

## Liste des photos

<b>photo</b>	<b>Titre de photo</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	<b>Les echantions de cote locale</b>	<b>36</b>
<b>02</b>	<b>Les echantions de gigot locale</b>	<b>36</b>
<b>03</b>	<b>Les echantions de gigot</b>	<b>37</b>
<b>04</b>	<b>Les echantillon des cotes</b>	<b>37</b>
<b>05</b>	<b>Les echantions dans l'etuve</b>	<b>38</b>
<b>06</b>	<b>L'etuve reglée à 105°C</b>	<b>38</b>
<b>07</b>	<b>les échantillons dans la plaque chauffante</b>	<b>39</b>
<b>08</b>	<b>les échantillons dans le four à moufle</b>	<b>39</b>
<b>09</b>	<b>Dessiccation</b>	<b>39</b>
<b>10</b>	<b>Broyage</b>	<b>41</b>
<b>11</b>	<b>Décontation pendant deux heures</b>	<b>41</b>
<b>12</b>	<b>Evaporation de chloroforme dans le retavapeur</b>	<b>41</b>
<b>13</b>	<b>Homogeinisation</b>	<b>42</b>
<b>14</b>	<b>Mesure de pH</b>	<b>42</b>
<b>15</b>	<b>Filtrage de solution</b>	<b>42</b>
<b>16</b>	<b>L'ajout de 3 gouttes de CuSo4</b>	<b>42</b>
<b>17</b>	<b>Le virage de couleur</b>	<b>44</b>
<b>18</b>	<b>Preparation des solutions</b>	<b>46</b>
<b>19</b>	<b>La lecture de spectrophotomètre</b>	<b>46</b>
<b>20</b>	<b>Dosage de MDA</b>	<b>48</b>
<b>21</b>	<b>Lecture spectrophotomètre</b>	<b>48</b>

<b>22</b>	<b>Test de dégustation</b>	<b>50</b>
-----------	----------------------------	-----------

## LISTE DES FIGURES

<b>N° De figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Consommation réelle de la viande	<b>10</b>
<b>02</b>	Qualités de a viande	<b>23</b>
<b>03</b>	Teneur en matière sèche du gigot et de la cote de la viande ovine locale et importée (g /100g de viande ).	<b>51</b>
<b>04</b>	Teneur en matière minérale du gigot et de la cote de la viande ovine locale et importée (g /100g de viande )	<b>53</b>
<b>05</b>	Le taux des lipides totaux (g/100g) du gigot et de la côte locale et importée.	<b>54</b>
<b>06</b>	Evolution du pH du gigot et de la cote de la viande ovine locale et importée( n=3).	<b>56</b>
<b>07</b>	Le pourcentage des protéines (g/100g)du gigot et de la côte locale et importée (n= 5).	<b>59</b>
<b>08</b>	Score comparatif de la couleur de la viande ovine locale et importée.	<b>62</b>
<b>09</b>	Score comparatif de la flaveure de la viande ovine locale et importée.	<b>63</b>
<b>10</b>	Score comparatif de la tendreté de la viande ovine locale et importée.	<b>64</b>
<b>11</b>	Score comparatif de la jutosité de la viande ovine locale et importée.	<b>65</b>

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	structure du cheptel de ruminants en Algérie	<b>04</b>
<b>02</b>	évolution de la production des viandes rouges en Algérie.	<b>06</b>
<b>03</b>	évolution des importations des viandes rouges réfrigérées et congelées	<b>06</b>
<b>04</b>	Evolution des effectifs des principaux cheptels en Algérie	<b>06</b>
<b>05</b>	Composition biochimique moyenne la viande rouge	<b>18</b>
<b>06</b>	Teneur en Fer hémique de différentes viandes	<b>21</b>
<b>07</b>	Fiche de dégustation (1)	<b>49</b>
<b>08</b>	Teneur en matière sèche du gigot et de la cote de la viande ovine locale et importée (g /100g de viande ).	<b>52</b>
<b>09</b>	Teneur en matière minérale du gigot et de la cote de la viande ovine locale et importée (g /100g de viande ).	<b>53</b>
<b>10</b>	Le taux des lipides totaux (g/100g) du gigot et de la côte locale et importée.	<b>55</b>
<b>11</b>	Evolution du pH du gigot et de la cote de la viande ovine locale et importée( n=3)	<b>57</b>
<b>12</b>	les teneurs des protéines (g/100g)du gigot et de la côte locale et importée (n= 5).	<b>59</b>
<b>13</b>	Les résultats des analyses sensorielles (Fiche de dégustation(2))	<b>63</b>

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

**AFNOR** : Association Française de Normalisation.

**ATP**: Adinosine triphosphate

**ABVT**: Azote basique volatil total

**BSA**: Albumine bovine serum

**Ca<sup>++</sup>** : Calcium

**°C**: Degret celcius

**CIV**: Centre d'information des viandes

**FAO** : Food and Agriculture Organisation.

**ISO** : International Standard Organisation.

**pH** : Potentiel d'Hydrogène.

**Kg** : Kilo gramme.

**g** : gramme.

**mg** : milligramme.

**MS** : Matière Sèche.

**MM** : Matière Minérale.

**MO** : Matière Organique.

**cd** : cendres.

**TBA** : L'acide thiobarbiturique.

**TCA** : l'acide trichloracétique.

**MDA** : malondialdéhyde.

**%** :Pourcentage

Remerciement

Dédicaces

Résumé

Abstract

Résumé en langue arabe

Liste des figures , des photos, des tableaux et des abréviations

## **Sommaire**

Introduction générale .....1

### **Partie bibliographique**

#### **Chapitre 01 :Situation de la viande ovine dans le monde et en Algérie**

- 1. Situation de la viande ovine .....3
- 1.1 Dans le monde.....3
  - ❖ Production des viandes rouges dans le monde .....3
  - ❖ Consommation des viandes rouges dans le monde.....3
- 1.2 En Algérie.....4
  - ❖ Production des viandes rouges en Algérie .....7
  - ❖ Consommation des viandes rouges en Algérie.....8

#### **Chapitre 02 : Qualités de la viande ovine**

- 1-Généralités sur la viande .....10
- 2-Définition de la filière viande .....10
- 3-Etapes de la filière viande .....11
  - 3-1 Transport des animaux .....11
  - 3-2 Stabulation.....12
  - 3-3 Examen ante mortem.....13
  - 3-4 Abattage .....13
  - 3-5 Visite post mortem.....15
  - 3-6 Douche.....15

3-7 Pesage.....	16
3-8 Ressuage.....	16
3-9 Découpe .....	17
3-10 Transport des carcasses.....	17
4-Les règles d'hygiène envisageables aux différentes stades de la filière viande .....	18
5-Evolution de la viande après l'abattage .....	19
5-1 Etat vivant.....	20
5-2 Etat de pantelant.....	20
5-3 Etat de Rigor Mortis.....	21
5-4 Etat rassis.....	22
5-5 Etat postérieur à la maturation .....	23
6- Caractéristiques des viandes .....	23
6-1 Définition du muscle .....	23
6-2 Différents types de muscle .....	23
7- Caractéristiques biochimiques du muscle .....	24
7-1 Proteines .....	24
7-2 Lipides .....	25
7-3 Glucides.....	26
7-4 Vitamine.....	26
8-Caractéristiques physicochimiques.....	26
8-1 Teneur en eau .....	27
8-2 Matière minérale.....	27
8-3 Potentiel d'hydrogène .....	27
9-Qualités de la viande.....	28
9-1 Qualités organoleptiques de la viande.....	29
a) Tendreté.....	29

b) Couleur .....	31
c) Flaveur.....	31
d) Jutosité.....	32
9-2 Qualité nutritionnelle de la viande.....	32
9-3 Qualité hygiénique et sanitaire .....	32
10-Conservation des viandes.....	33

## **Partie expérimentale**

### **Matériel et méthodes**

1-Objectif de l'étude.....	35
2-Matériel.....	35
2-1 Lieu de l'expérimentation .....	35
2-2 Matériel biologique.....	36
3-Méthodes.....	36
3-1 Prélèvements des échantillons .....	36
4- Techniques analytiques .....	37
4-1 Détermination de la teneur en matière sèche et en eau .....	38
4-2 Détermination de la teneur en matière minérale.....	39
4-3 Dosage des lipides totaux.....	40
4-4 Détermination du pH .....	41
4-5 Dosage de l'ABVT , methode qualitatif.....	42
4-6 Dosage de l'ABVT , methode quantitative .....	43
4-7 Dosage des protéines .....	44
4-8 Estimation du degré d'oxydation des lipides.....	47
5-Analyses sensorielles.....	48
6-Analyses statistiques.....	50



## Résultats et discussion

<b>Les analyses physicochimiques .....</b>	<b>51</b>
1-La matière sèche .....	51
2-Matière minérale.....	52
3-Lipides totaux .....	54
4-Le potentiel d'hydrogène.....	56
5-Dosage de l'ABVT.....	57
6-Les protéines brutes.....	59
7-Estimation du degré d'oxydation des lipides .....	60
<b>Les analyses sensorielles .....</b>	<b>61</b>
❖ La couleur.....	62
❖ La flaveur.....	63
❖ La tendreté.....	64
❖ La jutosité.....	65
<b>Conclusion générale .....</b>	<b>66</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>67</b>

# *Introduction*



# Introduction

---

## Introduction

Depuis l'antiquité, l'homme est à la recherche de sa nourriture et s'en est remis à la providence pour se nourrir, particulièrement lorsqu'il s'agissait du viande, puisqu'elle était la seule nourriture disponible toutes les saisons. "L'homme" est réellement chasseur depuis 1 million d'années environ ; il maîtrisera ensuite le feu il y a 700 000 ans et ne domestiquera les animaux pour sa consommation que 9 500 ans avant Jésus-Christ pour les moutons et 8 000 avant J.C. pour les bovins (**encyclopédie wikipédia 2007**) .

Au-delà de son rôle strictement nutritif, qui contribua sans doute d'ailleurs au développement de l'homme, de son cerveau et de ses capacités, la viande joua probablement un rôle important du point de vue de sa socialisation et de l'organisation et la structuration des groupes. (**encyclopédie wikipédia 2007**) .

N'ayant plus à partager avec d'éventuels prédateurs les carcasses d'animaux, bénéficiant de quantité, pouvant plus paisiblement partager, grâce aux outils, au feu, de vrais repas, il fallut apprendre à donner, à négocier, à choisir.....(**encyclopédie wikipédia 2007**) .

Certaines pratiques religieuses actuelles marquent encore la sacralité de l'animal et de la future viande consommée. Toujours considérée comme un produit de luxe, fragile, délicate, savoureuse, nécessitant le travail expert des éleveurs aux bouchers, la viande réunit les hommes et reste un privilège partagé lors des repas (**encyclopédie wikipédia 2007**).

Les animaux producteurs de viande, sont les animaux de boucherie, les animaux de basse-cour et les gibiers .

La viande est un aliment de grande valeur nutritionnelle par sa richesse en protéines, (de 20 à 30 % selon les types de viandes) et elle apporte également des acides aminés essentiels (ceux que l'organisme humain est incapable de synthétiser). La viande rouge est également une source importante de fer et de

## **Introduction**

---

vitamines du groupe B, notamment la vitamine B12 antianémique. Elle apporte également des quantités notables de lipides et de cholestérol. **(FAO 2007)** .

En 2005, l'effectif mondial ovin était de 1.081.098.790 têtes et celui des bovins était de 1.355.083.450 têtes et pour les caprins, il était de 807.637.728 têtes **(FAO 2007)** .

Ce travail a pour objet d'étudier la comparaison entre la viande ovine locale et importée , d'autre part cette étude a comparé les qualités physicochimiques et sensorielles de la viande d'agneaux . cette comparaison a été réalisée avec des agneaux qui sont sélectionnés aléatoirement .

Cette recherche comporte deux parties :

❖ **La première partie** est consacrée à l'étude bibliographique :

Des généralités sur les viandes rouges , la situation de la viande ovine dans le monde et en Algérie , aussi des rappels concernant la composition biochimique et nutritionnelle et la maturation musculaire de la viande d'agneau .

❖ **La partie expérimentale** comporte :

-Les analyses physicochimiques sur la viande ovine locale et importée

-Les analyses sensorielles

# *Partie bibliographique*

*Chapitre 1*

*Situation de la viande*  
*ovine dans le monde et*  
*en algérie*

# **CHAPITRE 01 Situation de la viande dans le monde et en algérie**

---

## **1. Situation de la viande ovine**

### **1.1 Dans le monde**

#### **❖ Production des viandes rouges dans le monde**

En 2009, l'effectif mondial ovin était de 1.581.658.940 têtes et celui des bovins était de 1.769.883.450 têtes et pour les caprins, il était de 967.657.908 têtes (FAO, 2011) .

Le 2012 a été une année de reprise pour la production mondiale de viande bovine. Selon les estimations de la FAO, elle aurait progressé d'un modeste 0,3% après une baisse équivalente en 2011. Cela est dû, sans doute, aux améliorations de l'élevage par l'introduction de technologies modernes telles que l'utilisation du génie génétique pour la sélection des races et l'amélioration de l'alimentation (FAO, 2011) .

#### **❖ Consommation des viandes rouges dans le monde**

La consommation des viandes rouges a augmenté rapidement dans les pays en développement au cours des récentes décennies, notamment à partir des années 80. L'accroissement de la consommation de la viande et ses dérivés par habitant a nettement dépassé la croissance de la consommation d'autres groupes de produits alimentaires importants (lait, céréales...). Cette consommation accrue de la viande et les produits carnés a eu pour effet d'augmenter considérablement l'apport énergétique mondial par habitant, mais dans des proportions parfois très différentes selon les régions. La consommation a augmenté dans toutes les régions, sauf en Afrique subsaharienne. La demande croissante de produits de l'élevage dans un certain nombre de pays en développement a été stimulée par la croissance économique, l'augmentation des revenus par habitant et l'urbanisation (FERRAH A, Cabinet greedal.com, 2004/2005) .



## **CHAPITRE 01 Situation de la viande dans le monde et en algérie**

### **1.2 En Algérie**

En Algérie, la filière des viandes rouges repose sur des élevages bovins et ovins alors que les élevages camelins et caprins restent marginaux. Largement extensifs, ces élevages sont articulés à un marché interne fort rémunérateur du fait du maintien de la demande à un niveau relativement élevé et de la faible élasticité de la production. Avec près de 19 millions de têtes, essentiellement des populations locales, le complexe « ovin- céréales -pâturage » domine ces filières. Ce complexe fonctionne sur un marché intérieur libre isolé du marché mondial, ce qui a permis aux prix intérieurs d'atteindre des niveaux excessivement élevés et autorisé la constitution de rentes à tous les niveaux de la filière (FERRAH A, Cabinet greedal.com, 2004/2005) .

**Tableau 01 : structure du cheptel de ruminants en Algérie:**

<b>Elevages</b>	<b>Nombre d'exploitations</b>	<b>Effectifs (têtes )</b>	<b>Structure générale (%)</b>	<b>Taille moyen des élevages (têtes )</b>
<b>Bovins</b>	<b>214925</b>	<b>1 464 663</b>	<b>28</b>	<b>6,8</b>
<b>Dont vaches Laitières</b>	<b>214925</b>	<b>655 285</b>	<b>12</b>	<b>3,0</b>
<b>Ovins</b>	<b>346031</b>	<b>18 738 166</b>	<b>53</b>	<b>54,2</b>
<b>Dont brebis</b>	<b>314766</b>	<b>7 649 333</b>	<b>22</b>	<b>24,3</b>
<b>Caprins</b>	<b>206391</b>	<b>3 186 878</b>	<b>9</b>	<b>15,4</b>

## **CHAPITRE 01 Situation de la viande dans le monde et en algérie**

<b>Dont chèvres</b>	<b>185709</b>	<b>1 275 871</b>	<b>4</b>	<b>6,9</b>
<b>Camélidés</b>	<b>10560</b>	<b>333 933</b>	<b>10</b>	<b>31,4</b>
<b>Dont chammelles</b>	<b>9847</b>	<b>169 146</b>	<b>5</b>	<b>17,2</b>

**Source** : données du recensement général de l'agriculture RGA .( **FERRAH 2005** ) .

Le niveau élevé des prix sur les marchés intérieurs traduit la synergie qui s'établie entre plusieurs facteurs :

- un marché interne libre immergé dans les structures de l'économie informelle
- une forte demande générée par les catégories sociales à revenus élevés et spécificité du marché algérien (sacrifices rituels de l'Aïd et forte demande durant le mois de Ramadhan)
- Une faible élasticité de la production locale découlant de la faible productivité zootechnique des élevages ovins et bovins
- Un niveau de protection trop élevé, voire dissuasif, accentué par les politiques de restriction draconienne à l'importation des viandes liées aux mesures de protection sanitaires (Fièvre aphteuse, Dioxine, vache folle). La récente levée des restrictions sanitaires et la réouverture du marché européen des viandes fraîches réfrigérées ont certes permis le développement des flux d'importation en viande, dont les volumes se sont accrus de 146% durant la période 2003-2005, mais n'ont pas permis pour autant la stabilisation des prix sur les marchés intérieurs( **FERRAH 2005** ) .

