République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Centre universitaire *ABDELHAK BEN HAMOUDA -JIJEL-*
***Institut des Sciences de la Nature***

CQ. 13/2002
01/02

# Memoire
## de D.E.U.A

***Option** : contrôle de qualité et analyse*

# THEME

***Contribution à l'étude de l'état sanitaire des viandes rouges Bovines et ovines au niveau de l'abattoir de JIJEL***

**Présenté par :**

***MESSAOUDENE MERIEM**
***GUEHAM SAMIRA**
***KOUYANE FADILA**

**Encadreur :**
❖ **KISSERLI OMAR**
**Co-encadreur :**
❖ ZINE CHERIF

**Les jurés :**
◆
◆
◆

**promotion-2002**

# Remerciements

Nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir aidé à réaliser ce modeste travail.

Nous tenons à remercier :

Monsieur Kisserli Omar ,notre promoteur de mémoire ,pour ses orientations. Monsieur Zine chérif pour ses conseils ,son aide et sa disponibilité pendant toute l'année.

Tous ceux qui nous ont aidé soutenus, de quelques façons que se soit ,qu'ils reçoivent par ce biais notre profonde gratitude.

A tous les enseignants de l'institut de biologie.

# Sommaire

Page

**Introduction** ..... 1

Partie théorique :

**Chapitre I :** données bibliographique sur les viandes rouges..... 2

I-1- définition..... 2

I-2- composition de la viande..... 2

I-3- valeur nutritive de la viande..... 2

**Chapitre II :** production de la viande..... 3

II-1- Abattoir..... 3

II-1-1- Définition..... 3

II-1-2- les conditions de construction d'un abattoir..... 3

II-1-3- equipement d'un abattoir..... 3

II-2- Abattage..... 4

II-2-1- Définition..... 4

II-2-2- Etat des animaux avant l'abattage..... 4

II-2-2-1- Etat de propreté corporel..... 4

II-2-2-2- Etat clinique et sanitaire..... 4

II-2-2-3- Etat physiologique..... 4

II-2-3- Les différentes opérations d'abattage..... 4

II-2-3-1- La réception des animaux..... 4

II-2-3-2- Examen sanitaire des animaux sur pieds..... 4

II-2-3-3- Préparation des animaux..... 4

II-2-3-4- Saignée..... 5

II-2-3-5- Dépouille..... 5

II-2-3-6- Eviscération..... 5

II-2-3-7- Fente..... 5

II-2-3-8- Inspection de salubrité..... 5

II-2-3-9- Pesage..... 5

II-2-3-10- Ressuyage..... 5

II-2-3-11- Transport des carcasses..... 5

II-3- Transformation du muscle en viande(fig.1.page7)..... 5

II-3-1- Evoulution physique..... 6

II-3-2- Evolution biochimique aseptique.....6
II-3-3- Evolution microbiologique.....6

**Chapitre III :** L'état sanitaire des viandes rouges.....8
III-1- la microflore de la viande.....8
III-1-1- Contamination initiale.....8
III-1-1-1- Contamination du muscle avant l'abattage.....8
III-1-1-2- Contamination agonique et post mortem.....8
III-1-2- Multiplication de la microflore initial.....8
III-1-3- Conséquences de la multiplication microbienne.....8
III-1-3-1- Altération à température élevé(25 à 40°C).....8
III-1-3-2- Altération à température intermédiaire(10 à 25°C)..8
III-1-4- Risques sanitaires spécifiques.....9
III-1-4-1- Les intoxications alimentaires.....9
-*Clostridium botulinum*
-*Staphylococcus aureus*
-*Clostridium perfringes*
-*Salmonelles*
-amines de décarboxylation ou amines biogènes
III-2- Les maladies.....9
III-2-1- Les maladies provoquées par les bactéries.....9
III-2-1-1- Le charbon bactéridien.....9
III-2-1-2- la brucellose.....10
III-2-1-3- La tuberculose.....10
III-2-2- Les maladies provoquées par les virus.....10
III-2-2-1- La fièvre aphteuse.....10
III-2-2-2- La rage.....11
III-2-3- les maladies provoquées par les parasites.....11
III-2-3-1- Définition du parasitisme.....11
III-2-3-2- La coccidiose.....11
III-2-3-3- La distomatose hépatique.....11

**Partie expérimentale**


Page

I- Situation et fonctionnement de l'abattoir de Jijel..... 12

I-1-situation de l'abattoir (fig.1)..... 12

I-1-fonctionnement de l'abattoir(fig.2:page13)..... 12

II- Matériel et méthode..... 14

II-1- Matériel..... 14

II-1-1- Animaux de boucherie..... 14

II-1-2- Milieux de culture..... 14

II-1-3- Produits chimiques et réactifs..... 14

II-1-4- Autre matériel..... 14

II-2- Méthode..... 15

II-2-1- Examen macroscopique..... 15

II-2-2- Echantillonnage..... 15

a- Prélèvement (fig.3:page16)

b- technique de prélèvement

c- transport des échantillons

II-2-3- Analyses physico-chimique..... 15

a- détermination de pH

b- détermination de l'acidité titrable(ATT)

II-2-4- Analyses microbiologiques..... 17

a- préparation des dilutions..... 17

b- recherche et dénombrement des flores..... 17

$b_1$-dénombrement de la flore total aérobie mèsophile.... 17

$b_2$-recherche et dénombrement des Entérobactéries..... 18

$b_3$-recherche et dénombrement des *Staphylococcus aureus*..... 18

$b_4$-recherche de *salmonella*..... 18

III- Résultats et discussion :.....21
III-1-Analyses physico-chimiques.....21
III-1-1-Résultats.....21
III-1-2-Discussion.....22
III-1-3-Conclusion.....22
III-2-Analyses microbiologiques.....22
III-2-1-Résultats.....22
III-2-2-Discussion.....23
III-2-3-conclusion.....26
III-3-Analyse statistique des résultats physico-chimiques.....28
IV- Conclusion générale.....30

# Introduction

En dépit de leur prix relativement élevé du fait d'une production très insuffisante, les viandes rouges tiennent une place importante dans l'alimentation de notre population

vue leures apport energetique en matiere de proteine et de lipides.

D'un autre coté, ces produits périssables sont à l'origine de la majorité des intoxications alimentaires constatées. Leur qualité dépend des facteurs suivants :

1-les conditions dans lesquelles sont effectuées leur préparation, leur transformation et leur distribution. Les solutions à ces problèmes sont proposées dans les différentes lois et textes réglementaires.

2-Les conditions dans lesquelles ces denrées sont produites par les animaux. Ces dernières ont trait à l'élevage et concernent l'état de santé, les soins à caractère alimentaire, prophylactique et thérapeutique dont ces animaux peuvent faire l'objet.

La qualité d'un produit d'origine animale dépend de celle de la denrée de base dont il est issu : cette hypothèse est fondamentale.

Après avoir identifié les différentes étapes menant à un contrôle sanitaire rigoureux, nous avons procédé au niveau du laboratoire de biologie au centre universitaire de JIJEL à une évaluation quantitative de la flore bactérienne responsable de la contamination superficielle des carcasses bovines et ovines à l'abattoir communal de JIJEL, afin d'apprécier l'état sanitaire des carcasses fraîches et par la même préserver la santé du consommateur qui demande de plus en plus d'assurance sur la qualité sanitaire et alimentaire du produit qui lui est fourni.

# PARTIE THEORIQUE

# *Chapitre I*

## Données bibliographiques sur les viandes rouges

## I-1 Définition

La viande est la partie consommable de la carcasse, c'est le produit de l'évolution post-mortem du muscle strié (SELSELET-ATTOU,1992).

## I-2 Composition de la viande

Du point de vue composition, le muscle comprend les fibres, le tissu conjonctif qui entoure les fibres, le tissu lipidique et la myoglobine qui confère au muscle la couleur rouge. Ce dernier renferme également environ 75% d'eau, 20%de protéines, 3% de lipides, 1,2% de sels minéraux, les vitamines et des hormones(SELSELET-ATTOU,1992).

## I-3 Valeur nutritive de la viande

La viande est une excellente source de certaines vitamines du complexe B comme la vitamine $B_{12}$ également de zinc et de potassium.

Les protéines de la viande sont dites complètes, par opposition à celles des végétaux dites incomplètes (AMICO, 1999).

# *Chapitre II*

## Production de la viande

## II-1 Abattoir

### II-1-1 Définition

L'abattoir est un établissement industriel permettant par des procédés rationnels, non seulement de sacrifier l'animal , mais aussi de préparer la viande et de transformer le cinquième quartier dans les conditions d'hygiène rigoureuses permettant l'application de la législation sanitaire CRAPLET, 1966 in CHEKIREB (1989).

### II-1-2 Les conditions de construction d'un abattoir

La construction d'un abattoir s'est faite de façon à assurer une bonne ventilation, un bon éclairage naturel et artificiel.

La superficie de travail est suffisante à l'exécution de toutes les opérations d'abattage et d'habillage.

Les compartiments de l'abattoir devraient être continuellement entretenus, son aménagement et son équipement sont conçus de manière à faciliter une bonne surveillance de l'hygiène.

- dans l'abattoir, une séparation matérielle est assurée entre les départements où sont manipulés les produits comestibles et non comestibles pour éviter toute contamination.
- Mis à part les locaux réservés aux ouvriers et à l'inspecteur vétérinaire, le sol est construit en matière imperméable, non toxique, et non absorbante , facile à nettoyer et à désinfecter. Il n'est pas glissant et ne présente pas de fissures. Les murs sont aussi construit en matière imperméable.
- L'eau est indispensable pour l'hygiène personnel et collective, ainsi que pour presque la totalité des opérations d'abattage s'il est nécessaire de fournir de l'eau en grande quantité, il est également de vigueur que cette eau soit potable étant donné que cette dernière peut être le véhicule de nombreuses contaminations.
- L'abattoir est doté d'un éclairage naturel suffisant et artificiel ne modifiant pas les couleurs pendant les heures de travail.
- Une ventilation adéquate est assurée pour éviter toute chaleur ou condensation excessive, et pour que l'air des locaux ne soit pas contaminé par des odeurs, des poussières ou des vapeurs.
- Matériel et ustensiles utilisés dans l'abattoir et en contact avec la viande ont une surface lisse, imperméable résistant à la corrosion et fait en matériaux non toxiques, ne communiquent ni odeur ni saveur.
- Des installations spéciales pour l'entreposage des graisses comestibles (LAMRI ,1988).

### II-1-3 Equipement d'un abattoir

Selon CHEKIREB (1989), un abattoir comprend quatres sections :

- une section de locaux et ateliers publics, c'est le cœur de l'abattoir.
- une section d'ateliers annexes individuels pour le traitement du cinquième quartier.

- Une section sanitaire avec inspection des viandes.
- Une section de locaux administratifs et de fonctionnement.

## II-2 Abattage

### II-2-1 Définition

Le but de l'abattage est de fournir une carcasse qui donnera ultérieurement de la viande consommable.

La technique d'abattage consiste à éliminer les parties non consommable (peau, extrémités des membres, les viscères) qui risquent de souiller la viande CRAPLET, 1966 in CHEKIREB (1989).

### II-2-2 Etat des animaux avant l'abattage

#### II-2-2-1 Etat de propreté corporelle

La propreté corporelle, en particulier celle des cuirs est à surveiller car ces derniers sont en effet une importante source de contamination microbienne des carcasses lors de l'abattage et de l'éviscération (FOURNAUD et al , 1978).

#### II-2-2-2 Etat clinique et sanitaire

L'hygiène de la production de viande doit commencer par la prévention des maladies animales au cours de l'élevage et de l'engraissement du bétail (HESS,1973).

#### II-2-2-3 Etat physiologique

L'état physiologique des animaux vivants est influencé d'une part par les conditions de nutrition et de transport (stress et blessures) et d'autre part par le temps de repos (parcage) avant l'abattage ce qui influence sur la qualité des viandes (HESS, 1973).

### II-2-3 Les différentes opérations d'abattage

L'abattage comprend les opérations suivantes :

#### II-2-3-1 La réception des animaux

La réception des animaux doit se faire sans brutalité(SELSELET-ATTOU,1992).

#### II-2-3-2 Examen sanitaire des animaux sur pieds

C'est une inspection vétérinaire sur l'animal vivant.

Cette opération á pour but d'écarter les animaux malades d'animaux sains CRAPLET,1966in CHEKIREB (1989).

#### II-2-3-3 Préparation des animaux

Le repos et la diète hydrique sont nécessaires pour un temps de 24 heures, afin d'obtenir une viande de bonne qualité dans les meilleurs conditions hygiéniques .Le douchage des animaux se fait au moment de leur introduction dans le hall d'abattage(FROUIN et JONDEAU , 1982).

