



*République Algérienne Démocratique et Populaire*  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université de Larbi Tebessi –Tebessa-  
Faculté des Sciences Exactes et Sciences de la Nature et de la Vie  
Département de Biologie Appliquée



## Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de **Master**  
En : Sciences biologiques  
Option : Pharmacotoxicologie

**Par :**

**Khaled Meroua & Bougandoura Neyla & Zaidi Souhaila**

**Intitulé :**

**Enquête sur les intoxications par les produits carnés  
dans la région de Tébessa**

**Devant le jury :**

<b>Mm. GUEDRI Kamilia</b>	M.C.A	<i>Université de TEBESSA</i>	Présidente
<b>M. GASMI Salim</b>	M.C.A	<i>Université de TEBESSA</i>	Rapporteur
<b>Mm. BOUCHIHA Hanane</b>	M.C.A	<i>Université de TEBESSA</i>	Examinatrice

**Date de soutenance : 09 / 06 / 2022**

## Remerciements

Nous remercions notre Dieu qui nous a donné le courage et la volonté de poursuivre nos études, ainsi que nos parents, qui ont sacrifié leur vie pour notre réussite.

Nous tenons à adresser nos sincères remerciements et le plus grand respect à notre encadrant Dr Gasmi salim pour sa compréhension, sa disponibilité, de savoir-faire, ses conseils judicieux, et toute l'aide qu'elle nous à rapporter.

Nous tenons à remercier également le corps enseignant administratif de la faculté des sciences larbi tébessi.

Nous adressons aussi nos sincères remerciements, les membres du jury Dr. Quedri Kamilia et Dr. Bouchiha Hanane, d'avoir bien voulu accepter de faire la commission d'examineurs.

En fin n'oublierons pas de remercier tout ce qui ont partagé avec nous les moments difficiles de la réalisation de ce modeste travaille et tous ce qui nous ont souhaité bon courage.

Un grand merci à tous.

## Résumé

L'intoxication alimentaire est considérée comme l'un des problèmes anciens et contemporains les plus importants, car le besoin humain de se nourrir l'a toujours fait devenir la proie des variables de son état ou des circonstances et des facteurs qui l'entourent. Bien que la viande et ses dérivés aient été la nourriture préférée de l'homme, elle a aussi été la cause de son intoxication dans la plupart des cas.

Ce travail vise à étudier les intoxications alimentaires par les produits carnés au niveau de la wilaya de Tébessa avec ses communes dans la période comprise entre 2008 et 2021.

Les archives de la Direction de la Santé de l'Etat ont été consultées pour le suivi des cas concernés par cette étude, et les indicateurs spécifiques à chaque cas ont été déterminés comme suit : le type d'intoxication alimentaire, les lieux d'intoxication alimentaire et les nombre de récurrences de ces intoxications.

Après analyse des résultats, il a été constaté que les taux les plus élevés d'intoxication alimentaire par les dérivés de la viande étaient dans les années 2013, 2017 et 2018, comme pour les zones dont les habitants ont été touchés par les taux d'intoxication les plus élevés, étaient la ville de la (cheria), (Tébessa), (Ouanza) et (Bir El Ater). La plupart de ces empoisonnements se sont produits lors de fêtes et de rassemblements, suivis par les maisons, tandis que le pourcentage le plus faible était dans les mosquées. Cependant, les aliments avariés étaient la principale cause de ces empoisonnements. D'où les résultats ont montré que le mélange de dérivés de viande avec du lait et du couscous étaient les repas les plus toxiques.

En résumé, nous concluons que la proportion d'intoxications alimentaires par les dérivés de la viande était importante dans la wilaya de Tébessa, ses départements et ses communes au cours de la période allant de 2008 à 2021.

**Mots clés :** Intoxication Alimentaire, Produits Carnés, Aliments, Tébessa.

## ملخص

يعتبر التسمم الغذائي من أهم القضايا القديمة والمعاصرة، إذ إن حاجة الإنسان للغذاء جعلته يقع دوماً فريسة لمتغيرات حالته أو للظروف والعوامل المحيطة به. وبالرغم من أن اللحوم ومشتقاتها كانت غذاء الإنسان المفضل، إلا أنها أيضاً كانت المتسببة في تسممه في معظم الأحيان.

يهدف هذا العمل إلى دراسة التسممات الغذائية بواسطة اللحوم ومشتقاتها على مستوى ولاية تبسة بدواً من بلدياتها في فترة ما بين سنوات 2008 حتى سنة 2021.

تم الاعتماد على أرشيف مديرية الصحة الولائية في رصد الحالات المعنية بهذه الدراسة، كما تم تحديد المؤشرات الخاصة لكل حالة كالتالي: أنواع التسممات الغذائية، أماكن التسممات الغذائية وتعداد تكرار حدوث هاته التسممات الغذائية.

بعد تحليل النتائج تبين أن أعلى نسب التسممات الغذائية بواسطة مشتقات اللحوم كانت سنوات 2013، 2017 و2018، أما بالنسبة للمناطق التي أصيب سكانها بأعلى نسب التسممات كانت مدينة الشريعة، تبسة، الونزة وبنر العاتر. معظم هذه التسممات كانت في الحفلات والتجمعات تليها المنازل، فيما كانت أقل نسبة في المساجد. مع ذلك كانت الأطعمة الفاسدة هي السبب الرئيسي لهذه التسممات. حيث أظهرت النتائج أن خليط مشتقات اللحوم مع الحليب والكسكس كانت الوجبات الأكثر سمية.

كخلاصة، نستنتج أن نسبة التسممات الغذائية بواسطة مشتقات اللحوم كانت معتبرة في ولاية تبسة ودواها وبلدياتها خلال الفترة بين سنة 2008 إلى سنة 2021.

**الكلمات المفتاحية:** التسمم الغذائي، مشتقات اللحوم، الغذاء، ولاية تبسة.

## **Abstract**

Food poisoning is considered one of the most important ancient and contemporary issues, as the human need for food has always made him fall prey to the variables of his condition or to the circumstances and factors surrounding him. Although meat and its derivatives were man's favorite food, it was also the cause of his poisoning in most cases.

This work aims to study food poisoning by meat and its derivatives at the level of the wilaya of Tebessa with its departments and municipalities in the period between 2008 and 2021.

The archives of the State Health Directorate were relied upon to monitor the cases concerned with this study, and the specific indicators for each case were determined as follows: the type of food poisoning, the places of food poisoning and the number of recurrence of these food poisonings.

After the results analyzing, it was found that the highest rates of food poisoning by meat derivatives were in the years 2013, 2017, and 2018, as for the areas whose residents were affected by the highest rates of poisoning, were the city of charia, Tebessa, Ouanza and Bir El Ater. Most of these poisonings were in parties and gatherings, followed by homes, while the lowest percentage was in mosques. However, spoiled foods were the main cause of these poisonings. Where the results showed that the mixture of meat derivatives with milk and couscous were the most toxic meals.

In summary, we conclude that the proportion of food poisoning by meat derivatives was significant in the wilaya of Tebessa, its departments and municipalities during the period between 2008 to 2021.

**Keywords:** Intoxication; TIACs; Food poisoning; Tebessa.

## *Dédicaces*

*En tout premier lieu, je remercie le bon DIEU, tout puissant, de m'avoir donné la force pour survivre, ainsi que l'audace pour dépasser toutes les difficultés.*

*A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, à toi mon père.*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma*

*vie et mon bonheur ; maman que j'adore.*

*A tous mes frères et sœurs.*

*A toute ma famille, et mes amies.*

*Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci.*

**MAROUA**



## Dédicaces

“الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَمَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْلَا أَنْ هَدَانَا اللَّهُ”

اللهم لك الحمد والشكر كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك وعلو مكانك

الحمد لله على الفضل الذي أعطيتني إياه، الحمد لله على الكرم الذي وهبتي إياه، الحمد لله على كل خير  
أوصلتني إياه، الحمد لله على توفيقك لي حمدا كثيرا مباركا فيه

*Je dédie ce modeste travail et ma profonde gratitude*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ; maman que j'adore, vous avez guetté mes pas et m'avez couvé de tendresse, ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.*

*Vous m'avez aidé et soutenu pendant de nombreuses années avec une attention renouvelée. Puisse Dieu, tout puissant, vous combler de santé, de bonheur et vous procurer une longue vie.*

*A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir ; mon cher Père, j'implore Dieu, tout puissant, de vous accorder une bonne santé, une longue vie et beaucoup de bonheur.*

*Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui étaient toujours à mes côtés, mes sœurs Meriem et Ritèj et mon cher frère Ismail, je vous souhaite beaucoup de succès, de prospérité et une vie pleine de joie et de*

*bonheur.*

*A la mémoire de mon amie Imène, puisse Dieu vous avoir en sa sainte  
miséricorde et que ce travail soit une prière pour votre âme.*

*A mes chères amies ; Fadoua, Romaiassa, Asma, Amel, Maroua, Nour  
elhouda; pour leurs encouragements dans tous les moments difficiles que  
j'ai traversés, je vous souhaite tous le bonheur et la réussite.*

*Au docteur : Fayçal Meziri, merci pour votre soutien , vos  
encouragements et votre confiance en mes capacités ,je vous souhaite tous  
le bonheur.*

*A mon encadreur : Guesmi Salim, merci de m'avoir encadré et guidé  
toujours vers le bon chemin je vous souhaite tous le bonheur.*

*A tous ceux qui j'ai omis involontairement de citer.*

*Neyla*



## *Dédicace*

*Tout d'abord, je remercie Dieu Tout-Puissant, qui nous a facilité l'accès à  
cette étape.*

*A Mon Père et A Ma mère*

*A Mon Mari et A Ma fille*

*A tous mes frères et ma sœur.*

*A toute ma famille, et mes amies.*

*Je Dédie ce travail*

*Souhaila*



<b>°C</b>	Celsius
<b>°F</b>	Fahrenheit
<b>BPC</b>	Biphényles polychlorés
<b>Cm</b>	Centimètre
<b>CO</b>	Monoxyde de carbone
<b>CPG</b>	Chromatographie en phase gazeuse
<b>E. coli</b>	Escherichia coli
<b>ECL</b>	Entérochromaffine-like
<b>ELISA</b>	Enzyme-linked immunosorbent assay
<b>G</b>	Gramme
<b>GIP</b>	Glucose-dependent insulintropic peptide
<b>HACCP</b>	Hazard analysis critical control point
<b>HCL</b>	Acide chlorhydrique
<b>HPLC</b>	High performance liquid chromatography
<b>Iv</b>	Intraveineuse
<b>Km<sup>2</sup></b>	Kilomètre carré
<b>l</b>	Litre
<b>min</b>	Minute
<b>ml</b>	Millilitre
<b>mmol</b>	Milli mole
<b>NaHCO<sub>3</sub></b>	Bicarbonate de sodium
<b>pH</b>	Potentiel hydrogène
<b>PIM</b>	Produits industriels et ménagers
<b>spp</b>	Species pluralis
<b>TIA</b>	Toxi-infection alimentaire
<b>TIAC</b>	Toxi-infections alimentaires collectives
<b>WC</b>	Water closet

## Liste des figures

<b>Figure N°</b>	<b>Titre de figure</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Organisation générale du système digestif humain et les glandes annexes	<b>09</b>
<b>02</b>	Organisation générale de l'estomac	<b>10</b>
<b>03</b>	Organisation générale de l'intestin grêle	<b>12</b>
<b>04</b>	Organisation générale des organes digestifs annexes	<b>13</b>
<b>05</b>	Organisation générale du côlon humain	<b>14</b>
<b>06</b>	Synthèse de la classification des produits carnés selon les techniques de transformation	<b>16</b>
<b>07</b>	composition de la microflore intestinale	<b>24</b>
<b>08</b>	Représentation de la wilaya de Tébessa sur la carte géographique de l'Algérie	<b>30</b>
<b>09</b>	Représentation de la Carte géographique de Tébessa (communes et Daïras)	<b>30</b>
<b>10</b>	Représentation graphique du Pourcentage des intoxications par ans dans la wilaya de Tébessa (2008 – 2021).	<b>34</b>
<b>11</b>	Représentation graphique du pourcentage de répétition des intoxications par ans dans la wilaya de Tébessa	<b>35</b>
<b>12</b>	Représentation graphique du pourcentage de répétition des intoxications par commune dans la wilaya de Tébessa	<b>36</b>
<b>13</b>	Représentation graphique du pourcentage de répétition des intoxications par lieu dans la wilaya de Tébessa.	<b>37</b>
<b>14</b>	Représentation graphique du pourcentage de répétition des intoxications par Catégories des Toxiques	<b>38</b>
<b>15</b>	Représentation graphique du pourcentage de répétition des intoxications par existence d'une relation familiale	<b>38</b>
<b>16</b>	Représentation graphique du pourcentage des intoxications par catégories des Substances toxiques	<b>39</b>
<b>17</b>	Représentation graphique du pourcentage des intoxications par répétition symptômes	<b>40</b>

## Liste des tableaux

<b>Tableau N°</b>	<b>Titre de tableau</b>	<b>page</b>
<b>01</b>	Présenté une liste complète des produits carnés	<b>15</b>
<b>02</b>	Etat d'infection bactérienne dans quelques plats à base de viande	<b>18</b>
<b>03</b>	Daïra et communes de Tébessa	<b>29</b>
<b>04</b>	Répartition de la Population Totale et Densité par commune	<b>32</b>

# Sommaire

Remerciements

Résumé

ملخص

Abstract

Dédicaces

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Tables des matières

**Introduction**..... 1

## Partie I : Bibliographie

### Chapitre 01 : Intoxication alimentaire et anatomie digestive

1. Définition.....	3
2. Nature des intoxications.....	3
2.1.Intoxication alimentaire.....	3
2.2.Intoxication médicamenteuse.....	3
2.3.Intoxication par les gaz.....	3
2.4.Intoxication par les métaux lourds.....	4
2.5.Intoxications aux produits industriels et ménagers.....	4
3. Type des intoxications.....	4
3.1.Intoxication aiguë.....	4
3.2.Intoxication subaiguë.....	5
3.3.Intoxication chronique.....	5
4. Eléments des intoxications.....	5
5. Signes et mécanismes d'intoxication.....	5
5.1.Signes de l'intoxication.....	5
5.2.Mécanisme d'intoxication.....	7
6. Anatomie physiologique de l'appareil digestif.....	7
6.1.Appareil digestif.....	7

6.1.1. Digestion buccale.....	8
6.1.2. Digestion gastrique.....	9
6.1.2.1. Anatomie de l'estomac.....	9
6.1.2.2. Sécrétions gastriques et rôle dans la digestion.....	9
6.1.3. Digestion intestinale.....	10
6.1.4. Digestion colique.....	13

**Chapitre 02 : Intoxication par les produits carnés**

1. Définitions.....	14
2. Généralité sur les produits carnés.....	14
3. Intoxication par les produits carnés.....	15
4. Causes d'intoxication par les produits carnés.....	17
5. Substances toxiques pour les produits carnés.....	18
6. Symptômes des intoxications par les produits carnés.....	18
7. Conséquences de l'intoxication par les produits carnés.....	19
8. Examen microbiologique de la coproculture et microscopique directe.....	19

**Chapitre 03 : Moyens de préventions et la Sécurité sanitaire contre les intoxications**

1. Méthodes de conservation des produits carné.....	21
2. Moyens de préventions des intoxications par les produits carnés.....	21
3. Rôle de la flore intestinale dans les intoxications par les produits carnés.....	23
3.1. Définition de la flore intestinale.....	23
3.2. Rôles de la microflore intestinale.....	24
4. Généralités sur la sécurité sanitaire de consommateur.....	24
4.1. Généralités.....	24
4.2. Définition de la sécurité sanitaire.....	24
4.3. Définition de la sécurité alimentaire.....	24
4.4. Définition de l'hygiène alimentaire.....	25
4.5. Sécurité sanitaire de consommateur.....	25
5. Contrôle des denrées alimentaires d'origine animale.....	25

**Partie II : Pratique**

1. Problématique.....	27
2. Objectifs.....	27
3. Méthodologie.....	27
4. Présentation de la zone d'étude.....	27
4.1.Situation géographique.....	27
4.1.1. Organisation Administrative.....	28
4.1.2. Milieu Physique.....	29
4.1.2.1.Le Relief.....	29
4.1.2.2.Hydrographie.....	29
4.1.2.3.Le Climat.....	30
4.2.Situation démographique.....	30
5. Résultats et discussions.....	33
5.1. Pourcentage des cas d'intoxications par les produits carnés .....	33
5.2. Pourcentage de répétition des intoxications par les produits carnés .....	33
5.3. Pourcentage des intoxiquées par commune .....	34
5.4. Pourcentage des intoxiquées par lieu .....	35
5.5. Pourcentage des intoxiquées par catégories des toxiques .....	36
5.6. Pourcentage de la répétition des intoxications par relation familiale.....	37
5.7. Pourcentage des intoxiquées par catégories des Substances toxiques .....	38
5.8. Pourcentage d'intoxications par répétition des symptômes .....	38

**Conclusion****Références bibliographiques****Les annexes**

# **Introduction**

## Introduction

Plusieurs chercheurs ont montré que la consommation alimentaire se diversifiait en fonction de l'amélioration du revenu des ménages (**Padilla et al., 2005**). La consommation de produits carnés constitue souvent le marqueur symbolique de la prospérité relative d'une société (**Raude et Fischler, 2007**). Au contraire, la consommation des produits végétaux de base en particulier les céréales, les pommes de terre et les légumineuses tend généralement à diminuer pour laisser une place croissante à la viande et aux produits d'origine animale comme le fromage ou le poisson (**Combris, 1992 ; Padilla et al., 2005**). Selon la FAO, on consomme une grande quantité de viande au niveau mondial. Ainsi, la hausse de la consommation de viandes dans les pays en voie de développement s'explique par la modernité alimentaire recherchée par les consommateurs et par les progrès des industries agroalimentaires de transformation (**Chikhi et Padilla, 2014**).