## **CHAPITRE 01 Situation de la viande dans le monde et en algérie**

**Tableau 02:** évolution de la production des viandes rouges en Algérie.

<b>Année</b>	<b>1990-1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
<b>Production</b>	<b>290 150</b>	<b>250000</b>	<b>259 800</b>	<b>290 762</b>	<b>300 469</b>

Source : MADR-DRDPA ,2004 (cité par FERRAH 2005)

**Tableau 03 :**évolution des importations des viandes rouges réfrigérées et congelées

<b>Années</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<b>Volumes (tonnes)</b>	<b>38 669</b>	<b>84 738</b>	<b>95 126</b>
<b>Valeur (USD)</b>	<b>69,1</b>	<b>172,1</b>	<b>220</b>

Source : SNIC - Douanes Algériennes (cité par FERRAH A 2005)

**Tableau 04 :**Evolution des effectifs des principaux cheptels en Algérie (FAO STATISTIQUES 2007) .

<b>Année</b>	<b>Bovins</b>	<b>Ovins</b>	<b>Caprin</b>	<b>Camelin</b>	<b>Equidés</b>
<b>1994</b>	<b>1.269.130</b>	<b>17 .841.840</b>	<b>2.543.790</b>	<b>114,120</b>	<b>62.160</b>
<b>1995</b>	<b>1.266.620</b>	<b>17.301.560</b>	<b>2.779.790</b>	<b>126.350</b>	<b>62.160</b>
<b>1996</b>	<b>1.227.940</b>	<b>17.565.400</b>	<b>2.894.770</b>	<b>136.000</b>	<b>60.000</b>
<b>1997</b>	<b>1.255.410</b>	<b>17.387.000</b>	<b>3.121.500</b>	<b>150.870</b>	<b>52.370</b>
<b>1998</b>	<b>1.317.000</b>	<b>17.948.840</b>	<b>3.256.580</b>	<b>154.310</b>	<b>45.990</b>
<b>1999</b>	<b>1579.653</b>	<b>17.988.480</b>	<b>3.061.660</b>	<b>220.000</b>	<b>46.000</b>
<b>2000</b>	<b>1519.259</b>	<b>17.651.928</b>	<b>3.026.731</b>	<b>235.000</b>	<b>43.830</b>
<b>2001</b>	<b>1.613.027</b>	<b>17.298.786</b>	<b>3.129.400</b>	<b>245.480</b>	<b>43.340</b>
<b>2002</b>	<b>1.527.000</b>	<b>18.738.200</b>	<b>3.186.878</b>	<b>245.000</b>	<b>44.000</b>
<b>2003</b>	<b>1.540.000</b>	<b>18.700.000</b>	<b>3.200.000</b>	<b>245.000</b>	<b>44.000</b>
<b>2004</b>	<b>1.560.000</b>	<b>18.700.000</b>	<b>3.200.000</b>	<b>245.000</b>	<b>44.000</b>

## **CHAPITRE 01 Situation de la viande dans le monde et en algérie**

<b>2005</b>	<b>1.560.000</b>	<b>18.700.000</b>	<b>3.200.000</b>	<b>245.000</b>	<b>44.000</b>
<b>2006</b>	<b>1.607.890</b>	<b>19.615.730</b>	<b>3.754.590</b>	<b>286.670</b>	<b>43.570</b>

Le tableau 4 montre l'importance de la production ovine par rapport aux autres espèces (19.615.730 en 2006). Ceci est dû aux caractéristiques que les ovins présentent ; ils s'adaptent bien aux différentes conditions climatiques et résistent aux maladies. En outre, leurs coûts d'élevage sont plus bas que ceux des bovins. La consommation des aliments de base, exprimée en kilogramme par individu et par an, constitue un bon critère pour la comparaison du niveau de vie dans les différents pays (FRAYSSE et DARRE, 1990) .

A titre d'exemple, les habitants des pays européens consomment 100kg/habitant/an (MOULAY et HAMIDAT 2006) alors que dans un pays en voie de développement comme l'Algérie, on consomme 7 kg/habitant/an (ministère algérien du commerce, 2005) .

### **❖ Production des viandes rouges en Algérie**

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 (Benfrid, 1998 ; Ferrah, 2005 ; Sadoud, 2010) .

Selon les données estimées par la FAO (2013) , la production en viande rouge a connu une croissance continue durant la période 2005-2010. Cependant, le tonnage de viande produite pour l'année 2011 a chuté pour toutes les espèces à l'exception du camelin, qui est passé de 3 900 tonnes en 2005 à 5 190 tonnes en 2011 (FAOstat, 2013) .

Les viandes rouges et plus précisément la viande ovine algérienne est l'une des plus chères au monde. L'offre en viande bovine algérienne, pour l'année 2012, est très insuffisante, le déficit est aggravé par la pénurie en viande ovine. Bien

## **CHAPITRE 01 Situation de la viande dans le monde et en algérie**

---

que le marché soit évolutif, les importations algériennes sont actuellement constituées de 80% de viande bovine congelée et 20% de viande fraîche. La viande ovine est occasionnellement importée (**Hirondel, 2012**) .

L'importation de viande a représenté en 2011, un total de 81,09 millions de dollars US soit 1,65% du total des biens alimentaires importés. Ce chiffre a augmenté de 42,30% au premier semestre 2012, pour atteindre 115,39 millions de dollars US soit 2,67% des biens alimentaires importés (**Ministère des finances, 2012**) .

L'importation présente un appoint pour les besoins des collectivités et des périodes de grande consommation afin de limiter les prix. Cependant, Le consommateur algérien préfère l'offre locale en matière de viande, de qualité irrégulière mais moins chère (**Benfrid, 1998**) .

L'insuffisance de la production animale que connaît l'Algérie ces dernières années est due à l'augmentation de la demande, aux changements climatiques et à la diminution des ressources fourragères. Le niveau élevé des prix sur les marchés algériens traduit la synergie qui s'établit entre plusieurs facteurs (**Farrah, 2005**) .

### **❖ 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**) .

Les bilans de production en rapport avec le niveau de consommation sont difficiles à établir en raison des abattages non contrôlés (**Sadoud, 2010**) .

## **CHAPITRE 01 Situation de la viande dans le monde et en algérie**

---

Il a été relevé, depuis l'année 2002, l'apparition d'une tendance à la consommation des viandes rouges congelées consécutivement à la réouverture du marché Algérien aux viandes importées (Sadoud, 2010).

**Chapitre 2**

**Qualités de la viande**

**ovine**

### **1. Généralités sur 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 ...). Mais la qualité de la viande est fonction de l'âge, du sexe, et de la race de l'animal (**FOSSE, 2003 et El RAMMOUZ, 2008**) .

La viande est la chair des animaux utilisée pour l'alimentation humaine. Elle est essentiellement constituée par les muscles striés après leur évolution post mortem, qui se mangent après cuisson (**DRIEUX et al., 1962; CRAPLET, 1966; DUMONT et VALIN, 1982**) .

Les viandes se caractérisent par une grande hétérogénéité, elles sont principalement constituées de muscles striés squelettiques qui comportent aussi d'autres tissus en quantité très variable selon les espèces, les races, les âges, les régimes alimentaires et la région anatomique concernée. Ce sont surtout les tissus conjonctifs, adipeux parfois les os et la peau. Les viandes sont aussi classées selon la couleur en : Viandes rouges et viandes blanches et selon la richesse en graisse en: Viandes maigres et viandes plus ou moins riches en graisse (**STARON, 1982**) .

### **2. Définition de la filière viande :**

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

Ce passage comprend trois stades classiquement définis :

-la première transformation : abattage, préparation des carcasses et abats



-la deuxième transformation : découpage et désossage.

-la troisième transformation : fabrication de produits en faisant appel à un processus de traitement (QUINET, 1988) .

### **3. Etapes de la filière viande**

#### **3.1 Transport des animaux**

Les animaux prêts à l'abattage sont en général dispersés dans les élevages, ce qui implique qu'ils doivent être rassemblés et transportés vers les lieux d'abattage (FRAYSSE et DARRE, 1990) .

Ce transport unique et direct sera de durée variable selon la distance à parcourir : minimum si l'abattage a lieu près des lieux de production, maximum si on abat sur un lieu de consommation éloigné. Ce transport peut être aussi doublé dans le cas du passage de l'animal par un marché à bestiaux. Cette étape supplémentaire occasionne une augmentation des durées de transport et une multiplication des risques de stress et de fatigue des animaux (LEMAIRE, 1982) .

Les animaux sont exposés pendant leur acheminement vers l'abattoir à des agressions d'ordre psychique et physique ; blessures dues aux coups de bâton, glissades sur le sol des véhicules et par les luttes entre animaux d'âge et de sexe différents (ROSSET, 1982) .

Les changements et les séparations supportés par les animaux entraînent souvent des batailles et des agressions extérieures dues à l'homme, à la température, à la soif, au bruit et à la peur. Ces phénomènes agissent sur l'état physiologique de l'animal de façon néfaste (LEMAIRE, 1982) .

Le stress, sous toutes ses formes, est extrêmement préjudiciable à la santé des animaux et a des effets désastreux sur la qualité de la viande (FAO, 1994) .

Il convient de limiter ces agressions en agissant sur la durée et les conditions de transport ainsi que sur les conditions de stabulation précédant l'abattage (LEMAIRE, 1982) .

### **3.2 Stabulation**

La stabulation consiste à laisser aux animaux le temps qui leur est bénéfique pour se reposer ; elle est, outre son utilité pratique, un moyen de corriger plus au moins les défauts du transport et du stress. Pendant la stabulation, les animaux sont maintenus en diète hydrique pour éviter qu'ils ne soient abattus au cours de la digestion et pour que les viscères soient le plus vides possible (FROUN et JONEAU, 1982) .

Cependant, lorsque les animaux sont très fatigués, un temps de récupération correct, trois à quatre jours, est nécessaire mais ceci n'est pas envisageable car non rentable pour l'abattoir. En conséquence, la solution de ce problème est de limiter les distances et les durées de transport au minimum (FRAYSSE et DARRE, 1990) .

La stabulation doit se faire dans des conditions non stressantes pour les animaux, d'où une série de précautions :

- \* la séparation des animaux par espèces
- \* les gros animaux doivent être attachés individuellement
- \* les locaux doivent être suffisamment aérés et ayant une température variant entre 10 et 20° C
- \* les animaux ont assez à boire
- \* le nombre d'animaux hébergés ne doit pas excéder la capacité maximale d'abattage journalière (FROUN et JONEAU, 1982) .

Pour les jeunes bovins, une attente à l'abattoir est contre indiquée dans la mesure où elle contribue à une diminution des réserves en glycogène de l'animal et en conséquence à l'apparition de défauts dans la viande (**FRAYSSE et DARRE 1990**) .

### **3.3 Examen ante mortem**

Les animaux doivent être soumis à l'inspection ante mortem le jour de leur arrivée à l'abattoir. Cet examen doit être renouvelé immédiatement avant l'abattage si l'animal est resté plus de 24 heures en stabulation (**ROSSET 1982**) .

L'inspection doit permettre de préciser :

a- si les animaux sont atteints d'une maladie transmissible à l'homme et aux animaux, ou s'ils présentent des symptômes ou se trouvent dans un état général permettant de craindre l'apparition des maladies.

b- s'ils présentent des symptômes d'une maladie ou d'une perturbation de leur état général susceptible de rendre les viandes impropres à la consommation humaine (**ROSSET 1982**) .

### **3.4 Abattage**

L'abattoir est le siège d'activités diverses, dont le but principal est d'obtenir à partir d'animaux vivants sains, des carcasses dans les conditions d'efficacité techniques, sanitaires et économiques les meilleures possibles (**FRAYSSE et DARRE**) .

L'abattage est une opération fondamentale très influente sur l'avenir des produits, selon l'espèce animale, les opérations réalisées à l'abattoir différent. Pour les bovins et les ovins, les principales opérations sont : la saignée, la dépouille, l'éviscération et la fente pour les gros bovins (**LEMAIRE, 1982**) .

La plupart des pays ont une réglementation qui exige que les animaux soient étourdis de façon humaine avant de pouvoir être saignés. L'étourdissement facilite la tâche de l'employé chargé de l'égorgeage ou de la saignée (FAO, 1994) .

La saignée a lieu immédiatement après l'étourdissement pour profiter de l'activité cardiaque nécessaire à une bonne éjection du sang et pour diminuer les risques d'éclatement des vaisseaux sanguins (FRAYSSE et DARRE, 1990) .

La saignée permet de tuer les animaux en endommageant le moins possible la carcasse et en retirant le maximum de sang car ce dernier constitue un milieu particulièrement propice à la prolifération des bactéries (FAO, 1994) .

La dépouille a pour but l'enlèvement du cuir des animaux dans les meilleures conditions pour une bonne présentation et une bonne conservation des carcasses, ainsi que la récupération de la peau dans des conditions favorables à la préservation de sa qualité, quelles que soient les méthodes employées. La dépouille est une opération onéreuse, et demande une main d'œuvre qualifiée (FROUINET et JONEAU, 1982) .

L'éviscération est l'ablation de tous les viscères thoraciques et abdominaux d'un animal. Elle se fait obligatoirement sur animaux suspendus ; ce travail repose à l'heure actuelle sur l'habileté au couteau des ouvriers. Il faut couper les liens entre les viscères et la carcasse sans endommager les estomacs ou les intestins (FAO, 1994) .

Quelle que soit l'espèce animale considérée, il faut prendre garde de ne jamais percer les viscères. Tous les viscères doivent être clairement identifiés avec les carcasses correspondantes jusqu'à ce que l'inspection sanitaire ait lieu (FAO, 1994) .

En cours d'éviscération, l'inspection doit être très vigilante : participation à la mise en place et au maintien des règles d'hygiène, contrôle des poumons, du foie, de la langue (FRAYSSE et DARRE, 1990) .

La fente se fait en général avec une scie alternative sous jet d'eau continu sur des animaux suspendus, ce procédé automatique a trois avantages :

- suppression du travail pénible du fendeur
- précision dans la coupe : pas de brisure
- continuité de la chaîne (FROUIN et JONEAU, 1982) .

### **3.5 Visite post mortem**

En fin d'abattage, les carcasses et les viscères sont soumis à une inspection de salubrité par un agent du service vétérinaire. Cette opération est suivie soit de l'estampillage des carcasses saines, soit de la saisie (LEMAIRE, 1982) .

La consigne permet un délai d'observation ou d'analyse avant de prendre la décision d'estampillage inaptés à la consommation humaine (LEMAIRE, 1982) .

L'inspection post mortem doit être exécutée de façon systématique et garantir que la viande reconnue propre à la consommation humaine est saine et conforme à l'hygiène (FAO, 1994) .

### **3.6 Douche**

Après la fente, la carcasse peut être doucée ; cela peut diminuer la pollution de la carcasse (FRAYSSE et DARRE, 1990) .

