



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

## Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master II

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Alimentaires

Spécialité : Qualité des produits et sécurité alimentaire

## Thème

**Etude de quelques paramètres  
physico-chimiques de la viande agneau**

Présenté par : BENCHIKHKhamsa

GHANEM Nassima

Devant le jury :

Présidente : M<sup>me</sup> BELKASMI Farida

MCA Université Mohamed El Bachir El Ibrahim BBA

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

MAA Université Mohamed El Bachir El Ibrahim BBA

Examineur : M. BELHADJ Mohamed Tayeb

MAA Université Mohamed El Bachir El Ibrahim BBA

Année universitaire : 2020 / 2021

## Remerciement

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

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

*Notre encadreur **Mme ManallahImened** d'avoir dirigé ce travail et de nous avoir guidé avec de précieux conseils.*

***M Belhadj Mohamed Tayeb** d'avoir accepté d'examiner le travail.*

***Mme Belkasimifarida** d'avoir acceptée d'évaluer le travail et de présider le jury.*

*Nous tenons également à remercier les ingénieurs de laboratoire monsieur **Khalil Rebaiet Makhokh Nasser Eddine** Qu'Ont Contribué à notre formation et notre réussite. Que chacun veuille Trouver ici le témoignage de notre grand respect.*

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

## **Dédicace**

*Au la plus belle sourire de ma vie,*

*A la plus affectueuse et la plus douce au monde, l'ange le plus tendre qui a été  
toujours pour moi une source d'amour,*

*A la prunelle de mes yeux, qui a veillé sur mon épanouissement et  
Partagé mes maux et mes angoisses ainsi ma joie et mon bonheur*

### ***Ma très chère mère***

*A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et du  
bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir. Ce travail est le fruit de  
tous tes sacrifices, longue vie à toi*

### ***Mon père***

*A mon cher frère **Saleh** et ma chère sœur **Sara**, qui n'a pas cessé de me conseiller,  
encourager et soutenir tout au long de mes études. Que Dieu la protège et leur offre la  
chance et la réussite.*

*A ma sœur et ma copine, la compagne de ma vie, mon soutien et ma force **Lounici  
amani***

*Ames chères amies **kenza ,zahwa et Hafidha***

*A mon chère oncle **Aissa**, que dieu le protège*

*A mes chères tentes **Nabila et Merzaka***

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

*A tous nos collègues de promotion **QPSA 2021***

***Khamsa***

# ***Dédicace***

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

## ***Mon père***

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

*Ce travail est le couronnement de tes efforts*

## ***Ma mère***

*A mes frères **Fares ,Djallel**,et mes chère sœurs **Saida, Samiha, Zoulikha et Fatima***

*A mon binôme **kham**sa.*

*A mon neveu **Nizar** et mes nièces **Maya, Rihab, sadja, Alaa, Arridj et Hiba***

*A mes amies : **Aicha,Kenza et Zahoua***

*À tous nos collègues de la promotion **QPSA 2021***

***Nassima***

## Sommaire

Résumé

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des photos

**Introduction..... 01**

### **Chapitre I : Matériel et méthode**

I .1. Objectif de l'étude..... 03

I .2. Lieu de l'expérimentation..... 03

I .3. L'échantillonnage..... 03

I .4. Méthodes d'analyses physico-chimiques de la viande..... 04

I .4.1 Détermination du potentiel d'hydrogène (pH)..... 04

I .4.2 Détermination de la teneur en matière sèche et en eau..... 04

I .4.3 Détermination de la capacité de rétention d'eau (CRE)..... 05

I .4.4 Détermination de la teneur en matière minérale et organique..... 06

I .4.5 Détermination de la matière organique..... 07

I .4.6 Détermination de la teneur en matière grasse..... 07

I.4.7 Détermination de la teneur en protéine..... 09

### **ChapitreII :Résultat et discussion**

II. Résultats et discussion des analyses physicochimiques..... 13

II.1. Potentiel d'Hydrogène..... 13

II.2. Capacité de la rétention d'eau..... 14

II.3. teneur en matière sèche et en l'eau..... 16

II.4. Détermination de la teneur en matière minérale..... 18

II .5. Détermination de la teneur en matière grasse totale..... 19

II .6. Détermination de la teneur en protéine..... 20

## *Sommaire*

---

<b>Conclusion.....</b>	<b>21</b>
Références bibliographique .....	24
Résumé	

## ***Résumé***

---

### **Résumé**

Cette étude a porté pour connaître les propriétés physiques et chimiques de trois échantillons différents de viande ovine. Les résultats obtenus ont montré une valeur moyenne de pH (**6.13±0.07**), en plus de la quantité de matière sèche, qu'est (**25.31%± 1.03**). La capacité de la viande à retenir l'eau a montré une valeur moyenne de (**0.76%± 0.02**). En plus de la quantité de minéraux (**1.7%± 0.55**), ce qui en fait une valeur nutritionnelle importante. La valeur moyenne de protéine est (**15.70% ±0.88**) et la quantité de matières grasses (**9.03% ±2.23**). Nous concluons que les valeurs enregistrées lors de notre étude varient, d'une carcasse à une autre pour la même espèce animale et d'une carcasse à une autre des trois différentes espèces animales étudiées.

