

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur  
et de la recherche scientifique  
Université Chadli Bendjedid  
El Tarf



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة الشاذلي بن جديد  
الطارف

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des sciences Vétérinaires

جامعة الشاذلي بن جديد  
UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

كلية علوم الطبيعة والحياة  
قسم العلوم البيطرية



## Projet de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

# Contribution à l'étude des modalités d'inspection et des motifs de saisies des viandes rouges à l'abattoir de Ferdjioua- Wilaya de Mila.

Soutenu le : ...../...../2020

Présenté Par :

Mlle. NASRI Chaïma	Née le 04/10/1996	Ferdjioua- Wilaya de Mila
Mlle. REMITA Amira	Née le 15/07/1997	Grarem Gouga- Wilaya de Mila

<b>Président :</b>	Dr. Rezig. F	MAA	Université El-Tarf
<b>Examineur :</b>	Dr. Nahal. A	MAA	Université El-Tarf
<b>Promoteur :</b>	Dr. Loucif. K	MCB	Université El-Tarf

Année universitaire 2019 - 2020

جامعة الشاذلي بن جديد الطارف ص-ب رقم 73 الطارف 36000 Algérie -36000  
الجزائر  
الهاتف : +213 38 60 09 43 Fax : +213 38 60 14 17 :+213 38 60 18 93  
<http://www.univ-eltarf.dz>

## **Remerciements**

*Avant tous nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir accordé le courage, la santé, la force et la patience afin de mener à bien ce modeste travail.*

*Nos remerciements vont également à notre promoteur **Mr LOUCIF KARIM** et on lui témoigne notre gratitude pour sa patience et son soutien qui nous ont été précieux pour mener à bien notre travail, encore merci pour votre disponibilité et aussi de nous avoir accordé beaucoup de temps malgré vos multiple occupations.*

*Mes vifs remerciements vont également aux membres du jury **Mr. REZIG Fetheddine** et **Mr. NAHAL Amir** pour L'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.*

*A tous nos professeurs pour leurs dévouements et leurs conseils.*

*A tous nos amis et collègue, pour leur gentillesse, leur respect et leur esprit de groupe.*

*A tous le personnel et travailleurs de l'institut et de la résidence 2000 lits.*

*A toutes nos familles qui nous ont encouragées et soutenus.*

*Nous remercions enfin tous ceux qui n'ont pas été cités dans ces quelques lignes et qui ont contribué de près ou de loin, par leur aide, au bon déroulement de ce travail.*

## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail aux personnes qui me sont les plus chères, aux personnes qui m'ont soutenu de près ou de loin.*

*A mes parent, plus particulièrement ma maman « ZAHIA » pour son amour inestimable, son soutiens, ses sacrifices et toutes les valeurs qu'elle a se m'inculquer. Que dieu la protège pour nous et prolonge sa vie.*

*Et à mon père « IBRAHIM REMITA » « que Dieu ait pitié de lui ». J'espère qu'il sera fier de moi dans sa tombe.*

*Je le dédie également*

*A*

*Mes adorables sœurs KHADIDJA et SARA, pour toute l'affection qu'elles m'ont donnée, pour leurs tendresse et leurs encouragements, je leur souhaite toujours le meilleur.*

*Ma nièce RAZANE ma source de bonheur.*

*Mes chères amis NASRI CHAIMA et BENHARZALLAH HIZIA que j'aime beaucoup.*

*Remita Amira*

# *Dédicace*

*A ma très chère mère,*

*Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurais point te remercier comme il se doit, Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.*

*A mon cher père,*

*Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager.*

*Que ce travail traduit ma gratitude et mon affection.*

*A et mon très cher frère Obaida et*

*Mes belles sœurs Amina et Chirine.*

*Puisse Dieu vous donner santé, bonheur, courage et surtout réussite.*

*A mon grand-père Mouloud,*

*Ma grande mère Fatima et ma tante Naima*

*Que Dieu ait pitié d'eux*

*A ma tante Karima*

*Que Dieu vous donne une longue et joyeuse vie.*

*A mes amis que j'ai connus jusqu'à maintenant.*

*A tous ce que j'aime.*

*Nasri Chaima*

<b>Sommaire</b>	<b>Page</b>
<b>Résumé</b>	
<b>Abstract</b>	
<b>المخلص</b>	
<b>Introduction</b>	01
<b>Partie bibliographique</b>	
<b>I. Généralités sur la carcasse et les abats</b>	02
1. Définition	02
2 .Le 5ème quartier	03
2.1. Les produits tripiers rouge	03
3. Découpage d'une carcasse	03
4. La qualité de la carcasse	03
4.1. Le poids	04
4.2. Le classement	05
4.3. Le rendement en viande	05
4.4. Le PH	08
5. Le classement des carcasses	10
<b>II. Les viandes Rouges</b>	12
1. Généralités sur les viandes rouges	12
1.1. Définitions	13
1.2. Origine de la viande	13
1.3. Composition et valeur nutritionnelle	13
1.3.1. Composition chimique de la viande	13
1.3.2. Valeur nutritive de la viande	14
1.4. Structure du muscle	15
1.4.1. Le Collagène	15
1.4.2. L'élastine	16
1.5. Transformation du muscle en viande	16
1.5.1. Etat ante- rigor (l'état pantelant)	16
1.5.2. État rigide ou rigor mortis	17
1.5.2.1. Acidification du tissu musculaire	17
1.5.2.2. La contraction de la cellule musculaire	18
1.5.3. Etat mature ou phase de maturation	18
1.5.3.1. Les protéines sarcoplasmiques	19
1.5.3.2. Les protéines myofibrillaires	20
1.5.3.3. Les protéines du tissu conjonctif	20
2. Production et consommation de la viande	20
2.1. Dans le monde	20
2.2. La filière viande rouge en Algérie	21
3. Qualités de la viande	24
3.1. La qualité nutritionnelle	24

3.2. La qualité hygiénique	24
3.3. La qualité technologique	25
3.4. Les qualités sensorielles ou organoleptiques	25
3.4.1. La couleur	26
3.4.2. La tendreté	26
3.4.3. La flaveur	27
4. Conservation et contamination des viandes	27
<b>III : Classification des motifs de saisie</b>	
1. Généralités	29
2. Trouble du métabolisme cellulaire générale	29
2.1. Les altération quantitatives	29
2.1.1. L'Hypertrophie	29
2.1.2. Atrophie	31
2.2. Les altérations qualitatives	32
2.2.1. Dégénérescence et nécrose	32
3. Trouble des métabolismes particuliers	35
3.1. Troubles du métabolisme des graisses	35
3.1.1. Troubles quantitatifs	35
3.1.2. Troubles qualitatifs	36
3.2. Troubles du métabolisme minéral	36
3.2.1. Précipitation de sels calcaires	36
3.2.2. Lithiases	36
3.3. Troubles du métabolisme des pigments et colorations anormales extrinsèques	36
3.3.1. Colorations anormales extrinsèques	36
3.3.2. Modification de couleur	37
4. Troubles vasculaires et circulatoires	41
4.1. Œdème ou infiltrations séreuses	41
4.1.1. Œdème des viscères	41
4.1.2. Œdème de la carcasse	42
4.2 Anémies	42
4.3 Viandes saigneuses, congestionnées et hémorragiques	43
4.3.2 Viandes congestionnées	43
4.4. Accidents hémorragiques d'abattage	46
4.4.1. Ecoffrage	46
4.4.2. Piquetage ou aillotage	46

4.4.3. Le purpura d'abattage	46
4.5. Viandes cadavériques	47
5. Les inflammations non spécifiques	48
5.1. Pleurésie	48
5.1.1. Pleurésies aiguës	48
5.1.2. Pleurésies chroniques ou pleurites	48
5.2. Foie	48
5.2.1. Une hépatite aiguë	48
5.2.2. Une hépatite chronique	48
5.3. Poumon	49
5.3.1. Pneumonie aiguë	49
5.3.2. Bronchopneumonies purulentes	49
6. Les inflammations spécifiques	49
6.1. Les inflammations spécifiques d'origine bactérienne	49
6.1.1. Tuberculose	49
6.1.2. Brucellose	49
6.1.3. Actinobacillose ou actinomycose	49
6.2. Les Inflammations spécifiques d'origine parasitaire	50
6.2.1. Les réservoirs gastriques et intestinaux	50
6.2.2. Foie	50
6.2.3. Poumons	52
6.2.4. Cuir ou peau	52
6.2.5. Affections parasitaires de la carcasse	52
7. Lésions tumorales	54
7.1. Leucose lymphoïde	54
7.2. Papillomatose cutanée des jeunes bovins	54
8. Anomalies	55
8.1. Animaux abattus trop jeunes	55
8.1.1. Viandes fœtales	55
8.1.2. Viandes immatures	55
8.2. Anomalies d'odeur et de saveur	56
9. Les maladies réputées contagieuses	56
9.1. La tuberculose :	56
9.2. La brucellose	57
9.3. Encéphalopathie Spongiforme Bovines et la tremblante	58
9.4. La rage	59
9.5. La fièvre charbonneuse	59
9.6. Le Charbon symptomatique (NON MRC)	60
9.7. La Fièvre aphteuse	61
9.8. La Péripleurite contagieuse bovine	61
9.9. La Leucose bovine enzootique (MDO)	62
<b>Partie Expérimentale</b>	
1. Objectif	63
2. Cadre d'étude	63
2.1. Présentation de la zone d'étude	63

2. 2. Organisation de l'abattoir	64
3. Méthodologie	65
4. Résultats et Discussion	66
4.1. Identification des textes Algériens relatifs au contrôle et l'inspection des denrées alimentaires d'origine animale	66
4.2. Analyse des textes législatifs et règlementaires	67
4.2.1. Rôle de service vétérinaire dans l'abattoir	67
4.2.1.1. Hygiènes	67
4.2.1.2 .L'inspection ante et post mortem	68
4.2.1.3. Motifs de saisie	70
4.2.2. Les animaux interdits à l'abattage	72
4.2.3. Les modalités de réception et d'abattage des bovins d'importation destinés à la boucherie	73
4.2.4. L'estampille des viandes de boucherie	74
<b>Conclusion et recommandations</b>	76
<b>Références bibliographique</b>	78

## **Résumé**

Chaque être humain a le droit à l'accès à une nourriture saine et nutritive, conformément au droit de chacun d'être à l'abri de la faim et il est essentiel de garantir la sécurité sanitaire des produits d'origine animale, ce qui constitue l'une des fonctions essentielles de la santé publique et de la sécurité alimentaire

Notre étude a été réalisée afin d'évaluer les modalités d'inspection de la viande rouge bovines au niveau de l'abattoir pour connaître les actions menées par les différents acteurs d'inspection et aussi d'apprécier l'application sur le terrain des dispositions législatives et réglementaires nationales relatives à la sécurité sanitaire des aliments d'origine animale.

A l'abattoir de Ferdjioua, nous avons constaté durant notre travail, une application des textes réglementaire qui restent satisfaisante par rapport aux remarques qui ont été enregistré dans le cadre de travaux antérieures effectués aux niveaux des abattoirs publics communaux de Seybous à Annaba et Ain El Assel a El Tarf, signalant des difficultés et des insuffisances dans le suivi et l'évaluation de l'application des textes législatifs et réglementaires, probablement suite à l'insuffisance de moyens matériels et humains entravant leurs applications effective sur le terrain.

**Mots clés :** Inspection, législation, viande rouge, abattoir.

## **Abstract**

Every human being has the right to access to safe and nutritious food, in accordance with the right of everyone to be free from hunger and it is essential to ensure the safety of products of animal origin, which is one of the essential functions of public health and food safety

Our study was carried out in order to assess the inspection methods for red bovine meat at the slaughterhouse level in order to know the actions carried out by the various inspection actors and to assess the application on the ground of the provisions, national laws and regulations relating to the safety of food of animal origin.

At the Ferdjioua slaughterhouse, we observed during our work, an application of the regulatory texts which remain satisfactory compared to the remarks which were recorded in the context of previous work carried out at the level of the communal public slaughterhouses of Seybous in Annaba and Ain El Assel a El Tarf, pointing out the difficulties and inadequacies in the monitoring and evaluation of the application of legislative and regulatory texts, probably due to insufficient material and human resources hampering their effective application in the field

**Keywords:** Inspection, legislation, red meat, slaughterhouse.

## المخلص

لكل إنسان الحق في الحصول على غذاء مأمون ومغذٍ، بما يتوافق مع حق كل فرد في التحرر من الجوع، ومن الضروري ضمان سلامة المنتجات ذات الأصل الحيواني، والتي هي إحدى الوظائف الأساسية للصحة العامة وسلامة الغذاء

تم إجراء دراستنا من أجل تقييم طرق التفتيش على الحوم الحمراء على مستوى المسلخ من أجل معرفة الإجراءات التي تم تنفيذها من قبل مختلف الجهات الفاعلة في التفتيش وأيضًا لتقييم التطبيق الأحكام، القوانين واللوائح الوطنية المتعلقة بسلامة الأغذية ذات الأصل الحيواني.

