tandis que les femmes représentent 44%.

Le taux d'exposition aux toxi infections alimentaires chez les hommes et les femmes est presque identique. Cette convergence s'explique par le fait que les deux sexes sont sensibles de manière équivalente aux toxi infections alimentaires, et que les deux sexes ont le même régime alimentaire (**Bouhi et al, 2006**). En effet, personne n'est à l'abri des maladies d'origine alimentaire.

Nos résultats concordent également avec ceux de l'étude menée à Tlemcen par (**Allioua et al ,2021**), ainsi qu'avec ceux obtenus au Maroc par (**Belomaria et Aboussaleh ,2018**), qui ont démontré que les intoxications alimentaires affectent les deux sexes de manière aléatoire. Cependant, une étude menée par (**Elkhal et al ,2021**) dans la province de Kénitra entre 2001 et 2018 montre que les femmes étaient les plus touchées par les TIAC représentant 60.66% des cas, tandis que les hommes représentaient 39,34 % des cas.

III.4. Répartition des TIAC selon l'aliment incriminé :

La figure 09 représente les aliments incriminés dans les TIAC dans la wilaya de Laghouat, notez que les chiffres de l'année 2022 n'ont pas été déterminés.

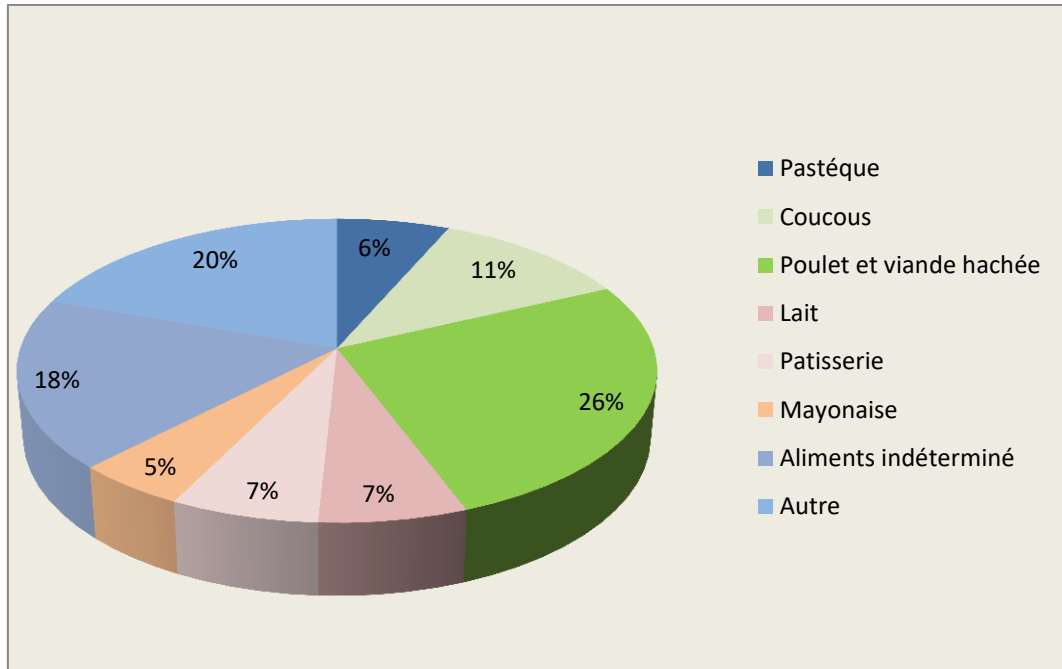


Figure 09 : Répartition des TIAC selon l'aliment incriminé dans la wilaya de Laghouat entre 2015 à 2023.

Les résultats montrent que le poulet et la viande hachée sont les principaux coupables des intoxications alimentaires, représentant 26% des cas, suivis du couscous avec 11%. Ensuite, le lait et les pâtisseries qui ont un taux de 7%, tandis que la pastèque représente 6% et la mayonnaise représente 5%. De plus, 18% des cas sont liés à des aliments indéterminés, tandis que 20% sont associés à d'autre type d'aliments comme par exemple les haricots verts, cépage, olive... etc.

