606THV-1

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOC

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université SAAd DAHLAB - Blida
Faculté des Sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques
Département des sciences vétérinaires

PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

THEME

EVALUATION DES CARCASSES BOVINES ET OVINES AU SEIN DE L'ABATTOIR DE BLIDA

EXAMEN QUALITATIF ET PRESENTATION

Présenté par : M^elle^ OMARI Sara
M^me^ ZAMICHE Farida

Le jury :

Président :	MOKRANI Djamel	Maître-assistant B
Promoteur :	BENSID Abdelkader	Maître-assistant B
Examinateur :	METREF Khireddine	Maître-assistant B

Année universitaire : 2011/12

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, nous remercions **Allah** de nous avoir accordé la santé et le courage pour pouvoir réaliser ce travail.

Nos vifs remerciements vont en premier lieu à notre promoteur **Mr Bensid. A,** Maitre assistant à l'université SAAD DAHLEB - Blida qui a bien voulu accepter l'encadrement de notre travail.

Nous remercions également **les membres de jury**, qui nous ont fait l'honneur d'accepter la présidence et la correction de notre mémoire. Hommages respectueux.

Un grand merci est adressé à **Mr BERBER Ali** chef du département des sciences vétérinaires et à tous nos enseignants pour tout ce qu'ils nous ont donné comme savoir et savoir faire. Sincères remerciements.

Ces remerciements ne seraient être complets sans un mot pour nos collègues avec qui de belles amitiés se sont développées.

A tous ceux qui ont participé de prés ou de loin dans la réalisation de ce travail.

DEDICACE

Je dédie ce travail:

A la reine de ma famille **MAMAN** et le trésor précieux mon **PAPA** les plus beaux deux parents:

Pour m'avoir permis de devenir ce que je suis et supporter encore mes passions piquantes.

Grace à eux j'ai pu traverser ce chemin tortueux mais finalement achevé.

J'espère aujourd'hui vous être source de fierté. Merci du fond du cœur.

A mes sœurs HADJER et ASSIA et ASSMA. ICHRAK, MIMI.

Pour toutes les chamailleries et les bons moments passés ensemble, un seul merci même infini ne suffit pas, je vous dédie cette thèse.

A mon unique et chère frère SID ALI je te souhaite beaucoup de bonheur.

A mon fiancé SAID.

Merci : pour ton amour et ton soutien, ta patience et ton écoute.

A mon GRAND PERE et mes tontes LWISA et KAYRA pour ses chaleureux encouragements.

A toute la famille TAMI et surtout AMEL et NASSIMA.

A toi FARIDA merci pour tes encouragements.

A tous mes amies : RIMA, AMINA, FAISA, SAADIA. Pour les bons moments passés ensembles, et la plus désintéressée des amies ZOUHRA : pour notre amitié et les nombreux week-ends ensembles, pour toutes nos nuits réparatrices de veille d'examens.

A tous ceux que j'aime

SARA

DEDICACE

A mes parents: Qui m'ont toujours soutenue.

A mon mari en gage de notre union, et pour tout le respect que je lui dois, et à mon bambin KALIL pour les moments magiques qu'il m'apporte.

A mes sœurs : SAMIRA, RAHMA, KADIJA

A mes frères et mes tantes.

A toi SARA: Merci pour tes encouragements, ta patience, et tous les moments partagés ensembles.

A mes fidèles amies surtout MOUNIRA.

A toute la famille ZAMICHE et DERIDI.

FARIDA

SOMMAIRE

Introduction 1

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUES

CHAPITRE I : LA TRANSFORMATION DE L'ANIMAL A UN PRODUIT FINI

1. Abattage des animaux 2

1.1. Pré-abattage. 2

1.2. Préparation externe 2

1.3. Préparation interne 2

2. La présentation des carcasses 2

2.1. Chez les gros bovins 3

2.2. Chez les veaux de boucherie 3

2.3. Chez les ovins 3

3. Classification des carcasses 4

3.1. Les critères de classifications 4

3.1.1. Les critères objectifs 4

3.1.2. Les critères subjectifs 4

3.2. Classement des carcasses 5

3.2.1. Les gros bovins 5

3.2.2. Les veaux de boucherie.....5

3.2.3. Les ovins 6

4. Les composants de la carcasse 6

4 .1.Les bovins 6

4.1.1. La cuisse 6

4.1.2. L'avant 7

4.1.3. L'aloyau 8

4.2. Les ovins 8

CHAPITRE II : MUSCLE ET VIANDE

1. Le tissu musculaire strie 10

CHAPITRE II : MUSCLE ET VIANDE

1. Le tissu musculaire strie 10

1.1. Définition 10

1.2. Composition chimique 10

1.2.1. Les protéines 10

1.2.2. Les lipides 11

1.3. Structure du muscle strie 11

1.4. Le polymorphisme musculaire 12

2. Transformation du muscle en viande 13

2.1. Phase de pantelante 13

2.2. Phase de rigidité cadavérique 13

2.2.1. L'acidification du tissu musculaire 14

2.2.2. La contraction de la cellule musculaire 14

2.3. Phase de maturation 14

2.3.1. Evolution de paramètres biologiques au cours de la maturation.....14

2.3.2. Evolution structurale 15

CHAPITRE III : QUALITE DE LA VIANDE

1. Introduction 17

2. La qualité nutritionnelle 17

3. La qualité hygiénique 17

4. La qualité de service ou d'usage 17

5. Les qualités organoleptiques 17

5.1. La tendreté 18

5.2. La couleur 19

5 .3.La jutosité 19

5.4. La flaveur 20

5.4 .1.Les composés responsable de la flaveur 20

5.4.2. Les précurseurs de la flaveur 20

5.4.3. Les réactions de formation des composés de la flaveur 21

5.4.4. Rôle de la fraction lipidique 21

ETUDE EXPERIMENTALE

I. Objectif 22

II. Matériel et méthodes 23

1. Présentation de l'abattoir de Blida 23

2. Méthode utilisées 23

III. Résultat 30

1. Age et sexe des animaux abattus 30

2. Conformation et état d'engraissement des animaux 31

3. Présentation des animaux abattus 34

IV. Discussion 35

1. L'âge et le sexe des animaux abattus 35

2. Conformation et état d'engraissement des carcasses bovines 36

3. Conformation et état d'engraissement des carcasses ovines 37

4. Présentation des carcasses bovines et ovines 38

Conclusion 40

Références bibliographiques 41

Annexes 48

RESUME

Notre travail a porté sur la classification et l'évaluation de la présentation des carcasses bovines et ovines. Les paramètres pris en considération dans la classification de ces carcasses sont l'âge, la conformation et l'état d'engraissement.

La première partie du travail consiste à évaluer la conformité et l'état d'engraissement de 165 carcasses bovines et de 165 carcasses ovines, Il s'est avéré que les carcasses des animaux sont caractérisées par une conformité et un état d'engraissement très bas. La conformation observée sur les carcasses bovines est entre bonne et médiocre chez les males (classe R: 50%, classe O : 32%, classe P :18%), et entre assez bonne et bonne pour les femelles (classe O : 49%, classe R : 43%). La conformation observée sur les carcasses ovines est en moyenne assez bonne chez les males (classe O : 40 ,60%), et en moyenne bonne chez les femelles (classe R : 15,75%). Concernant l'état d'engraissement observé sur les carcasses bovines, il est en générale entre faible et moyen chez les deux genres ; et l'état d'engraissement observé sur les carcasses ovines est, en général, entre faible et moyen chez les males (faible : 51%, moyen : 41%), et moyen chez les femelles (moyen : 53%).

Ainsi, dans la deuxième partie de ce travail, l'évaluation de la présentation de toutes les carcasses bovines et ovines contrôlées a montré que les conditions de pesée de celles-ci sont, en général, strictement réglementées ; sauf que chez les bovins, l'enlèvement de la queue et le parage des hampes sont très fréquents.

Notre étude démontre un mode d'élevage inadéquat avec une mauvaise gestion de l'engraissement des males et de finition des femelles de reforme.

Mots clé : Conformation, état d'engraissement, présentation, carcasses, bovins, ovins, abattoir de Blida.

SUMMARY

Our work has focused on the classification and valuation of the presentation of beef and sheep carcasses. The parameters taken into consideration in the classification of carcasses are age, conformation and fatness.

The first part of the work was to assess compliance and fatness of 165 bovine carcasses and 165 sheep carcasse,it turned out that animal carcass are characterized by conformity and fatness very low.Conforation observed in bovine carcasse is between good and poor males(Class A:50%,class O:32%,P:18%),and between good and good enough for females (Class O:49%,class A:43%). Conformation observed in ovine carcasses is average good enough males (Class O:40%,60%) and females average good (Class A:15,75%).On fatness observed on bovine carcasses, it is generally between low-and middle in both genders, and the fatness observed on ovine carcasses is generally low to medium in males (Low:51%, average:41%), and average females (average:53%).

Thus,in the second part of this work,the evaluation of the presentation of all cattle and sheep Carcasse controlled conditions showed that weighing these are generally strictly regulated,except that in cattle ,the removal of the tail and trimming staffs are very common.

Our study demonstrates a method of farming with inadequate mismanagement of fattening male female finishing reforme.

Key wrds: Conformation, fatness, presentation, carcasses, cattle, shreep, Blida abattoir.

ملخص

دارت دراستنا حول تصنيف وتقييم مظهر هياكل ذبائح البقر والأغنام.المقاييس التي اتخذت بعين الاعتبار لتصنيف هده الهياكل هي:السن' البنية أو الشكل, السمنة.

المرحلة الأولى من الدراسة شملت تقييم البنية والسمنة لدى 165 ذبيحة بقر و165 ذبيحة غنم ظهر أن ذبائح الحيوانات تتميز ببنية وبدانة جد سيئة. البنية الملحوظة لدى ذبائح البقر تتراوح بين الجيد والسيئ بالنسبة لذكر البقر (الفئة:R: 43% ,الفئة O:49% الفئةP:18%), و بين الحسن والجيد بالنسبة لأنثى البقر (الفئة%R: 43 ,الفئة.O:49%).البنية الملحوظة على ذبائح الغنم بصفة عامة جيدة فيما يتعلق بذكر الغنم (الفئة O:40,60%) .وجيدة لدى أنثى الغنم (الفئة R:15.75%).أما البدانة الملحوظة على ذبائح البقر تتراوح بصفة عامة بين المتوسط والضعيف في كلا الجنسين:والبدانة الملحوظة على ذبائح الغنم تتراوح بصفة عامة بين لضعيف والمتوسط بالنسبة للذكر (الضعيف51% ,متوسط % 41), ومتوسط بالنسبة للأنثى (متوسط% 53).

أيضا في المرحلة الثانية من الدراسة ومن خلال التطرق لتقييم مظهر جميع ذبائح البقر والأغنام المراقبة يظهر أن شروط وزن هذه الأخيرة يخضع بصفة عامة لتنظيم صارم:إلا بالنسبة للبقر إزالة الذيل وقشر لحم الورك شائع جدا.

من خلال دراستنا اتضح أن طريقة تربية الماشية غير مناسبة حيث إن هناك سوء تسيير في مرحلتي تسمين و إنهاء التشطيب بالنسبة للأنثى.

الكلمات المفتاحية :البنية,السمنة,المظهر,هيكل الذبيحة,البقر,الغنم,مذبح البليدة.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n° I : Classes de conformation des carcasses de gros bovins 25

Tableau n° II : Classes de conformation des carcasses d'ovins 26

Tableau n° III : Dispositions complémentaires relatives aux classes d'état d'engraissement des carcasses de gros bovins 27

Tableau n° IV : Dispositions complémentaires relatives aux classes d'état d'engraissement des carcasses d'ovins 28

Tableau n° V : Age et sexe des bovins abattus 30

Tableau n° VI : Age et sexe des ovins abattus 30

Tableau n° VII : Conformation des carcasses des bovins abattus 31

Tableau n° VIII : Etat d'engraissement des carcasses des bovins abattus 32

Tableau n° IX : Conformation des carcasses d'ovins abattus 32

Tableau n° X : Etat d'engraissement des carcasses d'ovins abattus 33

Tableau n° XI : Présentation des carcasses des bovins abattus 34

LISTE DES FIGURES

Figure n° I : Les trois pièces de boucherie de la cuisse 7

Figure n° II : Ultra structure du sarcomère 12

Figure n° III : Différents types de fibres musculaires 13

Figure n° IV : La cuisse 24

Figure n° V : Le rumsteck, profil et largeur 24

Figure n° VI : L'épaule 24

Figure n° VII : Le dos 24

Figure n° VIII : Appréciation de la conformité des trois principales parties de la carcasse ovine : quartier arrière, dos et épaule 26

Figure n° IX : Conditions de présentation des carcasses de gros bovins à la pesée 29

Figure n° X: Conditions de présentation de carcasses d'ovins à la pesée 29

LA LISTE DES ABREVIATIONS

AFNOR: Agence Française de normalisation.

AGI: Acide gras insaturé.

ATP: Adénosine Tri Phosphate

IMP: Isotonique acide.

ISO: International Standart Organisation.

PC: Phosphocréatine.

INTRODUCTION

En Algérie, le cheptel bovin et ovin est le premier fournisseur de viande rouge [1,2], l'estimation de la valeur marchande des carcasses bovines et ovines obéit à un critère prépondérant : celui du poids de la carcasse (rapporté lors de la pesée collective à l'abattoir), associé au jugement subjectif de son aspect extérieur, tout ce qui se rapporte aux grilles de classification et aux systèmes de cotation, largement répandus à travers le monde, se trouve inexistant voir inconnu. Ainsi, des carcasses présentant des défauts de conformation ou des excès de gras, quoique sévèrement pénalisées dans d'autres pays, sont cédées au même prix que d'autres carcasses mieux conformes ou présentant une meilleure note d'engraissement.

Actuellement, l'estimation visuelle reste souvent la seule manière utilisée pour identifier les différences existant entre les carcasses. L'union européenne a établi une grille de classement des carcasses depuis 1981, il s'agit d'émettre un jugement des carcasses sur la base de deux critères, la conformation, selon cinq classes : E, U, R, O, P ; et l'état d'engraissement selon cinq classes : 1, 2, 3, 4, 5. La conformation s'attache à décrire l'aspect extérieur des masses musculaires par rapport au squelette et à la morphologie de l'animal, et l'état d'engraissement caractérise l'importance de la graisse sur la face latérale et médiale de la carcasse[3,4],

La présentation ou l'aspect constitue l'une des caractéristiques sensorielles les plus évidentes de la viande, pris en compte par le client lors de sa sélection au moment de l'achat. Le système de classement et de présentation des carcasses d'animaux du bétail permettait aux commerçants en matière de viande d'acheter, à distance, des carcasses qu'ils voyaient d'un niveau de qualité et d'apparence satisfaisantes.