في مسلخ فرجية، لاحظنا خلال عملنا، تطبيقًا للنصوص التنظيمية التي لا تزال مرضية مقارنة بالملاحظات التي تم تسجيلها في سياق الأعمال السابقة التي تم تنفيذها على مستوى المسالخ العامة في سيبوس في عنابة وعين. العسل في الطارف، مشيرة إلى الصعوبات وأوجه القصور في رصد وتقييم تطبيق النصوص التشريعية والتنظيمية، وربما يرجع ذلك إلى عدم كفاية الموارد المادية والبشرية التي تعيق تطبيقها الفعال

**الكلمات المفتاحية:** التفتيش؛ اللحوم الحمراء؛ المسلخ.

## Liste des figures

<b>Figure N°01</b> : Illustration des zones anatomiques pouvant faire l'objet d'un émoussage et d'un dégraissage sur les carcasses de gros bovins .....	<b>07</b>
<b>Figure N° 02</b> : Les viandes à pH élevé (à droite) sont particulièrement sombres.....	<b>08</b>
<b>Figure N°03</b> : Les 5 classes de notation de la conformation des carcasses.....	<b>11</b>
<b>Figure N°04</b> : Cœur hypertrophié à droite .....	<b>30</b>
<b>Figure N°05</b> : Carcasses présentant un muscle en dégénérescence musculaire.....	<b>33</b>
<b>Figure N°06</b> : Les différents modifications morphologiques qui précèdent la nécrose.....	<b>34</b>
<b>Figure N°07</b> : Carcasse de bovin ictérique.....	<b>39</b>
<b>Figure N°08</b> : Anomalie de couleur. Points verts dus aux sarcosporidiose.....	<b>41</b>
<b>Figure N°09</b> : Purpura d'abattage.....	<b>47</b>
<b>Figure N°10</b> : kystes hydatiques chez le bovin.....	<b>51</b>
<b>Figure N°11</b> : Lésion dégénérative dans le cortex cérébral .....	<b>59</b>
<b>Figure N°12</b> : Carcasse bovine charbonneuse à charbon bactérien.....	<b>60</b>
<b>Figure N°13</b> : La carte géographique de la zone d'étude.....	<b>63</b>
<b>Figure N°14</b> : La salle d'abattage des viandes rouges. ....	<b>64</b>
<b>Figure N°15</b> : La chaine d'abattage des viandes rouges. ....	<b>64</b>
<b>Figure N°16</b> : Bureau de l'inspecteur vétérinaire.....	<b>65</b>
<b>Figure N°17</b> : Répartition des textes par catégories juridiques.....	<b>66</b>
<b>Figure N°18</b> : Nettoyage adéquat de la volaille après abattage avec de l'eau courante propre .....	<b>68</b>
<b>Figure N°19</b> : Inspection post mortem des abats de viande rouge.....	<b>69</b>
<b>Figure N°20</b> : Inspection ante- mortem –abcès- chez un bovin l'eau.....	<b>70</b>
<b>Figure N°21</b> : Saisie totale d'une carcasse bovine ictérique. ....	<b>71</b>
<b>Figure N°22</b> : Saisie, cas de la tuberculose .....	<b>72</b>
<b>Figure N°23</b> : L'estampillage des viandes rouges- un veau- .....	<b>75</b>

## **Liste des tableaux**

<b>Tableau N° 01</b> : Paramètres de la qualité aux différents stades de la filière.....	<b>04</b>
<b>Tableau N° 02</b> : Echelle, de 1 à 5, de notation de l'état d'engraissement des carcasses bovine.....	<b>09</b>
<b>Tableau N° 03</b> : Composition moyenne du muscle squelettique.....	<b>14</b>
<b>Tableau N° 04</b> : Aperçu général des marchés de viandes dans le monde.....	<b>21</b>
<b>Tableau N° 05</b> : Quantité de viande produite en Algérie.....	<b>22</b>
<b>Tableau N° 06</b> : Consommation de viande en Algérie.....	<b>23</b>
<b>Tableau N° 07</b> : Commerce de viande en Algérie en 2004.....	<b>24</b>
<b>Tableau N° 08</b> : Poids minimal des abats nobles de veau.....	<b>56</b>

### INTRODUCTION

Dans les pays en développement, la contamination des aliments est pour beaucoup responsable de la mort de dizaines de milliers d'individus. Or, la déclaration du sommet mondial de l'alimentation, tenu à Rome en novembre 1996, réaffirme le droit de chaque être humain d'avoir accès à une nourriture saine et nutritive, conformément au droit de chacun d'être à l'abri de la faim. **(FAO, 2006)**

A cet effet, il est donc essentiel de garantir la sécurité sanitaire des produits animaux et d'origine animale, ce qui constitue l'une des fonctions essentielles de la santé publique et de la sécurité alimentaire. Le contrôle des denrées alimentaires d'origine animale, tout au long de la chaîne de production, repose principalement sur les services vétérinaires. Dans de nombreux pays, les services vétérinaires sont chargés d'effectuer l'inspection sanitaire des aliments lors de la production, de la distribution et de la commercialisation. Ces services devront donc disposer d'un système d'inspection efficace capable de garantir la salubrité et l'innocuité des denrées alimentaires mises sur le marché local ou destinées à l'exportation **(FAO, 2006)**.

Dans certains pays africains les services vétérinaires pourraient ne pas être en mesure d'assurer correctement les opérations d'inspection et de contrôle de toutes les denrées alimentaires destinées à la consommation humaine. Par conséquent, il est important d'avoir une vision claire de la situation actuelle de système de contrôle et d'inspection des denrées alimentaires d'origine animale par les services vétérinaires en Algérie, d'évaluer son adéquation aux recommandations de l'OIE et de faire des propositions visant à améliorer ce système **(FAO, 2009)**.

Notre étude est réalisée pour évaluer les modalités d'inspection de la viande rouge bovines au niveau de l'abattoir afin d'apprécier les actions menées par les différents acteurs d'inspection pour garantir la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires d'origine animale et aussi d'essayer d'évaluer l'application sur le terrain de la législation et la réglementation nationales relatives à la sécurité sanitaire des aliments d'origine animale.

***PARTIE***  
***BIBLIOGRAPHIQUE***

## 1. Définition de la carcasse :

La définition de la carcasse selon **Larousse Agricole (2002)**, est l'ensemble obtenu après abattage d'un animal vivant et après retrait des issues et du 5ème quartier, et comprenant le squelette sur lequel restent fixés les muscles, les tendons et les aponévroses, les graisses, les artères et les veines, les nerfs et les ganglions lymphatiques.

En outre, la carcasse est un ensemble des os décharnés. Cependant, le poids réel de la carcasse (viande et os confondus), est obtenu aussitôt après l'abattage et l'habillage. Ce poids s'entend :

- ✓ Carcasse chaude, non ressuée,
- ✓ Avant prélèvement de la part coutumière,
- ✓ Avec les rognons et le gras de rognons,
- ✓ Y compris hampe et onglet, queue et bosse.

Il faut noter que la pesée de la carcasse ressuée, après 48 heures de chambre froide, peut révéler une perte de 1,5 à 4 %. En plus, les poids réels (vifs ou carcasses), ne sont très souvent qu'estimés avant (et souvent après) les transactions réelles. Ainsi, pour estimer le poids à froid, on enlève 2 % chez les bovins poids de la carcasse à chaud, juste après abattage. Les pertes réelles varient de 1,5 à 4 %. (**Anonyme, 2008**)

## 2. Le 5<sup>ème</sup> quartier :

Tout ce qui ne fait pas partie de la carcasse découpée en 4 quartiers : les abats et les issues. En effet, le terme de boucherie « abats » désigne les organes des animaux contenus dans leur cavité crânienne, thoracique et abdominale, mais aussi leurs glandes, leurs joues, leurs pieds et leurs queues. Ils constituent la partie comestible du cinquième quartier, appelé ainsi par opposition aux quatre quartiers, deux pour l'avant et deux pour l'arrière, de la carcasse du gros bovins. (**Blézat ,2013**)

En plus, appelés aussi cinquième viande, ils sont regroupés classiquement en deux catégories : les produits tripiers rouges et les produits tripiers blancs. Cette distinction ne fait pas référence à la couleur des produits mais à l'état dans lequel ils sont vendus. (**Coquart et al ,1989 ; Blézat ,2013**)

## 2.1. Les produits tripiers rouge :

Sont les produits tripiers tels quels, cru n'ayant subi que les parages indispensables : ils peuvent être de couleur rouge comme le foie, les rognons, le cœur, la langue, le museau, la queue, les joues, la hampe et l'onglet, ou de couleur blanche comme la cervelle, le ris et les rognons blancs. **(Coquart et al ,1989 ; Pauluzzi ,2003 ; Blézat ,2013)**

## 2.2. Les produits tripiers blancs :

Nécessite une préparation plus ou moins important dans l'abattoir et sont vendus à échaudés et blanchis, voir demi-cuit, ce qui leur donne une couleur ivoire. Ils regroupent principalement l'estomac, les pieds, les oreilles, les mamelles et la tête du veau. **(Coquart et al ,1989 ; Blézat ,2013)**

## 3. Découpage d'une carcasse :

La carcasse est découpée en quatre quartiers **(Pauluzzi en 2003)** :

- 1er quartier : arrière droit avec huit côtes.
- 2<sup>eme</sup> quartier : avant droit avec cinq côtes.
- 3<sup>eme</sup> quartier : arrière gauche avec huit côtes.
- 4<sup>eme</sup> quartier : avant gauche avec cinq côtes.

En effet, Le reste de l'animal constitue le 5<sup>eme</sup> quartier ; il rassemble les issues (52%), les abats blancs (23%) et les abats rouges (25%).

- *Les issues* : le cuir, suif d'abattage (graisse entre la peau et la viande), gras des rognons, glandes, vessie, sang, cornes, ongles et poils.
- *Les abats blancs* : Panse, intestins, museau, pieds, mamelles (femelles).
- *Les abats rouges* : foie, cœur, poumons, joues, cervelle, langue, rate, rognons. **(Pauluzzi en 2003)**

#### 4. La qualité de la carcasse :

La qualité de la carcasse recouvre les aspects sanitaires et de composition en ses différents tissus (maigre, gras, os). La qualité sanitaire correspond essentiellement à la qualité microbiologique, c'est-à-dire le niveau de contamination en microorganismes et notamment l'absence de bactéries pathogènes pour l'homme, parfois présentes dès l'élevage. La proportion relative des tissus maigres et gras constitue la principale composante de la qualité des carcasses avec le poids, le rendement en carcasse et la conformation (poids relatifs des pièces de découpe) **(Anonyme 02, 2008 ; Lebret, 2004).**

L'abattage des bovins englobe les différentes opérations qui, à partir de l'animal vivant, débouchent sur l'obtention de 4 quartiers. Ceux-ci sont ensuite découpés les muscles récupérer. On constate donc que la notion de qualité de la carcasse et par conséquent la qualité de la viande varie entre les différents maillons de la filière bovine. **(Pauluzzi ,2003)**

Le Tableau suivant représente les paramètres de la qualité aux différents stades de la filière.

**Tableau 01 : Paramètres de la qualité aux différents stades de la filière (Langlois, 1991)**

Producteurs	Transformateurs	Distributeurs	Consommateurs
<b>Poids</b>	Rendement en viande	Présentation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Couleur</li> <li>• Gras</li> <li>• Poids des morceaux</li> </ul>	Qualités organoleptiques
<b>Classement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformation</li> <li>• Gras</li> </ul>	Pourcentage de Morceaux à cuisson rapide	Conservation	Qualités diététiques

##### 4.1. Le poids :

Le poids des carcasses intéresse l'éleveur au premier lieu, puisqu'il sert de base à la valeur commerciale des animaux. C'est également le poids des carcasses qui détermine en grande

partie leur destination commerciale et la façon dont elles sont travaillées. Ce critère fait l'objet d'une grande variabilité, ainsi le poids des carcasses de gros bovins varie entre 250 à 600 Kg. **(Philippe et al, 2007)**

La figure N°01 représente les conditions de présentation des carcasses de gros bovins à la pesée.

#### **4.2. Le classement :**

Le classement des carcasses repose sur 2 critères : la conformation et l'état d'engraissement. La conformation s'attache à décrire l'aspect extérieur de la carcasse pour tenter d'approcher l'importance relative des masses par rapport au squelette. Alors que, l'état d'engraissement, quant à lui, caractérise l'importance de la graisse à l'extérieur de la carcasse et sur la face interne de la cage thoracique. **(CEE, 81-91)**

**Philippe et ses collaborateurs (2007)**, montrant que des 2 critères conditionnent très largement la rémunération de l'éleveur. La conformation varie selon la race de l'animal. L'état d'engraissement est fonction de la conduite d'élevage et de la précocité des animaux. Le tableau N° 02 représente l'état d'engraissement des carcasses bovines.

#### **4.3. Le rendement en viande :**

Le rendement est un critère qualité essentiel pour la transformation, les opérations de découpe sont à l'origine de différentes pertes, avec des déchets comportant des os, du gras et des aponévroses. Il est possible de calculer un rendement, le rendement en viande nette sont commercialisable par le rapport entre viande et le poids de carcasse froids. **(Institut de l'Élevage, 1984)**

La composition d'une carcasse est d'autant meilleure qu'elle comporte un rendement en viande commercialisable élevé et que celle-ci est composée elle-même d'une plus grande proportion de morceaux à cuisson rapide. **(Institut de l'élevage, 1998)**

Le rendement commercial à l'abattage est calculé d'après le rapport du poids vif de l'animal (poids avant l'abattement à jeun) sur le poids net (poids abattu et dépouillé moins le

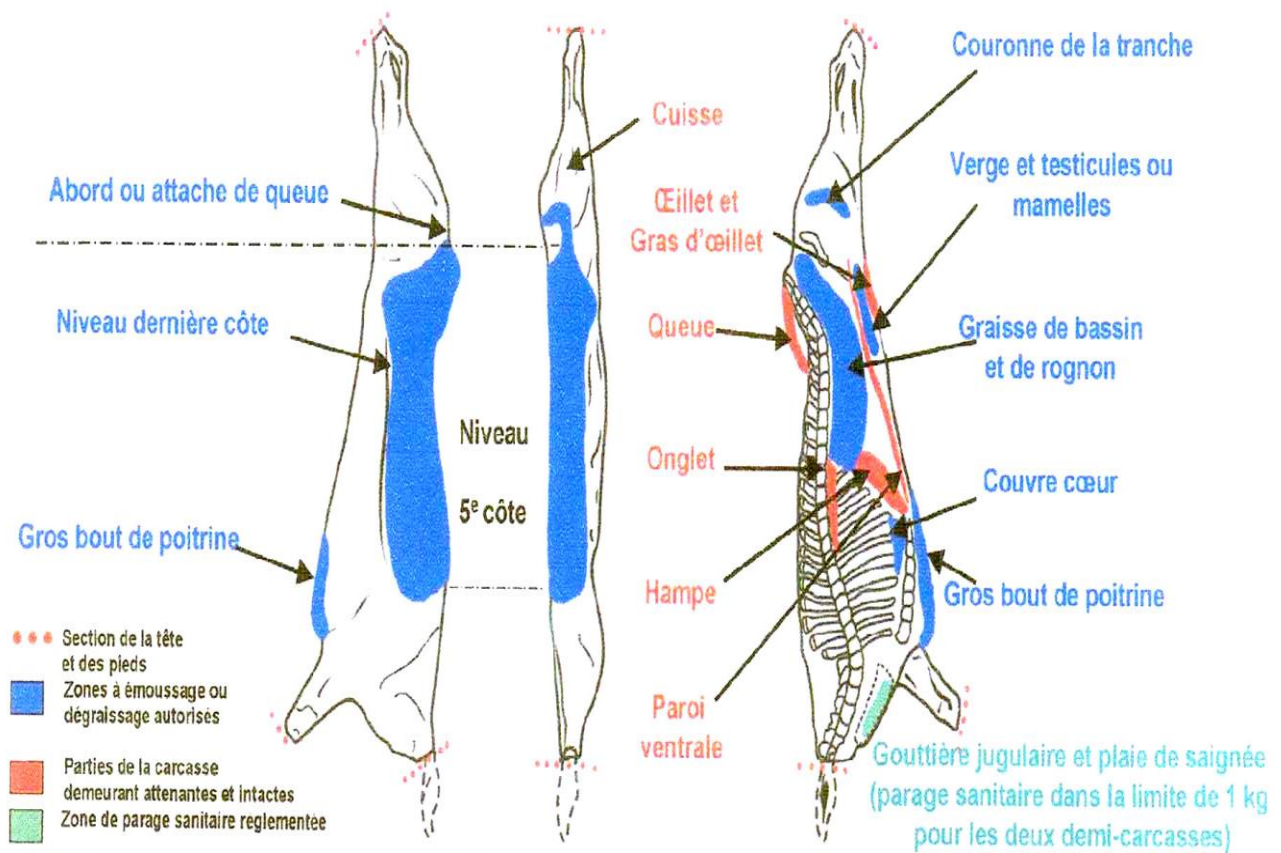
cinquième quartier : ***Poids net x100 = Rendement à l'abattage poids vif.*** (Institut de l'élevage, 2000)

Ce rendement est en moyenne 55% pour le bœuf ainsi que pour le mouton ; 70% et 50% pour le porc et le veau respectivement.