**Mots clés : Viande ovine, Analyses physicochimiques, Qualité, Norme.**

## ***Abstract***

---

### **Abstract**

This study focused on knowing the physical and chemical properties of three different samples of sheep meat. The results obtained showed an average pH value ( $6.13 \pm 0.07$ ), in addition to the amount of dry matter, that is ( $25.31\% \pm 1.03$ ). The ability of meat to retain water showed an average value of ( $0.76\% \pm 0.02$ ). In addition to the amount of minerals ( $1.7\% \pm 0.55$ ), which makes it an important nutritional value. The average protein value is ( $15.70\% \pm 0.88$ ) and the amount of fat ( $9.03\% \pm 2.23$ ). We conclude that the values recorded during our study vary, from one carcass to another for the same animal species and from one carcass to another of the three different animal species studied.

**Key words: Sheep meat, Physicochemical analyzes, Quality, Standard.**



أجريت هذه الدراسة لمعرفة الخصائص الفيزيوكيميائية لثلاث عينات مختلفة من لحم الخروف. أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها متوسط قيمة الرقم الهيدروجيني (  $6.13 \pm 0.07$  ) بالإضافة إلى كمية المادة الجافة ( $25.31 \pm 1.03$ ) قدر متوسط اللحوم على الاحتفاظ بالماء ب ( $0.76 \pm 0.02$ ) . كمية المعادن حيث قدرت ب ( $1.7 \pm 0.55$ ) مما يجعلها ذات قيمة غذائية مهمة. بلغ متوسط قيمة البروتين ( $15.70 \pm 0.88$ ) وكمية الدهون ( $9.03 \pm 2.23$ ). نستنتج ان القيم المسجلة خلال دراستنا تختلف من ذبيحة لنفس النوع الحيواني وفي العينات الثلاثة.

الكلمات المفتاحية: لحم غنم، التحليلات الفيزيائية والكيميائية، جودة، معيار.

**Liste des abréviations**

- **AFNOR** : Association Française de Normalisation
- **CRE** : capacité de rétention d'eau
- **J. O** : Journal officiel
- **LD** : Longissimusdorsi
- **MG** : Matière grasse
- **MM** : Matière Minérale
- **MO** : Matière Organique
- **MS** : Matière Sèche
- **pH**: Potentiel d'Hydrogène

**Liste des tableaux**

<b>Tableau 1 :</b> Résultats du pH des viandes analysés.....	<b>13</b>
<b>Tableau 2:</b> Pouvoir de la rétention d'eau.....	<b>15</b>
<b>Tableau3 :</b> Résultats de l'analyse sur la teneur en MS.....	<b>16</b>
<b>Tableau 4 :</b> Taux en matière minérale.....	<b>18</b>
<b>Tableau5:</b> Taux de la matière grasse en pourcentage.....	<b>19</b>
<b>Tableau 6 :</b> Résultats de la teneur en protéines de la viande ovine.....	<b>20</b>



## *Liste des photos*

---

### Liste des photos

<b>Photo 1</b> : Site anatomique de prélèvement.....	<b>03</b>
<b>Photo 2</b> : Matière sèche broyé.....	<b>04</b>
<b>Photo 3</b> : Mesure de pH.....	<b>04</b>
<b>Photo 4</b> : Etapes de la détermination de la matière sèche.....	<b>05</b>
<b>Photo 5</b> : Etapes de la détermination de CRE.....	<b>06</b>
<b>Photo 6</b> :Etapes de détermination de la matière minérale.....	<b>07</b>
<b>Photos 7</b> : Etapes de l'extraction de la matière grasse.....	<b>09</b>
<b>Photo8</b> : Etapes de la détermination du teneur en protéine.....	<b>11</b>

# *Introduction*

### **Introduction**

La viande rouge représente l'un des aliments les plus importants dans notre alimentation équilibrée. En raison des nombreux atouts dont elle dispose notamment sa richesse en protéines de haute valeur biologique, à savoir qu'elle comprend tous les acides aminés essentiels dans des proportions adéquates. Elle représente une excellente source nutritive et constitue le produit alimentaire le plus entendue grâce à sa richesse en différents nutriments indispensables pour l'organisme qui la rend un milieu favorable au développement de nombreux germes (**Brakna et Tobbi,2005**).

Les types de viandes rouges consommées par les algériens sont principalement les viandes, ovine (55%) et bovine (34%) (**Chikhi et Bencharif, 2016**).

La viande se compose de cinq constituants chimiques primaires : l'eau 75%, les protéines (aminoacides) 19%, les lipides (triacyl glycérols et des phospholipides, Cholestérol) 2.5%, les carbohydrates sous forme de glycogène 1% , la matière inorganique (cendre ou minéraux tels que le zinc, le sélénium et le fer) , d'autres composants incluant des composés azotés non-protéiques (les nucléotides, les peptides, la créatine...) et des substances non azotées (les vitamines notamment B3, B12 et B6, les acides organiques..) (**Young et al.,2013**).