**II-2-3-4 Saignée**

La saignée se fait par ouverture des veines jugulaires en utilisant des couteaux de saignée.

Pour les collectivités musulmanes, la loi islamique pose deux préceptes concernant l'abattage des animaux destinés à la consommation humaine ; la saignée doit être complète et le nom d'Allah doit être invoqué au moment de la mise à mort (SELSELET-ATTOU ,1992).

**II-2-3-5 Dépouille**

Cette opération consiste à séparer la peau du corps de l'animal à l'aide d'un couteau à lame courbe complète par l'utilisation d'un marteau (LAMBOTIN et MARLAND, 1992).

**II-2-3-6 Eviscération**

Elle représente l'étape qui définit l'ablation de toutes les viscères thoraciques et abdominales d'un animal (sauf les reins). Elle se fait obligatoirement sur animaux suspendus et réalisée le plus tôt possible après la dépouille CRAPLET ,1966 in CHEKIREB (1989).

**II-2-3-7 Fente**

Il est courant de fendre en deux moitiés la carcasse des bovins par section en deux de la colonne vertébrale soit à la scie à main soit à la scie électrique (LAMBOTIN et MARLAND,1992) .

**II-2-3-8 Inspection de salubrité**

Dans l'inspection globale, un seul vétérinaire examine à la fois l'ensemble de la carcasse. Par contre les diverses viscères et la tête seront amenées à proximité du poste d'inspection (SELSELET-ATTOU ,1992).

**II-2-3-9 pesage**

Le poste de pesage permet d'avoir le poids de la carcasse à chaud (SELSELET-ATTOU,1992).

**II-2-3-10 Ressuyage**

Le refroidissement des carcasses peut s'opérer suivant quatres techniques :

- ressuyage à l'air libre dans un hall plus ou moins adapté .

cette technique doit disparaître, car elle permet le développement microbien.

- mise dans un hall conditionné à température de 10 à 20°C.
- pré-réfrigération à température de 6 à 8°C.
- mise immédiate au froid dans une chambre à température comprise entre 0 et 2°C (CHAUDIEU, 1975 ).

**II-2-3-11 Transport des carcasses**

Le transport des carcasses est effectué dans des camions frigorifiques pour une meilleure conservation des viandes (LEMAIRE,1982).

## II-3 Transformation du muscle en viande

La mort de l'animal ne signifie pas la mort des organes et des tissus. Les muscles et leurs cellules encore vivants subissent un ensemble important de réactions connues sous le nom de « **rigidité**

**cadavérique** » et de maturation : les muscles se transforment en viande (fig.1) (BOURGEOIS et *al* ; 1996).

La transformation du muscle en viande présente trois types d'évolution :

**II-3-1 Evolution physique**

Le muscle perd de l'eau par évaporation, ce qui entraîne une diminution de masse de la carcasse (BOURGEOIS et *al* ;1996).

**II-3-2 Evolution biochimique aseptique**

Les modifications biochimiques principales portent d'une part sur les structures myofibrillaires et d'autres part sur trois constituants sarcoplasmiques (le glycogène, L'ATP et la phosphocréatine (PC)) sources d'énergie qui normalement renouvelées, disparaissent après la mort en libérant des substances acides (chute de pH) et des précursseurs d'arôme (flaveur accrue) LAWRIE, 1974 in BOURGEOIS et *al* (1996).

*** Les modifications concernant l'ATP, la phosphocréatine, le glycogène et l'oxygène :**

. Disparition de l'ATP et de la phosphocréatine (PC)

le muscle devient rigide incapable de se contracter et ne répond plus aux divers excitants.

. Disparition du glucose et du glycogène

ces composés sont catabolisés en acide lactique avec une acidification caractéristiques (pH passant de 7 à 5,5-5,7).

Cette chute de pH à une incidence sur la couleur et le pouvoir de rétention de l'eau.

. Disparition de l'oxygène

les réserves en oxygène du muscle sont rapidement consommées et le tissu entre en anaérobiose.

Ce phénomène facilite la multiplication des germes anaérobies dont la croissance est en fonction de la température ce qui nécessite et justifie le recours à une réfrigération précoce et rapide des carcasses.

**II-3-3 Evolution microbiologique**

Au cours de la conservation, les micro-organismes ne demandent qu'à se multiplier si le terrain et l'environnement sont favorables (BOURGEOIS et *al* .,1996).

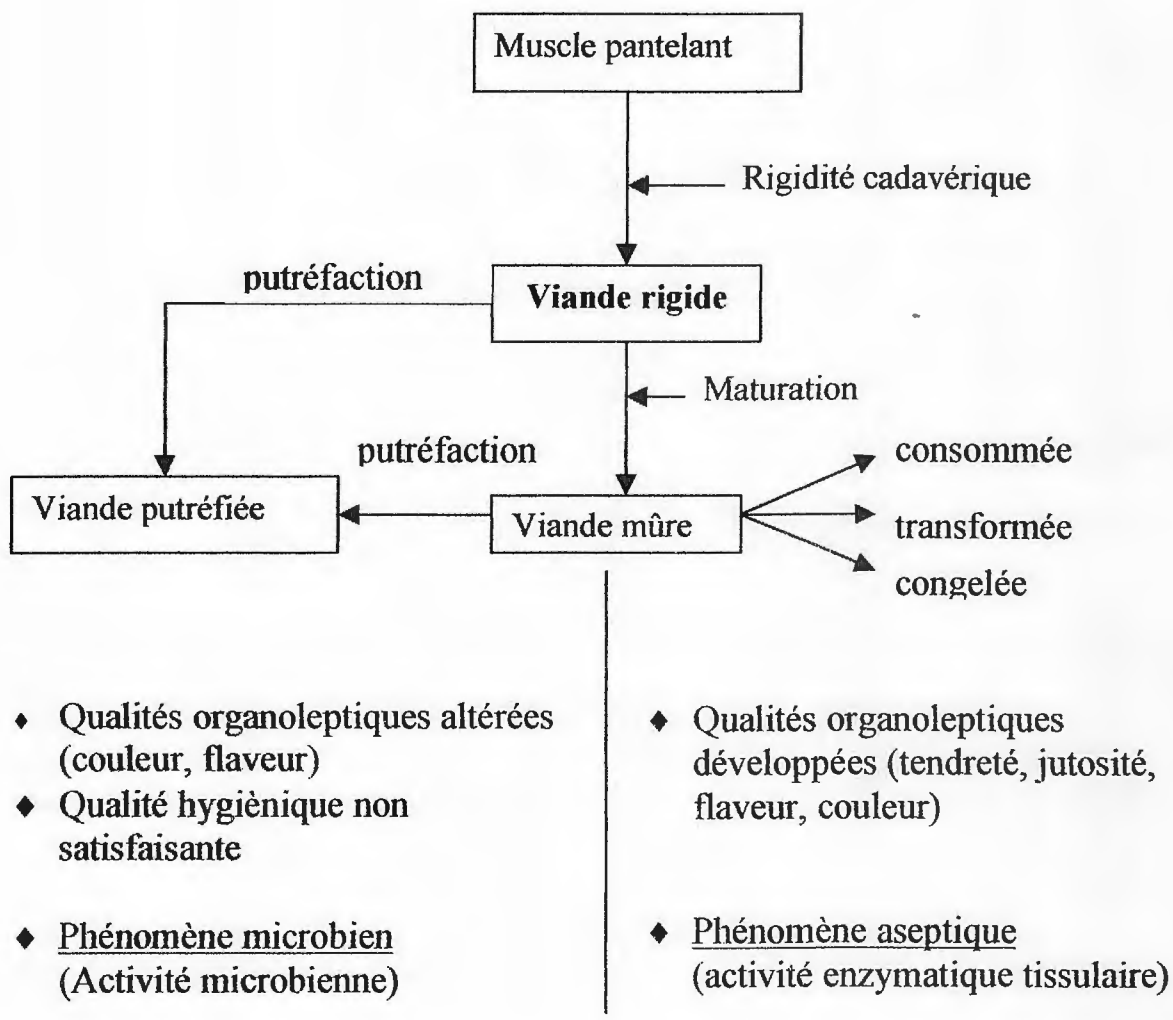



**Fig.1 : transformation du muscle en viande**
(ROSSET et *al* ; 1984 in BOURGEOIS et *al*., (1996)).

# *Chapitre III*

## L'état sanitaire des viandes rouges

## III-1 La microflore de la viande

Les micro-organismes de la viande ont des origines diverses ; ils peuvent soit contaminer invivo le muscle lui même , soit pénétrer au cours de la mort de l'animal. La contamination peut être également le résultat des manipulations que subissent les carcasses.

### III-1-1 Contamination initiale

Les viandes sont inévitablement polluées à la sortie de l'abattoir aussi bien en profondeur qu'en surface.

#### III-1-1-1 Contamination du muscle avant l'abattage

La contamination anté-mortem est toujours limitée, mais il arrive que des animaux apparemment sains hébergent notamment dans leur tube digestif des germes pathogènes, en particulier des salmonelles qui lors d'agression passent dans le muscle.

#### III-1-1-2 Contamination agonique et post-mortem

L'essentiel des germes sont apportés au cours de l'abattage (contamination agonique) d'une part et au cours de la préparation des carcasses d'autres part (contamination post-mortem) sous l'action de l 'environnement . La contamination profonde est généralement peu importante dans le cas d'animaux sains abattus dans de bonnes conditions.

La contamination superficielle des carcasses est toujours beaucoup plus importante.

### III-1-2 Multiplication de la microflore initiale

Les facteurs de la croissance microbienne dans la viande sont notamment l'activité de l'eau (AW), le potentiel d'oxydoréduction (rH), le pH, les éventuels additifs et la température(BOURGEOIS et *al.*,1996).

### III-1-3 Conséquences de la multiplication microbienne

Plusieurs types d'altération sont susceptibles d'atteindre la viande selon la température de conservation.

#### III-1-3-1 Altération à température élevée (25 à 40°C)

Ces températures permettent la multiplication des germes mésophiles , essentiellement les ***Clostridium,*** germes anaérobies , qui en se développant très rapidement dans la profondeur des masses musculaires conduisent au phénomène de putréfaction profondes (BOURGEOIS et *al.*, 1996).

#### III-1-3-2 Altération à température intermédiaire (10 à 25°C)

A coté de la multiplication rapide en surface d'un certains nombre de germes aérobies provoquant une putréfaction superficielle ,on observe parfois dans les carcasses insuffisamment réfrigérée une altération très particulière en profondeur au niveau des membres postérieurs : « la quanteur d'os » (BOURGEOIS et *al.*,1996).

### III-1- 4 Risques sanitaires spécifiques

#### III-1-4-1 Les intoxications alimentaires

Tous les types d'intoxications alimentaires sont susceptibles d'être provoquées par les viandes.

Cependant dans la pratique, on ne trouve avec une certaine fréquence que les cinq agents suivants : ***Clostridium botulinum***, ***Staphylococcus aureus***, ***Clostridium perfringens***, ***Salmonella*** et amines toxiques (ROSSET, 1978).

***. Clostridium botulinum***

Les aliments à base de viande responsables du botulisme sont des produits conservés (conserves et semi-conserves, jambons crus secs (BOURGEOIS et *al* ;1996).

***. Staphylococcus aureus***

On rencontre occasionnellement des staphylocoques pathogènes dans les viandes fraîches contaminées par des manipulateurs humains.

***. Clostridium perfringens***

Les intoxications à ***Clostridium perfringens*** (germe anaérobie responsable de la putréfaction) sont presque exclusivement provoquées par des viandes cuites hébergeant en très grand nombre au moment de leur consommation les germes responsables. Il s'agit de pièces manipulées, cuites, conservées à l'abri de l'air.

***. Salmonelles***

Les salmonelles sont fréquentes dans l'intestin de diverses espèces animales.L'ouverture accidentelle des réservoirs digestifs d'animaux apparemment sains peut contaminer l'air d'abattage et les carcasses provoquant ainsi des pollutions directes ou croisées .

la viande peut également être contaminée par des manipulateurs porteurs de germes, notamment par la souillure de leurs mains s'ils ne respectent pas les règles d'hygiène les plus élémentaires.

La multiplication de ces germes est nécessaire pour provoquer des intoxications (mauvaise réfrigération).

**. Amines de décarboxylation ou amines biogènes**

L'absorption de viande en voie d'altération peut être à l'origine d'intoxication alimentaire en raison de la présence d'amines de décarboxylation, composés toxiques issus de l'activité protéolytique de certaines bactéries aérobies (notamment les espèces du genre ***proteus)*** et surtout anaérobies (BOURGEOIS et *al* ; 1996).

## III-2-Les maladies

### III-2-1 Les maladies provoquées par les bactéries

#### III-2-1-1 le charbon bactéridien

Le charbon est une maladie suraiguë, caractérisée par une septicémie et une mort rapide, avec émission de sang goudronneux par les orifices naturels du cadavre.