Le pourcentage élevé d'intoxications alimentaires liées au poulet et à la viande hachée est souvent dû à une cuisson insuffisante ou au non-respect des règles de conservation ou d'hygiène.

En ce qui concerne l'altération de la mayonnaise, des pâtisseries et du couscous, elle est souvent due à une mauvaise conservation.

L'intoxication au lait peut résulter par la consommation de lait non pasteurisé ou de lait de vache frais.

Les légumes tels que la pastèque sont souvent saupoudré par les eaux usées, ce qui entrainer une contamination et des cas de TIAC.

Selon l'étude réalisée par (**Ziane, 2015**), les aliments incriminés dans les TIAC en Algérie sont le couscous, le lait, les pâtisseries ainsi que les viandes et d'autre aliments. 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. Ces résultats sont assez similaires à nos résultats.

Une autre étude menée dans la wilaya de Djelfa a montré que le petit lait est l'aliment qui provoque le plus d'intoxications alimentaires avec 17%, suivi par les intoxications par les gâteaux et le poulet avec 15% et 10% respectivement (**Mebdoua et Senni, 2024**).

Les aliments les plus incriminés dans les intoxications à Tlemcen étaient les viandes et poulets avec 15%, les pâtisseries et les aliments de boulangerie fourrés à la crème avec 7% (**Allioua et al, 2021**).

Conclusion

Conclusion

La willaya de Laghouat a enregistré un certain nombre de cas des TIAC dans ses différentes communes, si bien que les résultats de cette étude montrent que les toxi-infections alimentaires collectives touchent les deux sexes d'une façon aléatoire. En termes de nombre de cas par âge, La tranche d'âge le plus concernée était de 20 à 44 ans chaque année. Ce type d'intoxications est plus fréquent en milieu urbain, et en période estivale, avec un pic au mois juin et aout. Nous signalons une augmentation significative des cas d'empoisonnements au cours de 2021 avec un total de 218 cas. Le poulet et la viande hachée suivis du couscous sont les aliments les plus incriminés dans notre étude. D'autre part, la commune de Laghouat enregistré le nombre de TIAC le plus élevé avec 359 cas suivis par la commune d'Aflou avec 135 cas.

En 2021, le pourcentage des TIAC à Laghouat par rapport à l'ensemble de l'Algérie était de 4,83%. Ce chiffre a diminué à 0,88% en 2022, et en 2015, il était de 1,60%.

Les TIAC constituent un problème de santé publique dans le monde. Le recours important à la restauration collective et familiale s'accompagnent d'un risque de plus en plus élevé de TIAC. L'investigation épidémiologique de tels foyers devient donc un outil indispensable pour les professionnels et les décideurs de santé afin de mieux connaître, et donc de mieux traiter et prévenir ce problème de santé publique. Ils sont fréquents et dépendent étroitement du niveau d'hygiène alimentaire des collectivités. Des recommandations et des conseils de prévention doivent donc être suivis pour réduire ces accidents :

- L'adoption de mesures d'hygiène adaptées sur les lieux d'abattage, de pêche, de récolte, puis lors des transports.
- Le strict respect de l'hygiène des cuisines et des pratiques de restauration.
- Le transfert et transport de préparations culinaires doivent se faire en engin isotherme et récipients fermés.
- Respect de la chaîne du froid.
- La surveillance médicale du personnel de la chaîne alimentaire (restauration, cuisine, cantine) doit être prévue et comporte l'éviction, la prise en charge et le traitement des sujets présentant une infection cutanée, rhino- ou oro-pharyngée ou digestive.

- Un effort d'éducation du personnel et la stricte règle d'hygiène professionnelle (hygiène des mains, des tenues, des locaux) sont primordiaux. Des contrôles systématiques doivent se faire systématiquement pour l'analyse microbiologique des aliments servis en restauration collective (plat témoin).
- Eviter de consommer un aliment dont la date de péremption est dépassée.
- Jeter les boîtes de conserve bombées/dont le contenu a un aspect ou une odeur anormale.