Face à cet état des choses, notre travail a essayé de mettre l'accent sur l'état des lieux sur la qualité des carcasses bovines et ovines commercialisées dans la wilaya de Blida. Elle a visée surtout la conformité, l'état d'engraissement et l'âge des carcasses contrôlées.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : TRANSFORMATION DE L'ANIMAL A UN PRODUIT FINI

1. Abattage des animaux :

L'abattage regroupe les multiples opérations qui se succèdent du départ des animaux de la ferme jusqu'à la séparation des carcasses en 4 quartiers, ces étapes sont contrôlées par les agents des services vétérinaires, ces agents procèdent à l'examen ante mortem des animaux, surveillent le respect des règles de protection animale et de l'hygiène des manipulations au cours de l'abattage et enfin réalisent l'inspection sanitaire post mortem de chaque carcasse et ses viscères [5].

1.1. Pré- abattage :

Défini comme les différentes opérations réalisées de la prise en charge de l'animal à la ferme jusqu'à sa mort. Ces opérations comprennent :

-le chargement des animaux,

-le transport,

-le déchargement et la réception à l'abattoir,

-le relevé de l'identification,

-l'attente,

-l'amenée vers le poste d'abattage,

-et la saignée qui entraine la mort.

Pour ces étapes, les préoccupations majeures des abatteurs concernent la protection d'animaux, le maintien des qualités intrinsèques des carcasses, la traçabilité, la maitrise des pertes de masse [6].

1.2. Préparation externe :

Une fois saigné, l'animal est dirigé vers les postes de la préparation externe. Il s'agit ici de débarrasser la carcasse de différentes éléments : le cuir, la tête et les pieds (la section des membres ayant lieu au niveau de l'articulation du carpe et du tarse) [6, 7]

1.3. Préparation interne :

Les opérations d'abattage se poursuivent en suite au travers de la préparation interne des carcasses. Il s'agit ici de retirer les viscères thoraciques (éviscération rouge) ainsi que les viscères abdominaux (éviscération blanche). Pour cette dernière, la qualité hygiénique est également au première plan, le tube digestif est en effet susceptible de contenir des germes pathogènes pour l'homme (salmonelles notamment). En conséquence, leur ablation doit être réalisée sans que leur contenu puisse venir au contact des masses musculaires [6].

2. La présentation des carcasses :

Après les opérations de préparation externe et interne, les carcasses sont fendues et subissent les opérations de finition avec notamment l'émoussage et le parage, qui consistent à éliminer du gras superficiel en des sites anatomiques précis, sans mettre à nu les masses musculaires [8 ,9].

2.1. Chez les gros bovins : sont interdits :

- L'élimination des graisses internes ou de couvertures mettant à nu en quelques endroits que ce soit, le tissu musculaire.
- L'enlèvement des graisses au niveau de l'épaule et de la région ventrale.
- L'ablation d'une partie quelconque de la paroi abdominale.
- L'élimination de toute partie musculaire, tendineuse ou aponévrotique non comprise dans les amas graisseux dont, l'enlèvement est autorisée.
- La modification de la présentation de la carcasse dans un délai de six heures après sa pesée.

La queue, l'onglet et les hampes doivent rester attenants à la carcasse. L'œillet doit rester intact [6].

2.2. Chez les veaux de boucherie : sont autorisés :

- Chez les femelles, l'ablation de la vulve et de ses muscles annexes, de la mamelle et de la masse graisseuse mammaire.
- Chez les mâles, l'ablation de la verge de ses muscles annexes et le cas échéant des testicules.
- L'ablation du fouet «maintien d'au moins 13 vertèbres caudales sur la carcasse).
- Le dégraissage du gras de couronne de noix, du pourtour de la région ano-génitale et de la queue, du gras de cœur, du gras de bassin jusqu'à l'artère iliaque.

La queue, l'onglet, les hampes, les rognons de chair ainsi que le gras de rognons doivent rester attenants à la carcasse.

2.3. Chez les ovins : sont autorisés :

- Chez les femelles, l'ablation de la vulve et de ses muscles annexes, de la mamelle et de la masse graisseuse mammaire.
- Chez les mâles et les neutres, l'ablation de la verge de ses muscles annexes et le cas échéant des testicules.
- L'ablation des vertèbres sacrées, chez les ovins de plus de six mois, lorsque la démédulation est pratiquée après la pesée fiscale ; une réfaction de 2% sur le poids est autorisée.
- L'ablation de la queue sectionnée entre la dernière vertèbre sacrée et la première vertèbre caudale.

- L'ablation et le dégraissage des rognons.

L'onglet entier et les hampes doivent rester attenants à la carcasse.

3. Classification des carcasses :

3.1. Les critères de classifications :

La valeur marchande d'une carcasse dépend des critères objectifs que l'on constate (l'espèce, le sexe, l'âge) ou que l'on mesure comme le poids, et des critères subjectifs que l'on apprécie tels le développement des masses musculaires, état d'engraissement, ou la couleur de la viande pour les veaux de boucherie[6].

3.1.1. Les critères objectifs :

a. L'espèce :

Le rapport muscle/os chez le bœuf est supérieur à celui du mouton.

b. Le sexe :

En boucherie, on distingue le mâle entier, le mâle castré, la femelle ayant déjà mis bas et la femelle n'ayant jamais mis bas (mamelle non fonctionnelle).

c. L'âge :

En fonction des périodes de la vie de l'animal (allaitement, puberté, reproduction), la viande prend tel ou tel caractère. La détermination de l'âge est basée sur les dents, les cornes, le degré d'ossification du squelette, l'examen des cartilages qui s'ossifient avec l'âge et la couleur de la moelle osseuse (rouge chez le jeune, jaunâtre/grisâtre chez l'adulte) [10].

3.1.2. Critères subjectifs :

a. Conformation :

La conformation définit les proportions du corps, les proportions de la viande/os et les proportions des parties de la carcasse fournissant les catégories de viandes les plus recherchées. Les carcasses de boucherie les mieux conformées présentent des masses musculaires développées, surtout en épaisseur, dans tout l'ensemble du corps; développement qui s'oppose à la finesse du squelette, dénotée par des os courts et peu épais. La conformation s'apprécie notamment par l'examen des profils musculaires et par la détermination, au niveau des membres en particulier, de la longueur et de l'épaisseur relative des os [11].

b- Engraissement :

Il s'apprécie d'après les caractères organoleptiques et la distribution du tissu adipeux. Une bonne graisse doit être inodore et de consistance ferme. On apprécie la quantité et les différents types de la graisse [12] :

- **La quantité de graisse:**

Elle varie avec l'espèce, l'âge (le jeune à surtout la graisse interne puis la graisse de couverture; l'adulte la graisse intramusculaire) et de l'alimentation.

- **Les types de graisses :**

Le tissu conjonctif musculaire ou non est constitué principalement de fibroblastes et de collagène mais renferme souvent des adipocytes .On distingue :

- le persillé : est le résultat de la multiplication et du développement en quantité appréciables à l'œil des adipocytes.

- le gras intermusculaire :(graisse d'interposition ou marbré), qui se dépose dans le tissu conjonctif constituant les fascias de séparation des muscles et les différentes aponévroses de contention.

- le gras de la couverture : déposé à la périphérie du corps dans le pannicule adipeux qui constitue, sous le derme, la couche la plus profonde du tégument.

- les graisses internes : la seule fraction de ces graisses que l'on puisse retrouver sur les carcasses, est située sur le pourtour des cavités thoracique, abdominale et pelvienne, dont elles tapissent partiellement la périphérie. Le dépôt de gras le plus marquant est la graisse péri rénale, prélevée, en général, en même temps que les reins.

3.2. Classement des carcasses :

A l'aide de ces critères, on a déterminé des classes.

3.2.1. Les gros bovins :

On entend par gros bovins, les bovins dont le poids vif est supérieur à 300 kilogrammes. Dans la pratique le poids vif de 300 kilogrammes en règle générale à des animaux d'un âge supérieur à 8 mois. Pour les gros bovins 5 classes de conformation (E.U.R.O.P) et 5 classes d'état d'engraissement (de 1 à 5). Ces 5 classes de conformation ont elles-mêmes été scindées chacune en trois sous-classes, c'est le tiers de classe en conformation.

3.2.2. Les veaux de boucherie :

La dénomination de vente « veau » est utilisée pour des carcasses issues d'animaux ayant un âge supérieur ou égal à 8 mois.

- **La conformation et l'état d'engraissement :**

5 classes de conformation : E .U.R.O.P et 5 classes d'engraissent sont définies.

- **La couleur :**

Pour le veau de boucherie, la couleur de la viande est une composante très importante du prix, on distingue les couleurs suivantes :

1. Blanche.
2. Rosé-clair.
3. Rosée.
4. Rouge.

3.2.3. Les ovins :

5 classes de conformation : E .U.R.O.P et 5 classes d'engraissement sont définies.

4. Les composants de la carcasse :

Cette quatrième partie présente les différents morceaux issus de la carcasse:

4.1. Les bovins :

Chez les bovins, nous avons comme principales pièces de boucherie : la cuisse, l'avant, l'aloyau et les morceaux divers. (Annexe n° 1) [13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22,23].

4.1.1 : La cuisse :

La cuisse est le nom donné en boucherie au membre pelvien du bœuf .Cette derrière à pour base osseuses l'ischium, le pubis, le fémur, le tibia et fibula, la patelle et le tarse. Du point de vue de sa composition musculaire, elle est constituée de deux parties distinctes que sont le globe et le gite de derrière.

Le globe est lui même composé de trois pièces de boucherie :

- Le tende de tranche : Il s'agit de la partie médiale du membre pelvien.
- La tranche grasse : c'est la partie latéro-craniale du membre pelvien.
- La semelle : c'est la partie caudo-latérale de la cuisse.

Le gite de derrière : le tibia, l'os malléolaire et l'os du tarse constituent les bases osseuses de se morceau.

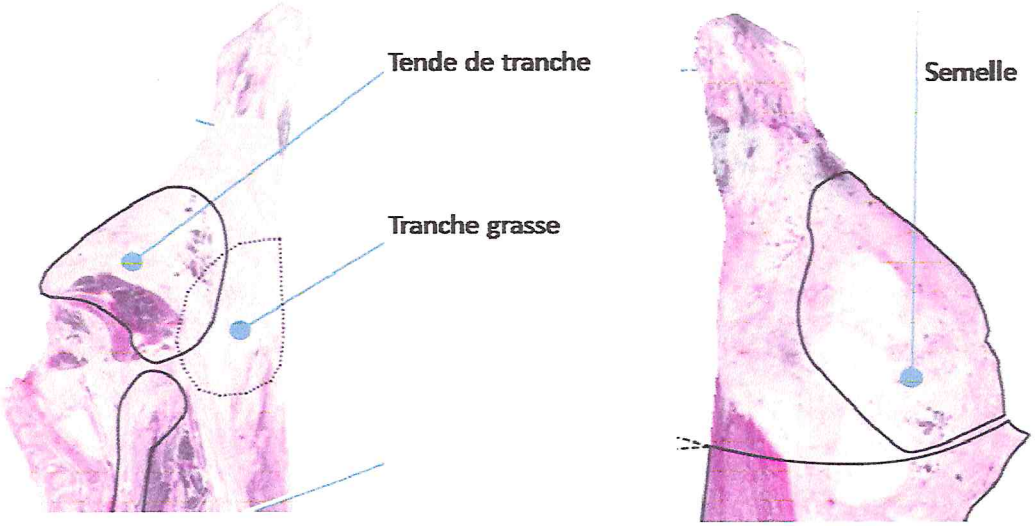


Figure I : Les trois pièces de boucherie de la cuisse.

4.1.2. L'avant :

L'avant est le terme d'un quartier englobant:

- la raquette,
- les basses-côtes,
- le collier,
- le caparaçon.

a. La raquette : elle se compose de la majeure partie du membre thoracique. Les bases osseuses sont la scapula (sans le cartilage de prolongement), l'humérus, radius et ulna, les os du carpe.

b. Les basses-côtes : c'est la partie craniale de la région du dos. Les quatre premières demi-vertèbres thoraciques et les deux-tiers de la cinquième, ainsi que l'extrémité attenante des cinq premières côtes constituent les bases osseuses des basses-côtes.

c. Le collier : il repose sur les sept demi-vertèbres cervicales.

d. Le caparaçon : lui présente la partie ventrale des régions thoraciques et abdominales. Ses bases anatomiques sont les parties moyennes et ventrales des treize côtes ainsi que le demi-sternum. Il est constitué par six morceaux :

- Le gros bout de poitrine.
- Le milieu de poitrine.

- Le tendron.
- Le plat de côte découvert
- Le plat de côte couvert
- Le flanchet.

4.1.3 L'aloyau :

L'aloyau comprend :

a. Le rumsteck

La partie caudale de l'aloyau coupé en travers suivant un plan perpendiculaire passant en avant de l'ilium et entre le sacrum et la dernière vertèbre lombaire. La hanche a pour bases osseuses la branche montante de l'ilium, le sacrum et la dernière vertèbre lombaire.

b. le faux filet

Ses bases osseuses sont le tiers de la onzième, douzième et treizième demi-vertèbres thoraciques, les parties supérieures des trois dernières côtes et les six demi-vertèbres lombaires.

c. le filet

Le filet est sans os, il occupe la « gouttière inférieure lombaire », il est donc situé au plafond de l'abdomen.

d. Le train de côtes

Le milieu de train-de-côtes correspond à la région thoracique dorsale moyenne. Ses bases osseuses sont le tiers postérieur de la cinquième, sixième, septième, huitième et neuvième demi-vertèbres thoraciques et les deux-tiers de la dixième ainsi que les parties supérieures des sixième, septième, huitième, neuvième et dixième côtes.

Il existe d'autres morceaux de boucherie qui n'appartiennent à aucune des parties précédemment cités et décrites .On y retrouve par exemple :

- **La hampe :** la hampe est la bande charnue périphérique du diaphragme.
- **L'onglet :** il correspond aux piliers du diaphragme.
- **La queue**: Il s'agit de l'appendice caudal de l'animal.

4.2 : Les ovins :

Chez les ovins, les principales pièces de boucheries sont : (annexe n°2)

- le gigot raccourci et selle,
- le carré filet,

- le carré couvert,
- le carré découvert,
- le collier,
- l'épaule,
- la poitrine [13].

CHAPITRE II : MUSCLE ET VIANDE

1. Le tissu musculaire strié :

1.1. Définition :

Le terme tissu musculaire recouvre l'ensemble des cellules douées de propriété contractile et groupées au sein de structures organisées qui sont les muscles.

Le muscle strié est le constituant principal des carcasses des animaux de boucherie [24 ,25].

1.2. Composition chimique :

La composition du muscle est variable entre les animaux, et chez un même animal, d'un muscle à l'autre. On peut tout de même retenir une composition moyenne [26 ,27] :

- Eau ---------- 75%
- Protéines ---------- 19%
- Lipides ---------- 2%
- Autres substances ---------- 4%

Les protéines constituent, après l'eau, la fraction pondérale la plus importante.

1.2.1. Les protéines :

Les protéines du muscle se repartissent de la manière suivante :

a. Les protéines du stroma :

Ce sont les protéines les moins solubles, typiquement fibreuses [28].