L'absence de coagulation du sang, de rigidité cadavérique et de l'existence d'une splénomégalique sont les signes les plus importants.

La maladie existe chez les vertébrés, mais le plus souvent chez les ovins et les bovins.

Le charbon de l'homme prend la forme d'une infection cutanée localisée, mais une septicémie mortelle peut se produire .***Bacillus anthracis*** est la cause spécifique de la maladie. L'infection pénètre dans l'organisme par ingestion, inhalation ou à travers la peau, c'est par ingestion d'aliments ou d'eau contaminés que l'animal s'est infecté (BLOOD et HENDERSON, 1976).

**III-2-1-2 La brucellose**

Les brucelloses animales sont dûes à ***Brucella abortus, Brucella suis*** et ***Brucella melitensis*** . Elles touchent de préférence dans l'ordre respectif les bovins, les porcins, les ovins et la chèvre.

**-La brucellose provoquée par *Brucella abortus***

Chez les bovins la maladie est due à l'infection par *Brucella abortus* se caractérisant par un avortement qui survient tardivement dans la gestation et une stérilité subséquente.

Les moyens de pénétration de l'infection sont l'ingestion, la pénétration de la peau même intacte, la conjonctive et la mamelle au cours de la traite.

**III-2-1-3 La tuberculose**

La maladie provoquée par ***Mycobacterium bovis*** se caractérise par la formation progressive de tubercules dans divers organes chez la plupart des espèces animales, cette espèce est à l'origine de la tuberculose bovine .

chez les bovins, certains signes de localisation peuvent ordinairement envisager la possibilité de la tuberculose. Certaines femelles qui ont des lésions tuberculeuses miliaires étendues sont cliniquement normales, mais un amaigrissement progressif sans signe de maladie doit toujours donner une suspicion de la tuberculose. L'atteinte pulmonaire se caractérise par une toux chronique due à la broncho-pneumonie.

Une contagion médiate peut se produire, mais l'animal infecté reste la source principale du contage. Les germes sont exhalés par l'air expiré , les produits de la toux et les fèces.

L'inhalation est le mode de transmission le plus probable dans le cas d'animaux à l'étable (BLOOD et HENDERSON, 1976).

**III-2-2 Les maladies provoquées par les virus**

**III-2-2-1 La fièvre aphteuse**

La fièvre aphteuse est une maladie aiguë extrêmement contagieuse, elle est dûe à un virus et caractérisée par la fièvre, une éruption vésiculeuse dans la bouche et aux pieds. Il existe trois souches principales de l'entérovirus aphteux, les souches A , O et C.

Dans les cas typiques , une période initiale de fièvre élevée (40 à 41°C)est accompagnée d'un profond abattement. La salivation est abondante. Les aphtes (1 à 2cm de diamètre) apparaissent sur

la muqueuse buccale, le bourrelet dentaire et la langue. La méthode la plus courante de transmission du contage est l'ingestion d'aliments contenant le virus (BLOOD et HENDERSSON, 1976).

**III-2-2-2- La rage**

La rage est une maladie virale à forte mortalité qui touche le système nerveux central de tous les animaux à sang chaud et se transmet par la morsure des sujets atteints.

Le ***Myscovirus*** rabique est un virus neurotrope vrais et il ne provoque de lésions que dans le tissu nerveux.

Cette maladie se traduit par une irritation motrice avec symptômes de manies évoluant sous forme de crises et par une paralysie ascendante. La source de l'infection est toujours un animal enragé. La méthode de transmission est presque toujours la morsure de l'animal infecté bien qu'on sache que la contamination de plaies cutanées par la salive fraîche puisse avoir le même effet (BLOOD et HENDERSON , 1976).

**III-2-3 Les maladies provoquées par les parasites**

**III-2-3-1 Définition du parasitisme**

Il consiste en une interaction entre deux organisme .Le parasite trouve des nutriments et un environnement stable dans l'organisme de l'hôte (NICKLIN et *al.*,1999).

**III-2-3-2 La coccidiose**

La coccidiose est une maladie entérite contagieuse provoquée par les diverses ***Eimeria.***

Cette maladie se produit chez tous les animaux domestique. Elle est caractérisée par la diarrhée, la dysentérie, l'anémie et l'émaciation. La source de l'infection réside dans les excréments des sujets malades ou porteurs. Elle se réalise par ingestion d'aliments ou de boissons contaminés, l'ingestion d'ookyste infecte le sujet (BLOOD et HENDERSON, 1976).

**III-2-3-3 La distomatose hépatique**

La distomatose hépatique est dûe à des parasites des genres ***Fasciola, Fascioloides*** et ***Dicrocoelium*** . ***Fasciola hepatica*** est la plus importante et la plus courante des douves du foie.

La fasciolose aiguë du mouton se manifeste souvent par la mort sans signes cliniques anormaux préalables.

Si la maladie s'exprime cliniquement, elle se traduit par la mollesse, la faiblesse, un manque d'appétit, la pâleur, l'œdème de la conjonctive et des autres muqueuses (BLOOD et HENDERSON, 1976).

# PARTIE EXEPERIMENTALE

## I-1 Situation de l'abattoir

L'abattoir se situe au Nord-Ouest de la commune de Jijel. Il est conçu de manière à occuper un maximum d'espace(1830,62 $m^2$) pour assurer les bonnes conditions de travail et d'hygiène.

Le plan détaillé de l'abattoir est représenté par la figure n°2

## I-2 Fonctionnement de l'abattoir

Le diagramme illustré par la figure n°3 décrit les différentes opérations d'abattage pratiquées au niveau de l'abattoir.

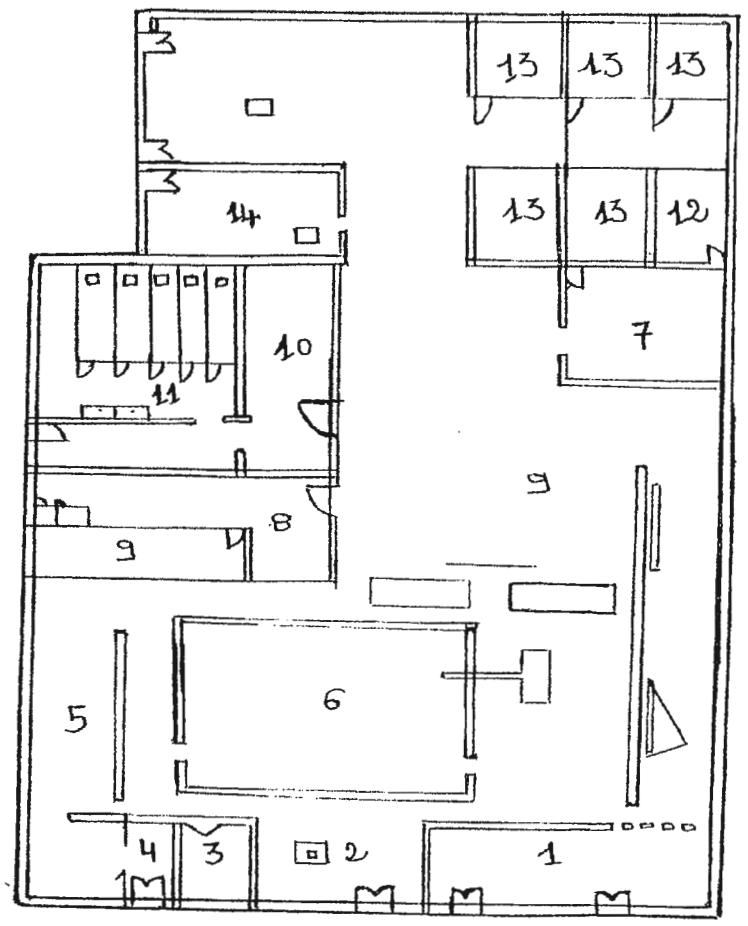



**Fig.2: Plan schématique de l'abattoir de jijel**
(LAMRI,1988).

**Légendes :**

1-Salle d'abattage bovin-2-Salle de compresseur-3-Magasin-4-Anti-chambre pour le lavage des animaux-5-Salle d'abattage ovin-6-Salle impropre-7-Salle de lavage des boyaux-8-Salle d'habillage (personnel)-9-Salle à matèriel-10-Salle d'habillage des bouchers-11-Toilettes-12-Boyaudrie-13-Chambre froide-14-Salle de pesée.

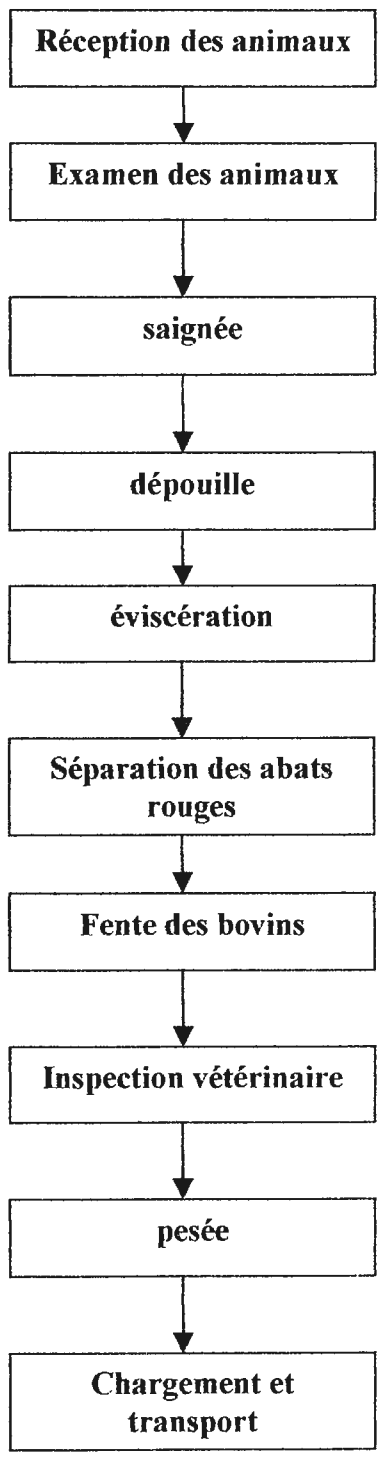



**Fig.3 : schéma des différentes étapes de l'abattage**

# MATERIEL ET METHODES

## II- Matériel et méthodes

Notre étude a pour but de tester la qualité hygiénique des viandes issues des animaux abattus à l'abattoir communal de Jijel.

### II-1 Matériel

Ce matériel est défini par un ensemble de moyens nous permettant d'effectuer les différentes opérations au laboratoire à savoir :

#### II-1-1 Animaux de boucherie

- Bovins : 3 carcasses
- Ovins : 3 carcasses

#### II-1-2 Milieux de culture

Les milieux de cultures utilisés sont les suivants :

- ✓ Gélose nutritive
- ✓ VRBG
- ✓ Chapman
- ✓ DCLS

#### II-1-3 Produits chimiques et réactifs

- ✓ L'eau distillée stérile utilisée pour la préparation des dilutions
- ✓ Phénol-phtaléine et Hydroxyde de Sodium (N/9) utilisés pour la détermination de l'acidité.

#### II-1-4 Autre matériel

❖ **appareillage**

- ➢ Une glacière utilisée pour le transport des échantillons
- ➢ Un réfrigérateur
- ➢ Une balance
- ➢ Une étuve
- ➢ Un broyeur

❖ **Verrerie et autres**

- ➢ Des pipettes graduées de 20 ml, 10 ml et 1ml
- ➢ Des tubes à essai
- ➢ Des pipettes pasteur
- ➢ Des pinces
- ➢ Des boites de pétri
- ➢ Un couteau utilisé pour la réalisation des prélèvements.

## II-2 Méthode

Le travail a été réalisé dans des conditions d'asepsie rigoureuse afin de limiter les éventuelles contaminations susceptibles d'influencer les résultats.

### II-2-1 Examen macroscopique

L'examen sanitaire post-mortem à l'abattoir permet d'apprécier la qualité hygiénique de la viande. Cet examen est réalisé par le service vétérinaire et consiste en :

- Examen visuel global
- Une palpation suivie d'une incision d'organe (foie, rate, .....)
- Un examen de la couleur et de la coagulation du sang
- Une recherche systématique des parasitoses par incision de la langue, de l'œsophage, du cœur et de certains muscles (GUIRAUD, 1998).

### II-2-2 Echantillonnage

a) **Prélèvement :** les zones de prélèvement se situent au niveau du cou, du flanc et de la cuisse(Fig.3). Ces différentes parties de la carcasse ont été choisi du fait que la contamination se répartie sur la surface de la carcasse de façon inégale.

b) **Technique de prélèvement :** Un morceau de viande de 10 cm de côté est prélevé à l'aide d'un couteau stéril est placé immédiatement dans le papier aluminium.

même carcasse.

c) **Transport des échantillons :** nous avons utilisé une glacière pour le transport adéquat des échantillons au laboratoire.