Le Centre International de Recherche sur le Cancer déclarer que la consommation immodérée des viandes rouges et transformées augmente très fortement le risque de plusieurs cancers (**OMS, 2015**). Les produits transformés sont généralement fabriqués avec des ingrédients cancérogènes (**Magdelaine, 2009**). D'autres études montrent qu'il n'y a pas d'incidence de l'augmentation de la consommation des viandes rouges sur le risque de maladies cardiovasculaires et le cancer du côlon (**Hill, 2002**). La FAO a affirmé dans un rapport que les trois-quarts des nouveaux pathogènes ayant affecté les humains dans les dix dernières années proviennent des animaux ou des produits animaux (**Otte et al., 2007 ; Abis et al., 2010**).

En effet, face aux nouveaux modes de vie et aux exigences des consommateurs, les industries agroalimentaires innover sans cesse, créant ainsi de nouveaux produits. Cependant, l'industrie agroalimentaire amplifie à l'échelle globale les accidents sanitaires, qui deviennent de ce fait des scandales planétaires. Cette évolution nous a amené à poser un certain nombre de questions sur la place actuelle de la viande et des produits carnés dans le modèle alimentaire méditerranéen et particulièrement en Algérie (**Abssi et al., 2010**).

L'importation des viandes est un moyen de régulation du marché dans les périodes de fortes demandes (ramadhan et autres fêtes religieuses). Les viandes importées sont principalement les viandes bovines congelées (**ONS, 2014a**). En Moyenne, l'Algérie importe chaque année presque 40.000 tonnes de viande congelée. L'Algérie importe aussi des bovins vivants et des poussins. En 2013, l'Algérie a importé 19.784 tonnes d'animaux vivants de

l'espèce bovine à partir de la France, 20.000 tonnes de viandes bovines fraîches ou réfrigérées du Brésil et 40.199 tonnes de l'Inde **(ONS, 2014b)**.

La présente étude, réalisée dans le cadre d'un mémoire de master en pharmacologie a pour objectif général, d'analyser les risques d'intoxication alimentaire par les produits carnés à différents endroits de Tébessa. Notre travail s'articule autour de deux grands volets :

- La 1<sup>ère</sup> partie est consacrée à la synthèse bibliographique axée sur les accidents alimentaires des produits carnés et l'analyse de risque en épidémiologie animale.
- La 2<sup>ème</sup> partie qui est expérimentale, décrit les méthodes utilisés, les résultats obtenus et la discussion.

La partie épidémiologique dont l'objectif est de décrire le profil épidémiologique des intoxications alimentaires par les produits carnés dans la wilaya de Tébessa au cours des quatorze dernières années (de 2008 à 2021) à travers une étude rétrospective, de type descriptive effectuée au niveau du service de la direction de la santé et de la population de la wilaya, et dont les objectifs principaux sont :

- Le dénombrement des cas de l'intoxication alimentaire par les produits carnés existants au niveau de la wilaya de Tébessa en mettant en évidence la gravité de cette pathologie.
- Déterminer l'impact de certains facteurs impliqués dans les fréquences des patients atteints (Pourcentage des cas, lieu, catégories des toxiques, les symptômes et l'agent pathogène responsable).

**Partie I :**  
**Bibliographie**

# **Chapitre 01**

Intoxication alimentaire et  
anatomie digestive

## **1. Définition**

On entend par intoxication (toxikon =poison), toute maladie provoquée par la présence de toxique dans l'organisme (N'diayr et al., 1999).

Une intoxication est l'ensemble des troubles engendrés par l'introduction dans l'organisme d'un produit à dose toxique. Elle peut être aiguë (accumulation spontanée de poison dans l'organisme) ou chronique (consécutive à l'exposition répétée pendant une longue période à un toxique) (Djiba, 1998).

## **2. Nature des intoxications**

Il existe beaucoup d'intoxications de différente nature, parmi eux :

### **2.1. Intoxication alimentaire**

Elles sont les plus fréquentes, elles ont pour caractères communs d'être aiguës, collectives et d'évolution rapide et bénigne. Elles sont le plus souvent occasionnées par des aliments naturellement toxiques (entre autre les champignons, certaines plantes et animaux) consommés par l'homme pour des fins alimentaires ou thérapeutiques ; soit par des aliments sains, mais devenus toxiques par contamination bactérienne ou par transformation toxique (Fournier, 1993).

L'intoxication alimentaire provoque une inflammation de tractus gastro-intestinal dont les symptômes les plus courants sont des diarrhées, des vomissements, nausées et des douleurs abdominales (Sousa, 2017).

### **2.2.Intoxication médicamenteuse**

Les intoxications médicamenteuses constituent un problème de santé à travers le monde. Elles sont à l'origine d'une activité importante au niveau des services des urgences médicales et de réanimation (Lambert et al., 1997).

Elles sont fréquentes avec une très grande variété de drogue. Cette Fréquence s'explique par le fait que dans nos maisons les médicaments sont de plus en plus disponibles et sont à la portée des mains. Un certain nombre de médicaments nous intéressent particulièrement du fait de leur large utilisation par les prescripteurs et aussi en automédication (Mantz et al., 2006).

### **2.3.Intoxication par les gaz**

Parmi les gaz toxiques qui font des intoxications graves est le monoxyde de carbone : Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz naturel présent physiologiquement dans l'organisme et dans l'atmosphère. Il a un rôle physiologique pour l'être humain à très faible concentration mais devient toxique, potentiellement mortel, à plus forte concentration. Le CO est un gaz inodore, incolore, insipide, non irritant, non suffocant, inflammable et

potentiellement détonant, identifié en 1799 par Priestley comme étant la cause de la nocivité des vapeurs résultant de la combustion du charbon. Il est relativement inerte en dehors d'interactions avec certains polluants comme l'ozone, et il faut des réactions particulières pour l'oxyder. Sa densité, très proche de celle de l'air, est de 0,967. Il diffuse très rapidement dans le milieu ambiant en occupant tout l'espace disponible, ce qui est potentiellement dangereux en milieu fermé (**Donati et al., 2005**).

#### **2.4.Intoxication par les métaux lourds**

Les éléments métalliques naturels, métaux ou dans certains cas métalloïdes (environ 65 éléments), caractérisés par une forte masse volumique supérieure à 5 g par cm<sup>3</sup> (**Adriano, 2001**).

Les métaux lourds sont présents dans tous les compartiments de l'environnement, mais en général en quantités très faibles, "en traces" (**Baker et al., 1989**).

Parmi les métaux qui font des intoxications sont : le plomb, le cuivre, le fer ....

#### **2.5.Intoxications aux produits industriels et ménagers**

Ce sont des intoxications provoquées par l'exposition ou l'ingestion de produits industriels ou ménagers. On entend par produits industriels des biens ou objets résultants d'une activité humaine à partir de matières premières, dans l'objectif de remplir un besoin final matériel, indirectement vital, utile ou agréable pour l'homme, un groupe, une société, un individu... (**Diallo, 2014**).

Les principaux (PIM) sont :

- Les caustiques acides (le détartrant pour WC, acide chlorhydrique (HCL).
- Les caustiques basiques (la soude, les déboucheurs de canalisation)
- Les combustibles ménagers (essence, pétrole lampant)
- les cosmétiques (crème, lait de beauté, déodorants)
- les autres produits industriels comme les peintures, le White spirite, alcool, les produits phytosanitaires (insecticides, herbicides, raticides, pesticides) (**Jalal et al., 2011**)

### **3. Type des intoxications**

Il existe plusieurs types d'intoxication, parmi eux :

#### **3.1. Intoxication aigue**

Une intoxication est dite aigue lorsque les manifestations de toxicité apparaissent suite à une exposition unique ou répétée dans un temps court (minutes, heures, jours).C'est donc la durée du contact ou de l'exposition, et non la sévérité de la symptomatologie qui définit la nature aigue de l'intoxication (**Truchon, 1999**).

### **3.2. Intoxication subaiguë**

L'intoxication subaiguë est celle qui apparaît suite à une exposition de quelques jours à quelques semaines (Truchon, 1999).

### **3.3. Intoxication chronique**

Une intoxication est dite chronique lorsque ses manifestations apparaissent après une exposition soutenue ou répétée dans le temps (semaines, mois, années) à l'agent responsable (Truchon, 1999).

## **4. Éléments des intoxications**

Les intoxications sont des troubles interviennent à la suite de la consommation d'aliments contenant des substances (éléments) toxiques (Dlall, 2010).

Elles peuvent être :

### **➤ D'origine naturelle, liée à un processus biologique**

des organismes vivants peuvent produire des molécules toxiques comme les mycotoxines, ou des métabolites dangereux comme les amines biogènes (Joffin et al., 2010).

### **➤ D'origine artificielle**

L'ajout des produits ou des molécules chimiques toxiques accidentellement ou intentionnellement (Joffin et al., 2010).

### **➤ Principaux produits ou molécules chimiques**

- Additionnés aux aliments par accident (pesticides) ou pour la conservation (additifs) (Tayou, 2007).
- Présents à la surface du matériel insuffisamment rincé (détergents) (Tayou, 2007).
- Présents dans les aliments sous forme de résidus de produits curatifs ou de suppléments alimentaires (antibiotiques provoquant des allergies) (Kouakou, 2017).

## **5. Signes et mécanismes d'intoxication**

### **5.1. Signes de l'intoxication**

#### **➤ Intoxication alimentaire**

Provoque une inflammation de tractus gastro-intestinal dont les symptômes les plus courants sont des diarrhées, des vomissements, nausées et des douleurs abdominales. La principale complication liée à ces symptômes est la déshydratation et les différents troubles que provoquent la perte importante d'eau et d'électrolytes. Ces symptômes peuvent également être accompagnés de fièvre et de maux de tête. Les infections peuvent parfois atteindre le

système nerveux central, et causer des problèmes de langage, des troubles visuels....( **Sousa, 2017**).

➤ **Intoxication médicamenteuse**

Les signes de l'intoxication médicamenteuse sont variés selon le type de médicament : Aspirine, Paracétamol ....

Les signes de l'intoxication par le paracétamol sont sans aucune spécificité dans les premières heures suivant l'ingestion, il peut s'agir de : fatigue, pâleur, nausées, vomissements, parfois transpiration abondante. A partir de 24-28 heures apparaissent les signes d'atteinte hépatique à type de douleurs abdominales localisées au niveau de l'hypochondre droit, d'ictère, d'hépatomégalie, d'Astérix et d'hémorragie.

Les signes neurologiques à type de confusion mentale et coma.

Les modifications biologiques se manifestent par une élévation des transaminases, une hyperbilirubinémie (**Organisation mondiale de la santé, 1998**).

➤ **Intoxication par gaz**

Il existe plusieurs signes variés de l'intoxication par gaz selon le type de gaz : monoxyde de carbone.

Les signes neurologiques sont les manifestations les plus précoces, ils débutent par une séméiologie fonctionnelle riche faite essentiellement de céphalées, souvent intenses, euphorie ébriété... On peut parfois observer des troubles psychiques divers dominés par l'agitation. Les troubles de la conscience s'installent ultérieurement, de manière plus ou moins rapide et surtout fluctuante (perte de connaissance brève). L'examen neurologique révèle alors une hypertonie diffuse pouvant à l'extrême s'exprimer par un opistotonos, un trismus bilatéral, une raideur de la nuque, voire des réactions de décortication. Il permet parfois de constater des signes d'irritation pyramidale ou des signes déficitaires localisés (monoplégie ou hémiplegie, paralysie faciale ou oculomotrice, etc...) **Site 01**.

Le coma peut atteindre des stades profonds, où l'hypertonie laisse place à une hypotonie, associée à des troubles neurovégétatifs et des convulsions, de mauvais pronostics (**Site 01**).

➤ **Intoxication par métaux lourds**

Il existe plusieurs signes variés de l'intoxication par les métaux lourds selon le type de métal : cuivre, fer, plomb ....

L'intoxication par le plomb peut provoquer le saturnisme qui est dans les heures suivant l'exposition, apparaissent les troubles digestifs : douleurs abdominales (coliques de plomb), vomissements et parfois diarrhée. Dans un second temps surviennent les premiers

signes d'atteinte neurologique : asthénie, céphalées, sensations vertigineuses, anxiété, insomnie qui s'aggravent progressivement vers une encéphalopathie (délire, hallucinations, agitation, parfois des convulsions) pouvant être mortelle et aussi peut provoquer Le saturnisme chronique qui a des signes cliniques apparaissent progressivement avec l'élévation du taux de plomb dans l'organisme , ils sont réversibles à plombémie faible : pâleur, fatigue, anémie résistante au traitement martial, troubles digestifs : anorexie, constipation, douleurs abdominales ,troubles du comportement à type d'hyperactivité, irritabilité... (Site 02).

## **5.2. Mécanisme d'intoxication**

Cette action se fait selon deux mécanismes :

### ✓ **Endogène**

Toxicose par des substances produites dans l'organisme, soit par des germes vivants, soit par l'organisme lui-même (déchet de la nutrition, on parle alors d'auto intoxication dans le dernier cas) (Sylla et al., 2006).

### ✓ **Exogène**

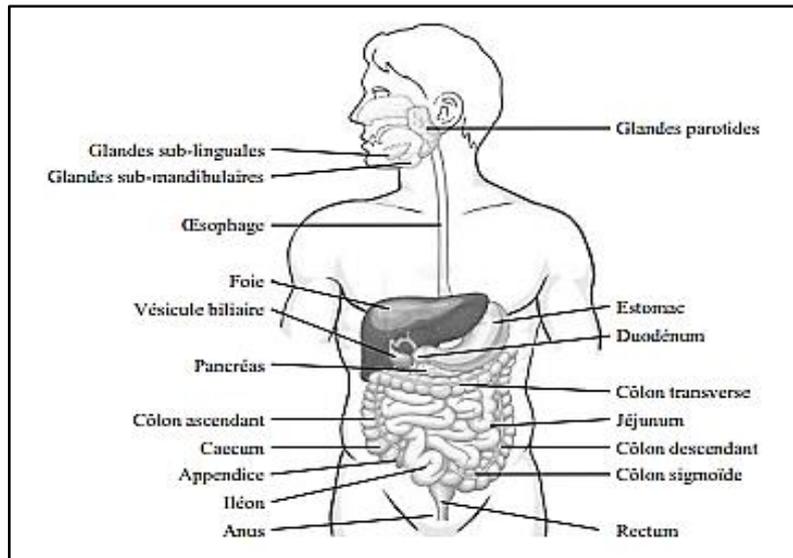
Toxicose par des substances produites en dehors de l'organisme : c'est l'intoxication inapparente qui ne donne pas lieu à des signes cliniques, mais peut être révéler par des méthodes analytiques (Sylla et al., 2006).

## **6. Anatomie physiologique de l'appareil digestif**

### **6.1. Appareil digestif**

L'appareil digestif est constitué de différents organes :

le tube digestif (bouche, oropharynx, œsophage, estomac, intestin grêle – duodénum, jéjunum et iléon – gros intestin – cæcum et appendice, côlon ascendant, côlon transverse, côlon descendant, côlon sigmoïde et rectum – et anus) et des organes digestifs annexes (glandes salivaires, pancréas exocrine, foie et vésicule biliaire). Les organes exocrines sont situés à l'extérieur du tube digestif et déversent leurs sécrétions par des canaux sécréteurs dans la lumière de celui-ci. La structure générale de la paroi du tube digestif est pratiquement la même sur toute sa longueur de l'œsophage à l'anus, avec des particularités régionales. On distingue quatre tuniques concentriques qui sont, de la lumière intestinale vers les couches plus externes : la muqueuse, la sous-muqueuse, la musculuse et la séreuse (Sherwood, 2006).



**Figure 01** : Organisation générale du système digestif humain et les glandes annexes (Thevenot. 2014)

### 6.1.1. Digestion buccale

Le système digestif débute par la cavité orale qui sert de réceptacle à la nourriture. Elle est le siège des premières étapes de la digestion, avec la mastication (par l'action des dents, des joues et de la langue) et la sécrétion de salive par trois paires de glandes salivaires (glandes parotides, sub-mandibulaires et sublinguales). La salive est constituée d'environ 99% d'eau, contenant des électrolytes calcium, chlorure, magnésium, bicarbonate, phosphate), des protéines comme des enzymes ou encore des immuno-globulines, de l'urée et de l'ammoniaque (DeAlmeida et al , 2008).

La mastication est le premier acte mécanique de la digestion (mouvements complexes de la mâchoire impliquant les dents, les muscles oro-faciaux et la langue) qui prépare les aliments en réduisant la taille des particules. Elle forme ainsi le bol alimentaire et favorise l'action des enzymes digestives dans l'intestin grêle. Les substances alimentaires sont partiellement dissoutes dans la salive, contribuant à l'efficacité des enzymes digestives. La digestion buccale est limitée à l'hydrolyse de polysaccharides en dextrine (et éventuellement en maltose) par l' $\alpha$ -amylase salivaire (ou ptyaline). L'action de cette enzyme se poursuit dans l'estomac tant que l'acidité gastrique n'a pas pénétré le bol alimentaire. Enfin, la déglutition est déclenchée quand le bol alimentaire est poussé volontairement par la langue de l'arrière de la cavité buccale dans le pharynx. La déglutition est un acte réflexe qui englobe l'ensemble des phénomènes moteurs qui font passer les aliments de la bouche à l'estomac (Sherwood, 2006).

