



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج  
Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A.  
كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et  
de l'Univers  
قسم العلوم البيولوجية  
Département des Sciences Biologiques



# Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master II

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Alimentaires

Spécialité : Qualité des produits et sécurité alimentaire

## Thème

**Etude bibliographique sur la qualité physico-chimique de la viande ovine**

Présenté par : BEN HANAYA Imane

KHOUDOUR Hadjer

Devant le jury :

Président : M<sup>F</sup> SID Nassim

MAA Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi BBA

Promotrice : M<sup>me</sup> MANALLAH Imene

MAA Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi BBA

Examinatrice : M<sup>me</sup> BELKASIMI Farida

MAA Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi BBA

Année universitaire : 2019 / 2020

## **Remerciement**

*Avant tout, nous remercions « ALLAH » tout puissant de nous avoir donné la force, la volonté et le courage pendant toutes ces années d'études pour concrétiser ce travail.*

*Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer nos vifs remerciements et notre profonde gratitude à :*

*Notre encadreur M<sup>me</sup> Manallah Imene d'avoir dirigé ce travail et de nous avoir guidé avec de précieux conseils.*

*M<sup>me</sup> Belkasimi Farida. D'avoir accepté d'examiner le travail.*

*Mr Sid Nassim D'avoir accepté d'évaluer le travail et de présider le jury.*

*Nous tenons également à remercier les enseignants qui ont contribué à notre formation et notre réussite. Que chacun veuille trouver ici le témoignage de notre grand respect.*

*Enfin, à tous nos collègues de promotion QPSA 2020 Et Nos profonds remerciements vont également à toutes les personnes qui nous ont aidés et soutenues de près ou de loin*

## *Dédicaces*

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

*Ce travail est le fruit de tous tes sacrifices, longue vie à toi*

*Mon père.*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur. Ce travail est le couronnement de tes efforts, longue vie à toi*

*Maman que j'adore*

*A mon binôme HADJER qui était une sœur plus qu'un binôme.*

*A mes frères, mes chères sœurs et toutes mes cousines, votre encouragement et votre soutien étaient la bouffée d'oxygène qui me ressourçait dans les moments pénibles, de solitude et de souffrance.*

*A mes nièces LINE HANINE MAYA HADILE ET mes neveux YACOUBE YAHIA que DIEU les protège.*

*Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui étaient toujours à mes côtés, et m'accompagnaient durant mon chemin d'études, mes aimables amies SARA MISOU MARWA HOUDA MOUNA et tous mes collègues d'études, je vous aime énormément.*

**Imane**

## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail*

*A l'Homme, ma précieuse offre du Dieu, qui doit ma vie, ma réussite et tout mon respect, mon cher père, c'est l'homme qui m'a beaucoup aidé à faire ce travail.*

*A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, son amour, sa tendresse, ses prières tout au long de mes études, mon adorable mère.*

*A mes frères, qui n'ont pas cessé de me conseiller, encourager et soutenir tout au long de mes études. Que Dieu les protège et leur offre la chance et la réussite.*

**A mes amies MOUNA HOUDA HADJER**

*Pour notre amitié et tous les bons moments passés et à venir,  
Pour votre présence, vos bons conseils et nos fous rires partagés,  
Un très grand merci à tous et à toutes.*

*Sans oublier mon binôme IMANE pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.*

**Hadjer**

# Table des matières

---

## Remerciements

## Dédicace

## Table des matières

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction .....	1
I. Généralités sur l'ovine .....	3
I.1 L'ovine en Algérie : .....	3
I.2 Situation de la viande ovine en l'Algérie .....	3
I.2.1 Production des viandes rouges en Algérie .....	3
I.2.2 Consommation des viandes rouges en Algérie .....	4
II. Transformation du muscle en viande .....	5
II.1 Définition de la viande .....	5
II.2 Composition de la viande .....	5
II.3 Définition de muscle .....	6
II.4 Phases de transformation du muscle en viande .....	6
II.4.1 Mort cellulaire programmée (apoptose) .....	6
II.4.2 Etat de pantelant: phase de pantelance .....	6
II.4.3 Etat de <i>RigorMortis</i> : phase de la rigidité cadavérique : .....	7
II.4.4 Etat rassis : Phase de la maturation .....	7
III. Qualité de la viande ovine : .....	9
III.1 Notion de qualité .....	9
III.2 Qualités de la viande .....	9
III.2.1 Qualité organoleptique .....	11
III.2.2 Qualité nutritionnelle.....	11
III.2.3 Qualité de service ou d'usage.....	11
III.2.4 Qualités technologiques .....	11
III.2.5 Qualité hygiénique .....	12
III.3 Facteurs influençant la qualité de viande : .....	12
III.3.1 Facteurs influençant la couleur de viande .....	12

## Table des matières

---

III.3.2	Facteurs influençant la tendreté de la viande .....	13
III.3.3	Facteurs influençant la saveur de la viande .....	14
III.3.4	Facteurs influençant la jutosité de la viande .....	14
IV.	Méthodes d'analyses physico-chimiques de la viande .....	16
IV.1	Détermination du potentiel d'hydrogène (pH) .....	16
IV.2	Détermination de la teneur en matière sèche et en eau .....	17
IV.3	Détermination de la capacité de rétention d'eau (CRE) .....	18
IV.3.1	Par centrifugation .....	18
IV.3.2	Par pression .....	18
IV.4	Détermination de la teneur en matière minérale et organique .....	19
IV.4.1	Détermination de la teneur en matière minérale .....	19
IV.4.2	Détermination de la matière organique .....	21
IV.5	Dosage des lipides Totaux .....	21
IV.6	Dosage des protéines .....	24
Conclusion	.....	26
Références bibliographiques		
Résumé		

## Liste des abréviations

---

### Liste des abréviations

- **AFNOR** : Association Française de Normalisation
- **ATP**: Adénosine triphosphate
- **BF**: *Biceps femoris*
- **CRP**: capacité de rétention d'eau
- **FAO**: Food and Agriculture Organization
- **ISO**: International Standardization Organization
- **J.O**: Journal officiel
- **LD**: *Longissimus dorsi*
- **MADR**: Ministère de l'agriculture et du développement rural
- **MG**: Matière grasse
- **MM**: Matière Minérale
- **MO**: Matière Organique
- **MS**: Matière Sèche
- **OMS**: Organisation mondiale de la santé
- **PRE** : Pouvoir de rétention d'eau

# Liste des tableaux

---

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1:</b> Composition biochimique de la viande rouge .....	5
--	---



# Liste des figures

---

## Liste des figures

<b>Figure 1:</b> La production de la viande rouge en Algérie.....	4
<b>Figure 2:</b> Etape de transformation de viande en muscle .....	8
<b>Figure 3:</b> Schéma globale de mesure du pH.....	16
<b>Figure 4:</b> Les étapes de la détermination du matière sèche.....	17
<b>Figure 5 :</b> Les étapes de mesure de la capacité de rétention d'eau .....	19
<b>Figure 6:</b> Les étapes de détermination de la matière minérale .....	20
<b>Figure 7:</b> Les étapes de l'extraction de la matière grasse .....	23

A graphic of a scroll with a black outline and a light gray fill. The scroll is partially unrolled, with the top and bottom edges curled up. The word "Introduction" is written in a bold, black, serif font in the center of the unrolled portion.

# **Introduction**

---

# Introduction

---

## Introduction :

La filière viandes rouges en Algérie repose globalement sur des élevages bovins et ovins. L'élevage camelin reste marginalisé et confiné aux régions du Sahara. Par ailleurs, la production de viandes rouges obéit à la seule logique de l'offre et de la demande (**Sadoud, 2010**).

La viande et ses dérivés occupent une place de choix dans notre alimentation principalement pour des raisons nutritionnelles (**Clinquart et al., 1999**). Ils font partie de la classe des aliments riches en protéines, présente un apport équilibré en acides aminés, relativement aux besoins de l'homme, et sont vecteurs d'autres nutriments importants tels que les minéraux et les vitamines (**Remond et al., 2010**).

Après la mort des animaux de boucherie, la transformation du muscle en viande fait appel à un ensemble de processus très complexe, de nature à la fois enzymatique et physicochimique, cette transformation s'accompagne de modifications plus ou moins importantes de la composition et de la structure musculaire qui contribuent à l'élaboration et à la définition des qualités de la viande (**Ouali, 1990**).