### II-2-3 Analyse physico-chimique

La détermination de l'acidité et la mesure du pH permettent d'apprécier la qualité de la viande et les conditions dans les quelles elle est produite.

(a) **Détermination du pH :** Le pH de chaque solution mère est mesuré à l'aide d'un pH mètre.

(b) **Détermination de l'acidité titrable totale (ATT) :** l'acidité est mesuré en utilisant une base forte (Hydroxyde de Sodium).

* **Mode opératoire :**

Une prise d'essai de 10 ml de la suspension mère est neutralisée par la solution d'Hydroxyde de Sodium (0,1 N ) en présence de 5 goutte de Phénol-phtaléine.

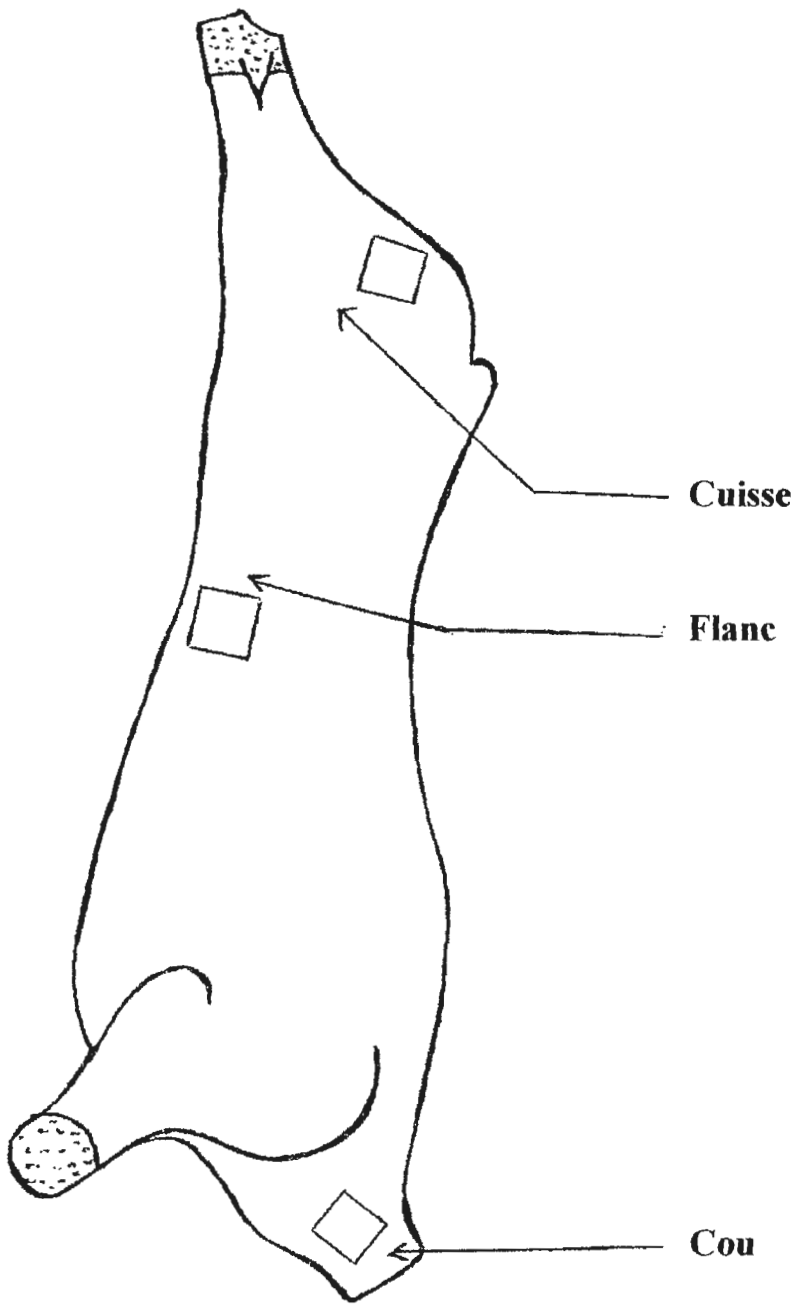



**Fig.3 :Différentes zones de prélèvement**
(Carcasse bovine =demi-carcasse droite).

L'acidité titrable est déterminée par la formule suivante :

$$\text{Acidité (\%)} = \frac{V_{NaOH}}{V} \times 100$$

$V_{NaOH}$ : volume de NaOH utilisé

V : volume de la prise d'essai

### II-2-4 Analyse microbiologique

Les analyses microbiologiques sont consacrées pour la recherche et le dénombrement de certains micro organismes des carcasses ovines et bovines.

**a) Préparation des dilutions**

A partir de l'échantillon du cou, un bloc de viande de 4 g est prélevé à l'aide d'une pince et d'un couteau stéril.

Les 4 g pesés sont broyés en présence de 40 ml d'eau distillée stérile afin d'obtenir une suspension mère qui représente la dilution $10^{-1}$. les dilutions décimales ($10^{-2}$ ,$10^{-3}$ ,.....,$10^{-8}$) sont préparées à partir de la suspension mère en utilisant de l'eau distillée stérile.

Le traitement des autres échantillons (flanc, cuisse) passe par les mêmes étapes précédentes.

**b) Recherche et dénombrement des flores**

**$b_{-1}$ dénombrement de la flore totale aérobie mésophile :**

le dénombrement de la flore totale aérobie mésophile permet d'apprécier la pollution microbienne du produit.

- **Ensemencement** : à partir des dilutions $10^{-7}$ et$10^{-8}$, 1 ml est introduit à l'aide d'une pipette stérile dans deux séries de boites de pétri contenant le milieu solide (Gélose nutritive) préalablement fondu et refroidi.

Les boites de pétri sont homogénéisées par un mouvement circulaire, puis placées dans une étuve à 37°C durant 24 heures à 48 heures.

- **Lecture :** l'examen des boites et le comptage des colonies se fera après la période d'incubation (Fig.4).

**$b_{-2}$ Recherche et dénombrement des entérobactéries**

les entérobactéries sont dénombrées à la place des coliformes comme témoins de contamination fécale.

- **Ensemencement** : à partir des dilutions $10^{-7}$ et$10^{-8}$, 1 ml est porté dans deux séries de boites de pétri vides à laquelle on additionne de la Gélose à la bile, au cristal violet et au Glucose (VRBG) préalablement fondue et refroidie. Une deuxième couche de la Gélose VRBG est versée dans les boites de pétri.

Les boites de pétri sont incubées à 37°C durant 24 à 48 heures.

- **Lecture :** les colonies caractéristiques(Glucose + )sont comptées après la période d'incubation.

**b-3 Recherche et dénombrement des Staphylococcus aureus**

un volume des dilutions $10^{-7}$ et $10^{-8}$ est porté sur les boites de pétri contenant le milieu de chapman, l'inoculum est ensuite étalé à l'aide d'un étaleur de verre stéril.

Les boites sont incubées à 37°C pendant 24 à 48 heures.

- **Lecture :** les colonies caractéristiques (manitol +) sont dénombrées.

**b-4 Recherche de Salmonella**

Les Salmonella sont des bactéries pathogènes provoquant des gastro-entérites. Leur recherche et leur identification permettent donc de montrer le danger possible d'un produit (JOFFIN,2000).

Le nombre de Salmonella étant en générale faible dans le produit. Il est nécessaire de procéder à un pré-enrichissement puis un enrichissement. L'isolement des Salmonella est ensuite réalisé sur des milieux sélectifs classiques (SS, DCL, DCLS,....).

**b-4-1 Pré - enrichissement**

Il est effectué par addition de 40 ml d'eau peptonée tamponnée à 4 g de viande broyés.

**b-4-2 Enrichissement**

A partir de la suspension mère, 1 ml est introduit dans deux tubes contenant 9 ml de l'eau peptonée tamponnée.

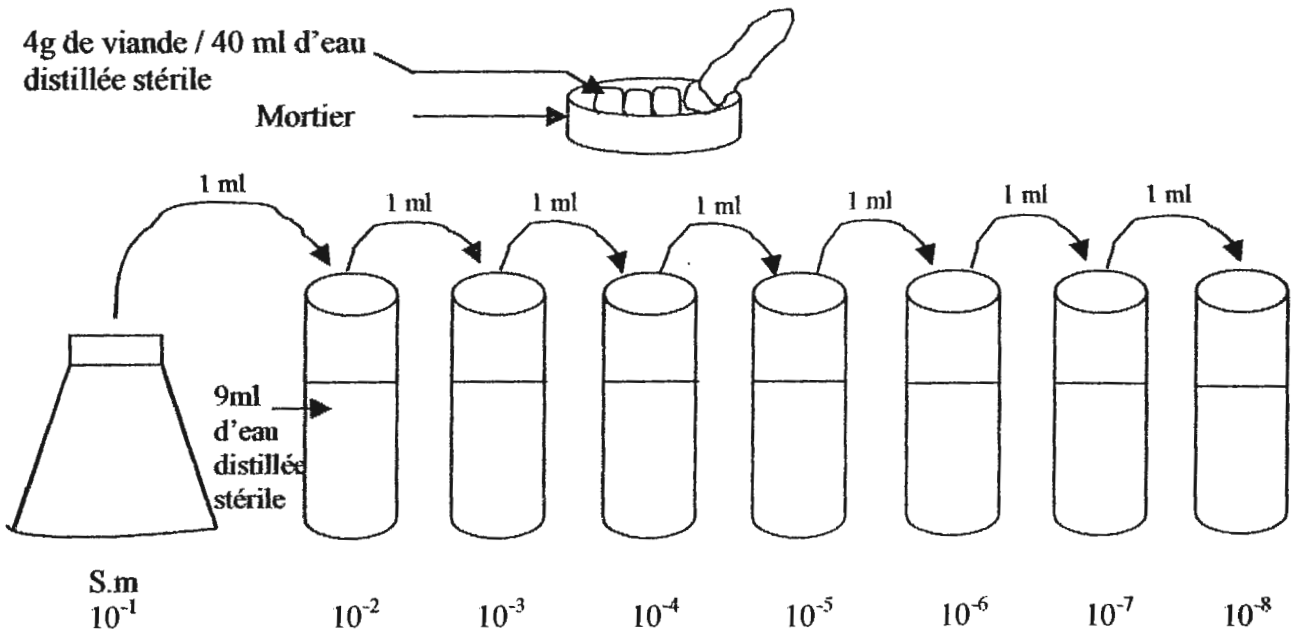
Les tubes sont incubés à 37°C durant 20 heures.

Après l'apparition d'un trouble, nous avons procédé à un isolement.

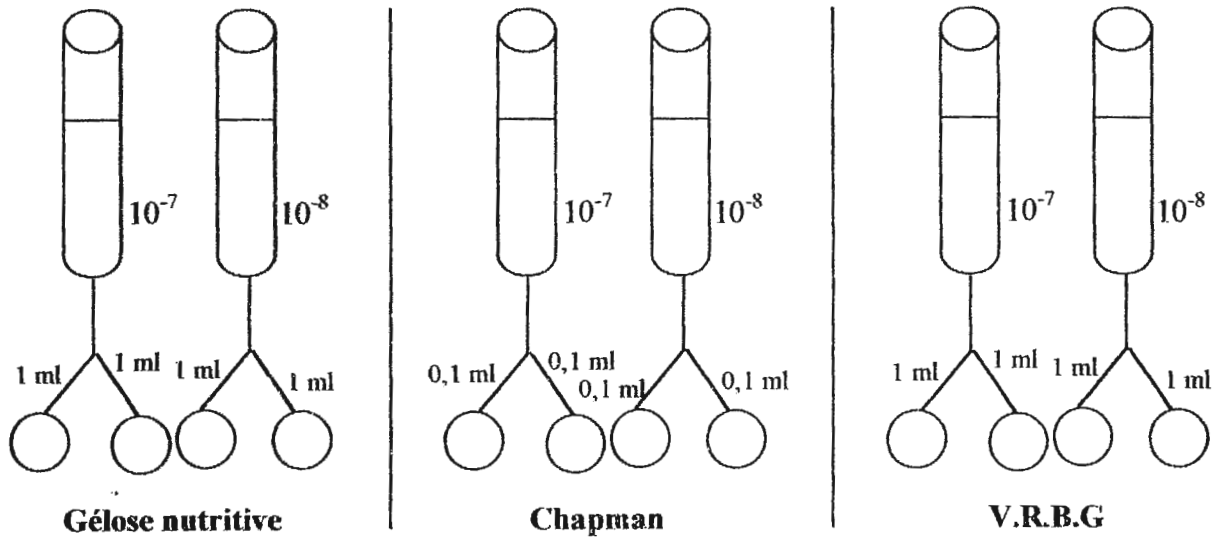
**b-4-3 L'isolement**

A partir des milieux d'enrichissement une goutte est prélevée puis déposée au bord d'une boite de pétri contenant le milieu solide DCLS.