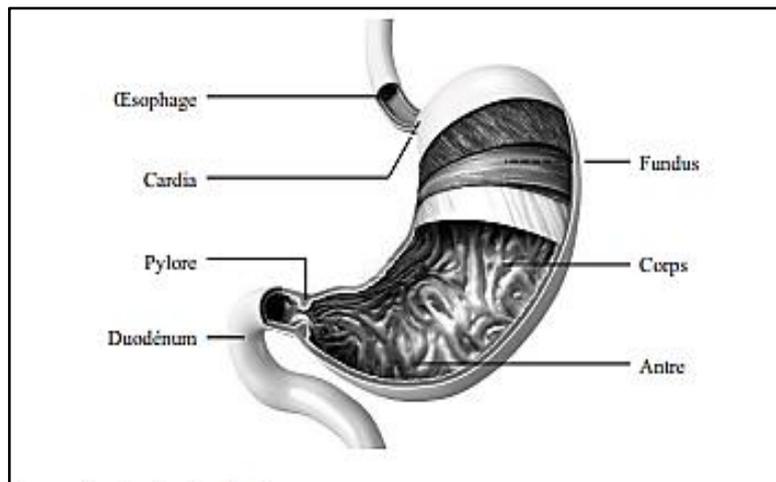
## 6.1.2. Digestion gastrique

### 6.1.2.1. Anatomie de l'estomac

L'estomac est un réservoir d'environ 15 cm de haut en forme de « J » situé entre l'œsophage et l'intestin grêle où règne, à l'état à jeun, un potentiel hydrogène (pH) médian de 1,55 (0,95 à 2,6). Le pH du contenu gastrique après un repas n'est pas statique dans le temps. En effet, le pH gastrique augmente dans les premières minutes post-ingestion pour atteindre une valeur comprise entre 5 et 6, puis atteint un pH inférieur à 2 dans les deux heures (Malagelada et al., 1979 ; Van Wey et al., 2014).

D'un point de vue anatomique et fonctionnel, l'estomac peut être séparé en estomac proximal correspondant au fundus et au corps anatomique et estomac distal correspondant à l'antra anatomique (Khan et al., 2009).

L'estomac proximal joue le rôle de réservoir des aliments déglutis et possède une activité sécrétoire importante alors que l'estomac distal assure la fragmentation et l'homogénéisation des solides et régule la vidange du produit de la digestion gastrique (chyme) dans le duodénum (Khan et al., 2009).



**Figure 02 :** Organisation générale de l'estomac (Thevenot. 2014).

### 6.1.2.2. Sécrétions gastriques et rôle dans la digestion

La production de suc gastrique est d'environ de deux litres par jour. Les cellules responsables de sa sécrétion font partie de la muqueuse gastrique. Les glandes gastriques comportent : les cellules pariétales sécrétant de l'acide chlorhydrique (HCl) responsable de la chute du pH gastrique et de la dénaturation des protéines en brisant les ponts disulfures et les liaisons hydrogènes ; et le facteur intrinsèque qui permet l'absorption de la vitamine B12 au niveau intestinal, les cellules principales sécrétant le pepsinogène, précurseur d'une endopeptidase (la pepsine) activée par l'HCl, et la lipase gastrique impliquée dans la digestion

des lipides, des cellules endo/paracrines (cellules G, cellules entérochromaffine-like (ECL) et cellules D) sécrétant la gastrine, l'histamine, la somatostatine et la ghréline afin de réguler les sécrétions des cellules principales et pariétales et (iv) les cellules à mucus sécrétant du mucus et du bicarbonate de sodium (NaHCO<sub>3</sub>) qui protègent la muqueuse gastrique des agressions mécaniques, de l'auto-digestion et de l'acidité gastrique (**Sherwood, 2006**).

Sur le plan temporel, la production de suc gastrique chez l'Homme présente trois phases successives, la phase céphalique, gastrique et intestinale. Ainsi, la sécrétion gastrique est influencée par des facteurs précédant l'arrivée d'aliments dans l'estomac (réflexe de Pavlov), des facteurs liés à la présence d'aliments dans l'estomac et des facteurs duodénaux après la libération du chyme dans l'intestin grêle. La phase céphalique est d'origine vagale et induit une sécrétion d'HCl par les cellules pariétales responsable de l'activation de la pepsine. La phase gastrique est déclenchée par la présence de nourriture dans l'estomac et est liée à la libération d'HCl et de gastrine, rétrocontrôlée négativement par la somatostatine lorsque les valeurs de pH atteignent 3 à 4. L'arrivée du chyme dans l'intestin grêle stimule le système nerveux entérique ralentissant la motilité et la sécrétion gastrique. Trois hormones intestinales renforcent le signal de rétrocontrôle : la sécrétine, la cholécystokinine et (l'hormone incrétine GIP (glucose-dependent insulintropic peptide) (**Sherwood, 2006**).

### **6.1.3. Digestion intestinale**

Le chyme entrant dans l'intestin grêle a subi une digestion relativement peu importante. La quasi-totalité de la digestion et de l'absorption a lieu dans l'intestin grêle. Celui-ci assure ainsi l'essentiel du processus de digestion par ses propres sécrétions et par celles des deux glandes annexes (pancréas et foie) qui lui sont associées. Les processus d'absorption sont le résultat du flux de l'eau et des produits de digestion à travers l'épithélium intestinal (**Sherwood, 2006**).

#### **6.1.3.1. Anatomie de l'intestin grêle**

Sur le plan anatomique, l'intestin grêle s'étend du pylore à la valvule iléo-cæcale et mesure environ 4 mètres de long pour un diamètre moyen de 3 cm. Il est divisé en trois parties : le duodénum, où se mélangent le chyme gastrique et les sécrétions pancréatiques et biliaires, le jéjunum et l'iléon. Après une période de jeûne d'au moins huit heures, les pH médians de ces trois sections anatomiques sont respectivement de 6,4 (5,9 à 6,8) ; 7,1 (6,6 à 7,9) et 7,4 (6,6 à 8,1) chez l'Homme (**Fallingborg et al., 1998**).

La grande capacité d'absorption de l'intestin grêle est liée à la structure de son épithélium (valvules, villosités, microvillosités) formant une bordure en brosse et permettant d'augmenter la surface d'absorption pour aboutir à une surface totale d'échanges d'environ

200 m<sup>2</sup>. De plus, la progression du chyme doit être suffisamment lente pour permettre une digestion et une absorption optimales (Khan et al., 2009).

En effet, les principaux mouvements de l'intestin grêle au cours de la digestion d'un repas sont des contractions de segmentation induisant des divisions du contenu intestinal et des mouvements de va-et-vient (Ganong, 2005).

Ces contractions assurent une progression lente du chyme vers le côlon permettant d'augmenter son exposition avec la surface de l'épithélium. Lorsque la plus grande partie des nutriments a été absorbée, les contractions de segmentations sont remplacées par une activité péristaltique, le complexe moteur migrant. Un temps de transit médian dans l'intestin grêle de 255 minutes (209 à 398 min) a été déterminé par suivi magnétique (Worsøe et al., 2011).

Ce temps de transit peut varier entre 4 et 8 heures en fonction du contenu du chyme et des individus (Yuen, 2010).

#### ✓ Sécrétions des glandes annexes et rôles dans la digestion

La digestion chimique dans l'intestin grêle est sous la dépendance du fonctionnement des organes digestifs annexes (pancréas, foie et vésicule biliaire) à l'origine des sécrétions pancréatiques et biliaires.

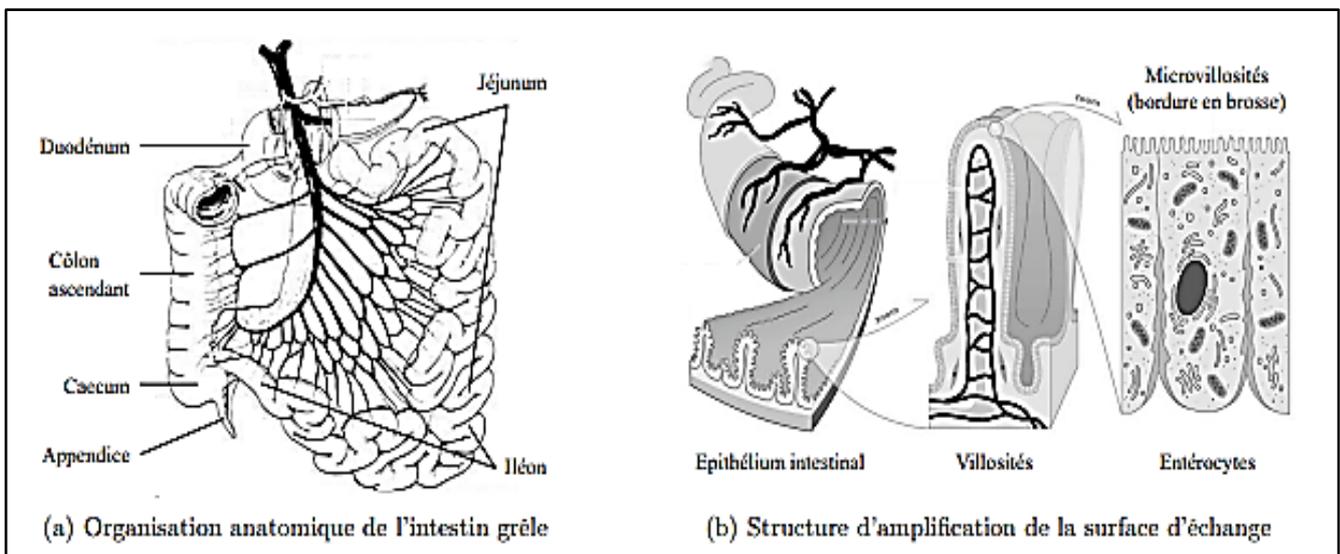
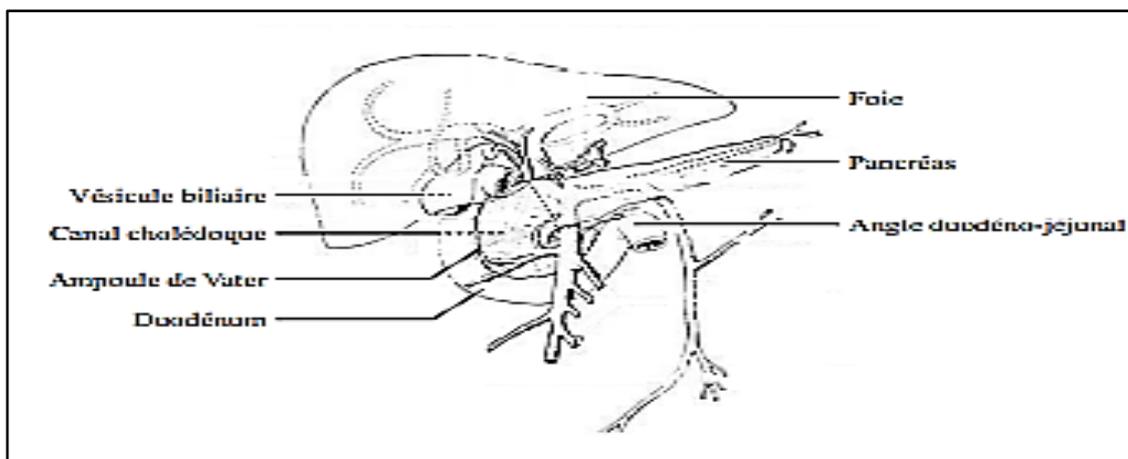


Figure 03 : Organisation générale de l'intestin grêle (Thevenot, 2014).

#### ➤ Suc pancréatique

Le pancréas est un organe mixte endocrine et exocrine. Le tissu endocrine est constitué des îlots de Langerhans sécrétant l'insuline et le glucagon. Le tissu exocrine, le plus abondant, est formé de cellules acineuses dont les canaux excréteurs confluent pour former le canal pancréatique principal (canal de Wirsung) qui débouche dans le duodénum. Le volume

quotidien de suc pancréatique sécrété par le pancréas exocrine et entrant dans l'intestin grêle est d'environ 1500 ml par jour (Sherwood, 2006).



**Figure 04 :** Organisation générale des organes digestifs annexes (Thevenot, 2014)

#### ➤ **Sécrétions biliaires**

Le foie est avant tout le plus important des organes ayant une activité métabolique. Il accomplit différentes tâches qui ne sont pas de nature digestive en participant à la mise en réserve et à la distribution des nutriments absorbés par l'intestin, en jouant un rôle clé dans la biotransformation et l'élimination des déchets endogènes et des médicaments et toxines exogènes, en régulant le flux sanguin et en éliminant les bactéries et globules rouges âgés (la durée de vie d'un globule rouge est d'environ 120 jours) grâce aux macrophages résidents (Sherwood, 2006).

Le foie a également un rôle important dans la digestion. En effet, la bile sécrétée par le foie et stockée dans la vésicule biliaire est ensuite déversée dans la lumière duodénale à raison d'environ 500 ml par jour (Sherwood, 2006).

Les sécrétions biliaires sont composées d'eau, de sels minéraux, de cholestérol, de lécithine, de pigments biliaires (bilirubine et biliverdine) et de sels biliaires (molécules amphiphiles dérivées du cholestérol). Au cours de la digestion, les sels biliaires jouent un rôle important dans la digestion des lipides par la formation de micelles favorisant l'activité de la lipase pancréatique. Les acides biliaires suivent un cycle entéro-hépatique. En effet, après avoir contribué à la digestion et à l'absorption des lipides, 95% sont réabsorbés vers le sang grâce à un système de transport actif situé dans la partie terminale de l'iléon et retournent au foie par la veine porte où ils seront à nouveau sécrétés dans la bile. Les concentrations en sels biliaires dans le duodénum sont initialement de 10 à 15 mmol/L pour diminuer progressivement pendant les deux premières heures après le repas jusqu'à approximativement

5 mmol/L. Dans le jéjunum et l'iléon, des concentrations respectives de 10 mmol/L et de 2 à 4 mmol/L sont relevées (Northfield et al., 1973).

#### 6.1.4. Digestion colique

##### ➤ Anatomie et physiologie du côlon

Le côlon constitue la partie terminale du tube digestif. Il s'étend de la jonction iléo-cæcale à l'anus sur environ 100 cm et compte sept régions : le cæcum doté d'un prolongement, l'appendice, le côlon ascendant, le côlon transverse, le côlon descendant, le côlon sigmoïde, le rectum et l'anus (Ganong, 2005).

Cependant, il est admis d'utiliser le terme « côlon » pour désigner les parties ascendante, transversale et descendante. D'un point de vue embryonnaire et morphologique, le côlon peut être décrit en deux parties (Larsen, 2003) : – le côlon proximal – dérivé de l'intestin primitif moyen – (cæcum, côlon ascendant et moitié droite du côlon transverse), vascularisé par l'artère mésentérique supérieure, dont le rôle est essentiellement l'absorption de l'eau et des électrolytes. – le côlon distal – dérivé de l'intestin primitif postérieur – (moitié gauche du côlon transverse, côlon descendant, sigmoïde et rectum), vascularisé par l'artère mésentérique inférieure possédant une fonction de stockage et d'évacuation des déchets de l'alimentation (Wilson, 2010).

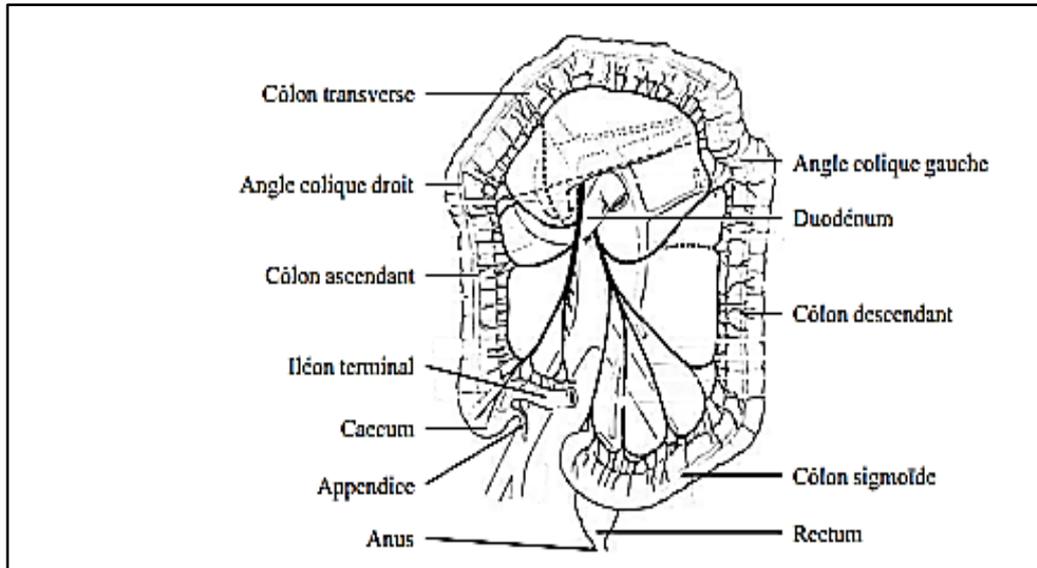


Figure 05 : Organisation générale du côlon humain (Thevenot. 2014)

##### ➤ Rôles du côlon dans la digestion

La motricité colique assure le brassage du chyme intestinal pour permettre la réabsorption d'eau et de sodium, et permet la progression des matières fécales vers l'anus et leur stockage temporaire entre deux défécations. En effet, le côlon joue un rôle essentiel dans le contrôle du volume et de la composition ionique des selles (Khan et al., 2009).