- **Le collagène:** Le composé le plus important. Ce sont des chaînes cylindriques non ramifiées en bâtonnet. Ces chaînes sont reliées par des liaisons covalentes et hydrogènes afin de former une triple hélice. C'est le nombre et la nature des liaisons qui permettent de définir le degré de réticulation du collagène et donc la dureté de la viande [29].
- **L'élastine :** L'élastine est le deuxième constituant du tissu conjonctif qui caractérise les tissus élastiques. On la trouve surtout dans les parois artérielles et les ligaments jaunes, elle existe sous forme d'enroulement désordonné contenant des hélices α [28].

b. Les protéines sarcoplasmiques :

Les protéines sarcoplasmiques sont des protéines solubles à pH voisin de la neutralité et à force ionique faible. Elle contient principalement les enzymes du métabolisme intermédiaire sarcoplasmique et permettent de classer les muscles selon leur couleur et leur métabolisme.

Cependant, on trouve principalement la myoglobine qui est responsable de la coloration rouge des viandes [30].

c. Les protéines myofibrillaires :

Ce sont des protéines solubles uniquement dans un milieu à forte force ionique, constituées essentiellement par des filaments fins et des filaments épais. Ce groupe dominant des protéines peut se diviser ainsi en :

- protéines contractiles : myosine et l'actine.
- protéines régulatrices de la contraction formant le reste des consistants [24].

1.2.2. Les lipides :

D'une façon générale, la quantité et la nature des lipides déposés dans le muscle dépendent en grande partie, non seulement des apports alimentaires, mais aussi de la digestion, de l'absorption intestinale, du métabolisme hépatique et des systèmes de transport des lipides jusqu'au muscle. Chez les ruminants après sevrage, une forte proportion des acides gras insaturés (AGI) de leur ration alimentaire est hydrogénée dans le rumen. Ainsi, dans la viande bovine, on note une certaine richesse en acides gras saturés à 16(palmitique) et à 18 atomes de carbone (stéarique) et en acides gras mono insaturés (oléique). Par contre, la viande bovine est relativement pauvre en acides gras poly insaturés de type w3 ou w6 [31].

1.3. Structure du muscle strié :

Le tissu musculaire strie comprend quatre composants qui sont : la composante conjonctive, la composante musculaire, la composante vasculaire et la composante nerveuse. Les fibres musculaires sont groupées en faisceaux, séparés les uns des autres par une trame conjonctive complexe où domine le collagène, et qui est plus ou moins structurée selon les muscles et les animaux. La trame du tissu conjonctif représente l'armature interne du muscle. Les fibres ou cellules musculaires sont délimitées par une membrane plasmatique appelée sarcolème et représentent l'unité fonctionnelle de ce tissu. Près de 80% du volume de la fibre est occupé par les myofibrilles, structures constituées de myofilaments dont le glissement les uns par rapport aux autres est à l'origine du phénomène de contraction. En microscopie électronique, les myofibrilles présentent une alternance de bandes sombres ou bandes A (anisotropes) et de bandes claires ou bandes I (isotropes). Le sarcomère, unité de base de l'appareil contractile représente l'espace entre deux lignes sombres appelées lignes Z, située au milieu de la bande I. La bande M quant à elle, est localisée au milieu de la bande A. Les bandes A et I, sont respectivement constituées par les filaments épais de myosine et les filaments fins d'actine [32,33 ,34]. (Figure n°1).

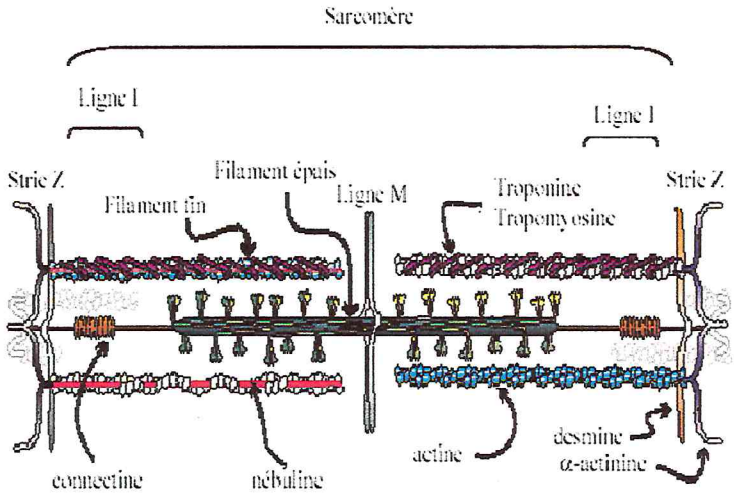


Figure n° II : Ultra structure du sarcomère [35]

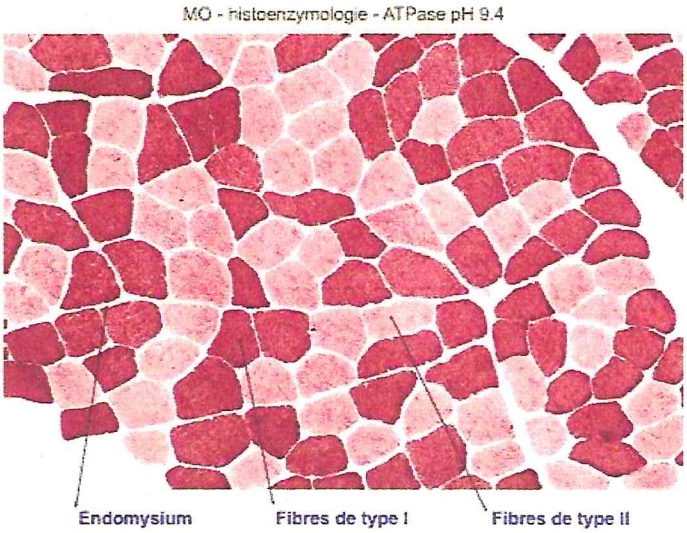
1.4. Le polymorphisme musculaire :

Les cellules musculaires striées squelettiques possèdent des caractéristiques morpho- fonctionnelles variables qui permettent de distinguer trois types de fibres (figure n° 2) :

- **Les fibres de type I** (ou «fibres rouges », car riches en myoglobine) sont de petit calibre et à contraction lente (essentiellement pour maintenir la station debout et les postures). Elles sont riches en mitochondries et sont identifiables en histoenzymologie par leur richesse en enzymes oxydatives (SDH, NADH-TR, COX). Elles fonctionnent principalement par voie de la glycolyse aérobie (métabolisme oxydatif).

- **Les fibres de type IIb** (ou « fibres blanches », car pauvres en myoglobine) sont de grand calibre et à contraction rapide (essentiellement pour le mouvement des membres). Elles sont riches en glycogène. Elles sont identifiables en histoenzymologie par leur richesse en ATP ase à pH 9,4 et en phosphorylases. Elles fonctionnent principalement par la voie de la glycolyse anaérobie (métabolisme glycolytique).

- **Les fibres de type IIa** sont intermédiaires et possèdent certaines caractéristiques de celles du type I et d'autres de celles du type IIb. Ce sont des fibres d'action rapide ayant un métabolisme oxydatif et glycolytique.



. **Figure n° III** : Différents types de fibres musculaires

Le pourcentage des différents types de fibres musculaires est très variable selon les muscles d'un même animal, et varie également selon l'espèce [25, 36,37.34].

2. Transformation du muscle en viande :

Après la mort de l'animal, le muscle est le siège de nombreuses transformations qui conditionnent largement les qualités finales de la viande.

L'évolution de la viande se fait en trois phases :

- phase de pantelance,
- phase de rigidité cadavérique,
- phase de maturation.

2.1. Phase de Pantélance :

La phase de pantélance suit directement l'abattage. Malgré l'interruption du courant sanguin, on observe une succession de contractions et relaxations musculaires. En effet, le muscle continue de vivre. Il y a donc un épuisement des réserves énergétiques, puis une mise en place de la glycogénolyse anaérobie. L'accumulation d'acide lactique qui s'en suit provoque ainsi une baisse du pH qui passe chez les bovins, par exemple, de 7 à 5,5.

2.2. Phase de la rigidité cadavérique :

La rigidité cadavérique se caractérise par des tissus musculaires plus durs, inextensibles et des axes osseux plus difficiles à déplacer chez l'animal. C'est la résultante de deux grandes modifications, une baisse de pH, donc une acidification du tissu musculaire et une contraction des fibres musculaires [38 ,39].

2.2.1. L'acidification du tissu musculaire:

Dans le tissu musculaire après l'abattage des animaux l'ATP est constamment et lentement hydrolysée selon une réaction du type :

Mg ATP + H2O→ (ATPase) → MgADP + Pi + H+. Qui libère 1 H+ pour 2 ATP consommées. Les molécules d'ATP utilisées par la réaction proviennent de molécules de glucose dégradées en anaérobiose, tout apport d'O_2 étant interrompu par l'arrêt de la circulation sanguine, mais interviennent aussi deux réactions de rephosphorylation :

MgADP+PC (phosphocréatinei) +H+→MgATP+créatine

3MgADP + 3Pi + 1glucose + H+→3MgATP + 2 lactates

Se libèrent 2 H+ pour 2 lactates fournis. [40 ,41].

2.2.2. La contraction de la cellule musculaire :

Immédiatement après l'abattage le muscle possède une réserve d'ATP suffisante pour maintenir la dissociation de l'actine et de la myosine. Par conséquent, il garde son élasticité. Mais les molécules d'ATP hydrolysées doivent être remplacées par de nouvelles molécules provenant de la glycolyse anaérobie, car tout apport d'O_2 étant interrompu par l'arrêt de la circulation sanguine [36 ,25], Cette baisse de pH inhibe les ATP ases sarcoplasmiques des pompes à Ca++ maintenant le gradient de Ca++, provoquant une fuite de Ca++dans le réticulum. Quand la concentration de Ca++ atteint 10-6M, l'activité ATP asique de la myosine commence, formation du complexe actine-myosine, la fibre musculaire se contracte. Les réserves énergétiques du muscle (ATP, PC, glycogène) sont peu à peu consommées et l'acidification augmente inhibant les enzymes de la glycolyse anaérobie. On arrive à un pH ultime 5,5 où les complexes actine-myosines sont majoritaires et où l'ATP a été consommée: c'est la rigidité cadavérique, l'état de rigor mortis,

2.3. Phase de maturation:

Après la phase de rigor mortis, la viande commence à s'attendrir sous l'effet de la maturation. En aucun cas, la maturation n'est pas liée à un phénomène bactériologique. Il s'agit d'un phénomène naturel qui résulte du relâchement des liens entre les fibres musculaires, liens établis lors de la rigor mortis. Ce relâchement se fait grâce à l'action de diverses protéases. Au cours de la maturation, seuls les protéines et les lipides de la viande sont transformés. Le collagène n'est pas modifié. Il s'agit d'une dureté de base de la viande [36, 39, 41],

2.3.1. Evolutions de paramètres biologiques au cours de la maturation :

a. La température :

Après la mort de l'animal, la température du muscle n'est plus régulée et décroît de 38°C jusqu'à 4°C, température de stockage de la carcasse. Cette cinétique de refroidissement est différente pour chaque muscle selon son emplacement sur la carcasse. De même, la cinétique de refroidissement sera d'autant plus rapide que la carcasse sera plus maigre, car le tissu adipeux joue un rôle isolant [42].

b. Le pH :

Le pH du muscle décroît progressivement après l'abattage et passe de sa valeur physiologique (pH=7.0-7.2) à une valeur voisine de 5.3-5.8 selon l'espèce animale considérée et, au sein d'une même espèce, selon le muscle considéré.

c. La pression osmotique :

Parallèlement à l'acidification du muscle, on observe une augmentation de la pression osmotique des tissus consécutivement à l'accumulation d'acide lactique dans le milieu et à l'accroissement des ions mono et divalents passant ainsi d'une valeur physiologique.

d. La capacité de rétention d'eau :

Le pouvoir de rétention d'eau de la viande caractérise son aptitude à conserver dans ses structures au cours des traitements technologiques l'eau qu'elle contient initialement ou qui lui a été ajoutée [43] .Lorsque la cohésion entre les molécules est diminuée par une augmentation de la répulsion électrostatique entre les groupes de même charge ou par une diminution des liens hydrogènes, le réseau protéique est élargi et le gonflement augmente. En plus, l'eau peut être alors immobilisée dans les interstices [44] .A l'inverse, si l'attraction entre les molécules adjacentes augmente, il y a moins d'espace disponible pour l'eau qui peut être relâchée sous l'influence d'une faible pression. Deux facteurs peuvent ainsi agir et qui sont le pH et la liaison des métaux aux protéines myofibrillaires [45] . De ce fait, on note une diminution du pouvoir de rétention d'eau durant les premières 24 heures après l'abattage, à cause d'une diminution du pH se rapprochant du point isoélectrique des protéines. Le réseau se resserre ainsi et il y a moins de place pour les molécules d'eau [46].

e. Les propriétés électriques :

Les propriétés électriques de la viande étudiées sont la conductivité électrique et l'impédance. Ces propriétés sont affectées après abattage, en particulier à températures élevées. Cela est lié aux transformations membranaires des cellules. La conductivité augmente avec la diminution des liquides libres à l'intérieur des muscles, contrairement à l'impédance qui décroît [47].

2.3.2. Evolutions structurales :

a. Evolution de la structure myofibrillaire :

A partir d'études de la structure myofibrillaire en fonction du temps post mortem, en microscopie à contraste de phases ou électronique, on note plusieurs modifications [48 ,49] : la disparition progressive du disque Z, la diminution de la densité de la bande M, la perte de l'alignement transversal des stries Z et des autres structures sarcomériques et la fragmentation transversale des myofibrilles. Ce phénomène mesurable par des méthodes turbidimétriques est utilisé comme un indicateur mécanique de la maturation sous le nom d'Indice de Fragmentation Myofibrillaire (MFI). Il a été montré que l'apparition d'un fragment de 30kDa lors du stockage à 4°C est le produit de la dégradation de la troponine T [50 ,51].

La myosine et l'actine ne sont pratiquement pas dégradées lors des stockages à 4°C [52]. De même, l'α actinine n'est pas dégradé au cours de la conservation à 4°C [53,54].

b. Evolution de la structure collagénique :

Le tissu conjonctif ne subissait pas de modifications significatives lors du stockage et donc n'intervient pas dans l'attendrissage de la viande. [55].

CHAPITRE III : QUALITE DE LA VIANDE

1. Introduction :

L'appréciation d'un produit par un individu aboutit à la formulation d'un jugement de valeur qui sera pour cet individu « la qualité » du produit sans que cette évaluation soit forcément partagée par tous [56]. De manière globale, et puisque l'évaluation d'un produit peut varier d'un individu à l'autre, la qualité peut être définie comme « l'aptitude d'un produit ou d'un service à satisfaire les besoins des utilisateurs » [57]. Ou « l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites » [58]. Il n'a donc pas « une » qualité mais « des » qualités.

2. La qualité nutritionnelle :

La première fonction d'un aliment est de couvrir les besoins physiologiques d'un individu. Cette caractéristique est prouvée scientifiquement et s'appuie sur des données relatives à sa composition (protéines, glucides, lipides, oligo-éléments,…) [25].