Références

Bibliographiques

Références bibliographiques

A

- ❖ **Abbas, S. A., Ali, I. A., & Shafeeq, W. S. (2022).** Epidemiological study of food poisoning cases from 2013 to 2021, in Diyala province, Iraq.
- ❖ **Allioua, M., Bouali, W., & Mkedder, I. (2021).** Epidemiology of Collective Food poisoning in Tlemcen-Western Algeria: A retrospective analysis of data from 2011-2020. *South Asian Journal of Experimental Biology*, 11(5),541-545p.
- ❖ **Amrani. O. (2021).** Etude floristique et nutritive, spatiotemporelles, des principales plantes vivaces des parcours steppiques, naturels et aménagés, de la région de Laghouat (thèse Doctorat, Université Kasdi Merbah-Ouargla).
- ❖ **ANIREF. (Sans date).** Monographie wilaya de Laghouat Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière, 4-9p.
- ❖ **Anses, (2023).** Identifier plus rapidement les bactéries productrices de toxines Disponible sur : <https://www.anses.fr/fr/content/identifier-bacteries-productrices-toxines>.
- ❖ **Aoued, L., Benlarabi, S., & Soulaymani–Bencheikh, R. (2010).** Maladies d'origine alimentaire Définitions, Terminologie. Classifications. Toxicologie. Maroc, 6-3p.

B

- ❖ **Belomaria, M, Aboussaleh, Y. (2018).** P006 Les caractéristiques épidémiologiques des toxi-infections alimentaires collectives dans les provinces de Kenitra, Sidi Kacem et Sidi Slimane au Nord-Ouest du Maroc entre 2013 et 2017.
- ❖ **Bouhi. S , Talbi. M , Belarabi. S, Soulaymani. R , Mokhtari. A & Soulaymani. A. (2006).** L'étude des toxi-infections alimentaires au Maroc. Disponible sur : <https://www.researchgate.net/publication/259779261>.
- ❖ **Buisson, Y., & Teyssou, R. (2002).** Les toxi-infections alimentaires collectives. *Revue française des laboratoires*, 2002(348), 61-66p.

C

- ❖ **Camille, D. (2014).** Pratique en microbiologie de laboratoire Recherche de bactéries et de levures-moisissures. Lavoisier.

- ❖ **Chapeland-Leclerc, F., Papon, N., Noël, T., & Villard, J. (2005).** Moisissures et risques alimentaires (mycotoxicoles). *Revue francophone des laboratoires*, 2005(373), 61-66p.
- ❖ **Chin J, editor (2000).** Control of communicable diseases manual. 17th ed. Washington: American Public Health Association 624p.

D

- ❖ **Daoudi, A., Colin, J. P., & Baroud, K. (2021).** La politique de mise en valeur des terres arides en Algérie: une lecture en termes d'équité. *Cahiers Agricultures*, 30, 4.
- ❖ **Denayer, S., Delbrassinne, L., Verhaegen, B., & Botteldoorn, N. (2016).** Intoxications alimentaires en Belgique en 2016, Rapport annuel, 9-10p.
- ❖ **Dervin, F. (2013).** Le risque de toxi-infection alimentaire lié aux salariés manipulant des aliments: recommandations pour la surveillance médicale des salariés, (thèse Doctorat).
- ❖ **Dubois-Brissonnet, F., & Guillier, L. (2020).** Les maladies microbiennes d'origine alimentaire. *Cahiers de Nutrition ET de Dietetique*, 55(1), 30-38p.
- ❖ **DPSP. (2017).** Monographie de la wilaya de Laghouat, Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaire. 9p.

E

- ❖ **Elkhal, A (2021).** Epidemiological study of food poisoning during the period 2001-2018 in the province of Kenitra. In *E3S Web of Conferences*, V319, 01055. EDP Sciences.

F

- ❖ **FAO et OMS (2003).** Garantir la sécurité sanitaire et la qualité des aliments : directives pour le renforcement des systèmes nationaux de contrôle alimentaire Publication conjointe de la FAO et l'OMS.
- ❖ **Fleming, A. (2014).** Toxi-infections alimentaires (TIAC) en région Rhone-Alpes : bilan et analyse des causes. Gestion opérationnelle d'une suspicion de TIAC par une direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations (DD(CS)PP) : exemple dans le département de La Loire. (Thèse de doctorat en pharmacie. Université Claude-Bernard - Lyon I).