## **Chapitre 02**

### Intoxication par les produits carnés

## 1. Définitions

Les produits carnés sont des produits dans lesquels les propriétés de la viande fraîche ont été modifiées par l'utilisation d'une ou de plusieurs opérations unitaires telles que le broyage, la fermentation, l'assaisonnement et le traitement par la chaleur (**Mikami, 1990, Crews, 2011**). **Jimenez et al. (2001)** définissent les produits carnés comme des produits composés essentiellement de viande fraîche mélangée avec divers ingrédients, obtenus après transformation.

Les saucisses et saucissons secs sont obtenus par fermentation de la viande. Les ferments (bactéries lactiques, Staphylocoques, levures et moisissures) utilisés vont influencer la couleur des saucissons, leur flaveur, leur texture et leur qualité microbiologique. Dans la fabrication des jambons crus, des magrets, du bacon, des ferments sont aussi utilisés (**GCASVS, 2002**). Ils améliorent la maîtrise des procédés et optimisent les qualités microbiologiques et technologiques de ces aliments. Dans les produits carnés cuits, comme le jambon de porc ou de volaille, on peut employer des ferments. Associés au bouillon de légumes, ils contribuent à la bonne conservation (**Heinz et Hautzinger, 2007**).

**Tableau 01** : Présenté une liste complète des produits carnés (**GCASVS, 2002**).

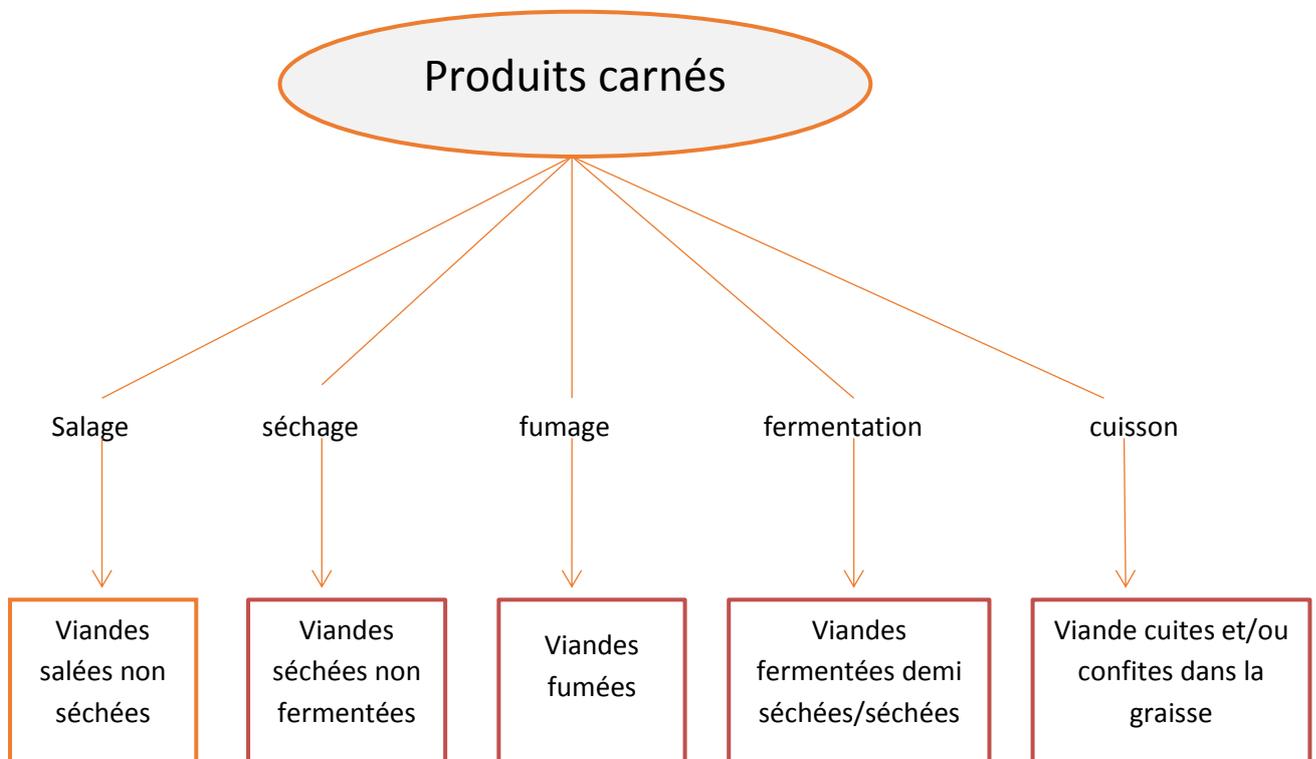
<b>produits carnés</b>							
<b>GIBIER</b>	<b>BŒUF</b> En boîte	<b>POULET</b> Frais & Surgelé	<b>AGNEAU</b> En boîte avec os, frais, surgelé	<b>BŒUF</b> Côte à l'os	<b>DINDE</b> Frais ou surgelé	<b>VEAU</b> En boîte avec os	<b>ABATS</b>
Pintadeau Venaison	Entrecôte	Entier	Lapins	Côte	Dindes entières	Tranche grasse	Cochon
Lapins	Jarret	Cuisses	Pintadeau	Gîte	Fendues en deux	Croupes	Agneau
Sanglier	Filet	Filet	Venaison	Rumstecks	Portions fumées	Filets	Bœuf
Foie Gras	Faux-filet	Ailes	Sanglier	Contrefilet		Echines	Veau
Canards entiers	Bavette	Filet	exotiques	Côtes antérieures		Os	
Volaille française	Tranche de palette Aiguillette	Pilons	Poussin	Plat de côtes		Foies	

## 2. Généralité sur les produits carnés

Toutefois, en raison de la complexité de la fabrication, les procédés de transformation, les méthodes de préservation et même les différents ingrédients ajoutés ; il est extrêmement difficile de regrouper les produits carnés disponible sur le marché (**Dawood, 1995 ; Warfield et Tume, 2000**).

**Long et al. (1982)** ont classé les produits carnés en produits de charcuterie (crus, précuits, cuits), saucisses, viandes froides, les salaisons (de bœuf, de porc, de mouton et de volailles) et les conserves. **Pearson et Gillet (1999)** ont Simplifié le groupement quand ils ont catégorisé les produits carnés en viandes salées séchées, viandes fumées et les viandes cuites. **Heinz et Hautzinger (2007)** ont classé ces produits selon les techniques de transformation (salage, séchage, fumage et fermentation) en cinq classes :

- Viandes salées non séchées.
- Viandes fumées.
- Viandes séchées non fermentées.
- Viandes fermentées demi- séchées / séchées.
- viandes cuites et/ou confites dans la graisse (**Heinz et Hautzinger, 2007**).



**Figure 06** : Synthèse de la classification des produits carnés selon les techniques de transformation (**Heinz et Hautzinger, 2007**).

### **3. Intoxication par les produits carnés**

Les intoxications alimentaires sont des maladies contractés exclusivement par voie digestif, elles sont transmise à l'homme dans le cas particulier qui nous intéresse, par l'ingestion des viandes et des produits carnés ayant subi une contamination exogène (post mortem) ou bien par contamination endogène (auto mortem) (**Larpent PJ, 1997**). La viande et les produits carnés sont considérés comme une excellente source de protéines animales de haute qualité, de vitamines, en particulier du complexe B, et de certains minéraux, notamment le fer (**Gracey et al., 1986**). Ils sont considérés comme un milieu de culture idéal pour la croissance de nombreux organismes en raison de la forte humidité, des pourcentages élevés de composés azotés de divers degrés de complexité, de l'apport abondant de minéraux, de facteurs de croissance accessoires et de certains glucides fermentescibles (glycogène) d'un pH favorable pour la plupart des micro-organismes entériques (**Al-Mutairi, 2011**). Les produits de viande peuvent être contaminés par des micro-organismes provenant des manipulateurs de viande, qui transportent des micro-organismes pathogènes au cours des processus de fabrication, d'emballage et de commercialisation. Une cuisson, une réfrigération ou un stockage inapproprié peuvent entraîner des maladies transmises par la viande. Les agents pathogènes d'origine alimentaire sont les principales causes de maladie et de décès dans les pays en développement, coûtant des milliards de dollars en soins médicaux, coûts médicaux et sociaux (**Fratmico et al., 2005**). Aux États-Unis, on estime que les maladies d'origine alimentaire causent de 24 à 81 millions de personnes. De la maladie humaine (**Archer et Kvenberg, 1985**). Les agents pathogènes microbiens présents dans les aliments causent environ 6,5 à 33 millions de cas de maladie humaine et jusqu'à 9 000 décès par an (**CAST, 1994**). Dans le monde développé, les rapports fréquents d'intoxication alimentaire ont accru l'inquiétude du public en ce qui concerne la présence potentielle d'organismes pathogènes dans les aliments. Changements dans les habitudes alimentaires, restauration collective, des conditions de stockage des aliments dangereuses et de mauvaises pratiques d'hygiène sont les principaux facteurs qui contribuent aux maladies d'origine alimentaire (**Hedberg et al., 1992**). L'espèce *Salmonella* reste l'une des principales causes d'intoxication alimentaire dans le monde développé, entraînant de multiples cas d'absentéisme, de maladie, d'hospitalisation et de décès chaque année (**CDC, 2006**). *Salmonella* est l'un des micro-organismes les plus fréquemment associés aux épidémies de maladies d'origine alimentaire. Les produits carnés en général et la volaille en particulier sont les sources les plus courantes d'intoxication alimentaire par *Salmonella* (**Antunes et al., 2003**).

*Escherichia coli* est considéré comme le micro-organisme le plus vivant dans le tube digestif de presque tous les animaux domestiques et sauvages ainsi que de l'homme (CDC, 2006).

**Tableau 02 :** état d'infection bactérienne dans quelques plats à base de viande (Antunes *et al.*, 2003).

Types des plats	N <sup>b</sup> des plats	<i>Escherichia coli</i>		<i>Salmonella</i>		<i>Klebsiella</i>		<i>Proteus</i>		<i>Citrobacter</i>		Total	
		N <sub>0</sub>	%	N <sub>0</sub>	%	N <sub>0</sub>	%	N <sub>0</sub>	%	N <sub>0</sub>	%	N <sub>0</sub>	%
Kofta	25	7	28	0	0	4	16	2	8	0	0	13	52
Sausage	25	3	12	2	8	1	4	2	8	0	0	8	32
Shawerma	25	5	20	1	4	3	12	2	8	1	4	12	48
Total	75	15	20	3	4	8	10	6	7.7	1	1.33	33	44

Les organismes entéropathogènes *E. coli* entraînent généralement une diarrhée sévère chez les nourrissons et peuvent également être les organismes responsables de l'abcès appendiculaire, de la péritonite et de la cholécystite (Frazier, 1988 ; Mackie et Mecartney, 1989).

Le groupe de bactéries *Enterobacteriaceae* est le contaminant bactérien le plus dangereux pour les produits carnés crus et transformés dans le monde. Les espèces *Salmonella*, *E. coli*, *Proteus* et *Klebsiella* sont les espèces les plus prédominantes dans tous les cas d'intoxication alimentaire associés à certains produits carnés (Al-Mutairi, 2011). En raison de l'incidence croissante des infections d'origine alimentaire, il existe un besoin urgent de contrôle et/ou de prophylaxie des épidémies d'intoxication alimentaire associées aux produits carnés. Cela dépend en grande partie de la recherche des agents responsables dans les produits carnés, de leur élimination pour assurer la sécurité alimentaire et pour protéger la santé publique de la contamination microbienne des aliments (Al-Mutairi, 2011).

#### **4. Causes d'intoxication par les produits carnés**

La contamination des produits de viande peut se produire à n'importe laquelle des étapes suivantes : élevage, transformation, entreposage, expédition ou préparation. La contamination croisée le transfert d'organismes nuisibles d'une surface à une autre, en est souvent la cause. Ceci est particulièrement gênant pour la viande fraîche ou crue. Étant donné que ces aliments

ne sont pas cuits, les organismes nuisibles ne sont pas détruits avant de manger et peuvent provoquer une intoxication alimentaire (CAST, 1994).

De nombreux agents bactériens, viraux ou parasitaires provoquent des intoxications alimentaires. Le tableau suivant montre certains des contaminants potentiels, le moment où vous pourriez commencer à ressentir des symptômes et les modes de propagation courants de l'organisme (Mackie et Mecartney, 1989).

Chez un animal malade, il peut y avoir contamination directe par le système lymphatique. La viande est donc susceptible de contaminer par des germes pathogènes de l'animal et ces germes seront très souvent pathogènes pour l'homme. La flore de la viande séchée est seulement stabilisée, les dégradations proviennent souvent d'un accroissement d'humidité, il s'agit de surgissement dû à des bactéries lactiques ou des coliformes de coloration diverses, de formation de zones spongieuses sous l'action de Bacillus (Al-Mutairi, 2011).

## 5. Substances toxiques pour les produits carnés

Les substances toxiques pour la viande peuvent être divisées selon leur origine comme suit :

- ✓ Polluants géochimiques du sol, tels que l'arsenic.
- ✓ Principalement des polluants environnementaux anthropiques, tels que le plomb, les BPC ou les résidus de pesticides.
- ✓ Les métabolites toxiques des micro-organismes, tels que les mycotoxines, habitent les plantes alimentaires.
- ✓ Substances toxiques végétales endogènes, telles que les ptaquilosides.
- ✓ Les poisons endogènes animaux, tels que l'acide phytanique (Antunes et al., 2003).
- ✓ Résidus de médicaments vétérinaires. Ces substances sont utilisées pour traiter un animal malade ou pour prévenir les maladies chez les animaux à risque. Leur utilisation est soumise à la prescription d'un vétérinaire et permet de répondre aux exigences non seulement de santé, mais aussi de protection et de « bon traitement » des animaux. Cependant, en cas de non-respect du délai nécessaire entre le processus de traitement et l'utilisation des produits à base de viande de ces animaux, ces médicaments peuvent causer de graves dommages à la santé du consommateur, d'autant plus que ces médicaments sont à forte concentration (CIV, 2007).

## 6. Symptômes des intoxications par les produits carnés

Les symptômes d'une intoxication alimentaire peuvent varier selon la source de l'infection. Les cas courants d'intoxication alimentaire comprennent généralement quelques-uns des symptômes suivants : crampes abdominales ; la diarrhée ; la nausée ; vomissement ; perte d'appétit ; légère fièvre ; la faiblesse ; mal de tête ... etc (**Antunes et al., 2003**).

Les symptômes d'une intoxication alimentaire potentiellement mortelle comprennent : diarrhée qui dure plus de 3 jours ; Une fièvre supérieure à 102 °F (38,9 °C) ; Difficulté à voir ou à parler, symptômes de déshydratation sévère, qui peuvent inclure la bouche sèche ; uriné peu ou pas et difficulté à garder les liquides ; urine sanglante (**Antunes et al., 2003 ; Bhandare et al., 2007**).

### **7. Conséquences de l'intoxication par les produits carnés**

Un produit carné peut être contaminé par des bactéries nocives, notamment *Listeria* et *Staphylococcus aureus*, à plusieurs étapes de la transformation et de la transformation. La contamination peut se produire directement par contact avec de la viande crue contaminée ou en raison d'une mauvaise hygiène des travailleurs dans les aliments préparés, de mauvaises pratiques de nettoyage et d'une contamination croisée provenant d'équipements sales tels que des lames de hachage (**Antunes et al., 2003**).

Les taux signalés de *Listeria* dans le steak de bœuf, la dinde, le poulet, le porc et les gaufres varient de 0 à 6 %. De tous les décès dus à la charcuterie contaminée par *Listeria*, 83 % ont été causés par des charcuteries coupées et préemballées au comptoir des aliments préparés, tandis que 17 % ont été causés par des produits de charcuterie préemballés. Il est important de noter que toute viande comporte un risque d'intoxication alimentaire si elle n'est pas cuite ou conservée correctement. Les saucisses, la viande hachée, les saucisses et le bacon doivent être bien cuits et consommés immédiatement après leur cuisson. Les tranches de viande de déjeuner doivent être conservées au réfrigérateur jusqu'à ce qu'elles soient prêtes à être consommées (**Antunes et al., 2003**).

### **8. Examen microbiologique de la coproculture et microscopique directe**

Dans les cas de toxi-infection alimentaire la majorité des diarrhées est spontanément résolutive et ne nécessite donc pas la prescription d'une coproculture. Cet examen cytobactériologique des selles correspond à l'ensemencement pratiqué à partir des selles dans le but de rechercher parmi la flore normale (**Berthélémy, 2016**) :

- Des bactéries normalement absentes et pathogènes.

- Une espèce bactérienne anormalement dominante.
- Des bactéries entéro-pathogènes chez un porteur sain (**Berthélémy, 2016**).

En général, la prescription d'une seule coproculture est suffisante pour le diagnostic des bactéries entéro-pathogènes classiques (Salmonelles, Shigelles) ; en cas de négativité de l'analyse et de persistance des signes cliniques, une deuxième recherche améliore sensiblement le diagnostic pour ces espèces. Les examens bactériologiques des selles sont prescrits essentiellement chez des malades présentant une diarrhée aiguë, et dans le cas d'une TIAC (**Liesenfeld et al., 1995 ; Manabe et al., 1995 ; Rohner et al., 1997**).

Si la coproculture est négative et en cas de diarrhée sanglante, la recherche de parasites est engagée dans les mêmes circonstances (**Couturier, 2004**).