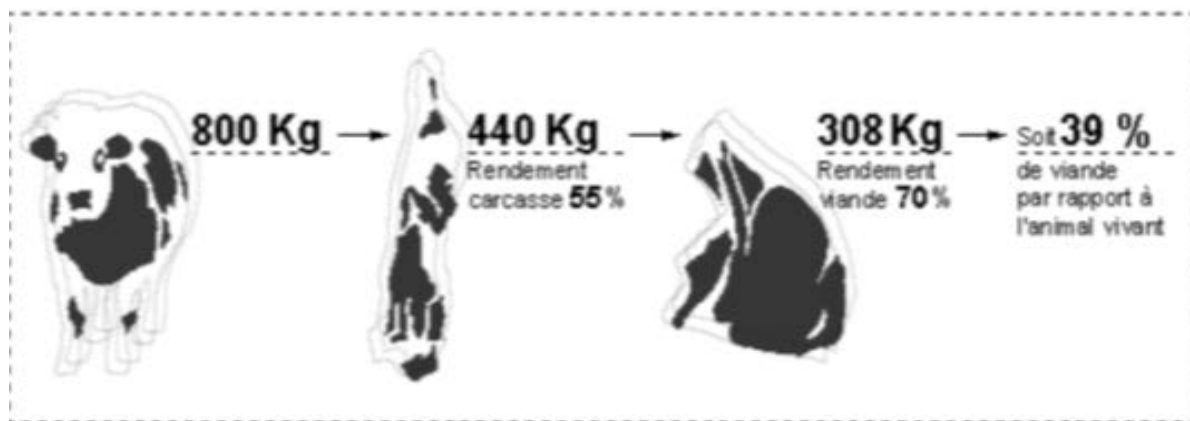
Le lavage sert à faire disparaître la saleté visible et les tâches de sang, à améliorer l'aspect des carcasses ; les carcasses doivent être lavées par pulvérisation d'une eau qui doit être propre (FAO, 1994) .

Mais ce lavage risque aussi d'homogénéiser la pollution de la carcasse si l'opération est insuffisante ou mal conduite (FRAYSSE et DARRE, 1990).

### 3.7 Pesage

Les carcasses sont pesées à chaud, et une réfaction de 2% est appliquée pour obtenir le poids commercial pour les bovins et les ovins (FRAYSSE et DARRE, 1990).

Le rendement est le rapport entre le poids de la carcasse et celui de l'animal



**Figure 01:** Consommation réelle de la viande

### 3.8 Ressuage

C'est la phase de refroidissement de la carcasse ; c'est un compromis pour l'obtention d'une viande de bonne qualité alimentaire (FRAYSSE et DARRE, 1990).

Pour avoir une viande de qualité, il faut que la rigor mortis ait lieu avant réfrigération. Il faut aussi que la carcasse soit amenée rapidement à basse température pour éviter la prolifération bactérienne (FROUIN et JONEAU, 1982).

Le refroidissement des carcasses et des abats est nécessaire parce que la carcasse est à une température voisine de 38°C à 40°C en fin d'abattage et que la conservation des carcasses en réfrigération doit de faire aux environs de 0 à 2°C. Le refroidissement dans sa première phase correspond à ce qu'on appelle le ressuage (**LEMAIRE, 1982**) .

### **3.9 Découpe**

La découpe est l'action qui consiste à séparer une carcasse en morceaux puis à transformer ceux-ci suivant une technique de préparation que l'on nomme la coupe (**LEMAIRE, 1982**) .

Il existe différentes façons de découper les quartiers de carcasse avant et arrière, en fonction de l'usage qu'on en fait, des préférences des consommateurs et aussi de la qualité des carcasses. La viande de qualité médiocre subit d'ordinaire une transformation ultérieure, lorsque les carcasses de meilleure qualité sont débitées en steaks et en pièces de viande fraîche (**FAO, 1994**) .

Par qualité de la carcasse, on comprend la conformation et la structure de la carcasse, c'est-à-dire ce qui se rapporte au caractère viandeux de la carcasse, la quantité de graisse (le degré de gras) sur et à l'intérieur de la carcasse, le rapport os/viande et le rapport graisse/viande.

La qualité de la carcasse s'exprime donc en définitive par une mesure quantitative, c'est-à-dire une mesure de la quantité de viande. Elle est définie après l'abattage et sert de critère de valeur pour la carcasse (**DEMEYER et al, 1998**) .

### **3.10 Transport des carcasses**

Entre l'abattoir et le lieu d'utilisation des carcasses, un transport est nécessaire. L'opération de transport des carcasses est, elle aussi, très influente sur les possibilités de conservation des viandes selon le circuit commercial. La durée de

transport peut être variable si le trajet est direct de l'abattoir au point de transformation ou de vente au détail ; les risques sont généralement limités. Par contre, si le transport comprend des étapes avec haltes dans un marché intermédiaire :

(passage dans un marché de gros par exemple), les risques augmentent par la multiplication des manipulations, des variations de température ambiante, tout particulièrement pendant les chargements et déchargement des véhicules **(LEMAIRE, 1982)** .

Le véhicule qui sert au transport de la viande et des carcasses doit être considéré comme prolongement de l'entrepôt frigorifique **(FAO, 1994)** .

La viande doit être conservée au froid moins de jours après l'abattage si elle n'est pas mise immédiatement en vente ; il faut que la surface du local soit propre, bien éclairée et bien ventilée. La présence des insectes, des oiseaux et des rongeurs est interdite, les plateaux d'abats doivent être placés sur des étagères et non pas sur le sol. La viande transportée par camion ou wagon doit être suspendue et il est déconseillé de prolonger le voyage au delà d'un jour après la vente **(FAO, 1994)** .

#### **4. Les règles d'hygiène envisageables aux différents stades de la filière viande**

La qualité hygiénique d'une viande dépend de sa qualité bactériologique. Cette dernière est susceptible d'influer, d'une part, sur la santé des consommateurs et, d'autre part, sur les aptitudes technologiques des viandes à une transformation ultérieure et à la conservation **(ROSSET, 1982)** .

Règles d'hygiène envisageables aux différents stades de la filière viande se situent à trois niveaux : hygiène des locaux et du matériel, hygiène et santé des personnels et hygiène des conditions de travail **(LEMAIRE, 1982)** .



L'organisation et la conception des locaux doivent permettre d'éviter les risques de contamination et favoriser le nettoyage et la désinfection (**QUINET, 1988**) .

Le maintien d'une très grande propreté des surfaces de travail est plus généralement de l'ensemble des matériels est très important pour obtenir la maîtrise de la qualité microbiologique des aliments (**POUMEYROL, 1988**) .

Il convient aussi de limiter au maximum les contaminations lors des diverses manipulations. L'homme est en effet, de loin, le réservoir et le vecteur d'agent nuisible le plus important (**BERANGER, 1988**) .

L'hygiène des locaux s'obtient par le nettoyage et la désinfection pour obtenir une surface physiquement propre (**GUIBERT, 1988**) .

Au niveau de la vente au détail, il est déconseillé que la même personne soit affecté à la vente et à l'encaissement, la monnaie passant de main en main est une source de pollution majeure (**ROSSET, 1982**) .

Il est prescrit que les ustensiles doivent être nettoyés et désinfectés chaque fois qu'il est nécessaire et obligatoirement à la fin des opérations de la journée (**GUIBERT, 1988**) .

L'hygiène doit être assurée de la production à la mise en consommation de la viande et de manière continue (**ROSSET, 1982**) .

### **5. Évolution de la viande après l'abattage**

Cette évolution consiste en de nombreuses modifications plus ou moins longues qui assurent le passage du muscle à la viande (**FRAYASSE et DARRE, 1990**) .

Après l'abattage, le muscle subit deux phénomènes très importants pour le devenir de la viande: La rigidité cadavérique et la maturation. Ces transformations sont surtout d'ordre chimique avec intervention des systèmes enzymatiques (**CRAPLET, 1966**) .

Après la mort, le muscle est le siège des transformations qui conditionnent largement les qualités finales de la viande dont l'évolution passe par trois phases

- Phase de pantelance
- Phase de rigidité cadavérique
- Phase de maturation (**COIBION, 2008**) .

Le passage du muscle à la viande se réalise en cinq états :

### **5.1 Etat vivant**

Le muscle correspond à un terme anatomique définissant une partie précise d'un organisme (**CRAPLET, 1966**) .

Il est composé de cellules hautement différenciées, son Ph est voisin de 7 et plus la fibre musculaire contient de l'eau liée aux protéines plus elle est gonflée (**COIBION, 2008**) .

### **5.2 Etat de pantelant: phase de pantelance**

La phase de pantelance suit directement l'abattage. Malgré l'interruption du courant sanguin on observe une succession de contractions et relaxations musculaires. Le muscle continue de vivre. 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 (**OUALI, 1991 et COIBION, 2008**) .

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**) .

### **5.3 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 (**BOCCARD, et al., 1984 ; COIBION, 2008**) .

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**) .

**5.4 Etat rassis: Phase de la maturation**

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

C'est un ensemble de transformations que subit la viande au cours de sa conservation après la disparition du RigorMortis 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 structuremyofibrillaire 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**) .

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**) .

La maturation est le résultat de l'action des protéases musculaires, et cela dès l'abattage, mais leur effets sont masqués par la rigormortis. Le système protéolytique dégrade les protéines myofibrillaires et celles du cytosquelette (**GUILLEM et al., 2009**) .

La durée de maturation dépend de la température de conservation. A +2°C, la viande est mure après 3 semaines; à +6°C, en une semaine et en 2 jours à +15°C.

La maturation en chambres froides dure 3 semaines (STARON, 1982; ALIAS et al., 1997) .

Au cours de cette phase ; le muscle redevient souple et mou avec une légère remontée du pH (5.7 à 5.8) et un pouvoir de rétention d'eau supérieure à celui noté pendant la phase de la rigidité cadavérique (FRAYSSE et DARREA, 1989) .

### **5.5 Etat postérieur à la maturation**

A température ambiante il y a putréfaction de la viande. Dans des conditions de conservation, il y a transformation de la viande en une pâte molle suite aux désagréments des faisceaux musculaires. Cet état est conditionné par la température et le degré de contamination microbienne (CRAPLET, 1966) .

## **6. Caractéristiques des viandes**

### **6.1 Définition du muscle**

Le muscle est une structure anatomique faite de cellules spécialisées regroupées en faisceaux. En physiologie il s'agit de loges, capables de contractions et de décontractions et génératrices de mouvements (DUMONT et al, 1982 ; ZEGHILET, 2009) .

### **6.2 Différents types de muscle**

Il existe trois types de muscles :

#### **a- Muscles lisses**

Les muscles lisses sont involontaires et automatiques. C'est à dire qu'ils échappent au contrôle de la volonté. Ils sont dits aussi parasymphatiques, tel que les muscles des viscères (ZEGHILET, 2009) .

**b- Muscles intermédiaires**

Les muscles intermédiaires ou striés sont automatiques, c'est le cas du muscle cardiaque (ZEGHILET, 2009) .

**c- Les muscles striés squelettiques (MSS)**

Ces muscles sont striés et le plus souvent relient les os entre eux (ZEGHILET, 2009) .

**7. Caractéristiques biochimiques du muscle**

La composition du muscle est variable entre les animaux et chez un même animal d'un muscle à l'autre. Mais il y a une composition moyenne qui est retenue indiquée dans le tableau I (COIBION, 2008) .

**Tableau 5** : Composition biochimique moyenne la viande rouge (COIBION, 2008) .

Composants	Moyennes
Eau	75%
Protéines	15 ,5%
Lipides	03%
Substances azoté non protéiques	1,5%
Glucides et catabolites	01%
Composés minéraux	01%

**7.1 Protéines**

Les viandes sont des denrées protéiques de première nécessité. Cependant, il s'agit de calories chères (TRUCHOT, 1979 et STARON, 1982) .

Elles sont par excellence, la première source de protéines animales grâce à leur richesse en acides aminés indispensables qui les classe parmi les protéines nobles (OULD EL HADJ et al., 1999) .

Les protéines d'origine animale sont riches en acides aminés indispensables, en particulier en acides aminés soufrés, surtout en lysine qui est l'acide aminé, qui ne peut pas être ni synthétisé ni remplacé (LAURENT, 1974) .

Ce qui leur donne un intérêt particulier sur le plan nutritionnel. La teneur en protéines de la viande varie entre 16 et 22% du poids de la viande (LAURENT, 1974) .

La viande de dromadaire a une teneur en protéines de 18.7% à 20%, et elle évolue avec l'âge de l'animal (BOURAS et al., 1995; KAMOUN, 1993) .

La viande de mouton renferme 18% de protéines (LAURENT, 1974) .

Les protéines se répartissent en : Protéines intracellulaires représentés par les protéines sarcoplasmique (albumine, globuline, hémoglobine et myoglobine), les protéines myofibrillaires (actine, myosine, tropomyosine et actinine) et en protéines extracellulaires (collagène, réticuline et élastine) (LAWRIE, 1998) .

## **7.2 Lipides**

La fraction lipidique représente de 1.3 à 1.5 % du muscle. Les lipides sont présents sous forme de triglycérides et de phospholipides (lipides membranaires insaturés). Les lipides des viandes sont constitués d'acides gras saturés (CRAPLET et al., 1976) .

Ils sont localisés dans la fibre musculaire ou dans le tissu conjonctif entre les faisceaux musculaires (CRAPLET, 1966) .

La viande comporte environ 45 à 55% d'acides gras indispensables ou essentiels (GEAY et al., 2002) .

La viande de dromadaire est relativement maigre, sa teneur en lipides est de 0.92% à 1.01%. La majeure partie de graisse se dépose au niveau de la bosse et dans la cavité abdominale. Chez le mouton cette teneur est de 1.7% **(LAURENT, 1974)** .

### **7.3 Glucides**

La fraction glucidique ou le glycogène dans le muscle est d'environ 2%. Elle constitue la réserve énergétique pour la contraction du muscle. La viande est pauvre en glucides. Le glycogène est transformé en acide lactique après la mort de l'animal **(CRAPLET et al., 1979)** .

La teneur en glucides est stable, elle est de 1.2% chez le dromadaire **(OULD EL HADJ et al., 1995)** .

### **7.4 Vitamines**

Les viandes sont caractérisées par leur pauvreté en vitamines liposolubles: A, D, E, K et en vitamine C, et leur plus ou moins richesse en vitamines du groupe B. La teneur des viandes en vitamines varie selon l'alimentation **(CRAPLET, 1966)** .

## **8.Caractéristiques physico-chimiques**

### **8.1 Teneur en eau**

Le muscle peut contenir de 60 à 80 % d'eau dont 90 à 95 % sous forme libre et 5 à 10% sous forme liée **(COIBION, 2008)** .

La teneur du muscle en eau est variable selon l'âge, le type de muscle et surtout la teneur en lipides.

La viande de mouton contient en moyenne 64% d'eau **(LAURENT, 1974)** .



## 8.2 Matières minérales

La viande est l'une des sources alimentaires de Fer hémique, qui est beaucoup mieux assimilé par l'organisme humain que le fer non hémique. Le tableau 6 indique la teneur en fer hémique selon le type de viande (INTERBEV, 2005).

**Tableau 6:** Teneur en Fer hémique de différentes viandes (INTERBEV, 2005)

Viandes	Fer hémique (mg /100g)
Veau	0.25 – 0.45
Agneau	0.7 – 1.1
Jeune bovin	0.6 – 1.2

La viande est aussi une source de zinc, particulièrement assimilable par l'organisme. La teneur moyenne de la viande en zinc est de 4 mg/ 100 g de viande. Les viandes sont les aliments les plus riches en sélénium. Leur teneur moyenne est d'environ 9µg/100g de viande. C'est un antioxydant qui protège l'organisme contre les peroxydations lipidiques donc contre le vieillissement et les maladies cardiovasculaires (INTERBEV, 2005).

Les viandes rouges sont caractérisées par leur pauvreté en calcium et leur richesse en phosphore (CRAPLET, 1966).

## 8.3 Potentiel d'hydrogène

La valeur du pH de la viande est le résultat de la dégradation du glycogène juste après l'abattage, il est voisin de 7 (CRAPLET, 1966).