L'objectif de ce travail est une estimation de la qualité des viandes ovines à travers quelques analyses physicochimiques tels que : le pH, la matière sèche, la matière minérale, la matière grasse, la teneur en protéine.

Notre travail comporte :

Une partie expérimentale regroupe le cadre de l'étude, matériel et méthode, résultat et discussion ainsi qu'une conclusion.

*Chapitre I*  
*Matériel et méthode*



## **I. Matériel et Méthode**

### **I. 1. Objectif de l'étude**

L'objectif de cette étude consiste à déterminer la qualité de viande d'agneau fraîche commercialisée au niveau de la wilaya de Bordj Bou Arreridj.

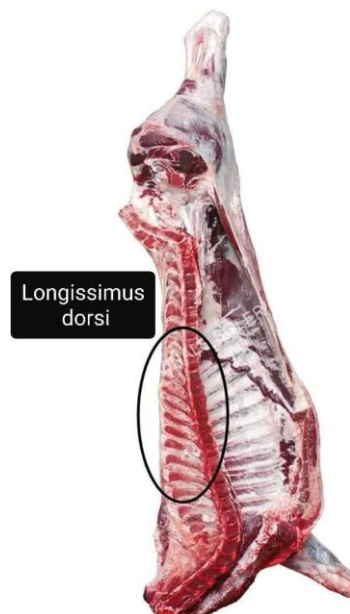
### **I.2. Lieu de l'expérimentation**

Les analyses ont été effectuées au niveau des laboratoires pédagogiques (chimie et biochimie) de l'université de Mohammed El bachir El ibrahimi, BBA.

### **I.3. L'échantillonnage**

Trois échantillons différents de la viande d'agneau ont été prélevées dans la partie longissimus –dorsi.

Les agneaux à des même âge(6-8mois), race, sexe (male) et même alimentation.



**Photo 1** site anatomique de prélèvement. (Crossfit , 2019)

## I.4.Méthodes d'analyses physico-chimiques de la viande

### I.4.1. Détermination du potentiel d'hydrogène (pH)

#### a. Principe

La mesure s'effectue directement à l'aide d'un pH-mètre étalonné sur une solution d'un échantillon de la matière sèche de viande broyé et homogénéisé à l'aide d'un homogénéisateur « ultra thurax. (Berrighi, 2017).

#### b. Mode opératoire

Le pH des échantillons de viande crue a été déterminé avant cuisson selon la norme **Afnor Nf ISO 10-390**. Une masse de 5g de matière sèche (**photo1**) est mise dans 25 ml d'eau distillée. La suspension est homogénéisée à l'aide d'un homogénéisateur « ultra thurax : pendant 15 minutes. La mesure du pH(**photo2**) se fait directement par lecture sur un pH-mètre. (Berrighi,2017).



**Photo 2** : matière sèche broyée



**Photo 3**: mesure de pH

### I.4.2. Détermination de la teneur en matière sèche et en eau : (AFNOR, 1985)

#### a. Principe

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

#### b. Mode opératoire

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

exprimée en g/100g de tissu. La **photo 4** représente les étapes de la détermination de la matière sèche.



**Photo 4** : Etapes de la détermination de la matière sèche.

### c. Calcul et expression des résultats

Le pourcentage de la matière sèche (MS) de l'échantillon est calculée par l'expression suivante :

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

Le pourcentage de la teneur en eau est calculé en appliquant le modèle mathématique suivant :  $\% \text{ H}_2\text{O} = 100 - \% \text{ MS}$

### I.4.3. Détermination de la capacité de rétention d'eau (CRE)

#### Par centrifugation

D'après **Goutefongea (1963)** :

Dans un tube de centrifugeuse cannelé de 45ml, à 5g de muscle, on ajoute 7,5ml d'eau, le broyage est effectué à l'aide d'un mortier, réaliser l'opération dans le tube de centrifugeuse, les échantillons sont centrifugés pendant 20mn à 6500t/mn dans une centrifugeuse Jouan refroidie par circulation d'eau.

Après la centrifugation, le liquide surnageant est enlevé, les tubes contenant le culot de centrifugation sont mis à égoutter 10minutes et on détermine par pesée la perte ou le gain de poids qui correspond à une perte ou à une rétention d'eau. (**Photo5**).



**Photo 5 :** Etapes de la détermination de CRE

#### **I.4.4. Détermination de la teneur en matière minérale**

##### **a. Définition (AFNOR, 1985)**

Les cendres sont les résidus de composés minéraux qui restent après l'incinération d'un échantillon contenant des substances organiques d'origine animale, végétale ou synthétique.

La teneur en cendres des échantillons est conventionnellement le résidu de la substance après destruction de la matière organique par incinération à 550°C dans un four à moufle pendant 6 heures.

