

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique
Université Ibn Khaldoun–Tiaret–
Faculté Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie



Mémoire de fin d'études
En vue de l'obtention du diplôme de Master
académique
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière: Sciences biologique
Spécialité: microbiologie appliquée

Présenté par :

- Melle DEBIH Zahira
- Melle BOUZGAOUI Naima

Thème

**Evaluation de la contamination bactérienne
de la viande haché fraîche et congelée**

Soutenu publiquement le

MEMBRES DE JURY

Président DJERBAOUI Adamou.M
Promotrice Dr BOUSMAHA.F
Examineur Dr BENGUIAR .R

GRADES

professeure
MCA
MCA

Année Universitaire 202-2023

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce travail malgré toutes les difficultés

Nous exprimons nos profonds remerciements à Madame Benguiar. R d'avoir bien accepté de présider ce jury.

Nous tenons à remercier Madame DJERBAOUI Adamou.M pour avoir exprimé son entière disponibilité à participer à ce jury et examiner ce mémoire et de l'enrichir par leur reflétions.

Nous voudrions présenter nos remerciements à notre encadreur Madame Bousmaha. F pour l'orientation, la confiance, la patience qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port. Qu'elle trouve dans ce travail un hommage concret.

Nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Merci



*Merci dieu le tout miséricordieux ,ton amour et tes grâces à mon égard m'ont donné la persévérance et le courage pour accomplir ce travail .
Je dédie ce modeste travail*

A Mes chers parents

*Pour leurs efforts et leurs sacrifices durant toute ma vie.
leurs encouragements et soutiens pour me persévérer jusqu'à l'aboutissement de ce travail .Qu'ils retrouvent, dans ce travail, l'expression de ma reconnaissance*

A Mes chers frères Abbes, Kadda , Samir , Khaled , Walid et ma sœur Karima

Qu'ils puissent dans ce modeste mémoire l'expression de mon attachement et de ma profonde reconnaissance.

Sans oublier ma copine pour son soutien moral,sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.

A Ma très chère professeur: Dr BOUSMAHA.F

Un remerciement particulier et sincère pour tous l'importance que vous m'avais accordé, puisse dieu,le tout puissant te préserver et t'accorder santé , longue vie et bonheur

Debih Zahira



Je dédie le fruit de ce travail à ma mère Malika , la plus chère a mon cœur, tu est la source de ma réussite, qui a toujours fait preuve de sacrifices,et qui m'a toujours donné le courage, la volonté, l'espoir et l'aide durant toute ma vie.

Je dédie aussi ce travail à mon cher père Habib, en reconnaissance pour tous leur sacrifices, leur soutien et leur bienveillance à notre égard.

À mes chères sœurs Souhila, Fatima, je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de Bonheur, de santé et de réussite.

À mes frères, Mostafa, Djeloul, les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous.

À toute ma famille

À ma Copine Ikram , Assia , Hayat , Fatima avec qui, j'ai passé d'agréable moment.

À mes collègues d'étude.

À toute mes enseignants et à toute la promotion Microbiologie appliquée.

Bouzzaoui Naima

Sommaire

Sommaire	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des annexes	
Introduction.....	1

Chapitre I

(partie expérimentale)

Objectifs Du Travail	6
I . Matériel et méthode	7
I.1.Matériel de laboratoire et milieux de culture utilisés	7
I.2. Analyses bactériologiques:	8
I.3. La préparation de la suspension mère et les dilutions décimales :	8
I.4. Recherche et dénombrement des différents germes	10
I.4.1Recherche et dénombrement de la flore aérobies Mésophiles totale.....	10
I.4.3Recherche et dénombrement des Coliformes Fécaux	11
1. Identification de la souche E. coli.....	11
1.1L'examen Microscopique	11
1.2 Détermination des caractères biochimiques:.....	12
I.4.4 Recherche et dénombrement des Staphylococcus aureus.....	14

Chapitre II

(Résultats et Discussions) Résultat des analyses

Résultat des analyses.....	19
I – Résultats de la contamination de la viande hachée fraîche par les différents germes	19
I-1-1- Résultats de contamination par la flore aérobiesmésophiles totale (FMAT)	19
I-1-2- Résultat de la contamination par les coliformes totaux :	21
I-1-3-Résultat de la contamination par Escherichia coli :	22
I-1-4- Résultats du Taux de contamination par les Staphylococcus aureus.....	23
I-2- Résultat du taux de contamination par la FMAT dans le point de vente de la région Machraa sfa :.....	24

I-3- Résultat du taux de contamination par les coliformes totaux dans le point de vente de la région Machraa sfa :	25
I-4- Résultat du taux de la contamination par <i>E.coli</i> dans le point de vente de la région Mchraa sfa:	26
I-5 Résultat de la contamination par staphylococcus sp dans le point de vente de la région Mechraa sfa :.....	27
II-1Résultats de la contamination de la viande congelée hachée par les germes	28
II-1-Résultats du Taux de contamination par les germes aérobies FMAT :	28
II-2- Résultat du Taux de contamination par les coliformes Totaux	29
II-3 Résultats du Taux de contamination par <i>Escherichia coli</i>	30
II-4 Résultats du Taux de contamination par les staphylococcus aureus.....	31
II-2- Résultat du Taux de contamination de la viande congelée hachée par les différents germes .	32
II -2-1 Résultats du Taux de contamination par les germes aérobies	32
II - 2-2-Résultats du Taux de contamination par les coliformes Totaux	33
II -2-3- Résultats du Taux de contamination par <i>Escherichia coli</i>	34
II -2-4- Résultats du Taux de contamination par les staphylococcus aureus	35
III- Moyenne de contamination de la viande hachée congelée et fraiche par les différents germes par quartier	36
III-1-Moyenne de contamination par la FMAT dans les différents points de vente	36
III-2-Moyenne de contamination des coliformes totauxdans les différents points de vente :	37
III-3-Moyenne de contamination des <i>Escherichia coli</i> dans les différents points de vente	37
III-4- Moyenne de contamination des <i>staphylococcus aureus</i> :	38
IV-1-1 Résultats des moyennes de contamination de la viande hachée fraiche par les staphylococcus sp	39
IV-1-2-Résultats des moyennes de contamination de la viande hachée congelée par les <i>staphylococcus aureus</i> :	39
IV-2-1-Moyenne de contamination de la viande hachée fraiche à Tiaret :.....	40
IV-2-2-Moyenne de contamination de la viande hachée congelée à Tiaret :.....	40
IV-3-1- Moyenne de contamination de la viande hachée fraiche à Mechraa sfa :.....	41
IV-3-2- Moyenne de contamination de la viande hachée congelée à Mechraa sfa :	42
IV-4 - Moyenne de contamination de la viande hachée fraiche et congelée par les germes	42
IV- 5-1- Moyenne de contamination de la viande hachée fraiche par germes dans la région de Tiaret	43
IV- 5-2- Moyenne de contamination de la viande hachée congelée par germes dans la région de Tiaret	44

Conclusion	46
Recommandation	48
Références Bibliographiques	50
Annexes.....	53

Liste des figures

Figure N°01 : Protocole expérimentale	9
Figure N°02 : Taux de contamination de la viande hachée fraîche par Les FMAT dans les différents points de vente	20
Figure N°03 : Taux de contamination de la viande hachée fraîche par Les Coliformes totaux dans les différents points de vente	21
Figure N°04 : Taux de contamination de la viande hachée fraîche par Les <i>E.coli</i> dans les différents points de vente	22
Figure N°05 : Taux de contamination de la viande hachée fraîche par les <i>Staphylococcus aureus</i> dans les différents points de vente	23
Figure N°06 : Taux de contamination de la viande hachée fraîche par Les FMAT à Mechraa sfa... ..	24
Figure N°07 : Taux de contamination de la viande hachée fraîche par Les Coliformes totaux à Mechraa sfa	25
Figure N°08 : Taux de contamination de la viande hachée fraîche par Les <i>E.coli</i> à Mechraa sfa	26
Figure N°09 : Taux de contamination de la viande hachée fraîche par les staphylococcus sp	27
Figure N°10 : Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les FMAT dans les différents points de vente	28
Figure N°11 : Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les Coliformes totaux dans les différents points de vente	29
Figure N°12 : Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les <i>E.coli</i> dans les différents points de vente	30
Figure N°13 : Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les <i>Staphylococcus aureus</i> dans les différents points de vente	31
Figure N°14 : Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les FMAT à Mechraa sfa ..	32
Figure N°15 : Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les Coliformes totaux à Mechraa sfa	33
Figure N°16 : Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les <i>E.coli</i> à Mechraa sfa ..	34
Figure N°17 : Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les <i>Staphylococcus aureus</i> à Mechraa sfa	35
Figure N°18 : Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche et congelée par les FMAT dans les différents points de vente	36
Figure N°19 : Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche et congelée par les coliformes totaux dans les différents point de vente	37
Figure N°20 : Moyenne de contamination da la viande hachée fraîche et congelée par <i>E.coli</i> dans les différents point de vente	37

Figure N°21: Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche et congelée par les <i>staphylococcus aureus</i> dans les différents points de vente	38
Figure N°22: Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche et congelée par les <i>staphylococcus aureus</i> et <i>staphylococcus sp</i>	39
Figure N°23: Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche et congelée par les <i>staphylococcus aureus</i> et <i>staphylococcus sp</i>	39
Figure N°24: Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche à Tiaret	40
Figure N°25: Moyenne de contamination de la viande hachée congelée à Tiaret.....	40
Figure N°26: Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche à Mechraa sfa.	41
Figure N°27: Moyenne de la contamination de la viande hachée congelée à Mechraa sfa.....	42
Figure N°28: Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche et congelée par germes	42
Figure N°29 : Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche par germes.....	43
Figure N°30: Moyenne de contamination de la viande hachée congelée par germes	44
Figure N°31: Les solution mères	56
Figure N°32 : Agitation de PCA	56
Figure N°33 : Agitation de VRBL.....	56
Figure N°34: Aspect Macroscopique des colonies caractéristique des coliformes totaux	56
Figure N°35 : Réaction de milieu d'urée indole	57
Figure N°36: Teste TSI.....	57
Figure N°37: Teste DNAS	57

Liste des tableaux

Tableau 01: Matériel de laboratoire et milieux de culture utilisés	7
Tableau 02: Le journal officiel de la république algérienne N° 39.....	19

Liste des annexes

Annexes 01 : Préparations des milieux	53
Annexes 02 : Le matériel.....	56
Annexes 03 : Les photos	58

Liste des abréviations

ANC :	Les apports nutritionnels conseillés.
Aw:	activité de l'eau.
O2 :	L'oxygène.
PH:	potentiel d'hydrogène.
SM :	solution mère.
TIAC :	Toxi -infection alimentaire collective.
TSE :	Tryptone Sel Eau.
TSI :	Triple Sugar Iron.
UFC :	Unité Formant Colonie.

Introduction

Introduction

La viande de boucherie est un élément précieux de l'alimentation humaine parce que ; C'est le plus concentré et le plus facilement assimilable des aliments azotés, et c'est une bonne source de protéines de première classe, c'est- à- dire, elle contient les acides aminés essentiels à la vie humaine. La viande stimule le métabolisme en raison de sa teneur élevée en protéines, c'est- à- dire, elle aide le corps à produire de la chaleur et de l'énergie. elle est satisfaisante, car la présence de gras dans régime retarde la vidange de l'estomac (viande contient de la graisse et reste donc dans l'estomac pendant quelques heures et apaise la faim).

Après un traitement approprié, qui comprend les processus de maturation et de cuisson, la viande acquiert une saveur agréable au goût, agit comme un stimulant de la sécrétion gastrique et est facilement digérée (**Graceyi et al, 1999**).

Il est reconnu que la viande est une source importante de nutriments essentiels composée de protéines constitués, de tous les acides aminés essentiels, minéraux et vitamines de bonne biodisponibilité (Fer, Zinc, Sélénium, Vitamine B12...).

Cependant, la viande, surtout la viande rouge, est de nos jours fréquemment critiquée pour ses aspects négatifs sur la santé : richesse en graisse ; richesse en acides gras saturés et très récemment pour son lien avec le cancer. Dans ce contexte, il est donc indispensable d'avoir des valeurs nutritionnelles fiables et représentatives des viandes que nous consommons habituellement. Ces valeurs nutritionnelles reposent sur les compositions chimiques des aliments (**Sadaka, 2011**)

La viande livrée à la consommation provient de divers animaux de boucherie, bovins, porcins, ovins ,caprines et chevaux .Ces animaux sont tués et ils sont décomposés en quartiers dans les Abattoirs À l'abattoir à lieu une inspection sanitaire, très rapidement, les quartiers sont stockés au froid, ce qui aura une incidence importante sur l'évolution de la flore microbienne (**Guiraud, 2012**).

la viande fraîche, très fraîche, n'est pas appréciée ; elle est en effet peu sapide, séché et dure, elle n'a pas encore acquis ses qualités organoleptiques optimale (couleur, flaveur, tendreté). (**Bourgeois et Zucca, 1996**).

Du point de vue nutritif ,la viande est une substance riche en eau ,en protéines de haute valeur et en graisses, mais elle contient très peu de glucides (glycogène).la viande est un substrat favorable de développement des microorganismes protéolytiques qui entraînent des modifications néfastes sur l'odeur, la couleur, la texture et produisent des substances toxiques .il s'agit donc d'un produit fragile, en raison du danger présenté par les altération et la présence éventuelle de germes pathogènes.(**Guiraud, 2010**).

La filière viande est la succession d'étapes au cours desquelles s'effectue le passage progressif des animaux de boucherie à la viande et aux produits carnés (**Girard et Valin, 1988**).

Le terme de préparations des viandes regroupe les opérations qui sont effectuées entre la découpe des carcasses et l'obtention d'une viande commerciale au détail. Théoriquement plus ces opérations sont réalisées en aval et plus le délai qui s'écoule entre la préparation et la consommation est court, et moins il y a des risques de prolifération microbienne (**Centre national de la recherche scientifique 1982**)

Les préparations à base de viandes sont des produits obtenus à partir de viandes fraîches ou congelées qui ont conservé à cœur leurs caractéristiques de viandes fraîches mais qui ont été préparées par addition de condiments de denrées alimentaires en d'additifs et /ou ont été soumises à un traitement autre que ceux définis pour les produits à base de viande. Sont donc considérées comme préparations de viandes les brochettes de viandes de boucherie, de volailles ou d'abats lorsqu'elles comptent, dans leur composition, des denrées alimentaires autres que la viande (poivrons, tomates, oignon.....) (**Joffin et Joffin, 2010**)

Cependant les consommateurs ont de plus en plus du mal à apprécier la qualité des produits alimentaires d'origine animale qu'ils achètent dans les marchés. La contamination microbienne des aliments constitue une obsession permanente dans les pays en développement. Les bacilles ou les bactéries comme *salmonella*, *Escherichia*, *clostridium botulinum* et *staphylococcus* sont les causes les plus fréquentes des maladies transmises par les aliments, ils sont généralement à l'origine des intoxications alimentaires, associées à des méthodes inappropriées de préparation ou à une réfrigération inadéquate.

La viande, en particulier, peut être une source d'infection ou d'intoxication alimentaire par suite de deux éléments principaux ; d'abord la présence d'infections transmissibles de l'animal à l'homme par la consommation de viande ; les zoonoses et d'autre part, la contamination de la carcasse ou la viande par des agents extérieurs qui peuvent être physiques, chimiques ou microbiologiques (**Pinillos et al, 2007**).

Les risques sanitaires en rapport avec la sécurité alimentaire peuvent appartenir à 2 grandes catégories; les risques microbiologiques liés à des bactéries, des virus, des moisissures, des parasites et risques liés à des substances chimiques comprenant ; les produits chimiques de l'environnement, les résidus de médicament... au cours de l'élevage ou des opérations de transformation qui suivent. Les produits alimentaires sont rarement stériles, ils sont souvent contaminés de plusieurs façons.

Les analyses microbiologiques sont indispensables pour vérifier la conformité des produits par rapport à la réglementation en vigueur, elles doivent évaluer les flores pathogènes incriminées dans

les toxi-infections alimentaires ou encore responsables de l'altération de la qualité marchande et hygiénique de la viande (**Boukhatem, 2019**).

Le contrôle microbiologique constitue un des moyens mis en œuvre pour établir dans les industries agroalimentaires, les procédures garantissant la sécurité des produits, Les analyses ont généralement pour but de contrôler l'efficacité d'un contrôle de désinfection (**Joffin et Guy Leyal, 2006**)

L'objectif de ce travail est d'évaluer la qualité hygiénique de la viande hachée fraîche et congelée commercialisés à Tiaret .Ceci par la recherche et le dénombrement des bactéries pathogènes notamment *staphylococcus aureus*, *E Coli* et les coliformes totaux et fécaux.

Notre travail s'articule en trois parties :

Première partie : matériel et méthodes

Deuxième partie : résultats et discussion

Et en fin conclusion et recommandations.

Chapitre I

Partie Expérimentale

« Matériel et méthodes »

• L'objectif du travail

Dans le but d'évaluer la qualité bactériologique de quelques prélèvements de viandes hachées fraîches et congelées prélevées à différents lieux dans la région de Tiaret ; nous avons fait une recherche et un dénombrement de certains germes de contaminations, comme citer dans le journal officiel n°39, à citer : *staphylococcus aureus* , les germes aérobie mésophile totale (FMAT) , coliformes totaux et fécaux et *E coli* .

Ces Analyses ont été effectuées au niveau du laboratoire de Microbiologie du département des sciences Biologique, faculté des sciences de la nature et de vie ; du **05/02/2023 au 26/02/2023**.

• Lieu de prélèvements

Les prélèvements ont été effectués dans la ville de Tiaret et la Daira de mechraasafa, à raison de 07 prélèvement par semaine et cela vers 09:30 du matin.

• Echantillonnage

Après l'achat de la viande hachée à partir des différents points de ventes, elle a été transportée dans des conditions d'asepsie et de froid jusqu'au laboratoire de microbiologie de la faculté SNV.

I. Matériel et méthode

I.1. Matériel de laboratoire et milieux de culture utilisés

Tableaux 01:

Verreriesetappareillages		Produitsetmilieuxdeculture	
Verreries	Appareillages	Milieuxdeculture	Produits
-Bécher	-Autoclave	- BairdParker.	-Eaudistillée
-Eprouvette	de121°C	- GéloseADNase.	-NACL
-Boitesdepétri	-Etuve30,	- GéloseVRBL.	-HCl dilué
-PipettesPasteur	37	- TSE.	-HCL37%
-Pipettesgraduées	et44°	-GélosePCA.	-HCL100%
-Flacons	C		-Violetdegentiane
-Tubesàessais	-Bain marie		-Lugol
-Verredemontre	de40°C		-Alcool
-Micropipette	-Balance		-Fushine
-Pincee-Anse	-		-Huiled'émersion
d'ensemencement	Agitateurmag		-papierabsorbant.
-les lames	nétiques		-Réactifkovacs.
-flaconsstériles.	-Microscope		-uréeindole.
-Portoir pour tubes	-Réfrigérateur		-TSI.
àessai.			-L'eaujavel
-Spatule			

I.2. Analyses bactériologiques:

Les manipulations doivent s'effectuer dans des conditions d'asepsie c'est à dire dans une zone "stérile "cette zone est crée à laide d'un bec bunsen qui fournit une zone stérile de 20cm(**Guiraud, 2012**).