L'examen microscopique direct réalisé à partir de selles fraîchement émises peut permettre d'identifier la mobilité caractéristique de certaines bactéries telles *Campylobacter* spp ou *Vibrio* spp. Cet examen, qui manque de sensibilité, n'a de valeur que positive (**Rohner et al., 1997 ; Dupont, 1997**)

## **Chapitre 03**

Moyens de préventions et la Sécurité  
sanitaire contre les intoxications par les  
produits carnés

## **1. Méthodes de conservation des produits carnés**

Les produits carnés sont conservés par réfrigération, congélation, la chaleur, la transformation. Le procédé de conservation le meilleur et le plus simple reste le froid (**Laurent C. 1974**), en effet, la réfrigération (de 0 à +2°C, +7°C au maximum) ralentit quelque peu la maturation mais évite la prolifération microbienne. La viande «fraîche» est une viande réfrigérée.

La congélation et la surgélation (de -10° à -30°C) bloquent les activités enzymatiques et la maturation. Elles permettent une conservation de longue durée, de six à dix-huit mois. La maturation reprend après décongélation (**Laurent C. 1974**).

Appertisation. Tous les barèmes de stérilisation des produits animaux aboutissent à des températures supérieures à 115°C, c'est-à-dire que l'on doit procéder sous une pression supérieure à la pression atmosphérique, ce qui n'est réalisable qu'en autoclave, ce fait explique la difficulté d'obtenir, pour ces produits, des conserves ménagères convenables (**Laurent C. 1974**).

La transformation des produit carnés ce fait par salaisons et pâtés :

- **Salaisons** : on peut distinguer trois sortes de salaisons crues : salées à sec ou en saumure ; étuvées et éventuellement fumées ; maturées, séchées (jambons crus ou jambons sel sec). Il existe, d'autre part, un procédé combinant salaison et cuisson (**Laurent C. 1974**).

- **Pâtés** : ce sont des mélanges à base de viandes et d'abats hachés plus ou moins finement additionnés de divers ingrédients et cuits (pâtés, terrines, crèmes, galantines) (**Laurent C. 1974**).

## **2. Moyens de préventions des intoxications par les produits carnés**

Pour ne pas contaminer les autres, observer rigoureusement les mesures d'hygiène recommandées lorsque vous avez des symptômes de grippe ou de gastro-entérite (**Ranrianarison, 2001**).

La prévention les toxi-infections alimentaires (par les produits carnés) :

- L'avez-vous les mains et les avant-bras avec du savon :
  - Avant de manipuler de la nourriture.

- Après avoir manipulé des aliments crus ou tout objet ayant été en contact avec ceux-ci.
- Après avoir fumé, mangé, caressé des animaux ou être allé aux toilettes (**Ranrianarison, 2001**).

- Respectez les températures exigées pour la bonne conservation des aliments

- Congelés : -18°C ou moins.

- Au Froid : entre 0°C et 4°C.

- Au Chaud : 60°C ou plus.

Décongelez de la bonne façon :

- Au réfrigérateur.

- Au four micro-ondes, en faisant suivre la cuisson immédiatement.

- Au four traditionnel, en même temps que vous faites cuire l'aliment.

Eviter la zone de danger, qui se situe entre 4°C et 60°C, car les bactéries s'y multiplient rapidement (**Ranrianarison, 2001**).

- Prévenez la contamination

La contamination résulte du contact direct entre des aliments crus et des Aliments cuits ou prêts à manger. Elle peut aussi se produire de façon indirecte (croisée) par les mains, les ustensiles et les surfaces de travail. Lavez et assainissez les ustensiles, les instruments et les surfaces de travail chaque fois que vous passez d'un aliment cru à un aliment cuit ou prêt à manger. Solution assainissant maison : 10 ml d'eau de Javel domestique par 1000 ml (1 litre) d'eau. Si vous désirez assainir des surfaces qui auraient été contaminées par un virus, portez la quantité d'eau de Javel à 100 ml par litre d'eau. Prenez alors les précautions qui s'imposent, car les éclaboussures peuvent tacher les vêtements (**Ranrianarison, 2001**).

- Couvrez une blessure

Si vous avez une blessure, Couvrez-la d'un pansement et portez des gants à usage unique lorsque vous manipulez des aliments (**Ranrianarison, 2001**).

- Faites bien cuire les viandes

Une cuisson adéquate détruit la plupart des bactéries pathogènes (celles qui rendent malades) (Ranriarison, 2001).

### 3. Rôle de la flore intestinale dans les intoxications par les produits carnés

#### 3.1. Définition de la flore intestinale

Selon la définition d'Isolauri et al (2002), la flore intestinale normale est une collection complexe et en équilibre de microorganismes qui habitent normalement le tractus gastro-intestinal et remplissant un rôle dans la nutrition, la physiologie et le contrôle du système immunitaire de l'hôte. Après une colonisation complète, la microflore intestinale est considérée comme un organe acquis après la naissance. Il est constitué d'une grande diversité d'espèces microbiennes assurant différentes fonctions pour l'hôte. La microflore du tractus gastro-intestinal a été estimée à près de  $10^{13}$  -  $10^{14}$  cellules microbiennes représentant 400 à 500 espèces et sous espèces. Cette microflore représente environ 10 fois le nombre total de cellules du corps humain (Mahmoudi. F 2014).

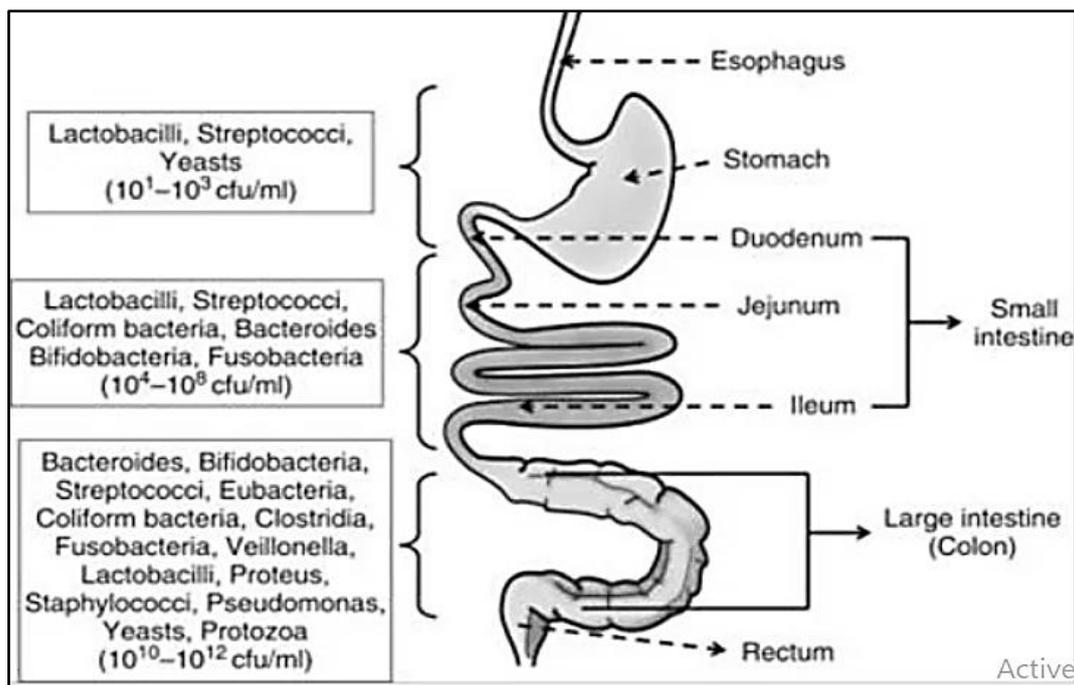


Figure 07 : composition de la microflore intestinale (Isolauri et al, 2002).

### **3.2.Rôles de la microflore intestinale**

Selon **Garteiser (2011)**, le premier rôle de la flore intestinale est purement digestif. En effet, certains éléments de nos aliments ne peuvent être digérés sans leur intervention, c'est le cas par exemple de certaines fibres. Les bactéries vont alors les consommer et les digérer, produisant au passage des nutriments dont nous avons besoin, comme certaines vitamines.

Important puisqu'elles nous protègent des germes pathogènes (qui rendent malade). La présence de toutes les bactéries utiles rend en effet la survie des autres germes plus difficile : la nourriture est plus difficile à trouver, tout comme les endroits où s'installer. En plus, la flore intestinale modifie le pH de l'intestin qui devient du coup un endroit hostile pour les germes. C'est ce rôle qui explique que les traitements par antibiotiques, faits pour éliminer certaines bactéries et qui déséquilibrent donc la flore intestinale, favorisent la survenue de diarrhées parfois sévères. Comme les "bonnes" bactéries sont éliminées en partie, cela laisse plus de champ aux "mauvaises" qui peuvent donc nous rendre malade (**Garteiser, 2011**).

## **4. Généralités sur la sécurité sanitaire de consommateur**

### **4.1. Généralités**

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

### **4.2.Définition de la sécurité sanitaire**

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

### **4.3.Définition de la sécurité alimentaire**

La sécurité alimentaire existe lorsque toutes les personnes ont économiquement, socialement et physiquement accès à une alimentation suffisante et sûre qui satisfait leurs besoins nutritionnels pour leur permettre de mener une vie active et saine. Lorsque cela n'est pas le cas, on parle d'insécurité alimentaire ce qui peut être dû à des disponibilités

alimentaires insuffisantes, au manque de pouvoir d'achat ou à une utilisation impropre des aliments (FAO, 2006).

#### **4.4. Définition de l'hygiène alimentaire**

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

#### **4.5. Sécurité sanitaire de consommateur**

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

La qualité désigne toutes les autres caractéristiques qui déterminent la valeur d'un produit pour le consommateur. Parmi celles-ci figurent des caractéristiques tant négatives telles que l'état de détérioration, la souillure, la décoloration, les odeurs et des caractéristiques positives telles que l'origine, la couleur, la saveur, la texture, ainsi que la méthode de traitement de l'aliment considéré. La distinction entre sécurité sanitaire et qualité a des implications pour l'action des pouvoirs publics et détermine la nature et la teneur du système de contrôle alimentaire le mieux adapté à des objectifs nationaux préalablement déterminés (FAO/OMS, 1998).

### **5. Contrôle des denrées alimentaires d'origine animale**

Les buts du contrôle des denrées alimentaires sont :

- protéger la santé de consommateur.
- Réprimer la tromperie.
- Evaluer ou vérifier la qualité des denrées produites.
- La protection la santé de consommateur consiste principalement à assurer la sécurité alimentaire par, le contrôle de la qualité hygiénique des aliments, la recherche et le dosage de divers contaminent, résidus, composant toxiques et substances ajoutées

auxiliaires technologiques, additifs sur la bases des normes fixées par le droit alimentaire.

- Réprimer la tromperie consiste une vérification de la nature de la denrée, nature représentée essentiellement par son authenticité et sa composition.
- La protection la santé de consommateur et la répression de la tromperie sont en général les buts recherchés par les laboratoires officiels ou gouvernementaux. Quant à l'évaluation ou la vérification de la qualité des denrées produites, c'est-à-dire : essentiellement l'appréciation de leur qualité sensorielle 'flaveur, couleur, texture'. Elle est plutôt de ressort des producteurs et industriels du domaine agroalimentaire **(Werner et al., 2010)**.
- L'application des bonnes pratiques d'hygiène (et du système HACCP là où cela est possible) tout au long de la chaîne alimentaire, de la production primaire à la consommation.
- La fixation appropriée et le respect de la durée de conservation.
- Les informations destinées au consommateur (étiquetage ou autres moyens de communication par les professionnels indiquant notamment la température, la durée de conservation, et l'usage prévu) et leur respect **(Angont, 2010)**.

# **Partie II :**

# **Pratique**

## **1. Problématique**

L'intoxication constitue un des volets de la pathologie accidentelle, elle nécessite une prise en charge rapide et adéquate du fait des déséquilibres rapide qu'elle entraîne. Malgré cette prise en charge optimisée, le pourcentage d'intoxications demeure élevé et plusieurs questions demeurent sans réponse.

- Quel est la prévalence de l'intoxication alimentaire dans la wilaya de Tébessa ?
- Quelles sont parmi les communes, la commune les plus touchées dans la Wilaya de Tébessa?
- Quelle est la période de l'année la plus critique et qui nécessite plus de Précautions?

## **2. Objectifs**

Réaliser à travers la collecte de données chiffrées sur les toxi-infections alimentaire collectives enregistrées en fonction du pourcentage des personnes touchées par l'intoxication, lieu d'intoxication et les symptômes.

## **3. Méthodologie**

Notre travail expérimentale a été réalisé d'une part, au niveau des hôpitaux de Tébessa ou nous avons recueilli un ensemble des données statistiques sur les toxi-infections alimentaires collectives par les produits carnés et d'autre part, au niveau du laboratoire de microbiologie à des fins d'analyses et de contrôle microbiologique des aliments.

## **4. Présentation de la zone d'étude**

### **4.1.Situation géographique**

La Wilaya de Tébessa est issue du découpage administratif de 1974, s'étend sur une superficie de 13.878 km<sup>2</sup> et compte une population estimée à fin 2010 à 671.274 habitants, soit une densité moyenne de 48 habitants par km<sup>2</sup>. Située à une altitude variant entre (800 m à 1000 m).

Elle est limitée :

- Au Nord par la wilaya de Souk-Ahras.

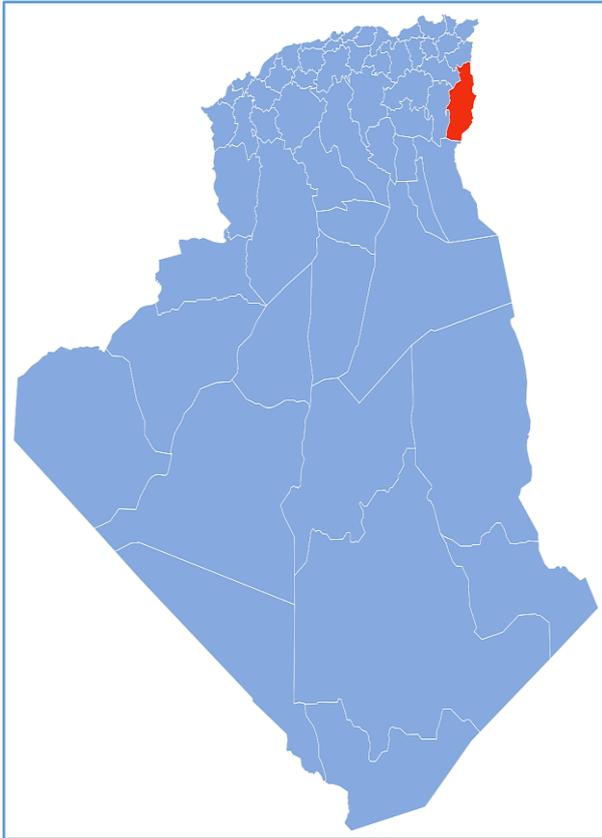
- Au Nord-Ouest par la wilaya de Oum-El Bouaghi et de Khenchela.
- A l'Est par la Tunisie (sur 300 kms de frontières).
- Au Sud par la wilaya d'El-Oued.

#### **4.1.1. Organisation Administrative**

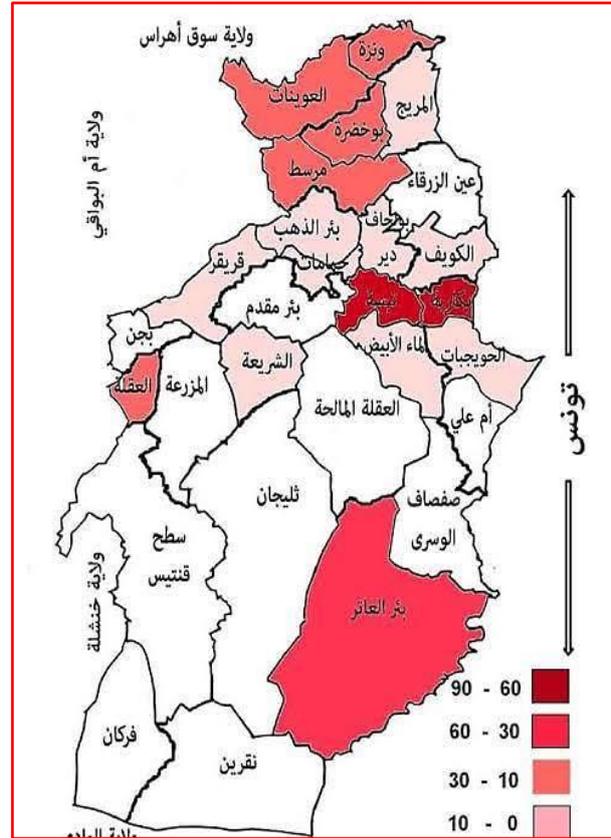
La Wilaya de Tébessa compte actuellement 28 communes regroupées en 12 Daïra réparties comme suit :

**Tableau 03:** Daïra et communes de Tébessa

<b>Daïra</b>	<b>Communes</b>
Tébessa	Tébessa
El-Kouif	El-Kouif, Bekkaria, Boulhaf-Dyr
Morsott	Morsott, Bir-D'heb
El-Malabiod	El-Malabiod, Houidjebet
El-Aouinet	El-Aouinet, Boukhadra
Ouenza	Ouenza, Ain-Zerga, El-Meridj
Bir-Mokkadem	Bir-Mokkadem, Hammamet, Gourigueur
Bir El-Ater	Bir El-Ater, EL-Ogla-ElMalha
El-Ogla	El-Ogla, El-Mazraa, Bedjene, Stah-Guentis
Oum-Ali	Oum-Ali , Saf-Saf-El-Ouesra
Negrine	Negrine, Ferkane
Cheria	Cheria, Thlidjene
<b>12 Daïras</b>	<b>28 Communes</b>



**Fig.8 :** Tébessa sur carte de l'Algérie



**Fig.9:** Carte de Tébessa (communes et Dairas)

## 4.1.2. Milieu Physique

### 4.1.2.1. Le Relief

Par sa situation géographique, la Wilaya de Tébessa chevauche Sur des domaines physiques différents.