L'ensemble des réactions survenant dans la cellule musculaire post mortem, suite à la libération dans le sarcoplasme des ions calcium qui stimulent l'activité ATPasique du complexe actomyosine, entraînant ainsi la libération de phosphate

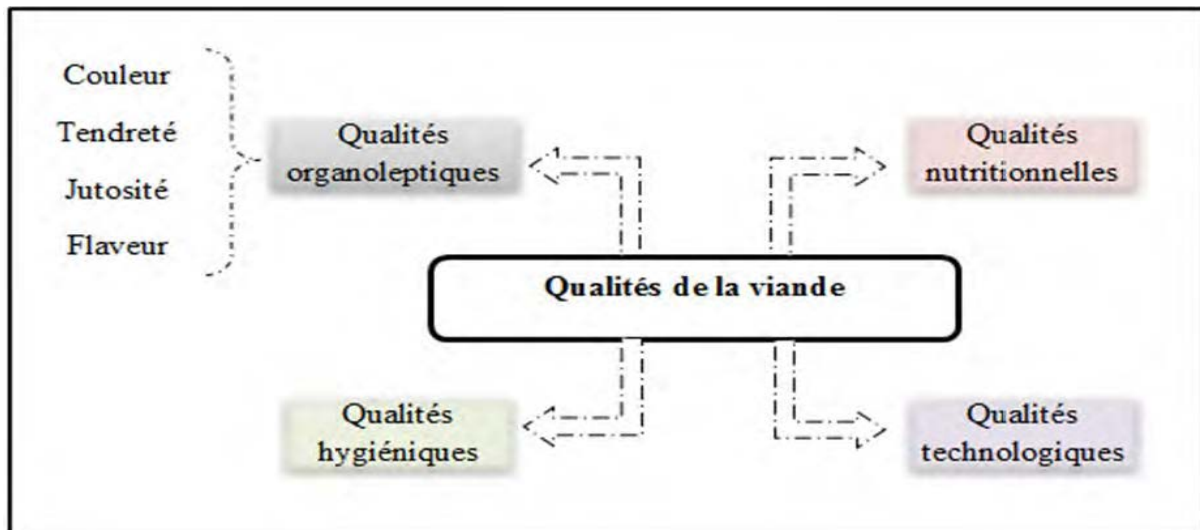
inorganique, conduit à l'accumulation d'acide lactique. Ces phénomènes provoquent une acidification progressive du muscle et donc une chute de pH musculaire post mortem qui se poursuit jusqu'à l'arrêt des réactions biochimiques (ou glycolyse). Le pH post mortem est appelé pH ultime ou pHu (**EI RAMMOUZ, 2005**) .

La valeur ultime est très variable, elle dépend de l'espèce animale et du muscle proprement dit. L'amplitude de la chute du pHu (pH ultime) est dépendante du type de fibres musculaires. En effet, l'amplitude dépend essentiellement du taux de glycogène musculaire, au moment de l'abattage. Les fibres blanches étant plus riches en glycogène que les fibres rouges, le pH ultime est d'autant plus bas que la proportion de glycogène est élevée (**HAY et al., 1973; LABORDE et al., 1985**) .

### **9. Qualités de la viande**

La qualité est définie comme "l'ensemble" des propriétés d'un service ou d'un produit qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites. Pour la viande, sa qualité peut être définie par un certain nombre de caractéristiques (**COIBION, 2008**) .

C'est ainsi que la qualité définie par les uns ne correspond pas nécessairement à la qualité définie par les autres, les appréciations de la qualité apparaissent parfois même contradictoires. Et selon les normes AFNOR, la qualité est l'aptitude d'un produit ou d'un service à satisfaire les besoins des utilisateurs (**FRAYASSE et DARRE, 1990**) .



**Figure02 :**Qualités de a viande

La notion de qualité intrinsèque des viandes est une notion relative qui dépend comme nous le verrons d'éléments plus ou moins objectifs : qualité nutritionnelle, sanitaire et organoleptique (FRAYASSE et DARRE, 1990) .

## 9.1 Qualités organoleptiques de la viande

### a) Tendreté

Parmi les qualités organoleptiques de la viande, couleur, flaveur, tendreté, jutosité la tendreté joue un rôle important dans l'acceptabilité de la viande par le consommateur (ROSSER, 1984) .

Elle est la facilité avec laquelle la viande est coupée et broyée au cours de la mastication (VIRLING, 2003) .

Elle représente souvent un critère de qualité, mais elle peut varier beaucoup d'un morceau à l'autre et dépend essentiellement :

\* du collagène du tissu conjonctif

\* des protéines myofibrillaires des fibres musculaires.

Dans la viande crue maturée, le calogène est l'agent principalement responsable de la dureté, tandis que dans la viande cuite, sous l'action de la chaleur, ce constituant est progressivement solubilisé, alors que la résistance des myofibrilles augmente rapidement (**GIRARD, 1986**).

❖ **Facteurs influençant la tendreté :**

Il faut noter que 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 et cela en fonction de deux séries de facteurs :

-des facteurs intrinsèques liés à l'animal

-des facteurs extrinsèques liés à la technologie appliquée depuis l'abattage jusqu'à la cuisson, en passant par les conditions de conservation (**ROSSET, 1992**).

• **Facteurs intrinsèques**

\* la tendreté est fonction du pourcentage de tissu conjonctif et de la longueur des fibres musculaires (**HENRY, 1992**).

\* l'âge : le vieillissement du tissu conjonctif favorise les liaisons intramoléculaires du collagène (**VIRLING, 2003**).

\* le sexe : l'influence du sexe diffère en fonction du muscle, les muscles du faux filet du bélier sont significativement moins tendres que ceux des brebis.

\* la place du morceau sur le muscle, la tendreté diminue à proximité du tendon.

\* la tendreté est en fonction de l'orientation de la trame conjonctive, donc de la découpe du morceau (**VIRLING, 2003**).

• **Facteurs extrinsèques**

\* Conditions de conservation : L'utilisation du froid négatif pour limiter la multiplication microbienne inévitable doit se faire lorsque la rigidité cadavérique

est établie, sinon la viande subit un « cryochoc » provoquant des contractions musculaires irréversibles, quelle que soit la maturation qui induit normalement un attendrissage musculaire, la viande restera dure (**VIRLING, 2003**) .

\* Cuisson : En règle générale, la cuisson a une action d'attendrissage sur le tissu conjonctif du fait de la transformation du collagène en gélatine ; par contre, la cuisson augmente la dureté des protéines myofibrillaires qui coagulent (**ROSSET, 1984**) .

### **b) Couleur**

La myoglobine chromoprotéine sarco-plasmique qui assure le transport de l'O<sub>2</sub> mitochondriale dans la cellule musculaire *in vivo*, est responsable de la couleur de la viande ; la couleur est liée principalement à :

- la qualité du pigment

- l'état chimique du pigment

- l'état physique des autres composants de la viande.

- L'état de fraîcheur de la coupe, la nature de l'atmosphère, la température de

l'entreposage, les interactions avec les composés lipidiques sont les éléments qui conditionnent l'état chimique du pigment et donc la couleur de la viande (**GIRARD, 1986**) .

### **c) Flaveur**

C'est l'ensemble des perceptions olfactives et gustatives liées à la consommation d'un aliment. Elle est donnée par plus de 650 composés chimiques, les composés non volatiles du goût de la viande et les composés volatiles de l'odeur. La flaveur conditionne l'acceptabilité de l'aliment ; elle résulte de la teneur et de la nature des lipides du muscle ; elle dépend également de la race et du sexe de l'animal (**HENRY, 1992**) .

**d) Jutosité**

La jutosité, appelée aussi succulence, caractérise la faculté d'exsudation de la viande au moment de la dégustation dont le facteur essentiel est le pouvoir de rétention d'eau du muscle (hydratation), qui est traduit par la faculté de la viande à conserver sa propre eau ou de l'eau ajoutée, ce qui est en relation avec la force de liaison de l'eau aux protéines de la fibre musculaire (**LAMOISE et al, 1984; COIBION, 2008**) .

**9.2 Qualité nutritionnelle de la viande**

Les viandes ont pour un principal intérêt nutritionnel l'apport en protéines et en fer. La teneur en protéines est en moyenne de 16 à 20 g pour 100 g de viande avant cuisson. Les protéines de la viande ont une bonne valeur biologique ; leur composition en acides aminés indispensables est satisfaisante, mais on doit signaler un léger déficit en acides aminés soufrés (méthionine et cystine).

Les viandes ne contiennent pratiquement pas de glucides. En effet, le glycogène présent dans les muscles est transformé en acide lactique après la mort de l'animal. La viande contient également du fer, du zinc et les vitamines de groupe B surtout B3 et B12.

**9.3 Qualité hygiénique et sanitaire**

La viande doit être mise dans des conditions de sécurité quasi absolue ; il faut donc qu'elle soit protégée des différentes contaminations à tous les stades de la filière (**FAO, 1994**) .

- Contamination ante mortem :

Une grande partie des germes de contamination de la viande proviennent de l'animal et du cuir (peau et poils). Ils sont porteurs de microorganismes variés, en particulier *Escherichia Coli*, *Staphylococcus aureus* et *Streptocoques fécaux*. Ces germes peuvent provenir aussi des matières fécales, du sol et de l'eau.

- Contamination post mortem :

La contamination post mortem résulte généralement du contact avec des mains, des vêtements, des matériels ou des installations sales (FAO, 1994) .

Elle est due aussi au fait que l'essentiel des germes est apporté au cours de l'abattage et au cours de la préparation des carcasses. Certains germes pathogènes, saprophytes du tube digestif peuvent contaminer les muscles, d'où la nécessité de l'éviscération précoce et des mesures limitant le stress d'abattage qui favorise ce passage (VIERLING, 2003) .

Une contamination initiale aussi faible que possible, un respect rigoureux des règles d'hygiène et une application continue du froid assure une bonne conservation du point de vue sanitaire (VIERLING, 2003) .

## **10. Conservation des viandes**

La conservation des viandes dépend presque exclusivement de l'évolution des bactéries responsables des altérations qui rendent le produit impropre à la consommation (FOURNAUD, 1988) .

La conservation permet de garder au maximum les différentes qualités de la viande. La conservation des viandes peut être faite par différents procédés :

-par le froid : réfrigération, congélation et surgélation.

-par la chaleur : cuisson, pasteurisation, tyndallisation et appertisation.

-par déshydratation avec ou sans fumage : étuvage- fumage à 25-30°C, séchage à 10-12°C, boucanage (procédé le plus ancien), lyophilisation.

-par le sel de cuisine ou autre agent de salaison : chlorure de sodium, auquel on incorpore ou non du nitrate de sodium ; saccharose ou autres glucides ; acides ascorbiques ou autres additifs autorisés .

-par fermentation (lactique, notamment), quelque fois l'anhydride sulfureux ou certains antibiotiques -par irradiation UV

-au moyen d'emballages spéciaux dans lesquelles on peut faire le vide ou conditionner sous gaz carbonique ou azote (**HENRY et Coll 1992**) .

### ❖ Flore de contamination de la viande

Dans beaucoup de pays, les abattoirs ont été rapportés comme une source potentielle de contamination de la viande destinée à la consommation humaine.

Les germes de contamination sont essentiellement des bactéries et on petite proportions de virus, levures et moisissures : alors que les germes pathogènes sont relativement rares mais pas négligeables (**BANABDERRAHMANE, 2001**)



# *Partie expérimentale*

# Partie expérimentale

---

## 1. Objectif de l'étude

L'objectif majeur de ce travail est d'étudier la comparaison entre la viande rouge ovine locale et importée ce qui concerne les qualités physicochimiques (matière sèche , matière minérale , ph ..... ) et les qualités sensorielles .

Les échantillons sont prélevé à partir de tissu musculaire du gigot (*biceps femoris*) et celui des Côtes (*longissimus dorsi* ) à cause de leur richesse en nutriments et de leur préférence par le consommateur ont pour but de :

- Déterminer la teneur en matière sèche
- Déterminer la teneur en matière minérale
- Détermination des lipides totaux
- Déterminer le potentiel d'hydrogène
- Déterminer la fraîcheur des viandes (ABVT qualitative et quantitatif)
- Détermination de dosage des protéines
- Estimer le degré d'oxydation des lipides de la viande
- Les analyses sensorielles.

## 2. Matériel

### 2.1 lieu de l'expérimentation

Les analyses physicochimiques sont effectuées au niveau de l'institut régional de la médecine vétérinaire de Tlemcen et laboratoire de recherche d'agronomie de l'université de Tlemcen.

## Partie expérimentale

---

### 2.2 Matériel biologique

L'expérimentation a porté sur la viande ovine locale et importée (la Nouvelle-Zélande) prélevées de différents points de vente de la wilaya de Tlemcen. 15 échantillons ont été traité, ces dernier sont conditionnés et conservés à une température de  $-18^{\circ}\text{C}$  jusqu'à leur analyses



**Photo 01 :** Les échantillons des côtes  
Local (original) Gigot local (original)

**Photo 02:** Les échantillons de

## 3. Méthodes

### 3.1 Prélèvement des échantillons

Le prélèvement des échantillons de viande s'est concentré sur le gigot (*Biceps femoris*) et sur les côtes (*Longissimus dorsi*). Les échantillons prélevés ont subi un broyage à l'état cru pour assurer une homogénéisation des aliquotes lors des analyses. Ensuite, ils sont conditionnés par un film d'aluminium, étiquetés et conservés à  $-18^{\circ}\text{C}$  jusqu'à une utilisation ultérieure.

#### a -Prélèvement du gigot (*Biceps femoris*)

Des aliquotes de gigot sont parés, broyés à l'état cru, étiquetés, conditionnés dans un film alimentaire et conservés à  $-18^{\circ}\text{C}$ . Il est nécessaire de signaler que des échantillons supplémentaires sont conservés à  $-18^{\circ}\text{C}$  pour parer à toute éventualité.

## Partie expérimentale

---



**Photo 03:** les échantillons du gigot(Original)

### **b-Prélèvement des côtes** (*Longissimus dorsi* )

Des côtes entières désossées et broyées à l'état cru sont prélevées pour apprécier réellement la qualité de la viande dans l'assiette du consommateur. Le but est étiqueté, conditionné dans un emballage de film alimentaire puis conservé à -18°C. Des échantillons de secours ont été conservés à la même température.



**Photo 04:** les échantillons des côtes (Original)

## **4. Techniques Analytiques**

Les analyses de laboratoire ont porté sur l'étude physicochimique et sensorielle , elles ont concerné l'ensemble des échantillons prélevés. Autrement dit, elles ont porté sur le gigot et les côtes local et importé afin de faire une comparaison entre ces derniers.

## Partie expérimentale

---

### 4.1 Détermination de la teneur en matière sèche et en eau (AFNOR ,1994)

- Prendre 5 g d'échantillons, les placer dans une capsule métalliques d'un Poids bien déterminé.
- L'introduire dans l'étuveréglée à une température de 105 °C pendant 16 heures.
- Placer la capsule dans un dessiccateur.
- La pesée est introduite de nouveau dans l'étuve jusqu'a l'obtention d'un Poids constant.

$$\% \text{ MS} = \text{MS} * 100 / \text{M1}. \quad \text{M2} = \text{M1} - \text{M0}.$$

$$\% \text{ H2O} = 100 - \% \text{ MS}.$$

M0 : masse de la capsule vide (g).

M1 : masse de la capsule contenant la prise d'essais (g)

M2 : masse de la capsule après évaporation (g).



**Photo 05:** les échantillons dans **Photo 06:** L'Etuve réglée à

l'étuve (original)

105°C (original)

## Partie expérimentale

---

### 4.2 Détermination de la teneur en matière minérale (AFNOR ,1994)

- On pèse l'échantillon, on le sèche puis on le pèse de nouveau si la teneur en cendres doit être déclarée sur une base sèche. On incinère l'échantillon à haute température 550 °C pendant 4 heures dans un four à moufle, puis on pèse le résidu (cendre de couleur gris, claire ou blanchâtre). Le pourcentage des cendres totales est calculé le plus souvent sur une base sèche pour plus de reproductibilité dans les résultats.