I.3. La préparation de la suspension mère et les dilutions décimales :

La solution Mère est préparé a partir 25 gd'un produit solide(viande) stérilement prélevé et mis dans un flacon de diluant TSE de 225 ml(Tryptone Sel Eau), après homogénéisations soigneuse de la solution mère.

Pour la solution 10^{-1} , Onprend 1 ml qu'on met dans un premier tube contenant 9 ml de liquide diluant sans qu'il soit de contact entre la pipette et les parois des tubes ou avec les liquides diluants. on prépare la dilutions 10^{-2} , de la même manière. (**J.P Larpent1997**).

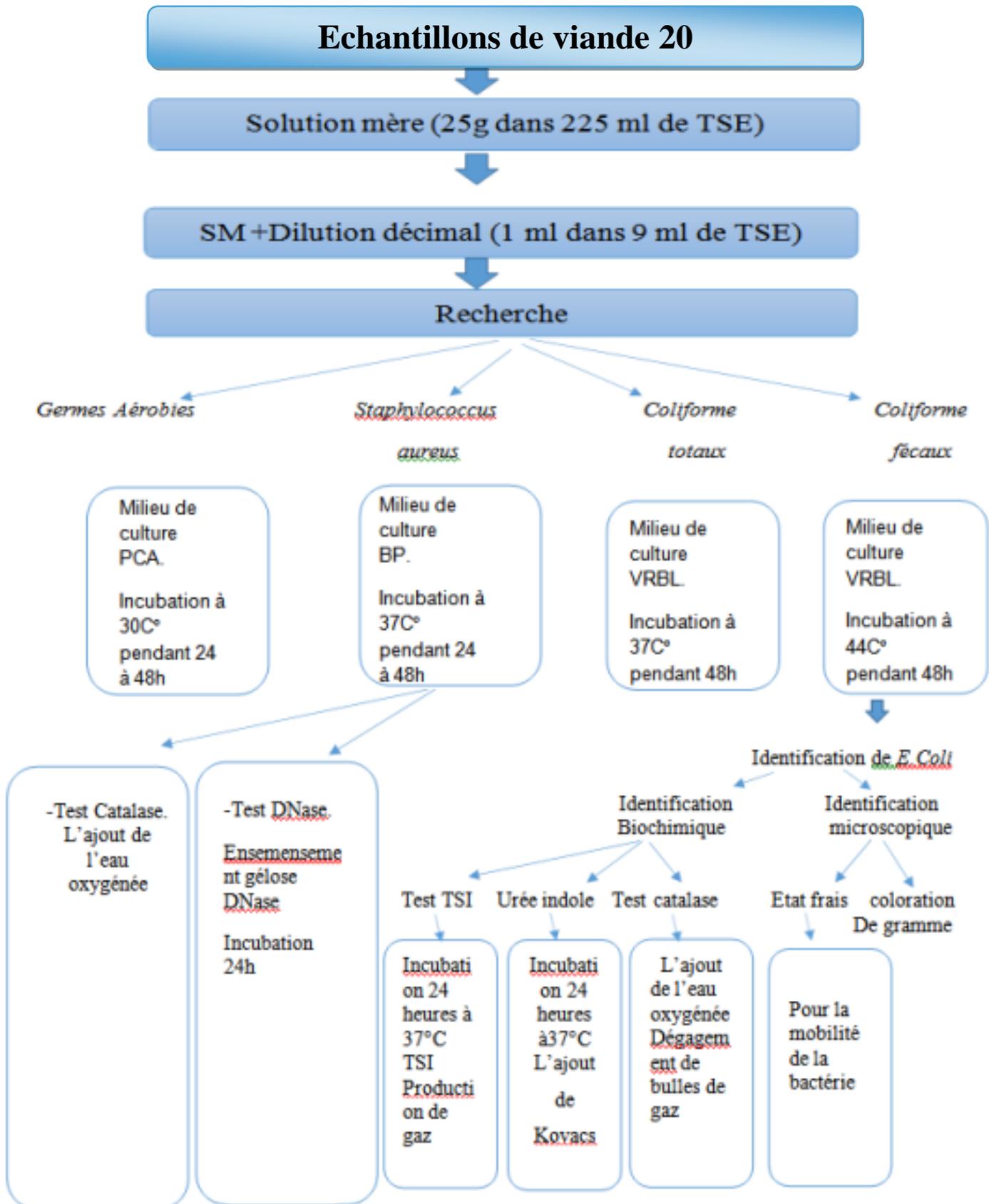


Figure N°01 : Protocole expérimentale

I.4. Recherche et dénombrement des différents germes

I.4.1 Recherche et dénombrement de la flore aérobies Mésophiles totale

Les germes aérobies Mésophiles totaux ne constituent par une famille bactérienne particulière, il s'agit de microorganisme des colonies dénombrables après leur multiplication dans des conditions de laboratoire définies, le milieu de culture généralement choisi est le Plate Count Agas PCA. les germes aérobies totaux sont des agents indicateurs qui donnent peu information (GhafiretDoub,2007).

A-Ensemencement et incubation

Introduire à l'aide d'une Micro pipette 1mL de la solution mère et de chacune des dilutions correspondantes dans des boites de pétri stériles .on verse 10 à15 ml de milieu de culture PCA refroidi à 45 C°.

L'inoculum est soigneusement mélangé au milieu de culture par des mouvements circulaires et en formes « 8 » sur une surface horizontale. Après solidification, les boîtes de pétries ainsi préparés sont incubées dans une étuve réglée à 30C° pendant 48h (StéphanRamseier,2016) .

B- Lecture

La lecture ce fait après 48h à 72 h par la techniques de comptage des colonies blanches à 30 C°

I.4.4 Recherche et dénombrement des coliformes totaux

Les coliformes totaux sont des bactéries aérobies ou anaérobies facultatifs, à Gram négatifs, non sporulé, en forme de bâtonnets, mobiles ou non. Ces germes sont définis comme des Entérobactéries fermentant rapidement le lactose avec production de gaz à 37°C, le dénombrement de coliformes a longtemps été considéré comme un bon indice de Contamination fécale (Guiraud 1998).

A- Ensemencement et incubation:

On ensemence à partir de dilutions 10^{-1} , 10^2 de chaque dilution est injecté dans des boîtes de pétrie stériles à l'aide de pipette stériles. Puis 15ml de milieu (VRBL) refroidi à 45°C.

L'inoculum est soigneusement mélangé au milieu de culture par des mouvements circulaires et on forme de « 8 » sur une surface horizontale une température de 37°C pendant 48h (Guiraud1998).

B- Lecture :

La lecture aura lieu après de 24 à 48 heures à une température de 37°C, la lecture aura lieu par le comptage des colonies rouge ou roses violacées d'un diamètre de 0.5 mm.

I.4.3 Recherche et dénombrement des Coliformes Fécaux

C'est tenter de compter les Microorganismes, afin d'apprécier la pollution microbienne du produit. Ce dénombrement dépend des conditions de Température et d'oxygénation

A- Ensemencement et incubation

Le dénombrement des coliformes thermo tolérants (fécaux) s'effectue sur le milieu solide (VRBL) à une température de 44°C On ensemence in partit des dilutions 10^{-1} 10^2 , 1ml de chaque dilution est injecté dans des boîtes de pétri stériles à l'aide de pipettes stériles, puis 15 ml de milieu (VRRL) refroidi à 45°C est déposé. L'inoculum est délicatement mélangé dans le milieu de culture par des mouvements circulaires en forme de "8" (Guiraud 2012).

B. Lecture

La lecture aura lieu après 48h d'incubation à 44°C par la technique de comptage des colonies rouge ou rose violacées d'un diamètre 0.5 (Ghafir, Daube G2) .

1. Identification de la souche *E. coli*

La bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*) est un bâtonnet à Gram négatif a sporulé. Elle est aérobie ou anaérobie facultatifs. Sa température optimale de croissance avoisine les 37°C et aussi à une température 44° C. Elle est capable de fermenter le lactose avec production de gaz (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec 2013).

1.1 L'examen Microscopique

L'examen Microscopique constitue une étude préliminaire souvent précieuse. il est parfois utilisé pour des applications particulières ainsi que dans le cadre de certaines analyses quantitatives, Cet examen peut s'effectuer à l'état frais ou sur un frottis fixé ou sur les deux.

Technique :

- parfois examen à l'état frais.
- toujours une coloration simple et coloration différentielle de Gram.

A-Etat frais:

Cette préparation consiste à examiner le micro-organisme Vivant en milieu liquide entre lame et lamelle. Une goutte de suspension microbienne est déposée au centre de la lame. Cette goutte doit être de petite taille pour éviter les débondements (Guiraud 2003).

B-Coloration de Gramme:

La coloration de Gram est la coloration bactériologique de base. C'est l'une des bases de la

classification des bactéries (**Senousi, Abdelouahid 2010**).

Technique : Les réactifs utilisés sont

- Violet de gentiane phénique.
- Solution iodo-iodurée de lugol,
- Alcool à 95°
- Fuchsine phénique de Ziehl.

Ces étapes sont les suivantes:

- Verser quelques gouttes de violet de gentiane sur le frottis.
- Laisser agir 1 minute.
- Rincer doucement la lame inclinée avec l'eau sans insister.
- Plonger la lame 1 minute dans le lugol.
- Rincer abondamment à l'eau.
- Rincer à l'Ethanol.
- Rincer doucement la lame inclinée avec l'eau.
- Recouvrir la lame avec la fuchsine pendant 1 à 20 secondes.
- Rincer doucement la lame inclinée avec l'eau.
- Sécher la lame à la flamme.

Lecture

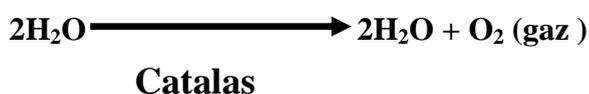
- Les bactéries "Gram positif", qui gardent leur coloration violette après décoloration par l'alcool.

- Les bactéries "Gram négatif", qui décolorées par l'alcool sont teintées par la fuchsine et apparaissent rose ou rouge.

1.2 Détermination des caractères biochimiques:

a-Test catalase

La catalase est basée sur la décomposition du peroxyde d'hydrogène par l'enzyme catalase (**Clemson et al 1967**).



Protocol

A l'aide d'une anse de platine en prélever une colonie de l'isolat sur une lame et l'immerger dans la solution de peroxyde d'hydrogène. Observer le dégagement de bulles de gaz (Bulles d'oxygènes) (Sagar Aryal, 2022).

b-L 'urée indole

Le milieu urée-tryptophane (urée indole) est un milieu synthétique fournissent un ensemble de résultats utiles à l'identification des *Escherichia coli* et autres bactéries. On effectue ce test pour avoir la production d'indole par l'hydrolyse du tryptophane avec la tryptophanase et de l'urée par une uréase. L'ensemencement se fait par l'ajout de souche bactérienne dans la suspension d'urée, et après une incubation à 37°C pendant 24h on fait la lecture des résultats. Par la suite, on ajoute quelques gouttes de réactif de Kovacs. Si on observe un anneau rouge c'est que l'indole est positif, et s'il n'y a pas d'anneau, on dit que l'indole est négatif. (J.N. Joffin, G Leyral, 2006)

c-Test TSI

Objectif: pour vérifier la capacité des organismes à fermenter les sucres (lactose, saccharose, glucose), et leur capacité à produire du gaz H_2S (Larpent, 1997).

Principe :

Triple, Sucre iron c'est un milieu solide incliné, il contient trois sucres (glucose, saccharose, lactose) le rouge de phénol comme indicateur de pH. Pendant la préparation, les tubes contenant de la gélose en fusion sont inclinés. Cette inclination permet d'avoir un métabolisme aérobie dans la pente et anaérobie dans le culot (Larpent, 1997).

Le test décrit trois caractéristiques

- ◆ Si le gaz est produit ou non lors de la consommation de glucose, elle se manifeste par un décollement de la gélose au fond du tube.
- ◆ L'utilisation, ou non du lactose qui est indiquée par un jaunissement de la pente. Si non, la pente reste rouge.
- ◆ la production d' H_2S . ou non qui se traduit par un noircissement du milieu. Un ensemencement s'est fait par stries puis piqûre centrale sur la pente (Guiraud, 1998).

B. Lecture

La lecture aura lieu après 24h à 48h par le comptage des colonies noires de 2 à 5 mm de diamètre et observation d'une zone claire autour des colonies dans les 5 min qui suivent.

I.4.4 Recherche et dénombrement des *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus est un germe de la famille Micrococcaceae. Il s'agit de Cocci à coloration de Gram positive, non sporulé, immobile, coagulas positive (**Bourgeois et al ,1996**).

Les *Staphylococcus aureus* : sont des germes pouvons se multiplier entre 10° à 45° avec un optimum à 37°, à un pH comprise entre 5 et 9. Ils se distinguent des Microcoques, par leur type respiratoire aérobie- anaérobie facultatif) et par leur actions sur le mannitol qu'ils font fermenter .(**François M. Luquet ,1968**)

A-Ensemencement et incubation

La recherche et dénombrement des *Staphylococcus aureus* est réalisé grâce à des Milieux sélectifs de choix en microbiologie alimentaire qui est le Baird Parker.

Un Volume précis de solution mère et de dilution de 0,1 ml est étalé sur Baird-Parker. (**Guiraud, 1998**)

B-Lecture

Après une incubation effectuée à 37° durant 24h à 48h sur milieux Baird Parker, les *Staphylococcus aureus* apparaissent sous forme de colonies noires, Aspects brillant, de tailles 0.5 à 2 mm. (**C.Joffin J.Joffin, 2010**)

La présence de *Staphylococcus aureus* confirmée par les tests de catalase et de désoxyribonucléase (DNase).

D'autre méthode a été utilisée pour le dénombrement des *Staphylococcus* l'émulsion de jaune d'œuf avec la Tellurite de potassium sont mélangés avec la gélose Baird-Parker puis versés dans des boîtes de pétri. Les colonies présentent une tache noire entourée d'une zone brillante et glacée due à l'interaction entre cette cellule et les enzymes de jaune d'œuf.

A l'intérieure des halos, il peut apparaitre une zone opaque due à l'action d'une lecithinase. (**Guiraud, 1998**)

Préparation de l'émulsion du jaune d'œuf

Laver les œufs frais de poule dans un détergent liquide, rincer à l'eau courante, immerger dans de l'éthanol à 70%(v/v) et égoutter. En opérant aseptiquement, casser chaque œuf dans une boîte de pétrie et séparer le jaune dans une éprouvette graduée stérile avec quatre fois leur volume d'eau stérile et mélanger soigneusement. Chauffer le mélange dans le bain d'eau réglé à 45°C + 0.5°C

Pendant 2h et laisser pendant 18 à 24h à une température de 0°C à +5°C pour permettre la

formation d'un précipité .Recueillir l'émulsion surnageant aseptiquement. L'émulsion peut être conservée à une température de 0° à+5°C pendant au maximum 72h. (C.Joffin.J.N Joffin,2010)

a-1-Test catalase

La catalase est un produit métabolique toxique pour les bactéries. Pour se faire, onajoute une goutte de peroxyde d'hydrogène 30% (H₂O₂) à la colonie placée sur unelame de microscope. On remarque une production de bulle (libération de gaz) lorsquela réaction est positive. (C.Joffin.J.N Joffin,2010)

a-2-Test de la désoxyribonucléase (DNase)

DNase est un enzyme qui hydrolyse l'ADN, c'est à dire une enzyme qui résiste à l'ébullition durant 15 min. Elle est relativement spécifique de *Staphylococcus aureus*.(Christiane Jean, 2010)

Les deux Réactifs utilisés pour révéler l'action d'une DNase sont :

-L'acide chlorhydrique HCl à 1mol .dm⁻³ qui précipite les molécules d'ADN combinées à des protéines.

-Le bleu de toluidine qui prend une teinte rose en présence des composés d'hydrolyse de l'ADN. La DNase recherchée n'est pas active sur le propre ADN des bactéries sécrétrices.(J,N.Joffin et al ,2006)

A. Technique

Cette enzyme est recherchée par culture des souches à tester sur des boites contenant le milieu à ADN.

La présence de cette enzyme se traduit par la présence d'une zone claire tout autour de la strie après 24h d'incubation à 37 C°, et ceci après inondation de la surface du milieu par le HCL, à 1 N.

B. Lecture

La lecture aura lieu après 24h à 48h par le comptage des colonies noires de 2 à 5 mm de diamètre et observation d'une zone claire autour des colonies dans les 5 min qui suivent.

Expression des résultats

Pourfaciliter le comptage descoloniesendivisélaboite de Pétrienquatre. On calcule le nombre de colonies dans un quart ; puis on multiple le nombre obtenu foisquatre. (Guiraud,1988)

Mode de calcul:(NormeISO7218)

La formule suivent indiquer les calcules de nombre de micro-organismes.

$$\frac{\sum c}{V(n_1 + 0.1n_2)d}$$

OÙ :

$\sum c$: Somme totale des colonies comptées.

n_1 : Nombre de boites comptées dans la première dilution.

n_2 : Nombre de boites comptées dans la seconde dilution.

d : Facteur de dilution à partir duquel les premiers comptages ont été Obtenus.

V : volume de l'inoculum appliqué à chaque boite en ml.

Chapitre II

Résultats et Discussions

Résultat des analyses

Nous avons comparées nos résultats avec les normes du journal officiel de la république algérienne N° 39 du 02 juillet 2017, représentés dans le tableau (n°04) suivant ; qui dicte la nature des germes à recherchés dans la viande hachée et leur limites bactériologiques (UFC/ml). Pour un manque de milieux de culture, nous n'avions pas pus faire la recherche des salmonelles.

Tableau 02 : le journal officiel de larépublique algérienne N° 39.

Catégories des denrées alimentaires	Micro-organismes / métabolites	Limites microbiologiques (UFC/g)	
		m	M
Viande hachée	Germes aérobies à 30°C	5.10^5	5.10^6
	Escherichia coli	50	5.10^2
	Staphylocoques à coagulasse +	10^2	10^3
	Salmonella	Absence dans 25 g	

I – Résultats de la contamination de la viande hachée fraiche par les différents germes**I-1-1- Résultats de contamination par la flore aérobiesmésophiles totale (FMAT)**

L'histogramme n°01 représente les résultats de contamination de prélèvements des différents points de vente par les germes aérobies.