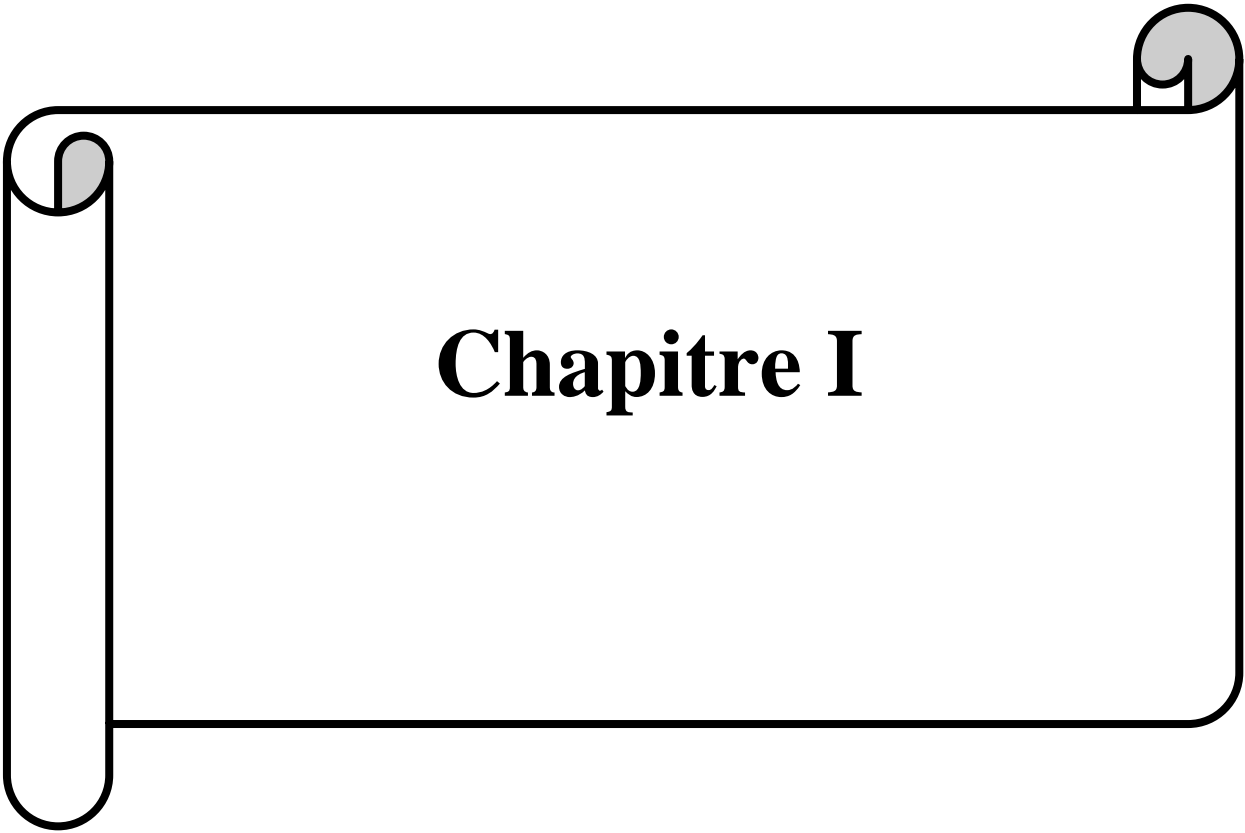
La qualité de la viande est un ensemble de caractéristiques qui lui confèrent ses propriétés organoleptiques, technologiques, nutritionnelles et hygiéniques. Elle est une notion complexe et très variable. La caractéristique organoleptique est très recherchée par les consommateurs et celle-ci évolue considérablement dans le temps (**Verbake, et al., 2010**).

Les qualités sensorielles des viandes dépendent de nombreux facteurs. Ceux-ci, qu'ils soient liés à l'animal (espèce, race, âge, sexe), au mode d'élevage (vitesse de croissance, alimentation) ou aux facteurs technologiques *post mortem* (vitesse et intensité du refroidissement, stimulation électrique, ...), induisent des modifications des caractéristiques biologiques du muscle, et par conséquent, des variations de tendreté, de flaveur, de jutosité et de couleur des viandes. Toutefois, moins d'un tiers à un quart de la variabilité des qualités sensorielles et notamment de la tendreté et de la flaveur ont pu être expliquées par la variabilité des caractéristiques musculaires de l'animal vivant (**Renand et al., 2001**).

## **Introduction**

---

L'objectif de ce travail est de réaliser une étude bibliographique qui couvre de façon assez large les connaissances relatives aux analyses physico-chimiques de la viande ovine.



# Chapitre I

## I. Généralités sur l'ovin

### I.1 L'ovin en Algérie :

Les ovins se répartissent sur toute la partie Nord du pays avec toutefois une forte concentration dans la steppe et les hautes plaines céréalières (80% de l'effectif total), avec en premier lieu la wilaya de Djelfa (**MADR, 2005**). Il existe aussi des populations au Sahara exploitant les ressources des oasis et des parcours désertiques (**CN ANGR, 2003**).

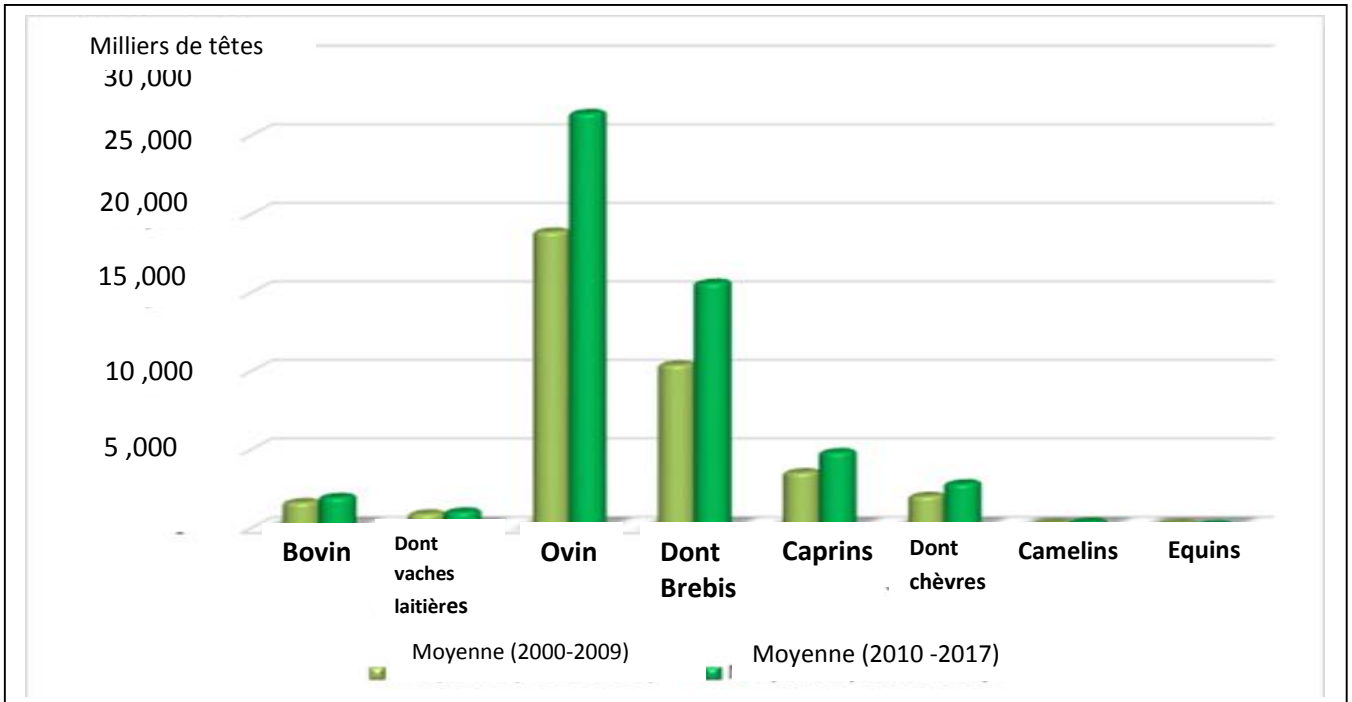
### I.2 Situation de la viande ovine en l'Algérie :

#### I.2.1 Production des viandes rouges en Algérie

Les gros élevages pratiqués en Algérie concernent 05 principales espèces à savoir : les bovins, les ovins, les caprins, les camelins et les équins.

Les effectifs totaux, toutes espèces confondues durant la décennie 2000-2009, étaient de l'ordre de 24,5 Millions de têtes, cet effectif a augmenté pour atteindre 33.6 Millions de têtes au cours de la période 2010-2017 soit un taux d'accroissement de 37%. Durant la période 2010-2017, les effectifs ovins représentent 78% de l'effectif total ; soit 26.4 millions de têtes, vient en deuxième position, les effectifs caprins (14%) représentant 4.8 Millions de têtes, suivi par l'espèce bovine, qui avec 1,9 millions de têtes (dont 52% vaches laitières) pèse pour 6 % de l'effectif global , Les effectifs camelins et équins représentent respectivement 1% et 0.5 % des effectifs totaux ( **MADR, 2018**).

La production des viandes rouges a été évaluée à 4,7 millions de quintaux en moyenne durant la période 2010-2017, soit une progression de 55% par rapport à la décennie précédente (3 millions de quintaux) (**MADR, 2018**).