##### **b. Mode opératoire**

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

L'opération est répétée trois fois et les résultats sont exprimés en moyenne  $\pm$  écart type. **(Photo 6)**



**Photo 6** : Etapes de détermination de la matière minérale.

### c. Calcul et expression des résultats

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

Avec :

P0 = poids du creuset vide

P1 = poids du creuset + échantillon

P2 = poids du creuset + résidu calciné

#### I.4.5. Détermination de la matière organique (AFNOR, 1985)

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

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

#### I.4.6 Détermination de la teneur en matière grasse (Journal Officiel, 2006)

##### Principe

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

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

##### c. Réactifs

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

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

**c.2** Acide chlorhydrique, solution 4 N environ. Diluer 100 ml d'acide chlorhydrique concentré (p20 = 1,19g/ml) avec 200 ml d'eau, et mélanger.

**d. Mode opératoire**

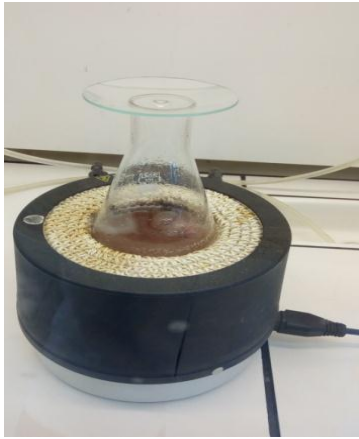
- Sécher pendant 1 h à l'étuve réglée à  $103 \pm 2^\circ\text{C}$ , la fiole de l'appareil d'extraction. Laisser refroidir la fiole jusqu'à la température ambiante dans le dessiccateur.
- Ajouter, à la prise d'essai, 50 ml d'acide chlorhydrique et couvrir la fiole conique avec un petit verre de montre.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

La photo 7 s'explique ces étapes.

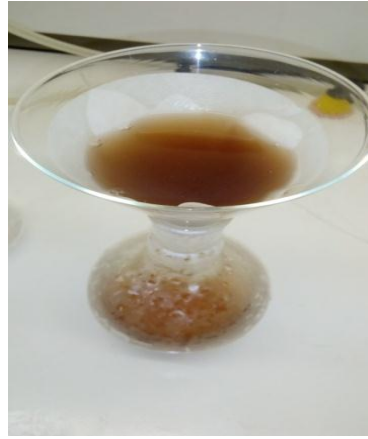
**e. Expression des résultats**

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

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



L'ébullition de l'échantillon



La filtration



Récupération du filtre après l'étuvage



L'extraction par Soxhlet



Evaporation des solvants



Pesés de la MG extraite

**Photo 7** : Etapes de l'extraction de la matière grasse

#### I.4.7. Détermination de la teneur en protéine (Méthode de KJELDAHL)

##### a. Principe

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

**b. Mode opératoire****Minéralisation**

- Introduire dans un ballon piciforme spéciale un poids P (1 à 5g) de la substance à analyser, 0,5g de CuSO<sub>4</sub> (catalyseur), 5g de K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ou P<sub>2</sub>O<sub>3</sub> pour élever le point d'ébullition du mélange et 20 ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentré (98%).
- Surmonté le col du ballon par un petit entonnoir qui servira de condensateur pour les vapeurs de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,
- Chauffer sur tout métallique avec précaution au début pour éviter la formation de mousse,
- Porter le liquide en ébullition et maintenir celle-ci jusqu'à ce que le liquide devient limpide, ne renferme plus de carbone.
- Laisser refroidir complètement.
- Ajouter par la suite l'eau distillée et transvaser dans un ballon jaugé de 100ml. Rincer le ballon d'attaque à plusieurs reprises par l'eau distillée et transvaser chaque fois dans un ballon jaugé. Compléter en fin à 100 ml (Vt) avec de l'eau distillée et agiter pour homogénéiser.

**Distillation**

- Prélever 10ml (Vp) exactement mesurés de la dernière solution ci-dessus et les introduire dans un ballon jaugé.
- Y ajouter 1 à 2 gouttes de la solution de phénolphtaléine et du NaOH 30% jusqu'à alcalinisation :  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ .
- Entrainer par un courant d'eau le NH<sub>3</sub> libéré et le recueillir dans un ballon ou bûcher renfermant 20ml (Va) de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (ou HCl) 0,1N et 1 à 2 goutte de solution de rouge de méthyle.
- Maintenir le courant de vapeur d'eau pendant environ 10 minutes.

**Titration**

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

La photo 8 s'explique ces étapes.



**Expression des résultats**

$$N\% = \frac{(va - vb) \times NB \times 0.0014 \times \frac{VT}{VP}}{P} \times 100$$

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

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

Pourcentage de protéine = %N × f

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



Minéralisation



Distillation



Titrage

**Photo 8** : Etapes de la détermination du teneur en protéine

# *Chapitre II*

## *Résultat et discussion*

## II. Résultat et discussion

### II.1 Détermination de pH

Le pH est un facteur physico-chimique qui a un effet sur plusieurs autres facteurs très importants pour la qualité de la viande comme la couleur, la capacité de rétention d'eau et la tendreté. (Offre et Knight, 1988).