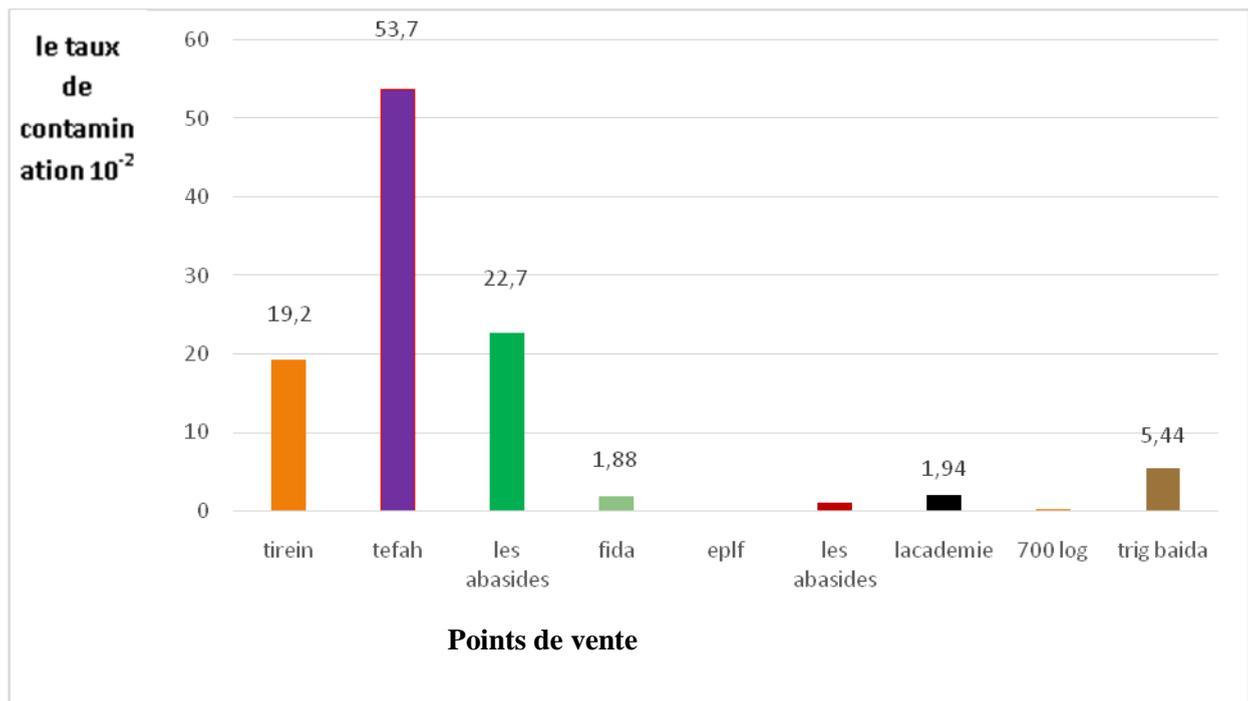


Figure N°02: **Taux de contamination de la viande hachée fraîche par Les FMAT dans les différents points de vente**

D'après l'histogramme n° 01, On remarque que le taux de contamination par les germes aérobies de l'échantillon de Tefah est le plus élevé avec un taux 53.7×10^2 UFC/ml du 07/02/2023 suivi successivement par l'échantillon de les abbasides(01) avec 22.7×10^2 UFC/ml Terrain avec 19.2×10^2 UFC/ml , Trigbayda avec 5.44×10^2 UFC/ml, l'académie 1.94×10^2 UFC/ml ,Fida 1.88×10^2 UFC/ml, les abbasides(02) 1.1×10^2 07/02/2023 ,700log 0.24×10^2 UFC/ml.

Selon la norme JORA N°39, applicable sur le nombre de germe aérobie dans la viande hachée le taux de contamination doit être inférieur à 5×10^5 UFC/ml .la charge bactérienne de ces germes dans les différents points de ventes était au-dessous de cette valeur ; donc on peut dire que cette viande est de qualité hygiénique satisfaisante.

Les carcasses des animaux et les viandes découpées sont contaminées par les poils, les fécès des animaux ou les manipulations durant les opérations d'abattage et de traitement des viandes. Les facteurs de contamination de la viande hachée par les germes pathogènes sont surtout la mauvaise hygiène du personnel et des manipulations, les contaminations croisées .(HEREDIA et al,2001)

I-1-2- Résultat de la contamination par les coliformes totaux :

L'histogramme n°02 représente les résultats de contamination de prélèvements des différents points de vente par les coliformes totaux

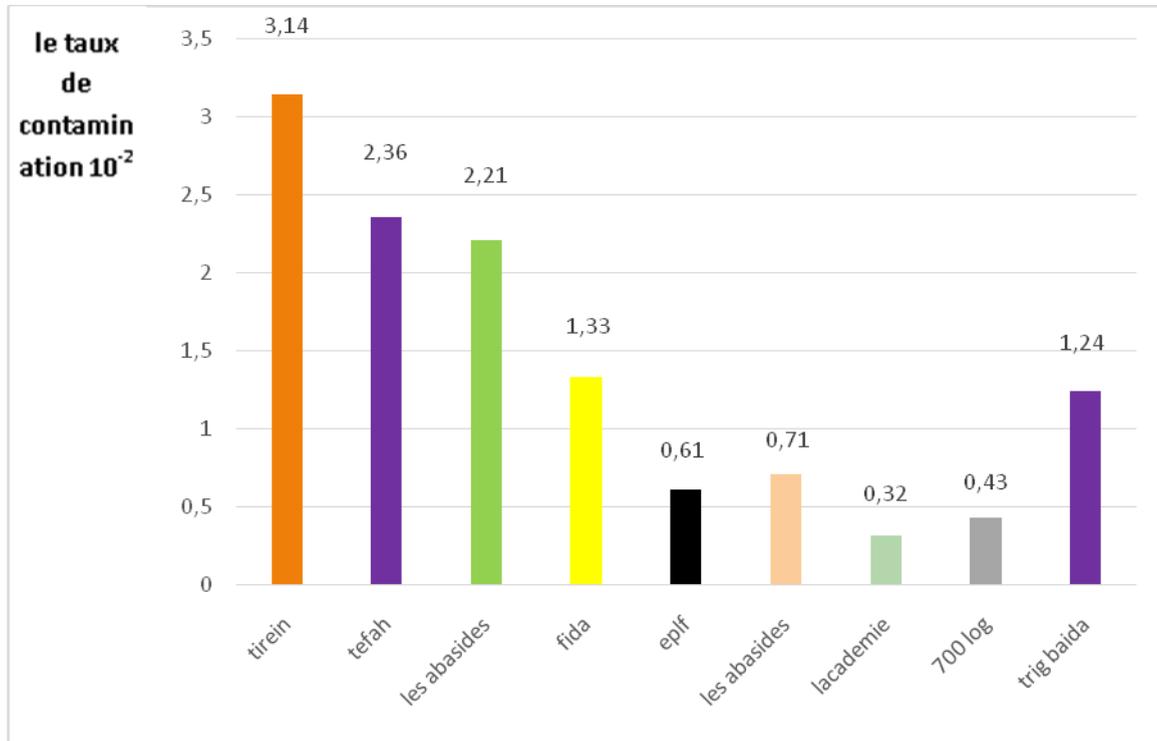


Figure N°03: **Taux de contamination de la viande hachée fraîche par Les Coliformes totaux dans les différents points de vente**

D'après l'histogramme n°02, On remarque que le taux de contamination par les coliformes totaux, était plus élevé dans le points de vente Terrain avec 3.14×10^2 UFC/ml ,par rapport au point de vente de les abasides (B1) avec 2.71×10^2 UFC/ml ,suivi par Tefah avec 2.36×10^2 UFC/ml, puis les abasides (B2) avec 2.21×10^2 UFC/ml à la date 07/02/2023,Fida avec 1.33×10^2 UFC/ml,Trig baida 1.24×10^2 UFC/ml ,EPLF 0.61×10^2 UFC/ml ,700 log à présenter un taux de contamination de 0.43×10^2 UFC/ml ,alors que l'échantillon le moins contaminée était celui du point de vente de l'académie avec un taux de 0.32×10^2 UFC/ml.

I-1-3-Résultat de la contamination par *Escherichia coli* :

L'histogramme n°03 représente les résultats de contamination des prélèvements des différents points de vente par les *Escherichia coli*

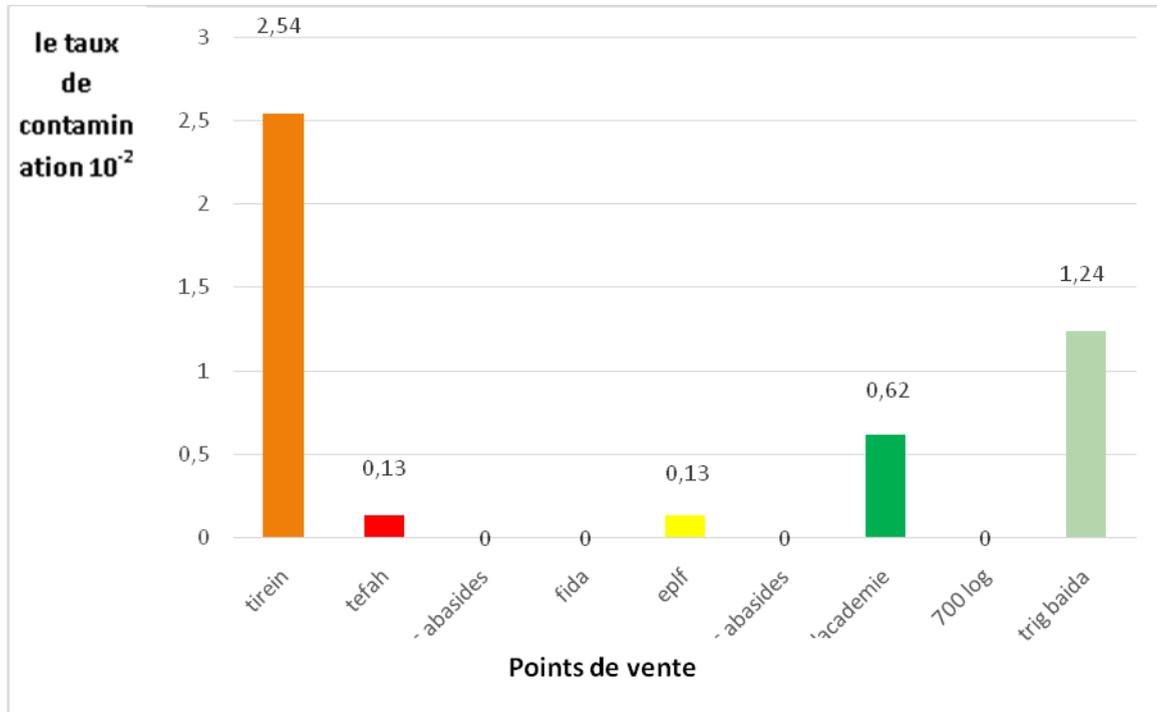


Figure N°04: **Taux de contamination de la viande hachée fraîche par Les *E.coli* dans les différents points de vente**

D'après l'histogramme n°03. Le taux de contamination par *E. Coli*, le point de vente de Terrain le plus contaminé avec une moyenne de 2.54×10^2 UFC/ml , suivi par l'échantillon prélevé du point de vente de les abbasides était de 1.24×10^2 UFC/ml , puis l'académie avec 0.62×10^2 UFC/ml, alors que l'échantillon le moins contaminée était celui du point de vente de EPLF et Tefah avec 0.13×10^2 UFC/ml .

Selon les normes du journal officiel de la république algérienne N° 39 du 02 juillet 2017(JORA n° 39) pour la charge bactérienne de ce germe ; la viande fraiche hachée vendus dans les points de vente de Terrain et les abbasides, l'académie, sont de qualité non satisfaisante et non conforme aux norme vue qu'il dépassent la norme dictée par le JORA (2.54×10^2 UFC/ml , 1.24×10^2 UFC/ml , 0.62×10^2 UFC/ml)et représente un risque sur la santé du consommateur.

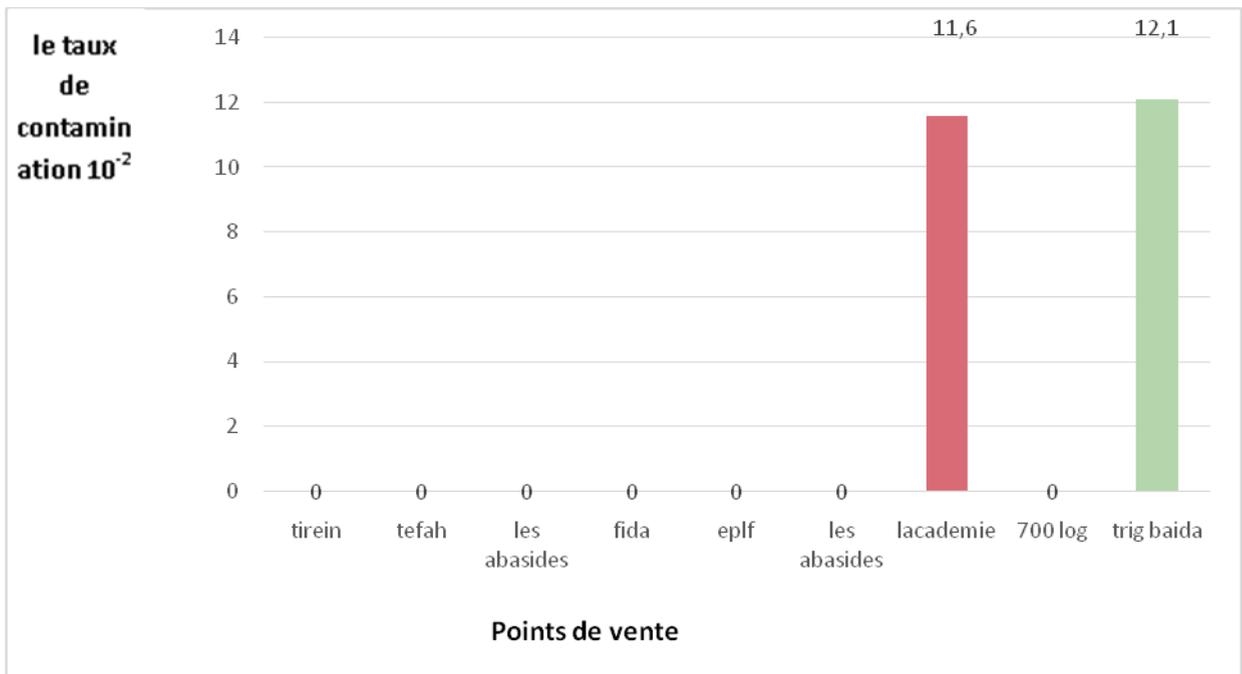
I-1-4- Résultats du Taux de contamination par les *Staphylococcus aureus*

Figure N°05: Taux de contamination de la viande hachée fraîche par les *Staphylococcus aureus* dans les différents points de vente

L'histogramme n°04 représente les résultats de contamination des prélèvements des différents points de vente par les *Staphylococcus aureus* :

D'après l'histogramme n°04. On remarque que le taux de contamination par les *staphylococcus aureus* de l'échantillon de Trigbaida est le plus important avec un taux de 12.1×10^2 UFC/ml, par rapport à l'échantillon de Terrain avec 11.6×10^2 UFC/ml.

Selon les normes de JORA N° 39, la charge bactérienne des *staphylococcus aureus* de la viande hachée doit être inférieure à 10.3 UFC/g, donc selon cette charge la viande hachée vendue dans ces deux points de vente est non conforme aux normes et cette viande est de qualité hygiénique non satisfaisante.

Constate que les erreurs d'hygiène graves dans les conditions de travail telles que la température trop élevée dans les salles de découpe, le nettoyage insuffisant du matériel et des tenues vestimentaires des travailleurs favorisent la prolifération des bactéries. (SYLLA P., 1994)

I-2- Résultat du taux de contamination par la FMAT dans le point de vente de la région Mechraa sfa :

L'histogramme n°05 représente les résultats de contamination des prélèvements des différents points de vente par les FMAT dans ma région de Ms :

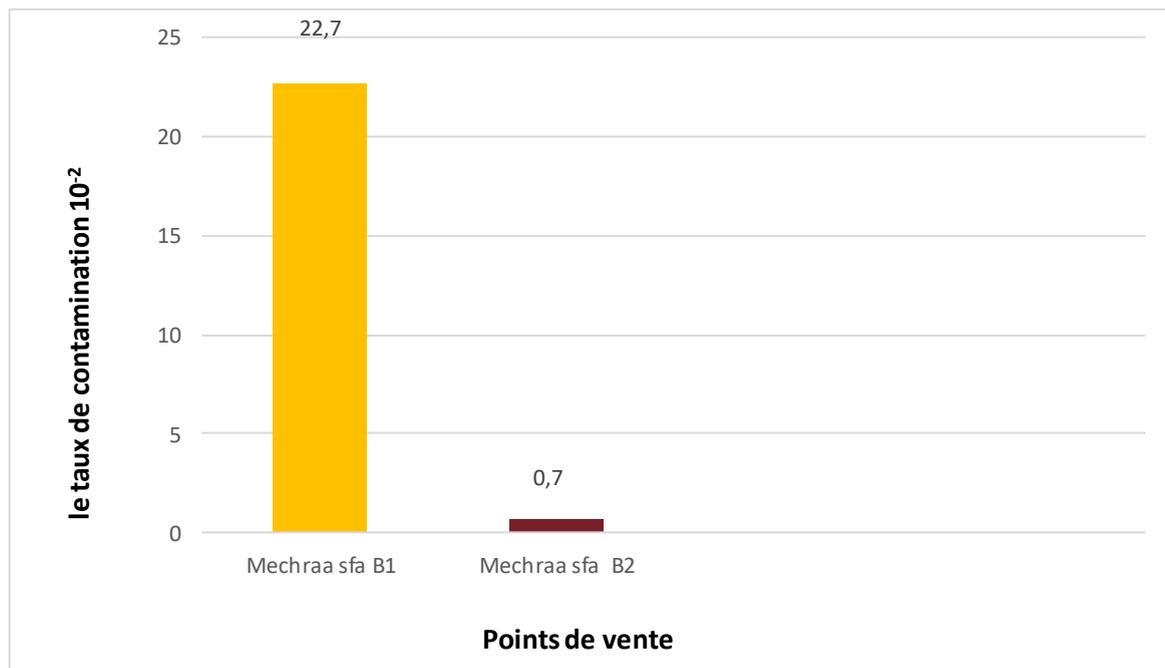


Figure N°06: **Taux de contamination de la viande hachée fraîche par Les FMAT a Mechraa sfa**

D'après l'histogramme n ° 05. On remarque que le taux de contamination par les FMAT de l'échantillon de Machraa sfa B1 le plus contaminé avec une moyenne de 22.7×10^2 UFC/ml par rapport à l'échantillon de Machraa sfa B2 avec 0.7×10^2 UFC/ml .