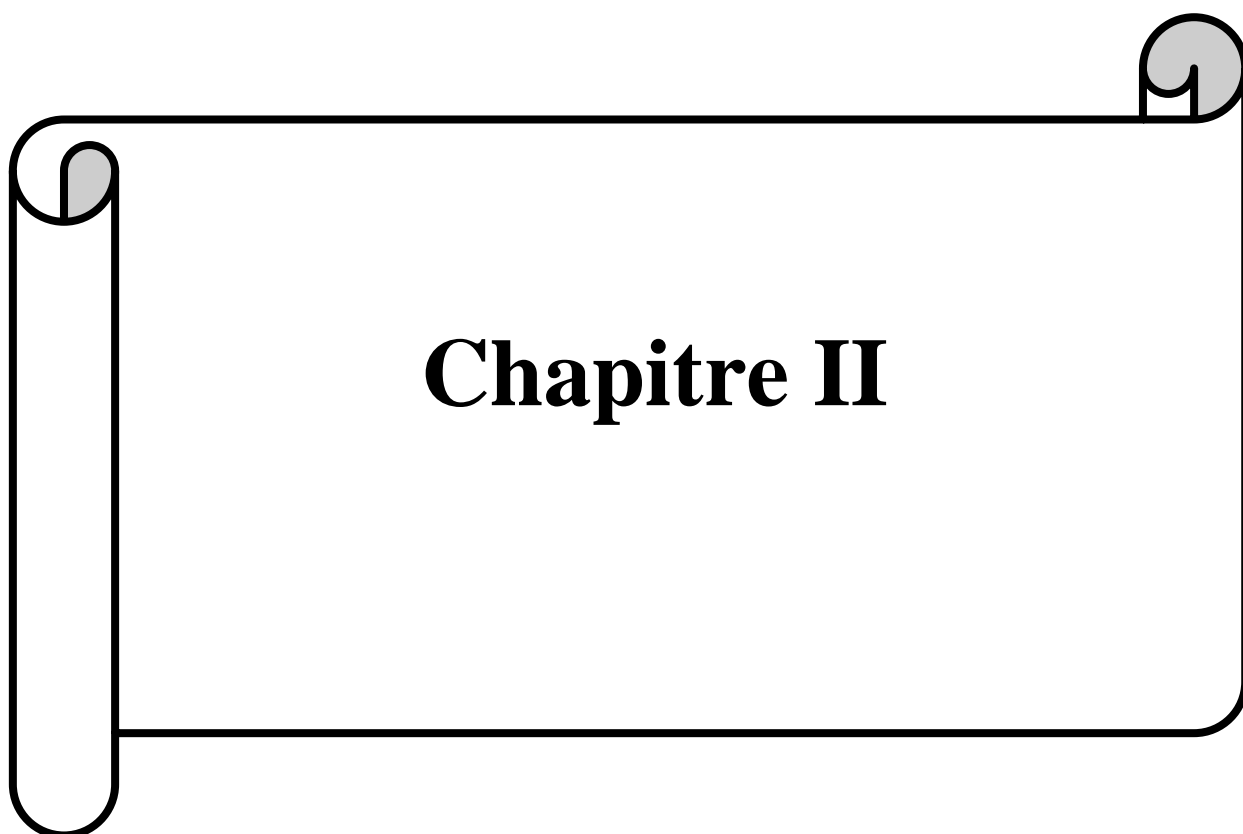


**Figure 1:** La production de la viande rouge en Algérie (MADR, 2018)

## I.2.2 Consommation des viandes rouges en Algérie

Le niveau de consommation des viandes rouges se situerait actuellement à **14kg/habitant/an**, un niveau relativement faible comparativement aux pays industrialisés. En termes d'habitudes alimentaires, le marché Algérien est de prime abord un marché de consommation de viandes fraîches ovines et bovines ; les viandes camelines et caprines sont marginalement consommées. Cette viande n'étant consommée que dans le Sud du pays (CENEAP, 2010).

La consommation algérienne des viandes de mouton et de bœuf est de **10,5 kg/hab/an** (Sadoud, 2011). Le modèle de consommation de viande rencontré dans les pays du sud méditerranéen est basé sur la viande ovine et de volaille (FAO, 2014).



## Chapitre II



### II. Transformation du muscle en viande :

#### II.1 Définition de la viande :

Selon l'organisation mondiale de la santé animale, la viande désigne toutes les parties comestibles d'un animal et considère le mot « animal », dans ce contexte « tout mammifère ou oiseau ». Dans ce vocabulaire sont incluses la chair des mammifères (Ovin, bovin, caprin, camelin ...) et des oiseaux (poulet, dinde, pintade ...) (El Rammouz, 2005 et Fosse, 2003).

Le mot viande vient du latin « vianda » qui veut dire « ce qui sert à la vie » puisque les protéines qu'elle fournisse sont indispensables pour tout organisme vivant. En technologie, la viande est le produit provenant de l'évolution post mortem du muscle strié, Elle est constituée de proportions variables en tissus musculaires, conjonctifs, tissus gras et tissus osseux. (El Rammouz, 2005 et Fosse, 2003).

#### II.2 Composition de la viande :

**Tableau 1:** Composition biochimique de la viande rouge (100g) (Dumont et al., 1982) :

Composant	Pourcentage(%)
Eau	75-80%
Protéines	15-20%
Lipides	3%
Substance azotées non protéiné	10%
Glycogène	1%
Sels minéraux	1%

### II.3 Définition de muscle :

Le muscle est une structure anatomique fait de cellules spécialisées regroupées en faisceaux. En physiologie, il s'agit de loges ; capables de contractions et de décontractions génératrices de mouvement (**Dumont *et al.*, 1982**).

### II.4 Phases de transformation du muscle en viande :

Ces phases commencent après la mort de l'animal. Les muscles sont le siège des transformations qui contribuent à l'élaboration et à la définition des qualités organoleptiques de viande. Cette transformation passe par différentes étapes (**Becila, 2009 et Coibion, 2008**).

#### II.4.1 Mort cellulaire programmée (apoptose) :

L'apoptose est un mécanisme physiologique de mort cellulaire programmée qui permet d'éliminer les cellules endommagées ou dangereuses pour les autres cellules. Ainsi plusieurs enzymes participant au phénomène d'apoptose semblent être impliquées dans la tendreté de la viande (**Taylor *et al.*, 2008**).

#### II.4.2 Etat de pantelant: phase de pantelance :

L'animal entre dans l'état pantelant après abattage durant quelques secondes, Cet état se traduit par des contractions persistantes de la musculature (**CIV, 2004**).

Il y a donc épuisement des réserves énergétiques (glycogène), puis une mise en place de la glycolyse anaérobie. L'accumulation d'acide lactique qui s'en suit provoque ainsi une baisse du pH qui passe de 7 à 5.5 (**Coibion, 2008 et Ouali, 1991**).

Cette baisse de pH est progressive au fur et à mesure que la synthèse de l'acide lactique se poursuit par décomposition du glycogène. Cette phase constitue ce qu'on appelle la viande chaude. Les masses musculaires sont molles, relâchées et élastiques. Les fibres musculaires sont gonflées puisque l'eau est encore fortement liée aux protéines. Le pouvoir de rétention d'eau évolue juste après la mort de l'animal puis diminue en même temps que le pH (**Soltner, 1979**).

La couleur du muscle à ce stade est relativement foncée due au manque d'oxygénation provoquée par la saignée et l'arrêt de la circulation sanguine qui ont pour effet majeur de priver la cellule musculaire des nutriments et de l'oxygène (anoxie). Seuls les mécanismes anaérobies continuent de fonctionner. Il en résulte des modifications du métabolisme qui présentent des répercussions sur la structure du tissu musculaire (**El Rammouz, 2005**).

### II.4.3 Etat de *RigorMortis*: phase de la rigidité cadavérique :

La phase de la rigidité cadavérique est comprise entre les 10 et 48 heures qui suivent la saignée. Le muscle devient progressivement raide et inextensible.

La rigidité cadavérique est le résultat de la liaison irréversible entre la myosine et l'actine, avec diminution de la teneur en ATP car la vitesse de sa production devient inférieure à celle de l'hydrolyse due au manque d'oxygène au niveau du muscle provoquée par l'arrêt de la circulation sanguine (**Coibion, 2008**).

La rigidité se caractérise par une perte d'élasticité des tissus et notamment des muscles, causée par la contraction de la myosine et l'arrêt d'approvisionnement des cellules en énergie (ATP) qui entraîne une accumulation des ions  $Ca^{++}$  dans le réticulum endoplasmique des cellules musculaires (réticulum sarcoplasmique). L'évolution du pH en relation avec la lyse du glycogène engendre une acidification du tissu musculaire caractérisant la rigidité cadavérique (**Coibion, 2008 et Boccard et al., 1984**).

Le temps d'apparition de la rigidité cadavérique dépend de facteurs extrinsèques, ils sont liés à l'animal, il s'agit de l'espèce, l'âge, la région de la carcasse et de l'état de l'animal. et les facteurs extrinsèques qui sont liés à la température d'entreposage, plus la température est élevée plus vite la rigidité cadavérique s'installe, un abaissement rapide de la température du muscle vers 0°C provoque son durcissement (**Alias et Linden, 1997**).

### II.4.4 Etat rassis : Phase de la maturation :

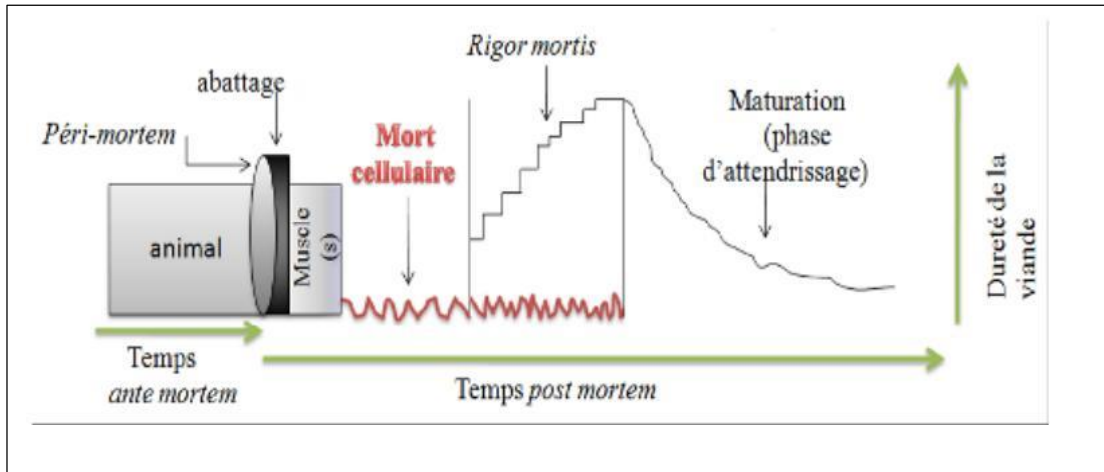
La phase maturation est la phase d'évolution "post mortem" survenant après l'installation de la rigidité cadavérique (**Coibion, 2008 et Shacklford et al., 1991**).

C'est un ensemble de transformations que subit la viande au cours de sa conservation après la disparition du *Rigor Mortis* et avant l'apparition de la putréfaction (**Craplet, 1966**).

La texture de la viande est définie par l'état et l'organisation du cytosquelette (les protéines de structure des muscles, les protéines myofibrillaire et le collagène). L'évolution de la structure myofibrillaire est consécutive à une attaque protéolytique par deux groupes de protéases musculaires, les protéinases et les protéines lysosomiales. Comme il s'agit d'un processus enzymatique, sa vitesse est fonction de la température. La disparition des réserves énergétiques du muscle et l'acidification du milieu placent les différentes fractions protéiques dans des conditions favorables à leur dénaturation (**Coibion, 2008**).

## Chapitre II

Les facteurs qui influencent la maturation des viandes dépendent principalement de leur origine (espèce animale), de l'âge des animaux, du degré des concentrations musculaires post mortem, des groupes musculaires concernés, de l'acidité musculaire et de la température d'entreposage (Staron, 1982).