- *Pourcentage moyen à partir d'un poids vif*: 54% de carcasse (viande et squelette), 26% cinquième quartier, 15% contenu digestif + pertes au ressuage et à la maturation et 5% pertes avant l'abattage (transport, jeune).
- *Rendement en viande nette* : Ce rendement est calculé ainsi comme suit : viande nette désossée/ poids de la carcasse x 100 = rendement en viande nette.
- *Pourcentage moyen* : 70% de viande nette (35% à cuisson rapide, 35% à cuisson lente), 15% d'os, 10% de gras et 5% de déchets. (**Interbev, CIV, Institut de l'élevage, 1994**)

## CONDITIONS DE PRÉSENTATION DES CARCASSES DE G.BOVINS À LA PESÉE

Arrêté interministériel du 26/12/2000 modifié en dernier lieu par l'arrêté du 30 juillet 2003



### TRÈS IMPORTANT

- La pesée est effectuée dans l'heure, qui suit l'étourdissement
- La queue, l'onglet, les hampes doivent rester attenants à la carcasse
- L'œillet doit rester intact.



### SONT INTERDITS :

- L'élimination des graisses internes ou de couverture mettant à nu en quelque endroit 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 autorisé
- La modification de la présentation de la carcasse dans un délai de six heures après sa pesée.

**Figure 01 :** Illustration des zones anatomiques pouvant faire l'objet d'un émoussage et d'un dégraissage sur les carcasses de gros bovins (Office de l'Élevage, 2007).

#### 4.4. Le PH :

Le PH constitué l'unité de mesure du degré de l'acidité d'un produit aqueux ou semi aqueux. Il varie de 1 pour un produit acide à 14 pour un produit totalement basique, en passant par le point de neutralité. (Interbev, 1990 ; Moevi ,2003)

Les carcasses et les viandes dites « à PH élevé » se caractérisent par acidification post-mortem insuffisante. Ces viandes sont sombres, collantes, se conservent mal et subissent des dépréciations commerciales importantes (Figure N° 02). Dans une carcasse à PH élevé tous les muscles ne sont pas touchés d'où la possibilité d'un tri, au stade de la découpe, des morceaux qui peuvent réintégrer un circuit classique de valorisation. Le caractère « à PH élevé » est lié aux dépenses physiques et aux perturbations émotionnelles qui subit l'animal durant la période de pré-abattage. La mesure de PH ultime permet de détecter les carcasses à PH élevé la prévention du phénomène passe donc par l'adoption de bonnes pratiques au niveau de transport et de l'attente en boucherie des animaux. (Interbev, 1987 ; Guignot ,1992 ; Moevi ,2003)



**Figure N° 02** : Les viandes à pH élevé (à droite) sont particulièrement sombres (Interbev, 1987)

**Tableau n°02** : Echelle, de 1 à 5, de notation de l'état d'engraissement des carcasses bovine.

	<b>Très faible</b>	<b>Faible</b>	<b>Moyen</b>	<b>Fort</b>	<b>Très fort</b>
<b>Face externe de la carcasse</b>	Couverture de graisse inexistante à très faible.	Légère couverture de graisse, muscles presque partout apparents.	Muscle à l'exception de la cuisse et de l'épaule, presque partout couvert de graisse.	Muscle couverts de graisses mais encore partiellement visible au niveau de la cuisse et de l'épaule ; les veines de gras de la cuisse sont saillantes.	Toute la carcasse recouverte de la graisse, la cuisse est presque entièrement recouverte une couche épaisse de graisse, de sorte que les veines de gras sont très peu apparentes.
<b>Intérieure de la cage thoracique</b>	Pas de graisse	Les muscles entres les cotes sont nettement visible.	Faibles dépôt de graisse, les muscles entre les cotes peuvent être infiltrés de graisse.	Quelque dépôt prononcé de graisse. Les muscles entre les cotes peuvent être infiltrés de graisse.	Dépôt de graisse. Les muscles entre les cotes sont infiltrés de graisse.

(Source : Office de l'Elevage, 2007)

## 5. Le classement des carcasses :

Le classement des carcasses intervient en fin de chaîne d'abattage et doit être réalisé selon des règles précises. Ainsi une grille communautaire définit les modalités de classement des carcasses. **(CEE, 81-91)**

Chez le bœuf et le mouton il s'agit d'émettre un jugement des carcasses sur la base de 2 critères de classification :

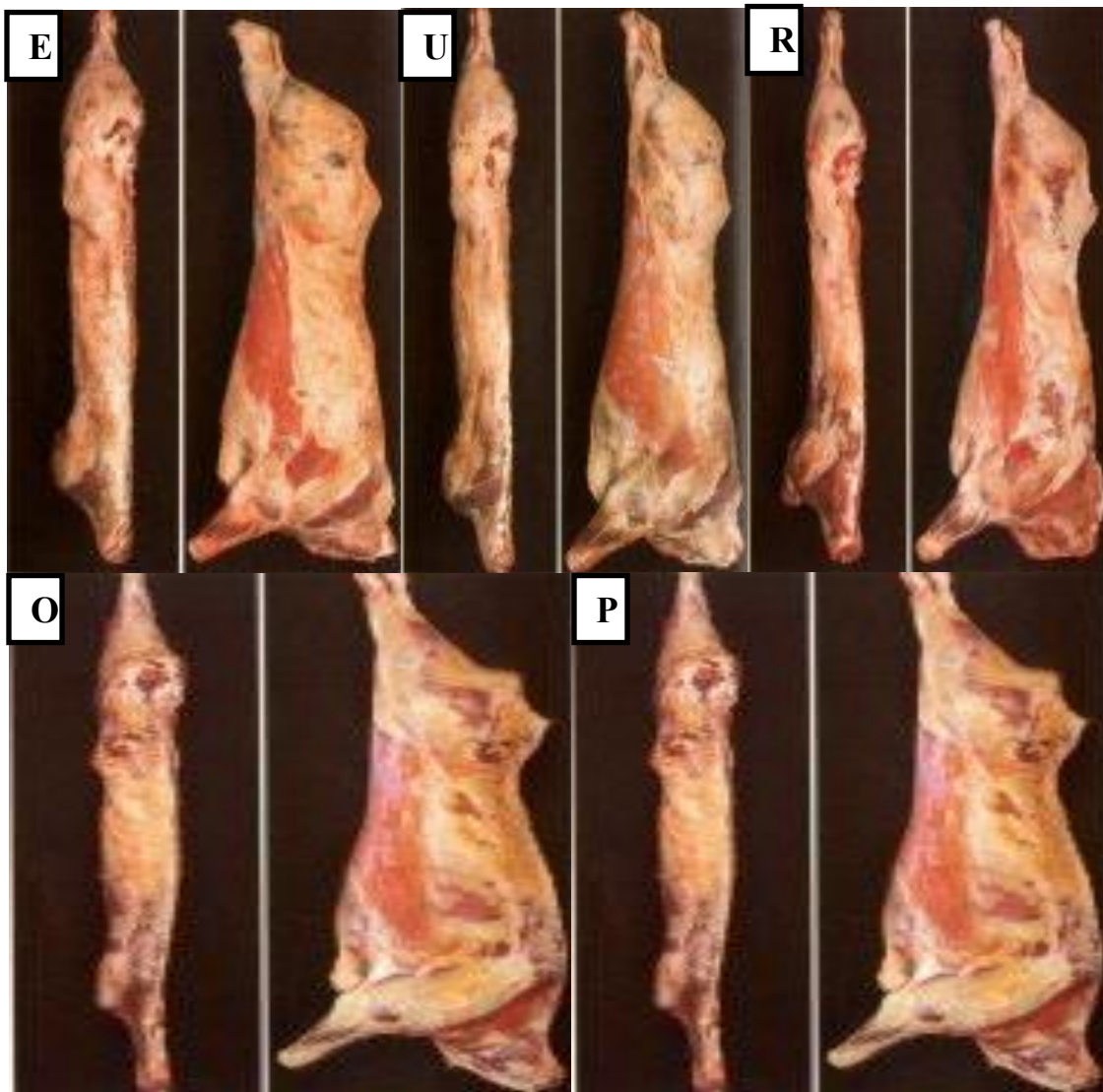
- La conformation exprimée par une des lettres E.U.R.O.P. (E. supérieur ; U. très bonne ; R. bonne ; O. assez bonne et P. médiocre).
- L'engraissement exprimé par un chiffre allant de 1 à 5 (1. maigre ; 2. ciré ou à fleur ; 3. couverts ; 4. gras et 5. très gras). **(CEE, 81-91 ; Interbev, 2007)**

Selon **Philippe et al, (2007)**, la conformation s'attache à décrire l'aspect extérieur de la carcasse pour tenter d'approcher l'importance relative des masses musculaires par rapport au squelette. Elle s'apprécie d'après les profils (rebondis, droits ou concaves) et les épaisseurs musculaires à différents niveaux (cuisse, région dorsale, épaule), en rapport avec la taille du squelette. La classe E est la classe Excellente et correspond à des profils convexes à super convexes. A l'inverse la classe P correspond à des profils concaves à très concaves (voir figure ci-après). Pour les classes de conformation U, R, O et P, lorsque la carcasse ne présente pas un caractère homogène sur ses 3 parties.

Alors que l'état d'engraissement caractérise l'importance de la graisse à l'extérieur de la carcasse (gras de couverture) et sur la face interne de la cage thoracique (gras intercostal, grappé). L'état d'engraissement se juge sur une échelle de 1 (pratiquement pas de graisse en surface des carcasses et à l'intérieur de la cage thoracique) à 5 (toute la carcasse est recouverte de graisse, à l'intérieur de la cage thoracique les muscles entre les côtes peuvent être infiltrés de graisse). **(Interbev, 1984)**  
A titre d'exemple : une carcasse classée R-3 sera bonne et couverte.

## CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA CARCASSE ET LES ABATS

Cependant chez le veau le classement des carcasses est basé sur la couleur avant la conformation. En effet la conformation : identique au bœuf, alors que l'engraissement est identique au mouton. La couleur est exprimée par un chiffre allant de 1 à 4 (1. blanc ; 2. rosés clairs ; 3. rosés et 4. rouges) (**Interbev, 2002**)



**Figure N°03** : Les 5 classes de notation de la conformation des carcasses  
(Source : Office de l'Élevage, 2007)

## 1. Généralités sur les viandes rouges :

### 1.1. Définitions :

Actuellement, il n'existe pas une définition de la viande qui fasse consensus des producteurs, industriels, consommateurs et même des chercheurs. Donc le mot « viande » est encore une appellation générique recouvrant une grande variété de « viandes ». Plusieurs définitions lui ont été attribuées. Pour **Fraysse et Darre (1990)**, « la viande est constituée par l'ensemble de la chair des mammifères et des oiseaux que l'homme utilise pour se nourrir ; c'est un produit hétérogène résultant de l'évolution post-mortem des muscles, liés aux os (muscles squelettiques) essentiellement et à la graisse de la carcasse des animaux ».

Et d'après le **Codex alimentarius (2003)**, « c'est la partie comestible de tout mammifère ». En **2005**, le même **Codex alimentarius** en donne une autre définition : « la viande est toutes les parties d'un animal qui sont destinées à la consommation humaine ou ont été jugées saines et propres à cette fin ».

Le **Dictionnaire encyclopédique de la langue française (1995)**, quant à lui, la définit comme : « chair des mammifères et des oiseaux en tant qu'aliment. Il distingue trois types de viande : la viande rouge (le bœuf, le mouton, le cheval), la viande blanche (le veau, le porc, la volaille, le lapin) et la viande noire (le gibier) ». Selon donc les sources utilisées, le terme « viande » peut aussi bien désigner les muscles de la carcasse que les produits tripiers. Ceci démontre la grande variété de viandes regroupées sous le même terme générique.

Selon **Staron, 1979**, on appelle viande \* la chair des animaux dont on a coutume de se nourrir, incluant la chair des mammifères, des oiseaux et quelque fois des poissons\*. Et selon l'organisation mondiale de la santé, la viande désigne toutes les parties comestibles d'un animal. Selon la réglementation européenne, ce sont les parties comestibles des animaux, y compris le sang.

L'organisation mondiale de la santé, ne considère que le mot "animal", dans ce contexte, "désigne tout mammifère ou oiseau, ainsi que les abeilles". Le terme légal est donc éloigné de l'acception courante selon laquelle la viande est la chair des animaux destinée à la consommation. Ainsi la carcasse est le corps entier d'un animal de

boucherie ou d'une volaille ayant subi l'ensemble des étapes du processus d'abattage, notamment la saignée et les habillages externes et internes. En outre, les abats sont les viandes autres que la carcasse alors que les viscères sont les abats qui se trouvent dans les cavités, thoraciques, abdominales et pelviennes.

## 1.2. Origine de la viande :

La production de viande bovine est composée de viande des :

- Vaches de réforme de races laitières ou allaitantes rustiques ou à viande (Carcasses et viandes de toutes catégories, depuis les meilleures qualités jusqu'à la fabrication.)
- Bœufs, les taurillons et les taureaux, conduits de manière intensive, avec des carcasses de 250 à 400kg selon les races, et un rendement de 55 à 70 % et dont le GMQ peut atteindre 2000g / j.
- Génisses d'âge et de race différents, présentent une plus grande précocité de dépôt adipeux et donnent des carcasses beaucoup plus légères que les Taureaux et les bœufs.
- Veaux de différentes catégories (veau sous la mère, veau à l'auge). **(Bouzebda-Afri, 2007)**

## 1.3. Composition et valeur nutritionnelle :

### 1.3.1. Composition chimique de la viande :

A la différence des autres produits alimentaires, La composition globale de la viande n'est pas standardisée. Elle varie en fonction de l'espèce et chez une même espèce d'un animal à un autre (selon l'état d'engraissement) et au sein d'un même animal d'un muscle à un autre et, par conséquent, la viande proposée aux consommateurs est hétérogène et de composition variable. **(Lebret et Mourot, 1998)**

En effet la composition biochimique des carcasses et des viandes est notablement affectée par des facteurs tels que l'alimentation, l'âge, et le poids de l'abattage, le sexe, la race, le mode et les paramètres d'élevage qui modifient la composition corporelle de l'animal **(Mourot et al, 1999)**.