Un ensemencement en strie est pratiqué sur la surface du milieu. Les boites de pétri sont incubées à 45°C.La figure n°5 nous illustre les différentes étapes effectuées pour la recherche de *Salmonella.*




**Dilutions décimales**




F.T.A.M : ensemencement en Surface .

*Staphylococcus aureus* : ensemencement en surface .

Entérobactéries : ensemencement en profondeur.

L'incubation : 24 à 48 h à 37°C

⇩

Lecture

**Fig.4 :Analyse microbiologique pour la recherche et dénombrement des différents germes.**

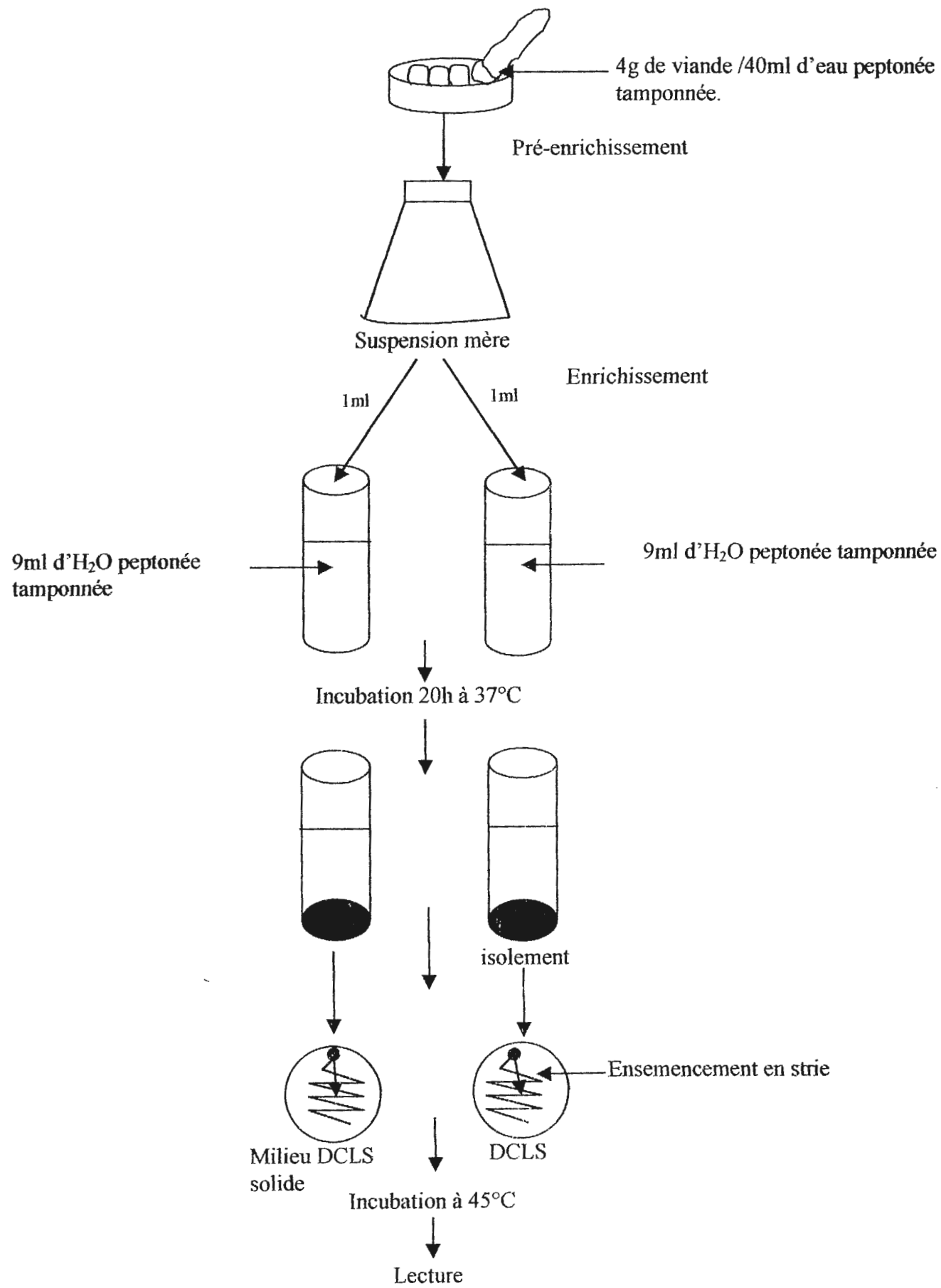



**Fig.5** : **Analyse microbiologique pour la recherche de salmonella**

# RESULTATS ET DISCUSSIONS

## III-1-Analyses physico-chimiques

### III-1-1-Résultats

Les résultats obtenus de l'analyse physico-chimique de la viande bovine et ovine au niveau des trois zones de prélèvement (le cou, le flanc et la cuisse) sont consignés dans les tableaux ci-dessous :

**Tableau n°1 : Valeurs respectives du pH et de l'acidité au niveau des trois zones de prélèvement chez la race bovine :**

| semaine | Zone de prélèvement / Paramètres | Cou | Flanc | Cuisse |
|---|---|---|---|---|
| S1 | pH | 6,80 | 6,39 | 6,94 |
| | Acidité | 7,68 | 7,21 | 7,84 |
| S2 | pH | 5,85 | 5,74 | 5,70 |
| | Acidité | 9,00 | 9,73 | 9,66 |
| S3 | pH | 6,28 | 6,25 | 6,08 |
| | Acidité | 7,00 | 7,66 | 8,66 |

**Tableau n°2 : Valeurs respectives du pH et de l'acidité au niveau des trois zones de prélèvement chez la race ovine :**

| semaine | Zone de prélèvement / Paramètres | Cou | Flanc | Cuisse |
|---|---|---|---|---|
| S1 | pH | 6,93 | 6,38 | 6,92 |
| | Acidité | 6,66 | 7,17 | 6,95 |
| S2 | pH | 6,58 | 6,50 | 6,12 |
| | Acidité | 6,93 | 7,13 | 8,20 |
| S3 | pH | 6,70 | 6,37 | 6,36 |
| | Acidité | 9,00 | 9,36 | 10,60 |

### III-1-2-Discussion

D'après les résultats obtenus, le pH de la viande issue des animaux abattus à l'abattoir varie entre 5,70 et 6,94 (Tab n°1) pour les bovins, et 6,12 – 6,93 pour les ovins (Tab n°2).

Alors que la valeur normale du pH d'une viande de bonne qualité varie entre 5,5 et 5,7.

Cette étude met une évidence les valeurs du pH élevées par rapport a la norme. Ces résultats peuvent être expliqués par :

- L'influence des conditions de transport avant l'abattage et selon SCHULZE et *al* (1972), les troubles du métabolisme survenant au cours du transport ne sont pas réversibles et constituent un obstacle au processus normal de maturation de la viande.
- Le stress et la fatigue provoqués au cours du transport des animaux favorisent la formation des viandes à pH élevé.
- Dans la plupart du temps les animaux sont abattus immédiatement après le transport sans passer par une phase de stabulation qui constitue un moyen de corriger les effets du stress permettant aux animaux de se reposer.

Les valeurs du pH et de l'acidité obtenus expérimentalement diffèrent d'une semaine à une autre. Cette différence s'explique également par la qualité de la viande échantillonnée au cours des trois semaines.

### III-1-3-Conclusion

En se basant sur les résultats obtenus, il apparaît clairement que la qualité de la viande est influencée par les mauvaises conditions de transport et de réception des animaux.

## III-2- Analyses microbiologiques

### III-2-1 Résultats

Les résultats de dénombrement des flores présentes au niveau des trois zones des carcasses bovines et ovines sont représentés dans les tableaux 3 et 5 :

**Tableau n°3 : Résultats de dénombrement des flores chez les bovins :**

| | Zone de prélèvement / Microflore | Cou (germe/g) | Flanc (germe/g) | Cuisse (germe/g) |
|---|---|---|---|---|
| 1er semaine | F.T.A.M | $59.60 \times 10^8$ | $36.40 \times 10^8$ | $16.00 \times 10^8$ |
| | Entérobactéries | - | - | - |
| | *Staphylococcus aureus* | $4.30 \times 10^8$ | $2.23 \times 10^8$ | $1.30 \times 10^8$ |
| | *salmonella* | absence | absence | absence |
| 2ème semaine | F.T.A.M | $34.00 \times 10^8$ | $27.00 \times 10^8$ | $21.20 \times 10^8$ |
| | Entérobactéries | $7.20 \times 10^8$ | $6.60 \times 10^8$ | $1.70 \times 10^8$ |
| | *Staphylococcus aureus* | $3.70 \times 10^8$ | $2.50 \times 10^8$ | - |
| | *salmonella* | absence | absence | absence |
| 3ème semaine | F.T.A.M | $39.20 \times 10^8$ | $25.30 \times 10^8$ | $34.40 \times 10^8$ |
| | Entérobactéries | $6.80 \times 10^8$ | $4.40 \times 10^8$ | $3.84 \times 10^8$ |
| | *Staphylococcus aureus* | $3.60 \times 10^8$ | $1.60 \times 10^8$ | $2.73 \times 10^8$ |
| | *salmonella* | absence | absence | absence |

F.T.A.M : la flore aérobie mésophile totale.

### III-2-2 discussion

Le tableau ci dessous nous révèle les critères microbiologiques des viandes rouges.

**Tableau n° 4 : les critères microbiologiques des viandes rouges**

| Flore microbienne | Norme |
|---|---|
| Micro-organismes aérobies totaux à 30 C° | $5.10^4$/g |
| *Staphylococcus aureus* | $10^2$/g |
| *Salmonella* | Abs/25g |

**( JOFFIN,2000)**

Par le biais du tableau ci- dessus, les résultats obtenus pour les trois échantillons analysés au laboratoire révèlent que le nombre de la flore aérobie mésophile totale et ***Staphylococcus aureus*** échantillonnées au niveau des trois zones de prélèvement est très élevé par rapport au critères représentés dans la tableau ci-dessus.

Selon le tableau n°3 les résultats obtenus justifient l'évolution par semaine des germes recherchés par zone de prélèvement. La première semaine révèle l'absence des Entérobactéries mais leur présence est beaucoup plus importante lors de la $2^{eme}$ et $3^{eme}$ semaine. Cette contamination importante des carcasses bovines est dûe aux conditions d'hygiène dans les quelles sont pratiquées les différentes opérations d'abattage et à l'utilisation des instruments souillés tel que le couteau utilisé pour la saignée des animaux.

* les résultats représentés dans le tableau n°3 et illustrés par les figures 6,7 et 8 montrent que la contamination par les germes recherchés est plus importante au niveau de cou qu'au niveau des deux autres zones de prélèvement.

Le dénombrement de la F.T.A..M au niveau du cou est de l'ordre de 59,60 x $10^8$ , 36,40 x $10^8$ au niveau du flancet de 16,00 x $10^8$ au niveau de la cuisse lors de la première semaine. Alors qu'il est respectivement de 34,00 x $10^8$ , 27,00 x $10^8$ et de 21,20 x $10^8$ lors de la deuxième semaine et de 39,20 x $10^8$ , 25,30 x $10^8$ et de 34,40 x $10^8$ lors de la troisième semaine.

Selon les résultats obtenus dans le tableau précédent on note que :

* la zone de prélèvement la plus contaminée est déterminée par le cou du fait que sa situation au même niveau que la plaie de saignée favorise sa contamination emportée par les souillures de sang.