3. La qualité hygiénique :

L'aliment doit garantir une totale innocuité et préserver la santé du consommateur. De ce fait, il ne doit contenir aucun résidu toxique, aucun parasite, ni être le siège d'un développement bactérien susceptible de produire des éléments nocifs [25].

4. La qualité de service ou d'usage :

Elle répond à la praticité en rapport avec un produit. Ainsi la facilité de préparation des aliments ou la durée de conservation représentent des critères essentiels aux yeux du consommateur [25].

5. Les qualités organoleptiques :

Ce sont les caractéristiques perçues par les sens du consommateur [59]. Tous les sens peuvent être impliqués dans l'évaluation d'une denrée alimentaire : la vue, le goût, l'odeur, le toucher à la main ou dans la bouche, voire même l'ouïe; on emploie le terme caractéristique « sensoriel » [60]. Ces sensations peuvent se classer suivant trois modalités :

- qualitative, déterminant la nature de la chose, qui est la caractéristique de ce qui est perçu,
- quantitative, qui représente l'intensité de cette sensation,
- hédoniste, qui caractérise le plaisir ressenti par l'individu.

Quelle que soit la terminologie utilisée, les différentes caractéristiques sont : la tendreté, la couleur, la jutositè et la flaveur [25 ,61].

5.1. La tendreté :

[39 ,61] La tendreté de la viande est perçue comme une combinaison de sensation résultant de l'interaction des sens avec les propriétés physiques et chimiques, comme la dureté, l'humidité et l'élasticité. La propriété physique de la viande la plus importante est son degré de tendreté pendant la mastication, et ce, après la cuisson. La tendreté et la dureté sont des termes subjectifs complexes qui sont difficiles à traduire de façon exacte en paramètres mécaniques, pouvant être mesurés objectivement. Pour mettre en évidence la tendreté de viande, d'un point objectif, les chercheurs utilisent la valeur de la force de cisaillement (mesurée par un appareil qui enregistre la force nécessaire pour couper un morceau de viande cuite de format déterminé

La tendreté de la viande dépend essentiellement de deux composants structurels protéiques. Le premier est le collagène, constituant principal du tissu conjonctif. Le tissu conjonctif se caractérise par sa grande résistance mécanique et sa grande stabilité. Il évolue peu au cours du temps et il faut attendre la phase ultime de la préparation des viandes, à savoir la cuisson, pour observer une diminution de sa résistance à la suite de la transformation du collagène en gélatine. Le deuxième composant est constitué par les myofibrilles, plus particulièrement par les protéines myofibrillaires. Leur résistance mécanique n'est pas constante post mortem. On distingue habituellement trois périodes, la première précède l'état de rigidité cadavérique, « état pantelant » au cours de celui-ci la structure musculaire est relâchée. Elle est suivie par la rigidité cadavérique ('rigor mortis') qui devient maximale quelques heures après l'abattage [63].

Cet état correspond à des valeurs maximales de résistance mécanique que l'on peut mettre en évidence par la mesure de la 'force maximale de cisaillement' c.-à-d. la force maximale qui est appliquée au cours d'une épreuve de cisaillement d'un échantillon de viande. La valeur maximale est atteinte 1 à 2 jours après l'abattage. Ensuite, on observe une diminution de la résistance mécanique de la viande correspondant à un attendrissement de la structure myofibrillaire. Cet attendrissement résulte d'une fragilisation de la structure myofibrillaire, elle-même expliquée par une protéolyse partielle de certaines protéines-clé impliquées dans la constitution de la structure des myofibrilles. Cette protéolyse se produit dès l'abattage mais ses effets favorables sur la tendreté sont masqués par le développement de la rigidité cadavérique au cours des 24 premières heures. Diverses enzymes protéolytiques endogènes sont impliquées dans ce processus. Les principales sont des 'protéases calcium dépendantes' communément appelées 'calpaïnes'. La contribution respective de la dureté myofibrillaire et de la dureté de base peut varier en fonction de divers facteurs tels que l'espèce, la race, le sexe, le muscle et les techniques d'abattage, de traitement et la transformation des carcasses et des viandes [64, 65,66].

5.2. La couleur :

[67 ,25] La couleur est, chronologiquement, le premier critère d'appréciation de la viande par le consommateur. En raison du développement de la distribution des viandes en grandes et moyennes surfaces, ce paramètre prend de plus en plus d'importance. Lors de l'achat d'un morceau de viande, le consommateur recherche une couleur rouge vif qu'il associe au degré de fraîcheur du produit. La myoglobine (transporteur de l'oxygène dans le muscle) est le principal pigment responsable de la couleur de la viande. C'est une chromoprotéine constituée d'un groupement héminique : l'hème (atome de fer associé à la protoporphyrine) et d'une protéine : la globine. La teinte varie non seulement en fonction de sa teneur mais aussi en fonction de son état d'oxygénation ou d'oxydation. La myoglobine réduite non oxygénée est rouge pourpre. La myoglobine réduite oxygénée est rouge vif : elle influence favorablement l'acceptabilité de la viande par le consommateur. La myoglobine oxydée, ou metmyoglobine, est rouge-brun : elle entraîne une réaction de rejet par le consommateur. L'état d'oxygénation ou d'oxydation de la myoglobine est principalement lié aux techniques de traitement et de transformation utilisées post mortem.La couleur peut également être liée à l'ultra structure de la viande, elle-même influencée par le pH, les viandes de bœuf à pH final élevé présentent une couleur anormalement foncée. Il est donc important de tenir compte de ce paramètre lors de la détermination de la couleur des viandes [59,68].

5.3. La jutosité :

[61] La jutosité de la viande cuite présente deux composants organoleptiques. Le premier est l'impression d'humidité durant les premières mastications : celle-ci est produite par la libération rapide de fluide par la viande. Le deuxième est la jutosité soutenue liée à l'effet stimulant de la graisse sur la salivation. La jutosité peut être déterminée d'une façon subjective en utilisant un jury de dégustation et, d'une manière plus objective, en déterminant la teneur en graisse de la viande et par estimation de la capacité de rétention d'eau. Le pouvoir de rétention d'eau est la faculté de la viande à conserver, dans des conditions bien définies, son eau propre ou de l'eau ajoutée. Il traduit la force de liaison de l'eau aux protéines de la fibre musculaire. Au moment de l'abattage, le pouvoir de rétention d'eau du muscle est très élevé. Il va diminuer très régulièrement jusqu'à la fin de la rigidité cadavérique. La diminution du pouvoir de rétention d'eau a pour origine principale l'abaissement du pH à la suite de la glycogénolyse anaérobie [69].

Le pouvoir de rétention d'eau est principalement dû aux protéines myofibrillaires. Au point isoélectrique (pHi) de ces protéines, les charges positives sont égales aux charges négatives, le réseau protéique est resserré et le pouvoir de rétention d'eau est au minimum. Quand le pH de la viande s'éloigne de la zone de pHi, la charge des protéines augmente et les fibres s'écartent les unes

des autres emprisonnant de la sorte une quantité plus importante d'eau. La rétention d'eau minimum au pH isoélectrique s'accroît de part et d'autre pour des pH plus faibles ou plus élevés [61].

5.4. La flaveur :

[61] La flaveur d'un aliment correspond à l'ensemble des impressions olfactives et gustatives éprouvées au moment de la consommation. Les différents composés chimiques responsables de la flaveur de la viande sont libérés principalement au moment de la cuisson. En effet, la viande crue n'a qu'une flaveur peu prononcée liée à la présence de sels minéraux et de substances (précurseurs de flaveur) qui après chauffage lui donneront une flaveur caractéristique .

5.4.1. Les composés responsables de la flaveur

D'une espèce animale à une autre les composés responsables de la flaveur des viandes sont sensiblement les mêmes, les différences étant principalement d'ordre quantitatif. De plus, les parties « maigres » des différentes espèces ayant une composition très voisine, c'est vraisemblablement la fraction lipidique de la viande (qui pour sa part a une composition très variable) qui détermine la flaveur particulière de chaque espèce.

Ces composés sont classés en deux catégories :

- les composés volatils responsables de l'arôme ou odeur. Certains ont un rôle primordial : composés carbonylés et lactones ; composés hétérocycliques (furanne, pyrazines et pyridines) ; composés soufrés (H_2S). D'autres ont un rôle plus faible : alcools, esters, éthers, hydrocarbures aliphatiques, acides carboxyliques.
- les composés non volatils responsables du goût comprennent des nucléotides, des nucléosides, certains acides aminés, des amines et la créatinine

5.4.2. Les précurseurs de la flaveur :

Ces précurseurs sont pour la plupart élaborés au cours de la maturation de la viande. Ils se transforment par diverses réactions en substances intervenant dans la flaveur. Ces composés sont des acides aminés, des sucres, des nucléotides et nucléosides, et des acides gras.

Les acides aminés sont issus de la dénaturation des protéines de la viande au cours de la maturation. Sous l'effet du chauffage, il y a formation de composés soufrés, des aldéhydes, des pyroles et des pyrazines (réaction de Maillard). Le ribose et le désoxyribose, seuls sucres présents après la transformation du muscle en viande, participent avec les acides aminés à la réaction de Maillard. Leur dégradation thermique conduit à des dérivés furanniques et aromatiques, des composés carbonylés et des alcools.

En ce qui concerne les nucléotides et nucléosides, le précurseur le plus important est l'IMP (acide inosinique) formé à partir de l'ATP.

Les acides gras issus de l'hydrolyse enzymatique des lipides, sous l'effet de la lumière, de la chaleur ou d'autres catalyseurs, s'oxydent pour former des composés carbonylés

5.4.3. Les réactions de formation des composés de la flaveur :

a. La réaction de Maillard :

Cette réaction intervient lors du chauffage d'un sucre (aldéhyque ou cétonique) avec un acide aminé conduisant à la formation de substances responsables de l'arôme (composés carbonylés, furannes, furfural). Les conditions physico-chimiques normales de la viande sont favorables au développement des réactions de Maillard lors de la cuisson.

b. L'oxydation lipidique :

Cette oxydation détermine l'apparition de composés responsables de la flaveur spécifique d'une viande. Lorsque cette réaction va jusqu'au rancissement, il y a alors apparition de gout et d'odeurs indésirables : aldéhydes, cétones, etc.

L'oxydation des acides gras est un processus auto catalytique, séquentiel, basé sur la formation de radicaux libres qui perpétuent la réaction d'oxydation (réaction en chaîne). On a d'abord la formation des hydroperoxydes qui ne dégagent ni odeur, ni goût particuliers. Puis lors d'une seconde phase, il y a formation à partir de ces hydroperoxydes de composés carbonylés (aldéhydes et cétones) responsables de la flaveur de la viande. Même dans les morceaux à faible teneur en matière grasse, cette oxydation lipidique se produit en raison de la présence de catalyseurs accélérant le processus. Ces catalyseurs sont en particulier les composés hématuriques (metmyoglobine). Certains métaux lourds peuvent aussi jouer ce rôle

5.4.4. Rôle de la fraction lipidique :

Les graisses seraient responsables de la flaveur distincte de chaque espèce. Les phospholipides, en raison de leur grande sensibilité à l'oxydation, contribuent de façon importante à la flaveur. De plus les composés carbonylés de la fraction lipidique participent aux réactions de Maillard à l'origine de l'apparition du goût et de l'arôme caractéristiques de la viande. [61].

PARTIE EXPERIMENTALE

I.OBJECTIF :

Les objectifs de cette étude visent à:

- Evaluer l'état d'engraissement et de conformation des carcasses bovines et ovines présentées à l'abattoir de Blida.
- Contrôler le respect des conditions de présentation des carcasses bovines et ovines à la pesée.
- Analyser et discuter les anomalies décelées.

Notre étude a été réalisée sur un nombre de 165 carcasses bovines et 165 carcasses ovines, elle s'est déroulée sur une période d'un mois, du 15 Décembre 2011 jusqu'à 15 Janvier 2012.

II. MATERIEL ET METHODE

1. Présentation de l'abattoir de Blida

La wilaya de Blida contient 07 tueries et un seul abattoir qui se situe dans la région de "Zaabana - Daïra de Blida". Ce dernier, appartenant à l'A.P.C, représente le principal fournisseur des viandes de boucherie destinées à la consommation humaine dans la ville de Blida. Réellement, il produit moyennement chaque jour 4 tonnes de viandes bovines et 1,2 tonne de viandes ovines, cette production représente que 47% de sa capacité d'abattage.

Les animaux abattus des espèces bovines et ovines sont issus des marchés à bestiaux de la wilaya de Blida (marchés de…,), la plupart des bovins vendus sont élevés dans la région de Metidja et Médéa, tandis que les ovins sont ramenés de différentes régions du pays (Région de la steppe, Sahara, etc.).

Le rôle des vétérinaires inspecteurs de l'abattoir de Blida est limité uniquement sur l'inspection sanitaire des animaux, la qualité des carcasses (conformation et état d'engraissement), ainsi que leur présentation à la pesée ne sont pas contrôlées, car le contrôle de ces deux éléments importants n'est pas mentionné dans nôtre réglementation.

2. Méthodes utilisées

2.1. Observation de la conformation des carcasses

Pour déterminer la conformation des carcasses, nous avons observé le développement des profils des carcasses contrôlées et classé les carcasses en se basant sur la grille communautaire de classement « Règlement CE n° 1249 /2008 » qui répartit les carcasses en six classes de conformation S.E.U.R.O.P. (Annexe n°3).

2.1.1. Carcasses bovines

Nous avons constaté que toutes les carcasses bovines contrôlées sont issues d'animaux ayant un âge supérieur à 8 mois, ils sont considérés comme des gros bovins et non des veaux de boucherie.

Pour classer ces carcasses, nous avons apprécie le développement des masses musculaires et les profils de chacune des 3 parties essentielles: cuisse, dos et épaule (Figure n° IV, V, VI et VII) en suivant la grille de classement des gros bovins « Règlement CE n° 1249 /2008 » représentée dans le tableau n° I.

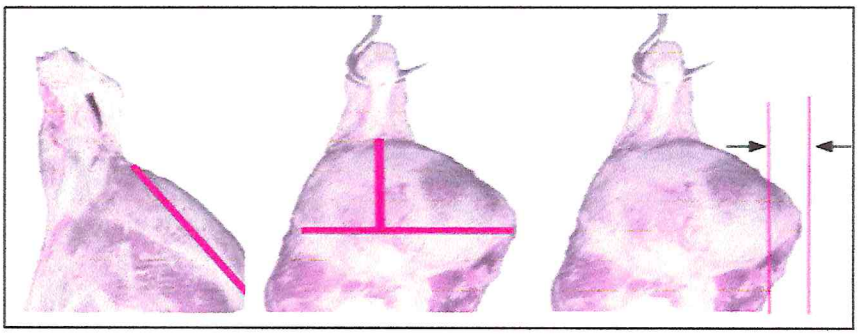


Figure n° IV : La cuisse.

A gauche : Le profil, s'apprécie depuis le tendon jusqu'à l'os de la symphyse.

Au milieu : L'épaisseur, s'apprécie en vue dorsale depuis le débord du tende de tranche.