Les valeurs obtenues du pH sont comprises entre une valeur minimale de 5.8 et valeur maximale de 6,3 (Tableau 1) pour l'ensemble des viandes analysées, nous avons enregistré une valeur moyenne de  $(6,13 \pm 0,07)$ .

**Tableau (1):** Résultats du pH des viandes analysées.

Echantillon	Essai	pH
1	1	5.88
	2	5.92
	3	5.93
<b>Moyenne et Ecart Type</b>		<b>5.91±0.02</b>
2	1	6.2
	2	6.2
	3	6.2
<b>Moyenne et Ecart type</b>		<b>6.2±0</b>
3	1	6.3
	2	6.3
	3	6.3
<b>Moyenne et Ecart type</b>		<b>6.3±0</b>
<b>Résultat</b>	<b>Moyenne et Ecart type 6.13±0.07</b>	

Ameur (2016), a enregistré une valeur moyenne de  $(6,04 \pm 0,36)$  pour les viandes ovines, Qui se raccorde à nos valeurs  $(6,13 \pm 0,07)$ . Cependant, Baba saci et Fadai (2019), ont rapportés une valeur moyenne de  $(5,72 \pm 0,13)$  pour les viandes ovines. Qui sont inférieure aux résultats que nous avons trouvés.

La valeur du pH intramusculaire mesuré in vivo est proche de 7. Dans les heures qui suivent l'abattage. (Cartier et Moëvi, 2007).

On observe, une chute de pH jusqu'à 5.91 liée à l'accumulation de l'acide lactique produit par la dégradation du glycogène intramusculaire.

L'origine de ce problème pourrait entraîner la réduction du glycogène stocké dans les muscles juste avant l'abattage. Les facteurs déclenchés sont principalement liés aux conditions préalables à l'abattage en cas de régime prolongé ou aux dépenses physiques liées au regroupement d'animaux. Les chargements complets, le transport, le temps d'attente dans l'abattoir et les perturbations émotionnelles (stress, peur, douleur, etc.) juste avant la mort sont des facteurs à prendre en compte, qui peuvent tous conduire à la consommation de l'animal et au phénomène de pH élevé. En outre, il convient de noter que la période entre l'abattage des animaux, la préparation de la viande (découpe, parage, désossage, etc.)

Les résultats obtenus, ont montré une moyenne diminuée dans les échantillons issus de l'espèce caprine, comparativement avec ceux provenant de l'espèce ovine, ou nous avons enregistré les valeurs suivantes respectivement (**5.95 %±0.26**) et (**6.13%±0.07**).

## **II.2. Détermination Capacité de la rétention d'eau**

Les valeurs obtenues de CRE sont comprises entre une valeur minimale de **0.48** et valeur maximale de **1.04** (**Tableau 2**). Pour l'ensemble des viandes analysés, nous avons enregistré une valeur moyenne de (**0.76 % ±0.15**). **Baba saci et fadai (2019)**, ont rapportés une valeur de moyenne (**0.38±0.19**) pour les viandes ovines. **Harkati (2007)**, a enregistré une valeur moyenne de (**0.30±0.14**) pour les viandes ovines.

Les échantillons caprins ont montré un taux moyen de (**0.5 ±0.1%**) vs (**0.76%±0.15**) chez les ovins.

Nous notons par conséquent un taux moyen bas chez les échantillons caprins comparativement à ceux ovins.

Tableau2 : Résultats de CRE des viandes analysées.

Echantillon	essai	CRE%
1	1	0.89
	2	0.9
	3	1.04
<b>Moyenne et Ecart Type</b>		<b>0.94±0.51</b>
2	1	0.72
	2	0.68
	3	0.69
<b>Moyenne et Ecart Type</b>		<b>0.7±0.02</b>
3	1	0.72
	2	0.75
	3	0.48
<b>Moyenne et Ecart Type</b>		<b>0.65±0.14</b>
<b>Résultat</b>	<b>Moyenne et Ecart Type</b>	<b>0.76 ±0.15</b>

La faible CRE et la couleur pâle de la viande sont souvent causées par une baisse rapide du pH final de la viande, laquelle est provoquée par une conjugaison de facteurs, comme la génétique, le stress précédant l'abattage et la manipulation suivant l'abattage. (Monin, 1988).

Au cours des 24heures suivant l'abattage, il se produit des changements de conformation des chaînes polypeptidiques des protéines myofibrillaires correspondant en partie au moins à la formation de ponts intramoléculaires dus à des cations divalents, comme le calcium et le magnésium.

Ces changements de conformation entraînent une réduction du pouvoir de rétention d'eau, et leur amplitude est plus importante dans les muscles exsudatifs.(Offre et Knight,1988).

### II.3. Détermination de la teneur en matière sèche et en l'eau

D'après le tableau 3, Nous remarquons que la teneur de la MS se situe entre **24 %** et **26.6%** et la teneur moyenne (**25.31%±1.0**).