**Au Nord**, le domaine Atlasique à structure plissée constitué par: Les Monts de Tébessa dont les sommets culminent au-dessus de 1500 m (Djebel Azmor), 1472 m (Djebel-Dyr), 1277 m (Djebel-kmakem) et 1358 m (Djebel-Onk).

**Au Sud**, le domaine saharien à structure tabulaire constitué par le Plateau saharien qui prend naissance au-delà de la flexure méridionale de L'Atlas saharien (Sud du Djebel –Onk , Djebel-Abiod).

### 4.1.2.2. Hydrographie

La Wilaya de Tébessa, chevauche aussi sur deux grands systèmes hydrographiques.

- Le Bassin versant de l'Oued Medjerda, lui-même subdivisé en 04 sous Bassins

couvrant la partie Nord de la Wilaya l'écoulement y est exoréique assuré par une multitude de cours d'eau dont les plus importants sont: Oued Mellague, Oued Chabro, Oued Serdies, Oued Kebir.

- Le Bassin versant de Oued Melghir, qui couvre la partie sud de la

Wilaya. L'écoulement y est endoréique, il est drainé par Oued Cheria, Oued Helail, Oued Mechra, Oued Saf-Saf, Oued Gheznet, Oued Djarech, Oued sendess, qui aboutissent et alimentent les zones d'épandage situées au sud. Aucun ouvrage de mobilisation des eaux superficielles n'existe à l'heure actuelle.

#### **4.1.2.3.Le Climat**

Cette région étant une zone de transition météorologique est considérée comme une zone agro-pastorale avec une présence d'un nombre important de phénomènes (gelée, grêle crue, vent violent).

La Wilaya de Tébessa se distingue par quatre (04) étages bioclimatiques.

- Le Sub- humide (400 à 500 mm/an) très peu étendu il couvre que quelques ilots limités aux sommets de quelques reliefs (Djebel-Serdies et Djebel-Bouroumane).
- Le Semi-aride (300 à 400 mm/an) représenté par les sous étages frais et froids couvre toute la partie Nord de la Wilaya.
- Le Sub-Aride (200 à 300 mm/an) couvre les plateaux steppiques de Oum-Ali – Saf-Saf-El-Ouesra – Thlidjene et Bir El-Ater.
- L'Arde ou saharien doux (-200 mm/an), commence et s'étend au-delà de L'Atlas saharien et couvre les plateaux de Negrine et Ferkane.

#### **4.2.Situation démographique**

La population totale de la wilaya a été estimée à 671 274 habitants, d'où la densité de 48 habitants/Km<sup>2</sup>.

Le nombre des hommes est légèrement plus élevé que celui de femmes, 51% pour 49%

**Tableau 04** : Répartition de la Population Totale et Densité par commune

<b>COMMUNE</b>	<b>Population Au : 31.12.2010</b>	<b>Superficie Km2</b>	<b>Densité Hab/Km2</b>
Tébessa	203.875	184	1.108
<b>T.DAIRA</b>	<b>203.875</b>	<b>184</b>	<b>1.108</b>
El-Kouif	17.789	257	69
Bekkaria	10.367	152	68
Boulhaf-Dyr	4.878	168	29
<b>T.DAIRA</b>	<b>33.034</b>	<b>577</b>	<b>57</b>
Morsott	17.636	296	59
Bir-Dheb	7.317	279	26
<b>T.DAIRA</b>	<b>24.953</b>	<b>575</b>	<b>43</b>
El-Malabiod	11.752	316	37
Houidjebet	4.891	286	17
<b>T.DAIRA</b>	<b>16.643</b>	<b>602</b>	<b>28</b>
El-Aouinet	22.293	411	54
Boukhadra	10.958	213	51
<b>T.DAIRA</b>	<b>33.251</b>	<b>624</b>	<b>53</b>
Ouenza	54.384	124	438
Ain-Zerga	20.636	296	69
.El-Meridj	12.078	297	41
<b>T.DAIRA</b>	<b>87.098</b>	<b>717</b>	<b>121</b>
Bir-Mokkadem	13.165	426	31

Hammamet	21.002	88	239
Gourigueur	5.478	328	17
<b>T.DAIRA</b>	<b>39.645</b>	<b>842</b>	<b>47</b>
Bir-El Ater	81.261	1.522	53
El-Ogla El Malha	5.939	1.030	06
<b>T.DAIRA</b>	<b>87.200</b>	<b>2.552</b>	<b>34</b>
El-Ogla	18.279	255	72
El-Mazraa	4.241	430	10
Bedjene	4.677	132	35
Stah Guentis	3.841	1.124	03
<b>T.DAIRA</b>	<b>31.038</b>	<b>1941</b>	<b>16</b>
Oum-Ali	3.895	188	21
Saf-Saf El Ouesra	6.238	477	13
<b>T.DAIRA</b>	<b>10.133</b>	<b>665</b>	<b>15</b>
Negrine	10.075	1.604	06
Ferkane	5.695	903	06
<b>T.DAIRA</b>	<b>15.770</b>	<b>2.507</b>	<b>06</b>
Chéria	77.850	267	269
Thlidjene	10.784	1.825	06
<b>T.DAIRA</b>	<b>88.634</b>	<b>2.092</b>	<b>42</b>
<b>T.W ILAYA</b>	<b>671.274</b>	<b>13.878</b>	<b>48</b>

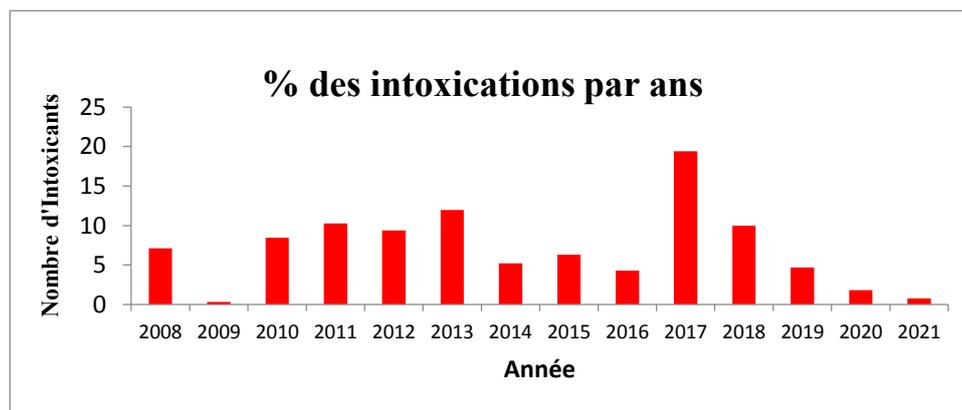
Source : DPAT

## 5. Résultats et discussions

L'intoxication constitue un des volets de la pathologie accidentelle, elle nécessite une prise en charge rapide et adéquate du fait des déséquilibres rapide qu'elle entraîne ; malgré cette prise en charge optimisée, le pourcentage d'intoxications demeure élevé et plusieurs questions demeurent sans réponse (**Brahmi et al., 2021**).

### 5.1. Pourcentage des cas d'intoxications par les produits carnés dans la wilaya de Tébessa entre 2008 et 2021.

Dans la **Figure 10** et à première vue, on constate que durant les années 2008, 2011, 2012, 2013, et 2017 le nombre des intoxications par les produits carnés est élevé, et ce contrairement à les années 2019 à 2021 le nombre des intoxications a chuté, cela est due probablement au cause de Corona, respect de la règles d'hygiène et la salubrité des aliments et au rôle joué par les brigades de la répression des fraudes (**Bouvet. 2010 ; Brahmi et al., 2021**).

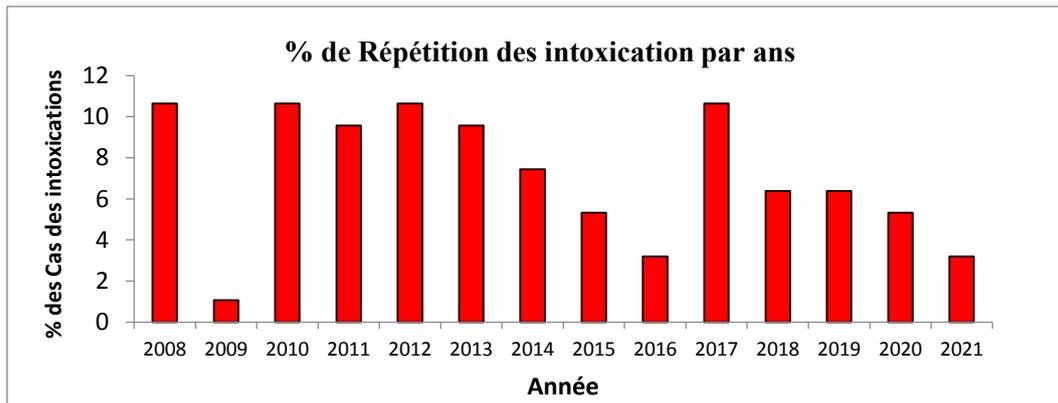


**Figure 10 :** Représentation graphique du Pourcentage des intoxications par ans dans la wilaya de Tébessa (2008 – 2021).

### 5.2. Pourcentage de répétition des intoxications par les produits carnés dans la wilaya de Tébessa 2008,2021.

La **Figure 11** présente une diminution des répétitions des intoxications par les produits carnés à partir de 2012 (10,5 %) jusqu'au 2021 (3,5 %). cela est due probablement au cause de Corona, respect de la règles d'hygiène et la salubrité des aliments et au rôle joué par les brigades de la répression des fraudes (**Bouvet. 2010**). Le nombre des intoxications par les produits carnés est élevé et semble similaire à l'année 2008, 2010, 2011, 2012, 2013 et

2017 est peut-être à cause de l'augmentation de nombre des populations de wilaya et au même temps le manque de respect de la règle d'hygiène entre 2008-2017 ; Et ce contrairement 2021 le nombre des intoxications a chuté à l'année cela est due probablement au respect de la règles d'hygiène et la salubrité des aliments et au rôle joué par les brigades de la répression des fraudes nos résultats confirmé par plusieurs chercheurs (**Rimbaud et al., 2017 ; Nezzal et Badaoui. 2015**).



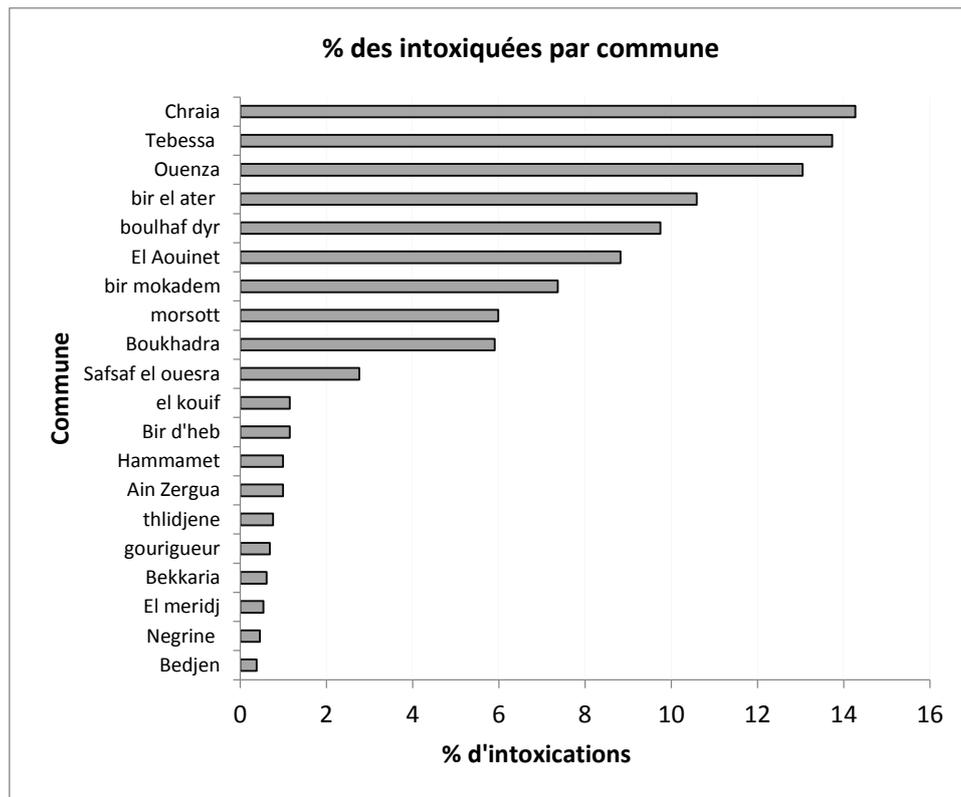
**Figure 11 :** Représentation graphique du pourcentage de répétition des intoxications par ans dans la wilaya de Tébessa (2008 – 2021).

Le nombre de Répétition des intoxications pendant l'année est probable de la négligence et le manque totale d'application des notions et des recommandations d'hygiène qui sont de source de L'OMS (**Nezzal et Badaoui. 2015 ; Schlienger. 2014**).

### **5.3. Pourcentage des intoxiquées par commune dans la wilaya de Tébessa entre 2008 et 2021.**

Selon la **Figure 12**, nous constatons une augmentation du nombre des intoxiquées au niveau de la commune de Chéria (14%), tebessa (14%), ouenza (13%) et un nombre diminué au niveau de la commune de Bedjen, Negrine, El meridj, Bekkaria, gourigueur, Thlidjene, Ain zergua, Hammamet, Bir d'heb, El kouif par un pourcentage de (01%). Cela est dû probablement au cause de peu de population dans ces régions éloignées.

Le nombre des intoxiquées est haute au niveau de la commune de Chéria par rapport les autre commune parce que le nombre de population de ces dernière commune est plus élevée que les autre commune, aussi non-respect des règles d'hygiène et de stérilisation, beaucoup de rassemblements à l'occasion soit les mariages ou les funérailles et enfin manque de moyens de transport.



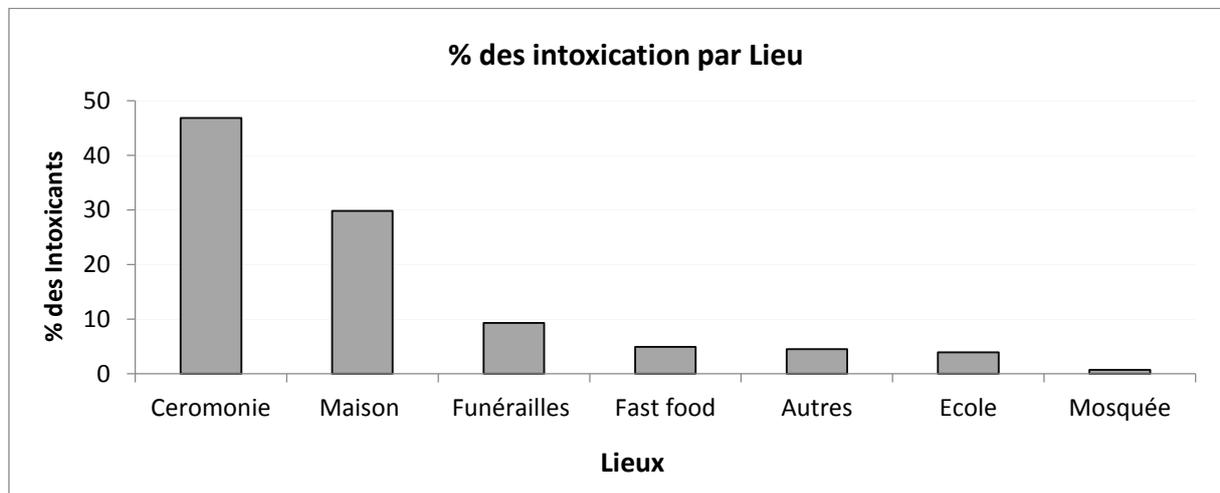
**Figure 12 :** Représentation graphique du pourcentage de répétition des intoxications par commune dans la wilaya de Tébessa (2008 – 2021).

#### 5.4. Pourcentage des intoxiquées par lieu dans la wilaya de Tébessa entre 2008 et 2021.

Selon la **Figure 13**, on constate une augmentation du nombre des intoxiquées à la cérémonie comme lieu des intoxications (47%). Aussi, une augmentation de la répétition de l'intoxication à la maison comme lieu des intoxications (30 %) et un nombre diminue au niveau d'école et de mosquée (0.1 %). Probablement les causes d'intoxication due à plusieurs raisons, il peut y avoir des plusieurs causes par exemple les cérémonies et les maisons peut-être sont des endroits pour manger, présence beaucoup des personnes, stocker les aliments de manière inappropriée, ne nettoie pas bien les aliments et aussi les aliments restent longtemps après avoir été cuits particulièrement les aliments périssables comme les produits carnés.

Nous notons que parmi les lieux des intoxications de haut nombre en trouvent les lieux de cérémonie comme un témoin principale parce que ce dernier lieu ne respecte pas les règles d'hygiène et généralement les aliments de ces manifestations comme les fête de mariage et autre ce sont des aliments très sensibles comme la viande et leurs dérivés. Par contre, Nous

notons que le lieu qui ne contient pas de cas d'intoxication est les mosquées, en raison de la baisse des habitudes d'apporter de la nourriture et de l'impact de l'épidémie de Corona sur cela également (Abid *et al.*, 2021).