Selon la norme JORA N°39, applicable sur le nombre de germe aérobie dans la viande hachée le taux de contamination doit être inférieur à 5×10^5 UFC/ml .la charge bactérienne de ces germes dans les différents points de ventes était au-dessous de cette valeur ; donc on peut dire que cette viande est de qualité hygiénique satisfaisante.

I-3- Résultat du taux de contamination par les coliformes totaux dans le point de vente de la région Mechraa sfa :

L'histogramme n°06 représente les résultats de contamination des points de vente de prélèvement par les coliformes totaux dans la région de Mechraa sfa

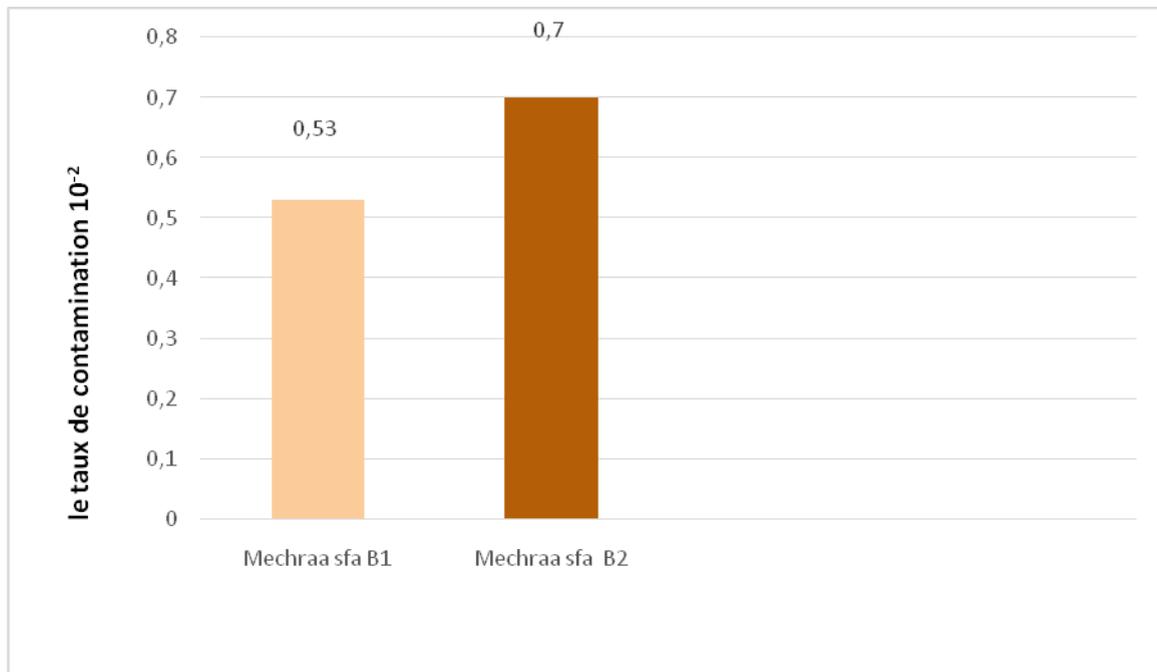


Figure N°07: Taux de contamination de la viande hachée fraîche par Les Coliformes totaux a Mechraa sfa

D'après l'histogramme n°06. On remarque que le taux de contamination par les coliformes totaux, était plus élevé dans les points de vente Mchraa sfa 2 avec une moyenne de $0.75 \times 10^2 \text{UFC/ml}$ par rapport à l'échantillon de Mchraa sfa 1 avec $0.53 \times 10^2 \text{UFC/ml}$.

Selon les normes du journal officiel de la république algérienne N° 39 du 02 juillet 2017(JORA n° 39) pour la charge bactérienne de ce germe ; la viande fraîche hachée vendus dans les points de vente de Mchraa sfa B1 et Mchraa sfa B2, sont de qualité non satisfaisante et non conforme aux norme vue qu'il dépassent la norme dictée par le JORA .

I-4- Résultat du taux de la contamination par *E.coli* dans le point de vente de la région Mchraa sfa:

L'histogramme n°07 représente les résultats de contamination des prélèvements des points de vente de par les *Escherichia coli* dans la région de Mechraa sfa:

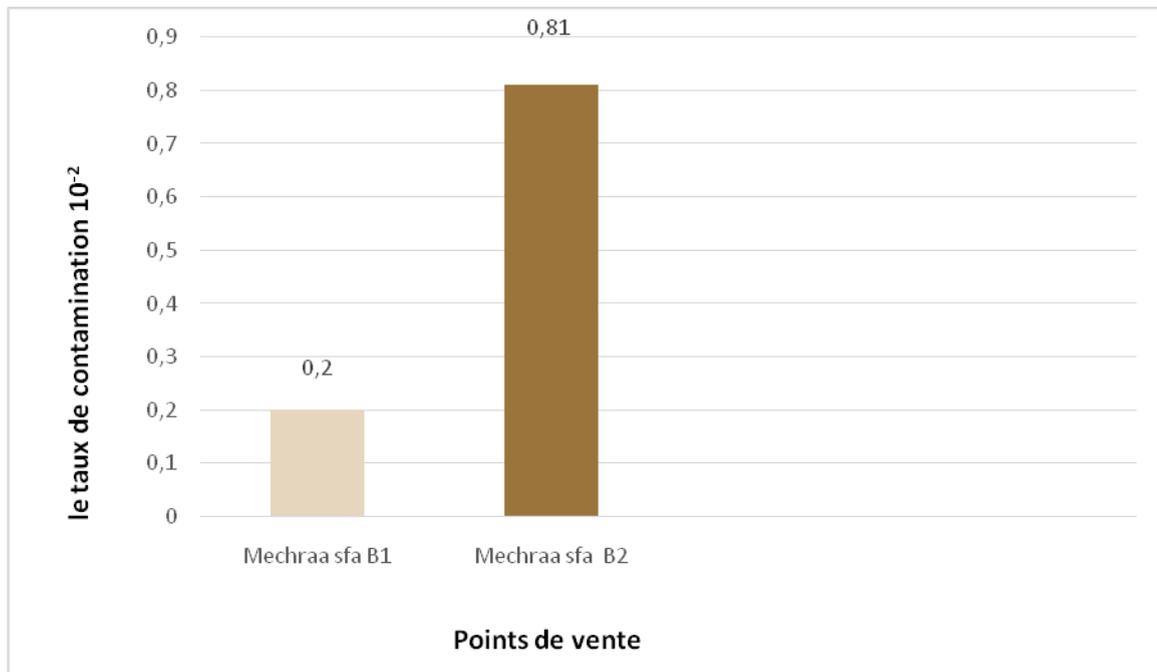


Figure N°08: Taux de contamination de la viande hachée fraîche par Les *E.coli* à Mechraa sfa

D'après l'histogramme n°07. Le taux de contamination par *E. Coli*, du point de vente de Machraa sfa B2, est plus élevé avec une moyenne de 0.81×10^2 UFC/ml, par rapport au point de Mechraa sfa B1 avec 0.2×10^2 UFC/ml.

Selon les normes du journal officiel de la république algérienne N° 39 du 02 juillet 2017(JORA n° 39) pour la charge bactérienne de ce germe ; la viande fraîche hachée vendus dans les points de vente de Mchraa sfa B1 et B2 sont de qualité non satisfaisante et non conforme aux norme vue qu'il dépassent la norme dictée par le JORA (0.81×10^2 UFC /ml, 0.2×10^2 UFC/ml) et représente un risque sur la santé du consommateur.

La transmission de la contamination est essentiellement due à la bactériémie d'abattage qui est largement influencée par la fatigue et le stress observés durant le transport. Les cuirs sont également une importante source de contamination microbienne des carcasses. L'éviscération doit être précoce pour empêcher les germes de traverser la paroi intestinale.

Un tiers des carcasses est pollué par *Escherichia coli* provenant de l'intestin. Selon FOURNAUD une partie non négligeable des germes peut provenir de l'eau utilisée pour le travail des carcasses.

I-5 Résultat de la contamination par *staphylococcus sp* dans le point de vente de la région Mechraa sfa :

L'histogramme n °08 represent les résultats de la contamination des prélèvements des points de vente par les *staphylococcus sp* dans la région Mechraa sfa

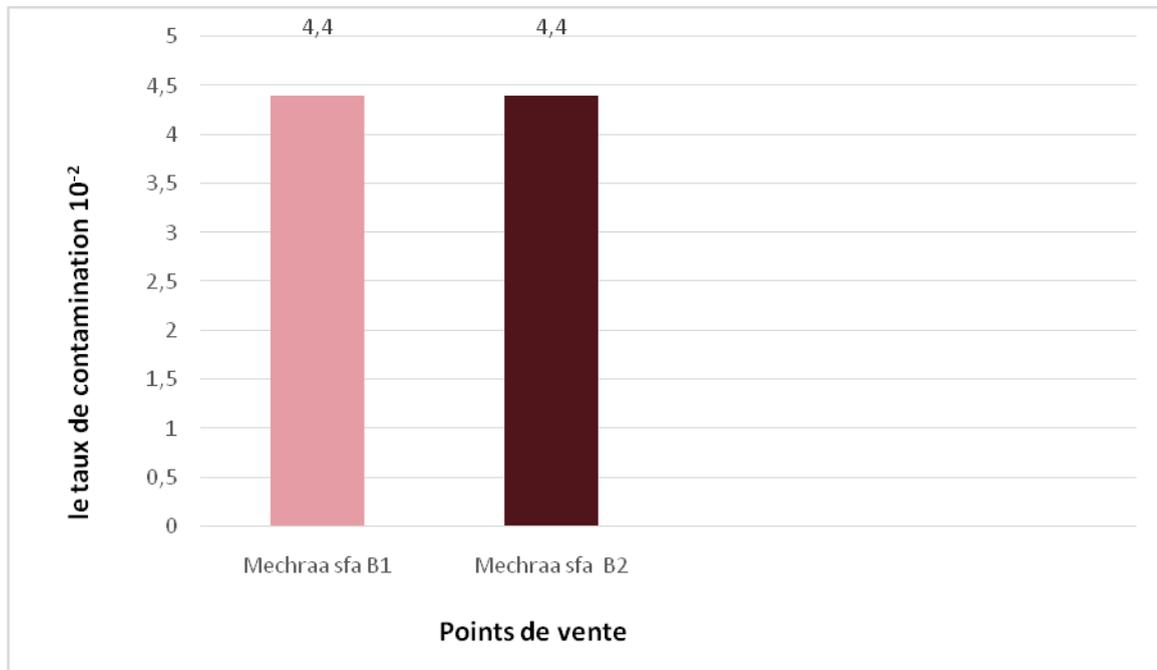


Figure 09 :Taux de contamination de la viande hachée fraîche par les *staphylococcus sp*

D'après L'histogramme n °08. On remarque la présence de *staphylococcus aureus* et présence de *staphylococcus sp* alors que le taux de contamination de la viande hachée fraîche dans les points de vente Mechraa sfa était égal, la valeur $4,4 \times 10^2$ UFC/ml.

Selon les normes de JORA N°39. le taux de contamination par les *staphylococcus sp* doit être inférieur à 103×10^2 UFC/ml donc la charge bactérienne de ce germe la viande hachée fraîche vendus dans ces points de vente est non conforme aux normes et ce viande est de qualité hygiénique non satisfaisante.

II-1 Résultats de la contamination de la viande congelée hachée par les germes

II-1-Résultats du Taux de contamination par les germes aérobies FMAT :

L'histogramme n°09 représente les résultats de contamination des différents points de vente de prélèvements par les germes aérobies :

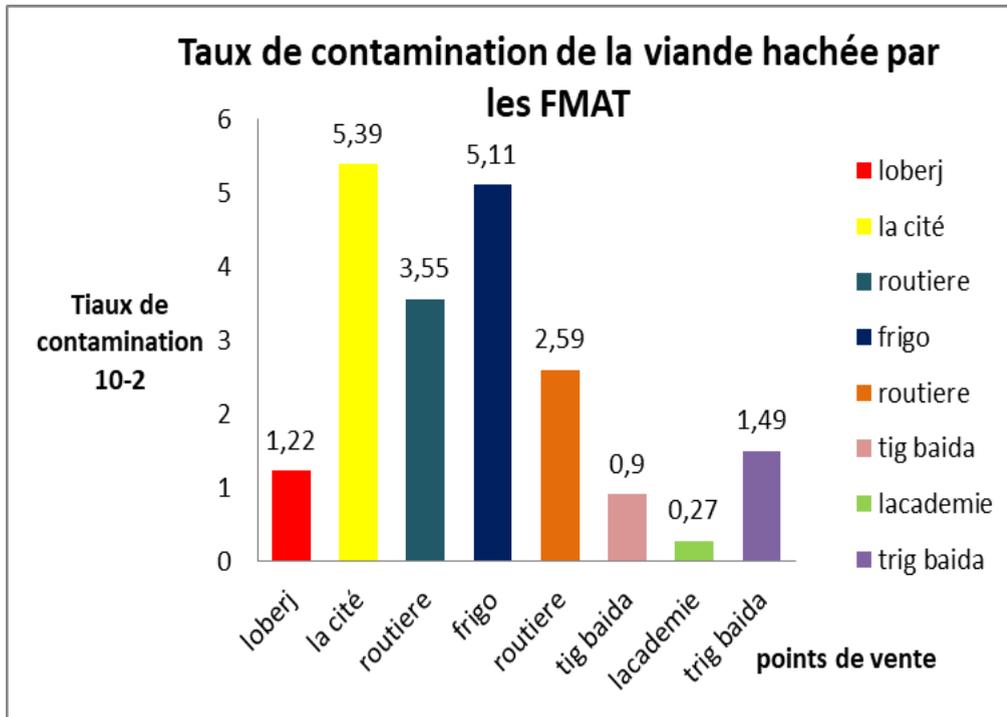


Figure N°10: Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les FMAT dans les différents points de vente

D'après l'histogramme n° 09, On remarque que le taux de contamination par les germes aérobies de l'échantillon de la cité est le plus élevé avec un taux 5.39×10^2 UFC/ml par rapport à l'échantillon de Frigo avec 5.11×10^2 , suivi Routière avec 3.55×10^2 UFC/ml à la date 12/02/2023 alors que celui de Routière était de 2.59×10^2 UFC/ml à la date du 13/02/2023, puis Trigbaida 1.49×10^2 UFC/ml suivi par l'échantillon Loberge avec 1.22×10^2 UFC /ml ,alors que l'échantillon le moins contaminée était celui des points de vente Trigbaida à la date 13/02/2023 et l'académie avec 0.27×10^2 UFC/ml .

Selon le norme JORA N°39 applicable sur le nombre de germe aérobie dans la viande hachée le taux de contamination doit être inférieur à 5×10^5 UFC/ml .la charge bactérienne de ces germes dans les différents points de ventes était au-dessous de cette valeur ; donc on peut dire que cette viande est de qualité hygiénique satisfaisante.

II-2- Résultat du Taux de contamination par les coliformes Totaux

L'histogramme n°10 représente les résultats de contamination des différents points de vente de prélèvements par les coliformes totaux.

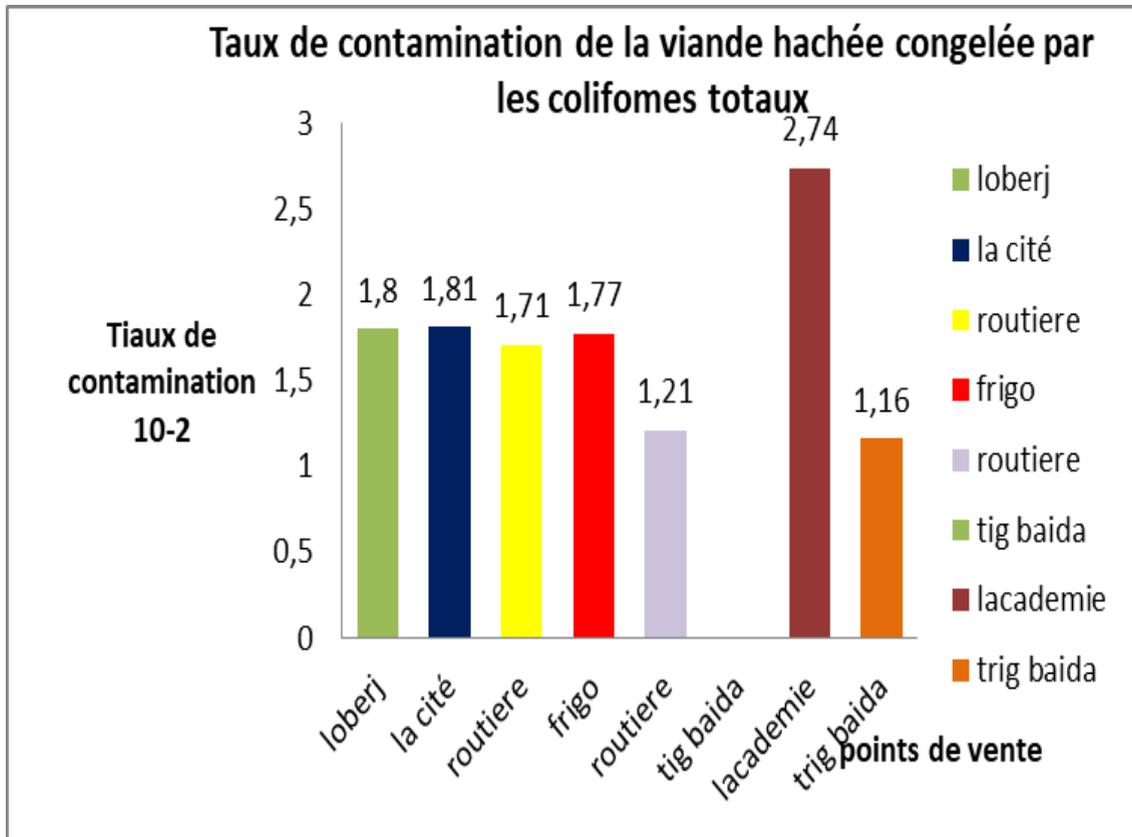


Figure N°11: Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les Coliformes totaux dans les différents points de vente