- % M0 : matières organiques.
- M1 : masse des capsules + prise d'essai
- M2 : masse des capsules + cendres.
- P : masse de la prise d'essai.

La teneur en cendres (cd) est calculée comme suite :

$$\text{Cd} = 100 - \text{MO}\%$$

$$\text{Cendres totale (\%)} = \frac{M(\text{cendres}) \times 100}{M(\text{base sèche}) \times M(\text{éch. Sec})}$$



(07)



(08)



(09)

**Photos 07 :** les échantillons dans la plaque chauffante(original).

**Photos 08 :** les échantillons dans le four à moufle(original).

**Photos 09 :** Dessiccation(original).

## Partie expérimentale

---

### 4.3 Dosage des lipides Totaux (FOLCH et *al*, 1957) :

#### A - Principe :

-A partir de masse connue de prise d'essai, on extrait les lipides totaux à l'aide d'un mélange de deux solvants (chloroforme + méthanol).

-Après ajout d'une phase aqueuse, cette extraction s'effectue par séparation de 2 phases :

-Phase inférieure (chloroforme + Lipides) et supérieure (méthanol+ eau).

-Le filtrat obtenu est évaporé et la quantité des lipides mis à sec est pesée.

#### B - Mode opératoire :

1) -10 g environ de l'échantillon sont mis en présence de 60 ml de réactif de folch (méthanol-chloroforme), sont broyés pendant 3 min dans un mortier-pylore. Noter avec précision le poids réellement pesé. Le mélange obtenu est filtré sur verre fritté porosité 01.

2) -Le filtrat est versé dans une ampoule à décanter. La séparation des phases s'effectue à l'aide de solution de chlorure de sodium (NaCl) à 0,73% à raison de 1 volume de NaCl pour 4 volumes de filtrat

-On obtient une saturation de deux mélanges : méthanol-eau et chloroforme-lipides

.La présence d'une émulsion peut être possible. Dans ce cas on ajoute quelques gouttes d'éthanol.

4) -Agité et laisser décanter environ deux heures. Après décantation, les phases apparaissent incolores, les lipides séparées par ménisque.

5) -La phase inférieure (organique : chloroforme –lipides) est filtrée sur du sulfate de sodium qui a la propriété d'absorber l'eau qui éventuellement, aurait pu passer dans la phase inférieure.

6) -La phase supérieure est rincée avec 50 ml d'un mélange à 20 % de NaCl (0,58%) et 80% méthanol + chloroforme de façon à obtenir le reste de lipides entraînés dans cette phase au cours de l'agitation.

## Partie expérimentale

---

7) -On filtre comme précédemment la phase inférieure.

8) -On évapore le chloroforme par le rotavapeur.

9) -La quantité des lipides mise à sec est pesée.

10) En détermination le pourcentage de lipides totaux en utilisant la formule suivante :

$$\% \text{ MG} = \frac{m2 - m1}{\text{PE}} \cdot 100$$

**M2** : poids de ballon contenant la matière grasse.

**M1** : poids de ballon vide.

**PE** : prise d'essai



(10)(11)      (12)

**Photo 10** : Broyage(Original) .

**Photo 11** : Décantation pendant 2 heures(Original) .

**Photo 12** : Evaporation de chloroforme dans le rotavapeur(Original) .

### 4.4 Détermination du pH (Rejsek,2002)

Le pH des échantillons de viande a été déterminé selon la norme(Rejsek,2002). A partir d'un mélange résultant du broyage de 10g dans 90ml d'eau distillée . la suspension est homogénéisée à l'aide d'un homogénéisateur «*Ultra Thurax*» pendant 15 minutes . Le Ph est obtenu à l'aide d'un pH mètre préalablement étalonné en introduisant l'électrode dans l'homogénat.



## Partie expérimentale



**Photo 13** :homogénéisation(Original)**Photo 14** :Mesure de pH. (Original)

### 4.5 Dosage De L'ABVT (méthode qualitative au $\text{CuSO}_4$ ) :

#### A . Définition :

L'ABVT (Azote Basique Volatil Total) est un des critères utilisés pour évaluer l'altération des produits. Il résulte majoritairement de la dégradation des protéines par l'action de bactéries ou d'enzymes présentes dans le produit concerné.

#### B. Mode opératoire :

- Dans un tube d'essai de 25ml, ajouter 2g de la viande, et puis ajouter 6ml de l'eau distillée
- Chauffer dans un bain-marie
- Filtrer à chaud et refroidir
- Mettre **2ml** de filtrat dans un tube d'essai
- Ajouter **3** gouttes du sulfate de cuivre ( $\text{CuSO}_4$ ) **5%** et puis mélanger
- Laisser reposer pendant **5 mn**, on observe le résultat suivant les normes.



**Photo15** :Filtrage des solutions (Original).

**Photo 16** : L'ajout des trois

gouttes(Original). $\text{CuSO}_4$  (Original)

## Partie expérimentale

---

### 4.6 Dosage de L'ABVT, méthode quantitative (microdiffusion conway)

#### A.Mode opératoire :

- Peser 1 g de produit à analyser ;
- Ajouter 10 ml d'eau distillée et le mettre dans un agitateur pendant 30 minutes
- On ajoute par la suite 5ml d'acide trichloracétique 20 %, et on complète jusqu'à 20ml avec de l'H<sub>2</sub>O ;
- Agiter
- Filtrer

#### B.Préparation des cellules :

##### Mettre dans la couronne

- 1ml de filtrat

##### Au centre

- 1 ml d'acide borique

##### Rapidement dans la couronne :

- 1ml de K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>

- Placer ensuite immédiatement le couvercle est mélangé soigneusement.

**Incuber** : 1h30 mn à 40°C ou 2h à 35°C, ou encore 1 nuit à T° ambiante.

Le filtrat placé dans la couronne extérieure de la cellule et l'acide borique est placé dans le compartiment central. L'ajout d'une solution saturée de k<sub>2</sub>So<sub>3</sub> dans la couronne extérieure entraîne un dégagement de NH<sub>3</sub> qui va être absorbé par l'acide borique. Puis la capsule est tournée doucement pour mélanger les réactifs et l'incubée pendant 2 heures à 35°C.

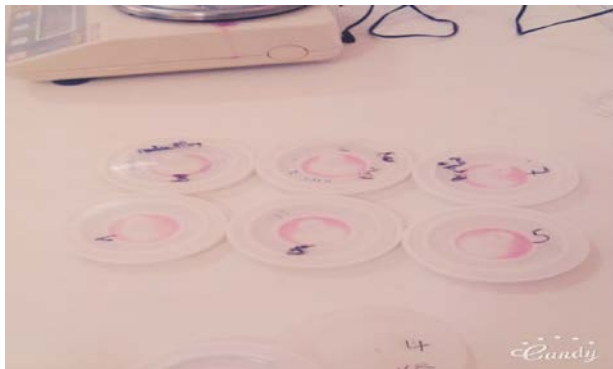
## Partie expérimentale

---

Ensuite, le mélange est titré avec un acide sulfurique à 0.02N (**Etienne M 1998**). Après la micro diffusion 'Conway', on prend une micro pipette et on fait le dosage avec l'acide sulfurique à 0.02N jusqu'à le virage de la couleur (rosâtre) au milieu de la partie centrale, on observe et on fait la lecture dans la micro pipette, on obtient un volume X :

-----> 1ml 10.34mg  
X -----> ?

- X : Volume ajouté à partir de la micro pipette.



**Photo17** : le virage de la couleur(rosâtre) (original)

### 4.7 Dosage des protéines (LAWRY, 1951) :

#### A. Principe :

- Les protéines réagissent avec le réactif de Folin-Ciocalteus (un mélange de tungstate et de molybdate de sodium en solution dans l'acide phosphorique et l'acide chlorhydrique) pour donner des complexes colorés. La couleur ainsi formée est à la réduction du phosphomolybdate par la tyrosine et le tryptophane.

Les densités optiques sont mesurées à 550-750 nm avec un témoin, une solution contenant tous les réactifs sans l'échantillon.

## Partie expérimentale

---

- Ce dosage se fait traverse d'une gamme etalon, realisee a l'aide de quantités connues de Albumine Bovine Sérum (BSA).

### B. Réactifs :

- ✓ Bicarbonate de sodium ( $\text{NaHCO}_3$ ).
- ✓ La soude ( $\text{NaOH}$ ).
- ✓ Copper de sulfate ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ).
- ✓ Sodium de tartrate ( $\text{Na}_2$  Tartrate  $2\text{H}_2\text{O}$ ).
- ✓ Folin.

### C. Mode opératoire :

1) Broyer 1 g de muscle + 25 ml d'eau physiologique, avec le mortier sous un accumulateur de glace pour préserver les protéines puis filtrer. **Solution X**

2) 1ml de la solution X dans un becher de 100 ml et completer avec l'eau distillée en ajustant jusqu'a 100 ml. **Solution Y**.

3) Prendre les tubes (style tube à essai) et mettre 1ml de la solution Y dans chaque tubes (préserver à  $T = 4^\circ\text{C}$  pour ne pas dénaturer les protéines).

4) Préparer le BSA (Serum Albumin Bovin) (0,025g de BSA dans 100 ml d'eau distillee)

5) Préparer le réactif de LOWRY (a+b) :

-**Solution a** : Peser 1 g de Na OH + 5g de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , completer avec l'eau distillee jusqu' a 250 ml.

-**Solution b** : Peser 0,125g de  $\text{CuSO}_4$  + 0,25 g de tetra de Na +,  $\text{K}^+$ , compléter jusqu'a 25 ml avec l'eau distillee.

-Réactif de Lowry est composé de : **Solution C** (50 ml de solution a + 5 ml de **solution b**) à mélanger au moment de la manipulation.

-Prendre 6 tubes pour la preparation BSA (courbe d'etalonnage) et 4 tubes pour la solution à doser.

-Pour les tubes de la BSA :

## Partie expérimentale

---

- 1<sup>er</sup> tube : 0,1 ml de la preparation + 0,9 ml d'eau physiologique
- 2<sup>ème</sup> tube : 0,2 ml de la preparation + 0,8 ml d'eau physiologique
- 3<sup>ème</sup> tube : 0,3 ml de la preparation + 0,7 ml d'eau physiologique
- 4<sup>ème</sup> tube : 0,4 ml de la preparation + 0,6 ml d'eau physiologique
- 5<sup>ème</sup> tube : 0,5 ml de la preparation + 0,5 ml d'eau physiologique
- 6<sup>ème</sup> tube : 0,6 ml de la preparation + 0,4 ml d'eau physiologique

-Pour les 4 tubes à essai de la solution à doser :

1 ml de la solution à doser **Solution Y** + 5 ml du **réactif de LOWRY**.

-Et pour les tubes à essai BSA + 5 ml du réactif de LOWRY (pour chaque tube).

- Agiter et laisser 10 mn.

- Puis ajouter 0,5 ml du FOLIN CYOCATEU dilué à moitié (5 ml de Folin + 5 ml d'eau distillée) dans les tubes BSA et tubes échantillons.

- Agiter avec le vortex et laisser 30 mn à l'obscurité au réfrigérateur.

- Lecture au spectrophotomètre à 550 nm.



**Photo 18:** Préparation des solutions (Original) . **Photo 19:** lecture au spectrophotomètre (Original) .

## Partie expérimentale

---

### 4.8 Estimation du degré d'oxydation des lipides (Genot, 1996) :

#### A. Principe de la méthode :

Les produits secondaires de l'oxydation des lipides les plus couramment dosés sont les aldehydes. L'acide thiobarbiturique (TBA) reagit avec le malonaldéhyde (MDA) pour former un complexe de couleur rose et/ou jaune possédant un maximum d'absorption a une longueur d'onde 532 nm. Il reagit également avec d'autres aldehydes resultant de l'oxydation des AGPI (acides gras polyinsaturés) à longue chaine. La concentration des substances réactives au TBA (sr-TBA).

Exprimee en equivalent MDA est evaluee par la lecture de l'absorbance au spectrophotomètre visible des sr-TBA extraites des échantillons par l'acide trichloracétique (TCA).

#### B. Mode opératoire :

Un échantillon de viande de 2 g est placé dans un tube de 25 ml contenant 16 ml d'acide trichloracétique à 5% (p/v) et éventuellement 100 µl de l'acide ascorbique (vitamine C).

Le mélange est homogénéisé trois fois pendant 15 secondes a l'aide d'un homogénéisateur (Ultra-thurax) a une vitesse d'environ 20 000 tpm. Le broyat est passe a travers un papier filtre afin d'obtenir un filtrat. Puis de ce filtrat 2 ml sont additionnés à 2 ml d'acide thiobarbiturique.

Les tubes fermés sont plongés dans un bain-marie à 70 °C pendant 30 mn et places dans un bain d'eau froide. La dernière étape consiste a lire a l'aide d'un spectrophotomètre l'absorbance du mélange réactionnel a 532 nm et les résultats sont exprimés en mg équivalent MDA (malonaldéhyde)/kg. La coloration reste stable pendant 1 heures.

## Partie expérimentale

---

### C. Expression des résultats :

Les résultats dégagés au cours de ces expériences sont obtenues par la formule suivante :

$$\text{Mg équivalent MDA/kg} = (0,72/ 1,56) \times (\text{A532 cor} \times \text{V solvant} \times \text{Vf})/\text{PE}$$

- ❖ **A532 cor** : L'absorbance.
- ❖ **V solvant** : volume de solution de dilution TCA en ml
- ❖ **PE** : Prise d'essai en gramme
- ❖ **Vf** : volume de filtrat prélevé.

0,72/1,56 : correspond a la prise en compte du coefficient d'extinction moléculaire du complexe TBA-MDA à la valeur de 1,56.105 M-1.cm-1 (**Buedge et coll, 1978**) et au poids moléculaire du MDA d'une valeur de 72g.Mol-1



**Photo 20:** Dosage du MDA **Photo 21:** Lecture au spectrophotomètre

### 5. Les analyses sensorielles :

L'analyse sensorielle est l'examen des propriétés d'un produit par les organes des sens (définition de l'AFNOR - NF ISO 5492).

Il s'agit donc d'une méthode subjective d'analyse des aliments, utilisant l'être humain comme instrument de mesure en mettant à profit ses capacités olfactives, gustatives, visuelles, auditives et tactiles pour caractériser et évaluer des produits.

## Partie expérimentale

---

Concernant la viande, les qualités organoleptiques les plus fréquemment étudiées avec cette technique sont l'aspect, l'arôme, la saveur, la jutosité et la tendreté.

Le test de dégustation à été réalisé par 19 personnes .

### • Fiche de dégustation (1):

	A	B	C
Couleur			
Flaveur			
Tendreté			
Jutosité			

Description des critères :

**+ : (1-2)**

**++ : (3-5)**

**+++ : (6-8)**

- **Couleur** : non déterminé, claire, foncé (+/ ++/ +++).
- **Flaveur** : intense, désagréable, agréable, (+/ ++/ +++).
- **Tendreté** : dur, moins tendre, tendre (+/ ++/ +++).
- **Jutosité** : sec, moins juteux, juteux (+/ ++/ +++).