A droite : Le débord du tende de tranche s'apprécie par rapport à l'os de la symphyse.

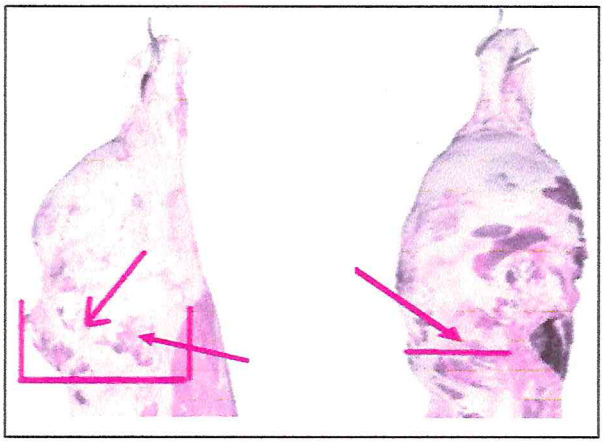


Figure n° V : Le rumsteck, profil et largeur.

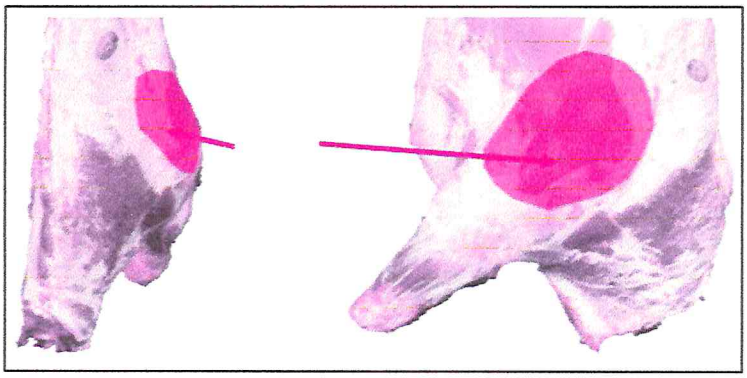


Figure n° VI : L'épaule.

A gauche, le rebondi s'apprécie en vue dorsale.

A droite, la saillie des os (épine scapulaire) résulte du faible développement musculaire

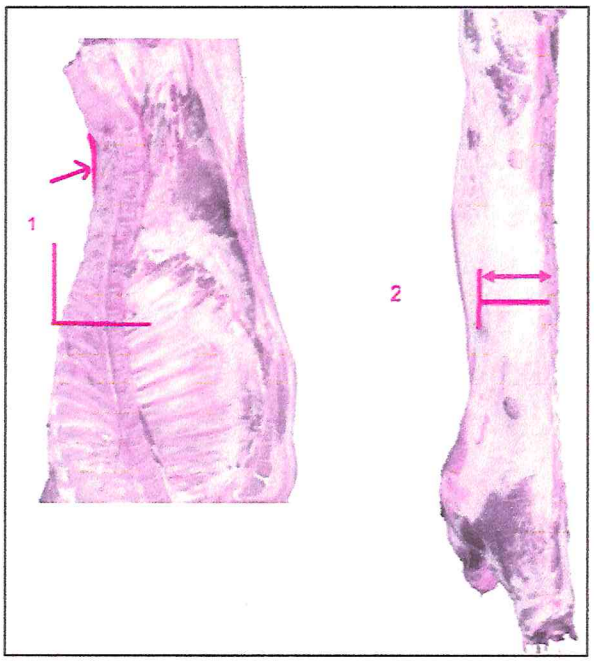


Figure n° VII : Le dos.

1 : Epaisseur. 2 : Largeur.

Tableau n° I : Classes de conformation des carcasses de gros bovins

Classe de conformation	Dispositions complémentaires		
S Supérieure	Cuisse: Dos: Épaule:	très fortement rebondie double musculature, rainures visiblement séparées très large et très épais, jusqu'à la hauteur de l'épaule très fortement rebondie	Le tende de tranche déborde très largement sur la symphyse (*symphisis pelvis*) Le rumsteak est très rebondi
E Excellente	Cuisse: Dos: Épaule:	très rebondie large et très épais, jusqu'à la hauteur de l'épaule très rebondie	Le tende de tranche déborde largement sur la symphyse (*symphisis pelvis*) Le rumsteak est très rebondi
U Très bonne	Cuisse: Dos: Épaule:	rebondie large et épais, jusqu'à la hauteur de l'épaule rebondie	Le tende de tranche déborde sur la symphyse (*symphisis pelvis*) Le rumsteak est rebondi
R Bonne	Cuisse: Dos: Épaule:	bien développée encore épais mais moins large à la hauteur de l'épaule assez bien développée	Le tende de tranche et le rumsteak sont légèrement rebondis
O Assez bonne	Cuisse: Dos: Épaule:	moyennement développée à insuffisamment développée épaisseur moyenne à insuffisante moyennement développée à presque plate	Rumsteak: rectiligne
P Médiocre	Cuisse: Dos: Épaule:	peu développée étroit avec os apparents plate avec os apparents	

2.1.2. Carcasses ovines

Pour classer les carcasses ovines, nous avons apprécie le développement du gigot, le rebondi de la selle, la largeur et l'épaisseur du dos et enfin le rebondi de l'épaule (Figure n° VIII) ; pour cela, nous avons suivi la grille de classement des carcasses ovines « Règlement CE n° 1249 /2008 » représentée dans le tableau n° II.

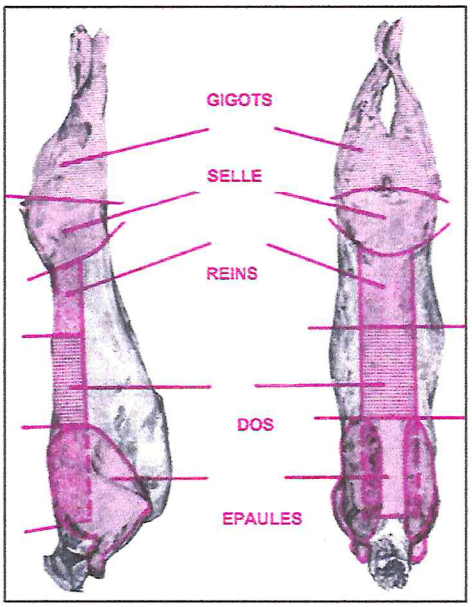


Figure n° VIII : Appréciation de la conformité des trois principales parties de la carcasse ovine : quartier arrière, dos et épaule.

Tableau n° II : Classes de conformation des carcasses d'ovins.

Classe de conformation	Dispositions complémentaires	
S Supérieure	Quartier arrière: Dos: Épaule:	doubles muscles. Profils extrêmement convexes. extrêmement convexe, extrêmement large, extrêmement épais. extrêmement convexe et extrêmement épaisse.
E Excellente	Quartier arrière: Dos: Épaule:	très épais, profiles très convexes. très convexe, très large et très épais, jusqu'à hauteur de l'épaule. très convexe et très épaisse.
U Très bonne	Quartier arrière: Dos: Épaule:	épais, profiles convexes. large et épais, jusqu'à la hauteur de l'épaule. épaisse et convexe.
R Bonne	Quartier arrière: Dos: Dos:	profils essentiellement rectilignes. épais mais moins large à la hauteur de l'épaule. bien développée mais moins épaisse.
O Assez bonne	Quartier arrière: Dos: Épaule:	profiles tendant à être légèrement concaves. manquant de largeur et d'épaisseur tendant à se rétrécir. Manque d'épaisseur.
P Médiocre	Quartier arrière: Dos: Épaule:	profils concaves à très concaves. étroit et concave et os saillants. étroite, plate, os saillants.

2.2. Observation de l'état d'engraissement des carcasses

Nous avons observé et classé l'état d'engraissement des carcasses, de très faible à très fort en fonction de la quantité du gras à l'extérieur de la carcasse et sur la face interne de la cage thoracique. Ce classement a été basé sur le règlement de la communauté européenne « CE n° 1249 /2008 ».

2.2.1. Carcasses bovines

Nous avons classé l'état d'engraissement des carcasses bovines selon le règlement de la communauté européenne « CE n° 1249 /2008 » suivant les dispositions complémentaires indiquées dans le tableau n° III.

Tableau n° III : Dispositions complémentaires relatives aux classes d'état d'engraissement des carcasses de gros bovins.

Classe d'état d'engraissement	Dispositions complémentaires
1 Très faible	Pas de graisse à l'intérieur de la cage thoracique
2 Faible	À l'intérieur de la cage thoracique, les muscles entre les côtes sont nettement visibles
3 Moyen	À l'intérieur de la cage thoracique, les muscles entre les côtes sont encore visibles
4 Fort	Les veines de gras de la cuisse sont saillantes. À l'intérieur de la cage thoracique, les muscles entre les côtes peuvent être infiltrés de graisse
5 Très fort	La cuisse est presque entièrement recouverte d'une couche de graisse, de sorte que les veines de gras ne sont plus clairement apparentes. À l'intérieur de la cage thoracique, les muscles entre les côtes sont infiltrés de graisse

2.2.2. Carcasses ovines

L'état d'engraissement des carcasses ovines a été classé selon le règlement de la communauté européenne « CE n° 1249 /2008 ». Les dispositions complémentaires relatives aux classes sont représentées dans le tableau n° IV.

Tableau n° IV : Dispositions complémentaires relatives aux classes d'état d'engraissement des carcasses d'ovins.

Classe d'état d'engraissement	Dispositions complémentaires (*)		
1. Très faible	Externe	Pas de graisse ou quelques traces apparentes	
	Interne	Abdominale	Pas de graisse ou quelques traces apparentes sur les rognons
		Thoracique	Pas de graisse ou quelques traces apparentes entre les côtes
2. Faible	Externe	Une fine couche de graisse couvre une partie de la carcasse, mais peut être moins apparente sur les membres	
	Interne	Abdominale	Des traces de graisse ou une fine couche de graisse enveloppent une partie des rognons
		Thoracique	Muscles clairement apparents entre les côtes
3. Moyenne	Externe	Une légère couche de graisse couvre la majeure partie ou l'ensemble de la carcasse. La couche de graisse est légèrement plus épaisse à la base de la queue	
	Interne	Abdominale	Légère couche de graisse enveloppant une partie ou l'ensemble des rognons
		Thoracique	Muscles encore visibles entre les côtes
4. Fort	Externe	Une épaisse couche de graisse couvre la majeure partie ou l'ensemble de la carcasse, mais la couche de graisse peut être moins épaisse sur les membres et plus épaisse sur les épaules	
	Interne	Abdominale	Les rognons sont enveloppés de graisse
		Thoracique	Les muscles entre les côtes peuvent être infiltrés de graisse. Des dépôts de graisse visibles sur les côtes
5. Très fort	Externe	Couche de graisse très épaisse Amas graisseux parfois apparents	
	Interne	Abdominale	Rognons enveloppés dans une épaisse couche de graisse
		Thoracique	Les muscles entre les côtes sont infiltrés de graisse. Dépôts de graisse visibles sur les côtes

2.3. Observation de la présentation des carcasses

2.3.1. Carcasses bovines

Nous nous sommes basés sur l'arrêté du 16 mai 2006 modifiant l'arrêté du 26 décembre 2000 relatif à la pesée et à la présentation des carcasses de bovin pour observer les anomalies de présentation. Les conditions de présentation des carcasses de gros bovins à la pesée sont représentées dans la figure n° IX.

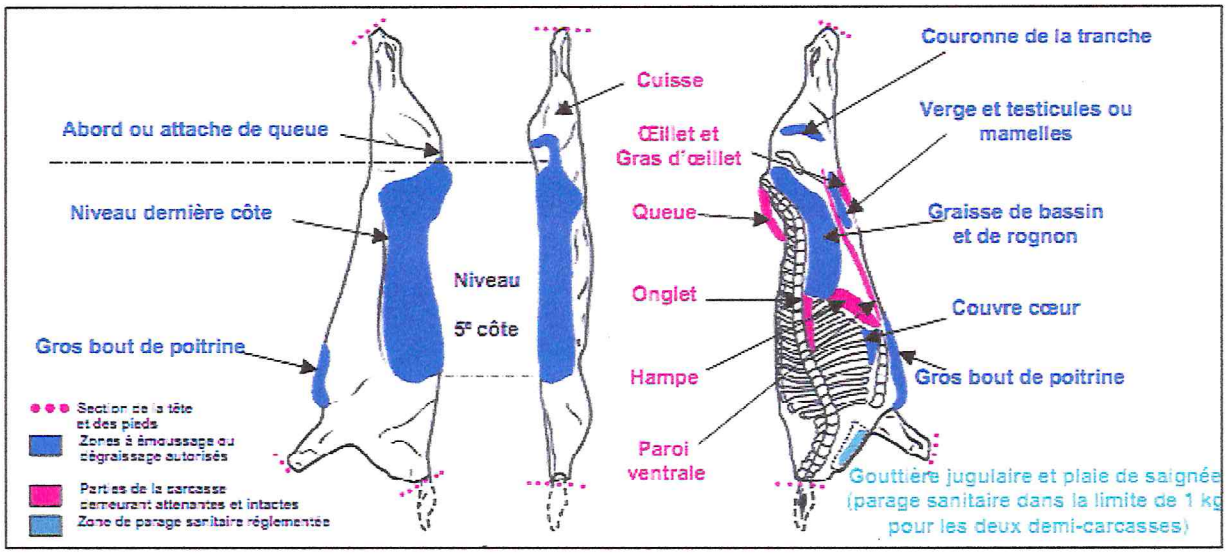


Figure n° IX : Conditions de présentation des carcasses de gros bovins à la pesée.

2.3.2. Carcasses ovines

Pour chercher toute anomalie de présentation des carcasses ovines, nous avons suivi l'arrêté du 24 avril 2001 relatif à la pesée et à l'étiquetage des carcasses d'ovins modifié par l'arrêté du 22 décembre 2008. La figure n° X représente les conditions de présentation de carcasses d'ovins à la pesée.