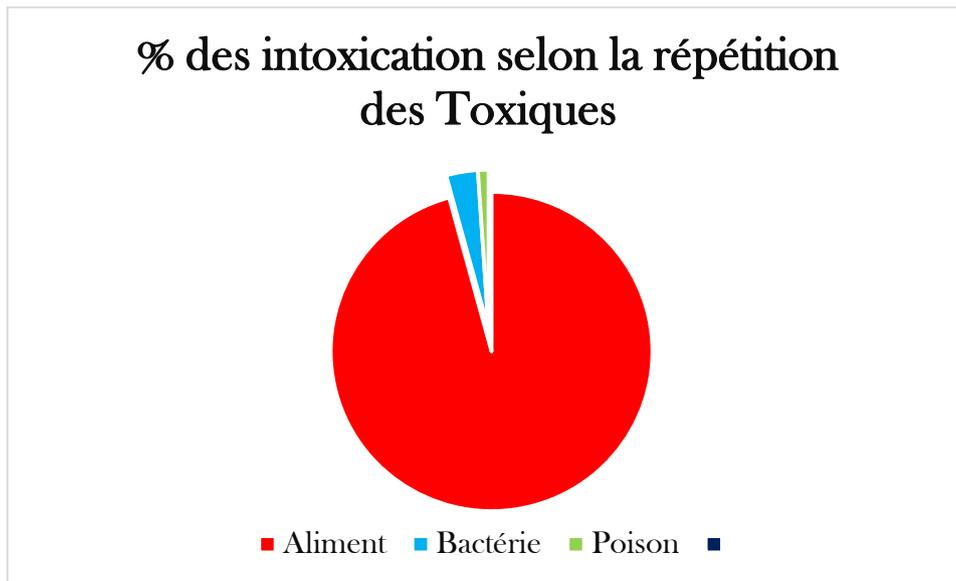


**Figure 13:** Représentation graphique du pourcentage de répétition des intoxications par lieu dans la wilaya de Tébessa (2008 – 2021).

Le nombre de répétition d'intoxication par lieu est élevé à la maison par rapport aux autres lieux donc cette remarque peut-être à cause de notre mode de vie que la maison est le lieu le plus favorable de notre aliment et toutes les produits consommable ce sont des mélanges du produits carnées (Brahmi *et al.*, 2021).

### 5.5. Pourcentage des intoxiquées par catégories des toxiques dans la wilaya de Tébessa entre 2008 et 2021.

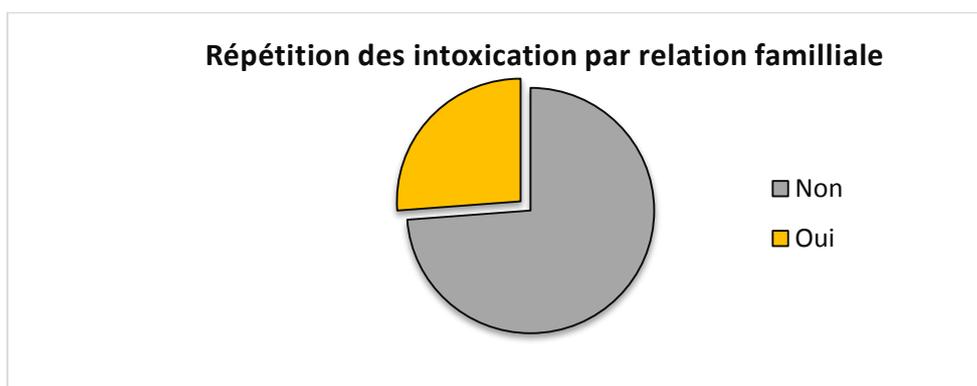
Selon la **Figure 14**, nous notons que la majorité des catégories des toxiques ce sont des toxiques de type alimentaire beaucoup plus que bactérienne et par poison. Il est traduit par la désintégration des matières chimiques des aliments, les produits carnés sont très sensibles donc il doit être utilisé dans des conditions appropriées pour maintenir la sécurité des consommateurs.



**Figure 14 :** Représentation graphique du pourcentage de répétition des intoxications par Catégories des Toxiques dans la wilaya de Tébessa (2008 – 2021).

#### **5.6. Pourcentage de la répétition des intoxications par existence d'une relation familiale dans la wilaya de Tébessa entre 2008 et 2021.**

Nous résultats montre qu'il y a une relation claire entre la répétition de l'intoxication alimentaire et la relation familiale (**Figure 15**). Il est traduire par l'individualité personnelle c'est-à-dire chaque personne a des propriétés structurelles différentes et aussi dans les occasions et les rassemblements soit des fêtes ou des funérailles, il y a beaucoup des gens de différentes familles et de différents endroits.

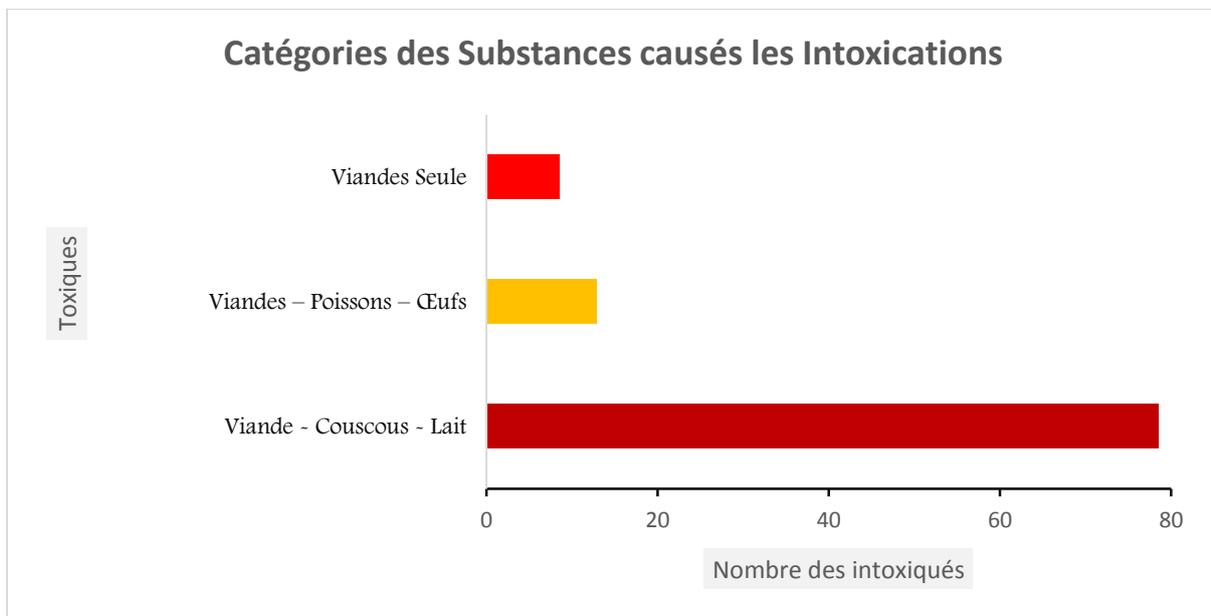


**Figure 15:** Représentation graphique du pourcentage de répétition des intoxications par existence d'une relation familiale dans la wilaya de Tébessa (2008 – 2021).

### 5.7. Pourcentage des intoxications par catégories des Substances toxiques dans la wilaya de Tébessa entre 2008 et 2021.

Les résultats de la présente étude (**figure 16**) montre que le pourcentage des intoxications par le mélange (viande – couscous – lait) est très élevé que les autres aliments ou repas, parce que la combinaison du lait avec les autres formes des protéines comme la viande mettra beaucoup de stress sur notre système digestif, c'est pour ça les nutritionnistes interdisent strictement de combiner la viande avec des produits laitiers, et aussi il y a certaines personnes sont allergiques à ces aliments.

Tous les types des intoxications et les catégories étudiées au niveau de la wilaya de Tébessa se sont des intoxications de types alimentaires parce que nous notons un manque total d'hygiène alimentaire et le manque d'applications des notions des sécurités sanitaires.

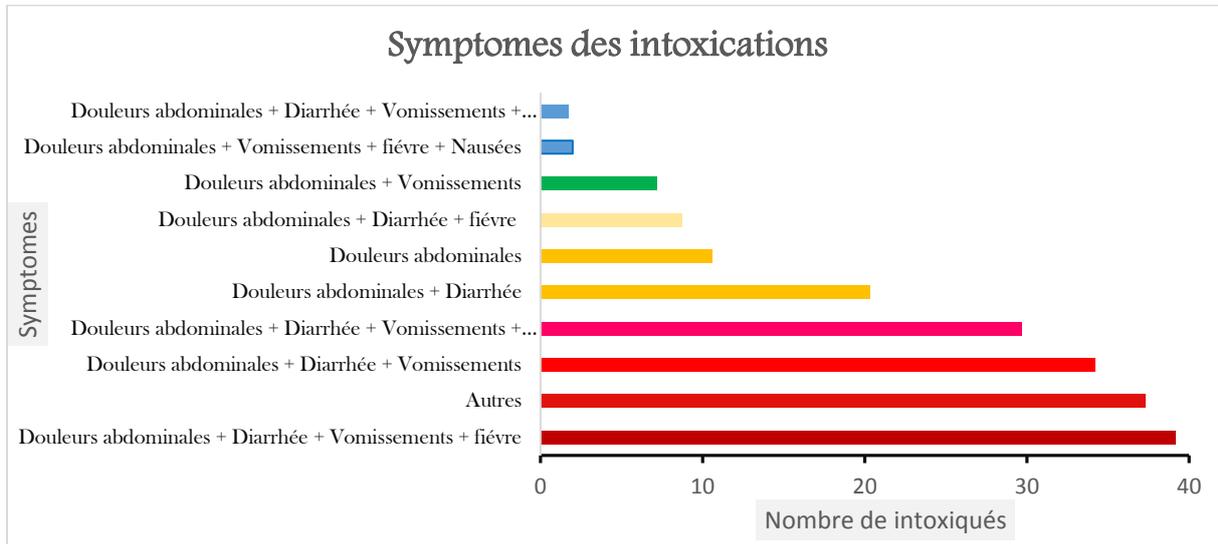


**Figure 16 :** Représentation graphique du pourcentage des intoxications par catégories des Substances toxiques dans la wilaya de Tébessa (2008 – 2021).

### 5.8. Pourcentage d'intoxications par répétition des symptômes dans la wilaya de Tébessa entre 2008 et 2021.

Nous résultats montre que les symptômes de douleurs abdominales, diarrhée, vomissements et fièvre sont les plus présentés après une intoxication alimentaire par les produits carnés (**Figure 17**). Cela est due à plusieurs raisons, il peut y avoir des plusieurs causes par exemple les symptômes d'intoxication alimentaire qui peuvent apparaître dans les

heures qui suivent la consommation d'aliments contaminés, comprennent souvent des douleurs abdominales, de la diarrhée, des vomissements et de la fièvre, aussi les symptômes d'une intoxication alimentaire varient selon la source de la contamination, la plupart des types d'intoxication provoquent les signes mentionnés précédemment.



**Figure 17 :** Représentation graphique du pourcentage des intoxications par répétition symptômes dans la wilaya de Tébessa (2008 – 2021).

# **Conclusion**

## Conclusion

Les produits carnés sont parmi les produits les plus consommés dans la plupart des sociétés, notamment arabes. Bien que les dérivés de la viande présentent de nombreux avantages, ils peuvent également causer des problèmes majeurs lorsqu'ils sont consommés en excès ou lorsqu'ils sont exposés à l'un des facteurs qui provoquent sa corruption ou sa contamination. Il a été vu dans ce travail que les produits carnés peuvent être à l'origine de plusieurs pathologies, dans les plus dangereuses sont mortelles pour l'homme et les animaux. Les intoxications alimentaires constituent un problème qui nuit à la santé publique.

L'objectif de la présente étude était d'évaluer les cas des intoxications par les produits carnés dans les régions de Tébessa, et la relation entre cette intoxication et les facteurs externes à savoir la région, la commune, le lieu ... etc. A la lumière des résultats obtenus, on peut conclure que :

- Le pourcentage des intoxications par les produits carnés est augmenté au cours de l'année 2017, et diminué dans les dernières années 2020 et 2021.
- Le pourcentage des intoxications par les produits carnés est augmenté dans les communes de Chéria, Tébessa, Ouenza et Bir el ater
- Les cérémonies et les maisons sont les principaux lieux d'intoxication alimentaire par les produits carnés dans la wilaya de Tébessa entre 2008 et 2021.
- Le pourcentage de la répétition des intoxications par existence d'une relation familiale dans la wilaya de Tébessa entre 2008 et 2021 est faible par rapport aux autres intoxications.
- Le mélange (viande – couscous – lait) est la cause la plus fréquente des intoxications alimentaires dans la wilaya de Tébessa entre 2008 et 2021.

Ce travail de mémoire peut être complété par des études plus mécanistiques et comme perspectives on propose de :

- La recherche précisément sur les produits carnés les plus dangereux.
- Déterminer les métabolites finals des produits carnés dans l'organisme.
- De développer le but de cette étude par le dosage des biomarqueurs des intoxications par des méthodes et des appareils sophistiqués (HPLC, ELISA, CPG...).

# **Références bibliographiques**

## «A»

- **Abis S., Badr K., Blanc P., Cusí P. et Tlili H., (2010).** L'actualité agricole en Méditerranée. Les notes d'analyse du CIHEAM, n °57 – avril 2010. (janvier-février-mars 2010), p. 7-8.
- **Abraham, A.P., N.A. Soutos, I. Ambrosadis and A. Antoniadis, (1998).** Antibiotic resistance of *Salmonella spp.* and listeria spp. Isolates from traditionally made fresh sausage Greece. *J. Food Prot.*, 61(10): 1378-1380.
- **Adam, R.D. (2000).** The Giardia lamblia genome. *Int. J. Parasitol.*30. 475-484.
- **Adam, R.D. (2001).** Biology of Giardia lamblia. *Clin.Microbio/.Rev.* 14(3).447-475.
- **Adriano DC. (2001)** Trace elements in terrestrial environments *Biochemistry: bioavailability and risks of metals. 2.* New York: Springer Verlag.
- **Ahmed, S., (1988).** *Salmonella* in locally manufactured meat products. M.V.Sc. Thesis, Faculty of Veterinary Medicine, Cairo University, Egypt.
- **Ait Abdelouhab N, (2008) :** Microbiologie Alimentaire. 3ème édition. PP 147.
- **Almeida, A., S. Possemiers, M. Boone, T. De Beer, T. Quinten, L. Van Hoorebeke, J. P. Remon et C. Vervaet (2011).** Ethylene vinyl acetate as matrix for oral sustained release dosage forms produced via hot-melt extrusion. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics.* vol. 77, no 2, p. 297–305.
- **Al-Mutairi, M.F.** *Advance Journal of Food Science and Technology* 3(2): 116-121, 2011.
- **Ammar, M.A.M., (2005).** Spoilage and pathogenic microorganisms in traditional meat products in Assuit. M.V.Sc. Thesis, (Meat Hygiene), Faculty of Veterinary Medicine, Assiut University, Egypt.
- **Angot, (2010).** Allocution de Jean-Luc Angot accueilli par Jeanne Brugère-Picoux le 16 Décembre 2010. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France.*
- **Antunes, P., C. Reu, J.C. Sousa, L. Peixe and N. Pestana, (2003).** Incidence of *Salmonella* poultry and their susceptibility to microbial agent. *Int. J. Food Microbial.*, 82: 97-103.
- **Archer, D.L. and J.E. Kvenberg, (1985).** Incidence and cost of food born diarrheal disease in the united states. *J. Food Protect.*, 48(10): 882-894.

«B»

- **Bacha D. (2015).** Gestion d'une toxi-infection alimentaire collective en milieu militaire ; la revue médicale de l'HMRUO ; Vol 2, N°1 ; P 62-63.
- **Baker AJM, Walker PL. (1989)** .Ecophysiology of metal uptake by tolerant plants. In: Shaw A, dir. Heavy metal tolerance in plants Evolutionary aspects. Florida: CRC Press. P155-77.
- **Banks, J. and R. Board, (1983).** The incidence and level of contamination of British fresh sausage and ingredients with Salmonella. J. Hyg., 90: 213-223.
- **Berthélémy Stéphane , (2016).** Actualités Pharmaceutiques, Volume 55, Issue 557.
- **Bhandare, S.G., A.T. Sherikary, A.M. Paturkar, V.S. Waskar and R.J. Zende, (2007).** A comparison of microbial contamination on sheep/goat carcasses in a modern Indian abattoir and traditional meat shops .Food Control, 18: 854-868.
- **Bouvet P. (2010).** Infections d'origine alimentaire ; in : Bulletin publié par l'association des anciens élèves de l'institut Pasteur ; Ed : OPAS RCS, Paris ; P 55-68.

«C»

- **Chikhi K. et Padilla M., (2014).** L'alimentation en Algérie : quelles formes de modernité ?. New Medit, Vol 13, n. 3, Bari (Italie).
- **CIV (Centre d'Information des Viandes).** Résidus et contaminants chimiques des viandes - Les connaître et les maîtriser. 18pp. 2007.
- **Combris P., (1992).** Changements structurels: le cas des consommations alimentaires en France de 1949 à 1988. Economie et Prévision, N° 102-103.
- **Couturier. (2004).** Physiopathologie digestive et coprologie fonctionnelle. Académie nationale. La coprologie dans la démarche diagnostique. Masson, Paris, Ann Pharm Fr, 62 : 363-366.
- **Crews J., (2011).** Unveiling ideas. New food products highlight quality, convenience and flexibility. Meat & Poultry. April, pp. 105–107. Dans: Physiologie Humaine. Sous la dir. de H. Guénard. Pradel, p. 341–382.

«D»

- **Date, Y., et al., Ghrelin. (2000).** a novel growth hormone-releasing acylated peptide, is synthesized in a distinct endocrine cell type in the gastrointestinal tracts of rats and humans. Endocrinology, 141(11): p. 4255-61.