**Tableau 3:** Résultats de l'analyse sur la teneur en MS

Echantillon	essai	MS%
1	1	26.6
	2	25.4
	3	25.2
<b>Moyenne et Ecart type</b>		<b>25.73±0.75</b>
2	1	26.2
	2	25.8
	<b>3</b>	26.2
<b>Moyenne et Ecart type</b>		<b>26.06±0.23</b>
3	1	24
	2	24
	3	24.4
<b>Moyenne et Ecart type</b>		<b>24.13±0.23</b>
<b>Résultats</b>	<b>Moyenne et Ecart type</b>	<b>25.31±1.03</b>

**Ameur (2016)**, a rapporté une valeur moyenne de (**29.73%±3.60**) supérieur par rapport aux résultats que nous avons trouvés. **Berrighi (2017)**, a rapporté une valeur moyenne de (**25.11± 1.01**) qui se raccorde à nos valeurs.

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

Il existe une relation inverse entre la teneur en matière sèche et en l'eau dans les aliments, Plus la teneur en matière sèche est faible, plus la teneur en eau est élevée.

Si la viande contient des teneurs importantes en MS% cela indique une rupture des cellules musculaires au cours de la conservation qui est suivie par une baisse de capacité de rétention d'eau, se traduisant par une perte de liquide dès l'élévation de température.

La teneur en matières sèches dans les échantillons a montré respectivement pour les caprins et ovins les taux de (**24.37± 1.19g**) et (**25.31± 1.7**) tout en notant une réduction de la MS des échantillons caprins par rapport à ceux ovins.

**II.4. Détermination de la teneur en matière minérale**

D’après le (**Tableau 4**), les valeurs de la matière minérale sont comprises entre une teneur minimale de 1% et teneur maximale de 2.5% et une moyenne de (**1.7 %±0.55**), **Babiker et al, (1990)** a enregistré un taux de (**1,24% ± 0,09**) chez l’ovine inférieure par rapport à nos valeurs. **Ameur(2016)** a rapporté une valeur moyenne de (**0.06%±0.28**).

**Tableau 4 : Taux en matière minérale.**

Echantillon	essai	MM%
<b>1</b>	1	1.5
	2	1.4
	3	1.4
<b>Moyenne et Ecart type</b>		<b>1.43±0.05</b>
<b>2</b>	1	2
	2	2.5
	3	2.5
<b>Moyenne et Ecart type</b>		<b>2.33±0.28</b>
<b>3</b>	1	1.5
	2	1.5
	3	1
<b>Moyenne et Ecart type</b>		<b>1.33±0.24</b>
<b>Résultat</b>	<b>Moyenne et Ecart type</b>	<b>1.7±0.55</b>

Selon la revue de (**Biesalski 2005**), la viande est une source importante de macroéléments aussi bien que des oligoéléments tels que le fer, le phosphore, le zinc, et le sélénium, La teneur en cendres permet de connaître la richesse et la pauvreté de la viande en minéraux.

La teneur en matières minérale dans les échantillons a montré respectivement pour les caprins et ovins les taux de (**1,23% ±0.1**) et (**1.7%± 0.55**) tout en notant une réduction de la MM des échantillons caprins par rapport à ceux ovins.

### II .5. Détermination de la teneur en matière grasse totale

Les résultats de la teneur en matière grasse totale (**Tableau 5**) montrent que la teneur en matière grasse varie entre 7.5 % et 11.6 % avec une moyenne de **(9.03 %±2.23)**.

**Tableau 5 :** Taux de la matière grasse en pourcentage

Echantillon	MG%
1	7.5
2	8
3	11.6
<b>Moyenne et Ecart type</b>	<b>9.03±2.23</b>

La teneur moyenne de la matière grasse de la viande ovine obtenue dans cette étude est supérieure par rapport les données de **Ameur (2016)**, qui a rapporté une valeur moyenne de **(5.95 ±0.67%)**. **Berrighi (2017)** a trouvé une valeur moyenne de **(11.78±1.2)** pour les viandes ovines.

Les lipides sont présents sous forme de triglycérides et de phospholipides (lipides membranaires insaturés). Les lipides des viandes sont constitués en majeure partie d'acides gras saturés. (**Craplet ,1976**).

La teneur en matière grasse est le paramètre le plus variable de la composition des viandes. La matière grasse contenue dans la viande rouge varie généralement selon l'espèce, la race, l'âge, le régime alimentaire et le muscle. (**Clinquart et al., 2000**).

Les teneurs en graisses des viandes analysées ont révélé des taux respectifs pour la viande caprine et ovine de **(2.52%±0.74)** vs **(9.03% ±2.23)**.

### II .6. Détermination de la teneur en protéine

D'après le (**Tableau 6**), les valeurs de la teneur en protéines sont comprises entre une teneur minimale de 15.50% et teneur maximale de 16.05%, et une moyenne de **(15.70%±0.88)**.