Les caractères les plus variables sont probablement les lipides, le fer héminique et le collagène **(Denoyelle, 2008)**. Il convient donc d'être prudent dès lors que la valeur nutritionnelle

de la viande est abordée. On peut toutefois retenir comme composition moyenne les chiffres indiqués dans le tableau (03).

**Tableau N° 03 :** Composition moyenne du muscle squelettique, (Ouali, 1991).

<b>Composite chimique</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Eau	75
Protéines totales	20
Lipides	2.5
Glucides	1.2
Substance soluble non protéiques	1.3

### **1.3.2. Valeur nutritive de la viande :**

La viande est considérée comme une source très important de nutriments que l'on ne trouve pas toujours de manière équivalente dans d'autres aliments.

Les quatre points essentiels suivants peuvent résumés la valeur nutritive de la viande :

- Tout d'abord la viande est une source d'azote de grande valeur biologique. Cet azote est présent sous forme de protéines qui sont essentielles à la construction et au maintien musculaire, ces derniers présentent une haute valeur biologique, car elles contiennent, en proportion équilibrée, l'ensemble des acides aminés indispensables que le corps ne peut synthétiser et qui confère aux viandes un très bon coefficient d'efficacité protidique. **(Belhadj, 2008)**
- Ainsi, les valeurs extrêmes de teneurs protéiques des viandes de boucherie, quelle que soit l'espèce et l'âge, se situe entre 16 et 21%, le pourcentage protéique varie avec l'âge et l'engraissement de l'animal, mais aussi très fortement avec la position anatomique du morceau sur l'animal **(Virling, 2003)**.
- Elle est également une source d'énergie. Son potentiel calorique dépend énormément de sa teneur en matières grasses. La teneur en glucides est négligeable car il n'y a pratiquement plus de glycogène dans la viande au stade de sa commercialisation, **(Anonyme 01, 2007)**.

- La qualité lipidique est fonction de l'espèce, de l'alimentation et l'animal et du parage du morceau. La teneur moyenne en cholestérol est de l'ordre de 70 à 100 mg pour 100 mg de viande. Composants essentiels des membranes cellulaires, les lipides constituent aussi une importante source d'énergie, stockée pour partie dans le tissu adipeux. Ils interviennent également dans la communication cellulaire (médiateurs, hormones, ...) et véhiculent les vitamines liposolubles (A, D, E). Les acides gras polyinsaturés oméga 3 ont un rôle bénéfique reconnu dans la prévention des maladies cardiovasculaires. Ils pourraient aussi jouer un rôle dans la prévention de certains cancers, dans les fonctions neuronales et visuelles. Les oméga 3 et oméga 6 ne peuvent pas être fabriqués par l'organisme de l'homme. Ils doivent donc impérativement être apportés par son alimentation. **(Henry, 1992 ; Virling, 2003)**
- Les viandes sont aussi une bonne source de minéraux ; ils sont riches en phosphore et représentent la meilleure source alimentaire de fer héminique. Alors que cette catégorie d'aliments est pauvre en calcium dont elles présentent un très mauvais rapport Ca/P. On distingue la richesse des abats, en particulier le foie, en fer et en phosphore, **(Belhadj, 2008)**
- Elles sont dépourvues de vitamines liposolubles. Par contre elles constituent une source essentielle des vitamines hydrosolubles surtout le groupe B, et plus particulièrement de vitamine B12. Elles sont riches en Thiamine B1, Riboflavine B2 et pauvre en vitamine C ; celles qui ont une teneur élevée en gras sont riches en vitamines liposolubles **(Mansour, 1996 ; Anonyme 01, 2007)**

#### 1.4. Structure du muscle :

Le muscle est composé de :

- Tissus conjonctifs ;
- Tissus lipidiques ;
- Fibres musculaires ;
- Myoglobine.

Ainsi, le tissu conjonctif est principalement constitué de collagène et d'élastine.

##### 1.4.1. Le Collagène :

**Boumediene, 2009** désigne le collagène comme une protéine abondante dans le tissu conjonctif et dont le rôle est de maintenir en place les fibres musculaires. La rigidité de la viande est fonction de deux paramètres :

- La teneur en collagène : Il contient deux acides aminés particuliers. Plus ceux-ci seront abondants, plus le collagène provoquera la rigidité.
- l'âge du tissu. Les unités du collagène sont appelés tropocollagènes et y sont associés en fibrilles. Plus l'âge n'augmente, plus la quantité de fibrilles augmente également, et donc la dureté de la viande. La cuisson dans l'eau provoque la dissociation des fibrilles, c'est pourquoi elle devient plus tendre. Cependant une cuisson prolongée provoque la solubilisation du collagène sous forme de gélatine.

#### **1.4.2. L'élastine :**

L'élastine est le deuxième constituant du tissu conjonctif. Les fibres musculaires sont entourées d'une membrane qui reçoit le stimulus nerveux et provoque la contraction. Les myofibrilles constituent les fibres musculaires (en réseaux parallèles). Elles sont enveloppées par un réseau (appelé réticulum sarcoplasmique) riche en  $Ca^{++}$ . Elles sont composées de filaments d'actine et de myosine. Ce dernier (doigts de myosine) réalise la contraction musculaire en s'accrochant aux sites actifs des filaments d'actine. (Boumediene, 2009)

#### **1.5. 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.

En effet sur la base de tendreté qualité qui évolue le plus, on peut considérer qu'au cours de sa transformation en viande, le muscle passe successivement par trois états différents, et qui sont principalement l'état pantelant, l'état rigide, et l'état mature, (Frayse et Darre, 1990) ; (Ouali, 1991) ; (Dufey, 2005).

##### **1.5.1. Etat ANTE- RIGOR (L'ETAT PANTELANT) :**

Malgré l'interruption du courant sanguin, la musculature demeure excitable dans les secondes qui suivent l'abattage, d'où on observe pendant une courte durée correspondant à la durée de survie du système nerveux après la mort, une succession de contractions et relaxations musculaires. En effet, le muscle continue de vivre d'où il réagit à toute agression extérieure par des réactions. Il y a donc un épuisement des réserves énergétiques, puis une mise en place de la glycolyse anaérobie. L'accumulation d'acide lactique qui s'en suit provoque ainsi une baisse du pH qui passe de 7 à 5,5. Cette phase d'excitabilité est désignée sous le terme d'état pantelant,

état encore très mal caractérisé. (Ouali, 1991)

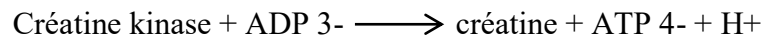
### 1.5.2. État rigide ou rigor mortis :

L'installation de la rigidité cadavérique (ou rigor mortis) est directement perceptible sur la carcasse : la musculature devient progressivement raide et inextensible dans les heures qui suivent la mort de l'animal. Ainsi cette deuxième phase conduit à l'acidification du pH et la perte de l'élasticité du tissu musculaire qui devient rigide et dont la dureté est maximale en fin de rigor. Ce phénomène résulte de l'épuisement des composés qui permettent au muscle vivant de conserver son élasticité et qui par ailleurs fournissent l'énergie nécessaire au travail musculaire, entre autre les réserves énergétiques (ATP, glycogène...). La durée de cette phase est très variable. Elle varie en fonction du type du muscle et bien sûr de l'espèce animale, (Ouali, 1991) ; (Sante et al, 2001) ; (Dufey, 2005)

#### 1.5.2.1. Acidification du tissu musculaire :

Après l'abattage et la saigné, en l'absence d'oxygène, divers mécanismes de resynthèse s'oppose à la dégradation de l'ATP.

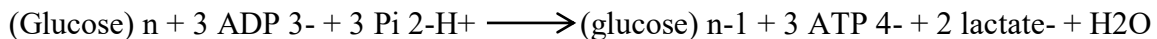
Le premier est constitué par la réaction catalysée par la créatine kinase :



Intervient également la myokinase :



Mais la réaction la plus importante, car elle conditionne l'évolution du pH et des caractéristiques physicochimiques pendant l'établissement de la rigidité, est la lyse du glycogène :



L'acidification est due au turn-over de l'ATP. Ainsi elle sera fonction de la vitesse du turn-over. Après la mort, le turn-over de l'ATP sera assuré tant que les réserves de phosphocréatine et de glycogène le permettront et que la baisse du pH n'inhibera pas la voie glycolytique. L'amplitude de la baisse du pH sera donc fonction des réserves énergétiques. (Boccard et al, 1984)

### **1.5.2.2. La contraction de la cellule musculaire :**

En absence d'influx nerveux, la contraction de la cellule musculaire après l'abattage est d'origine chimique. Immédiatement après l'abattage le muscle possède une réserve suffisante d'ATP pour maintenir la dissociation de l'actine et de la myosine. De ce fait, il garde son élasticité. La baisse du pH résultant de la glycolyse anaérobie inhibe les ATPases sarcoplasmiques (pompes à  $Ca^{2+}$  maintenant le gradient de  $Ca^{2+}$ ) provoquant ainsi une fuite de  $Ca^{2+}$  dans le réticulum. (Brenner et al, 1997)

### **1.5.3. Etat mature ou phase de maturation :**

Après l'état rigide vient s'installer l'étape correspondant à l'amélioration de la tendreté de la viande, étape considérée pendant longtemps, à tort, comme étant la phase de résolution de la rigor mortis. En effet cette phase commence dès la mort de l'animal mais elle n'est décelable qu'après la rigor. Elle affecte principalement les protéines.

Elle dure 2 à 3 jours chez le poulet de chair, (Ouali, 1991).

Classiquement, il a été admis que la maturation constituait la phase d'évolution post mortem survenant après l'installation de la rigidité cadavérique, encore que la plupart des phénomènes hydrolytiques qui s'y développent débutent dans les premiers instants suivant l'abattage. Après la rigidité, le muscle va être progressivement dégradé dans une suite de processus complexes au cours desquels s'élaborent en grande partie les divers facteurs qui conditionnent les qualités organoleptiques de la viande et en particulier la tendreté. (Boccard et al, 1984)

La texture de la viande est définie par l'état et l'organisation du cytosquelette (protéines de structure du muscle, protéines myofibrillaires et collagène). Durant la maturation, l'attendrissage est dû à des modifications des myofibrilles et du cytosquelette. Compte tenu de l'épuisement des réserves énergétiques du muscle dans les instants suivant la mort, il ne va plus subsister que des phénomènes hydrolytiques qui vont tendre à désorganiser progressivement les différentes structures du muscle.

La disparition des réserves énergétiques du muscle et l'acidification du milieu placent les différentes fractions protéiques dans des conditions favorables à leur dénaturation. La dénaturation des protéines peut se traduire, entre autres, par des changements de conformation

provoquant des démasquages de groupes, des modifications de propriété de solubilité et une augmentation de la sensibilité aux enzymes protéolytiques. **(Breterch et al, 1997)**

### **1.5.3.1. Les protéines sarcoplasmiques :**

Si globalement, on enregistre une évolution marquée des propriétés de solubilité des protéines musculaires en cours de maturation, la majeure partie de ces variations est imputable aux protéines myofibrillaires. Cependant, compte tenu des valeurs atteintes par le pH ultime lors de l'installation de la rigidité cadavérique, les protéines sarcoplasmiques peuvent influencer considérablement sur la solubilité globale et sur celle des protéines myofibrillaires. **(Shackelford et al, 1991)**

En effet, les protéines sarcoplasmiques sont très sensibles au couple « pH-température » lors de l'installation de la rigidité cadavérique.

Pour des températures élevées associées à des pH bas, on constate une forte dénaturation de ces protéines qui précipitent sur la structure myofibrillaire dont elles diminuent la solubilité. **(Breterch et al, 1997)**

Parmi les protéines sarcoplasmiques, la myoglobine subit une dénaturation progressive au cours de la maturation qui se traduit par une augmentation significative de sa vitesse d'auto-oxydation.

La dénaturation plus ou moins accentuée subie par ces fractions protéiques post mortem devrait constituer un facteur favorable au développement d'une activité protéolytique à leur niveau. En fait, l'activité protéolytique en cours de maturation est relativement faible. Celle-ci s'explique par les caractéristiques des systèmes hydrolytiques mis en jeu dans ces transformations. Dans le muscle, la majeure partie de l'activité protéolytique est due aux cathepsines lysosomiales des cellules phagocytaires et des cellules musculaires, enzymes dont la libération post mortem est pour certaines limitée dans le muscle en l'état, ce qui ne permet pas le contact de ces enzymes avec leurs substrats. De plus, outre les systèmes lysosomiaux, il existe dans le muscle, au sein du sarcoplasme, des protéases libres actives à pH supérieur à 7. Parmi elles, une enzyme dont l'activité dépend étroitement du taux de calcium libre, le CAF (Calcium Activated Factor), joue un rôle important dans l'évolution de la structure myofibrillaire en cours de maturation. **(Shackelford et al, 1991)**

### 1.5.3.2. Les protéines myofibrillaires :

On peut observer au cours de la maturation des modifications qui affectent la structure myofibrillaire :

- ✚ une destruction progressive de l'image des stries Z allant de pair avec l'exclusion de l'actinine de la structure myofibrillaire,
- ✚ un affaiblissement des interactions entre protéines accompagné d'une évolution des propriétés de solubilité du système,
- ✚ une attaque protéolytique d'un composé du filament fin, la troponine T.

Il résulte de l'ensemble de ces modifications une fragilisation progressive de la structure myofibrillaire, contemporaine de l'augmentation de la tendreté en cours de la maturation.

L'évolution de la structure myofibrillaire est consécutive donc à une attaque protéolytique par les deux groupes de protéase musculaires : les protéinases neutres activées par le calcium et les protéines lysosomiales. (Boccard *et al*, 1984)

### 1.5.3.3. Les protéines du tissu conjonctif :

Lors de la maturation, on observe des modifications discrètes dans la structure du collagène. Une légère dépolymérisation du collagène intramusculaire est induite par des systèmes hydrolytiques lysosomiaux dont l'ampleur limitée résulte du faible relargage post mortem de ces enzymes. (Breterch *et al*, 1997)

Le passage de l'état de muscle à l'état de viande se concrétise donc par de nombreuses réactions physico-chimiques indispensables. Ces réactions conditionnent les qualités de la viande.

## 2. Production et consommation de la viande :

### 2.1. Dans le monde :

De tout temps, parmi les aliments les plus consommées, la viande occupe une place importante et symbolique sans équivalent dans presque toutes les sociétés de monde. Cependant, il existe des différences très marquées dans la distribution de consommation de produits carnés en fonction de la répartition géographique vue les inégalités sociales, comme le résume le tableau n° 04.

## CHAPITRE II : LES VIANDES ROUGES

Selon **Raude (2008)**, des enquêtes alimentaires menées en France en 1999 et 2003, révèlent que la consommation de la viande est également fonction d'autres paramètres à l'image de l'âge, le sexe, l'éducation, l'environnement, etc.