G

- ❖ **Guignard, A. (2021).** Panorama des principaux dangers biologiques et assimilés d'origine alimentaire. Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France,174(1) ,271-285p.

H

- ❖ **Hans, S. (2013).** Foyer de toxi-infection alimentaire en suisse. Statistiques actuelles, tendances futures, directives pratiques pour l'analyse des flambées et rappel historique, Office fédéral de la santé publique (OFSP), 9p.
- ❖ **Hartard, C. (2017).** Toxi-infections alimentaires collectives: Apport de la norme ISO 15216 pour évaluer le risque lié à la présence de norovirus humains dans les fruits de mer (thèse Doctorat, Université de Lorraine).

L

- ❖ **Le Loir, Y., Baron, F., & Gautier, M. (2003).** [i] *Staphylococcus aureus* [i] and food poisoning. Genetics and molecular research: GMR, 2(1), 63-76p.
- ❖ **Levine, D, A. (2009).**Antiemetics for acute gastroenteritis in children. Current Opinion in Pediatrics, 21(3), 294-298p.
- ❖ **Lezzar, A., Kaouèche, O., Achat, A., Laouar, H., Benkhemissa, M., Bentchouala, C., & Benlabed, K. (2019).** Les toxi-infections alimentaires collectives. Journal algérien de médecine, 94-97p.

M

- ❖ **Maidi, L. (2021).** Caractérisation chimique et évaluation in vitro du pouvoir antimicrobien des huiles essentielles de plantes de la région de Djelfa: *Saccocalyx satureioides* Coss. & Dur.(Lamiaceae) et *Artemisia herba-alba* Asso.(Asteraceae)(thèse Doctorat, Université Kasdi Merbah Ouargla).
- ❖ **Mariani-Kurkdjian, P., & Bingen, É. (2012).** Physiopathologie et virulence des *Escherichia coli* producteurs de Shiga-toxines. Médecine Intensive Réanimation, 21(3), 268-279p.
- ❖ **Mebdoua, S . Senni, R. (2024)** .Les toxi-infections alimentaires collectives à DJELFA : TIAC. Disponible sur : <https://www.researchgate.net/publication/379435529>, 2-7p.

- ❖ **Moulai, A., & Bouammar, B. (2020).** La problématique de la politique d'accès à la propriété foncière agricole dans la wilaya de Laghouat. *el-Bahith Review*, v20(1), 237-252p.
- ❖ **Ministère du Commerce et de la Promotion des Exportations :** <https://www.commerce.gov.dz/fr>.

N

- ❖ **(NIDDK)** National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney. [:https://www.niddk.nih.gov](https://www.niddk.nih.gov).

O

- ❖ **Omhover-Fougy, L., & Hezard, B. (2023).** Toxi-infections alimentaires collectives et microbiologie de l'alimentation. *Revue Francophone des Laboratoires*, 2023(550), 66-73p.
- ❖ **OMS, (2006).** Oral rehydration salts: Production of the new ORS (WHO/FCH/CAH/06.1). World Health Organization.
- ❖ **OMS, (2015).** Maladies d'origine alimentaire: près d'un tiers des décès surviennent chez les enfants de moins de 5 ans. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news/item/03-12-2015-who-s-first-ever-global-estimates-of-foodborne-diseases-find-children-under-5-account-for-almost-one-third-of-deaths>.
- ❖ **OMS,(2020).** Sécurité sanitaire des aliments. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>.
- ❖ **OMS, (2023).** Principaux repères sur les mycotoxines. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/mycotoxins>.
- ❖ **Oswald, I., & Parent-Massin, D. (2020).** Mycotoxines: incidences sur la sécurité sanitaire des aliments. *Paysans & société*, (4), 44-50p.

P

- ❖ **Panisset, J. C., Dewailly, E., Doucet-Leduc, H., Gerin, M., Gosselin, P., Cordier, S., ... & Devailley, E. (2003).** Contamination alimentaire. *Environnement et santé publique-Fondements et pratiques*, 369-395p.