**Figure 2:** Etapes de transformation de viande en muscle (Ouali et al., 2006)



# Chapitre III

### III. Qualité de la viande ovine :

#### III.1 Notion de qualité :

De manière globale, et puisque l'évaluation d'un produit peut varier d'un individu à l'autre, la qualité peut être définie comme « l'aptitude d'un produit ou d'un service à satisfaire les besoins des utilisateurs » (AFNOR, 1982). La qualité peut dès lors être également définie comme « l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites » (ISO, 1994).

#### III.2 Qualités de la viande :

La qualité de la viande prend en compte la qualité technologique, la qualité organoleptique, la qualité nutritionnelle et la qualité hygiénique (Salifou et al., 2013)

##### III.2.1 Qualité organoleptique

La qualité organoleptique regroupe les caractéristiques de la viande perçues par les sens du consommateur (l'aspect et la couleur, le goût et la saveur, l'odeur et la flaveur, la consistance et la texture). Ce sont les propriétés sensibles (Lawrie, 2002 et Touraille, 1994 et Lameloise et al., 1984).

Ces sensations peuvent se classer suivant trois modalités :

- Qualitative, déterminant la nature de la viande.
- Quantitative, qui représente l'intensité de cette sensation.
- Hédoniste, qui caractérise le plaisir ressenti par l'individu (Kerry et al., 2002 et Lameloise et al., 1984 ).

##### III.2.1.1 La couleur :

La couleur de la viande est la première caractéristique qualitative perçue à l'achat. Le consommateur la considère comme un critère de fraîcheur du produit (Coibion, 2008 et Clinquart et al., 2000 ).

La couleur de la viande est principalement liée à :

- L'état chimique de pigment; La myoglobine est une molécule qui stocke et échange l'oxygène. Elle existe sous trois formes. La myoglobine réduite (rouge pourpre), l'oxymyoglobine (rouge vif) et la metmyoglobine (brune). La couleur brune de la

---

## Chapitre III

---

viande constitue un motif de rejet pour le consommateur (**Coibion 2008 et Touraille, 1994 et Staron, 1982** )

- La quantité de pigment qui varie avec l'espèce, l'âge de l'animal, la race et l'alimentation (**Chinzi, 1989**).
- Les caractéristiques de la couleur (la luminosité) : la quantité de la lumière réfléchie par rapport à celle de la lumière absorbée (forte réflexion: couleur claire, forte absorption : couleur foncée) (**Rosset et Linger, 1978**).

La couleur de la viande varie en fonction de l'espèce, le sexe, la race, le type de muscle mais aussi de l'alimentation, du niveau d'exercice, des conditions d'abattage (**Fletcher, 2009 et Froning, 1995**).

### III.2.1.2 La tendreté :

La tendreté est le critère de qualité le plus important pour le consommateur lorsqu'il consomme une viande. Elle mesure la facilité avec laquelle la structure de la viande peut être désorganisée au cours de la mastication (**Ouali et al., 2006**).

La tendreté représente souvent un critère de qualité, mais elle peut varier beaucoup d'un morceau à l'autre. L'origine des différences de tendreté observées se situe au niveau de la répartition, des caractéristiques et de l'évolution du calogène et des myofibrilles (**Huff-Lonergan et al., 1999**) et cela en fonction de deux séries de facteurs :

- Des facteurs intrinsèques liés à l'animal : l'espèce, la race, le sexe et l'âge.
- Des facteurs extrinsèques liés à la technologie appliquée depuis l'abattage jusqu'à la cuisson, en passant par les conditions de conservation (**Rosset, 1982**).

La durée de conservation pour l'obtention d'une tendreté optimale est en fonction de la température de stockage. Elle est de 8 jours à 6 C°, de 14 jours à 2 C° et de 16 jours à 0 C° (**Coibion, 2008 et Lameloise et al., 1984**).

### III.2.1.3 La jutosité :

La jutosité, caractérise la faculté d'exsudation de la viande au moment de la dégustation. Le facteur essentiel qui va jouer sur la jutosité est le pouvoir de rétention d'eau du muscle (**Lameloise et al., 1984**).

On distingue généralement deux composantes (**Lawrie, 1991**):

## Chapitre III

---

- La jutosité initiale qui est associée à la quantité de jus qui s'écoule dans la bouche pendant les premières mastications.
- La jutosité finale ou seconde jutosité qui est liée à la sécrétion salivaire engendrée par le gras du morceau après la mastication.

### III.2.2 Qualité nutritionnelle

Les viandes ont une composition nutritionnelle relativement homogène, au moins pour les protéines et les micronutriments. En effet, la teneur moyenne de la viande crue en protéines est d'environ 20 %. Comme pour les autres sources de protéines animales, la composition en acide aminés des viandes correspond bien aux besoins nutritionnels de l'homme car elle est équilibrée, les viandes contenant tous les acides aminés essentiels (**Lecerf et al., 2014**).

Au sens réglementaire elle est source de fer (surtout la viande rouge), zinc et vitamines B3, B6 et B12 c'est-à-dire que 100g de viande apportent plus de 15 % des apports journaliers. mais la viande est également intéressante pour ses apports en vitamine B1, B2, B5 et B9, ainsi qu'en sélénium. Le cas de la vitamine B12 est particulièrement intéressant, car cette vitamine essentielle à notre survie et notre bien-être (importante pour le renouvellement cellulaire) provient quasi exclusivement de sources animales (**Legrand et al., 2016**).

### III.2.3 Qualité de service ou d'usage :

Elle répond à la praticité en rapport avec un produit. Ainsi la facilité de préparation des aliments ou la durée de conservation représentent des critères essentiels aux yeux du consommateur (**Touraille, 1994**).

### III.2.4 Qualités technologiques

La qualité technologique de la viande représente sa capacité à être transformée et conservée (**Monin, 1991**).

#### a. Le pH :

Bien que le pH ne soit pas en soi une qualité technologique, mais une caractéristique chimique, son évolution détermine grandement les aptitudes à la conservation et à la transformation de la viande. Pour cette raison, il est habituel de le traiter avec les qualités technologiques. Notons qu'il a également une influence sur les qualités organoleptiques, surtout la couleur (**Offer et Knight, 1988**).



## Chapitre III

---

Le pH est un paramètre chimique qui influence la capacité de conservation et de transformation de la viande (**Cartier et Moëvi, 2007**). En effet, après l'abattage, le pH du muscle passe d'une valeur proche de 7,0 à environ 6,60 -5,7 en 48 h (**Cartier et Moëvi, 2007**).

La diminution du pH est liée à l'accumulation d'acide lactique issu de la dégradation du glycogène contenu dans le muscle. Le pH se stabilise lorsque les réserves en glycogène sont épuisées : on parle alors de pH ultime, Le pH influence les qualités organoleptiques, notamment la couleur (**Monin, 1991**).

### **b. Le pouvoir de rétention d'eau :**

Le pouvoir de rétention d'eau mesure l'aptitude de la viande à retenir l'eau qu'elle contient, lors de la conservation et au moment de la cuisson, voire à absorber de l'eau dans certaines transformations. Il augmente avec le pH, par suite des effets de ce dernier sur l'organisation spatiale du réseau myofibrillaire. Il influence l'aspect de la viande et son aptitude à la conservation, surtout lors de la vente sous forme préemballée, et la tendreté de la viande cuite par le biais des pertes à la cuisson. Il conditionne le rendement de transformation (saucisses à pâtes fines) (**Monin, 1991**).

### **III.2.5 Qualité hygiénique :**

Un critère important concerne également la sécurité des aliments doivent être exempts de résidu agrochimiques, de métaux lourds, de microorganismes pathogènes, et de tout autres substance dangereuse pour la santé (**Coibion,2008 et Lameloise et al., 1984**).

La viande doit être mise dans des conditions de sécurité quasi absolue ; il faut donc qu'elle soit protégée des différentes contaminations (**Nutsch et al., 1997**). Elle ne doit contenir aucun résidu toxique (métaux lourd, toxines bactériennes), aucun parasite, ni être le siège de développement bactérien afin de préserver la santé du consommateur (**Coibion, 2008 et FAO, 2000 et Morisetti, 1971**).

## **III.3 Facteurs influençant la qualité de viande :**

### **III.3.1 Facteurs influençant la couleur de viande :**

#### **III.3.1.1 Facteurs Intrinsèques**

- **L'espèce** : La quantité de la myoglobine est différente selon l'espèce

## Chapitre III

---

- **Le sexe** : Au sein d'une même race, les femelles fournissent une viande plus rouge que les mâles au même âge.
- **L'âge** : La concentration en pigment et donc l'intensité de la coloration augmentent avec l'âge.
- **L'activité de muscle** : Un muscle à forte activité contractile a des quantités plus élevées de pigments (Murat, 2009).

### III.3.1.2 Facteurs Extrinsèques

- **L'alimentation** : Les jeunes animaux (ex : les veaux) nourris exclusivement au lait (carencé en fer) ont une pigmentation plus pâle.
- **Les conditions d'abattage (acidification)** : Il y a corrélation entre la valeur du pH et la couleur de la viande : plus le pH est bas plus la chair de la viande sera claire
- **La cuisson** : Elle provoque la coloration en gris-brun des viandes cuites par dénaturation des pigments à la chaleur.
- **Les procédés de conservation** :
  - La réfrigération pendant les premiers jours de stockage évite la coloration brune.
  - Le conditionnement sous l'atmosphère modifiée (teneur en oxygène très élevée) permet de conserver entre autre une couleur rouge vif à la viande.
  - Le conditionnement sous vide fait passer le pigment de sa couleur rouge vif à pourpre du fait de la disparition de l'oxygène (Murat, 2009).

### III.3.2 Facteurs influençant la tendreté de la viande :

#### III.3.2.1 Facteurs Intrinsèques

- **Age** : La solubilité du collagène d'un muscle donné diminue avec l'âge, ce qui accroît la dureté de la viande.
- **Catégories de carcasse** : Elle intervient dans la proportion de gras intramusculaire. L'augmentation du pourcentage de gras intracellulaire augmente la tendreté de la viande.
- **Sexe et race** : Influence faible.