D'après l'histogramme n° 10. On remarque que le taux de contamination par les coliformes totaux, était plus important dans le point de vente l'académie avec 2.74×10^2 UFC/ml, par rapport au point de vente de la cité avec 1.81×10^2 UFC/ml et elle était 1.8×10^2 UFC/ml à la date du 13/02/2022, pour Loberge, on a constaté un taux de 1.77×10^2 UFC/ml pour Frigo, et Routière avec 1.71×10^2 UFC/ml, alors que l'échantillon le moins contaminée était celui du point de vente de Routière avec 1.21×10^2 UFC/ml à la date 13/02/2023 et un taux de 1.16×10^2 UFC/ml pour Trigbaida.

la décongélation lente favorise la multiplication de la flore d'altération de surface. Après décongélation, le stockage de la viande de 2 à 5°C favorise la multiplication rapide des germes mésophiles en particulier les germes pathogènes. (SYLLA P., 1994)

II-3 Résultats du Taux de contamination par *Escherichia coli*

L'histogramme n°11 représente les résultats de contamination des différents points de vente de prélèvements par les *Escherichia coli* :

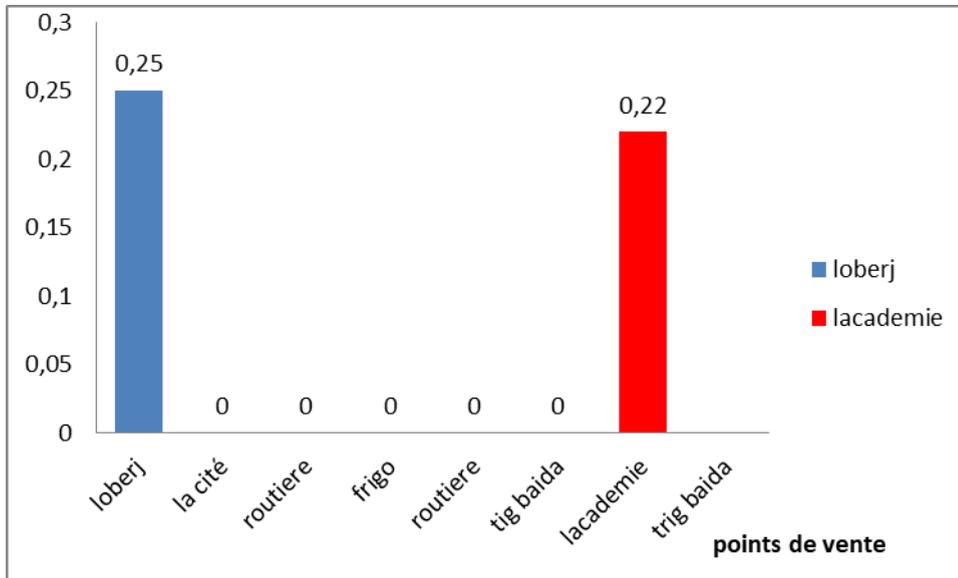


Figure N°12: **Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les *E.coli* dans les différents points de vente**

D'après l'histogramme n°11, Le taux de contamination par *E. coli* des différents points de vente de loberg sont plus élevées par rapport à l'échantillon du point de vente de lacademie 0.22×10^{-2} UFC/ml.

Selon les normes du journal officiel de la république algérienne N° 39 du 02 juillet 2017(JORA n° 39) pour la charge bactérienne de ce germe ; la viande congelée hachée vendus dans les points de vente, sont de qualité non satisfaisante et non conforme aux normes vue qu'ils dépassent la norme dictée par le JORA.

II-4 Résultats du Taux de contamination par les *staphylococcus aureus*

L'histogramme n°12 représente les résultats de contamination des prélèvements des différents points de vente par les *staphylococcus aureus*

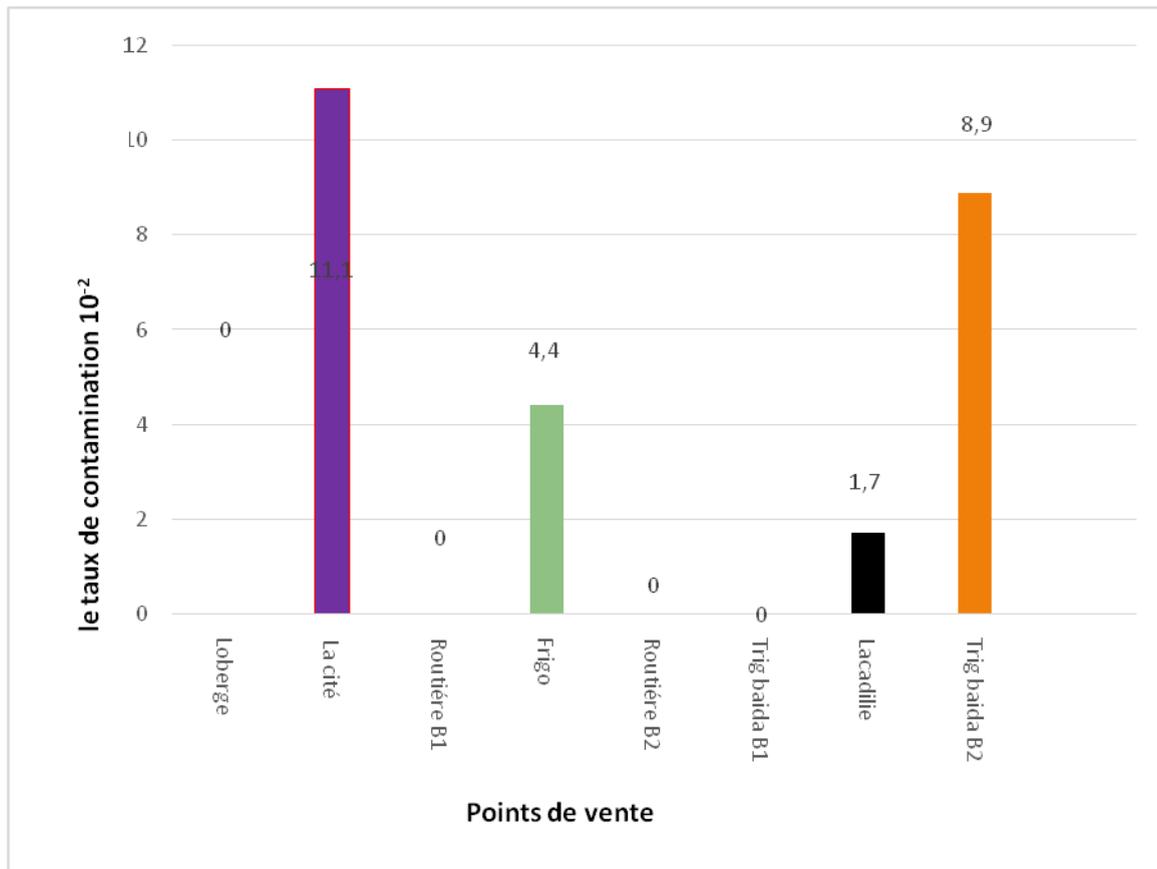


Figure N°13: Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les *Staphylococcus aureus* dans les différents points de vente

D'après l'histogramme n ° 12, on remarque que le taux de contamination par les *staphylococcus aureus* de l'échantillon de la cité est le plus élevé avec un taux de 11.1×10^2 UFC/ml. par rapport à l'échantillon de Trigbaida avec 8.9×10^2 UFC/ml, suivi par Frigo avec $4.4.14 \times 10^2$ UFC/ml, et celui de Loberge avec un taux de 1.7×10^2 UFC/ml.

Selon les normes de JORA N° 39, le taux de contamination par les *staphylococcus aureus* de la viande hachée doit être inférieur à 10.3 UFC/ml, donc selon la charge bactérienne de ce germe la viande congelée hachée vendus dans ces points de vente sont non conformes aux normes et cette viande est de qualité hygiénique non satisfaisante et représentent un risque sur la santé.

II-2- Résultat du Taux de contamination de la viande congelée hachée par les différents germes

II -2-1 Résultats du Taux de contamination par les germes aérobies

L'histogramme n°13 représente les résultats de contamination des prélèvements dans la région de Mechraa sfa par les germes aérobies FMAT

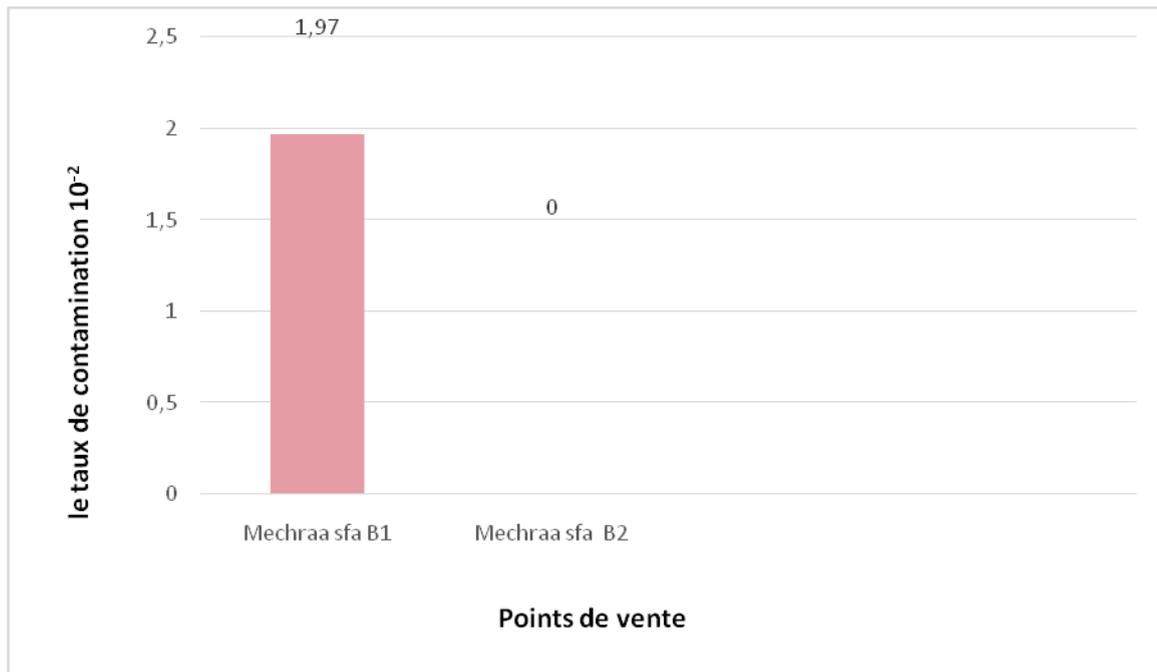


Figure N°14: **Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les FMAT à Mechraa sfa**

D'après l'histogramme n° 13, On remarque que le taux de contamination par les germes aérobies de l'échantillon de Mchraa sfa B1 est le plus élevé avec un taux $1,97 \times 10^2$ UFC/ml par rapport à l'échantillon de Mechraa sfa B2 qui était une valeur nul.

Selon le norme JORA Selon N° 39, applicable sur le nombre de germe aérobie dans la viande hachée le taux de contamination doit être inférieur à 5×10^5 UFC/ml, donc la valeur de germe aérobie dans le point de vente était au-dessous de cette valeur, donc par rapport à la charge bactérienne ce germe, on peut dire que cette viande est de qualité hygiénique satisfaisante.

II - 2-2-Résultats du Taux de contamination par les coliformes Totaux

L'histogramme n°14 représente les résultats de contamination des différents points de vente de prélèvements par les coliformes totaux :

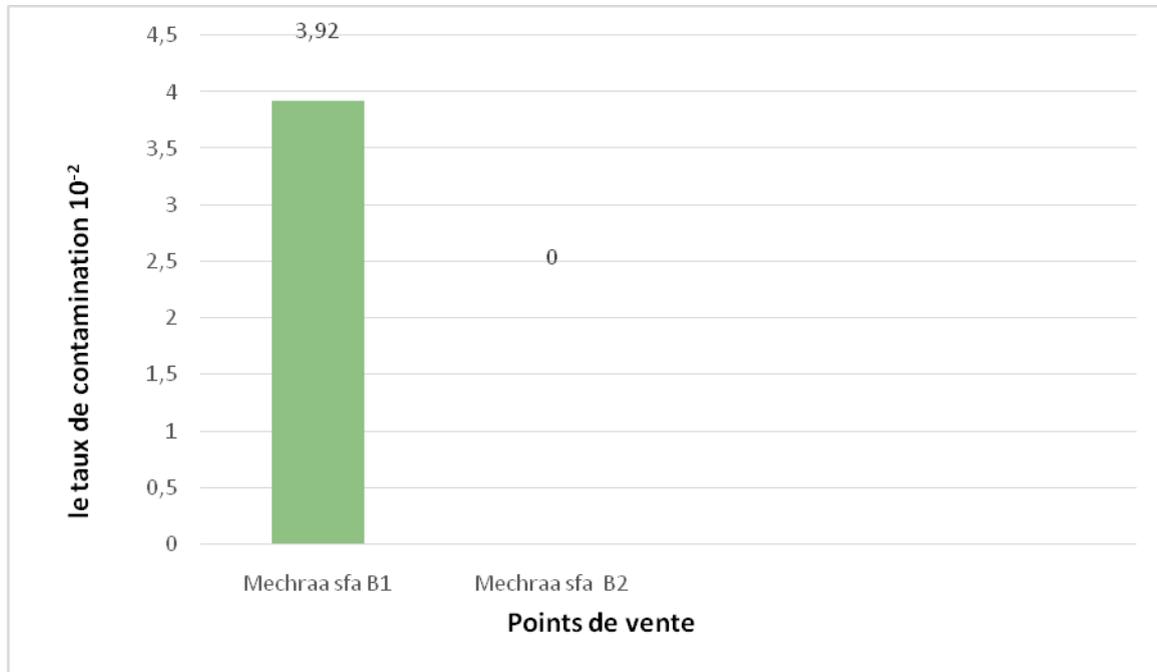


Figure N°15: **Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les Coliformes totaux à Mechraa sfa**

D'après l'histogramme n° 14, On remarque que le taux de contamination par les coliformes totaux, était plus important dans le point de vente Mchraasfa B1 avec 3.92×10^2 UFC/ml par rapport au point de vente de Mechraasfa B2 qui était une valeur nul.

Selon **BOURGOIS, MESCLE** et **ZUCCA** toute variation dans les conditions de stockage et de commercialisation va entraîner la prolifération des microorganismes contaminants. Lors de la commercialisation, des contaminations par l'air, les surfaces, les vendeurs et le personnel de service sont encore possibles.

II -2-3- Résultats du Taux de contamination par *Escherichia coli*

L'histogramme n°15 représente les résultats de contamination des prélèvements des différents points de vente par les *Escherichia coli* :

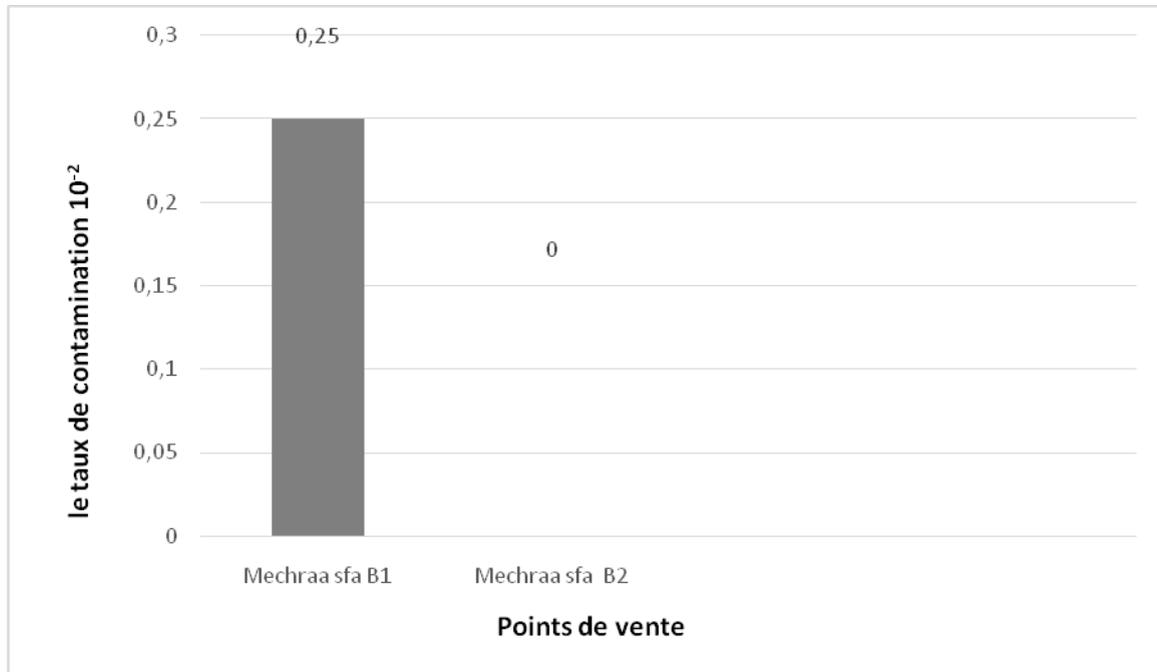


Figure N°16: **Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les *E.coli* à Mechraa sfa**

D'après l'histogramme n°15, Le taux de contamination par *E. Coli* des deux échantillons du point de vente de Mechraa sfaB1, sont plus élevées par rapport à l'échantillon du point de vente de Mechraa sfaB2 qui était une valeur nul.

Selon les normes du journal officiel de la république algérienne N° 39 du 02 juillet 2017(JORA n° 39) pour la charge bactérienne de ce germe ; la viande congelée hachée vendus dans les points de vente, sont de qualités non satisfaisante et non conforme aux normes vue qu'ils dépassent la norme dictée par le JORA.