**Tableau N° 04** : Aperçu général des marchés de viandes dans le monde (FAO, 2009)

	2008	2009(Estimation)	2010(Prévisions)	Variations 2010 par rapport à 2009
	Millions de tonnes			%
<b>Production</b>	<b>280.1</b>	<b>281.6</b>	<b>286.1</b>	<b>1.6</b>
Viande bovine	65.1	64.3	64.0	-0.5
Viande porcine	104.6	106.5	108.7	2.1
Volaille	91.8	91.9	94.2	2.5
Viande ovine	13.6	13.4	13.6	1.7
<b>Commerce</b>	<b>24.5</b>	<b>23.1</b>	<b>23.7</b>	<b>2.5</b>
Viande bovine	7.0	6.7	6.8	2.0
Viande porcine	6.1	5.5	5.7	4.2
Volaille	10.2	9.8	10.0	1.8
Viande ovine	0.9	0.9	0.9	1.8
	<b>Consommation par habitant (Kg /an)</b>			
Monde	42.0	41.7	41.9	0.4
Pays développés	83.1	81.8	82.2	0.4
Pays en développement	30.9	31.0	31.3	0.8

### 2.2. La filière viande rouge en Algérie :

La filière des viandes rouges en Algérie, repose globalement sur les élevages bovins et ovins ainsi que, marginalement, sur des élevages camelins et caprins dont les niveaux de production restent modestes. De ce fait, la production de viandes rouges provient essentiellement des élevages extensifs ovins (56%) et bovins (34%) (Élevage caprin, 8 %, et camelin, 2 %). Selon la chambre du commerce et de l'industrie (2004), la production de viande rouge (y compris les abattages non contrôlés) est de 300 460 tonnes en 2003 contre 290 760 tonnes en 2002, soit une croissance de 3,3%. (**Gredaal, 2004; Nedjraoui, 2001; Chehat et Bir, 2008**)

L'élevage bovin en Algérie n'arrive pas à satisfaire les besoins de la population en viande, de plus en plus croissants. En 2005, la production de viande bovine a été de 450 000 tonnes, ce qui est nettement inférieur à la demande. En effet, les différents programmes de développement du secteur, initiés par les pouvoirs publics sont quasiment tous orientés vers la production laitière.

## CHAPITRE II : LES VIANDES ROUGES

Toutefois, l'élevage des bovins pour la production de viande a toujours existé en Algérie et ce en dépit de la « concurrence » de l'ovin, seul capable de valoriser les importantes étendues steppiques. **(Djellal et al, 2007)**

En revanche, le déficit en protéines animale est caractéristique dans le régime alimentaire des Algériens du fait des prix insupportables des produits carnés alors que la demande de ces produits est augmentée vue aux habitudes alimentaires et l'amélioration du revenu des citoyens. Mais à cause de prix des viandes rouges qui est trop élevée les Algériens s'orientent vers la consommation des viandes blanches, plus accessibles, et en particulier le poulet de chair. **(Chehat et Bir, 2008)**

Cependant, la production totale de viande en Algérie a souffert des hauts et des bas au cours des dernières années mais elle a augmenté en général de l'année 2000 (563 700 tonnes) jusqu'en 2005 (581 200 tonnes). La production de viande bovine a diminué alors que celle de poulet et de dinde a augmenté, d'ailleurs l'augmentation a été importante au cours de la dernière année. Les plus grandes productions sont celles de la viande de poulet, qui avec 253 000 tonnes représente plus de 40 % de la quantité produite, suivie de la viande ovine et caprine et de la viande bovine. **(Roux, 2006)**

Le tableau suivant montre la quantité de viande produite en Algérie, exprimée en milliers de tonnes.

**Tableau N° 05** : Quantité de viande produite en Algérie (1 000 tonnes) (FAOSTAT, 2009)

<b>Produit/an</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
Viande bovine	132,6	105	116	121	125
Viande de lapin	7	7	7	7	7
Viande équine	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Viande ovine et caprine	176,4	177,4	177,4	177,4	177,4
Viande de dinde	4,02	5,82	1,87	5	14,91
Viande de poulet	240	236	243	250	253
Viande porcine	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Autres viandes	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4
<b>TOTAL</b>	<b>563,7</b>	<b>535,1</b>	<b>549,2</b>	<b>564,3</b>	<b>581,2</b>

Source: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

## CHAPITRE II : LES VIANDES ROUGES

D'autre part, la consommation totale de viande au cours des cinq dernières années a diminué. La diminution a été particulièrement importante au niveau de la viande bovine alors que la consommation des autres viandes telles que celle de poulet, d'équidés et de lapins s'est maintenue pratiquement constante et celle de dinde a augmenté. La consommation totale a été de 644 860 tonnes en 2004. **(Roux, 2006)**

Selon **Roux, 2006** la consommation de viande de poulet représente presque 40 %, avec 21,5 grammes par personne et par jour, suivie de la consommation de viande ovine avec 15,9 grammes par personne et par jour (29,1 % du total) et de la consommation de viande bovine, avec 15,1 grammes par personne et par jour (27,6 % du total). (Tableau N° 06)

**Tableau N°06** : Consommation de viande en Algérie (quantité (g)/personne/jour) (FAOSTAT, 2009)

<b>Produit/an</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
Viande bovine	24,7	9,81	11,9	14,5	15,1
Viande porcine	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
Viande de lapin	0,63	0,62	0,61	0,6	0,59
Viande équine	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Viande ovine et caprine	16,5	15,9	15,8	15,5	15,9
Viande de dinde	0,36	0,52	0,16	0,43	1,18
Viande de poulet	21,8	21	21,4	21,4	21,5
Autres viandes	0,29	0,3	0,3	0,29	0,26
<b>TOTAL</b>	<b>64,3</b>	<b>48,2</b>	<b>50,1</b>	<b>53,1</b>	<b>54,6</b>

*Source: Food and Agriculture Organization of the United Nations.*

Ainsi, la production relativement faible avec des besoins plus au moins élevés justifiant que l'Algérie est un pays principalement importateur de produits carnés. La valeur totale des exportations en 2004 a atteint 1 million d'euros alors que la valeur des importations a dépassé les 131,9 millions d'euros. En ce qui concerne les produits importés, il s'agit principalement de viande bovine, plus de 80 % avec 53 770 tonnes et de viande ovine et caprine. **(Roux, 2006)** (Tableau N° 07)

**Tableau N° 07** : Commerce de viande en Algérie en 2004 (1 000 tonnes) (FAO, 2004)

	<b>Quantité exportée</b>	<b>Quantité importée</b>	<b>Commerce net (E-I)</b>
Viande bovine	0,04	53,77	-53,73
Viande ovine et caprine	0	11,34	-11,34
Viande de poulet	0,01	1,12	-1,11
Autres viandes	0,29	0	0,29
<b>TOTAL</b>	<b>0,34</b>	<b>66,77</b>	<b>-66,43</b>

*Source: Food and Agriculture Organization of the United Nations.*

### 3. Qualités de la viande :

Dire d'une viande qu'elle est « de qualité » peut signifier tout et son contraire suivant le référentiel dans lequel on se situe. Cette partie a pour but d'éclaircir ce terme en parlant non d' « une » qualité mais « des » qualités de la viande. **(Staron, 1981)**

Selon **Ludovic (2008)**, la qualité se définit comme « l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites » (International Standard Organisation).

Pour le consommateur, la qualité d'un aliment peut être définie à partir d'un certain nombre de caractéristiques :

#### 3.1. La qualité nutritionnelle :

**Touraille, (1994)** signale que 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,...).

#### 3.2. La qualité hygiénique :

L'aliment doit garantir une totale innocuité et de ce fait préserver la santé du consommateur, donc la qualité sanitaire ou hygiénique est primordiale.

Elle correspond à l'absence de tous ceux qui est susceptible de contaminer les viandes telles que les microorganismes pathogènes ou de toxines qu'ils peuvent produire, et de résidus alimentaires ou

médicamenteux. C'est la contamination de la surface de la carcasse qui entraîne la contamination microbienne des viandes. (**Frayse et Darre., 1990 ; Lebret, 2004**).

Cette caractéristique doit satisfaire aux normes sanitaires et règlements en vigueur. Ainsi, ne peuvent être mis sur le marché que des aliments ne présentant aucun risque pour la santé. (**Touraille, 1994**)

Sur le plan hygiénique, en matière d'adjuvants dans l'alimentation animale les réglementations européenne et française déterminent très sérieusement le nombre des additifs utilisables et exigent des tests d'innocuité très sévères, en tant que facteurs de croissance seuls quelques antibiotiques sont autorisés à la condition qu'ils ne traversent pas la barrière intestinale et ne soient pas utilisés en thérapeutique humaine ou vétérinaire, ainsi sont évités les risques de résidus ou de résistance. (**Dupin et al, 1998**)

### **3.3. La qualité technologique :**

Appelée aussi 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. (**Touraille, 1994**)

**Lebret, (2004)** la définit comme «l'aptitude de la viande à subir une transformation pour la fabrication d'un produit carné élaboré. Elle est liée au PRE pour la fraction maigre, alors que l'aptitude à la transformation des tissus gras qui sont très utilisés en fabrication de produits secs, dépend de leur fermeté (qui résulte de la teneur en lipides et de leur composition en AG) et de la limitation de l'oxydation de ces AG pendant la conservation ».

### **3.4. Les qualités sensorielles ou organoleptiques :**

D'après **Lameloise et al, (1984)**, ce sont les caractéristiques perçues par les sens du consommateur. Elles recouvrent l'aspect et la couleur, le goût et la saveur, l'odeur et la flaveur, ainsi que la consistance et la texture d'un aliment. De ce fait, elles jouent un rôle prépondérant dans la préférence alimentaire.

On parle aussi des propriétés sensibles. 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.

Le sens gustatif est limité à quatre saveurs pour un aliment : sucré, salé, amer, acide. Le sens olfactif permet de discerner un grand panel de variétés odorantes. Les molécules odorantes parviennent à stimuler les zones sensibles soit directement par le nez, on parle alors d'odeur ou de parfum, soit par voie rétro-nasale, on parle alors d'arôme. (**Touraille, 1994**)

Selon **Morin (1985)**, la définition des qualités organoleptiques est difficile ce qui permet de même une difficulté de leur évaluation, elles regroupent trois composants qui sont :

### **3.4.1. La couleur :**

La couleur est la qualité d'un corps éclairé qui produit sur l'oeil une certaine impression lumineuse, variable selon la nature du corps ou selon la lumière qui l'atteint. Elle dépend donc de l'objet, de la lumière et de l'observateur. (**Rennerre, 1997; Rennerre, 2006**)

Différentes enquêtes ont démontré que dans le domaine de la boucherie, le client est d'abord réceptif à ce qu'il voit. La couleur, première caractéristique perçue par le consommateur, joue un rôle décisif au moment de l'achat car elle est instinctivement rattachée à la fraîcheur du produit. D'ailleurs, dans le système moderne de distribution, c'est souvent le seul critère dont il dispose. (**Rennerre, 2006**)

Selon **Touraille(1994)**, Trois paramètres principaux permettent de définir la couleur :

- ✓ La teinte varie en fonction de l'état chimique du pigment,
- ✓ La saturation dépend de la quantité de pigment présent dans le muscle,
- ✓ La luminosité est corrélée à l'état de surface de la viande.

### **3.4.2. La tendreté :**

Pour **Lameloise et al (1984)** «La tendreté est la facilité avec laquelle la structure de la viande est désorganisée au cours de la mastication». En **2003, Maltin et al** la définit comme« la facilité avec laquelle une viande se laisse trancher ou broyer lors de la mastication».

Le tissu conjonctif, par l'intermédiaire de sa composante collagénique d'une part et les myofibrilles d'autre part sont les deux structures du tissu musculaire responsables de la tendreté .Le premier 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. Par contre après la mort de l'animal les fibres musculaires subissent de nombreuses transformations qui modifient leur résistance. Dans un premier temps la résistance des fibres musculaires augmente avec établissement de la rigidité cadavérique, suivie par l'attendrissage pendant la phase de maturation qui est rapide les premiers jours, se ralentit par la suite, puis tend vers une limite. **(Lameloise et al ,1984 ; Brenterch et al, 1997)**

Ainsi, la durée de conservation nécessaire à l'obtention d'une tendreté optimale varie avec la température : 8 jours à 6°C, 14 jours à 2°C, 16 jours à 0°C. **(Brenterch et al, 1997)**

### **3.4.3. La flaveur :**

La flaveur d'un aliment correspond à l'ensemble des impressions olfactives et gustatives éprouvées au moment de la consommation cela signifie qu'elle traduit le goût et l'odeur qui sont liés au taux et à la nature des lipides présents. En revanche les matières grasses ajoutées à l'aliment peuvent également modifier l'aspect de la carcasse et altérer la saveur de la viande. **(Lebret, 2004)**

C'est principalement au moment de la cuisson que les différents composés chimiques responsables de la flaveur de la viande sont libérés.

En effet, la flaveur peu prononcée de la viande crue est liée à la présence de sels minéraux et de substances (précurseurs de flaveur) qui après chauffage lui donneront une flaveur caractéristique. **(Lessire, 1995).**

## **4. Conservation et contamination des viandes :**

La conservation de la viande dépend presque exclusivement de l'évolution des bactéries responsable des altérations qui rendent le produit impropre à la consommation **(Fournaud ,1988).**

La conservation permet de garder au maximum les différentes qualités de la viande. la conservation de la viande peut être faire par différentes procédés :

- Par le froid : réfrigération, congélation et surgélation.
- Par la chaleur : cuisson, pasteurisation, tyndallisation et appertisation.

## CHAPITRE II : LES VIANDES ROUGES

- Par déshydratation avec ou sans fumage : étuvage-fumage 25-30°C, séchage à 10-20°C, boucanage, et lyophilisation.
- Par le sel de la cuisine ou autre agent de salaison.
- Par fermentation (lactique, notamment), certains antibiotique.
- Par irradiation UV

Ainsi, la viande peut être conservée à une température fraîche ou froide dans l'atmosphère non modifié, sans protection conservé. Cependant, une viande provenant d'un bovin abattu dans bonnes conditions hygiéniques et maintenue à température froide ou fraîche peut se conserver en carcasse, jusqu'à environ trois semaines au maximum après l'abattage.

Dans beaucoup de pays, les abattoirs ont été rapportés comme source potentielle de la contamination de la viande destinée à la consommation humaine. Les germes de contamination sont essentiellement des bactéries et on petite proportions de virus levures et moisissures : alors que les germes pathogènes sont relativement rares mais pas négligeables. (**Ben abdrrahmane, 2001**).