## Partie expérimentale

---



**Photo 22:** Le test de dégustation (original)

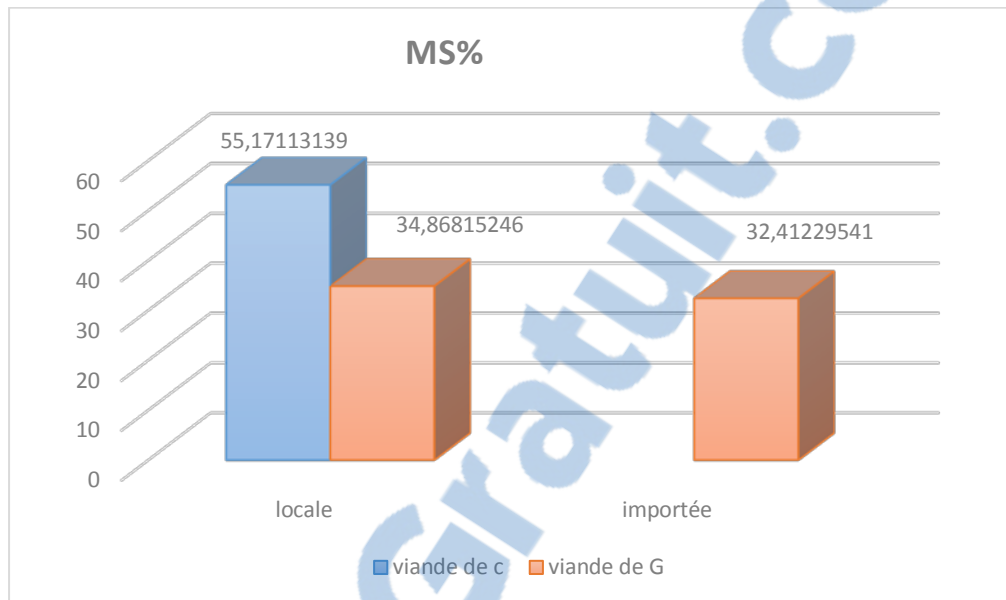
# *Résultats et discussion*

## résultats et discussions

### Les analyses physicochimiques :

#### 1 . La Matière sèche/Humidité :

Les valeurs des teneurs des MS de nos échantillons sont représentées dans la figure 03



**Figure 03 :** Teneur en matière sèche du gigot et de la cote de la viande ovine locale et importée (g /100g de viande ).

## résultats et discussions

**Tableau 07 :** Teneur en matière sèche du gigot et de la cote de la viande ovine locale et importée (g /100g de viande ).

Echantillons		P1	G	P2	MS(%)	Moyenne
Locale	C1	29,06	5	31,22	43,2	55,17
	C2	56,88	5	58,55	33,4	
	C3	62,67	5,01	67,7	100,39	
	C4	60,41	5,02	62,46	40,83	
	C5	75,26	5,05	78,19	58,01	
Locale	G1	28,2	5	29,46	25,2	34,86
	G2	60,66	5,02	62,96	45,81	
	G3	59,44	5,01	60,95	30,13	
	G4	54,4	5,01	56,33	38,52	
	G5	59,37	5,02	61,11	34,66	
Importée	G1	72,66	5,01	74,42	35,12	32,41
	G2	57,07	5	58,46	27,8	
	G3	56,85	5	58,56	34,2	
	G4	61,63	5	63,17	30,8	
	G5	54,43	5,01	56,14	34,13	

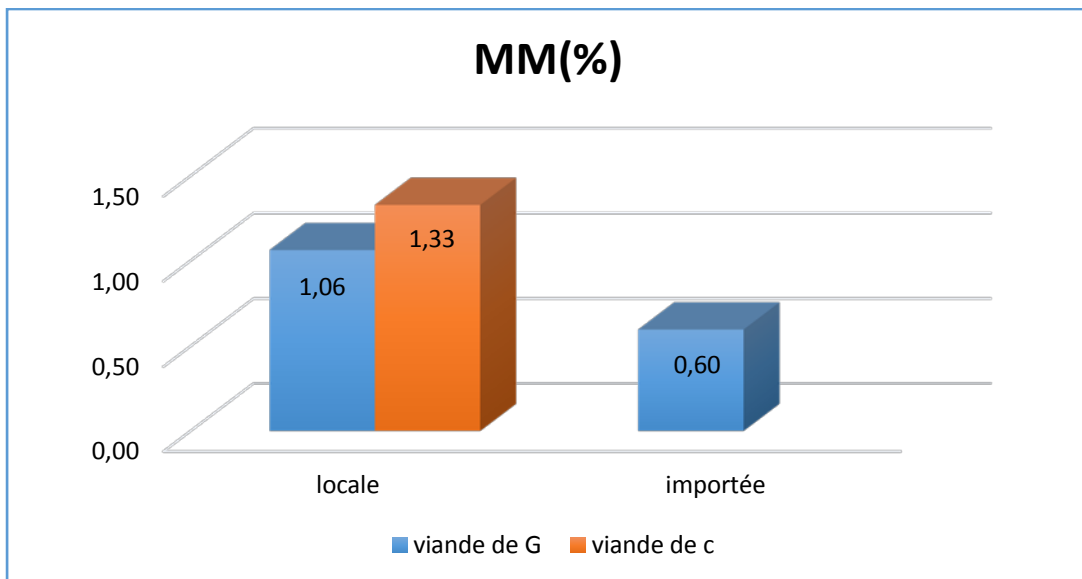
La matière sèche représente l'extrait sec total de la viande à travers les analyses (Tableau 07) on trouve que les résultats de la Ms de la viande varient selon le type de muscle .

Des moyennes de 34,86 % et 32,41% pour les gigot et 55,17 pour les cotes ont été enregistrées pour les échantillons local importés.

Les résultats obtenus ont montré un accroissement de la teneur en matière séchée notamment dans les échantillons de cote, ces résultats sont expliqués par la perte en eau.

### 2-La matière minérale

La teneur en cendres (MM) de nos échantillons est représentée dans **la figure 04**



**Figure 04 :** Teneur en matière minérale du gigot et de la cote de la viande ovine locale et importée (g /100g de viande ).

**Tableaux 08 :** Teneur en matière minérale du gigot et de la cote de la viande ovine locale et importée (g /100g de viande ).

Echantillon			P	M2	MM	Moyenne
Locale	C1	62,59	3,01	62,63	1,33	1,33
	C2	93,56	3,01	93,63	2,33	
	C3	11,47	3,01	11,50	1,00	
	C4	11,14	3,00	11,17	1,00	
	C5	99,86	3,02	99,89	0,99	
Locale	G1	27,10	3,01	27,14	1,33	1,06
	G2	99,83	3,01	99,88	1,66	
	G3	16,76	3,02	16,78	0,66	
	G4	29,36	3,01	29,39	1,00	
	G5	27,12	3,01	27,14	0,66	
Importée	G1	27,12	3,00	27,13	0,33	0,60
	G2	25,66	3,01	25,70	1,33	
	G3	26,51	3,01	26,52	0,33	
	G4	29,36	3,01	29,38	0,66	
	G5	62,58	3,01	62,59	0,33	

la matière minérale Varié selon les types de muscles ou les teneurs apparaissent comparables dans deux muscles gigot local et importé (1,06 % et 0,60) et la cote locale (1, 33%)(Tableau 08).

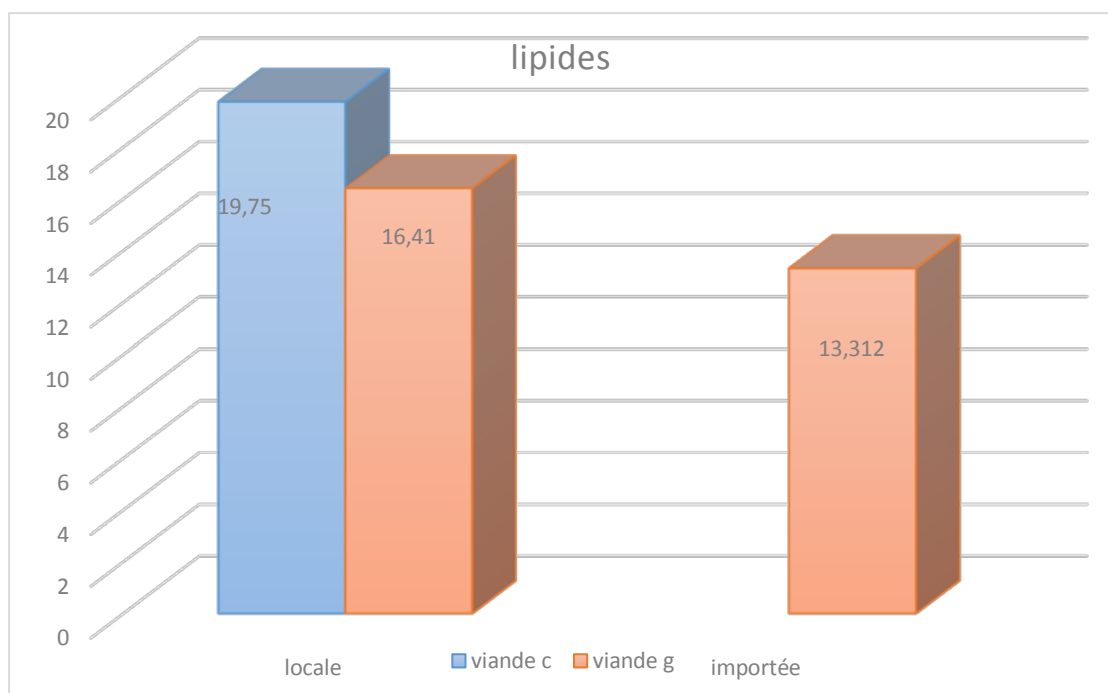
## résultats et discussions

Les résultats obtenus concernant l'accroissement de la teneur en cendre dans la cote locale s'expliquent par la grande perte d'eau déjà présente dans la viande.

Selon **Adrian Legrand et Frangne (1981)**, la teneur en matière minérale peut atteindre jusqu'à 1,4%, proche de celle trouvée dans notre échantillon. Par contre, les teneurs des matières minérales pour les deux muscles (Côte, Gigot) apparaissent comparables à ce qui est rapporté par **Geay (2002)** dont le taux de cendre varie de 1-2%.

### 3- Les lipides Totaux :

Les valeurs des lipides totaux de nos prélèvements sont présentées dans **La figure 05**



**Figure 05** : Le taux des lipides totaux (g/100g) du gigot et de la côte locale et importée.

## résultats et discussions

**Tableau 09:** Le taux des lipides totaux (g/100g) du gigot et de la côte locale et importée.

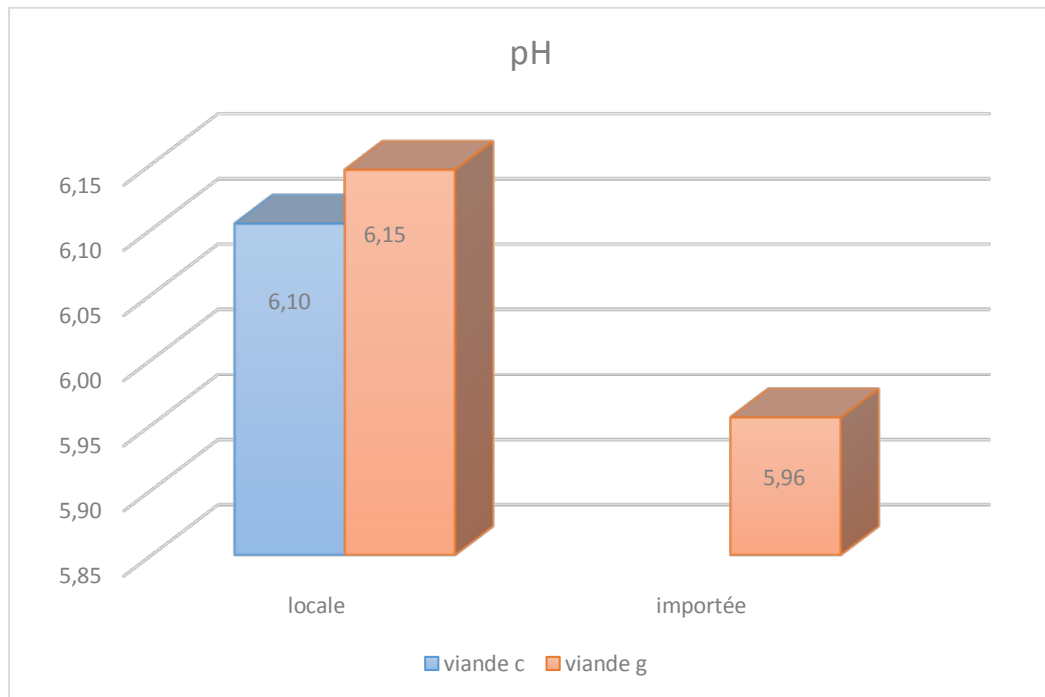
Echantillons		PE	M1	M2	MG	Moyenne
Locale	c1	10	86,11	88,50	23,9	19,75
	c2	10	184,82	185,73	9,1	
	c3	10	94,69	97,02	23,3	
	c4	10	155,60	157,10	15	
	c5	10	86,63	88,60	19,75	
Locale	G1	10	86,11	89,90	37,9	16,41
	G2	10	184,82	187,73	29,1	
	G3	10	94,69	98,05	33,6	
	G4	10	155,60	158,35	27,5	
	G5	10	86,63	89,97	33,45	
Importée	G1	10	86,11	87,315	12,05	13,31
	G2	10	155,6	157,37	17,7	
	G3	10	86,11	87,875	17,65	
	G4	10	94,98	96,189	12,09	
	G5	10	86,11	86,817	7,07	

La nature de muscle à présenter un effet significatif sur la teneur en lipide des muscles étudiés, en effet le taux de lipide de la côte est élevée (19,75%) par rapport à celui du gigot (16,41%) pour les échantillons locaux et de (13,31%) pour les échantillons importés (tableau 09).

Les teneurs de la viande en lipides trouvées dans notre analyse sont relativement similaires ce qui est rapporté (Geay.2002) qui montre que la teneur en lipide varie de 1 à 6% dans les gigots, alors que **Adrian Legrand et Frangne (1981)** trouve un pourcentage de 14,5% pour les côtes.

### 4-Le potentiel d'hydrogène :

Les résultats obtenus pour le potentiel d'hydrogène sont présentés dans **La figure 06**:



**Figure 06:** Evolution du pH du gigot et de la cote de la viande ovine locale et importée( n=3).



## résultats et discussions

**Tableau 11** :Evolution du pH du gigot et de la cote de la viande ovine locale et importée( n=3).

Echantillons		pH1	pH2	pH3	moyenne	
Locale	C1	6,37	6,18	6,14	6,23	6,10
	C2	6,71	6,84	6,90	6,82	
	C3	5,83	5,87	5,82	5,84	
	C4	5,82	5,13	6,14	5,70	
	C5	5,93	5,96	5,92	5,94	
Locale	G1	6,14	6,17	6,17	6,16	6,15
	G2	7,20	7,05	7,18	7,14	
	G3	6,22	6,11	5,95	6,09	
	G4	5,23	5,69	5,85	5,59	
	G5	5,79	5,72	5,71	5,74	
Importée	G1	5,99	5,90	6,00	5,96	5,96
	G2	5,91	5,91	5,96	5,93	
	G3	6,01	6,00	5,99	6,00	
	G4	5,99	5,96	6,00	5,98	
	G5	5,92	5,89	5,90	5,90	

Les résultats obtenus (tableau 11) ont montré que le ph était de 6,15 pour les échantillonsLocal et 5,36% pour les échantillon importée et 6,10% pour la viande des côtes.

Le pH des agneaux nourris par alimentation à base d'herbe et d'autres à base de concentrés varie en fonction de leur alimentation (**CIV 2011**) .

### **5-Dosage De L'ABVT (méthode qualitative au Cuso4) :**

Les résultats obtenus du dosage de L'ABVT qualitative pour les échantillons locaux et importés pour n=5 sont tous limpide selon les normes dans la méthode russe (**FAD mission Algérie 1983**) : la couleur de la solution filtrat précise la fraîcheur de la viande, de la manière suivante :

- Si la couleur reste bleue ciel (limpide : légèrement trouble,) l'échantillon est très frais.
- S'il y a présence de flacon blanc, cas douteux (moins frais).