R

- ❖ Radio algérienne: <http://radioalgerie.dz>.
- ❖ **REM (2021)**. Situation épidémiologique de l'année 2020 sur la base des cas déclarés à L'I.N.S.P. Relevés Epidémiologiques Mensuels.

S

- ❖ **Saleh, B. (2021)**. Les toxi-infections alimentaires collectives. *Actualités Pharmaceutiques*, 60(610), 48-51.
- ❖ **Soungalo, D., Traoré, D., Bagayoko, O., & Traoré, B. D. (2022)**. Toxi-Infection Alimentaire Collective à Mougna (Boura) District sanitaire de Yorosso, Région de Sikasso-Mal. *Mali Santé Publique*, 65-66p.
- ❖ **Switaj, T. L., Winter, K. J., & Christensen, S. R. (2015)**. Diagnosis and management of foodborne illness. *American family physician*, 92(5), 358-365p.

T

- ❖ **Tangtrongsakol, P., Samunyatorn, P., Teskayan, P., Jantarabuo, P., Krainarong, P., Lapmananon, K., & Chinda, T. (2013)**. Cause and effect diagram of food safety standards: aec preparation. In *Proceedings of the 2013 (4th) International Conference on Engineering, Project, and Production Management*. doi: <https://doi.org/10.32738/ceppm,V201310,1009-1011p>.
- ❖ **Trehel, C. (2015)**. Gestion du risque de contamination croisée en industrie pharmaceutique. Université de Bordeaux UFR DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES, Bordeaux. 67p

V

- ❖ **Valk, H., Jourdan-Da Silva, N., King, L., Delmas, G., Goulet, V., & Vaillant, V. (2012)**. Les infections d'origine alimentaire en France. *Bulletin de l'Académie nationale de médecine*, 196(8), 1645-1657p.
- ❖ **Van Cauteren, D. (2016)**. Estimation de la morbidité des infections d'origine alimentaire en France (thèse doctorat, Université Paris Saclay).
- ❖ **Villena, I. (2023)**. Parasites et aliments, surveillance et moyens de maîtrise en France. *Revue Francophone des Laboratoires*, 2023(550), 53-65p.

W

- ❖ Weather spark: <https://fr.weatherspark.com/y/47078/M%C3%A9t%C3%A9o-moyenne-%C3%A0-Laghouat-Alg%C3%A9rie-tout-au-long-de-l'ann%C3%A9e>.

Y

- ❖ **Yiannikouris, A. et Jouany, J. P. (2002).** Les mycotoxines dans les aliments des ruminants, leur devenir et leurs effets chez l'animal. INRAE Productions Animales, 15(1), 3-16p.
- ❖ **Yörük, N. G.** Foodborne viral infections and detection methods. Research & reviews in health sciences, 186-188p.

Z

- ❖ **Zafar, M. Z., & Gulzar, H. (2016).** A case study: cholera. Occupational Med Health Affairs, 4(06), 2-5p.
- ❖ **Ziane, M. (2015).** Caractérisation, identification et étude de la thermorésistante de souches de bacillus cereus isolées de semoule de couscous (thèse de doctorat, Université Aboubekr Belkaid Tlemcen).

Annexes

Annexe

Les données du DSP de la wilaya de Laghouat

2015

COMMUNME	Mois et date	Nombre de cas	Nombre de foyers	Nombre de mis en observations	Nombre de décès	Circonstance d'apparition	Aliments incriminé
Laghouat	05/07/2015	07	01	07	00	Suspicion d'aliments saupoudrés par les eaux usés	Pastèque
	25/08/2015	11	01	11	00	Manque d'hygiène	Cépage
K-E-Hirane	01/02/2015	03	01	03	00	Conservation de la crème pâtissière plus de 48 heure	pâtisserie
	04/02/2015	08	01	08	00	Manque d'hygiène	/
	22/06/2015	04	01	04	00	Manque d'hygiène	/
	18/07/2015	02	01	02	00	Manque d'hygiène	/
	02/08/2015	04	01	04	00	Manque d'hygiène	Viande d'hachée
	12/09/2015	05	01	05	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite	Olive
Hassi Delaa	07/07/2015	11	01	11	00	Suspicion d'aliments saupoudrés par les eaux usés	Pastèque
Aflou	04/06/2015	03	01	03	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite	Repas traditionnel (Kouskous préparé au niveau de la maison)
	13/07/2015	09	01	09	00	Suspicion d'aliments saupoudrés par les eaux usés	Pastèque
	20/07/2015	04	01	04	00	Suspicion d'aliments saupoudrés par les eaux usés	Pastèque
	27/07/2015	04	01	04	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite	Repas traditionnel (Kouskous préparé au niveau de la maison)
Sidi Bouzid	06/08/2015	08	01	08	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite	Lait