## 1. Généralités :

Nous avons adapté une classification synthétique suivant le plan de l'anatomie pathologique générale. On ne s'intéressera pas aux altérations, contaminations, pollutions, souillures, non-conformité à la réglementation ; on se limitera aux caractéristiques macroscopiques des lésions et anomalies que l'on peut classer comme suit :

- Troubles du métabolisme cellulaire général.
- Troubles du métabolisme particulier.
- Troubles vasculaires et circulatoires.
- Inflammations non spécifiques.
- Inflammations spécifiques.
- Lésions tumorales.
- Anomalies d'odeur et de saveur.

Enfin, dans une dernière partie, nous envisagerons les maladies réglementées.

## 2. Trouble du métabolisme cellulaire générale :

Les troubles du métabolisme cellulaire peuvent affecter :

- *des fonctions métaboliques générales* communes à l'ensemble des cellules : fonctions d'assimilation et de respiration.
- *des fonctions métaboliques spéciales* propres à chaque type de cellule : fonctions d'absorption, de sécrétion et d'excrétion (Gonthier et al, 2008).

### 2.1. Les altération quantitatives :

#### 2.1.1. L'Hypertrophie :

Il s'agit d'une augmentation de volume des viscères ou d'un territoire de la carcasse.

##### ➤ **Abats :**

- ✓ Foie ou rein lors de processus inflammatoire chronique avec augmentation de consistance et décoloration en général lésions banales sans aucun danger. (Tassin et al, 1991 ; Tassin et al, 1992)

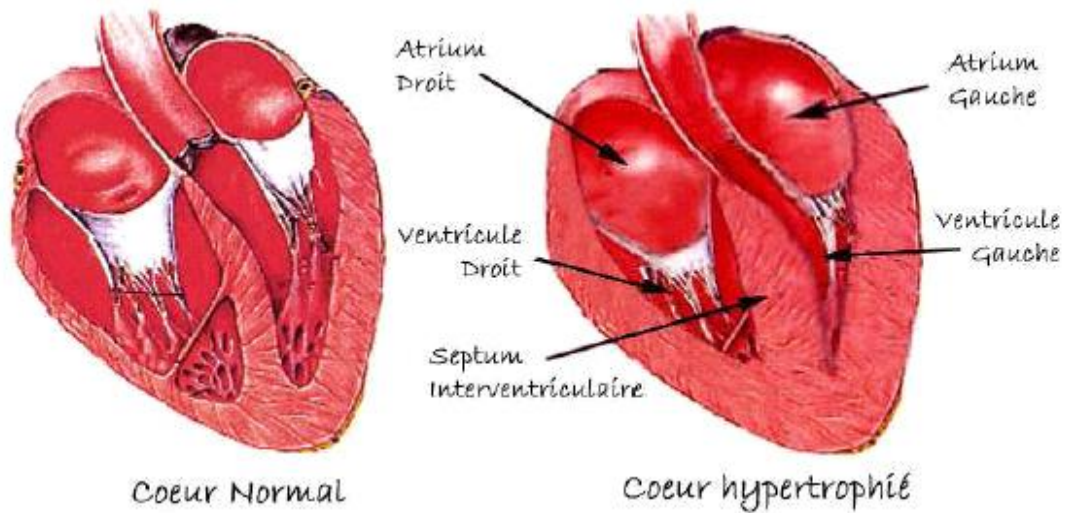
**Conduite conseillée** : saisie de l'organe atteint. (FAO, 2007)

- ✓ Cœur chez les animaux âgés, avec perte de consistance. Touche d'abord le ventricule droit puis la totalité du cœur qui correspond à une cardiopathie décompensée (augmentation de volume mais diminution de l'épaisseur des parois). (Figure N°04)

**Conduite conseillé** : saisie du cœur. (FAO-OMS, 2004)

- ✓ Thymus : hypertrophie rare, elle signe une affection chronique.

**Conduite conseillée** : saisie de thymus.



**Figure N°04** : Cœur hypertrophié à droite (Faure et al, 2004)

➤ **Carcasse** :

Une hypertrophie de toutes les masses musculaires des taureaux de race bouchère réformés ne constitue pas une anomalie. En revanche, une hypertrophie localisée à une masse musculaire (abcès, phlegmon ou collection séro-sanguine en profondeur) articulation est pathologique et anormale.

**Conduite conseillée** : sanction en fonction de la cause. (Demont et al, 2007)

## 2.1.2. Atrophie :

**Faure et al (2004)**, la désignent comme la diminution de poids et de volume d'un organe, d'un tissu ou d'un membre ou de la carcasse.

### ➤ **Abats :**

- Atrophie jaune aigue du foie due à de graves intoxications: le foie est jaune et présente une consistance diminuée. (**Tassin et al, 1991 ; Demont et al, 2007**)

**Conduite conseillée** : saisie totale.

- Hypoplasie rénales congénitale de l'un des deux reins (l'autre étant hypertrophié par compensation). (**Tassin et al, 1992**)

### ➤ **Carcasse :**

Plusieurs cas de figure peuvent se présenter :

**A. Maigreur** : correspond à l'absence de dépôt adipeux, tout autre tissu étant normal dans son développement : en pratique, il n'y a pas de graisse de couverture mais il y a toujours un peu de graisse cavitaire. Elle est sans danger, elle est due à la sous-nutrition, l'épuisement de l'organisme (gestation et lactation importantes), aux malabsorptions suite à une infection parasitaire, aux maladies à évolution lente (paratuberculose, processus tumoraux). Ses inconvénients sont une diminution de saveur et de jutosité de la viande.

**Conduite conseillée** : aucune sanction. (**Gonthier et al, 2008**)

**B. Amyotrophie** : correspond à une fonte musculaire à la suite d'une inactivité musculaire (lésion podale ou arthrite). L'examen comparatif est alors très important pour sa mise en évidence. Lors d'amyotrophie, on a une augmentation de la trame conjonctive du tissu musculaire, ce qui entraîne une dureté de la viande, il y a donc saisie pour anomalie organoleptique.

**Conduite conseillée** : lors d'arthrite chronique : saisie de l'articulation et de la zone présentant une amyotrophie. (**Gonthier et al, 2008**)

**C. Cachexie** : correspond à l'association maigreur + l'amyotrophie généralisée. L'amyotrophie généralisée est rarement observée seule. Elle est fréquemment associée à une maigreur et correspond donc à de la cachexie. Les étiologies sont les mêmes que pour la maigreur. (**DSV, 2011**)

**Conduite conseillée** : saisie totale si cachexie avérée.

## 2.2. Les altérations qualitatives :

### 2.2.1 .Dégénérescence et nécrose :

#### A. Dégénérescence :

La dégénérescence cellulaire correspond à la diminution des métabolismes cellulaires avec éventuel arrêt complet de certains d'entre eux. Ces lésions qu'elle entraîne sont réversibles, mais ensuite, les lésions deviennent irréversibles et évoluent vers la nécrose et donc à la mort cellulaire.

- ✓ dégénérescence hydropique (ou vacuolaire), lipidique, granuleuse, du cytoplasme fondamental.
- ✓ dégénérescence cireuse par disparition des myofibrilles. (**Raynaud et al, 2004 ; Gonthier et al, 2008**)

#### ➤ **Abats :**

Habituellement les viscères sont atteints en totalité, on constate une diminution de consistance, une décoloration de l'organe (qui tire sur la jaunâtre) et au toucher, un aspect plus ou moins gras. Sur le cœur, par contre, les lésions sont très localisées et concernent rarement tout le myocarde. (**FAO-OMS, 2004**)

#### ➤ **Carcasse :**

- ✚ Lésions dégénératives : on parle de myopathies dégénératives ou dégénérescences musculaires voire de myosites (**Raynaud et al, 2004**). (Figure N° 05)

a. Viandes à pH élevé : synonymie : viandes à coupe sombre, viandes surmenées, sont aussi parfois nommées à tort par les professionnels "viandes fiévreuses".

#### **Conduite conseillée :**

- Si pH élevé quel que soit l'intensité avec congestion généralisée : saisie totale.
- Si modification de couleur et de position intenses : saisie totale.
- Si modifications peu perceptibles : aucune saisie. (**Demont et al ,2007 ; Gonthier et al, 2008**)

b. La viande fiévreuse : appelée aussi viande acide ou viande à pH anormalement bas, ce sont des myopathies à forme dégénérative. Les viandes fiévreuses traduisent alors un certain état de souffrance de l'animal. (**FAO, 2006 ; DSV, 2011**)

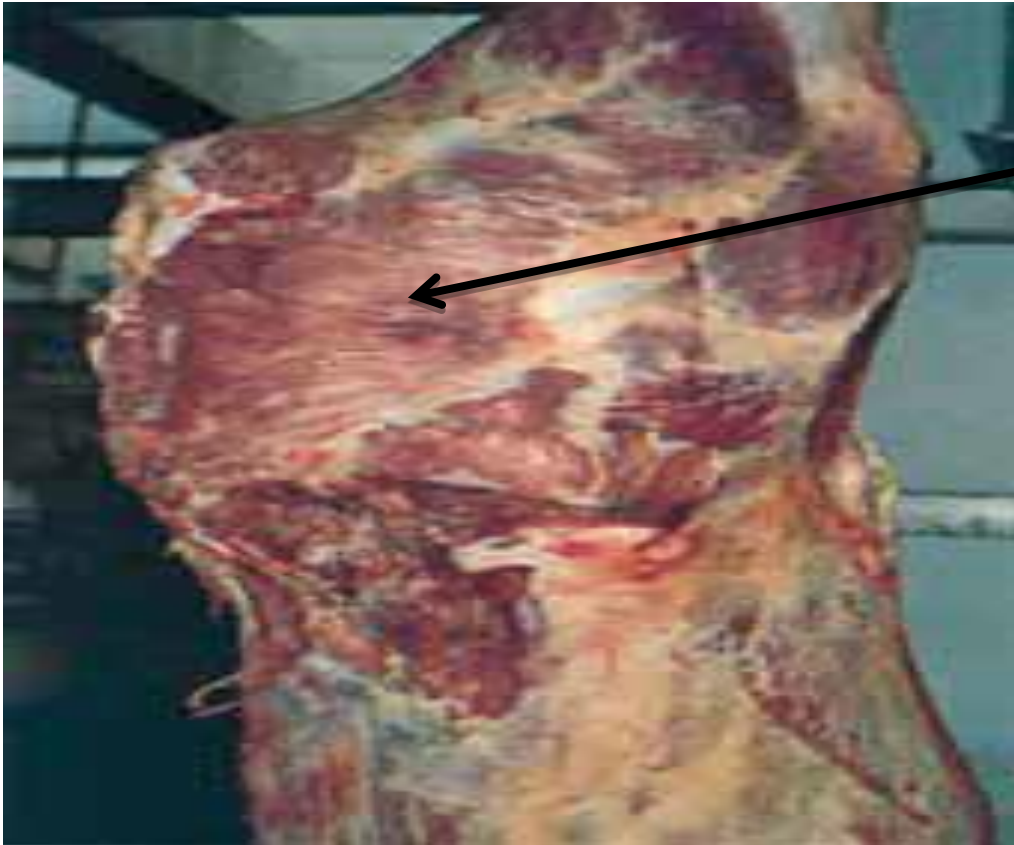
**Conduite conseillée :** saisie totale. (**Raynaud et al, 2004**)

c. Myopathies dégénératives secondaires : ce groupe est mineur par rapport aux autres myopathies.

**Conduite conseillée** : la sanction dépend de l'étiologie : Si elle est dangereuse : saisie totale, si la cause est uniquement traumatique, une saisie partielle est alors suffisante.

**d. Fibrolipomatose** : ce n'est pas seulement une dégénérescence musculaire car il y a en plus une réaction des cellules interstitielles secondaire au phénomène dégénératif.

**Conduite conseillée** : saisie totale pour hépatite toxi-infectieuse (Gonthier et al, 2008).



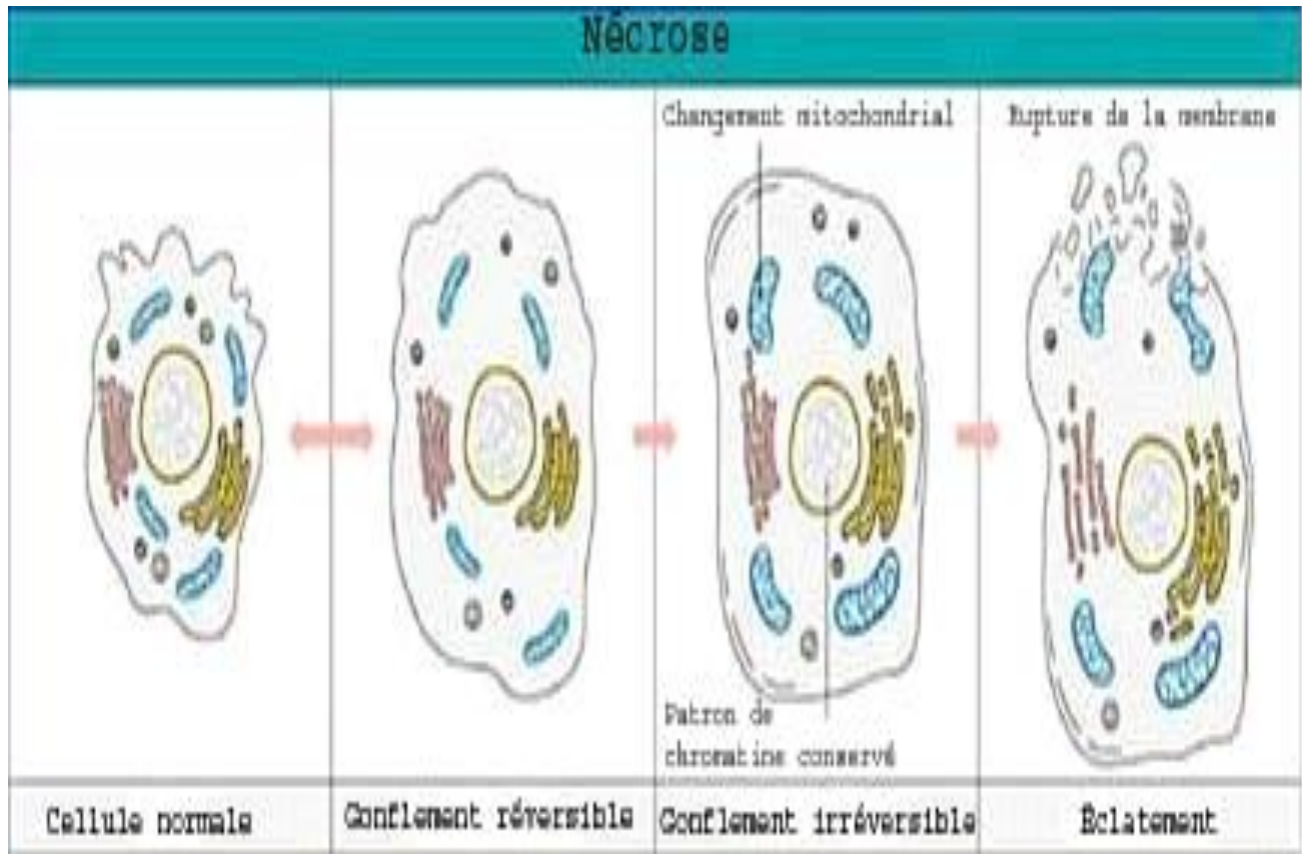
**Figure N° 05** : Carcasses présentant un muscle en dégénérescence musculaire.  
(Raynaud et al, 2004)

## **B. Nécrose :**

**Raynaud et al(2004)**, désignent la nécrose par les modifications morphologiques irréversibles coïncidant avec la mort cellulaire (Figure N° 06). Ces modifications associée à des lésions inflammatoires ; il y a plusieurs types de nécrose

- ✓ Une nécrose de coagulation.