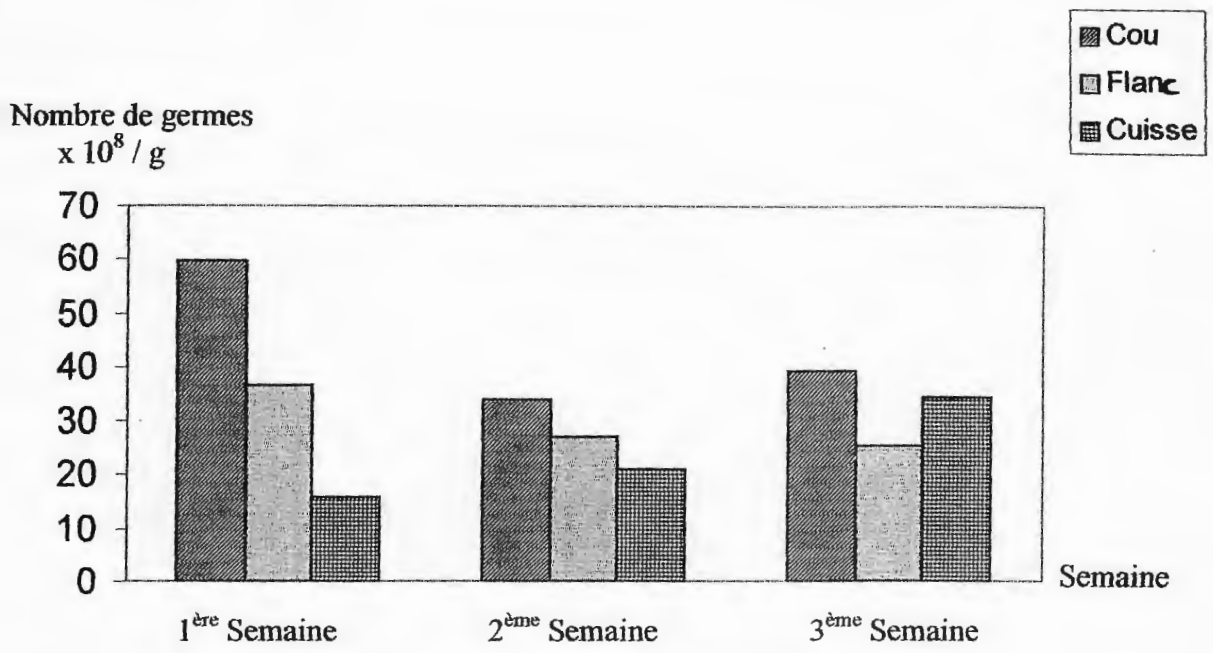



**Fig.6 : Dénombrement de la flore mésophile totale (Bovin)**

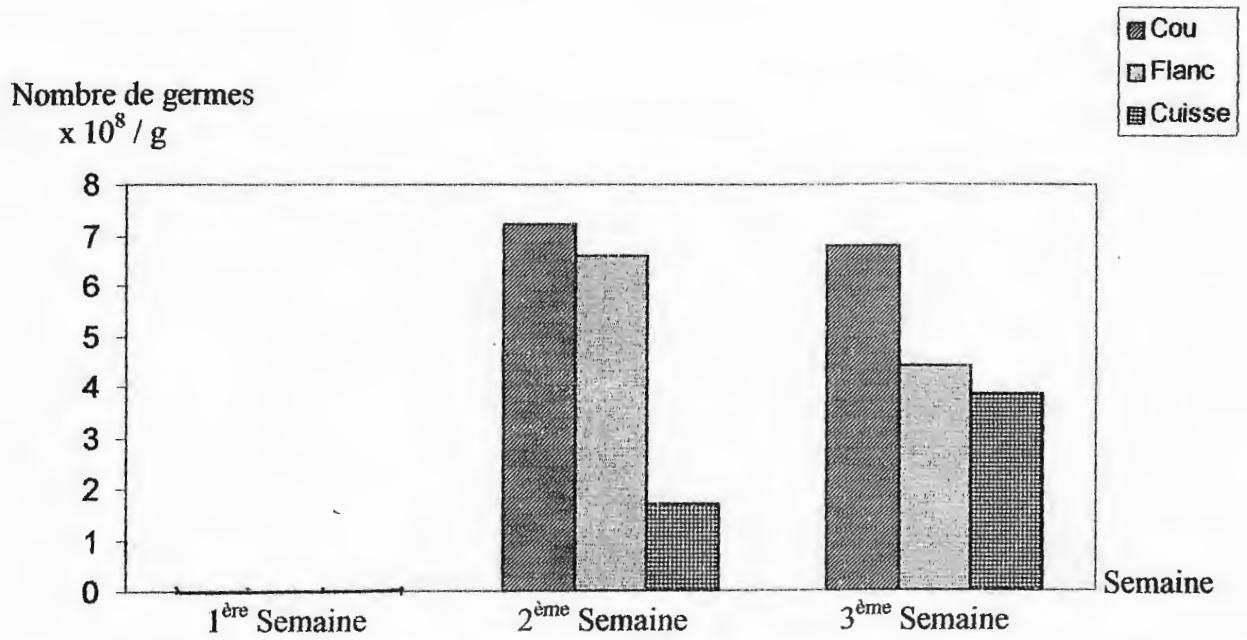



**Fig.7 : Dénombrement des Entérobactéries (Bovin)**

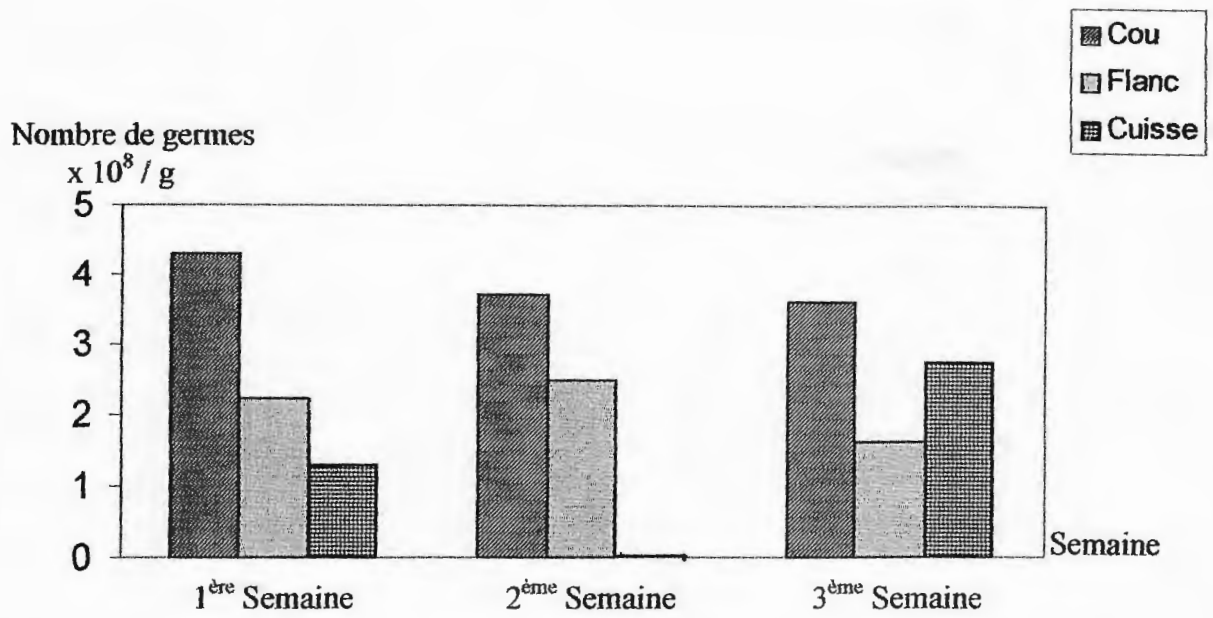



**Fig.8 : Dénombrement des Staphylococcus aureus (Bovin)**

**Tableau n° 5 : Résultats de dénombrement des flores chez les ovins :**

| | Zone de prélèvement / Microflore | Cou (germe/g) | Flanc (germe/g) | Cuisse (germe/g) |
|---|---|---|---|---|
| 1er semaine | F.T.A.M | $23.25 \times 10^8$ | $37.00 \times 10^8$ | $16.85 \times 10^8$ |
| | Entérobactéries | $1.74 \times 10^8$ | $2.00 \times 10^8$ | $1.52 \times 10^8$ |
| | *Staphylococcus aureus* | $2.60 \times 10^8$ | $1.40 \times 10^8$ | $1.65 \times 10^8$ |
| | *Salmosnella* | absence | absence | absence |
| 2ème semaine | F.T.A.M | $22.80 \times 10^8$ | $36.80 \times 10^8$ | $16.40 \times 10^8$ |
| | Entérobactéries | $1.70 \times 10^8$ | $1.95 \times 10^8$ | $1.50 \times 10^8$ |
| | *Staphylococcus aureus* | $2.50 \times 10^8$ | - | $1.20 \times 10^8$ |
| | *Salmonella* | absence | absence | absence |
| 3ème semaine | F.T.A.M | $24.60 \times 10^8$ | $19.60 \times 10^8$ | $15.60 \times 10^8$ |
| | Entérobactéries | $1.70 \times 10^8$ | $1.36 \times 10^8$ | $1.5 \times 10^8$ |
| | *Staphylococcus aureus* | $2.50 \times 10^8$ | $2.30 \times 10^8$ | $1.54 \times 10^8$ |
| | *Salmonella* | absence | absence | absence |

F.T.A.M : la flore aérobie mésophile totale.

* Les résultats obtenus dans le tableau n°5 et illustrés par les figures 9 , 10 et 11 montrent que la contamination des carcasses par les germes recherchés au niveau des différentes zones de prélèvement est variable et importante.

Le dénombrement de la F.T.A..M pour la première semaine au niveau du cou est de 23,25 x $10^8$germe/gramme, de 37,00 x $10^8$ au niveau du flanc et de 16,85 x $10^8$ au niveau de la cuisse , il est de 24,60 x $10^8$ au niveau du cou, de 19,60 x $10^8$ au niveau du flanc et de 15,60x $10^8$ au niveau de la cuisse durant de la troisième semaine.

*les résultats obtenus et leur importance d'une zone de prélèvement à une autre et par semaine peuvent être expliqué par les conditions de dépouillement et de l'éviscération. L'utilisation également des mains souillés pour déplacer les carcasses constitue une véritable source de contamination du flanc.

## III-2-3 Conclusion

Pour conclure et selon l'analyse des résultats obtenus au laboratoire, la viande issue des animaux (ovins et bovins) abattus à l'abattoir est de mauvaise qualité hygiénique, ce qui nécessite une bonne cuisson de la viande avant la consommation.