## **résultats et discussions**

---

- Si la solution (filtrat) est transparente l'échantillon n'est pas frais, donc putréfié

Dans nos résultats la solution filtrat est de couleur bleu ciel (limpide), ce qui signifie que la viande est bien frais, comme elle montre la photo ci-dessous :



**Photo 23** : résultat de l'ABVT quantitative (originale)

### **Dosage de L'ABVT, méthode quantitative (microdiffusion Conway)**

Les résultats obtenus du dosage de L'ABVT quantitative pour les échantillons locaux et importés pour n=5 sont de bonne fraîcheur

A l'aide de la méthode de microdiffusion de Conway, selon (ANG) novembre 1970, les résultats du dosage de l'ABVT sont suivants les normes ci-dessous :

- Bonne fraîcheur : < 15mg / 100

## résultats et discussions

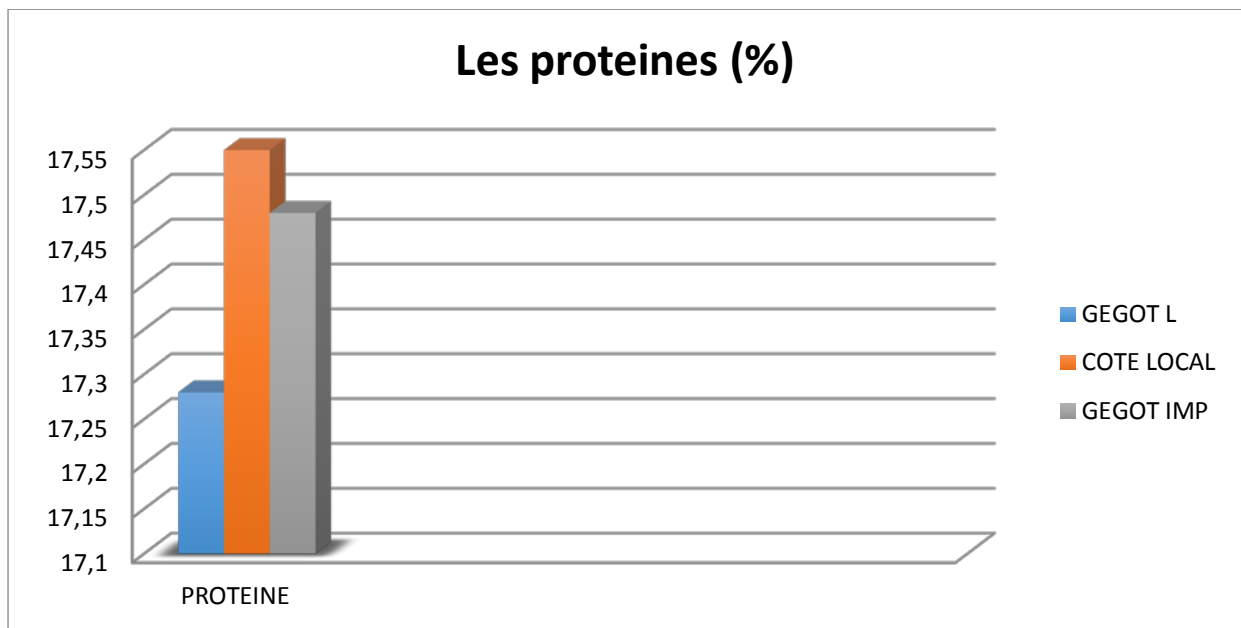
---

- Fraicheur normal : 15 à 40 mg/ 100
- Cas douteux : de 40 à 60 mg/ 100
- Impropre : > 60 mg/ 100.

Les viandes analysées dans notre étude donnaient comme résultat la même valeur de dosage, valant de 0.52 mg /100 ce qui signifie que la viande est fraîche.

### 6- Les protéines Brutes :

Le pourcentage des protéines des échantillons analysés est donné dans la figure 07 :



**Figure 07 :**Le pourcentage des protéines (g/100g)du gigot et de la côte locale et importée (n= 5).

## résultats et discussions

**Tableau 12** :les teneurs des protéines (g/100g)du gigot et de la côte locale et importée (n= 5).

Echantillons locaux		Echantillons importés
Gigotes	cotes	Gigots
17,30±7,17	17,55±7,35	17,50±6,9

La teneur en protéine varie selon le type de muscle , les résultats sont montrés dans le tableau 10.Pour la cote , la teneur en protéine totale est de 17,55%pour la cote locale et de 17,30 %et 17,50% pour les gigots locale et importé .

La teneur en protéines étant élevée dans le gigot que dans la cote . cette différence est liéé au site anatomique du muscle qui joue un rôle important dans la variation des constituants nutritionnels de la viande .

Une étude menée par le **CIV 2011**sur la viande d'agneau a révélé que le taux de protéines varie selon le site anatomique de la viande , cette teneur était de 20g /100g de viande dans le gigot contr 16 ,9g/100g dans la cote.

### **6-Estimation du degré d'oxydation des lipides de la viande ovine locale et importée :**

Le degré de la peroxydation des lipide de la viande , est estimé par la quantité du malonaldéhyde (MDA)meurée dans chaque muscle étudié . ce paramètre de la peroxydation lipidique MDA n' apparait ni dans la cote locale ni dans le gigot local par contre il apparait moins élevé dans le gigot importé.

La peroxydation lipidique peut être limitée par certains antioxydant naturels comme la vitamine E , présents dans une alimentation à base d'herbe consommée par les agneaux (**Gatellier et al.,2001**) .

## résultats et discussions

---

### 7-L'analyses sensorielle :

**Tableau 13** : Les résultats des analyses sensorielles (Fiche de dégustation(2))

	Cote locale A			Gigot local B			Gigot importé C		
	+	++	+++	+	++	+++	+	++	+++
Couleur	3	9	7	1	8	10	1	4	14
Flaveur	4	3	13	4	6	9	1	7	11
Tendreté	0	11	8	6	6	7	10	5	4
Jutosité	3	5	11	4	10	5	3	15	1

Description des critères :

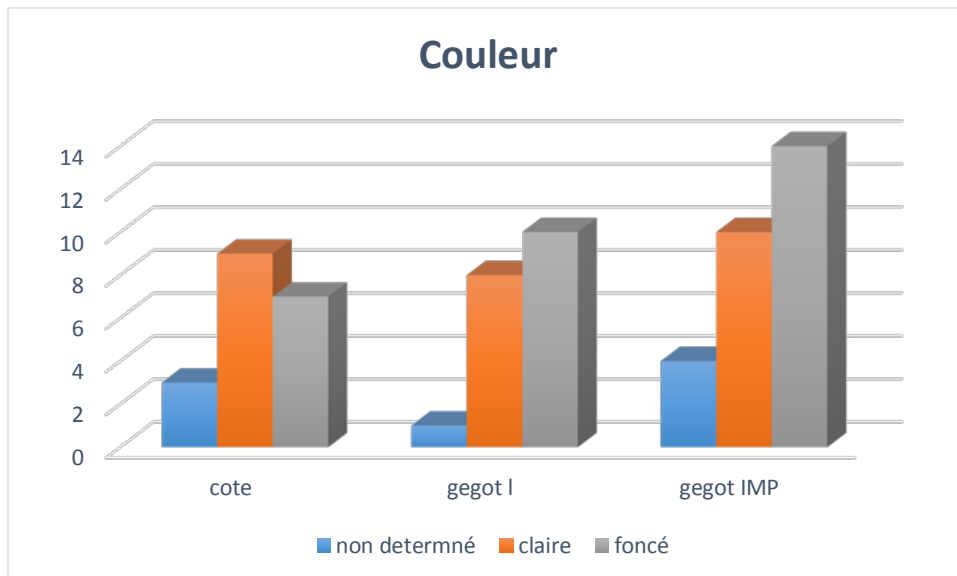
**+** : (1-2)

**++** : (3-5)

**+++** : (6-8)

- **Couleur** : non déterminé, claire, foncé (+/ ++/ +++).
- **Flaveur** : intense, désagréable, agréable, (+/ ++/ +++).
- **Tendreté** : dur, moins tendre, tendre (+/ ++/ +++).
- **Jutosité** : sec, moins juteux, juteux (+/ ++/ +++).

### ❖ La couleur :



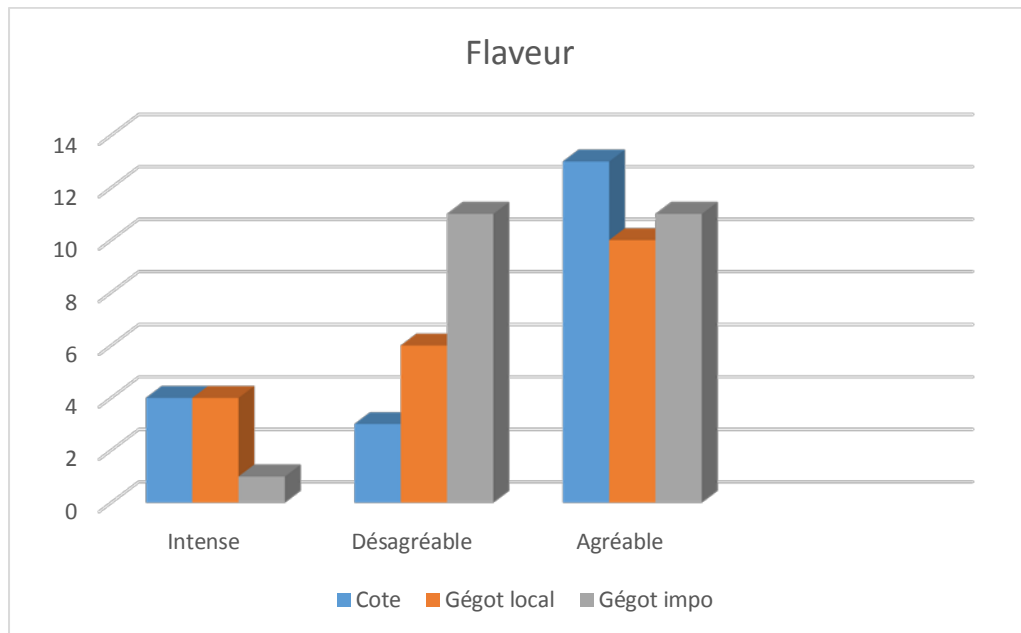
**Figure 08: Score comparatif de la couleur de la viande ovine locale et importée.**

Les résultats obtenus de la couleur par la majorité des panélistes (47,36%) ont montrés que l'échantillon cote locale est de couleur claire (++) que celle chez l'échantillon gigot importé qui est de couleur foncé (73,68%) (+++).

Le principal pigment responsable de la couleur de la viande est la myoglobine qui est une chromoprotéine. Au contact de l'air, la myoglobine se combine avec l'oxygène formant ainsi l'oxymyoglobine de couleur rouge vif, couleur de viande synonyme de la fraîcheur recherchée par le consommateur (**RENERRE, 1997; COIBION, 2008**).

La couleur est aussi affectée par l'évolution du pH. Un pH bas provoque une décoloration de la viande, un pH élevé donne aux viandes une couleur sombre (**FRAYSSE et DARRE, 1989**).

### ❖ La flaveur :



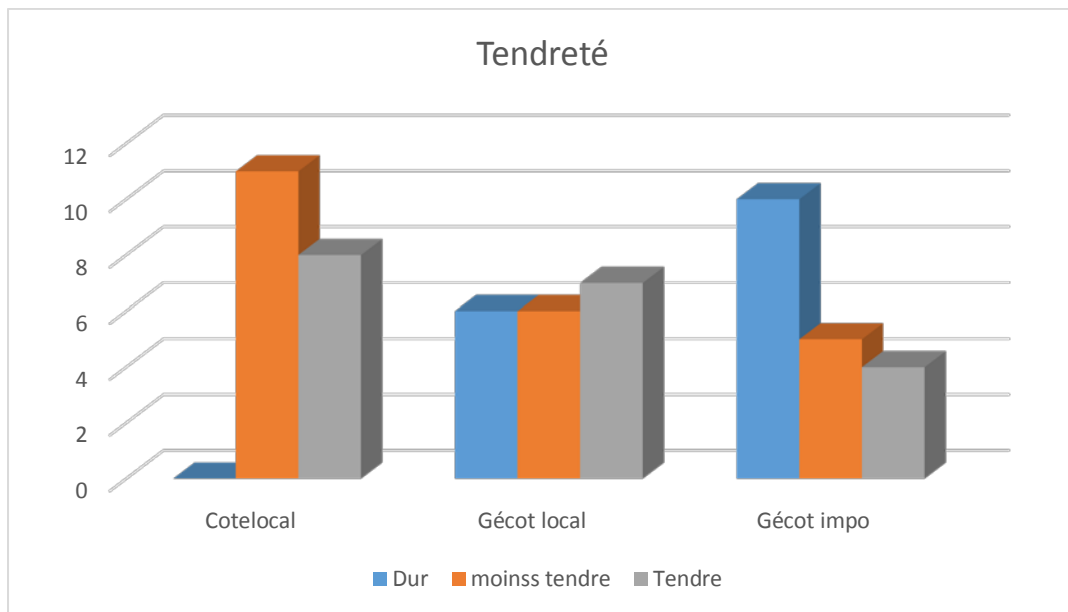
**Figure 09 : Score comparatif de la flaveur de la viande ovine locale et importée.**

Les résultats de la flaveur indiquent que plus de (68,42%) et de dégustateurs ont conclu que la flaveur de l'échantillon cote locale est agréable, la même conclusion est obtenue pour les gigots local et importé.

La flaveur correspond à l'ensemble des impressions olfactives et gustatives éprouvées au moment de la consommation de l'aliment (ROSSET, 1978 ; COIBION, 2008). Elle dépend de plusieurs composés chimiques qui sont libérés au cours de la cuisson (COIBION, 2008).

La flaveur conditionne l'acceptabilité de l'aliment ; elle résulte de la teneur et de la nature des lipides du muscle ; elle dépend également de la race et du sexe de l'animal (HENRY, 1992).

### ❖ La tendreté :



**Figure 10 : Score comparatif de la tendreté de la viande ovine locale et importée.**

Les panalistes ont conclu que les échantillons locaux sont plus tendre (42,10% pour les cotes et 36,84% pour les gigots) que les échantillons importés .

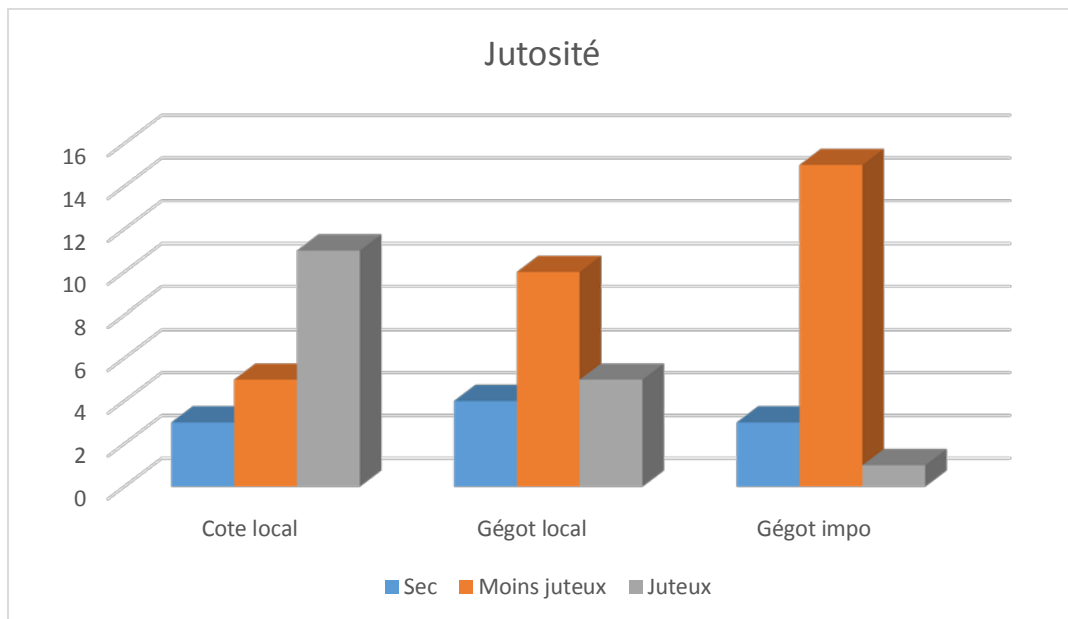
La tendreté évolue au cours de la transformation du muscle en viande. Les cellules musculaires cherchent à maintenir leur homéostasie par l'hydrolyse des molécules d'ATP.