- ✓ Une nécrose de liquéfaction.
- ✓ Gangrénée sèche.
- ✓ Gangrénée humide.
- ✓ Gangrénée gazeuse.



**Figure N° 06 :** Les différents modifications morphologiques qui précèdent la nécrose.

(Faure et *al*, 2004)

➤ **Abats :**

- ✚ Lésions nécrotiques : En général, les lésions sont très localisées, les foyers sont de taille variable, mais à contours très nets, très colorés, et friables au toucher.

-Le foie est de coloration jaunâtre, sa consistance est modifiée par rapport à la normale.

- hépatite nécrosante salmonellique (surtout chez le veau), on observe des foyers de nécrose plus ou moins importants disséminés sur le foie présentant des risques pour le consommateur. (**Tassin et al, 1991 ; Tassin et al, 1992**)

➤ **Carcasse :**

✚ Lésions nécrotiques : un certain nombre de phénomènes nécrotiques peuvent s'observer sur la carcasse.

**a- Charbon symptomatique** : toxi-infection gangréneuse due à Clostridium chauvie,

**Conduite conseillée** : saisie totale

**b- Gangrène** : nécrose due à des germes anaérobies (clostridies en particulier) caractérisée par une histolyse importante. Les lésions sont de type phlegmoneux, envahissantes (pas limitées par une coque).

**Conduite conseillée** : toute lésion de gangrène justifie une saisie totale (**Fernandez, 2011**).

### **3. Trouble des métabolismes particuliers :**

#### **3.1. Troubles du métabolisme des graisses :**

##### **3.1.1. Troubles quantitatifs :**

➤ **Viscères et abats :**

Phénomène de surcharge ou stéatose, à localisation hépatique, d'étiologies nutritionnelles liées à une alimentation intensive ou déséquilibrée. Ces stéatoses ne présentent aucun danger pour la consommation mais le foie fond à la cuisson en perdant sa graisse. (**Tassin et al, 1991 ; Raynaud et al, 2004 ; FAO, 2006**)

**Conduite conseillée** : saisie du foie, éventuellement des reins s'ils sont aussi atteints, pour sténose hépatique ou rénale. (**Gonthier et al, 2008 ; DSV, 2011**)

➤ **Carcasses :**

**Obésité** : Accumulation considérable de dépôts adipeux.

**Conduite conseillée** : aucune sanction.

**Maigreur** : Absence ou quasi absence de tissu adipeux.

**Conduite conseillée** : aucune sanction sauf celle liée à l'étiologie. (**Gonthier et al, 2008**)

### 3.1.2. Troubles qualitatifs :

- Troubles liés à l'alimentation : la composition des dépôts adipeux des animaux dépend directement de la composition en acides gras du régime alimentaire et plus particulièrement du rapport entre les acides gras saturés et les acides gras insaturés.

**Conduite conseillée** : aucune sanction. (Demont et al ,2007)

- Cytostéatonecrose: observée principalement chez les vaches adultes âgées, elles concernent certains dépôts adipeux plus rarement tout le tissu adipeux.

**Conduite conseillée** : parage des masses adipeux atteintes. (Demont et al ,2007 ; Gonthier et al, 2008)

### 3.2. Troubles du métabolisme minéral :

#### 3.2.1. Précipitation de sels calcaires :

- Calcinose dystrophique : Peut s'observer dans certains foyers de fibrose ou de nécrose. Exemple : sels de phosphates de calcium précipités dans les anciennes cicatrices chirurgicales.

**Conduite conseillée** : saisie de la zone. (Faure et al, 2004 ; Demont et al ,2007)

- Calcinose métabolique : Résulte d'une hypervitaminose D d'origine alimentaire ou thérapeutique ou d'une Hyperthyroïdie.

#### 3.2.2. Lithiases : Essentiellement urinaire ou biliaire.

- Lithiase urinaire : l'étiologie est alimentaire, le risque est lié à la rétention d'urine : on recherche une odeur urineuse de la viande.

**Conduite conseillée** : en absence d'odeur urineuse de la carcasse : saisie des reins.

Si présence saisie totale. (Interbev, 2004)

- Lithiase biliaire : liée à la présence de douves dans les voies biliaires.

**Conduite conseillée** : saisie du foie. (Tassin et al, 1991 ; Demont et al ,2007)

### 3.3. Troubles du métabolisme des pigments et colorations anormales extrinsèques :

#### 3.3.1. Colorations anormales extrinsèques :

Elles sont dues soit à des pigments exogènes, au développement des micro-organismes chromogènes.

- ✓ Le tissu conjonctif est blanc dans toutes les espèces.
- ✓ La coloration normale de la viande est rouge vif : elle est d'autant plus pâle que l'animal est plus jeune.
- ✓ La graisse des bovins va des teintes jaunâtres ou ivoire soutenue jusqu'aux colorations jaunes nettement marquées, mais elle est toujours jaune. (Wiggins et al, 1978 ; Raynaud et al, 2004 ; Gonthier et al, 2008)

### 3.3.2. Modification de couleur :

#### A. Dépigmentation ou décoloration :

D'après Gonthier et al, 2008 ; elle s'observe dans de nombreuses lésions où la modification de couleur est un paramètre à prendre en compte pour le diagnostic lésionnel (myopathies dégénératives, dégénérescence hépatique, ...).

**Conduites conseillée :** saisie de la carcasse.

##### ➤ Coloration jaune :

Une coloration jaune qui s'observe lors d'adipoxanthose, d'ictère, d'hématurie essentielle ou de coloration médicamenteuse, les 2 premières causes sont fréquentes, alors que l'hématurie essentielle et la coloration médicamenteuse généralisée sont rares. (FAO-OMS, 2004 ; FAO, 2006 ; Demont et al, 2007)

- Adipoxanthose: c'est une coloration jaune de la graisse et uniquement de la graisse, d'intensité très variable (jaune à peine marquée à jaune cuivrée).

En général, le jaune est chaud, agréable et surtout homogène même s'il existe des nuances entre la graisse de couverture et cavitaire. L'adipoxanthose ne présente aucun danger quelle que soit la cause mais il y a une incidence de nature organoleptique. (Faure et al, 2004 ; Demont et al, 2007)

**Conduite conseillée :** aucune saisie.

- Ictère : l'ictère résulte de l'accumulation de bilirubine provenant de la dégradation de porphyrine de l'hémoglobine. La coloration jaune est observée dans tous les tissus sauf le tissu

cartilagineux, le tissu musculaire, le tissu osseux et le tissu nerveux. L'ictère ne doit pas être confondu avec l'adipoxanthose, coloration jaune qui n'intéresse que la graisse. (FAO ,2006 ; DSV, 2011) (Figure N°07)

**Conduite conseillée :** la sanction dépend de l'étiologie :

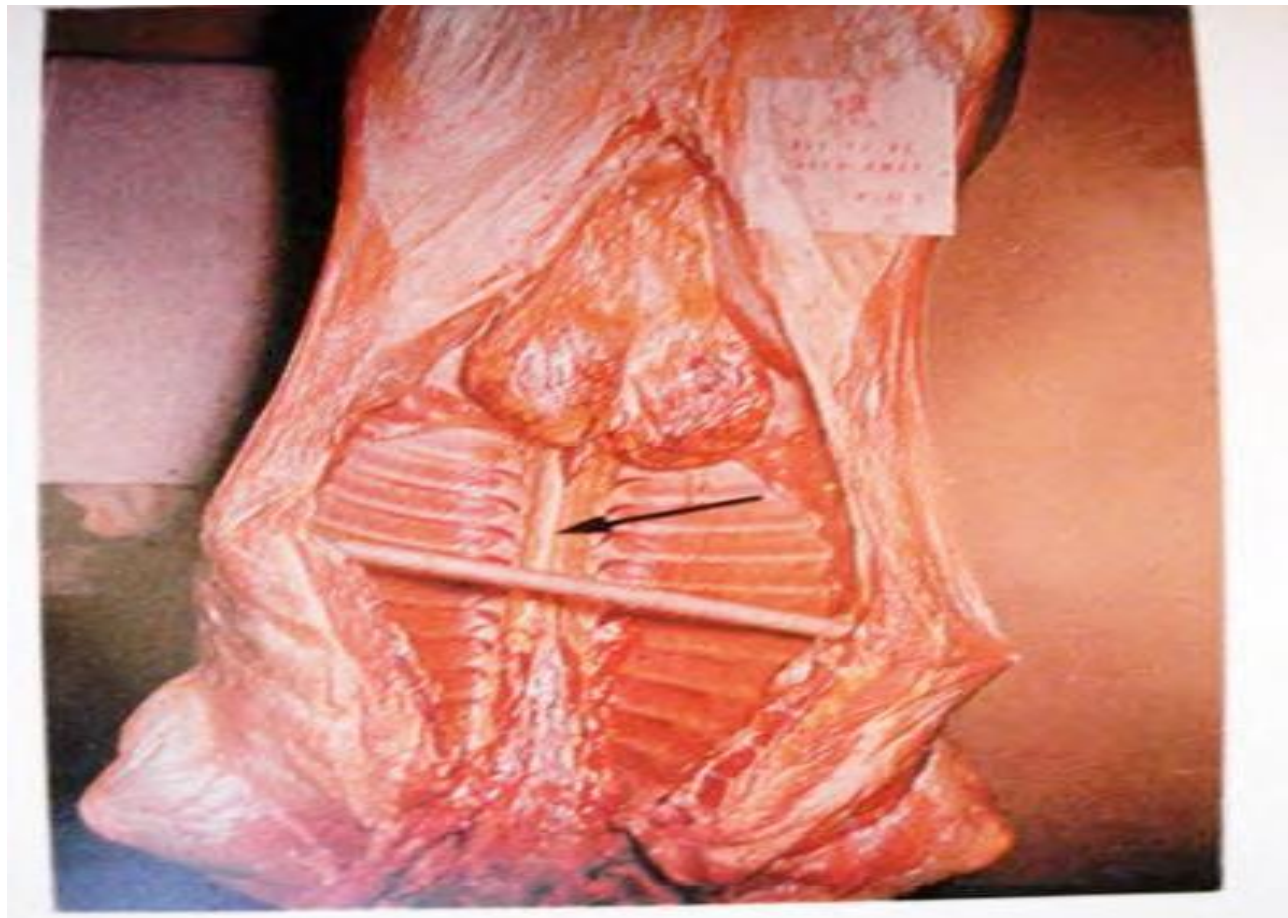
- Ictère d'étiologie dangereuse : saisie totale pour la pathologie d'origine de l'ictère.
- En absence de danger :
  - Si coloration marquée → saisie.
    - Si coloration douteuse → mise en consigne de 24h. Au contact de l'air, la bilirubine donnant des reflets verdâtres à la carcasse. Si ces reflets sont bien visibles, saisie totale, sinon estampillage. (Faure et al, 2004)
  - Hématurie essentielle (ou cystite chronique hémorragique) : Résulte d'une intoxication des bovins par les fougères aigle, affection chronique non dangereuse qui est à l'origine d'une anémie et d'une cachexie avec des lésions rénales et vésicales.

**Conduite conseillée :** saisie totale pour cachexie (FAO, 2006).

- Coloration médicamenteuse : résulte de la fixation du procédé actif ou de l'excipient. La coloration n'est pas forcément jaune, mais c'est la teinte qui donne le plus problème pour le diagnostic différentiel. Dans le plus grand nombre de cas, cette coloration est localisée, centrée au lieu d'injection, mais elle peut être généralisée lors d'injection par voie intra péritonéale ou par voie intra veineuse. Contrairement à l'ictère, les muqueuses ne sont jamais colorées. (FAO-OMS, 2004)

**Conduite conseillée :**

- Coloration généralisée : saisie totale.
- Coloration régionalisée ou localisée : saisie totale si certitude de l'origine médicamenteuse, sinon saisie large de la région concernée (saisie pour coloration anormale). (Demont et al, 2007)



**Figure N°07 : Carcasse de bovin ictérique (DSV, 2011)**

➤ **Colorations brunes ou noires :**

Anthraxose: Liseré irrégulier situé à la jonction entre la corticale et la médullaire dans les nœuds lymphatiques des poumons de bovins séjournant en étable pendant la période hivernale prolongée, les poussières pénètrent par voie pulmonaire, sont entraînées dans le courant lymphatique et s'accumulent dans la corticale des ganglions lymphatiques qui prend une coloration noirâtre dense ou en piqueté. (FAO-OMS, 2004 ; FAO ,2006 ; Demont et *al*, 2007)

**Conduite conseillée :** aucune sanction.

Hémossidérose: due au catabolisme de l'hémoglobine ; consécutive à la dégradation des hématies et de l'hémoglobine. La localisation la plus fréquente est l'intérieur des ganglions à la suite d'une adénite congestive ou hémorragique. Elle se traduit par une coloration rouge vin,

vieux brun sur la surface de coupe des ganglions lymphatiques. (**FAO ,2006 ; Demont et al, 2007 ; Gonthier et al, 2008**)

**Conduite conseillée :** aucune sanction.

- Mélanoses : Il en existe deux types du point de vue de l'étiologie :

**a .Mélanose congénitale** : anomalie de l'organogenèse avec prolifération de mélanocytes dans le tissu conjonctif et hyper productivité de ces mélanocytes (hyperproduction de mélanine) ; certains lobes sont colorés en noir "poumon en damier" ; observée surtout chez les veaux, et très rare chez les adultes. (**Gonthier et al, 2008**)

**Conduite conseillée :**

- Saisie des abats concernés.