2016

COMMUNME	Mois et date	Nombre de cas	Nombre de foyers	Nombre de mis en observations	Nombre de décès	Circonstance d'apparition	Aliments incriminé
Laghouat	27/01/2016	13	01	13	00	des cas déclarés d'après les symptômes cliniques(il ya pas le plat témoin)	/
	02/02/2016	03	01	03	00	des cas déclarés d'après les symptômes cliniques (il ya pas le plat témoin)	/
	27/04/2016	06	01	06	00	des cas déclarés d'après les symptômes cliniques (il ya pas le plat témoin)	/
	14/05/2016	42	01	42	00	Conservation de la mayonnaise plus de 48 heures	aliments divers
Aflou	19/07/2016	22	01	22	00	Conservation de la crème pâtissière plus de 48 heure	pâtisserie
El Beidha	17/03/2016	11	01	11	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite	Repas traditionnel (Kouskous préparé au niveau de la maison)

2017

COMMUNME	Mois et date	Nombre de cas	Nombre de foyers	Nombre de mis en observations	Nombre de décès	Circonstance d'apparition	Aliments incriminé
Laghouat	16/02/2017	04	01	04	00	Manque d'hygiène	Viande d'hachée
	25/05/2017	03	01	03	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite chez un petit magasin	Gâteau traditionnel (mechaoucha)
	27/09/2017	06	01	06	00	Manque d'hygiène	Viande d'hachée
Kaser El Hirane	06/02/2017	04	01	04	00	Conservation de la crème pâtissière plus de 48 heure	pâtisserie
	18/07/2017	06	01	06	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite	Repas traditionnel (Kouskous préparé au niveau de la maison)
	02/08/2017	03	01	03	00	Manque d'hygiène	Leben traditionnel

Aflou	18/08/2017	08	01	08	00	Conservation de la mayonnaise pâtissière plus de 48 heures	pizza
Brida	24/08/2017	08	01	08	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite	Repas traditionnel (Kouskous préparé au niveau de la maison)
Hadj Mechri	07/08/2017	63	01	63	00	Haricots verts saupoudrés par les eaux usés	Haricots Verts Cru

2018

COMMUNME	Mois et date	Nombre de cas	Nombre de foyers	Nombre de mis en observations	Nombre de décès	Circonstance d'apparition	Aliments incriminé	Observation/ Germe retrouvé
Kheneg	18/04/2018	15	01	15	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite chez un petit magasin	Gâteau (marque BRINO)	Il n'y a pas de reste d'aliment incriminé
Hassi R'mel	18/02/2018	03	01	03	00	Manque d'hygiène	aliments divers (sandwich)	Coliformes fécaux Staphylocoques aureus
	02/06/2018	77	01	77	00	Manque d'hygiène	Viande d'hachée	Coliformes fécaux Staphylocoques aureus
Sidi Bouzid	06/07/2018	11	01	11	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite en plein de chaleur	Repas traditionnel (Kouskous préparé au niveau de la maison)	Il n'y a pas de reste d'aliment incriminé

2019

COMMUNME	Mois et date	Nombre de cas	Nombre de foyers	Nombre de mis en observations	Nombre de décès	Circonstance d'apparition	Aliments incriminé	Observation/ Germe retrouvé
Aflou	03/08/2019	47	01	47	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite en plein de chaleur	Mayonnaise	Pas de plat témoin

Aflou	19/09/2019	14	01	14	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite chez des élèves internes dans un lycée	Sandwich (Chawarma)	Pas de plat témoin
-------	------------	----	----	----	----	---	---------------------	--------------------