#### III.3.2.2 Facteurs Extrinsèques

- **Condition de maturation** : Une maturation bien conduite augmente la tendreté du muscle par des phénomènes enzymatique protéolytiques sur les myofibrilles.

## Chapitre III

---

- **Condition de cuisson** : La cuisson à la fois sur les composantes conjonctives et sur la composante myofibrillaire de la tendreté de la viande : en général, action d'attendrissage sur le collagène par gélatinisation et augmentation de la résistance des protéines myofibrillaire par dénaturation.

Ainsi le choix du mode de cuisson conduisant à la tendreté maximale sera fonction de la composition du morceau.

- **Conditions de conservation après abattage** : La réfrigération mal maîtrisée des carcasses peut être à l'origine d'une dureté accrue et irréversible des viandes (par contraction des myofibrilles), même après la maturation (**Murat, 2009**).

### III.3.3 Facteurs influençant la flaveur de la viande :

#### III.3.3.1 Facteurs Intrinsèques

- **Age** : Plus l'animal est âgé, plus son tissu musculaire développera de la flaveur
- **Teneur en lipide en morceaux** : Plus une viande est riche en lipides plus la flaveur sera marquée.

#### III.3.3.2 Facteurs Extrinsèques :

- **Les caractéristiques de l'élevage** : La durée d'engraissement et la nature de l'alimentation influence la composition des graisses donc la flaveur.

- **Les conditions de Maturation** : C'est au cours de la maturation des myofibrilles que se forment les précurseurs de la flaveur.

- **Les conditions de conservation** : Les processus biochimiques de l'évolution de la flaveur sont étroitement liés à la température et spécialement au froid.

La durée de conservation en réfrigération ou congélation accroît le développement de flaveur étrangères par oxydation et rancissement des graisses.

- **Les conditions de cuisson** : La durée, le mode de cuisson, et la température agissent sur la nature et la concentration des composés responsables de la flaveur finale de la viande (**Murat, 2009**).

### III.3.4 Facteurs influençant la jutosité de la viande :

#### III.3.4.1 Facteurs Intrinsèques :

- **Age** : Plus l'animal est jeune, plus son tissu musculaire est riche en eau.

- **La teneur en lipide** : Plus une viande est riche en lipide, moins elle est sèche donc la jutosité d'une viande augmente avec sa teneur en lipides : on parle la jutosité soutenue que l'on distingue de la jutosité initiale perçue au première coup de dents et qui elle est liée à la quantité d'eau retenue (**Murat, 2009**).

### III.3.4.2 Facteurs Extrinsèques

- **Les conditions d'abattage (pH ultime)** : Au moment de l'abattage, le pouvoir de la rétention d'eau est très élevé, il diminue ensuite jusqu'à la fin de la *rigor mortis* suite à l'abaissement du pH, une viande a pH bas a tendance à perdre son eau et à être sèche alors qu'une viande a pH haut présente une jutosité supérieure (**Murat, 2009**).

- **Les Conditions de conservation après abattage** : L'élévation de la température 40 °C entraîne des modifications de la structure des protéines myofibrillaires qui s'accompagnent d'une baisse de pouvoir de rétention d'eau avec une migration de l'eau hors du morceau (**Murat, 2009**).

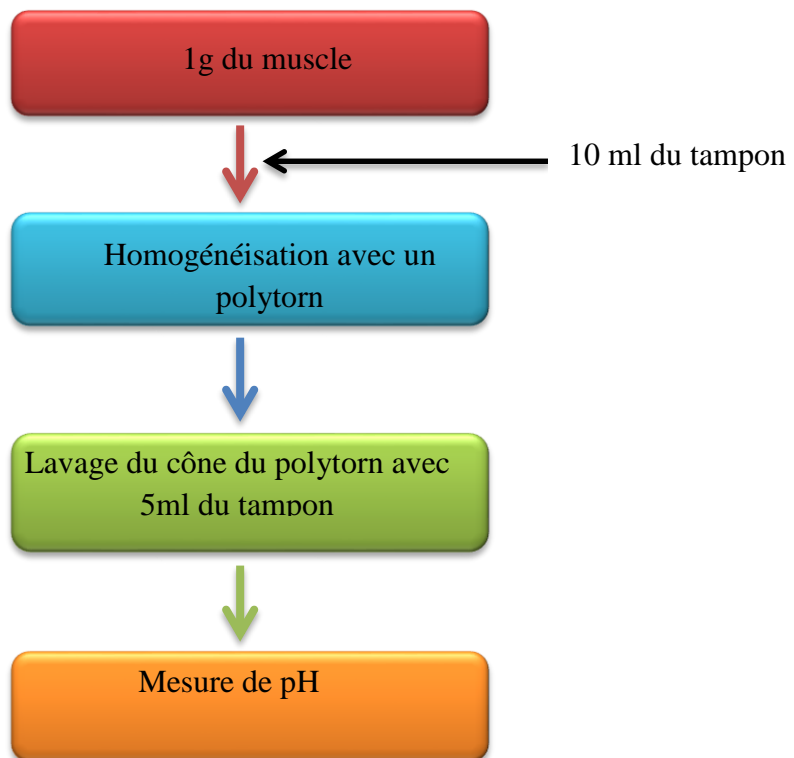


# Chapitre IV

### IV. Méthodes d'analyses physico-chimiques de la viande :

#### IV.1 Détermination du potentiel d'hydrogène (pH)

Pour la mesure du pH, 1g de muscle doit être prélevé et placé dans un bécher contenant 10 ml du tampon iodoacétate du sodium (5mM), et du chlorure du potassium (150mM) ajusté à pH7,0. Les échantillons doivent être homogénéisés au polytron (PT-10-35) pendant 15 secondes. La mesure doit être réalisée sur l'homogénat ainsi obtenu à l'aide d'un pH mètre (Hanna pH 211) équipé d'une électrode combinée en verre. La valeur du pH sera la moyenne de deux essais pour chaque muscle (McGeehin *et al*, 2001).



**Figure 3:** Schéma globale de mesure du pH (McGeehin *et al*, 2001).

## Chapitre IV

---

### IV.2 Détermination de la teneur en matière sèche et en eau : (AFNOR, 1985)

#### Principe

La teneur en matière sèche est déterminée conventionnellement par le poids d'une prise d'essai après dessiccation à  $103^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$  dans une étuve pendant 16h (AFNOR, 1985).

#### Mode opératoire

Une prise d'essai de 5 g de chaque échantillons est déshydratée à l'étuve ( $103^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}$  pendant 16h), après le refroidissement des creusets dans le dessiccateur pendant 45 minutes, la matière sèche est alors pesée par différence avec la masse initiale, la quantité d'eau évaporée est ainsi déduite. La teneur en eau ou en matière sèche des échantillons sont exprimés en g/100g de tissu.



**Figure 04** : les étapes de la détermination de la matière sèche (Moumeni & Zeffane, 2019)

#### Calcul et expression des résultats :

La matière sèche (MS) de l'échantillon est calculée par l'expression suivante :

$$\%MS = \frac{\text{Masse (Ms)}}{\text{Masse (échantillon)}} \times 100$$

Le pourcentage de la teneur en eau est calculé en appliquant le modèle mathématique suivant :

$$\%H_2O = 100 - \%MS$$

### IV.3 Détermination de la capacité de rétention d'eau (CRE) :

#### IV.3.1 Par centrifugation :

La capacité de rétention d'eau (CRE), encore appelée le pouvoir de rétention d'eau (PRE). La quantité de jus extractible est déterminée à partir de 3g de viande hachée à l'aide d'un mixeur pendant environ 8 secondes, centrifugé à 6000 g pendant plus d'une heure à l'aide d'une centrifugeuse de type centrifugeuse 4235 à 4°C. Le pouvoir de rétention d'eau des protéines musculaires est estimé par la quantité de jus relargué lors de la centrifugation. Il est exprimé en g/g de muscle (**Zamora et al., 1996 et Lesiak et al., 1996**).

Trois essais doivent être réalisés pour chaque échantillon. La valeur de la capacité de rétention d'eau notée est la moyenne de trois mesures.

#### IV.3.2 Par pression :

La capacité de rétention d'eau doit être étudiée selon la méthode de **Ramirez et al. (2004)**, par la pesée de 300 mg ± 5 mg du muscle intact doit être placé sur un papier filtre cylindrique (Wathmann N°1) de 7 cm de diamètre. Ce dernier doit être installé entre deux plaques de plexiglass, puis un poids de 2,25 kg doit être appliqué pendant 5 min.