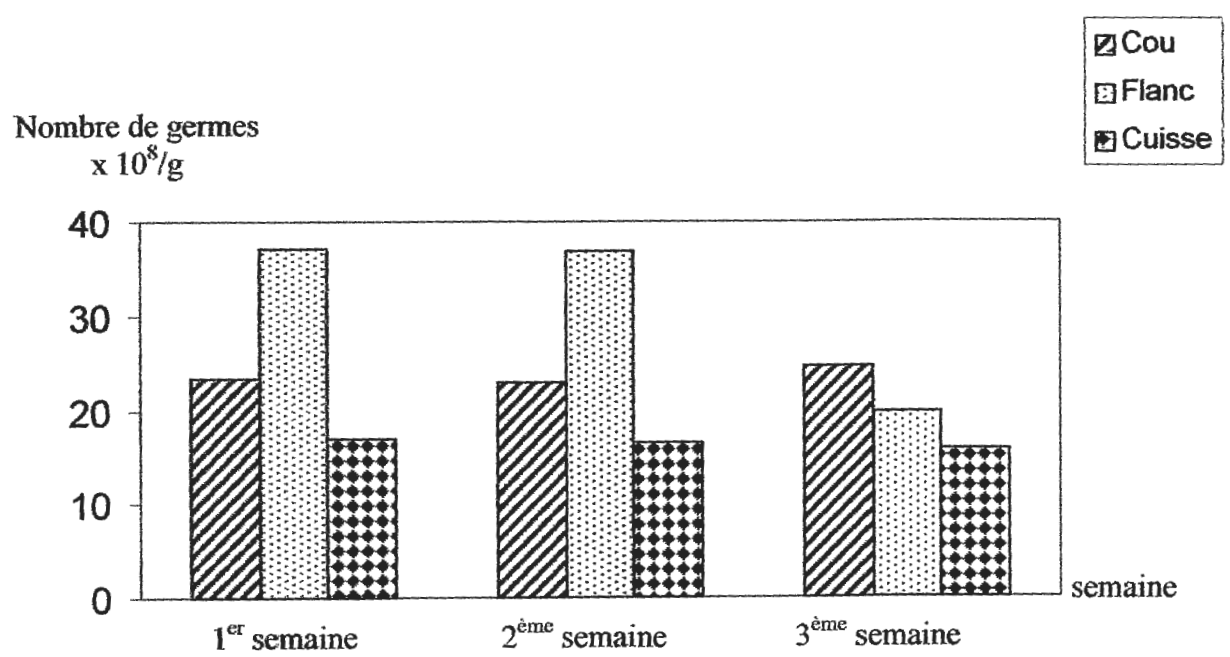



**Fig.9 : Dénombrement de la F.T.A.M (ovin)**

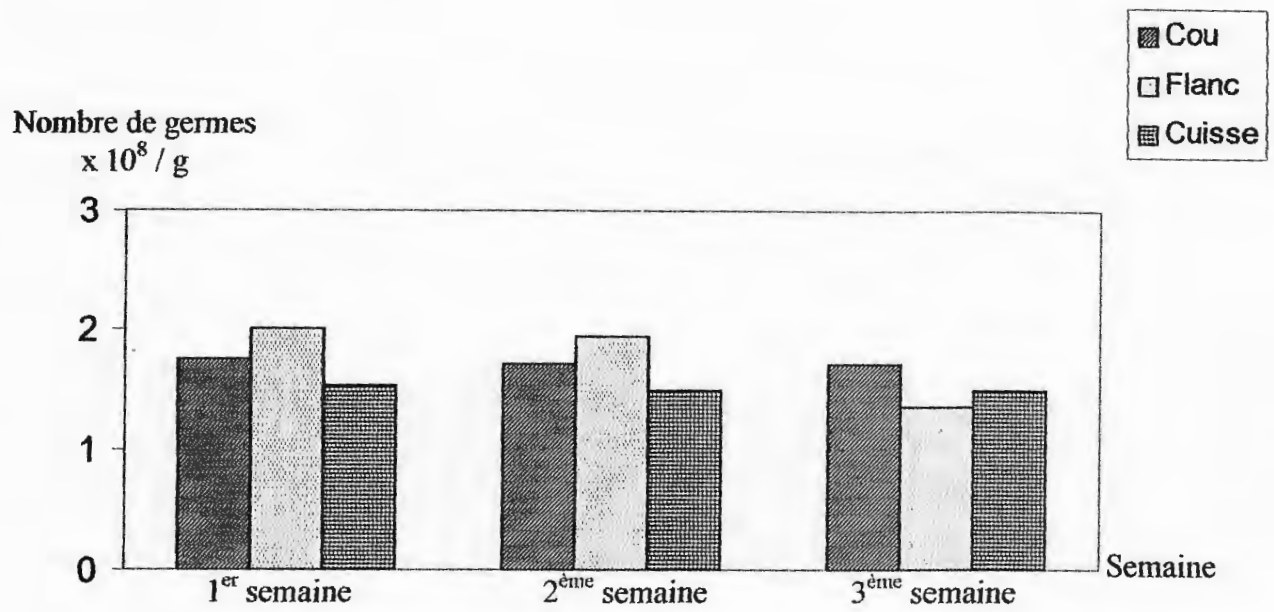



**Fig.10 : Dénombrement des Entérobactéries (ovin)**

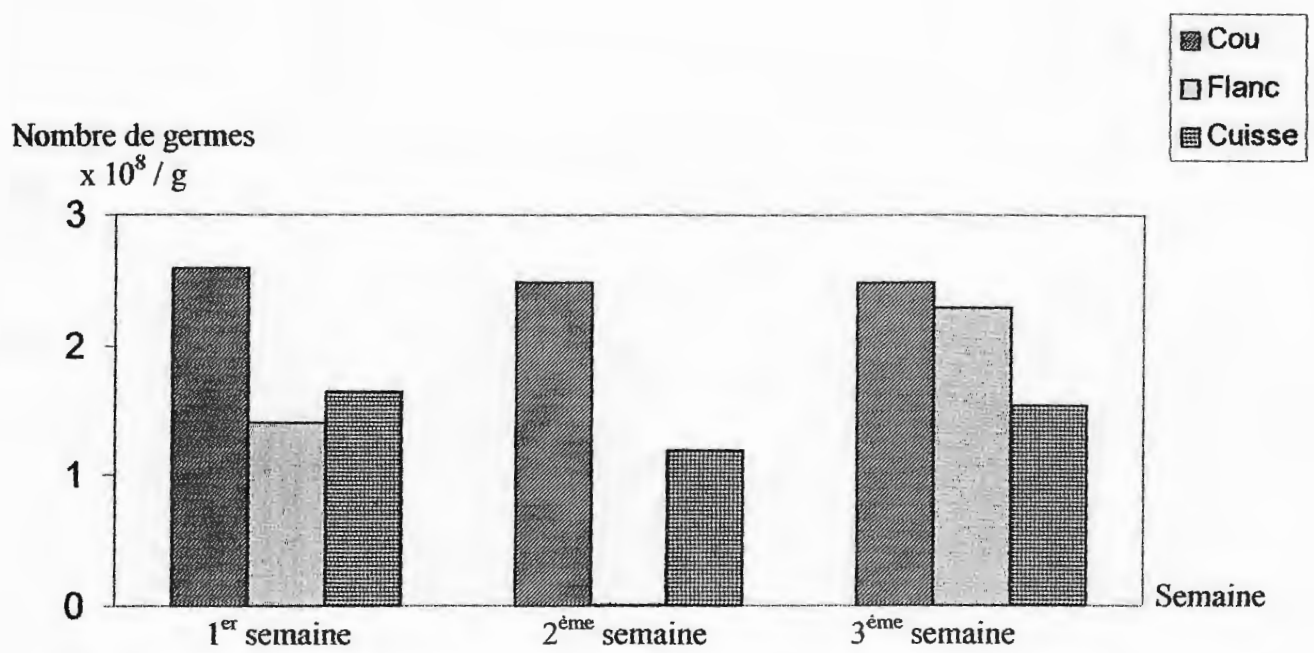



**Fig.11 : Dénombrement des Staphylococcus aureus (ovin)**

## III-3 Analyse statistiques des résultats physico-chimiques

**Tableau n°6 : Evaluation de pH et de l'acidité au niveau de trois zones de prélèvement chez les bovins et les ovins (Interprétation statistique)**

| **Bovin** | | Cou | Flanc | Cuisse | S.S |
|---|---|---|---|---|---|
| pH | S1 | 6.80 | 6.89 | 6.94 | N.S |
| | S2 | 5.85 | 5.74 | 5.70 | |
| | S3 | 6.28 | 6.25 | 6.08 | |
| | S.S | N.S | | | |
| Acidité | S1 | 7.68 | 7.21 | 7.84 | N.S |
| | S2 | 9.00 | 9.73 | 9.66 | |
| | S3 | 7.00 | 7.66 | 8.66 | |
| | S.S | N.S | | | |
| **Ovin** | S1 | 6.93 | 6.38 | 6.92 | N.S |
| pH | S2 | 6.58 | 6.50 | 6.12 | |
| | S3 | 6.70 | 6.37 | 6.36 | |
| | S.S | N.S | | | |
| Acidité | S1 | 6.66 | 7.17 | 6.95 | N.S |
| | S2 | 6.93 | 7.13 | 8.20 | |
| | S3 | 9.00 | 9.36 | 10.60 | |
| | S.S | N.S | | | |

S : Semaine

S.S : Signification Statistique

N.S : Non signification

La période de prélèvement n'a aucune signification sur le pH et l'acidité de la viande au niveau des trois zones de prélèvement (le cou, flanc, cuisse).

L'endroit de prélèvement n'a aucune signification sur le pH et l'acidité de la viande.

**Tableau n° 7 : Evaluation de la matière sèche, organique et minérale au niveau de trois zones de prélèvement chez les bovins (Interprétation statistique)**

| | | **Cou** | **Flanc** | **Cuisse** | **S.S** |
|---|---|---|---|---|---|
| **M.S g/10g** | **S1** | 4.10 | 5.16 | 5.16 | N.S |
| | **S2** | 4.67 | 4.50 | 3.73 | |
| | **S3** | 4.60 | 3.60 | 4.06 | |
| | **S.S** | N.S | | | |
| **M.O g/10g** | **S1** | 3.87 | 4.90 | 4.90 | N.S |
| | **S2** | 4.47 | 4.40 | 3.73 | |
| | **S3** | 4.40 | 3.40 | 3.80 | |
| | **S.S** | N.S | | | |
| **M.M g/10g** | **S1** | 0.23 | 0.26 | 0.26 | N.S |
| | **S2** | 0.20 | 0.10 | 0.17 | |
| | **S3** | 0.20 | 0.20 | 0.26 | |
| | **S.S** | N.S | | | |

S : Semaine

S.S : Signification Statistique

M.S : Matière sèche

M.O : Matière organique

M.M : Matière minérale

N.S : Non signification

La période de prélèvement n'a aucune signification sur l'évolution de la matière sèche, organique et minérale au niveau des différents endroits de prélèvement.

L'endroit de prélèvement n'a aucune signification sur la richesse (teneur) en matière sèche, organique et minérale.

# CONCLUSION GENERALE

## IV- Conclusion générale

D'après les résultats obtenus, nous avons mis en évidence quelques observations concernant la production de la viande rouge :

- Les analyses microbiologiques montrent que le procédé d'abattage des animaux (ovins et bovins ) suivi à l'abattoir de jijel constitue par ses étapes (saignée, dépouille, éviscération )des sources de contamination importantes.
- Les analyses physico-chimiques montrent également que la qualité organoleptique de la viande est influencée par les mauvaises conditions de transport et de réception des animaux .
- Certaines recommandations sont à prendre en considération pour obtenir une viande saine et de bonne qualité :
- Il faut un nettoyage complet et périodique du sol, des murs et des plafonds .
- Faire débarrasser toutes les graisses qui se trouvent à l'intérieur du local pour empêcher le dégagement des mauvaises odeurs .
- Doter le personnel d'une tenue de travail propre et réglémentaire .
- Les couteaux et scies doivent être désinfecté après chaque utilisation .
- Inspection vétérinaire qui assure un bon contrôle sanitaire des viandes rouges .
- Ne pas transporter les animaux dans des mauvaises conditions pour éviter les blessures et le stress .

L'ensemble de ces recommandations nous permet d'atteindre notre objectif souhaité visant la production d'une viande consommable et qui ne présente aucun risque pour la santé du consommateur .

# ANNEXES

# Annexe I :

***- Milieux de culture**

**1-Gélose de chapman**

| | |
|---|---|
| -Peptone ontryptone : | 10g |
| -Extrait de viande : | 1g |
| -Manitol : | 10g |
| -Nacl (inhibiteur) : | 75g |
| -Indicateur de pH (Rp) : | 25mg |
| -pH final : | 6,8 |
| -Na cl (ions minéraux ajoutés) : | 75g |
| -Agar : | 15g |
| -Eau : | 1ml |

**2-Gélose VRBG : (Glu, Bile, Crist, Viol)**

-Gélose VRBL : (Lact, Bile, Crist, Viol)

| | |
|---|---|
| ➢ Peptone : | 7g |
| ➢ Lactose : | 10g |
| ➢ Inhibiteurs : désoscy cholate de sodium : | 1,5g |
| Cristal violet : | 2mg |
| ➢ Indicateur de pH : RN : | 30mg |
| pH final : | 6,8 |
| ➢ Na cl : | 5 |
| ➢ Agar : | 15g |
| ➢ Eau : | 1ml |

-Glucose.

**3-L'eau peptonée tamponnée :**

| | |
|---|---|
| -Bacto pépton : | 20g |
| -Chlorure de sodium : | 5g |
| -phosphate disodique : | 9g |
| -phosphate monopotassique : | 1,5g |
| -Eau distillée : | 1000ml |

-Stériliser à 121°C pendant 20 minutes. pH final : 7,2

**4-Gélose nutritive**

| | |
|---|---|
| -Peptone : | 10g |
| -Extrait de viande : | 04g |
| -Chlorure de sodium : | 05g |
| -agar : | 13g |
| -Eau distillée : | 1000ml |

-Stériliser 20mn à l'autoclave à 121°C

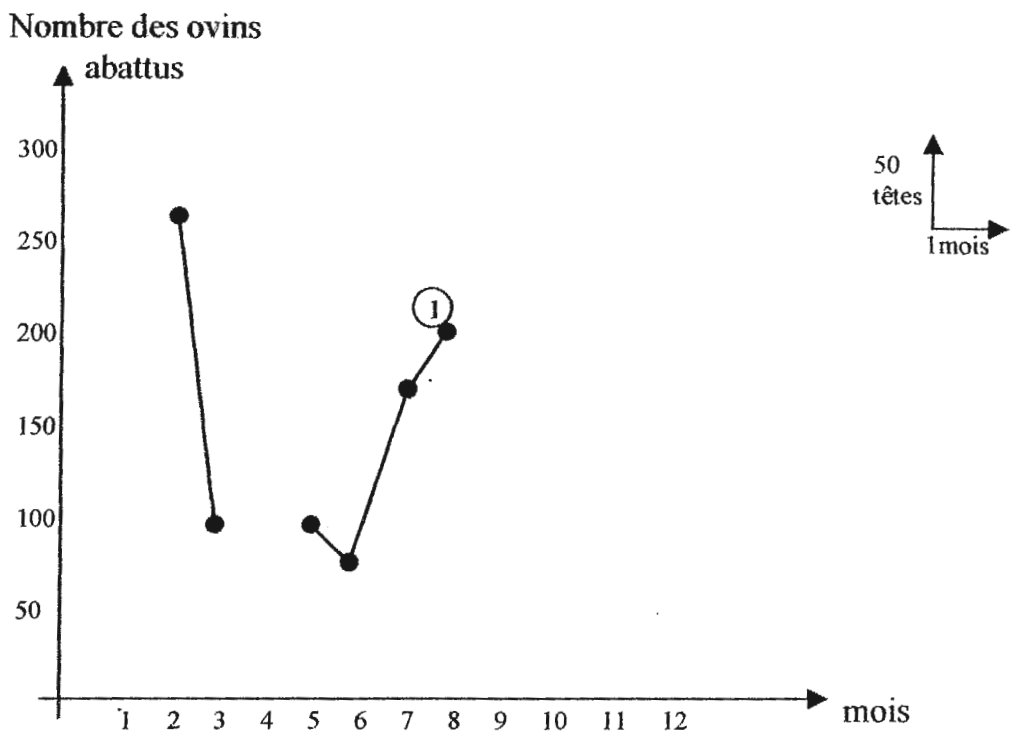
# Annexe II :