**Tableau 6** : Résultats de la teneur en protéines de la viande ovine (exprimé en pourcentage%).

Echantillon	Protéine (g/100gMS)
1	15.55
2	15.50
3	16.05
<b>moyenne et écart type</b>	<b>15.7±0.88</b>

La teneur moyenne de protéine de la viande ovine obtenue dans notre étude est inférieure par rapport les données de **Berrighi (2017)**, qui a rapporté une valeur moyenne de **(15.25 ±1. 2%)**. **Ameur(2016)** qui a rapporté une valeur moyenne élevée **(18.75%±3.03%)** par rapport à nos résultats.

Les échantillons caprins ont montré un taux moyen de **(19,37%±2.67)** vs **(15.7%±0.88)** chez les ovins. Donc la teneur en protéine chez les caprines est importante par rapport à les ovines.

La variabilité dans la teneur en protéines s'explique par le taux de fibres musculaires au niveau du muscle, La teneur en protéines varie en fonction de la localisation anatomique des muscles, comme le rapportent. **(Hamid et al., 2008)**.

Selon **Dransfield et al. (1981)**, la variabilité entre muscles dans la vitesse et l'intensité d'attendrissement est très supérieure à la variabilité entre animaux. La qualité de la protéine se reflète par sa composition en acides aminés essentiels. La composition en acides aminés de la viande varie selon que les protéines appartiennent aux fibres musculaires ou aux tissus conjonctifs associés.



*Conclusion et  
perspective*

### **Conclusion**

La viande est un aliment important pour l'alimentation des êtres humains grâce à sa richesse en protéines de haute qualité biologique.

Les consommateurs des viandes rouges sont attirés par la qualité organoleptique de ces denrées, mais ces critères qui se résument en : la couleur, la saveur, la jutosité et la tendreté varient énormément avec l'évolution de la viande depuis l'abatage jusqu'à la consommation. Sachant que tous ces caractères organoleptiques sont fortement liés à un certain nombre de paramètres physicochimiques de la viande, qui eux aussi varient en fonction de certains facteurs *antéet post mortem* contrôlés par l'homme ou liés à l'animal lui-même. Parmi ces paramètres physicochimiques, on a : pH, MS, MM, CRE, la teneur en protéines et en lipides.

D'après notre étude physicochimique, les pH enregistrés lors de notre étude varient, d'une carcasse à une autre pour la même espèce animale et d'une carcasse à une autre des trois différentes espèces animales étudiées. Sachant que ces pH sont tous au voisinage de la neutralité, ce qui nous laisse conclure que ces animaux sont fraîchement abattus.

Le pouvoir de rétention d'eau du muscle et par la suite de la viande est la faculté de ces tissus à conserver, dans des conditions bien définies leur eau à l'état lié. Avec la remarque que plus la viande contient de quantité de jus extractible importante plus cette viande est tendre et moins grasse et avec une haute jutosité. Sachant que nos résultats pour ce paramètre prouvent que la viande rouge vendue dans nos boucheries est de bonne qualité.

La teneur en matière sèche est de 25.31% qui est égale à la norme. **(26%)**.

La valeur de la matière minérale qui est de 1.7% dont la conformité est acceptable. **(1-1.9%)**

La teneur en matière grasse est 9.03% exprime une conformité à **(9-10%)**.

La valeur de protéine est (15.70) dans la conformité est acceptable. **(15-20%)**.

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

## *Conclusion et perspective*

---

Parmi les perspectives envisagées pour compléter et enrichir cette étude :

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

*Référence  
bibliographique*

### Référence bibliographique

#### —A—

**AFNOR. (1985).** Contrôle de la qualité des produits laitiers –Analyses physiques et chimiques, 3<sup>ème</sup> édition :107-121-125-167-251(321 pages)

**Ameur, N. (2016).** Étude comparative de la viande caprine et ovine : Aspect physicochimiques et sensoriels dans la région de Tlemcen. Diplôme de master en technologie des industries agro-alimentaire. Université de Tlemcen. 70p.

#### —B—

**Babasaci, N., Fadai, R. (2019).** Caractérisation physico-chimique des viandes rouges les plus consommées au niveau des boucheries de Ouargla. Diplôme de master académique. Contrôle de qualité des produits alimentaires. Université Kasdi Merbah Ouargla. 72p.

**Berrighi, N. (2017).** Caractéristiques Biochimiques, Nutritionnelles et de Flaveur des viandes d'Agneaux issus des Pâturages des Hauts Plateaux et des zones steppiques. Doctorat. Science et Technologie Alimentaire. Université Abdel Hamid Ibn Badis. Mostaganem. 103 P.

**Biesalski, H. K. (2005).** Meat as A Component of a Healthy Diet - Are There Any Risks or Benefits If Meat Is Avoided in The Diet? MeatSci., 70, 509-524.

**Brakna., Tobbi. (2005).** Approvisionnement d'une grande ville en viande rouge : cas de la ville d'Alger. Thèse de magister. INA. Alger. pp30-36R.

#### —C—

**Cartier P., Moëvi I. (2007).** Le point sur la qualité des carcasses et des viandes de gros bovins. Institut de l'élevage, Paris. 72 p.