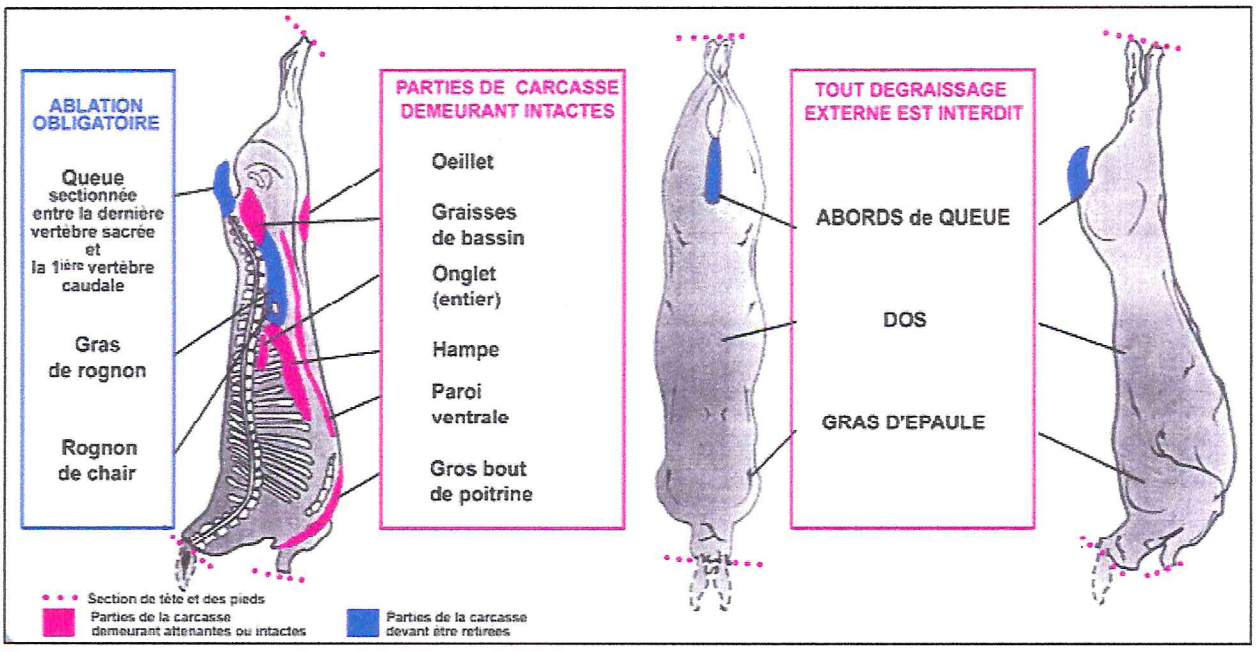


Figure n° X : Conditions de présentation des carcasses d'ovins à la pesée.

III. RESULTAT

D'après notre étude, nous avons constaté les résultats suivants :

1. Age et sexe des animaux abattus

1.1. L'âge et le sexe des bovins abattus :

Les proportions selon le genre et l'âge des bovins abattus sont représentées dans le tableau n° V.

Tableau n° V : Age et sexe des bovins abattus :

	Nombre de carcasses contrôlées	Proportion selon le genre	Age des animaux abattus (Proportion selon le nombre des carcasses contrôlées mâles ou femelles)					
			1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	>6 ans
Mâle	95	57 ,57%	23%	52%	20%	5%	0%	0%
Femelles	70	42 ,42%	0%	0%	0%	30%	28%	42%

Les données enregistrés montrent qu'il y'a autant de males que des femelles abattues :

- ✓ male : 57 ,57%.
- ✓ femelle : 42 ,42%.

Nous avons noté que :

- ✓ la plupart des males sont abattus à un âge moyen de deux ans, soit un taux : 52%.
- ✓ un taux élevé des femelles qui sont abattues à un âge de plus de 5 ans, soit un taux 70% (28% + 42%).

1.2. L'âge et le sexe des ovins abattus :

Les proportions selon le genre et l'âge des ovins abattus sont représentées dans le tableau n° VI.

Tableau n° VI : Age et sexe des ovins abattus :

	Nombre de carcasses contrôlées	Proportion selon le genre	Age des animaux abattus (Proportion selon le nombre des carcasses contrôlées mâles ou femelles)		
			1 an	2 ans	> 2 ans
Mâle	120	72,73%	100%	0%	0%
Femelles	45	27,27 %	100%	0%	0%

Les données enregistrés montrent qu'il y'a plus des males que des femelles abattus :

- ✓ male : 72 ,73%.
- ✓ femelle : 27,27%.

L'observation montre aussi que l'âge moyen d'abattage des mâles et des femelles est inférieur à un an.

2. Conformation et état d'engraissement des animaux abattus

2.1. Conformation et état d'engraissement des carcasses bovines

2.1 .1.La conformation :

Les proportions des bovins abattus selon les classes de conformité sont représentées dans le tableau n° VII

Tableau n° VII : Conformation des carcasses des bovins abattus :

	Nombre de carcasses contrôlées	Classement des carcasses selon la conformation (Proportion selon le nombre des carcasses contrôlées mâles ou femelles)					
		Classe **S** (Supérieure)	Classe **E** (Excellente)	Classe **U** (Très bonne)	Classe **R** (Bonne)	Classe **O** (Assez bonne)	Classe **P** (Médiocre)
Mâle	95	0%	0%	0%	50%	32%	18%
Femelles	70	0%	0%	0,6%	43%	49%	8%

D'après le tableau :

La conformation observée sur les carcasses des males est entre bonne et médiocre :

- ✓ Classe R: 50%.
- ✓ Classe O : 32%.
- ✓ Classe P : 18%.

La conformation observée sur les carcasses des femelles est ; en général, entre assez bonne et bonne :

- ✓ (Classe O : 49%).
- ✓ (Classe R : 43%).

2.1.2. L'état d'engraissement :

Les proportions des bovins abattus selon les classes d'état d'engraissement sont représentées dans le tableau n° VIII.

Tableau n° VIII : Etat d'engraissement des carcasses des bovins abattus :

	Nombre de carcasses contrôlées	Classement des carcasses selon l'état d'engraissement (Proportion selon le nombre des carcasses contrôlées mâles ou femelles)				
		5 (Très fort)	**4** (Fort)	**3** (Moyen)	**2** (Faible)	**1** (Très faible)
Mâles	95	0%	19%	38%	41%	2%
Femelles	70	0%	12%	44%	40%	14%

D'après le tableau :

L'état d'engraissement observé sur les carcasses des males est en générale entre faible et moyen

- ✓ **2** (Faible) : 41%.
- ✓ **3** (Moyen) : 38%.

L'état d'engraissement observé sur les carcasses des femelles est, en général, entre moyen et faible

- ✓ **3** (Moyen) : 44%.
- ✓ **2** (Faible) : 40%.

2.2. Conformation et état d'engraissement des carcasses ovines

2.2.1. La conformation :

Les proportions des ovins abattus selon les classes de conformité sont représentées dans le tableau n° IX.

Tableau n° IX : Conformation des carcasses d'ovins abattus :

	Nombre de carcasses contrôlées	Classement des carcasses ovines selon la conformation (Proportion selon le nombre des carcasses contrôlées mâles ou femelles)					
		Classe **S** (Supérieure)	Classe **E** (Excellente)	Classe **U** (Très bonne)	Classe **R** (Bonne)	Classe **O** (Assez bonne)	Classe **P** (Médiocre)
Mâle	120	0%	0%	0%	40%	56 %	4%
Femelles	45	0%	0%	0%	58%	29%	13%

D'après le tableau :

La conformation observée sur les carcasses des males est en moyenne assez bonne :

- ✓ Classe O : 40 ,60%.

La conformation observée sur les carcasses des femelles est en moyenne bonne :

- ✓ Classe R : 15 ,75%.

2.2.2. L'état d'engraissement :

Les proportions des ovins abattus selon les classes d'état d'engraissement sont représentées dans le tableau n° X.

Tableau n° X : Etat d'engraissement des carcasses d'ovins abattus :

	Nombre de carcasses contrôlées	Classement des carcasses selon l'état d'engraissement (Proportion selon le nombre des carcasses contrôlées mâles ou femelles)				
		5 (Très fort)	**4** (Fort)	**3** (Moyen)	**2** (Faible)	**1** (Très faible)
Mâles	120	0%	8%	41%	51%	0%
Femelles	45	0%	27%	53%	20%	0%

D'après le tableau :

L'état d'engraissement observé sur les carcasses des males est, en général, entre faible et moyen :

- ✓ **2** (Faible) : 51%.
- ✓ **3** (Moyen) : 41%.

L'état d'engraissement observé sur les carcasses des femelles est en générale moyen :

- ✓ **3** (Moyen) : 53%.

3. Présentation des animaux abattus

3.1. Présentation des carcasses bovines

Les résultats qui concernent la présentation des carcasses des bovins abattus sont représentés dans le tableau n° XI.

Tableau n° XI : Présentation des carcasses des bovins abattus :

	Nombre de carcasses contrôlées	Présentation des carcasses bovines (Proportion selon le nombre des carcasses contrôlées mâles ou femelles)						
		Queue (absente ou parée)	Onglet (Absent ou parée)	Hampe (Absente ou parée)	Œillet (Dégraissage)	Cuisse et épaule (Dégraissage)	Plaie de saignée (parage)	Paroi abdominale (Ablation)
Mâles	95	100%	100%	51,51%	0%	0%	9%	0%
Femelles	70	100%	100%	51,51%	0%	0%	9%	0%

Nous avons remarqué que :

- ✓ la queue est toujours enlevée, soit un taux de 100% pour les deux sexes.
- ✓ le parage de hampe et la plaie de saignée est fréquent :
  - o hampe : 51, 51%.
  - o plaie de saignée : 9%.
- ✓ La cuisse, l'œillet, l'épaule et la paroi abdominale ne sont pas dégraissés.

3.2. Présentation des carcasses ovines

Pour tous les animaux de l'espèce ovine contrôlés dans nôtre abattoir, nous avons remarqué que :

- ✓ La queue, la hampe et l'onglet ne sont pas parés ni enlevés.
- ✓ Le bassin, les rognons et le gros de poitrine ne sont pas dégraissés.
- ✓ La paroi ventrale, ainsi que les rognons de chair ne sont pas enlevés.

III. DISCUSSION

1. L'âge et le sexe des animaux abattus :

Durant notre étude, nous avons remarqué que la répartition de l'abattage en fonction de l'âge et du sexe montre que ce dernier concerne que les mâles avant l'âge de cinq ans et les femelles après cet âge. Ces deux catégories d'âge indiquent que les femelles ne sont pas destinées à l'abattage mais plutôt réservées à la reproduction, de plus la réglementation vétérinaire algérienne interdit l'abattage de femelles en âge de se reproduire dans les structures de l'abattage contrôlé[70].

Ces résultats confirment que les femelles ne sont destinées à la production de viande, qu'en fin de carrière; alors que les mâles sont en majorité exploités à un âge d'un an à quatre pour une production de jeunes bovins de boucherie (broutards), qui sont engraissés par l'éleveur naisseur ; ou vendu à l'éleveur engraisseur. Nous pouvons expliquer aussi l'augmentation du nombre des males abattus par rapport aux femelles par la prédominance des mâles de races améliorées sur les marchés d'El Harrach et Blida. Les mâles représentent 80% des bovins échangés dont les taureaux sont les plus représentatifs [71].

95% des males sont abattus avant trois ans d'âge, ce qui présente un âge approprié pour avoir une viande de qualité organoleptique supérieure. Il est évident que les qualités de la viande bovine changent considérablement avec l'âge des animaux. Cette évolution correspond à des changements profonds dans la composition et les caractéristiques métaboliques des muscles. Le pouvoir de rétention d'eau de la viande bovine diminue avec l'âge [72], tandis que l'intensité de la couleur augmente par suite de l'élévation du taux de myoglobine et la viande devient plus sombre [73.74].La tendreté de la viande bovine évolue peu dans le jeune âge de l'animal et a tendance à diminuer lorsque les animaux atteignent le stade adulte. Entre l'âge de 12 à 24 mois, nous n'avons pas remarqué une augmentation de la dureté de la viande appréciée par la force de cisaillement. La tendreté peut se dégrader, en particulier chez le male entier à partir de 33 mois, et chez la femelle à partir de 35 mois [75].

Nous avons remarqué que les ovins sont abattus à l'âge d'un an avec un taux de 100%,les jeunes animaux rapportent une viande plus tendre que des animaux plus anciens, mais la viande des animaux plus anciens a également plus de saveur que cela de la plus jeune : car avec l'augmentation de l'âge, il y a une augmentation de graisse intramusculaire, de contenu de myoglobine, de protéines totales et sarcoplasmiques et d'une diminution de teneur de stroma et en eau dans le muscle[76].

2. Conformation et état d'engraissement des carcasses bovines

95 males et 75 femelles de l'espèce bovine ont été classés selon la conformation et l'état d'engraissement à l'abattoir de Blida, les résultats montrent que la plupart des males et des femelles (plus de 80%) sont classés dans les catégories R (Bonne) et O (Assez bonne), et présentent un état d'engraissement entre faible (niveau 2) et fort (niveau 4), Et nous n'avons pas trouvé aucune carcasse classée dans les catégories S (Supérieure), O (Excellente) ou U (Très bonne) ou présentant un état d'engraissement très fort (niveau 5), cela est du à plusieurs facteurs.

Le premier facteur est le niveau alimentaire, nous savons bien que les troupeaux de la région nord-centre sont généralement d'effectifs moyens à réduits (autour de 20 têtes) et entretenus par une main d'œuvre familiale dont l'élevage est semi intensif. Ces troupeaux sont localisés dans les plaines littorales et les régions montagneuses du Nord, ils sont conduits sur pâturage (jachère, parcours, résidus de récoltes), l'alimentation est à base de foin et de paille achetés, un complément concentré est régulièrement apporté et distribué en faible quantité, les fourrages verts sont assez rarement disponibles car dans la majorité des élevages bovins, l'exploitation ne dispose pas ou dispose de très peu de terre[77].

Nous savons bien que les pâturages indigènes ne produiront pas la quantité ou la qualité de l'herbe comme les espèces améliorées de pâturage telle que le trèfle par exemple. Le surpâturage et le non-respect des délais de séjours, conjugués au phénomène de sécheresse ont engendré une dégradation des parcours qui n'arrivent pas à subvenir aux besoins des cheptels, alors que les animaux se développeront et s'engraisseront plus rapidement sur le pâturage plus vert comparé au pâturage sec dû à ses niveaux d'énergie plus élevée et de protéines[78].

Le deuxième facteur est la race des bovins abattus dans l'abattoir de Blida, ces bovins sont issus de la région centre-nord du pays, la race améliorée présente un taux élevé par rapport aux races locale, c'est un produit de croisement entre, non seulement la population locale et les races sélectionnées du Nord, mais aussi entre différentes races importées ; ces produits ne sont jusqu'à maintenant classé parmi les races à viandes, existent dans l'ensemble des régions d'élevage bovin et sont élevés au sein de troupeaux regroupant des animaux métissés ou en mélange avec des animaux de races pures : ce type de matériel animal ainsi que son extension est encore peu connu. Le bovin dit « amélioré » ou croisé (local x importé) représente le second type génétique dont l'élevage est semi intensif, il est à tendance viande mais fournit une production laitière non négligeable et destinée à l'autoconsommation. Généralement, la production de viande est assurée par l'élevage laitier (races spécialisées) et par l'élevage allaitant qui comporte les races à viande, inexistantes dans notre pays, et les races rustiques [77].

Le faible état d'engraissement et de conformation des carcasses des femelles s'explique par le fait, que ces femelles arrivent à l'abattoir dans un mauvais état d'embonpoint, en fin de carrière, et sans subir au préalable de phase de finition . Cet état peut être amélioré par une meilleure prise en charge de cette catégorie d'animaux .En effet les vaches de réforme de races rustiques ou à viande sont issues des troupeaux allaitants maigres en début de période de finition ont un potentiel de reprise élevé, certes l'âge s'accompagne d'une diminution de la tendreté, mais il est favorable pour la couleur et la saveur [79].Le sexe a aussi son influence sur l'état d'engraissement puisque les mâles produisent des carcasses plus lourdes mais moins grasses que les femelles[80 .81.82].