Cette hydrolyse libère des protons hydrogène provoquant une acidification des cellules jusqu'à un pH de 5.4 à 5.7 et par le métabolisme du glycogène provoque une production d'acide lactique. Ce dernier libère un proton hydrogène pour se transformer en lactate suite à la fixation d'ion de sodium ce qui collabore aussi à l'acidification du milieu cellulaire(GUILLEMIN *et al*, 2009) .

La durée de conservation pour l'obtention d'une tendreté optimale est 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; LAMELOISE *et al.*, 1984) .



### ❖ La jutosité :



**Figure 11 : Score comparatif de la jutosité de la viande ovine locale et importée.**

Les résultats des échantillons locaux ont révélé un degré juteux (57,89%) à ceux des échantillons importés qui sont moins juteux avec un degré (5,26%).

La Jutosité dépend de la quantité de suc musculaire libéré dans la bouche au début de la mastication. Elle est accentuée par la stimulation de la salivation, due en particulier à la présence du gras intramusculaire.

La jutosité est caractérisée par la faculté d'exsudation de la viande au moment de la dégustation dont le facteur essentiel est le pouvoir de rétention d'eau du muscle (hydratation), qui est traduit par la faculté de la viande à conserver sa propre eau ou de l'eau ajoutée, ce qui est en relation avec la force de liaison de l'eau aux protéines de la fibre musculaire (LAMOISE *et al*, 1984; COIBION, 2008).

# *Conclusion Générale*

## CONCLUSION

La croissance séculaire de la consommation semble marquer le pas. Les progrès de la céréaliculture et de la zootechnie permettent pourtant d'approvisionner les marchés en grandes quantités.

Les équilibres des marchés, intérieurs et en sont fortement perturbés. Nutritive, la viande dispose de nombreux atouts. Elle est d'abord riche en protéines de haute valeur biologique, à savoir qu'elle comprend tous les acides aminés "essentiels"(c'est-à-dire non synthétisables par l'organisme) dans les proportions adéquates .

En raison des interactions possibles entre les différents systèmes d'élevage, de l'alimentation des modes de transformations industrielles et des modes de conservations et de conditionnement la qualité des viandes est susceptible de subir des variations organoleptiques et même physicochimiques.

L'approche expérimentale de notre travail a permis de montrer l'intensité de la qualité des viandes fraîches locales par rapport aux viandes conservées et stockées à longues termes.

D'autres travaux pourront vraisemblablement élucidé d'autres faiblesses de ce type de produit importés à notre sens que pour satisfaire le coefficient d'encombrement.

# **Références bibliographique**

## Références bibliographiques

---

### Références bibliographiques

- ALIAS C., et LINDEN G., (1997), Biochimie alimentaire Ed Masson, Paris. p 248.
- BOCCARD R., et VALIN C ., (1984), Les viandes, Information Techniques desservices Vétérinaires .p 93-96.
- LAURENT C., (1974), Conservation des produits d'origine animale en pays chauds.Ed presses universitaires de France, Paris. P155.
- COIBION L., (2008), Acquisition des qualités organoleptiques de la viande bovine.adaptation à la demande du consommateur. p 7-25.
- CRAPLET C., et CRAPLET M J., (1979), Dictionnaire des aliments et de la nutrition. Ed LE HAMEDI .Paris .p 450-451.
- CRAPLET C., (1966), La viande de bovins .Tome I .Ed Vignot frère, Paris p 7 486.
- DUMONT R L., et VALIN C., (1982), Bases biochimiques de l'hétérogénéité dutissu musculaire et des viandes. Ed INRA .Paris .p77.
- ELRAMOUZ R., (2005), Etude des changements biochimiques post mortem dans le muscle des volailles .Contribution au déterminisme de l'amplitude de la diminution du p. FOURNIER V., (2003), La conservation des aliments. Cours de microbiologie générale, Université Laval. p 12.
- FRAYSSE J L., et DARRE A., (1989), Production des viandes .Volume I .Ed Technique et documentation .LAVOISIER .Paris .p 374.
- GAHLOT TK., (2000), Selected topics on camelids. Bikaner.In: Productivité zootechnique du désert le cas du bassin laitier D'AGADEZ au Niger. Thèse en vue de l'obtention de docteur en sciences université MONPELIER p 56.
- GEAY Y., BAUCHART D., HOCQUETTE J-F., et CULIOLL J., (2002), Valeur diététique et qualités sensorielles des viandes des ruminants .Incidence de l'alimentation des animaux .INRA Prod, Anim, p 15.H. P3 ,4.
- GIRARD, (1990), Technologies de la viande et des produits carnés, Edition technique et documentation. p30-31.

## Références bibliographiques

---

- HAY J D., CURRIE R.W., WOLFE FH., et SANDERS E J., (1973), Effect of Post Mortem Ageing on Chicken Muscle Fibrils. J. Food Sci. 38: 981-986.
- INTERBEW., (2005), Le point sur l'alimentation des bovins et ovins et la qualité des viandes. Institut de l'Élevage (I. MOËVI). p 80, 98, 99,101.
- KAMOUN M., (1993), La viande de dromadaire, production, aspects qualitatifs et aptitudes à la transformation .Ed CIHEAM option Méditerranéennes .p 17 ; 105 ,125
- LABORDE D., TALMANT A., MONIN G., (1985), Activités Enzymatiques Métaboliques et Contractiles de 30 Muscles de Porc. Relations avec le pH ultime Atteint Après la Mort. Reprod. Nutr. Develop. 25 : 619-628.
- LAMOISE P., ROUSSEL-CIQUARD N., ROSSET R., (1984), Evolution des qualités organoleptiques. Les viandes, informations Techniques des Services Vétérinaires.
- LAURENT CLAUDE, (1974), Conservation des produits d'origine animale en pays chauds .Ed presses universitaires de France. p 53,54.
- LAWRIE R A., (1998), Chemical and Biochemical Constitution of Muscle, Pages 58-94.
- OULD EL HADJ M. D., BOUZGAG B., BOURASE A., MOUSSAOUI S., (1999), Etude comparative de quelques caractéristiques physico-chimique et biochimique de la viande du dromadaire chez les individus de type Sahraoui à différents âges .Première Journée sur la Recherche Cameline – Ouargla. p19.
- ROSSET R., (1982), Les méthodes de décontamination des viandes : traitement divers. Hygiène et technologie de la viande fraîche. p 193-202.
- ROSSET R., ROUSSEL N., CIQUARD., (1984), Composition chimique du muscle .Les viandes, Informations Techniques des Services Vétérinaires. p 97-102.
- SHACKELFOR SD., KOOHMARAIE M., MILLER M F., CROUSE J D., REAGAN J O., (1991), An evaluation of tenderness of the longissimus muscle of the longissimus muscle of angus by hereford versus Brahman crossbred heifers. J. Anim.Sci. p 69, 171-177.

## Références bibliographiques

---

- STARTON T., (1982), Viande et alimentation humaine .Ed. Apria, Paris. p 110111.
- SOLTNER D., (1979), La production de la viande bovine .8eme Edition. Collection Sciences et Techniques agricole Angers .France. p 319.
- ZEGHILET N., (2009), Optimisation des paramètres de détection et de quantification des résidus d'antibiotiques dans la viande blanche par chromatographie liquide haute performance (HPLC). Magister en médecine vétérinaire. Université Mentouri de Constantine. p 17, 20.
- BENABDERRAHMANE H 2001. Appréciation de l'hygiène de l'abattoir de Constantine par l'évaluation de la microflore superficielle des carcasses bovines. Mémoire d'ingénieur INATAA. Université de Constantine. P3 .PP8-10. P13
- BERANGER S, 1988. Le terrain et les hommes dans l'hygiène et la sécurité alimentaire dans la filière viande. APRIA. Paris. pp17. p71.
- CUQ J.L et GUIBERT S , 1992. Cuisson et conservation des aliments dans l'alimentation et nutrition humaine. CIV.SA .Paris .pp31-35.
- FAO, 1994. Technique et règles d'hygiène en matière d'abattage et de la manipulation de la viande dans l'abattage. ISBN. Rome. pp23-24.
- FOURNAUD J, 1988. Conservation des viandes in L'hygiène et sécurité alimentaire dans la filière viande. Apria. Paris. pp43. P71.
- FRAYSSE J-L et DARRE A, 1990. Composition et structure du muscle évolution post mortem qualité des viandes volume 1. Lavoisier technique et documentation. Paris .pp227-228. p374
- FROUN A et JONEAU D, 1982. Les opérations d'abattage in L'hygiène de technologie de la viande fraîche. CNRS. Paris. pp35-44. p352.
- GIRARD J.P et VALIN C, 1988. Technologie de la viande et des produits carnés. APRIA, INRA, Lavoisier technique et documentation .Paris. pp01. p280  
Page 51.
- GUIBERT P, 1988. Hygiène et sécurité dans la grande distribution in L'hygiène et la sécurité alimentaire dans la filière viande. APRIA. Paris. pp31. P71.
- QUINET G, 1988. Les locaux in Hygiène et sécurité alimentaire dans la filière viande. APRIA , Paris .pp01. p71

## Références bibliographiques

---

- HENRY D et Coll 1992. Alimentation et nutrition humaines. ESF. Paris.
- HENRY M, 1992. Les viandes de boucherie dans l'alimentation et la nutrition humaine .ESF.Paris .pp738-750.p1533.pp739-741 .pp747-748 .
- LEMAIRE J.R, 1982. Description et caractères généraux des principales étapes de la filière viande dont hygiène et technologie de la viande fraîche .CNRS.Paris pp17-61.p352.
- MOUALY A et HAMIDAT M 2006. Enquête sur la situation de la filière viande rouge dans les wilayas d'El-Bayadh et Tissemsilt. Mémoire d'ingénieur INATAA .université Constantine.
- POUMEYROL G, 1988. Le matériels, hygiène et conception dans la grande distribution dans hygiène et sécurité alimentaire dans la filière viande .APRIA. Paris .pp09.p71.
- QUINET G, 1988. Les locaux dans hygiène et sécurité alimentaire dans la filière viande. APRIA, Paris .pp01.p71 .
- ROSSET R, 1982 . Les méthodes de décontamination des viandes dans traitement divers dans l'hygiène et technologie e la viande fraîche .CNRS .Paris. pp 193-197.p352.
- STARON T, 1979.La viande dans l'alimentation humaine. APRIA .Paris. pp01-05.p110.
- VIRLING E, 2003. Les viandes dans l'aliment et boissons. CRDP. France .pp58-78.p170.
- CENTRE D'INFORMATION DES VIANDES, [en ligne], SD (consulté le 15.11.2007) disponible sur Internet ([www.civ-viande.org](http://www.civ-viande.org)).
- CHAMBRE ALGERIENNE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE, [en ligne], SD (consulté le 15.11.2007) disponible sur Internet ([www.caci.com.dz](http://www.caci.com.dz) ).
- ENCYCLOPEDIE WIKIPEDIA 2007 [en ligne], 2007 (consulté le 15.11.2007), disponible sur Internet <http://fr.wikipedia.org/wiki/Viande>.
- FAO, [en ligne], 2007 (consulté le 15.11.2007), disponible sur Internet (<http://www.fao.org/ag/aGp/agpc/doc/Counprof/Algeria/Algerie.htm>).



## Références bibliographiques

---

- FAO STATISTIQUES, [en ligne], 2007 (consulté le 15.11.2007), disponible sur Internet <http://faostat.fao.org/site/573/DesktopDefault.aspx?PageID=573>.
  
- FERRAH A, Cabinet greedal.com, 2004/2005. Aide publique et développement de l'élevage en Algérie, [en ligne], 2007, (consulté le 02.03.2008), disponible sur internet (<http://www.gredaal.com/ddurable/agricolevage/obselevages/publications/autres/ElevageAlgerie-2005.pdf>)
  
- AFNOR, 1994 - Association française de la normalisation T90000.
  
- Folch, Lees et Slouane Stanley, 1957 - A simple methode for the isolation and purification of total lipids froms animals tissues. Jorunal of biological chemistry 226.
  
- Lowry, Rosebroug, Farr et Randall, 1951 - Protein measurement with the folin phenol reagent J. Biol. Chem. 193: 265-
  
- Genot, 1996 - some factor influencing TBA test. Report of diet- ox project. p.p.52.
  
- Adrian Legrand et Frangne (1981) biochimie des aliments fonctions, apports nutritionnels conseillés. Cahier de Nutrition et Diététique , 42(Hors-série 1 ) , 1S7-1S12 .
  
- Geay Y., Bauchart.,Hocquette J .F., Culioli J., (2002). Valeur diététique et qualité sensorielle des viandes des ruminants . Incidence de l'alimentation sur les animaux .INRA Prod.Anim.
  
- CIV centre d'information des viandes (1996). Valeurs nutritionnelles des viandes , analyse réalisée par la société scientifique d'hygiène alimentaire .
  
- Gatellier , P., Hamelin , C., Durand, Y., & Renerre, M. ( 2001). Effect of a dietary vitamin E supplimentation on coulour stability and lipid oxidation of air and modified atmosphere-packaged beef .Maet science, 59, 133-140.

لحوم الضان الحمراء المحلية أو المستوردة تظهر اختلافات حسية وفيزيائية لوحظت بوضوح من قبل المستهلك. تحاليل المختبر أظهرت اختلافات طفيفة في الدهون والبروتين من حيث القيمة الغذائية دون فروق ذات دلالة إحصائية. درجة الحموضة أظهرت نتائج متوافقة مع المرجعية المعيارية للحوم الطازجة التي تخضع لتحويلات داخلية مقارنة باللحوم المحفوظة. أما بالنسبة للتقييم التذوقي تمكنت اللجنة من إيجاد الفرق بين اللحوم المحلية و المستوردة والهدف من هذا العمل هو دراسة الفوارق والأهداف التجريبية الذاتية لتوجيه المستهلك .

الكلمات الرئيسية: اللحوم الحمراء , المحلية , المستوردة , الدهون , البروتين

### Résumé

La viande rouge des ruminants locale ou d'importation présente des différences sensorielles et physicochimiques nettement perceptibles par le consommateur averti. Les analyses au laboratoire ont montrés des légères variations en lipides(19,75%- 16,41%- 13,31%) respectivement pour les cotes ,gigots locaux et gigots importés et en protéines(17,55% - 17,30% -17,50%) sur le plan nutritionnel sans différences statistique. Le potentiel d'hydrogène et l'état de fraîcheur (ABVT) semblent montrés des valeurs en accord avec le référentiel standard des viandes fraîches issues des transformations internes par rapport aux viandes conservées , le pH varie entre 5,96 et 6,15. Sur le plan sensoriel, les scores des panélistes hédoniques ont permis de faire la différence entre les deux types de viandes. La tendance actuelle de la fréquence de consommation des viandes en Algérie est en faveur des viandes d'importation par méconnaissance de la notion de qualité appuie par des prix légèrement en dessous par rapport au prix du Kg de la viande fraîche locale encore capable de satisfaire les besoins énergétique et organoleptiques de l'utilisateur. L'objectif de ce travail est d'étudier les disparités expérimentales subjectifs et objectifs pour orienter le consommateur.

**Mots clés :** viandes rouge , locale , importé , qualité , lipide , proteine, fraicheure , potentiel d'hydrogène .

### Abstract

The ovine meat of local or import ruminants shows sensory and physicochemical differences clearly noticeable to the informed consumer. Laboratory analyzes showed slight variations in nutritional lipids and proteins without statistical differences. The potential of hydrogen and the state of freshness (ABVT) seem to show values in accordance with the standard reference system for fresh meat resulting from internal transformations compared to preserved meat. From a sensory point of view, the scores of the hedonistic panelists made it possible to differentiate between the two types of meat. The current trend in the frequency of meat consumption in Algeria is in favor of imported meat by ignoring the notion of quality, supported by prices slightly lower than the Kg price of fresh local meat still able to satisfy Energy and organoleptic requirements of the user. The objective of this work is to study the subjective and objective experimental disparities to guide the consumer.

**Keywords :** ovine meat, local, import, lipids , proteins, ABVT

## Références bibliographiques

---