II -2-4- Résultats du Taux de contamination par les *staphylococcus aureus*

L'histogramme n°16 représente les résultats de contamination des différents points de Vente dans la région de Mechraasfa de prélèvements par les *staphylococcus aureus*

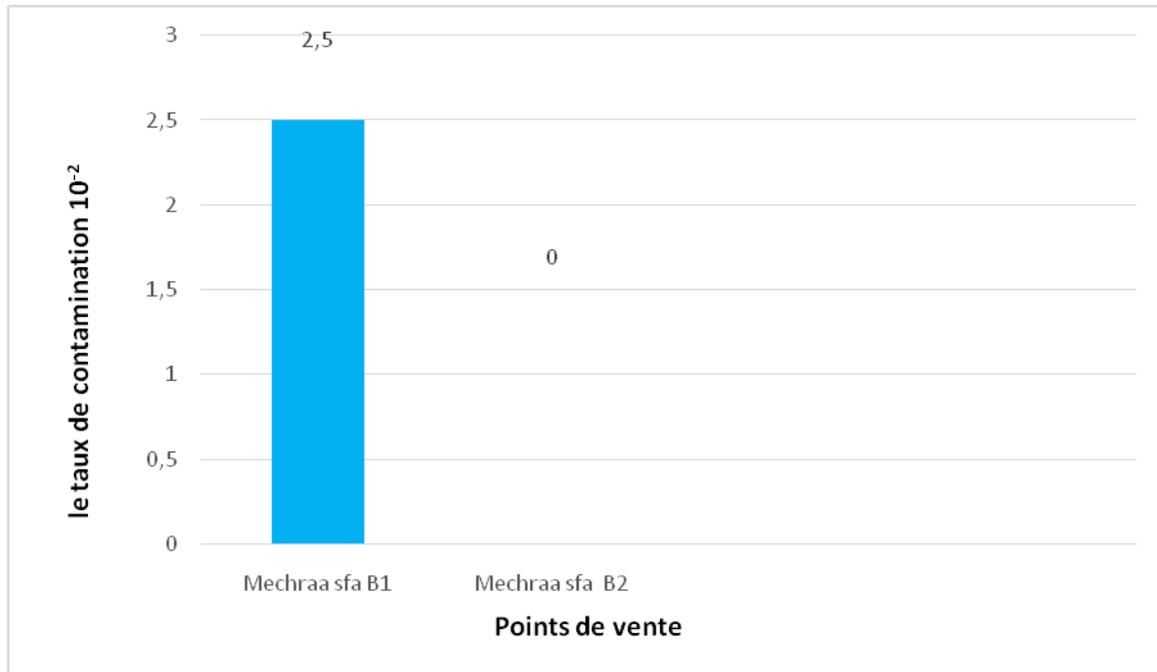


Figure N°17: **Taux de contamination de la viande hachée congelée par Les *Staphylococcus aureus* à Mechraa sfa**

D'après l'histogramme n°16, on remarque que le taux de contamination par les *staphylococcus aureus* de l'échantillon de Mchraasfa B1 et le plus élevé avec un taux de 2.5×10^2 UFC/ml, par rapport à l'échantillon de Mechraa sfaB2 .

Selon les normes de JORA N° 39, le taux de contamination par les *staphylococcus aureus* de la viande hachée doit être inférieur à $10^3 \times 10^2$ UFC/ml donc selon la charge bactérienne de ce germe la viande congelée hachée vendus dans ces points de vente est non conforme aux normes et cette viande est de qualité hygiénique non satisfaisante et représentent un risque sur la santé de consommateur.

III- Moyenne de contamination de la viande hachée congelée et fraiche par les différents germes par quartier

III-1-Moyenne de contamination par la FMAT dans les différents points de vente :

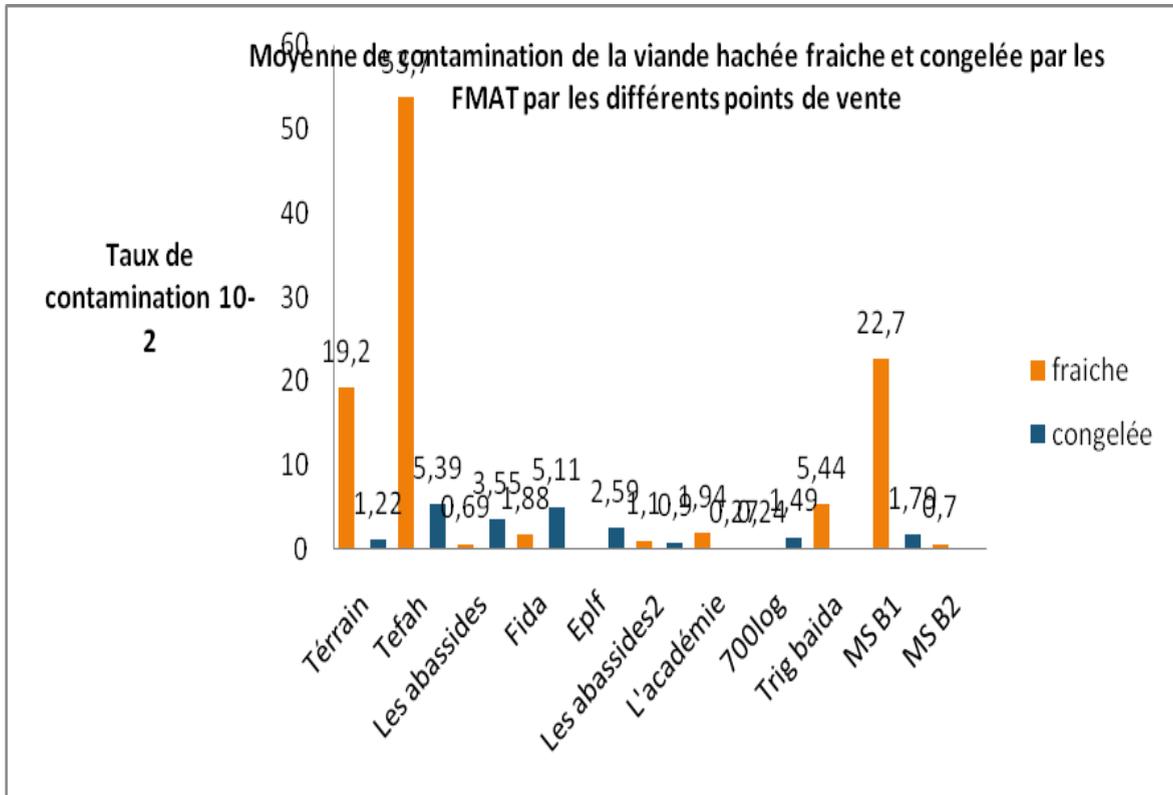


Figure N°18: Moyenne de contamination de la viande hachée fraiche et congelée par les FMAT dans les différents points de vente

La moyenne de contamination des points de vente était de 10.75×10^2 UFC/ml pour la viande hachée fraiche et de 2.49×10^2 UFC/ml pour la viande congelée, qui est inferieur à celle citer par **Boukhatem et al (2022)** avec un taux de 3.94×10^2 UFC/ml et nettement supérieur à celle constaté par **Arrousi et al (2021)** avec un taux de 2.12×10^2 UFC/ml et nettement supérieur à celles constaté par **Maamir(2017) au Maroc** avec un taux de 5×10^6 UFC/ml et à celle constater par **Hadjer (2016) au Maroc** avec un taux de 3.06×10^6 UFC/ml

III-2-Moyenne de contamination des coliformes totaux dans les différents points de vente :

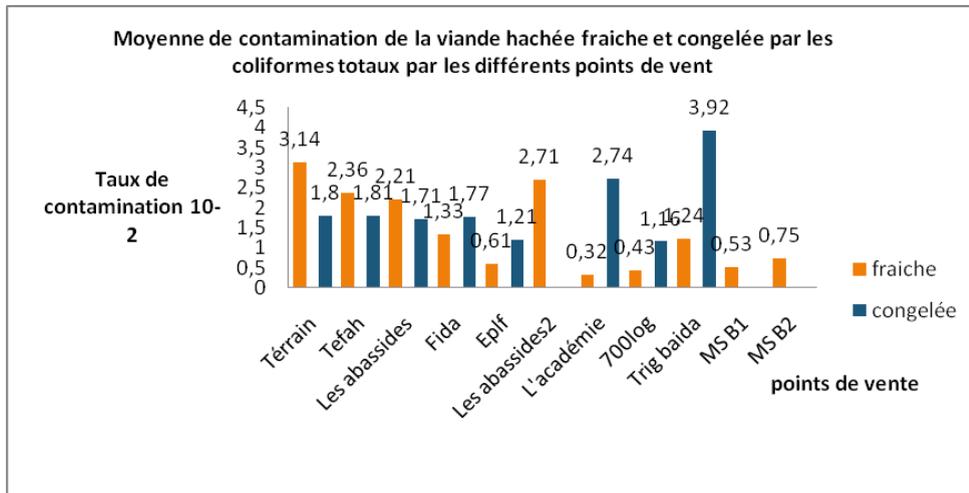


Figure N°19: Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche et congelée par les coliformes totaux dans les différents point de vente

Nos résultats pour la moyenne de contamination globale des points de ventes par les coliformes totaux étaient de 1.72×10^2 UFC/ml pour la viande hachée fraîche et pour la viande hachée congelée elle étaient de 2.01×10^2 UFC/ml; qui est inférieur à celle signaler par **Boukhatemet al,(2022)** avec 4.05×10^2 UFC/ml et à celle signaler par **Arrousietal(2021)** avec 2.64×10^2 UFC/ml et à celle signaler par **Souni (2017)**,qui était de 1.76×10^2 UFC/ml ,mais se rapprochant de celle apporter par **Maamir(2017)**avec un taux de 4.05×10^2 UFC/ml .

III-3-Moyenne de contamination des Escherichia colidans les différents points de vente

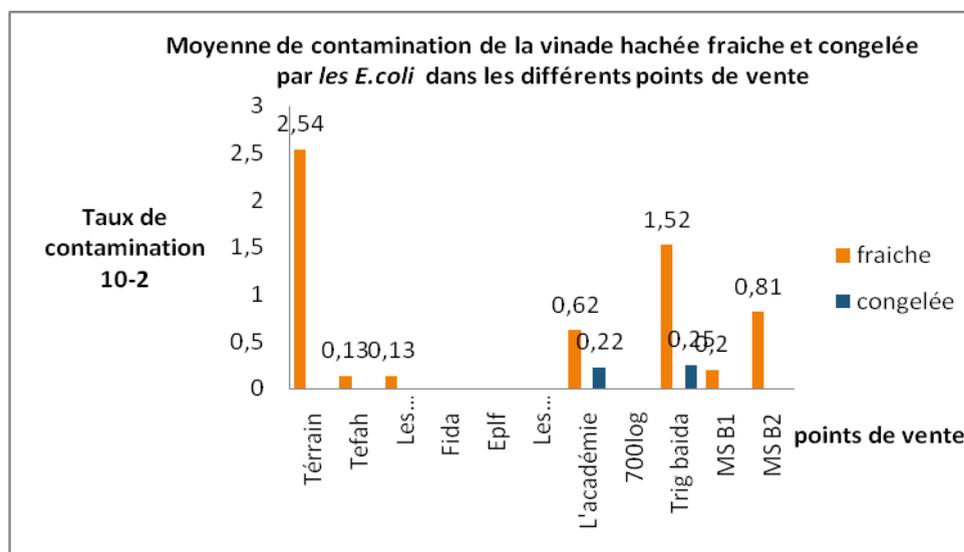


Figure N°20: Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche et congelée par E.coli dans les différents point de vente

Un taux de contamination par *E.coli* de 0.97×10^2 pour la viande hachée fraîche et de 0.23×10^2 UFC/ml pour la viande hachée congelée à étaient constater dans notre étude, quiest inferieur à celui constaté par **Arrousi et al (2021)**avec un taux de 2.12×10^2 UFC/ml ,tandis qu'il est inferieur à celui constatés par **Dahmani et al(2009)** avec un taux de 4.93×10^2 ,et nettement inferieur à celui de **Souni(2017)**avec un taux de 13.33×10^2 UFC/ml.

III-4- Moyenne de contamination des *staphylococcus aureus* :

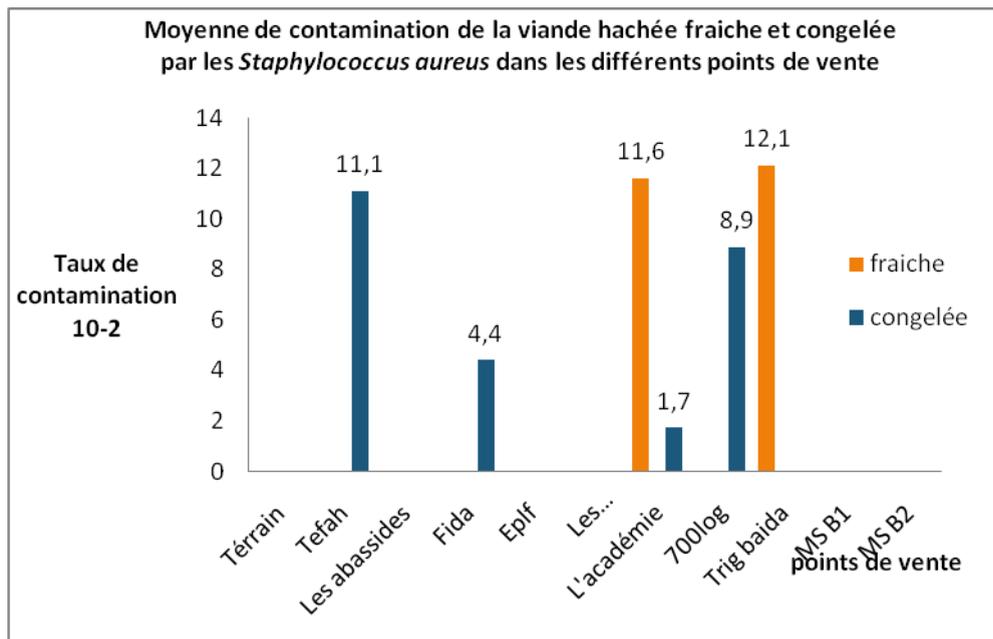


Figure N°21: Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche et congelée par les *staphylococcus aureus* dans les différents points de vente

Une Taux de contamination globale de 11.85×10^2 UFC/ml de la viande hachée fraîche et 6.52×10^2 UFC/ml pour la viande hachée congelée, ont étaient constater dans cette étude, qui est légèrement supérieur aux taux obtenus par **Boukhatem et al (2022)** avec 5.09×10^2 UFC/ml et à celui de **Arrousi et al (2021)** avec 3.67×10^2 UFC/ml et à celui de **Hadjer(2016) au Maroc** avec un taux de 7.86×10^3 UFC/ml .

IV-1-1 Résultats des moyennes de contamination de la viande hachée fraîche par les *staphylococcus sp* :

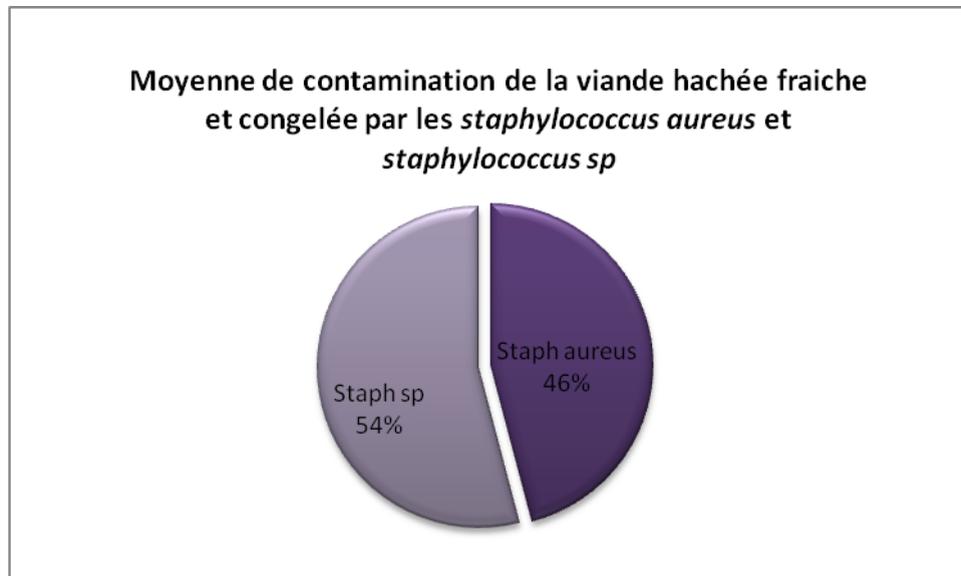


Figure N°22: Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche et congelée par les *staphylococcus aureus* et *staphylococcus sp*

Le taux de contamination de la viande hachée fraîche par *staphylococcus sp* était que 54%, alors que celui de *staphylococcus aureus* était de 46%

IV-1-2- Résultats des moyennes de contamination de la viande hachée congelée par les *staphylococcus aureus* :

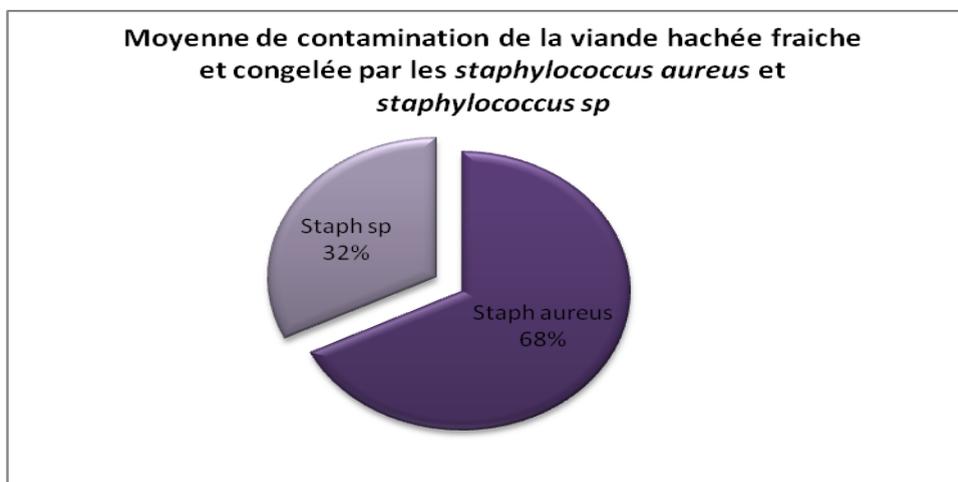


Figure N°23: Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche et congelée par les *staphylococcus aureus* et *staphylococcus sp*

68% de prélèvements de la viande hachée congelée ont été contaminés par *staphylococcus aureus*, alors que 32% des prélèvements l'ont été par *staphylococcus sp*.