Il existe d'autres facteurs importants ; en Algérie, les animaux ne subissent aucun traitement hormonal de croissance. Chez les ruminants, l'utilisation d'anabolisants stéroïdiens accélère la croissance, modifie la composition corporelle et la rétention azotée, l'amélioration de la vitesse de croissance est de l'ordre de 15 à 20 %. Chez les mâles entiers, les œstrogènes utilisés seuls accroissent l'adiposité [83].

3. Conformation et état d'engraissement des carcasses ovines

Les résultats montrent que tous les animaux de l'espèce ovine contrôlés dans l'abattoir de Blida (120 males et 45 femelles) sont classés selon la conformation entre la catégorie P(Médiocre) et la catégorie R(Bonne). Ils présentent un état d'engraissement entre faible (niveau 2) et fort (niveau 4) et nous n'avons par trouvé aucune carcasse présentant un état d'engraissement très fort (niveau 5) ou classé selon la conformation dans les catégories S(Supérieure), E(Excellente) ou U (Très bonne). Cela peut être expliqué aussi par plusieurs facteurs.

Les facteurs déterminants sont le niveau alimentaire et le système d'élevage. L'élevage pratiqué chez les ovins en Algérie est de mode extensif, ces élevages se pratiquent autour des grandes villes du Nord et dans certaines régions de l'intérieur, et consistent à engraisser le plus rapidement possible des agneaux prélevés des systèmes extensifs ou semi intensifs de la steppe et des hautes plaines céréalières. Les agneaux ont été conduits uniquement sur parcours à partir de leur deuxième mois d'âge et sans séparation de leurs mères, (c'est-à-dire sans sevrage), ils subissent, généralement, une période d'engraissement (2 à 4 mois généralement) avant leur abattage. Le régime d'engraissement est constitué de fourrages grossiers et d'orge en grain introduit graduellement puis distribué à volonté jusqu'au jour de l'abattage ; généralement, aucun sous-produit énergétique est aussi incorporé dans la ration[77].Le résultat de la conformité et de l'état d'engraissement confirme la mauvaise gestion de l'élevage et les déficits alimentaires engendrés par ce dernier parce que le gras est un tissu qui ne se dépose que lorsqu'un surplus alimentaire est disponible et sa proportion est d'autant plus élevée que l'est la valeur énergétique de la ration, la composition même de cette ration est encore plus influente puisque Marchadier et al (1972) sont arrivés à mesurer les

différences de composition corporelle engendrées chez les agneaux par l'utilisation dans le régime d'engraissement de céréales de nature différente (le blé favorise la fixation d'une plus forte proportion de tissu gras que l'orge qui elle-même donne des carcasses plus grasses que le mais). Résultat qui confirme que le mode d'engraissement et les régimes alimentaires sont derrière les variations de l'état d'engraissement des agneaux puisque ils constituent les facteurs les plus influents sur la composition et la qualité aussi bien de la carcasse que de la viande chez les ovins [85.86].

Aussi parmi les facteurs qui affectent les systèmes de productions ;un élevage détenu par une majorité de petits éleveurs , peu organisés et peu encadrés , ayant difficilement accès au crédit ; peu d'intérêt porté à l'élevage en général pour la production des viandes rouges, en comparaison à l'encadrement et aux fonds publics dont ont bénéficié les sous-secteurs jugés jusqu'à présent prioritaires ;inadéquation des formes d'organisation actuelles avec les exigences d'une économie de marché ;fragilité structurelle du système extensif, illustrée par l'insuffisance en aliments et la concurrence des produits de l'importation ou des autres systèmes de production ; et enfin difficulté d'approvisionnement en matériel génétique animal et en aliments pour le système intensif [77].

4. Présentation des carcasses bovines et ovines

Nous avons observé, durant notre étude, que la cuisse, l'œillet, l'épaule et la paroi abdominale ne sont pas dégraissés chez les bovins. Cela peut être expliqué par l'état d'engraissement des bovins abattus qui est entre faible (niveau 2) et fort (niveau 4) pour les deux genres. Cet état d'engraissement est du au faible niveau alimentaire et à la durée de la période de finition réduite à cause du cout sur le marché des aliments du bétail. Les animaux sont d'autant plus de gras que les apports en énergie de la ration alimentaire sont élevés. De plus l'allongement de la période de finition augmente le risque de produire des carcasses trop grasses. Par exemple, une fois atteint le niveau de finition optimal, la prolongation de l'engraissement de vaches de réforme permet certes d'accroître le poids de carcasse mais ce surplus est essentiellement constitué de dépôt adipeux [87].La présentation des carcasses bovines constitue l'une des caractéristiques sensorielles les plus évidentes de la viande, pris en compte par le client lors de sa sélection au moment de l'achat.

Durant notre étude, nous avons trouvé que 51.51% des hampes et 100% des queues et des onglets des carcasses bovines sont absents. Il n'existe aucune réglementation nationale qui liste également les organes qui doivent rester attenant à la carcasse lors de la pesée fiscale (queue, hampe, onglet, etc....) et ceux qui doivent faire l'objet d'un parage sanitaire (plaies de saignée) [88].Cette réglementation n'est pas nécessaire aujourd'hui puisque les bouchers déclarés drainaient 85% des

viandes vendus au détail, contre 10% pour les restaurants et collectivités et les 5% restants étaient destinés aux grandes et moyennes surfaces[89].

Seulement 9% des plaies de saignée sont parées ,les études faites sur les contaminations superficielles des carcasses dans les abattoirs de la région nord-centre du pays montrent que le collier est la région qui présente le taux de contamination le plus élevé, ce taux de contamination peut s'expliquer par le fait qu'il soit le plus exposé aux contaminations par les outils de la saignée qui ne sont pas correctement désinfectés, les mains d'ouvriers souillés par contact avec le cuir, lors de l'amenée de l'animal en salle d'abattage, de la saignée (reflux oesophagien) et du dépouillement et enfin par le sol (la région du collier des carcasses de grande taille qui touche le sol hautement contaminé) .

Pour tous les animaux de l'espèce ovine contrôlés dans nôtre abattoir, nous avons remarqué que ces derniers sont bien présentés où la queue, la hampe et l'onglet ne sont pas parés ni enlevés ; la paroi ventrale, ainsi que les rognons de chair ne sont pas enlevés :et enfin, le bassin, les rognons et le gros de poitrine ne sont pas dégraissés car l'état d'engraissement de ces animaux est situé entre faible (niveau 2) et fort (niveau 4) et l'âge d'abattage n'excède pas un an [90.91] , confirment l'incidence de l'âge en affirmant que le fait d'abattre jeune donne moins de gras et que les dépôts adipeux s'accentuent au fur et à mesure qu'augmente l'âge des agneaux, ceci est du au fait que la croissance s'accompagne chez tous les animaux d'une évolution de la répartition des principaux tissus et notamment d'un accroissement de la proportion de dépôts adipeux .
Enfin, les conditions de pesée des carcasses doivent être strictement réglementées et définissent ce qu'on appelle « la présentation des carcasses à la pesée » [85].

CONCLUSION

L'évaluation de la conformation, de l'état d'engraissement et de la présentation des carcasses est un moyen utile pour l'établissement de la valeur marchande de celles-ci dans l'industrie de la viande.

L'appréciation de la qualité des viandes du bétail nous a permis une approche de la structure de cette population destinée à l'abattage et à la consommation. Les conclusions retenues de notre travail font apparaître :

- la qualité (conformation et état 'engraissement) des carcasses des bovins est restée à un niveau très bas, cela peut être expliqué par l'absence des races à viandes valorisant les ressources alimentaires. Ajoutons à cela, les sécheresses successives sans citer les prix exorbitants des aliments et la méconnaissance des techniques d'élevage.
- Une moyenne qualité des agneaux due à des potentialités des animaux qui sont très mal exploitées. Une constatation confirmée par les faibles performances réalisées par rapport à l'état de conformation et d'engraissement. La mauvaise gestion des élevages est derrière cette situation ; les régimes déficitaires en sont les plus grands reflets.
- La présentation demeure un élément important, elle influence l'apparence ou l'intérêt esthétique des carcasses d'un coté et gustative d'un autre coté.

En réponse aux exigences particulières du marché algérien, nous pouvons qualifier les produits bovins ovins et les classer, une démarche fondamentale dans l'élaboration des grilles de classification et de présentation propres à nos abattoirs. Ces grilles méritent d'être diffusés au pré des éleveurs et des opérateurs économiques à fin d'orienter la filière vers l'élevage et la commercialisation de carcasses de qualité.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **BOURFIA, M et ECHIGUER, M .1991** .Prédiction of carcasse composition of d'MAN LAMBS. CIHEAM, options Méditerranéennes, série n.13 PP129-132.

2. **TOUSSAINT, G .2001**. L'élevage des moutons. Edition de VECCH .P (159).

3. **WEST, G .P .1995** .A glossary of livestock and equine terms. Black's veterinary dictionary.18 edition.

4. **FISHER, A. and HEAL, j.2001**.Carcass classification, beef and sheep .Livestock knowledge transfer course, university of Bristol.314P.

5. **LEMAIRE, JR, 1982**. Description et caractères généraux des principales étapes de la filière viandent. In : hygiène et technologie de la viande fraiche. Editions du centre national de la recherche scientifique. Pp 17-28.)

6. **LEMAIRE, JR, 1982**. Les opérations d'abattage. In : hygiène et technologie de la viande fraiche. Editions du centre national de la recherche scientifique. Pp 34-56.)

7. **SOLTNER D, 1979.** La production de viande bovine. Edition des sciences et techniques agricole. Pp37.

8. L'arrêté du 16 mai 2006 modifiant l'arrêté du 26 décembre 2000.

9. L'arrêté du 24 avril 2001 relatif à la pesée et à l'étiquetage des carcasses d'ovins modifié par l'arrêté du 22 décembre 2008.

10. **SOLTNER D, 1979.** La production de viande bovine. Edition des sciences et techniques agricole. Pp 67.7.

11. **SOLTNER D, 1979.** La production de viande bovine. Edition des sciences et techniques agricole. Pp 22.

12. **SOLTNER D, 1979.** La production de viande bovine. Edition des sciences et techniques agricole. pp 18.

13. **LEMAIRE, JR, 1982.** Les opérations de préparation des viandes. In : Hygiène et technologie de la viande fraiche. Editions du centre national de la recherche scientifique. Pp 57-76.)

14. **SOLTNER D, 1979.** La production de viande bovine. Edition des sciences et techniques agricole. pp 58.

15 .**BARONE (1989).** Anatomie comparée des animaux domestiques .Tome 2, arthrologie et myologie vigot, Paris, 984p.

16. **BONNEVILLE, CHAUDIEN G(1977).** Boucher de Paris .Tome1, le bœuf 85P.

17. **BONNEVILLE, CHAUDIEN G(1986).** Boucher Paris .Tome2, le veau, le mouton, les étalaGES79P.

18. **E, N, S, V(2001).** Cours dispensé aux élèves de l'école nationale supérieure des métiers de la viande. Anatomie. Le système musculaire.

19. **MAREL H. (1952).**Les viandes de boucherie vigot, Paris, 149P.

20. **OFIVAL(1999).**Les viandes de France 82 p.

21. **POPESKO P. (1980).** Atlas d'anatomie topographique des animaux domestiques, volume 1, la tête.

22. **POPESKO P. (1980).** Atlas d'anatomie topographique des animaux domestiques, volume 2, le tronc.

23. **POPESKO P. (1980).**Atlas d'anatomie topographique des animaux domestiques, volume 3, les membres.

24. **SERG N., 2005** histologies. PCEM 1.Facult2 Lyon Nord.

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

26. **ROSSET.R, ROUSSEL.N, CIQUARD,** Composition chimique du muscle. Les viandes, informations techniques des services vétérinaires, 1984, 97-102.

27. **ASHGAR A et PEARSON A. M., 1980**, influence of ante and post mortem treatments upon muscle composition and meat quality .Adv. Meat res 26: 53.

28. **ALIAS C. et LINDEN G., 1997**.abrégé de biochimie alimentaire. Masson. Paris.

29. **GAZEAUX O., 1997.**Rapport sur la tendreté de la viande. BRENTERCH YANN, grec 'hriou, Romain.13p.

30. **RANVIER P.L., 1973** propriétés et structures différentes des muscles blancs chez les lapins et les rais. Aead. Sci77, 1030-1034.

31. **GEAY.Y, BAUCHART.D, HOCQUETTE.J-F, CULIOLI.J,** valeur diététique et qualités sensorielles des viandes des ruminants. Incidence de l'alimentation des animaux INRA pro. Animal., 2002, 15, 37-52.

32. http://www.chups.jussieu.fr/polys/histo

33. **ROSSET.R, ROUSSEL.N, CIQUARD,** composition chimique du muscle. Les viandes, informations techniques des services vétérinaires, 1984, 97-102.

34. **PICARD.B, JURIE.C, CASSAR-MALEK.I, HOCQUETTE.J-F**, typologie et ontogenèse des fibres musculaires chez les bovins .INRA prod. Animal., 2003, 16, 125-131.

35. **CHERET R., 2005** effets des hautes pressions sur les indicateurs de maturation de la viande et l'altération du muscle de poisson. Thèse de doctorat. École nationale d'ingénieurs des techniques des industries agricoles et alimentaires .156p.

36. **BOCCARD.R, VALIN.C,** Les viandes, informations techniques des services vétérinaires, 1984, 107-115.

37. **HOCH.T, PICARD.B, JURIE.C, AGABREIL.J**, modélisation de l'évolution des caractéristiques des fibres musculaires du bovin .http://www.inra.fr/productions-animales

38. **BOCCARD.R, VALIN.C,** Les viandes, informations techniques des services vétérinaires, 1984, 93-96.

39. **BRENTERCH.Y, CAZEAU.O, CREC'HRIOU.R,** rapport sur la tendreté de la viande, 1997. http://membres.lycos.fr/cazeau/memviande_index.htm

40. **BENDAL, 1973.BENDALL J. R. ET SWTLAND H., 1988** a revieu of the relationship of ph with physical aspects of pork quality. Meat SCI. 24, 85-126

41. **SHACKELFORD.S.D, KOOHMARAIE.M, MILLER.M.F**. CROUSE.J.D. REAGAN.J.O. An evaluation of tenderness of the longissimus muscle of the longissimus muscle of Angus by Hereford versus Brahman crossbred heifers.J. Animal. SCI., 1991, 69, 171-177.

42. **VALIN C .TOURAILLE C., OUALI A.et LACOURT A., 1975.**
Etude de la qualité des viandes bovines, étude de la maturation des viandes de taurillon. Animal. Techno .Agric.

43. **GOUTFONGEA et GOUSSAUT., 1982.** Techniques for measuring water- binding capacity in muscle foods. Meat sci. 23, 235-252.

44. **HAMM R., 1975.**Mea t, proceeding of the twenty first Easter school in agriculture, 321-338.

45. **LABORD. 1984.** Etude des facteurs de variation du pouvoir de rétention d'eau de la viande de porc. Thèse de docteur ingénieur, université de Clermont 2 .99p.