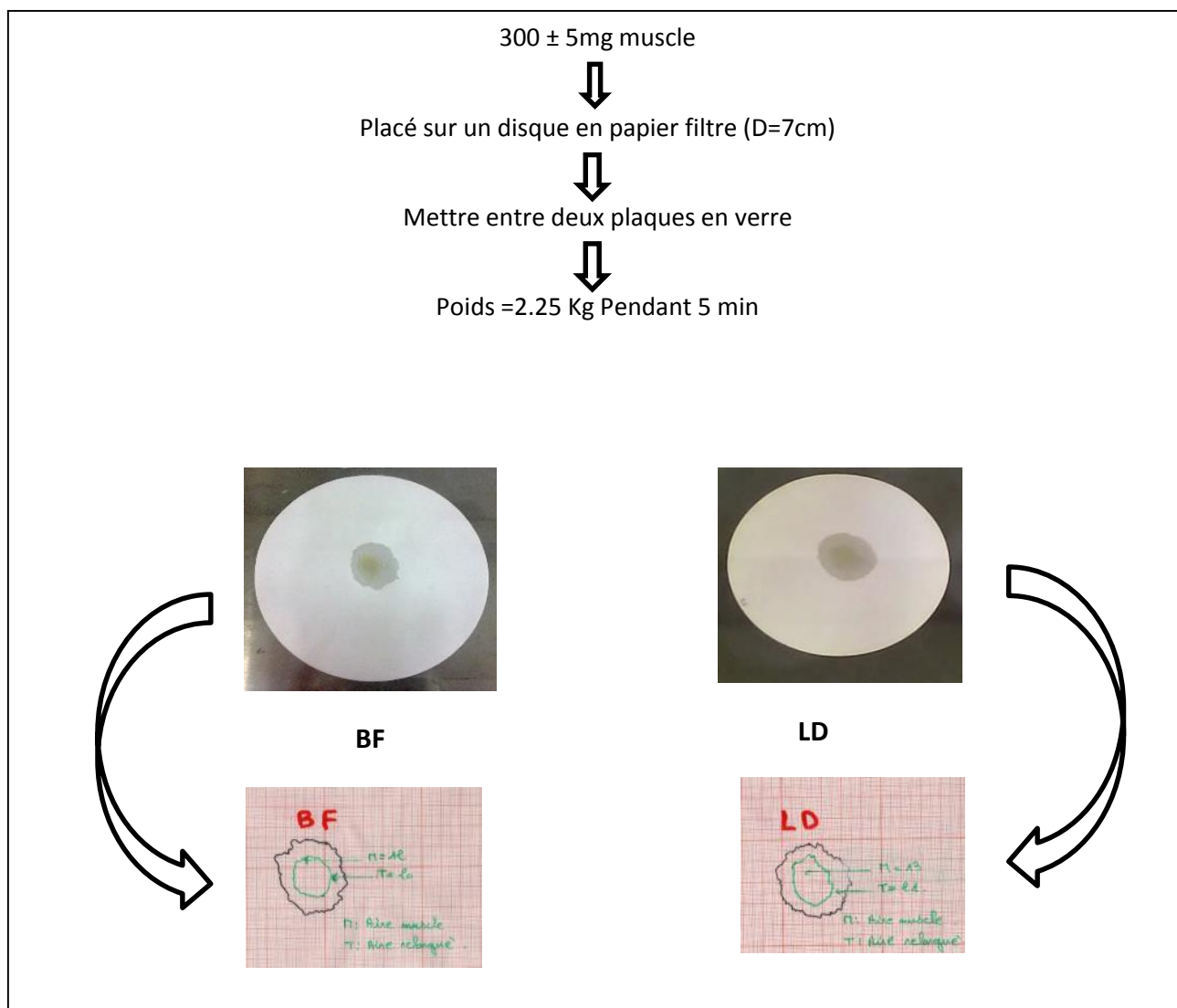
Des cercles de la viande (M) et du jus relargué (T) doivent être alors soigneusement rapportés sur une feuille plastique transparente. Des aires de la tache de viande (M) et de liquide libéré (T) de chaque feuille de plastiques doivent être mesurés à l'aide de petits carrés d'un papier millimétrique, par la suite, la capacité de rétention d'eau doit être déterminé suivant la formule : (**Ramirez et al., 2004**).

$$CRE = \frac{M \times 100}{T}$$

Avec :

- M : Aire muscle
- T : Aire relargué





**Figure 4:** Les étapes de mesure de la capacité de rétention d'eau (Ramirez et al., 2004).

### IV.4 Détermination de la teneur en matière minérale et organique :

#### IV.4.1 Détermination de la teneur en matière minérale :

- **Méthode 01 (AFNOR, 1985) :**

##### **Principe :**

Les cendres sont les résidus de composés minéraux qui restent après l'incinération d'un échantillon contenant des substances organiques d'origine animale, végétale ou synthétique. La teneur en cendres des échantillons est conventionnellement le résidu de la substance après

## Chapitre IV

---

destruction de la matière organique par incinération à 550°C dans un four à moufle pendant 4 heures.

### Mode opératoire :

Les échantillons de poids de 5g de viande hachée mises dans un cristallisoir vont être portés à 550°C pendant 4 heures dans un four à moufle jusqu'à l'obtention des cendres blanches/grises. La température du four est initialement égale à 250°C, puis augmentée de 50°C tout les ½ heures jusqu'à 450°C et enfin accrue de 100°C pour atteindre les 550°C pendant 3 heures. Lorsque les cendres sont blanches, la température du four est abaissée jusqu'à environ 200°C. Les creusets vont être retirés du four et mise dans un dessiccateur.

- Lorsqu'ils sont à température ambiante, ils vont être pesés



**Figure 6:** Les étapes de détermination de la matière minérale (Moumeni & Zeffane, 2019)

### Calcul et expression des résultats :

La teneur en cendres de l'échantillon est calculée sur la base de la pesée de l'échantillon incinéré et la prise d'essai (exprimé en g / 100 g).

$$\%MM = \frac{\text{Masse}(MM)g(\text{poids après calcination} - \text{poids du creuset vide})}{\text{Masse (échantillon) } g} \times 100$$

#### ○ Méthode 02 :

La teneur en cendres doit être déterminée selon les protocoles de **Komprda et al. (2012)** et **Marra et al. (1999)** et par incinération de 1g ( $\pm 0,1$ ) de viande préalablement broyée dans un four à moufle « LINN HighTherm » à 550°C pendant 6 heures. Les cendres contenues dans les creusets sont transférées par la suite dans un dessiccateur puis pesées par une balance de

## Chapitre IV

---

précision. L'opération est répétée trois fois et les résultats sont exprimés en moyenne  $\pm$  écart type.

La teneur en cendres est calculée par la formule :

$$\textit{Teneur en cendre}(\%) = (P2 - P0) / (P1 - P0) \times 100$$

Avec :

P0 = poids du creuset vide

P1 = poids du creuset + échantillon

P2 = poids du creuset + résidu calciné

### IV.4.2 Détermination de la matière organique (AFNOR, 1985) :

La teneur en matière organique s'obtient en soustrayant de la matière sèche les cendres (ou matière minérale totale) :

$$Mo = Ms - Mm(\textit{en \% de MS})$$

### IV.5 Dosage des lipides Totaux :

- **Méthode : (journal officiel)**

#### **Définition :**

La teneur en matière grasse totale des viandes et produits à base de viande s'exprime en pourcentage en masse.

#### **Principe :**

Traitement de l'échantillon avec de l'acide chlorhydrique dilué bouillant pour libérer les fractions lipidiques incluses et liées. Filtration de la masse résultante et, après séchage, extraction, au moyen de n-hexane ou d'éther de pétrole, de la matière grasse retenue sur le filtre.

L'extraction par **Soxhlet** est une méthode simple et convenable permettant de répéter infiniment le cycle d'extraction avec du solvant frais jusqu'à l'épuisement complet du soluté dans la matière première.

## Chapitre IV

---

### Réactifs :

Tous les réactifs doivent être de qualité analytique reconnue. Le solvant utilisé doit être de :

**c.1** Solvant d'extraction, n-hexane ou éther de pétrole

**c.2** Acide chlorhydrique, solution 4 N environ. Diluer 100 ml d'acide chlorhydrique concentré ( $\rho_{20} = 1,19\text{g/ml}$ ) avec 200 ml d'eau, et mélanger.

### Mode opératoire :

- Sécher pendant 1 h à l'étuve réglée à  $103 \pm 2^\circ\text{C}$ , la fiole de l'appareil d'extraction. Laisser refroidir la fiole jusqu'à la température ambiante dans le dessiccateur.
- Ajouter, à la prise d'essai, 50 ml d'acide chlorhydrique et couvrir la fiole conique avec un petit verre de montre.
- Chauffer la fiole conique jusqu'à ce que le contenu commence à bouillir ; maintenir l'ébullition pendant 1h et agiter de temps en temps. ajouter de 150 ml d'eau chaude.
- Mouiller le papier filtre dans un entonnoir avec de l'eau et verser le contenu chaud de la fiole conique sur le filtre.
- Laver le papier filtre avec de l'eau chaude jusqu'à ce que les liquides de lavage ne modifient pas la couleur d'un papier de tournesol bleu. Mettre le papier filtre dans une boîte de Pétri en verre et sécher pendant 1 h à l'étuve réglée à  $103 \pm 2^\circ\text{C}$ . Laisser refroidir.
- Rouler le papier filtre et l'insérer dans la cartouche d'extraction.
- A la fin de l'extraction, on enlève les cartouches et nous avons récupéré le solvant brut, puis nous avons pesé à nouveau les ballons, et calculé le pourcentage de la matière grasse extraite.

### Expression des résultats :

La teneur en matière grasse totale de l'échantillon, en pourcentage en masse, est égale à :

$$\text{Lipides totaux (\%)} = \frac{(m_2 - m_1)}{M_0} \times 100$$

Où :

**M<sub>0</sub>**: est la masse, en grammes, de la prise d'essai

## Chapitre IV

---

**m<sub>1</sub>** : est la masse, en grammes, de la fiole

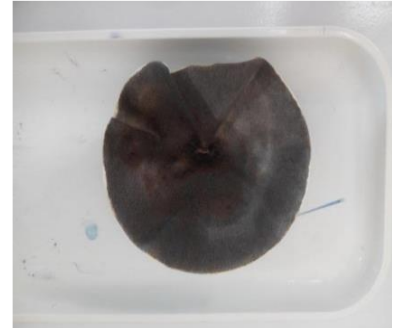
**m<sub>2</sub>** : est la masse, en grammes, de la fiole et de la matière grasse après séchage



L'ébullition de l'échantillon



La filtration



Récupération du filtre



L'extraction par Soxhlet



Evaporation du solvant



Pesée de la MG

**Figure 7** : Les étapes de l'extraction de la matière grasse (Moumeni & Zeffane, 2019)

### IV.6 Dosage des protéines :

- **Méthode : Dosage des protéines dans les viandes (Méthode de KJELDAHL) (Patrick, 2010)**

**Principe :**

## Chapitre IV

---

La proportion des matières protéiques d'un aliment est souvent déterminée par le dosage de l'azote total après destruction de la matière organique et l'emploi d'un coefficient approprié. La matière organique est détruite par l' $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentré en présence d'une substance avant le point d'ébullition du mélange et d'un catalyseur. L'azote de la matière organique est fixé sous la forme  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , tandis que le carbone et l'hydrogène sont oxydés en  $\text{H}_2\text{O}$  et  $\text{CO}_2$  gazeux. La solution sulfurique et  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  est diluée dans l'eau et dosée avec un acide titré connu. On en déduit la teneur en azote contenu dans la prise d'essai.