IV-2-1-Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche à Tiaret :

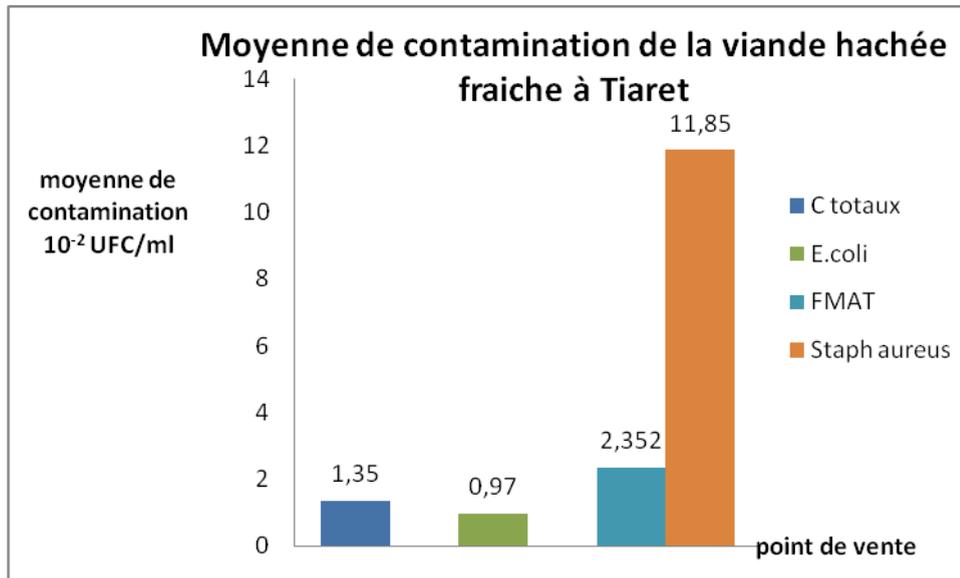


Figure N°24: moyenne de contamination de la viande hachée fraîche à Tiaret

D'après l'histogramme N°23, les germes *staphylococcus aureus* sont les germes le plus contaminant avec 11.85×10^2 UFC/ml, alors que les *Escherichia coli* (0.97×10^2 UFC/ml) ont été les moins présents par rapport aux coliformes totaux (1.35×10^2 UFC/ml) et FMAT (2.35×10^2 UFC/ml).

IV-2-2-Moyenne de contamination de la viande hachée congelée à Tiaret :

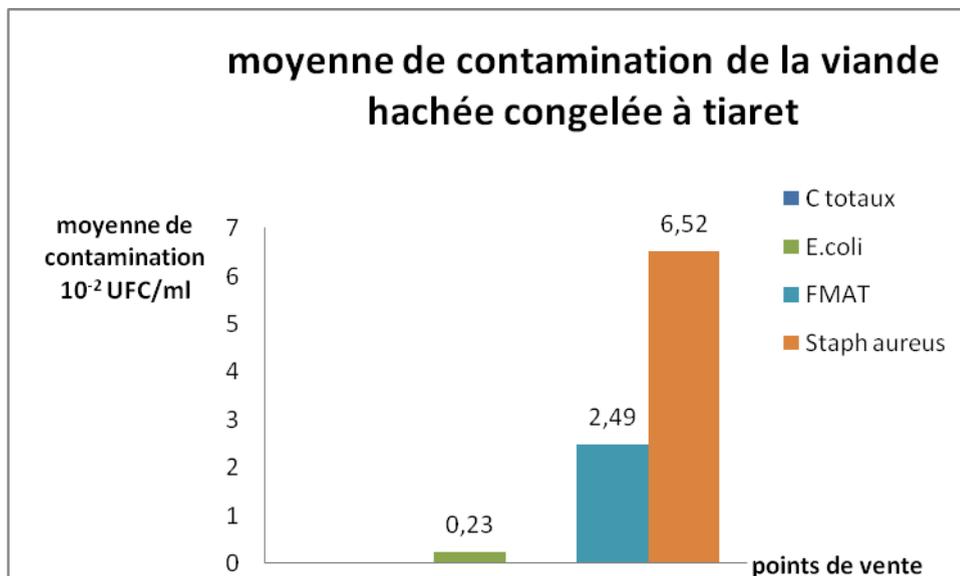


Figure N° 25: Moyenne de contamination de la viande hachée congelée à Tiaret

D'après l'histogramme N°24, les germes *staphylococcus aureus* sont les germes le plus contaminant avec 6.25×10^2 UFC/ml, alors que les *Eschérichia coli* (0.23×10^2 UFC/ml) les moins présent par rapport les coliformes totaux (2.01×10^2 UFC/ ml) et la FMAT(2.49×10^2 UFC/ml).

IV-3-1- Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche à Mechraa sfa :

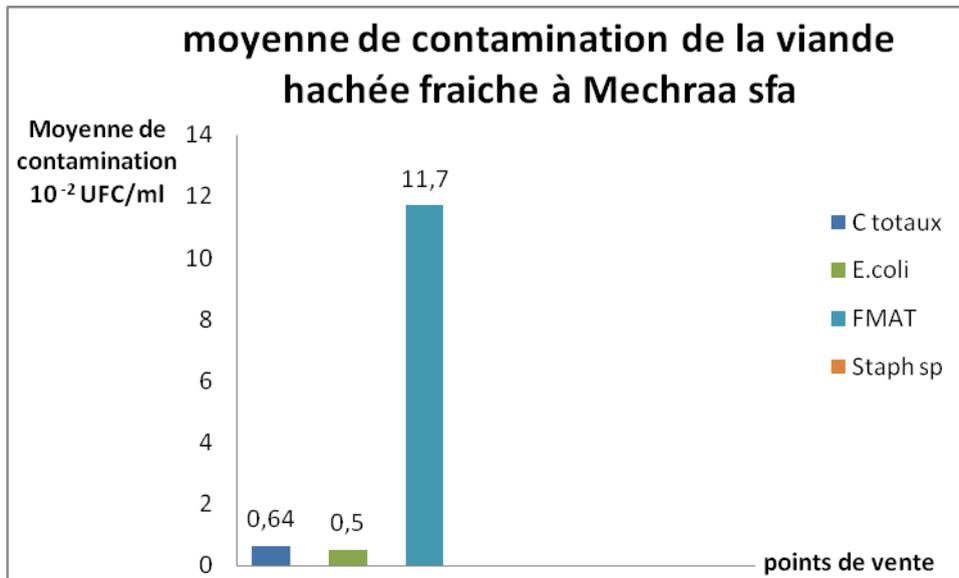


Figure N°26: Moyenne de contamination de la viande hachée fraîche à Mechraa sfa

D'après nos résultats, nous avons constatés que la viande hachée fraîche de la point de vente de Mechraa sfa est plus contaminé par la FMAT avec 11.7×10^2 UFC/ml qui est supérieur à **Tiaret** par contre aux les coliformes totaux (0.64×10^2 UFC/ml) et *Eschérichia coli* (0.5×10^2 UFC/ml) étaient inférieure. Tandis que les *staphylococcus sp* étaient présent avec 4.4×10^2 UFC/ml.

IV-3-2- Moyenne de contamination de la viande hachée congelée à Mechraa sfa :

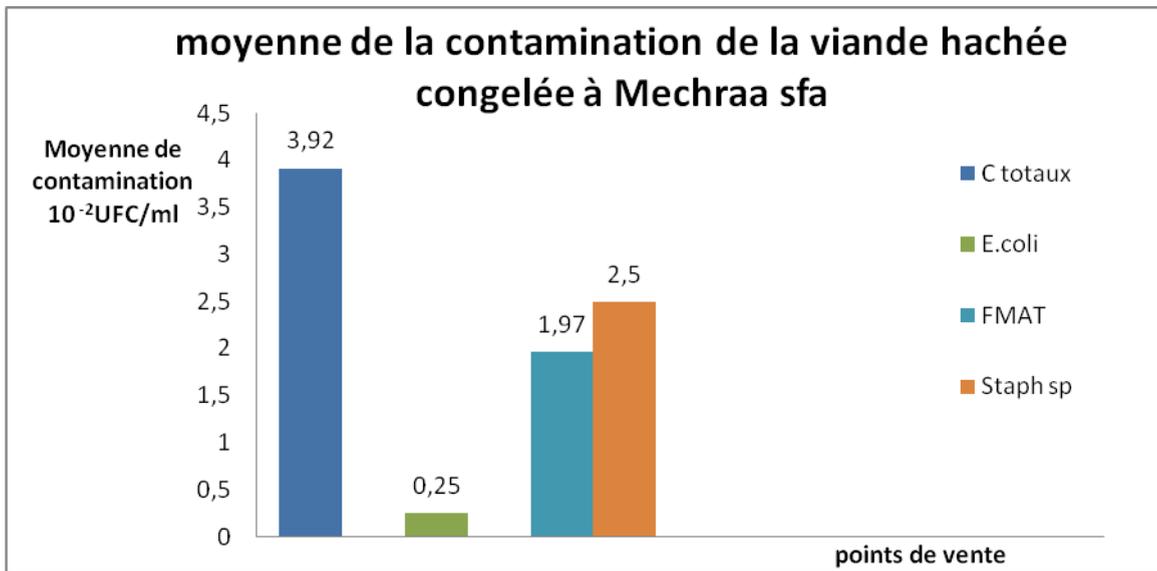


Figure N°27: Moyenne de la contamination de la viande hachée congelée à Mechraa sfa

D’après nos résultats, nous avons constatés que la viande hachée congelée de la point de vente de Mechraa sfa est plus contaminé par les coliformes totaux avec 3.92×10^2 UFC/ml étaient supérieur à Tiaret et légèrement *Escherichia coli* par (0.25×10^2 UFC/ml) et FMAT (1.97×10^2 UFC/ml) tandis que les *staphylococcus sp* étaient présent aussi avec 2.5×10^2 UFC/ml.

IV-4 - Moyenne de contamination de la viande hachée fraiche et congelée par les germes

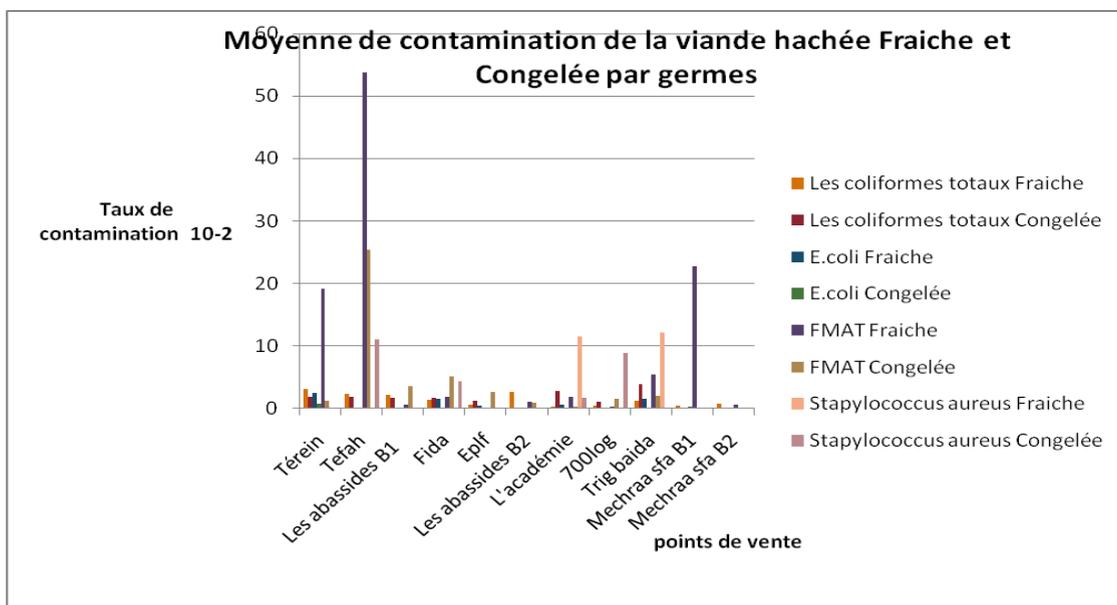


Figure N°28: moyenne de contamination de la viande hachée fraiche et congelée par germes

D'après l'histogramme n°27, *staphylococcus aureus* sont les germes le plus contaminant de ces viandes prélevées ,alors que les *Escherichia coli* ont étaient les moins présent.

D'après nos résultats ,nous avons constaté que la viande hachée fraiche est le plus contaminé par les germes aérobie ,les *staphylococcus aureus* ,*E.coli* avec les moyennes successives pour la viande hachée fraiche était (10.75×10^2 UFC/ml , 11.85×10^2 UFC/ml , 0.97×10^2 UFC/ml) alors que la viande hachée congelée est la plus contaminé par les coliformes totaux. Nous pouvons dire que la viande hachée congelée est plus au moins propre par rapport à la viande hachée fraiche.

IV- 5-1- Moyenne de contamination de la viande hachée fraiche par germes dans la région de Tiaret

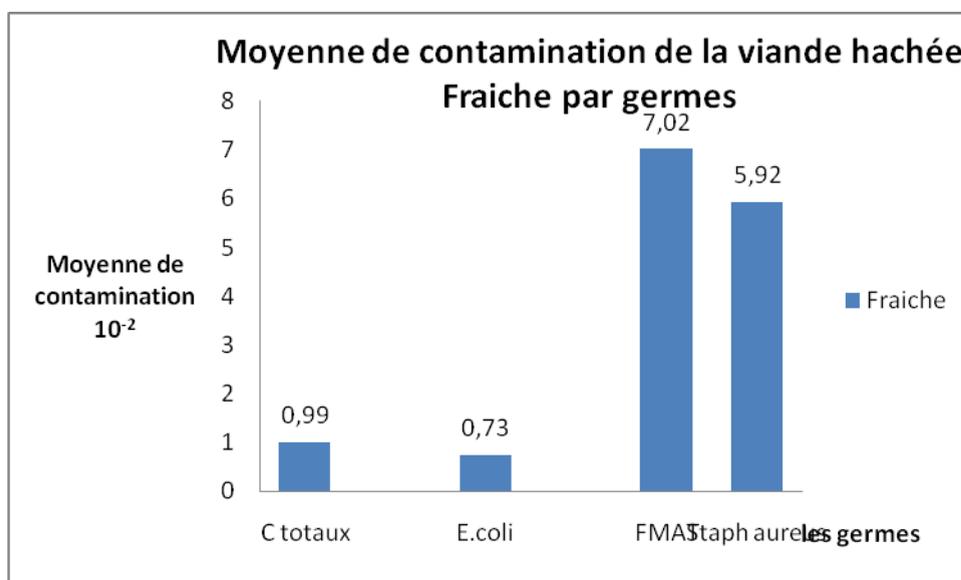


Figure N°29 : Moyenne de contamination de la viande hachée fraiche par germes

D'après nos résultats, nous n'avons constatés que le taux contamination globale par les germes : les coliformes totaux, les aérobie, *staphylococcus aureus* avec les moyennes successives (0.99×10^2 UFC/ml , 7.02×10^2 UFC/ml , 5.92×10^2 UFC/ml) sont inférieure aux moyennes (4.05×10^2 UFC/ml , 4.05×10^2 UFC/ml , 4.81×10^2 UFC/ml) obtenus par **Boukhatem et al (2022)** par contre les *Escherichia coli* avec un moyenne de (7.02×10^2 UFC/ml) était supérieur à moyenne (3.8×10^2 UFC/ml) obtenue par **Boukhatem et al (2022)**

IV- 5-2- Moyenne de contamination de la viande hachée congelée par germes dans la région de Tiaret

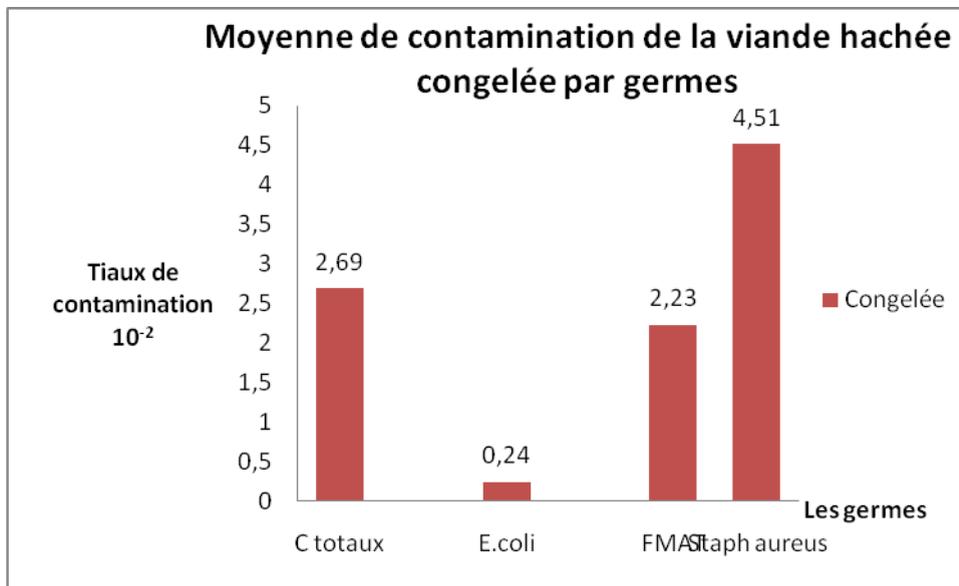


Figure N°30 : Moyenne de contamination de la viande hachée congelée par germes

D'après nos résultats, nous n'avons constatés que le taux contamination globale par les germes : les coliformes totaux , *Escherichia coli* ,les aérobies et *staphylococcus aureus* avec les moyennes successives (2.69×10^2 UFC/ml, 0.24×10^2 UFC/ml , 2.23×10^2 UFC/ml, 4.51×10^2 UFC/ml) sont inférieure aux moyennes(4.93×10^2 UFC/ml 4.03×10^2 UFC/ml , 3.94×10^2 UFC/ml 5.09×10^2 UFC/ml) obtenus par **Boukhatem et al (2022)**

Conclusion

Conclusion

Dans le but d'étudier la qualité bactériologique de la viande hachée fraîche et congelée vendus dans la région de Tiaret, treize points de ventes ont été choisis pour cette investigation à citer : Terrain Boumédienne, Tefah, Les Abassides, Fida, Eplf, L'académie, Trigbaida, 700log , Loberge, La cité Bouhenni, Routière, Frigo, Mechraa sfa.

Tous les échantillons se sont révélés non conformes aux normes du journal n°39 dont les moyennes de contaminations des différents germes étaient comme Suits :

Le taux de contamination par la flore mésophile aérobies totale de la viande hachée fraîche était de 10.75×10^2 UFC/ml par rapport à la viande congelée qui était 2.49×10^2 UFC/ml.

Pour les coliformes totaux le taux contamination de la viande hachée fraîche, était 1.72×10^2 UFC/ml, pour la viande hachée congelée qui était 2.01×10^2 UFC/ml .

Pour le taux de contamination par Les *Escherichia coli* de la viande hachée fraîche, il était de 0.9×10^2 UFC/ml , tandis que pour la viande hachée congelée il était de 0.23×10^2 UFC/ml .

Et finalement pour Les *staphylococcus aureus* le taux de contamination par ce germe de la viande hachée fraîche était de 11.85×10^2 UFC/ml, et pour la viande hachée congelée il était de 6.52×10^2 UFC/ml.

D'après nos résultats, nous avons constatés que la viande hachée congelée est plus contaminé par les coliformes totaux et FMAT, alors que la viande hachée fraîche est plus contaminé par les *staphylococcus aureus* et les *Escherichia coli* .Nous pouvons dire que la viande hachée fraîche est plus au moins propre par rapport à la viande congelée.