2020

COMMUNME	Mois et date	Nombre de cas	Nombre de foyers	Age	Sexe	Nombre de mis en observations	Nombre de décès	Circonstance d'apparition	Aliments incriminé
Laghouat	27/01/2020	06	01	Entre 19 ans et 36 ans	06 F	06	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite+ Manque d'hygiène	Sandwich (Chawarma)
Ain Madhi	16/02/2020	11	01	Entre 12 ans et 57 ans	02 M 09 F	11	00	Manque d'hygiène+ l'aliment incriminé n'est pas bien cuit	Viande rouge (Mechwi)
Aflou	23/06/2020	09	01	Entre 02 ans et 56 ans	04 M 05 F	09	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite en plein de chaleur	Fromage préparé (Jeben)
Sebgag	02/08/2020	13	01	Entre 02 ans et 50 ans	07 M 06 F	13	00	Lait non pasteurisé + La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite en plein de chaleur	Lait de vache
Laghouat	25/08/2020	11	01	Entre 04 ans et 59 ans	05 M 06 F	11	00	Manque d'hygiène	Kouskous
B-B- Chohra	28/09/2020	05	01	Entre 14 ans et 54 ans	01 M 04 F	05	00	La conservation d'aliment incriminé n'a pas été bien faite+ Manque d'hygiène	Fruit de raisins

2021

COMMUNME	Mois et date	Nombre de cas	Nombre de foyers	Nombre de mis en observations	Nombre de décès	Circonstance d'apparition	Aliments incriminé
Laghouat	22/01/2021	104	02	104	00	Manque d'hygiène+ l'aliment incriminé n'est pas bien cuit	Poulet+ Viande hachée
Hadj Mechri	31/01/2021	12	01	12	00	Lait non pasteurisé	Lait de vache frais
Laghouat	19/04/2021	03	03	03	00	/	Indéterminé
Laghouat	27/05/2021	07	07	07	00	/	Poulet+viande hachée
Laghouat	14/06/2021	23	/	23	00	/	Indéterminé
Laghouat	12/09/2021	19	/	19	00	/	Poulet+ viande hachée
Laghouat	08/10/2021	38	/	38	00	/	Poulet + viande hachée
	28/10/2021	06	/	06	00	/	Indéterminé
Laghouat	31/10/2021	06	/	06	00	/	Indéterminé

2022

COMMUNME	Mois et date	Nombre de cas	Nombre de consommateurs touchés	Nombre de mis en observations	Nombre de décès	Source de l'information	Aliments incriminé
Laghouat	31/05/2022	29	29	29	00	e.p.s.p laghout	Sandwich
Aflou	12/06/2022	05	05	05	00	Aflou	/

2023

COMMUNME	Mois et date	Nombre de cas	Nombre de consommateurs touchés	Nombre de mis en observations	Nombre de décès	Source de l'information	Aliments incriminé
Laghouat	16/01/2023	05	05	05	00	E.p.s.p laghout	thon
Bn Nacer Ben Chohra	09/04/2023	09	09	09	00	E.p.s.p Ksar Elhirane	Indéterminé
Laghouat	07/06/2023	16	16	16	00	E.p.s.p laghout	Pizza
Ksar Ehirane	/	04	04	04	00	E.p.s.p Ksar Elhirane	Indéterminé
Laghouat	17/07/2023	02	02	02	00	E.p.s.p laghout	Indéterminé
Laghouat	26/08/2023	08	08	08	00	E.p.s.p laghout	Indéterminé
Guelttet Sidi Saad	05/09/2023	06	06	06	00	Epsp Guelttet Sidi Saad	Indéterminé
Oued Mzi	18/09/2023	24	24	24	00	Epsp Ain Madhi	Yaourt
Laghouat	11/10/2023	08	08	08	00	E.p.s.p laghout	Indéterminé
Laghouat	13/11/2023	05	05	05	00	E.p.s.p laghout	Indéterminé
Laghouat	24/12/2023	03	03	03	00	Hôpital Mixte Laghouat	Indéterminé

Situation épidémiologique des toxi-infections alimentaire collectives de 2015 à 2023.