**Tableau n° 1 : bilan des bovins abattus en 2002 :**

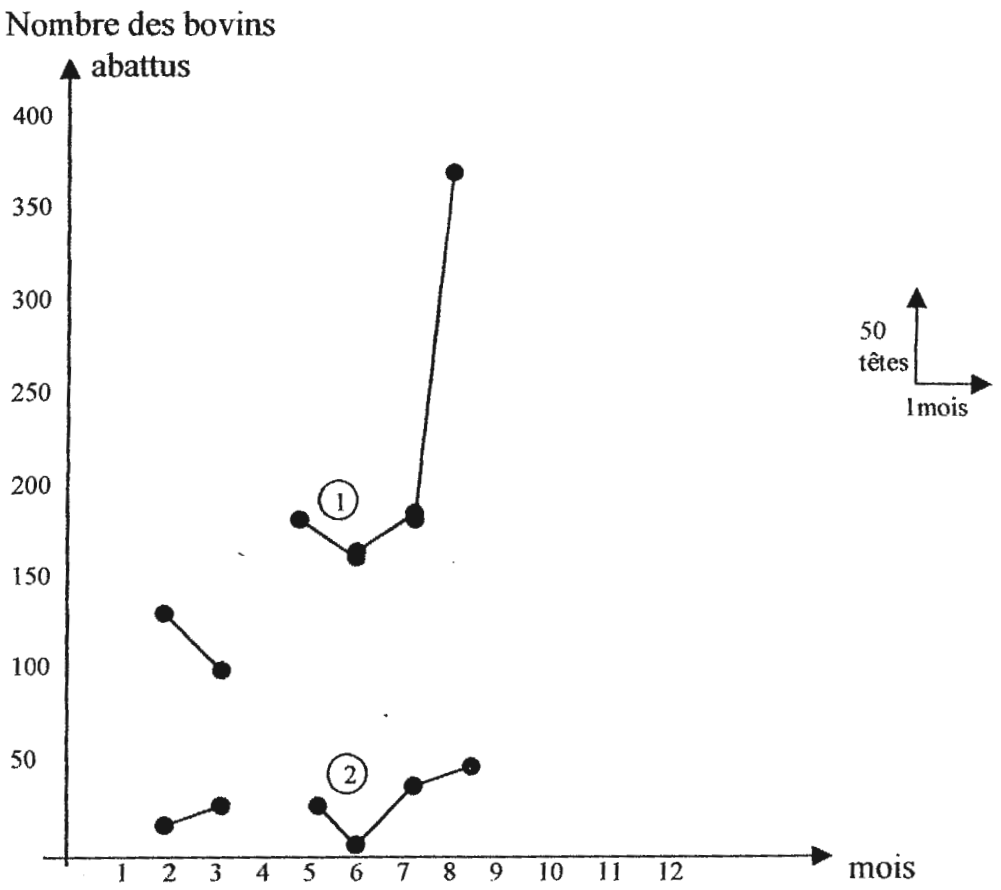
| | mâles | Poids moyen /Kg | femelles | Poids moyen/ Kg | M + f |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | / | / | / | / | / |
| 02 | 126 | 179,71 | 12 | 151,16 | 138 |
| 03 | 104 | 178,67 | 17 | 171,82 | 121 |
| 04 | / | / | / | / | / |
| 05 | 179 | 172,53 | 23 | 146,82 | 202 |
| 06 | 169 | 169,49 | 07 | 143,71 | 176 |
| 07 | 279 | 166,44 | 37 | 118,49 | 316 |
| 08 | 374 | 169 | 45 | 104 | 419 |
| totale | 1231 | 1035,84 | 141 | 836 | 1372 |

**Tableau n° 2 : bilan des ovins abattus en 2002 :**

| | mâles | Poids moyen/ Kg | femelles | Poids moyen /Kg | M + f |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | / | / | / | / | / |
| 02 | 255 | 25,09 | / | / | 255 |
| 03 | 103 | 26,81 | / | / | 103 |
| 04 | / | / | / | / | / |
| 05 | 118 | 26,31 | / | / | 118 |
| 06 | 77 | 23,32 | / | / | 77 |
| 07 | 160 | 24,34 | / | / | 160 |
| 08 | 206 | 25 | / | / | 206 |
| totale | 919 | 150,87 | / | / | 919 |




**① Diagramme représentant la variation du nombre des ovins ( mâles) abattus en 2002**




**① Diagramme représentant la variation du nombre des bovins (mâles) abattus en 2002**

**② Diagramme représentant la variation du nombre des bovins (femelles) abattus en 2002**

## Annexe III :

**Tableau n° 3 : bilan des saisies des bovins et des ovins en 2002 :**

| mois | Nombre des bovins | Nombre des ovins | Poids/Kg | Raisons de saisie |
|---|---|---|---|---|
| 01 | / | / | / | / |
| 02 | / | / | / | / |
| 03 | 1/10 | / | 20 | Viande traumatique |
| 04 | / | / | / | / |
| 05 | / | / | / | / |
| 06 | / | / | / | / |
| 07 | / | / | / | / |
| 08 | / | / | / | / |
| totale | 1/10 | / | 20 | Viande traumatique |

## ANNEXE IV

**Dispositif monofactroriel en bloc :**

$$TCG = \frac{(\sum_{1}^{t.b} \chi)^2}{n : t.b}$$

$$S\,C\,E_T = \sum_{1}^{t.b} \chi^2 _ T\,C\,G$$

$$S\,C\,E_{F.E} = \frac{\sum_{1}^{t} (\sum_{1}^{b} \chi_t)^2}{b} _ T\,C\,G$$

$$S\,C\,E_{F.C} = \frac{\sum_{1}^{b} (\sum_{1}^{t} \chi_b)^2}{t} _ T\,C\,G$$

$$S\,C\,E_{residuel} = S\,C\,E_T - (S\,C\,E_{F.E} + S\,C\,E_{F.C}).$$

**Tableau de l'analyse de variance :**

| ∑ de CE | SCE | DDL | CM | F obs |
|---|---|---|---|---|
| **total** | | (t.b)-1 | | |
| **F.E** | | t-1 | $\frac{SCE_{F.E}}{t-1}$ | $\frac{CM_{F.E}}{CM_r}$ |
| **F.C** | | b-1 | $\frac{SCE_{F.C}}{b-1}$ | $\frac{CM_{F.C}}{CM_r}$ |
| **résiduelle** | | (t-1) (b-1) | | |

DDL : degré de liberté.
SCE : la somme des carrés des écarts.
FE : facteurs étudiés.
FC : facteurs contrôlés.
F obs : facteur observé.
F tab : facteur de tableau

# Références Bibliographiques


1-AMICO S ., 1999- LE GUIDE DES ALIMENTS. ED . QUEBEC AMERIQUE INC, 223P

2-BLOOD D.C. et HENDERSON J.A .,1976-Médecine vétérinaire- Ed.Vigot frére,paris,1100p.

3-BOURGEOIS C.M.,MESCIE J.F. et ZUCCA J.,1996-Microbiologie alimentaire : aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliments. Ed. lavoisier, paris, T.I,672p.

4-CHAUDIEU G., 1975-Manuel pratique du boucher moderne et des techniques nouvelles.Ed.Dunod,paris,359p.

5-CHEKIREB M.,1989-Test d'hygiène et de fraîcheur des viandes. mémoire Ing. Indust.agro.alim.,INATAA,constantine,57p

6-FOURNAUD J.,GRAFFINO C.,ROSSET R.ET JAQUE R.,1978-Contamination microbienne des carcasses à l'abattoir. Ed. CNERNA, paris,pp273-282.

7-FROUIN A.ET JONDEAU D.,1982-Les opérations d'abattage.Hygiène et technologie de la viande fraîche. Ed .CNERNA ,paris,pp34-39 .

8-GUIRAUD J.P.,1998-Microbiologie alimentaire. Ed .Dunod, paris,651p.

9-HESS E.,1973-Hygiène during meat production.The microbiological safety of food.Ed.Academic press,london,pp3-8.

10-JOFFIN C ., 2000 - Microbiologie alimentaire. Ed. Académie, bordeaux, 212p.

11-LAMBOTIN J. et MARLAND D.,1978-Les machines à dépouiller- un très large choix filière viande. Hygiène et technologie de la viande fraîche.Ed.CNERNA,paris,pp18-31.

12-LAMRI M.S.,1988-L'inspection vétérinaire au niveau de l'abattoir de jijel. Mémoire B.T.I, inst. Sien, vét ., constantine,33p.

13-LEMAIRE J.R.,1982-Déscription et caractères généraux des principales étapes de la filière viande. Hygiène et technologie de la viande fraîche. Ed.CNERNA, paris,pp18-31.

14-NICKLIN J.,GRAME-COOK K.,PAGET T. et KILLINGION R.,1999-L'essentiel en microbiologie. Ed.Berti, paris,362p

15-ROSSET R.,1978-Etat des animaux avant l'abattage - Hygiène et technologie de la viande

16-SCHULZE H., FISCHER A. et PAITZSCH A., 1972- Etat des animaux avant l'abattage. Hygiène et technologie de la viande fraîche. Ed, CNERNA, paris, pp 32-34.

17-SELSELET-attou g.,1992-technologie des viandes et des poissons. Dep, tech. Alim., Inst. NAT. Form. Sup. Agro., Mostaganem, 106p.

**Réalisé par :**
**-MESSAOUDENE MERIEM**
**-GUEHAM SAMIRA**
**-KOUYANE FADILA**

**Option:**
**Contrôle de qualité et analyse.**

**Date de soutenance :**

**Résumé**

L'objectif de notre étude est la contribution à l'étude de l'état sanitaire des viandes rouges. Compte tenu des risques de contamination des viandes rouges durant l'abattage avons procédé d'une part à une étude théorique concernant les différentes étapes d'abattage ainsi que l'état sanitaire de ces viandes, et d'autre part une étude pratique concernant le suivi des étapes d'abattage ainsi que des analyses physico-chimiques et microbiologiques des viandes concernant le dénombrement des micro-organismes responsables de la contamination superficielle des carasses afin d'apprécier l'hygiène à l'abattoir.

**Mots clés :** viandes rouges, contamination, abattage ,état sanitaire ,analyses Microbiologiques, analyses physico-chimiques.

**Summary**

The objective of our survey is the contribution to the survey of the sanitary state of meats red .Comptes held of the risks of contamination of the red meats during slaughtering, we proceeded on the one hand to a theoretical survey concerning the different stages of slaughtering as well as the sanitary state of these meats, and on the other hand a convenient survey concerning the follow-up of the stages of slaughtering as well as the physico - chemical and microbiological analyses of meats concerning the numbering of the microorganisms responsible for the superficial contamination of the carasses in order to appreciate hygiene in the slaughterhouse.

**Key words:** meats red ,contamination ,abattage ,états sanitary ,analyses Microbiological, physico - chemical analyses.

**الملخص:**

الحصول على لحوم حمراء صحية لا تشكل أي خطر على صحة المستهلك هو موضوع دراستنا.

و باعتبار خطر تلوث اللحوم الحمراء أثناء عملية الذبح، اعتمدنا دراسة نظرية حول مختلف مراحل الذبح و كذلك الحالة الصحية لهذه اللحوم ،و دراسة تطبيقية خصصت لمتابعة مراحل الذبح بالإضافة إلى تحاليل فيزيو كيميائية و ميكروبيولوجية تخص بحث إحصاء البكتريا المسؤولة على التلوث السطحي للهياكل، بهدف تقدير مدى النظافة على مستوى المذبح.

**كلمات المفاتيح:**

اللحوم الحمراء، التلوث، الذبح، الحالة الصحية، تحاليل ميكروبيولوجية،تحاليل فيزيو كيميائية.