46. **HAMM R., 1960.**Adv. Food RES; 10.355-463. In: étude de facteurs de variation du pouvoir de rétention d'eau de-là viande de porc. LABORDE D., 1984.

47. **TROY D.J., 1999**.Biochemical and physical indicators of beef quality .The national food center. Research report n° .36p.

48. **PENNY I.F., 1980.** The enzymalogy of conditioning in: developments in meat science LAWRIER. Ed. Elsevier pp 155-143.

49. **OUALI A., 1990 (a).** Maturation des viandes facteurs biologiques et technologiques de variation. Viande et Produits carmés, 11.281-290.

50. **OUALI A. OBLED A., COTTIN P., MERDACIN., DUCASTAIN A. et UALIN C., 1983.** Comparative effects of post mortem storage and Loucalam requiring neutral proteinase of Bovine and rablit my of brillar proteins, J SCI food agric, 34 (5), 466-476.

51. **NIGISHI H, YANAMOTO E. ET KUWATA T., 1996.**The origin of the 30kDa appearing during post mortem ageing of bovine muscle .Meat Science.42(2), 289-303.

52. **GREYSER M.L. et FRITZ D., 1995.**Post mortem changes in myofibillar proteins in relation to meat textue In: Expression of tissue proteases and regulation of proteins degradation as related to meat quality .OUALI A, Deneyer D.I et Smolders F.J.M. (e d s), ECCEAMST, Utrecht, pays bas. 463-484.

53. **PENNY I.F., 1985.**The enzymologie of conditioning devotement in: relationship between early post mortem ph and the tenderization of beef muscle .O'halloran GR Troy D J ET Buckley D J1995.41STAnnuel international congress of meat Sci and techno. An Antonio, Texas.

54. **GOLL D. E., DAYTON W.R., SINGHI. ET ROBSONR.M., 1991.**Studies of the actinin / actine interaction in the Z disked by using caplain. Biol. chem. 266 (13), 8501-8510.

55. **WIERBRICKI E , KUNKLE L.E., CABIL V.R.et DEATHERAGE F.E., 1954.**The relation of tenderness to proteins alterations during post mortem ageing. Food techno.8, 506-511.

56. **LASSAUT, B., 1998.** La qualité : définitions, concepts, catégories juridiques françaises et européennes, évolutions. In : compte rendu des vii journées des sciences du muscle et technologies de la viande, C.T.V.-I.N.R.A., Rodez, 1-2 oct. 1998.

57. **AFNOR, 1982.** Gestion de la qualité. Vocabulaire, norme expérimentale X-50-109.

58. **ISO, 1994.** NORMe 8402 (Quality management and quality assurance - vocabulary), international organization for standardization, GENEVA, SWITZERLAND, 1994.

59. **MONIN G et OUALI A., 1991.**Muscle differentiations and meat quality. Méat science 5, 89-157.

60. **SAUVAGEOT, F., 1982.** L'évaluation sensorielle des denrées alimentaires (C.D.I.U.P.A., Massy). 196 pp.

61. **LAMELOISE.P, ROUSSEL-CIQUARD.N, ROSSET.** Révolution des qualités organoleptiques. Les viandes, informations techniques des services vétérinaires, 1984.

62. **RENERRE. R,** La couleur, facteur de qualité. Mesure de la couleur de la viande. Renc. Rech. Ruminants, 1997, 89-102.

63. **OUALI A., 1991.** Sensory quality of meat as affected by munle biochemistry and modern technologies. In: animal biotechnology and the quality of meat production p, 85-105. FIEMS C.O., COTINB.G. ET DEMEYER D. I, Elsevier science.

64 .**KOOHMARAIE, M., BABIKER, A.S., MERKEL, R.A. ET DUTSON, T.R., 1988**. Role of Ca++ dependent proteases and liposomal enzymes in postmortem changes in bovine skeletal muscle. J. Food Sci., 53: 1253-1257.

65. **DRANSFIELD, E., 1993.**Modeling post-mortem tenderization. 4. Role of calpains and calpastatin in conditioning. Meat Sci., 34: 217-234.

66. **DRANSFIELD, E., 1994a**. Tenderness of meat, poultry and fish. In: A.M. Pearson ET T.R. Dutson (eds.).Quality attributes and their measurement in meat, poultry and fish products, (Chapman and Hall, London), 289-315.

67. Laboratoire d'études et de recherches économiques.

68. **RENERRE, M., 1990.** Review: Factors involved in the discoloration of beef meat. Int. J. of Food Sci. Technol., 25:613-630.

69. **LAWRIE, R.A., 1991.** The eating quality of meat. In: Meat science 5th Edition, (Pergamum Press, Oxford), 184-224.

70. **ABDELGUEF I A et LAOUAR M**, conséquence des changements sur les ressources génétiques du Maghreb. Option Méditerranéennes, série A 2000, n° 39.

71. La commercialisation du bétail et de la viande rouge en Algérie. M. BENFRID. Institut national agronomique, chaire d'économie et sociologie, Alger-EI-Harrach, Algérie

72. **MALTERRE C, BOCCARD R, COTENCIN M (1974)**. Influence du poids d'abattage Sur la composition de la carcasse et les qualités de la viande des taurillons LIMOUSINS. Bull Techno CRZV, INRA 17, 57-65

73. **RENERRE M (1982).** Influence de l'âge et du poids à l'abattage sur la couleur des viandes bovines (races frisonne et charolaise). SCI Alim 2, 17-30

74. **RENERRE M, VALIN C (1979).** Influence de l'âge sur les caractéristiques de la couleur des viandes bovines de la race limousine. Ann Techno Agric 28, 319-332

75. **BOUCHART D**. Muscle et viande de ruminant :.

76. Le point sur l'alimentation des bovins et des ovins et la qualité des viandes INTERBV 2005.

77. Rapport national sur les ressources génétiques animales: Algérie. Octobre 2003.

78. Running à Small bœuf hard FIONA BAKER.

79. **BOUZEBDA-AFRI FARIDA(2007).** Les performances zootechniques et structure d'élevage dans la population bovins de type locale (est algérien).

80. **GIRARD, J. P., BUCHARLES, C., GERARDOT, L. et DENOYER, C. 1985.** Les lipides animaux dans la filière viandent. Station de recherches sur la viande INRA. vol.1 n.38. 112p.

81. **DIMSOSKI, P., CLAY, J., PARRETT, N.A. And IRVIN, K.M. 1994.** Influence of sire breed, Season of lambing and sex on carcass characteristics in lambs. J. Anim. Sci. 72(2):39. (Abstr).

82. **JEREMIAH, L.E., TONG, A.K.W AND GIBSON, L.1998**.The influence of lamb chorological age, Slaughter weight and gender on consumer ac,

83. Académie des sciences. Hormones santé publique et environnent.

84. **MARCHADIER. (1972).**

85. **BORYS, B et JANICKI, B. 2001.** Influence of lamb fattening method and weight standard on Carcass and meat quality. CIHEAM-IAMZ. pp 65-69

86. **ALFONSO, M., SAÑUDO C., BERGE, P., FISHER, A.V., STAMATARIS, C., THORKELSS ON, G. And PIASENTIER, E. 2001.** I influential factors in lamb meat quality. CIHEAMIAMZ. Pp. 19-28.

87. Le Point sur le gras chez les bovins. Collection ? Le Point Sur ? Interbev, CIV, Institut de l'élevage. 1994.

88. HAMPE Source : Office de l'Elevage, 2007.

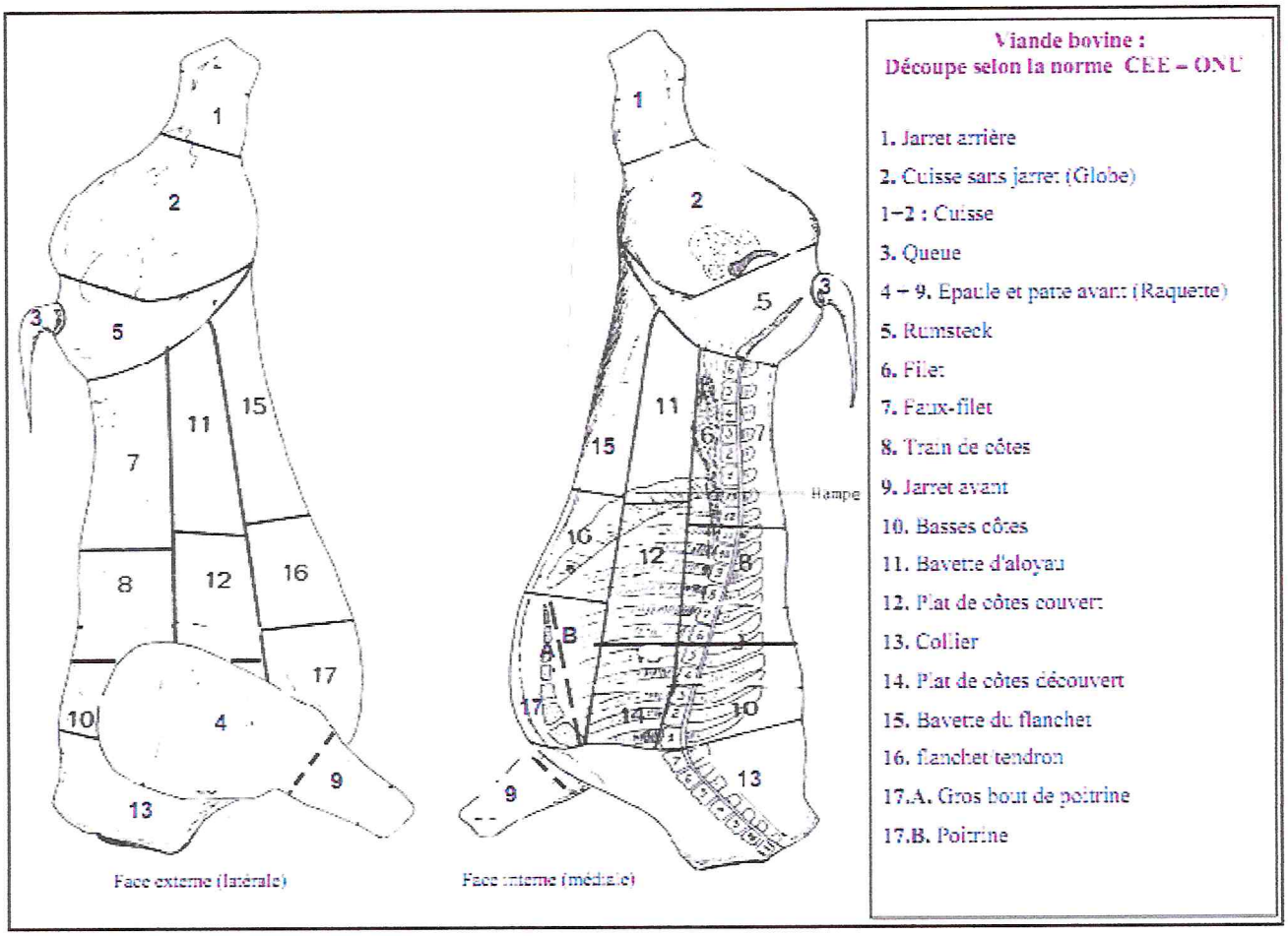
89. **SADOUD M., 1998.** Circuits de distribution des viandes rouges dans la région de Chleff. These de Magister, INA, El- Harrah, Alger.

90. **SAKUL, H., DALLY, M. and BRADFORD, E. 1993.** Evaluation of Australian Merino and U.S.Sheep breeds for growth and carcass traits. Journal of animal science, vol 71, Issue 2. pp 363-368,

91. **WELLINGTON, G.H., HOGUE, D.E. and FOOTE, R.H. 2003.** Growth, carcass characteristics and androgen concentrations of gonad-altered ram lambs. Small ruminant research. Vol 48, issue1.

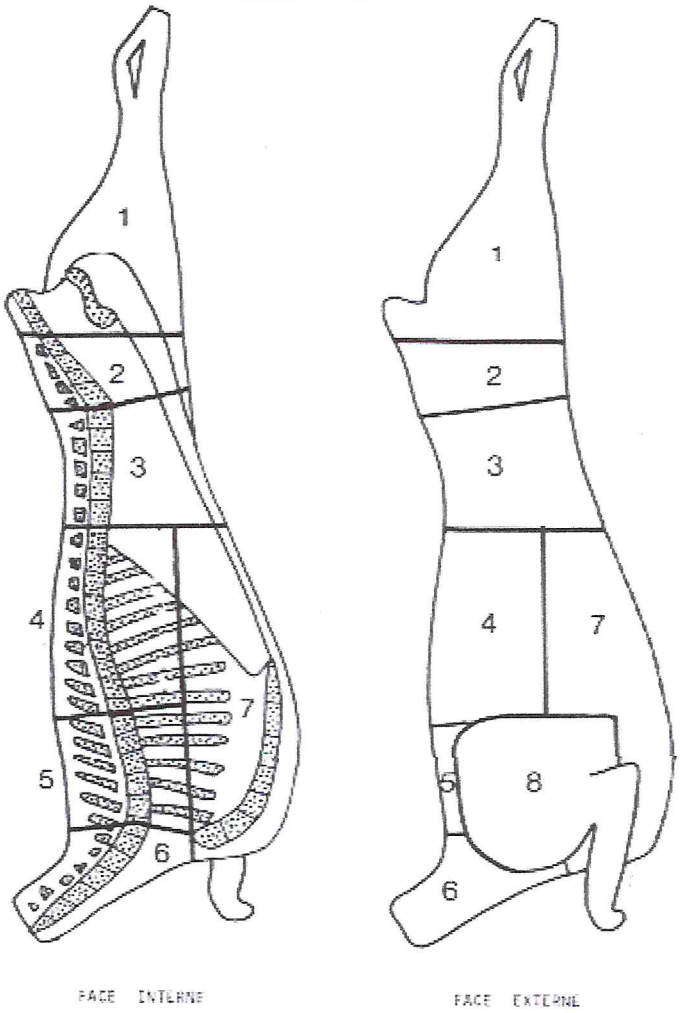
ANNEXES

Annexe n° 1 :


Face externe (latérale)
Face interne (médiale)
Hampe
Viande bovine :
Découpe selon la norme CEE – ONU
1. Jarret arrière
2. Cuisse sans jarret (Globe)
1–2 : Cuisse
3. Queue
4 – 9. Epaule et patte avant (Raquette)
5. Rumsteck
6. Filet
7. Faux-filet
8. Train de côtes
9. Jarret avant
10. Basses côtes
11. Bavette d'aloyau
12. Plat de côtes couvert
13. Collier
14. Plat de côtes découvert
15. Bavette du flanchet
16. flanchet tendron
17.A. Gros bout de poitrine
17.B. Poitrine

Annexe n° 2 :

Viande ovine :
Découpe selon la norme CEE – ONU

1. Gigot raccourci
2. Selle
3. Carré filet
4. Carré couvert
5. Carré découvert
6. Collier
7. Poitrine
8. Epaule

1+2 = Gigot entier