### Mode opératoire :

#### Minéralisation

- Introduire dans un ballon piciforme spéciale un poids P (1 à 5g) de la substance à analyser, 0,5g de  $\text{CuSO}_4$  (catalyseur), 5g de  $\text{K}_2\text{SO}_4$  ou  $\text{P}_2\text{O}_3$  pour élever le point d'ébullition du mélange et 20 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentré (98%).
- Surmonté le col du ballon par un petit entonnoir qui servira de condensateur pour les vapeurs de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,
- Chauffer sur tout métallique avec précaution au début pour éviter la formation de mousse,
- Porter le liquide en ébullition et maintenir celle-ci jusqu'à ce que le liquide devienne limpide, ne renferme plus de carbone,
- Laisser refroidir complètement.
- Ajouter par la suite l'eau distillée et transvaser dans un ballon jaugé de 100ml. Rincer le ballon d'attaque à plusieurs reprises par l'eau distillée et transvaser chaque fois dans un ballon jaugé. Compléter en fin à 100 ml ( $V_t$ ) avec de l'eau distillée et agiter pour homogénéiser.

#### Distillation

- Prélever 10ml ( $V_p$ ) exactement mesurés de la dernière solution ci-dessus et les introduire dans un ballon jaugé.

Y ajouter 1 à 2 gouttes de la solution de phénolphaléine et du  $\text{NaOH}$  30% jusqu'à alcalinisation :

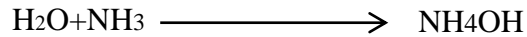


- Entraîner par un courant d'eau le  $\text{NH}_3$  libéré et le recueillir dans un ballon ou bêche renfermant 20ml ( $V_a$ ) de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (ou  $\text{HCl}$ ) 0,1N et 1 à 2 goutte de solution de rouge de méthyle.

## Chapitre IV

---

- Maintenir le courant de vapeur d'eau pendant environ 10 minutes.



### Titrage

Titre à chaud l'excès d'acide (HCl ou H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0, 1N) par NaOH 1N et noter le volume de la base consommé jusqu'au point d'équivalences.

Résultat :

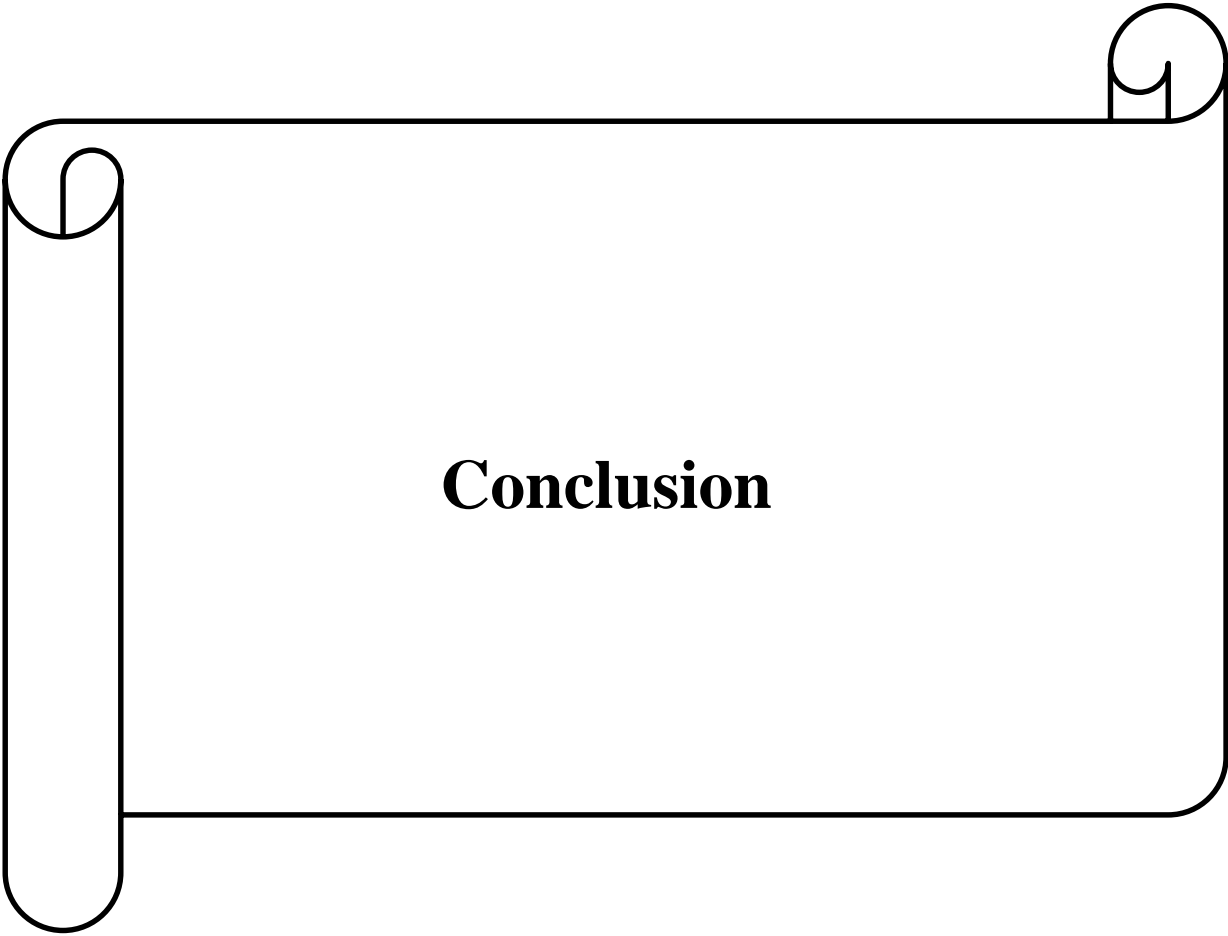
$$N\% = \frac{(Va - Vb) \times Nb \times 0,0014 \times \frac{vt}{vp}}{P} \times 100$$

### Facteur de conversion de l'azote en protéine

Les quantités de protéines sont exprimées en azote : en moyenne 100g protéines renferment 16g d'azote ce qui revient à dire que 1g d'azote représente 6,25g de protéines. Il ya lieu de substituer le facteur de conversion 6,25 par 3,38 utiliser pour les plantes

Pourcentage de protéine = %N × f

Avec : %N : teneur en azote et f : facteur de conversion



**Conclusion**



## Conclusion

---

### **Conclusion :**

La viande ovine occupe une place importante au niveau des rations de la population algérienne par sa richesse en nutriment. Sa consommation par la généralité implique une surveillance physicochimique et microbiologique.

Pour cela nous avons trouvé nécessaire de présenter les différentes techniques permettant l'évaluation de la qualité physico-chimique de la viande ovine, L'analyse physicochimique est basée sur la détermination de la température, le pH, la capacité de rétention d'eau ainsi que le dosage de la matière sèche, la matière minérale, dosage des protéines et lipides.

Parmi les perspectives envisagées pour compléter et enrichir cette étude :

- Il serait donc intéressant afin d'approfondir notre compréhension des phénomènes qui se déroulent lors de la maturation.
- Etudes sensorielle pour déterminer la tendreté de la viande ovine.
- Il est aussi fort souhaitable de faire aussi différents analyses et dosages par exemple dosage des vitamines et minéraux et faire des analyses microbiologiques lors de la transformation de la viande en muscle.



**Références  
bibliographiques**

## Références bibliographiques

---

### Références bibliographique

#### -A-

**AFNOR. (1982).** Association française de normalisation.

**AFNOR. (1982).** Association française de normalisation.

**Alias, C., & Linden, G. (1997).** Biochimie alimentaire. p248. (Masson, Éd.) Paris.

#### -B-

**Becila, A. S. (2009).** Marqueurs biologique de la qualité de la viande ovine et caractérisation de la mise en place de l'apoptose. *Thèse de doctorat.* INATAA, Constantine.

**Boccard, R., & Valin, C. (1984).** Les viandes. Dans *Informations techniques des services vétérinaires* (pp. 93-96).

#### -C-

**Cartier, P., & Moevi, L. (2007).** Le point sur la qualité des carcasses et des viandes de gros bovins. p72. Institut de l'élevage, Paris.

**CENEAP. (2010).** Centre national d'études et d'analyses pour la population et le développement. Algerie.

**Chinzi. (1989).** *Produire de la viande ovine aujourd'hui* (éd. 2e). WOOD HEAD publishing.

**Clinquart, A., Fabry, J., & Casteels, M. (1999).** La viande et les produits de viande dans notre alimentation. p76. CNRS.

**Clinquart, A., Leroy, B., Dottreppe, O., Hornik, J. L., Dufrasne, I. L., & Istasse, L. (2000).** Les facteurs de production qui influence la qualité de la viande des bovins Blanc Bleu Belge:Lélevage du Blanc Bleu Belge. *Journée du Centre d'Excellence du Secteur Agricole et son Managment(CESAM)*, 19.

**CNANGR. (2003).** Commission Nationale des ressources génétiques animales. *Rapport national sur les ressources génétiques animales.* Algérie.

**Coibion, L. (2008).** Acquisition des qualités organoleptiques da la viande bovine:Adaptation a la demande du consommateur. *Mémoire poure l'obtention du grade de docteur vétérinaire*, 86.

**Coibion, L. (2008).** Acquisition des qualités organoleptiques da la viande bovine:Adaptation a la demande du consommateur. *Mémoire poure l'obtention du grade de docteur vétérinaire*, 97. Ecole nationale vétérinaire de toulouse.

**Coibion, L. (2008).** Acquisition des qualités organoleptiques de la viande bovine:Adaptation à la demande du consomateur. *Mémoire pour l'obtention du grade de Docteur vétérinaire*, 7-25. Ecole nationale vétérinaire de toulouse.

---

## Références bibliographiques

---

**Craplet, C. (1966).** La viande de bovins. *Tome 1.* (F. Végnot, Éd.) Paris.

### -D-

**Dumont, B. (1982).** Conséquences technologiques des flores microbiennes contaminant la viande fraîche. Dans *Hygiène et technologie de la viande fraîche* (p. 3). Paris: CNRS.