- **Dawood, A.A., (1995).** Physical and sensory characteristics of Najdi-Camel meat. Meat.
- **Diallo T. (2000- 2010).** Épidémiologie des intoxications au Mali Thèse de Doctorat National. 2014.
- **Diallo, M. L. (2010).** Contribution à l'étude de la qualité bactériologique des repas servis par Dakar catering selon les critères du groupe Servair. Thèse : Méd, vét. Université Cheikh Anta Diop-Dakar ; N° 07, p 86.
- **Djiba M. (1998)** .Les intoxications aiguës dues aux produits chimiques dans le service de réanimation des hôpitaux nationaux, régionaux et du service de pédiatrie de l'HGT [Thèse de pharmacie]. [Bamako]: USTTB.
- **Dupont HL. (1997).** The Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. Guidelines on acute infectious diarrhea in adults. Am J Gastroenterol; 11: 1962-75.

«E»

- **El-Mossalami, E.I.K., (2003).** Risk assessment of ready prepared meat products. Ph.D. Thesis, Faculty of Veterinary Medicine, Cairo University, Egypt.

«F»

- **F. Djossou, A. Martrenchar, D. Malvy. (2010).** Infections et toxi-infections d'origine alimentaire et hydrique. Orientation diagnostique et conduite à tenir. EMC- Maladies infectieuses : 1-20 [Article 8-003-A-82].
- **Fallingborg, J., P. Pedersen et B. A. Jacobsen (1998).** Small intestinal transit time and intraluminal pH in ileocecal resected patients with Crohn's disease. Digestive diseases and sciences, vol. 43. no 4. p. 702–705.
- **FAO, (2003).** Organisation des nations unies pour l'alimentation et agriculture. Nourrir les villes d'aise. Bangkok. PP 96.
- **FAO, (2006).** Sécurité alimentaire. Notes d'orientation N°2.
- **FAO/OMS, (1998).** Garantir la sécurité sanitaire et la qualité des aliments directives pour le renforcement des systèmes nationaux de contrôle alimentaire.
- **Fournier E. (1993).** Généralités sur les intoxications. Encyclopédie médicochirurgicale. Paris. p. 848.

«G»

- **Ganong, W. (2005).** Physiologie médicale. De Boeck Supérieur.
- **GCASVS, Les risques alimentaires d'origine biologique : mythes et réalités. 2002.** Pp76.
- **Guyton, A.C. (2006).**Textbook of Medical Physiology. Eleventh Edition.

«H»

- **Haeghebaert S, Querrec F, Vaillant V, Delaroque astagneau E, Bouvet P, (2003).** Morbidité et mortalité dues aux maladies infectieuses d'origine alimentaire en France Afssa. Institut de ville sanitaire.
- **Heinz G. & Hautzinger P., (2007).** Meat Processing Technology for Small-to MediumScale Producers. RAP Publication 2007/20. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand.
- **Hill M., (2002).** Meat, cancer and dietary advice to the public. European Journal of Clinical Nutrition, 56(1), S36-S41.

«I»

- **Isolauri, E., Kirjavainen, P. V., & Salminen, S. (2002).** Probiotics: a role in the treatment of intestinal infection and inflammation?. Gut, 50(suppl 3), iii54-iii59.

«J»

- **Jalal G, Rhalem N, Badrane N, Windy M, Ouammi L, Soulaymani. A, Soulaymani-B.R. (1980-2008)** .Intoxications par les produits d'entretien ménager au Maroc Toxicologie Maroc. 3ème trimestre 2011 ; 10 : 6-8
- **Jimenez-Colmenero F., Carballo J. & Cofrades S., (2001).** Healthier meat and meat products: Their role as functional foods. Meat Science 59:5–13.
- **Joffin, C., et Joffin, J. N. (2010).** Intoxications alimentaires. In: Microbiologie alimentaire, 6e édition, Paris. 344p.
- **Jonathan Thevenot. (2014).** Etude en systèmes digestifs artificiels de la survie et de la pathogénicité des Escherichia Coli entéro-hémorragiques (EHEC). Influence de la matrice alimentaire et de l'administration de souches probiotiques.. Microbiologie et Parasitologie. Université d'Auvergne - Clermont-FerrandI, 2014. Français.

«K»

- **Khan, N. A., S. Roman, O. Peulen. et al. (2009).** « Physiologie Digestive ».

- **Kouakou, K. H. <sup>1</sup> (2017).** Connaissances, attitudes et pratiques des vendeurs d'aliments dans les établissements scolaires de BOUAKE en hygiène alimentaire. Thèse mède Université Alassane Ouattara Ufr Sciences Medicales de Cote d'Ivoire ; N° 650/17, 125p.

«L»

- **Lambert H, Manel J, Bellou A, El Kouch S. (1997).** Morbidité et mortalité par intoxications médicamenteuses aiguës en France. Rev Prat. 47:716-20.
- **Larpen PJ, Microbiologie alimentaire :** technique de laboratoire, page : 621- 622. technique et documentation 1997, Paris : 11, rue Lavoisier.
- **Laurent C. (1974).** Conservation des produits d'origine animale en pays chauds. Techniques Vivantes éd. Paris. 160 p.
- **Le, K., Li, X., Figueroa, D. J., Chen, W. R., Towner, R. A., Garteiser, P., ... & Nordquist, R. E. (2011).** Assessment of thermal effects of interstitial laser phototherapy on mammary tumors using proton resonance frequency method. Journal of biomedical optics, 16(12), 128001.
- **Liesenfeld O, Schneider T, Schmidt S., (1995).** Culture of intestinal biopsyspecimens and stool culture for detection of bacterial enteropathogens in patients infected with immunodeficiency virus. J Clin Microbiol; 33: 745-79.
- **Long L., Komarik S.L. & Tressler D.K., (1982).** Food Product Formulary. vol 1. 2<sup>nd</sup> edn.Meats, Poultry, Fish, Shellfish. The Avi Publishing Company, Westport, Connecticut.

«M»

- **Magdelaine C., (2009).** Manger autant de viande est une aberration pour l'environnement et la santé.
- **Mahmoudi. F (2014) :** les substances antimicrobiennes produits par les bifidobactérium et leurs effets ser les bactéries entomopathogènes, thèse de doctorat : microbiologie appliqué, Oranuniversité Oran N°34 page 4 (155 pages).
- **Malagelada, J.-R., V. L. Go et W. Summerskill (1979).** Different gastric, pancreatic, and biliary responses to solid-liquid or homogenized meals. Digestive diseases and sciences, vol. 24, no 2, p. 101– 110.

- **Manabe YC, Vinetz JM, Moore RD, Merz C, Charache P, Bartlett JG. (1995).** Clostridium difficile colitis: an efficient approach to diagnosis. Ann Intern Med; 123: 835-40.
- **Mantz .J, Kopferschmitt .J, Sauder P. (2006).** Les intoxications médicamenteuses aiguës : épidémiologie, étiologie générale et apport de la toxicologie biologique.
- **Mikami M., (1990).** Meat processing and meat preservation. Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Japan, pp 74-85.

«N»

- **N'DIAYE.R., PETROGNANI.B., DIALLO.etal. (1999).** Intoxication à la chloroquine avec détresse respiratoire d'évolution fatale, Ann. FR Anesth Réa, Elsevier, Paris; 5-18; no683.
- **Nezzal L. Et Badaoui B. (2015).** Compte rendu du Colloque international sur la restauration collective durable (CIRCD), organisé par le laboratoire de recherche Alimentation, nutrition et santé. Constantine (Algérie). In Économies et Sociétés, Série « Systèmes agroalimentaires ». N° 37, 08/2015, p. 1363-67.
- **Northfield, T. et I. McColl. (1973).** Postprandial concentrations of free and conjugated bile acids down the length of the normal human small intestine. Gut, vol. 14, no 7, p. 513–518.

«O»

- **OMS, (2015).** Cancérogénicité de la consommation de viande rouge et de viande transformée.
- **ONS, (2014a).** Evolution des Echanges de Marchandises de 2001 à 2012. Collections Statistiques, N° 182/2014, Série E : Statistiques Economiques, N° 75, Alger, p. 51-52.
- **ONS, (2014b).** Evolution des Echanges de Marchandises de 2003 à 2013. Collections Statistiques, N° 188/2014, Série E : Statistiques Economiques, N° 75, Alger, p. 45-87.
- **ORGANISATION.MONDIALE.DE.LA.SANTE. (1998).** Lignes directives pour la lutte contre les intoxications/OMS et coll-O.I.T, Genève. 115; 7869.
- **Otte J., Roland-Holst D., Pfeiffer D., Soares-Magalhaes R., Rushton J., Graham J. & Silbergeld E., (2007).** Industrial Livestock Production and Global Health Risks, FAO, juin 2007, p. 2.

«P»

- **Padilla M., Ahmed Z.S., Wassef H.H., Layaida N. & Oberti B., (2005).** En Méditerranée : sécurité alimentaire quantitative mais insécurité qualitative ? Les notes d'analyse du CIHEAM, N°4 – Juin 2005.
- **Pearson A.M. & Gillett T.A., (1999).** Processed Meats, 3rd edn. Aspen Publishers Inc., Gaithersburg, Maryland.

«R»

- **Ranrianarison RM, (2001).** Contribution à l'étude de l'alimentation fe rue dans le quartier d'andravolhangy. (Antananarivo-ville / Madagascar). Université d'Antananarivo Faculté des sciences/ Mémoire de D.E.A. pp79. RevMédicaleLiège.61(3):185–9.
- **Raude J. et Fischler C., (2007).** Défendre son bifteck : le rapport à la viande entre mutation et permanence. Dans : L'homme, le mangeur, l'animal. Qui nourri l'autre ? Jean-Pierre Poulain (sous la direction de). Paris : Les cahiers de l'OCHA, n° 12. p. 270.
- **Rimbaud A., Tabai S., De Verdelhan S., Galtier G. Et Le Brun N. (2017).** Restauration et approvisionnement local : identifier des systèmes adaptés aux besoins, Innovations Agronomiques, 55, 289-299.
- **Rohner P, Pittet D, Pepey B, Nije-Kinge T., (1997).** Auckenthaler R. Etiological agents of infectious diarrhea: implications for requests for microbial culture. J Clin Microb; 35:1427-32.

«S»

- **Schlienger J.L. (2014).** Nutrition clinique pratique, chapitre 3, Besoins nutritionnels et apports conseillés : adultes, femmesenceintes, personnes âgées, sportifs, Elsevier Masson SAS.
- **Senouci H, (2011).** Conception et essai de mise en œuvre d'un système de traçabilité en tant qu'outil de gestion de la sécurité sanitaire des aliments : application à une PME de fabrication de café. Mémoire magister. Faculté ABOU Babr Belkaid.
- **Sherwood, L. (2006).**Physiologie humaine : a human perspective. De Boeck Supérieur.

- **Siriken, B., S. Pamuk, C. Ozaku, S. Gedikoghe and M. Eyigor, (2006).** A note on the incidences of *Salmonella* species *Listeria* species and *Escherichia coli* O157:H7 serotypes in Turkish sausage (soudjouck). *Meat Sci.*, 72(1): 7.
- **S-Y Donati, M Gannier et O Chibane-Donati. (2005),** “Intoxication au monoxyde de carbone”. In : EMC-Anesthésie-Réanimation 2.1. p. 46-67.
- **Sylla ; Coulibaly ; Dicko ; Kourouma ; Togo ; Keita (2006).** M.M.Intoxication aigue accidentelle chez l’enfant au service de pédiatrie de L’Hôpital GT, Mali Médical .21. (2)50-53.

«T»

- **Tayou Fils, M.C. (2007).** Etude de L’hygiène dans la restauration collective commerciale moderne à DAKAR. Thèse : Méd, vét . Université Cheikh Anta Diop-Dakar ; N° 26,113p.
- **Truchon G. (mai 1999).** Guide de surveillance biologique-Prélèvement et interprétation des résultats, 5 éd, institut de recherche Robert-Sauvé en santé et sécurité au travail, 103 p.

«V»

- **Van Wey, A., A. Cookson, N. Roy.et al . (2014).** A mathematical model of the effect of pH and food matrix composition on fluid transport into foods: An application in gastric digestion and cheese brining. *Food Research International*. vol. 57. p. 34–43.

«W»

- **Warfield B. & Tume L., (2000).** Marketing analysis and plan for the camel industry.Areport for the Rural Research and Development Corporation (RIRDC).RIRDC Publication No 00/9. RIRDC, Barton, Australia.Science 39, 59- 69.
- **Werner J, Bauer, Raphael B, Jürg L, (2010).** Science et technologie des aliments.1er édition presses polytechniques et un romandes. ISBN : P423-448- 560-565.
- **Wheater, P.R. (2002).** Wheater's Functional Histology. A Text and colour Atlas DeBoeck Université.
- **Wilson, C. G. (2010).** The transit of dosage forms through the colon. *International journal of pharmaceutics*, vol. 395, no 1, p. 17–25.
- **Worsøe, J., Fynne, T., Gregersen, V. et al .(2011).** Gastric transit and small intestinal transit time and motility assessed by a magnet tracking system. *BMC gastroenterology*, vol. 11, no 145, p. 1–10.

«Y»

- **Y. Buisson, J.-L. Marié & B. Davoust. (2007).** Ces maladies infectieuses importées par les aliments. Santé publique. N° 3210.
- **Yuen, K.-H. (2010).** The transit of dosage forms through the small intestine. International journal of pharmaceutics, vol. 395, no 1, p. 9–16.

«Sites internet»

- **Dictionnaire de l'académie nationale de médecine,** [http:// dictionnaire.academie-medecine.fr](http://dictionnaire.academie-medecine.fr), consulté le 05.03.2015.
- **Professeur Slaheddine Bouchoucha. (2007-2010).** Chef service Réanimation médicale CHU Farhat Hached Sousse – Tunisie: Auteur efurgences.net <http://www.efurgences.net/>
- **Site 01 :** <http://www.efurgences.net/> . Mise à jour le 15 05 2022
- **Site 02 :** [www.ars.centre.sante.fr](http://www.ars.centre.sante.fr) Mise à jour le 15 05 2022
- **Sousa. A. (2017).** Intoxication alimentaire : causes et symptômes, Doctissimo nutritin (enligne).disponible sur :[http://www.doctissimo.fr/html/nutrition/mag\\_2004/mag0514/nu\\_7745\\_intoxication\\_alimentaires\\_aliments.htm](http://www.doctissimo.fr/html/nutrition/mag_2004/mag0514/nu_7745_intoxication_alimentaires_aliments.htm)

# **Annexes**

## Testes Microbiologiques

### 1. Matériel et méthodes

#### 1.1. Matériel

- **Equipements :**

- Les boîtes de pétri.

- pipette pasteur.

- les tubes à essais.

- Etuve.

- Bec benzène.

- Ecouvillon.

- Gants.

- Microscope optique.

- Anse de platine.

- Lugol.

- **Milieux de culture :**

- Milieu SFB (Selenite F Broth).

- Milieu de culture : Hektoen.

#### 1.2. Méthodes :

Les examens sont effectués selon (Anaes, 2003) au niveau du laboratoire de l'hôpital de Tébessa.

## 2. Type, lieu et période de l'étude

Le 01/03/2022 au 30/04/2022 c'est présenté au niveau des urgences de l'hôpital de Tébessa une famille composé de 08 personnes souffrant de symptômes caractéristiques d'une intoxication alimentaire collective après avoir consommé du viande.

### 3. Etude de cas

- La famille est composée de 8 personnes, 6 patients ont été inclus dans notre étude.
- Identification des patients s'est faite selon : sexe, âge, symptômes, hospitalisation.
- Un questionnaire proposé aux malades nous a permis d'établir le tableau suivant :

**Tableau N°01** : Patients et symptômes

Le tableau suivant présente les patients atteints et leurs symptômes.

Sexe	Age	Symptômes
Homme	70 ans	Douleurs abdominales + nausée
Homme	34 ans	Douleurs abdominales + diarrhée
Femme	27 ans	Douleurs abdominales + vomissement + fièvre
Femme	20 ans	Douleurs abdominales + céphalée
Femme	30 ans	Diarrhée
Femme	62 ans	Diarrhée + vomissement

Un seul malade a effectué le prélèvement rectal. Il s'agit d'un homme de 34 ans souffrant de diarrhée et douleurs abdominales. Les selles étaient liquides avec absence de sang.

Les prélèvements sont réalisés à l'aide d'un écouvillon. On introduit l'écouvillon dans le rectum comme un thermomètre et on frotte plusieurs fois, vérification de la présence de traces de matières fécales sur l'écouvillon.

Les coprocultures sont habituellement réalisées sur selles liquides, molles ou hémorragiques. Les selles doivent êtreensemencées dans les 2 heures suivant leur collection, ou à défaut être conservées à 4 °C pendant 12 heures au maximum. Il est souhaitable de réaliser le prélèvement pour coproculture standard avant le début de toute antibiothérapie, celle-ci pouvant rapidement inhiber la croissance des germes.



**Figure N°01: Ecouvillon (HPCI, 2017)**

- **Technique**

Après le prélèvement, l'écouvillon est placé dans un tube qui contient le milieu d'SFB dans le but d'enrichir le milieu.

Incubation 6 heures à 37°C.

Après 06 h, l'ensemencement est effectué sur la boîte de pétri qui contient le milieu de culture l'Hektoene, pour favoriser la multiplication des bactéries sur un milieu nutritif, lorsqu'elles proviennent d'un milieu à faible concentration.

Incubation 24h -48h à 37°C.

#### **4. Examen microscopique et parasitologique**

- **Technique**

Dans le but de rechercher d'éventuelles traces du sang, on procède au prélèvement de selles à l'aide de l'anse de platine qu'on dépose entre lame et lamelle, on rajoute de Lugol et on fait l'observation.