**Chikhi, K., Bencharif, A. (2016).** La consommation de produits carnés en Méditerranée : quelles perspectives pour l'Algérie ? Options Méditerranéennes. Series A :Mediterranean Seminars, 440(115), 435–440. Retrieved from

**Clinquart, A., Leroy B., Dottrepe, O., Hornic, J. L et Dufrasne, I.L. (2000).** Chapitre : La viande et les produits de viande dans notre alimentation. Edition du CNRS.

**Coibion, L. (2008).** Acquisition Des Qualités Organoleptiques De La Viande Bovine. Adaptation A La Demande Du Consommateur. P 7-25.

**CrossFit**(page consultée le 29/10/2019).anatomy and physiology .  
[www.crossfit.com/essentials/anatomy-physiology](http://www.crossfit.com/essentials/anatomy-physiology)

—G—

**Goutefongea, R. (1993).** Comparaison de différentes méthodes de mesure du pouvoir de rétention d'eau de la viande de porc. Liaison avec le ph. *Annales de zootechnie, inra/edp sciences*, 12 (2), pp.125-132.

—H—

**Hamid, M A., Akhter S., Rahman, S & Khan M. (2008).** Effect of age and wholesale cuts on the quality of indigenous sheep carcass. *Bangladesh Journal of Animal Science*, 37(1), 32-38. <http://www.banglajol.info/index.php/BJAS/article/view/9865>

—j—

**Journal officiel de la republiquealgeriennedemocratique et populaire, n° 33 du 21 mai 2006, page 30-32.**

—K—

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

—L—

**Laurent, C. (1974).** Conservation Des Produits D'origine Animale En Pays Chauds .Ed Presses Universitaires De France. P 53,54.

—M—

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

**Monin. (1988)** Facteurs biologiques des qualités de la viande des bovines. *INRA Productions Animales*, 4(2), 151-160.

—O—

**Offer, G., Knight, P. (1988).** The structural basis of WHC in meat. In: *Develop. Meat Sci.* - 4. Lawrie R.A. éd., P7.



—Y—

Young, J. F., Therkildsen, M., Ekstrand, B., Che, B. N., Larsen, M. K., Oksbjerg, N., & Stagsted, J. (2013). Novel aspects of health promoting compounds in meat. *Meat Science*, 95(4), 904–911. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.04.036>

## Résumé

Cette étude a porté pour connaitre les propriétés physiques et chimiques de trois échantillons différents de viande ovine. Les résultats obtenus ont montré une valeur moyenne de pH ( $6.13 \pm 0.07$ ), en plus de la quantité de matière sèche, qu'est ( $25.31\% \pm 1.03$ ). La capacité de la viande à retenir l'eau a montré une valeur moyenne de ( $0.76\% \pm 0.02$ ). En plus de la quantité de minéraux ( $1.7\% \pm 0.55$ ), ce qui en fait une valeur nutritionnelle importante. La valeur moyenne de protéine est ( $15.70\% \pm 0.88$ ) et la quantité de matières grasses ( $9.03\% \pm 2.23$ ). Nous concluons que les valeurs enregistrées lors de notre étude varient, d'une carcasse à une autre pour la même espèce animale et d'une carcasse à une autre des trois différentes espèces animales étudiées.

**Mots clés : Viande ovine, Analyses physicochimiques, Qualité, Norme, Consommateur.**

## Abstract

This study focused on knowing the physical and chemical properties of three different samples of sheep meat. The results obtained showed an average pH value ( $6.13 \pm 0.07$ ), in addition to the amount of dry matter, that is ( $25.31\% \pm 1.03$ ). The ability of meat to retain water showed an average value of ( $0.76\% \pm 0.02$ ). In addition to the amount of minerals ( $1.7\% \pm 0.55$ ), which makes it an important nutritional value. The average protein value is ( $15.70\% \pm 0.88$ ) and the amount of fat ( $9.03\% \pm 2.23$ ). We conclude that the values recorded during our study vary, from one carcass to another for the same animal species and from one carcass to another of the three different animal species studied.

**Key words: Sheep meat, Physicochemical analyzes, Quality and Standard.**

## ملخص

أجريت هذه الدراسة لمعرفة الخصائص الفيزيوكيميائية لثلاث عينات مختلفة من لحم الخروف. أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها متوسط قيمة الرقم الهيدروجيني ( $6.13 \pm 0.07$ ) بالإضافة إلى كمية المادة الجافة ( $25.31\% \pm 1.03$ ) قدر متوسط اللحوم على الاحتفاظ بالماء ب ( $0.76\% \pm 0.02$ ). كمية المعادن حيث قدرت ب ( $1.7\% \pm 0.55$ ) مما يجعلها ذات قيمة غذائية مهمة. بلغ متوسط قيمة البروتين ( $15.70\% \pm 0.88$ ) وكمية الدهون ( $9.03\% \pm 2.23$ ). نستنتج ان القيم المسجلة خلال دراستنا تختلف من ذبيحة لنفس النوع الحيواني وفي العينات الثلاثة.

**الكلمات المفتاحية: لحم غنم، التحليلات الفيزيائية والكيميائية، جودة، معيار.**