### -E-

**El rammouz, R. (2005).** Etude des changements biochimiques poste mortem dans le muscle des volailles: Contribution au déterminisme de l'amplitude de la diminution du pH. *Thèse de doctorat en science agronomique.* Toulouse.

### -F-

**FAO. (2000).** Abattage, découpe de la viande & traitement ultérieur. *FAO*, 23-44. Rome.

**FAO. (2014).** Evolution de la production de viandes (tonnes) dans quelques pays méditerranéens (2011-2013). *FAOSTAT.fao.org*.

**Fletcher, D. L. (2009, June).** Poultry meat quality. *World's poultry Science journal*(52), 131-145.

**Fosse, J. (2003).** Les dangers pour l'homme liés à la consommation des viandes: Evaluation de l'utilisation des moyens de maîtrise en abattoir. *Thèse de l'école nationale vétérinaire de Nantes.*

**Froning, G. W. (1995).** Color Of poultry meat. *poultry and Avian Biologie Reviews*, 6(1), 83-93.

**Huff-Lonergan, E., & Lonergan, S. M. (1999).** Postmortem mechanisms of meat tenderization: The roles of the structural proteins and the calpain system. Dans Y. L. Xiong, Chi-Tang Ho, & F. Shahidi (Éds.), *Quality Attributes of Muscle Foods* (pp. 229-251). New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

### -I-

**ISO. (1994).** Norme 8402 (Management de la qualité et assurance de la qualité-vocabulaire). *International organization for standardization.* Genève, Suisse.

### -K-

**Kerry, J., Kerry, J., & Ledward, D. (2002).** Defining meat quality. Dans *Meat processing improving quality* (pp. 10,20). Wood head publishing.

**Komprda, T., Kuchtik, J., Jarosova, A., Drackova, E., Zemanek, L., & Filipcik, B. (2012).** Meat quality characteristics of lambs of three organically raised breeds. *Meat science*, 91(4), 499-505.

### -L-

---

## Références bibliographiques

---

**Lameloise , P., Roussel-Ciquard, N., & Rosset, R. (1984).** Evolution des qualités organoleptiques. *Les viandes*. Information Technique des Service Vétérinaires.

**Lawrie, R. (1991).** Chemical and biochemical constitution of muscle. Dans *Meat Science* (p. 48). New york: Pergamon Press.

**Lawrie, R. (2002).** The eating qualité of meat. Dans *Meat Science* (éd. 3e). New york: Pergamon Press.

**Lecerf, J. M. (2014, november 04).** La place de la viande dans la nutrition humaine. *Viande&Produits Carnés*.

**Legrand, I., Hocouette, F., Denoyelle, C., & Bieche-Terrie, C. (2016).** La gestion des nombreux critères de qualité de la viande bovine:un approche complexe. *INRA Productions animales*, 29(3), 185-200.

**Lesiak, M. T., Olson, D. G., Lesiak, C. A., & Ahn, D. U. (1996).** Effects of postmortem muscle temperature and storage time in the water-holding capacity of turkey breast and thigh muscles. *Meat science*, 43, 291-299.

### -M-

**MADR. (2005).** Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

**MADR. (2018).** Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

**Marra, A. L., Salgado, A., Prieto, B., & Carballo, J. (1999).** Biochemical characteristics of dry-cured lacón. *Food chemistry*, 67, 33-37.

**McGeehin, B., Sheridan, J. J., & Butler, F. (2001).** Factor affecting the pH declin in lamb after slaughter. Dans *Meat science* (pp. 58,79-84).

**Monin, G. (1991).** Facteurs biologiques des qualités de la viande bovine. *INRA Production animales*, 4(2), 151-160.

**Morisetti, M. (1971).** Publique health aspectof food processing. Dans *Hygièn et Technologie de la viande fraiche* (pp. 105-108). CNRS.

**Moumeni , M., & Zeffane, B. (2019).** Evolution de la qualité physico-chimique des burgers surgelés. *Mémoire de master Qualité des produits et sécurité alimentaire*. Université Mohamed el bachir elibrahimi BBA.

**Murat, M. (2009).** *Nutrition humaine et sécurité alimentaire* (éd. 1e). France: Technique de documantation lavoisier.

### -N-

**Nutsch, A., Phebus, R., Rieman, M., D.E, S., Boyer, J., Wilson, R., et al. (1997).** Evaluation of a steam pasteurization process in a commercial beef processing facility. *journal of food protection*, 60(5), 485-492.

---

## Références bibliographiques

---

### -O-

- Offer, G., & Knight, P. (1988).** The structural basis of Water Holding Capacity in meat. Dans R. Lawrie, *Development Meat science* (éd. 7, Vol. 4).
- Ouali, A. (1991).** Conséquences des traitements technologiques sur la qualité de la viande. *INRA Prod.Anim*, 4(3), 195-208.
- Ouali, A., Herrera-Mendez, C. H., Coulis, G., Becila, S., Boudjllel, A. G., Aubry, L., et al. (2006).** Revising the conversion of muscle into meat and the underlying mechanisms. Dans M. Science. manuscrit accepted, MESC 3881.

### -R-

- Remond, D., Peron, M. A., & Savary-Auzeloux, I. (2010).** Viande et nutrition protéique. Dans B. Bouchart, & B. Picard (Éds.), *Muscle et viande de ruminants* (éd. Quae, pp. 225,255).
- Renand, G., Picard, B., Touraille, C., Berge, P., & Lepetit, J. (2001).** *Meat science*, 59(1), 49-60.
- Rosset, M., & Linger, P. (1978).** La couleur de la viande. Dans *Actualité scientifiques et techniques en industries agro-alimentaire* (éd. 22e, pp. 1-3). Paris: APRIA.
- Rosset, R. (1982).** Les méthodes de décontamination des viandes dans les traitements divers. Dans *Hygien et la technologie de la viande fraiche* (pp. 193-197.P352). Paris: CNRS.

### -S-

- Sadoud, M. (2010, Juin).** Place de l'activité bouchère dans la filière viande rouge algérienne. *Archivos Zootechnia*, 60(230), 309-312.
- Salifou, C., Youssao, A., Ahounou, G., Tougan, P., Farougou, S., Mensah, G., et al. (2013).** Critères d'appréciation et facteurs de variation des caractéristique de carcasse et de qualité de la viande bovine. *Annales de médecine vétérinaire*(157), 27-42.
- Shackelfor, S. D., Kouhmariaie, M., Miller, M. F., Crouse, J. D., & Reagan, J. O. (1991).** An evaluation of tenderness of the longissimus muscle of angus by hereford versus Brahman crossbred heifers. *Animals science*, 69,171-177.
- Soltner, D. (1979).** La production de la viande bovine. *Collection Science et Technique agricol*, 8eme, 319. France.
- Starton, T. (1982).** Viande et alimentation humaine. pp01-05,p110. (Apria, Éd.) Paris.

### -T-

- Taylor, R. C., Cullen, S. P., & Martin, S. (2008).** Apoptosis:controlled demolition at the cellular level. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 9, 231-241.
-

## Références bibliographiques

---

**Touraille, C. (1994).** Incidence des caractéristiques musculaires sur les qualités organoleptiques des viandes. *Renc. Rech. Ruminants*(1), 169-176.

-V-

**Verbake, W., Van Wezemael, L., Barcellos, M. D., Kugler, J. O., Hoquette, J. F., Ueman, O., et al. (2010).** European beef consumers' interest in a beef eating quality guarantee: insights from a qualitative study in four EU countries. *Appetite*, 54, 289-296.

-Z-

**Zamora, F., Debiton, A., Lepetit, A., Lebert, A., Dransfield, E., & Ouali, A. (1996).** Predicting variability of aging and toughness in beef M. Longissimus lumborum et thoracis. *Meat science*, 43(3-4), 321-333.



## Résumé

La viande constitue une denrée de première nécessité dans le monde, du fait qu'elle est une source importante de nutriments. Par ailleurs, la filière viande représente un chiffre d'affaire important dans l'industrie agroalimentaire.

Ce travail a été entrepris dans le but de donner un aperçu général sur la situation de viande ovine en Algérie, sa composition, la transformation de muscles en viandes, ses qualités et les facteurs influencent de ces derniers.

Au cours de cette étude, nous avons démontré comment déterminer certains paramètres physicochimiques tels que la température, le pH, la teneur en matière minérale, la matière sèche, la teneur en eau, la teneur en protéine et lipides.

**Les mots clé :** viandes, agroalimentaire, physicochimique, muscle, qualité.

## Abstract:

Meat is a staple food in the world, as it is an important source of nutrients in addition; the meat sector represents a significant turnover in Food industry.

This work was undertaken with the aim of giving a general overview on the situation of sheep meat in Algeria, its composition, the transformation of muscle into meats, its qualities and the factors influence these qualities.

During this study, we have demonstrate how to analyse certain physicochemical parameter such as temperature, pH, mineral content, dry matter, water content, protein content and lipids.

**Key words:** meat, food industry, physicochemical, muscle, qualities.

## ملخص:

اللحوم هي الغذاء الأساسي في جميع أنحاء العالم لأنها مصدر مهم للعناصر الغذائية، علاوة على ذلك تمثل شعبة اللحوم دورا كبيرا في الصناعات الغذائية.

تم تنفيذ هذا العمل بهدف إعطاء لمحة عن وضعية لحوم الأغنام في الجزائر مكوناته، تحول العضلات إلى لحوم، وعلى جودتها والعوامل المؤثرة عليها.

من خلال هذه الدراسات قمنا بالتطرق لكيفية قياس بعض العوامل الفيزيوكيميائية مثل درجة الحرارة، درجة الحموضة، كمية المادة المعدنية، المادة الجافة، كمية الماء، البروتين، والدهون.

**الكلمات المفتاحية:** اللحوم، الصناعات الغذائية، الفيزيوكيميائية، العضلة، الجودة.