A la lumière de ces résultats ; nous pouvons dire que La présence de ces germes est un témoin d'une mauvaise qualité hygiénique de cette viande hachée, qui présente un danger sur la santé de consommateur, cette dernière qui doit subir des contrôle régulier et rigoureux .

Recommandations

Pour s'assurer de la qualité de la viande hachée on doit mettre en place des règles d'hygiène organisées de manière à éviter la contamination qui commence par l'abattoir.

- la viande doit être fraîche, sous film, sous atmosphère protectrice
- elle doit être stockée au froid entre 0 et 2°C
- Éviter sa contamination par le matériel
- La désinfection des mains, les comptoirs et les planches de travail
- Placer la viande dans un sac isotherme le temps de transport
- Respecter les dates limites de consommation DLC
- Respecter la température du réfrigérateur 4°C et celle du congélateur -18°C

Références Bibliographiques

Références bibliographiques :

- **Boukhatem Nadjib (2019) :** Travaux pratique en Microbiologie Alimentaire. pp01
- **CEAEQ**(Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec),(2013) : méthodes d'analyse *recherche et dénombrement de *Staphylococcus aureus* : méthodes par filtration sur membrane *Gouvernement du Québec, Éditeur CEAEQ pp 05.
- Centre National de la Recherche scientifique paris (1982) :Hygiène et Technologie de la viande fraiche. pp 67-68
- **François. M, Luquet.(1968) :** sur le dénombrement et l'identification des Staphylocoque pathogènes dans les produits .Laboratoire d'industrielaitiers de Douai 47-48 Hal Open science.
- **Ghafir Y et Daube G.(2007) :**Le point sur les méthodes de surveillance de la contamination microbienne des denrées alimentaires d'origine animale. Annales de Médecine Vétérinaire, : 79-80-100.
- **Girard j p. Valin.C (1988):**(Technologie et des produits carnés)Ed :technique et documentation, Lavoisier, Parispp 01.
- **Guiraud j.p (1998) .** Microbiologie alimentaire Ed :Dunod, Paris pp175-351-352-
- **Guiraud J.P(2012)**Microbiologie alimentaire Ed : Dunod – RIA.,144- 372-374-375-396-397.
- **HEREDIA N., GARCIA S., ROJAS G. et SALAZAR L., (2001):** Microbiological Condition of Ground Meat Retailed in Monterrey, Mexico. J. Food Prot., 64 : pp 1249
- Institut de l'élevage avec le concours de la rédaction de la Revue de l'éleveur (1994).Maladies des Bovins .2eme édition France agricole. pp 10.
- Institut de l'élevage avec le concours de la rédaction de la Revue de l'éleveur(1994).Maladies des Bovins .2eme édition France agricole. Pp 10
- **J.Gracey, D Colins ,R.Hyey (1999) :** Meat Hygiène Ed 10 th Harcourt Brace and company .pp 05
- **Jean Neal Joffin et Guy Leyal (2006) :**Microbiologie Techniques Dictionnaire des techniques .Centre régionale de documentation pédagogique d'Aquitaine. pp 107-150.
- **Jean Neal Joffin et Guy Leyal (2006) :**Microbiologie Techniques Dictionnaire des techniques .Centre régionale de documentation pédagogique d'Aquitaine. pp150
- **Joffin Christian, Jean Neal Joffin. (1999) :** Microbiologie alimentaire. Collectionbiologie

et technique. Edition 2010. pp 231-235-252-253-

- **Larpent J.P .(1997) .Microbiologie alimentaire (technique delaboratoire)** Ed :technique et documentation Lavoisier. 106-107- 860.
- Les viande aujourd'hui principale caractéristiques nutritionnelles **(2010)** :Elsivermasson.
- **Raymond.s.Ray, LouiseL'Alibert-Robert(1979)** :Travaux pratique de Microbiologies. 2eme édition Librairie Malouine S.A. Editeur paris .pp204
- **ROSSET R., (1982)** : Influence des règles d'hygiène sur la contamination microbiologique.In : Hyg. et Tech de la viande fraîche, Paris : éd CNRS, pp 273-287.
- **ROZIER J., CARLIER V., BOLNOT F., (1985)** : Base microbiologiques de l'hygiène des aliments.Paris : éd Sapaic, 230 pages.
- **Sagar et Aryal (2022)** : Catalase Test principale Uses, procédure,Result interprétation with precaution microbiology Info.com
- **Senouci B.M., Abdelouahid Dj, E (2010)** : (Méthodes et techniques enBactériologie) Ed office des publications universitaires. pp 13-14-17-21-26-27.
- **Stéphan Ramseier (2015)** : Bactériologie, service industrielle de Genève-Pôle environnement.
- **SYLLA P., (1994)** : Contribution à l'étude de la qualité microbiologique et commerciale des merguez vendues sur le marché dakarois. Th: Méd. vét; Dakar ; n°13, 81 pages.

Annexes

Annexe 01**Les milieux utilisés****1- Liquide de dilution TSE**

Tryptone.....	1g
NaCl.....	8.5g
Eau.....	1dm ³
PH :	7

Préparation

On fait dissoudre les deux composants dans l'eau distillée ensuite distribuée dans des tubes à essais en raison de 9 ml par tubes et dans des flacons avant de subir une stérilisation à l'autoclave 120°C pendant 20 mn.

2- Milieu VRBL :(gélose lactosée biliée au cristal violet et au rouge neutre)**Composition**

Peptone.....	07 g
Lactose.....	10g
Désoxycholate.....	0.5g
chlorure de sodium.....	5g
Citrate de sodium.....	2g
Agar agar.....	15g
Rouge neutre.....	0.03g
Eau distillée.....	1000ml

Préparation

Verser 41,5 g de poudre dans un litre d'eau distillée. Porter à ébullition jusqu'à dissolution complète. Refroidir le milieu en le maintenant dans un bain d'eau à 45 C.

Ne pas autoclave. Bien mélanger et répartir.

3- Gélose de Plate Count Agar**Composition**

Ingrédients en Grammes pour un litre d'eau distillée ou déminéralisée.

Peptone de caséine.....	5g
Extrait de levure.....	2,5g
Glucose.....	1g
Agar.....	15,g

Préparation

Mettre en suspension 23 Grammes dans 1 litre d'eau pure. Porter le milieu à ébullition sous agitation constante pendant au moins 1minute, Répartir entubes ou flacons, Autoclave à 121°C pendant 15 minutes.

4- Gélose de DNase**Composition**

Hydrolysate tryptique de caséine.....	20g
Acide désoxyribonucléique	2g
Chlorure de sodium	5g
Agar.....	12g
Ph final.....	7.3

Préparation:

Homogénéiser la poudre contenue dans le flacon. Mettre 39 Grammes de milieu déshydraté dans 1 litre d'eau distillée stérile, bien mélanger jusqu'à obtention d'une suspension homogène. Chauffer lentement, en agitant fréquemment, puis porter à ébullition jusqu'à dissolution complète. Stériliser à l'autoclave à 121°C pendant 15 minutes. Répartir en boîtes de Pétri ou en flacons.

5- Gélose de Baird Parker**Composition**

Peptone pancréatique de caséine.....	10g
Extrait de levure.....	1g

Extrait de viande.....	5g
Pyruvate de sodium.....	10g
Chlorure de lithium.....	5g
Glycine.....	12g
Gélose.....	20g
Eau.....	1000ml

5-1-Solution de tellurite de potassium

Tellurite de potassium.....	1g
Eau.....	100ml

5-2-Emulsion de jaune d'œuf

- Nettoyer les œufs avec une brosse à l'aide d'un détergent liquide.
- Les rincer à l'eau courante puis désinfecter les coquilles, en les pulvérisant d'alcool suivi de flambage.
- En opérant de façon aseptique, casser chaque œuf et séparer le jaune du blanc.
- Placer les jaunes dans un flacon stérile et ajouter quatre fois leur volume d'eau stérile.
- Mélanger vigoureusement.
- Chauffer le mélange dans le bain d'eau (4.4) réglé à 47° C pendant 2 h .
- Entreposer le mélange à +3° C ± 2° C pendant 24 pour
Laisser se former un précipité.
- Recueillir aseptiquement le liquide surnageant dans un flacon récemment stérilisé pour l'utilisation.

Annexes 02 :(photos originaux)



Figure N°31 : la Viande hachée fraîche



Figure N°32 :Les solutions mères

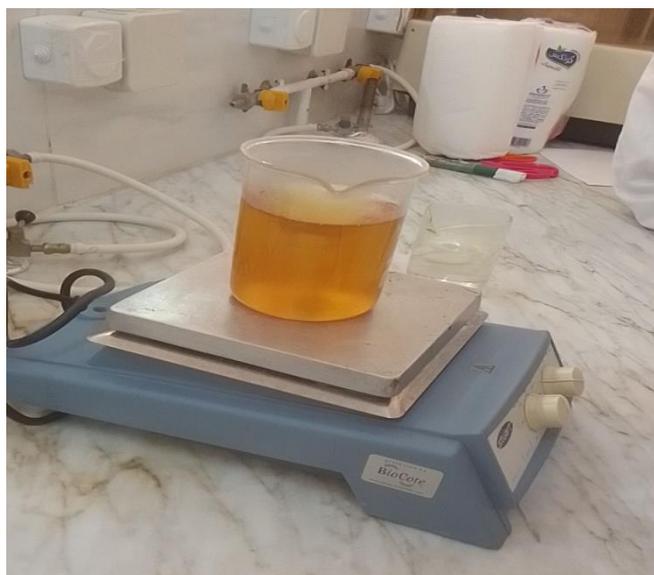


Figure N°33 : Agitation de PCA



Figure N°34 : Agitation de VRBL



Figure N°35 :Test ADnase

Figure N°36: Aspect Macroscopique des colonies caractéristique des *coliformes totaux*

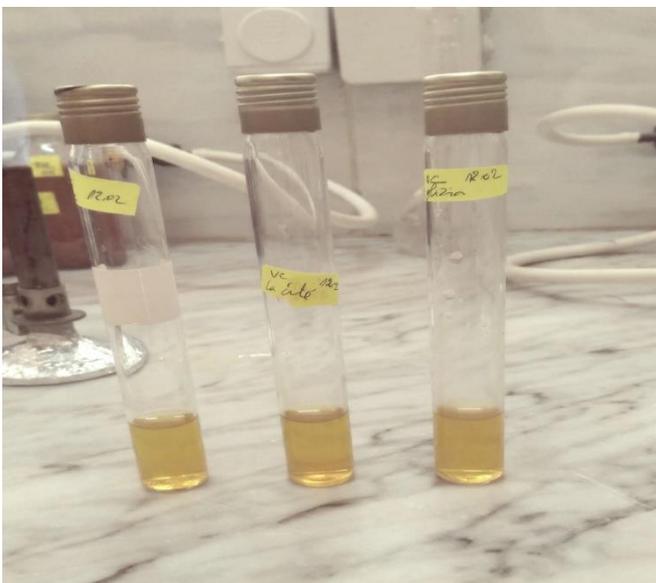


Figure N°37 : Réaction de milieu d'urée indole

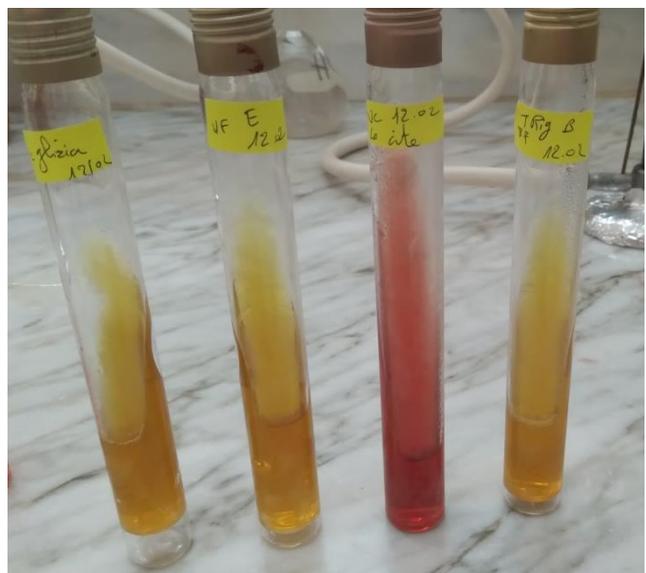


Figure N°38: Teste TSI

Annexe 03 : le journal officiel de la république algérienne N°39 du 2 juillet 2017

8 Chaoual 1438 2 juillet 2017		JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 39				15
2- Viandes rouges et dérivés						
Catégories des denrées alimentaires	Micro-organismes/ métabolites	Plan d'échantillonnage		Limites microbiologiques (ufc/g)		
		n	c	m	M	
Carcasses, demi-carcasses, quartier ou pièces de bovins, d'ovins, de caprins et d'équidés (1)	<i>Pseudomonas</i>	5	2	10 ⁴	10 ⁵	
	Staphylocoques à coagulase +	5	2	10 ²	10 ³	
	Enterobacteriaceae	5	2	10 ³	10 ⁴	
	<i>Salmonella</i>	5	0	Absence dans 25 g		
	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	0	Absence dans 25 g		
Portion unitaire de viande rouge, réfrigérée ou congelée (2)	<i>Pseudomonas</i> (3)	5	2	10 ⁵	10 ⁶	
	<i>Escherichia coli</i>	5	2	10 ²	10 ³	
	<i>Salmonella</i>	5	0	Absence dans 25 g		
Viande hachée	Germes aérobies à 30 °C	5	2	5.10 ⁵	5.10 ⁶	
	<i>Escherichia coli</i>	5	2	50	5.10 ²	
	Staphylocoques à coagulase +	5	2	10 ²	10 ³	
	<i>Salmonella</i>	5	0	Absence dans 25 g		
Abats rouges entiers	Germes aérobies à 30 °C	5	2	5.10 ⁵	5.10 ⁶	
	<i>Pseudomonas</i> (3)	5	2	5.10 ⁵	5.10 ⁶	
	<i>Escherichia coli</i>	5	2	10 ²	10 ³	
	<i>Salmonella</i>	5	0	Absence dans 25 g		
Abats rouges tranchés	Germes aérobies à 30 °C	5	2	5.10 ⁵	5.10 ⁶	
	<i>Pseudomonas</i> (3)	5	2	5.10 ⁵	5.10 ⁶	
	<i>Escherichia coli</i>	5	2	10 ³	10 ⁴	
	<i>Salmonella</i>	5	0	Absence dans 25 g		
Viandes séparées mécaniquement (VSM) (4)	Germes aérobies à 30 °C	5	2	5.10 ⁵	5.10 ⁶	
	<i>Escherichia coli</i>	5	2	50	5.10 ²	
	<i>Salmonella</i>	5	0	Absence dans 10 g		
Préparations de viande	<i>Escherichia coli</i>	5	2	5.10 ²	5.10 ³	
	Staphylocoques à coagulase +	5	2	5.10 ²	5.10 ³	
	<i>Salmonella</i>	5	0	Absence dans 25 g		

(1) Le prélèvement est effectué après cautérisation de la surface.
(2) Le prélèvement concerne profondeur plus surface sans cautérisation.
(3) Cette analyse n'est pas effectuée dans le cas où la viande est en conditionnement étanche à l'air.
(4) Ces critères s'appliquent aux produits utilisant la viande enlevée des os, couverts de chair après le désossage, à l'aide de moyens mécaniques entraînant la destruction ou la modification de la structure fibreuse des muscles.

Résumé

Dans le but d'étudier la qualité bactériologique de la viande hachée fraîche et congelée vendus dans la ville de Tiaret, treize points de ventes ont été choisis pour cette investigation à citer : Terrain Boumediene , Tefah, Les Abassides, Fida, Eplf, L'académie, Trigbaida, 700log , Loberge, La cité Bouhenni, Routière, Frigo, Mechraa sfa.

Ce travail nous a permis de révéler les résultats suivants : les moyennes générales de contamination étaient comme suit : pour la flore FMAT de la viande hachée fraîche, elle était de 2.35×10^2 UFC/ml par rapport à la viande hachée congelée qui était de 2.49×10^2 UFC/ml, le taux de contamination par les coliformes totaux de la viande hachée fraîche était de 1.35×10^2 UFC/ml, alors que pour la viande hachée congelée il était 2.01×10^2 . on a constatés un taux de 0.97×10^2 pour la contamination par les *Escherichia coli* de la viande hachée fraîche, tandis que pour la viande hachée congelée elle était de 0.23×10^2 . et en fin pour le taux de contamination par les *staphylococcus aureus* de la viande hachée fraîche, il était de 11.85×10^2 , alors que pour la viande hachée congelée il était de 6.25×10^2

nous avons déduits, d'après ces résultats que la viande hachée congelée est plus contaminée par les germes aérobies et les coliformes totaux, alors que la viande hachée fraîche est plus contaminée par les *Escherichia coli* et *staphylococcus aureus*.

Mots clés : viande hachée, fraîche, congelée, qualité, contamination, Tiaret.

ملخص:

من أجل دراسة الجودة البكتريولوجية للحوم المفرومة الطازجة والمجمدة المباعة في مدينة تيارت ، تم اختيار ثلاثة عشر نقطة بيع لهذا التحقيق على سبيل المثال: Terrain Boumediene ، Tefah ، Les Abassides ، Fida ، Eplf ، Trig baida ، 700log ، L'académie ، Loberge ، La cité Bouhenni ، Frigo Routière ، Mechraa sfa.

سمح لنا هذا العمل بالكشف عن النتائج التالية: كانت المعدلات العامة للتلوث على النحو التالي: بالنسبة لنباتات FMAT للحوم المفرومة الطازجة ، كانت 2.35 لوغاريم 10 UFC / مل مقارنة باللحم المفروم المجمد الذي كان 2.49 لوغ 10 UFC / مل ، إجمالي التلوث بالقولون بلغ معدل اللحم المفروم الطازج 1.35 لوغ 10 فائق التوهج / مل ، بينما بلغ 2.01×10^2 بالنسبة للحوم المفرومة المجمدة. وجدت نسبة 0.97×10^2 للتلوث بالإشريكية القولونية للحوم المفرومة الطازجة ، بينما تلوثت اللحوم المفرومة المجمدة. كان 0.23×10^2 . وأخيراً بالنسبة لمعدل التلوث بالمكورات العنقودية الذهبية للحوم المفرومة الطازجة ، فقد كان 11.85×10^2 ، بينما بلغ 6.25×10^2 بالنسبة للحوم المفرومة المجمدة

استنتجنا من هذه النتائج أن اللحوم المفرومة المجمدة أكثر تلوثاً بالجراثيم الهوائية والبكتيريا القولونية الكلية ، في حين أن اللحم المفروم الطازج أكثر تلوثاً بالإشريكية القولونية والمكورات العنقودية الذهبية.

الكلمات المفتاحية : لحم مفروم ، طازج ، مجمد ، جودة ، ملوث ، تيارت.