- Si coloration localisée de la carcasse : saisie partielle. (**Interbev, 2004**)

**b. Mélanose tumorale** : rare chez les bovins.

**c. Porphyrines** : accumulation de porphyrines à la suite de troubles de la synthèse de l'hème. Le plus souvent héréditaire chez les bovins. Elle se présente sous forme d'une coloration brune chocolat à localisation surtout osseuse (rarement dans les autres tissus ou organes). Il existe une forme particulière assez fréquente chez les bovins adultes ou âgés à localisation rénale : la corticale des deux reins est colorée. (**Faure et al, 2004**)

**Conduite conseillée :**

- forme rénale : saisie des deux reins. (**Gonthier et al, 2008 ; DSV, 2011**)

➤ **Colorations verte :**

Correspondant à une accumulation de polynucléaires éosinophiles. Signe d'une lésion d'origine parasitaire. (**Fortier et al, 1993 ; Demont et al, 2007 ; Gonthier et al, 2008**) (Figure N° 08)

Il existe trois localisations :

- Poumons : notamment chez le veau, coloration verdâtre, claire, diffuse, intéressant la trame conjonctive, traduit l'existence d'une ascaridiose.

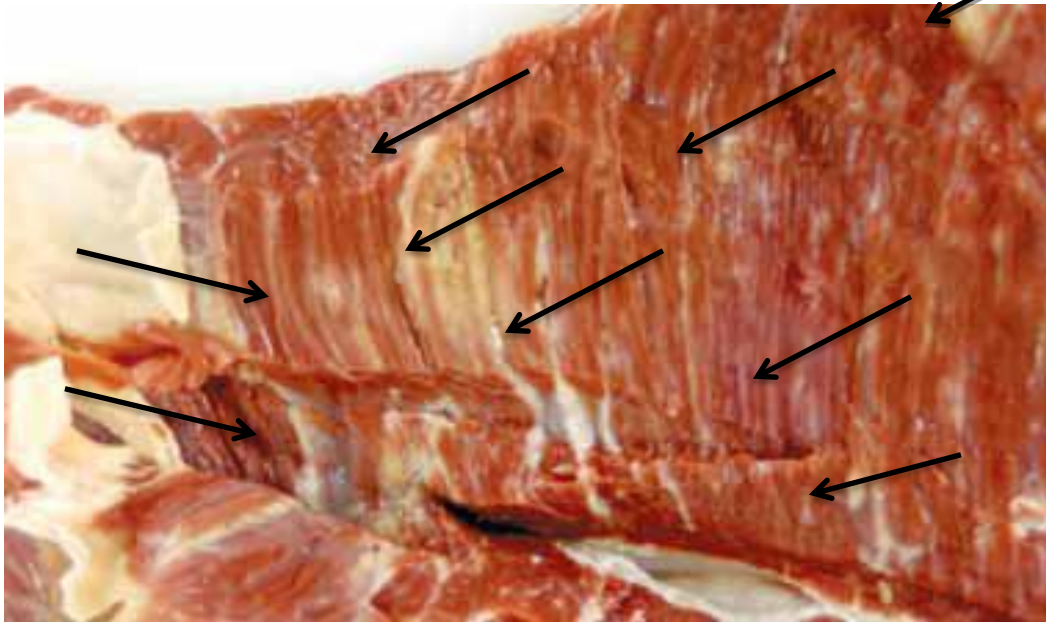
**Conduite conseillée :** saisie des poumons. (**Interbev, 2004**)

- Ganglions lymphatiques : coloration plutôt brun verdâtre surtout au niveau des ganglions lymphatiques hépatiques, mésentériques, pulmonaires.

**Conduite conseillée** : saisie en fonction des lésions parenchymateuses.

- Masses musculaires : plages de dimensions variables, plutôt allongées dans le sens des fibres musculaires, à limites imprécises et irrégulières.

**Conduite conseillée** : saisie des parties atteintes. (Interbev, 2004)



**Figure N°08** : Anomalie de couleur \*Points verts dus aux sarcosporidiose\*  
(Fortier et *al*, 1993)

#### **4. Troubles vasculaires et circulatoires :**

##### **4.1. Œdème ou infiltrations séreuses :**

Accumulation exagérée de liquide interstitiel dans un organe ou un tissu .le liquide d'œdème est incolore ou tous au plus de couleur légèrement citrine. (FAO, 2006)

##### **4.1.1. Œdème des viscères :**

Pour le foie, les reins (viscères pleins) les caractères d'infiltrations séreuses sont très difficilement perceptibles et sont liés à l'infiltration de tout l'organisme. Pour les viscères creux l'état d'œdème est plus facile à diagnostiquer. Il y a un épaissement de la paroi des organes tubulaires qui prend un aspect gélatineux, visqueux par accumulation de liquide d'œdème. Pour les poumons, le liquide spumeux s'accumule dans l'arbre trachéo-bronchique, et à l'incision, on a un écoulement liquidien. (Tassin et al, 1991 ; Tessin et al, 1992 ; Demont et al, 2007)

Ainsi L'Œdème aigu du poumon est une congestion intense de l'ensemble des poumons voire de véritables hémorragies pulmonaires ; spumosités sanguinolentes dans l'arbre trachéo-bronchique ; nœuds lymphatiques en adénite aigue congestivo-hémorragique ; signe très grave caractéristique d'un état d'asphyxie. (Tessin et al, 1992)

**Conduite conseillée :** saisie totale.

**4.1.2.Œdème de la carcasse :** il existe deux types généraux d'œdèmes : les œdèmes vrais et les œdèmes généralisés.

**A. Œdèmes vrais :** localisés, sans fixation intime du liquide d'œdème qui s'écoule.

**Conduite conseillée :** en absence de danger lié à la cause de l'œdème : parage ou saisie partielle pour infiltration séreuse ou hémorragique (Wiggins, 1978 ; Raynaud et al ,2004 ; Fernandez et al, 2011)

**B. Œdèmes généralisés :**

La totalité du tissu conjonctif de l'organisme est infiltrée de liquide interstitiel. La quantité de liquide est très variable ; elle peut aller d'une simple humidité anormale à une accumulation massive d'eau. Le liquide est fortement fixé dans le tissu conjonctif et ne s'écoule pas. En effet la carcasse ne sèche pas:

- ✓ La viande est humide "mouillée".
- ✓ La graisse reste humide, molle, malléable ; elle ne fige pas.
- ✓ Les séreuses sont aussi humides et brillantes, ce qui les rend bien visibles alors que d'habitude elles sont sèches et deviennent transparentes.

A la section d'un os long, la moelle osseuse sort spontanément du canal médullaire et s'écoule. (Raynaud et al ,2004 ; Démont et al, 2007)

**Conduite conseillée :** saisie totale. En cas de doute, mettre la carcasse en consigne pendant deux à trois jours avant de décider de la sanction.

## 4.2 Anémies :

C'est un état difficile à observer en post-mortem, car on a seulement une pâleur des muqueuses et des tissus, par ailleurs l'anémie n'est jamais seule, il y a toujours des lésions associées. On l'inscrit donc sur les motifs de saisie mais toujours en complément d'autres motifs prioritaires. (FAO-OMS, 2004)

### **4.3 Viandes saigneuses, congestionnées et hémorragiques :**

#### **4.3.1 Viandes saigneuses :**

Ceux sont des carcasses et abats d'animaux dont la saignée à été incomplète ou insuffisante à la suite d'une plaie de saignée trop petite, non franche ou effectuée sur un animal en pré agonie (on dit qu'il "retient son sang"). On a toujours une certaine rétention de sang dans le système vasculaire. **(FAO, 2006 ; Gonthier et al, 2008)**

Ce phénomène toujours généralisé se traduisant par une coloration rose ou rouge de l'ensemble de la carcasse et des viscères habituellement peu ou pas coloré (poumon, tissu adipeux, tissu conjonctif et séreuses). **(FAO-OMS, 2004)**

En plus, le signe de l'araignée est visible dans le tissu conjonctivo-adipeux et sur les séreuses : les arborisations vasculaires sont bien visibles car du sang est resté en grande quantité dans les vaisseaux, les masses musculaires restent flasques. La rigidité cadavérique n'existe pas. Les nœuds lymphatiques sont normaux. **(Fernandez et al, 2011)**

**Conduite conseillée :** saisie totale.

#### **4.3.2 Viandes congestionnées :**

Elle résulte d'un afflux de sang puis de son accumulation dans une région ou dans un organe sans altération des vaisseaux. Elle peut être active ou passive. **(Faure et al, 2004)**

##### **A. Congestion passive :**

Dans ce cas il y a rétention sanguine dans le système vasculaire veineux (stase) qui concerne essentiellement les éléments du 5<sup>e</sup> quartier.

- **Foie :** foie cardiaque puis foie "muscade" : hypertrophie, couleur violacée foncée avec des marbrures brun jaune et brun clair (comme la noix de muscade) résultant d'une dégénérescence cellulaire à point de départ centromédullaire puis sclérose importante. Elle est due à un obstacle sur la circulation de retour résultant soit d'une atteinte cardiaque ou d'une compression vasculaire. **(Raynaud et al, 2004)**

**Conduite conseillée :**

- ✓ saisie du foie.
- ✓ Saisie plus large en fonction de la stase veineuse. **(Démont et al, 2007)**

**B. Congestion active et hémorragie :**

Les viscères sont de couleur rouge vif, rouge sang avec une augmentation relativement faible de volume de l'organe. Une arborisation vasculaire est visible sur l'organe et sur ses séreuses. De plus, les nœuds lymphatiques présentent des lésions de lymphadénites aiguës avec de la congestion. **(Fernandez et al, 2011)**

○ Poumons :

- **Congestion pulmonaire** : l'ensemble des poumons est tuméfié et rouge avec en surface une arborisation. On a également à la coupe une sérosité à caractère sanguinolent.
- **Hémorragie** : ce sont des pétéchies sur et dans le poumon. On peut avoir aussi des hémorragies en nappe qui sont sous les séreuses, à la surface du poumon ou dans le poumon et qui signent une étiologie toxique.

**Conduite conseillée** : saisie totale. **(DSV, 2011)**

○ Foie : La congestion hépatique n'est pas facile à diagnostiquer, sauf sur les foies de très jeunes animaux qui sont normalement clairs. On a un tableau particulier sur les foies toxi-infectieux avec dégénérescence hépatique sous forme de décoloration brun clair, jaune avec des plages de congestion à la coupe. **(Tassin et al, 1991)**

**Conduite conseillée** : saisie totale.

- Rate : La congestion et les hémorragies entraînent une splénomégalie. Pour la congestion, on a deux étiologies :
  - Des phénomènes infectieux, dangereux, souvent des processus septicémiques.
  - Une affection hémolytique non infectieuse et non dangereuse : la piroplasmose.

**Conduite conseillée** :

- ✓ Saisie totale lors de phénomènes dangereux.
- ✓ Saisie de la rate dans les autres cas. **(Gonthier et al, 2008)**

○ Cœur : des lésions hémorragiques signent une septicémie, on retrouve des pétéchies ou des suffusions dans le sillon vasculaire ventriculaire ou des hémorragies.

**Conduite conseillée** : saisie totale. **(Gonthier et al, 2008)**

- ✓ Intestin : la congestion donne une coloration rosée ou rouge très marquée, irrégulière, d'étendue variable avec dilatation et turgescence vasculaire toujours très dangereuse quelle que soit

l'étiologie car on considère qu'il y a perte du caractère de barrière de la paroi intestinale. (FAO, 2006 ; Démont *et al*, 2007)

**Conduite conseillée :** saisie totale. (Gonthier *et al*, 2008)

- ✓ Rein : la congestion est surtout marquée dans la partie corticale : on a une couleur rouge sang dans le cortex. Dans ce cas on a une possibilité de phénomène infectieux généralisé. Les hémorragies sont des pétéchies rénales en piquûre de puce sous capsulaire qui sont à associer à des phénomènes septicémiques. Cependant ces pétéchies persistent quelques semaines après disparition de la septicémie (3 à 4 semaines). Il ne faut donc pas considérer automatiquement que l'on est en phase de septicémie : elle peut être antérieure et avoir disparu, on ne fait donc pas de saisie totale pour septicémie s'il y a seulement des pétéchies rénales. Pour la saisie totale, il faut en trouver d'autres par exemple sur les poumons ou le thymus, ou trouver des hémorragies cardiaques ou de la congestion généralisée ou des foyers inflammatoires ouverts et actifs (c'est-à-dire non enkystés dans une coque fibrineuse). (Démont *et al*, 2007 ; Gonthier *et al*, 2008)

**Conduite conseillée :**

- ✓ Saisie totale si les pétéchies rénales sont associées à des lésions récentes.
- ✓ Saisie des reins si les pétéchies rénales sont associées à des lésions stabilisées ou en absence de lésions associées. (Interbev, 2004)
- **Carcasse :** L'atteinte de la carcasse peut être localisée quand la cause est traumatique : traumatisme externe (fractures, lésions superficielles) ou musculaire interne (dystocie, hémorragies pré ou post-opératoires avec section vasculaire). Elle peut aussi être généralisée et s'accompagne d'une atteinte viscérale. Les causes sont variables mais systématiquement dangereuses :
  - ✓ Maladies infectieuses en phase aiguë : infection à forme septicémique ou hémolytique avec de très diverses causes microbiennes pour les septicémies.
  - ✓ Affections aiguës très diverses (asphyxie des animaux, coups de chaleur).
  - ✓ Abattage d'un animal en état de souffrance organique ou d'excitation.
  - ✓ Intoxication par les anticoagulants ou les cuivres. (Démont *et al*, 2007 ; Gonthier *et al*, 2008)

**Conduite conseillée :** saisie totale. (Interbev, 2004)

#### **4.4. Accidents hémorragiques d'abattage :**

##### **4.4.1. Ecoffrage :**

Est un phénomène d'incidence mineure, il est consécutif à la perforation d'un dôme pleurale par la pointe du couteau lors de la saignée quand elle est très postérieure. Le vide pleural entraîne une aspiration de sang dans la cavité pleurale, on a donc, sur le poumon et sur la moitié de la cage thoracique correspondante un caillot sanguin qui se décolle facilement. **(Boviloire et al, 1995 ; Gonthier et al, 2008)**

**Conduite conseillée :** simple lavage. **(FAO, 2006 ; Gonthier et al, 2008)**

##### **4.4.2. Piquetage ou aillotage :**

Est consécutif à la perforation de la trachée par la pointe du couteau ou à une section de la trachée sur un abattage à l'égorgeement, on a une inondation des alvéoles, des lobules, de groupes de lobules par du sang. **(Faure et al, 2004)**

La modification de couleur du parenchyme pulmonaire en surface ou en profondeur sans aucune modification de la taille ni de consistance ni atteinte des nœuds lymphatiques contrairement à un phénomène de pneumonie. **(Démont et al, 2007 ; Gonthier et al, 2008)**

Ainsi, l'aillotage peut se présenter soit sous forme de plages hémorragiques à formes géométriques (groupe de lobules), ou à une vaporisation de sang en fines gouttelettes surtout sur les parties dorsales du poumon. En plus, la présence de sang dans la trachée et les bronches. **(FAO, 2006)**

**Conduite conseillée :** saisie des poumons si les lésions sont nombreuses sinon l'élimination des lobes atteintes. **(FAO- OMS, 2004 ; DSV, 2011)**

##### **4.4.3. Le purpura d'abattage :**

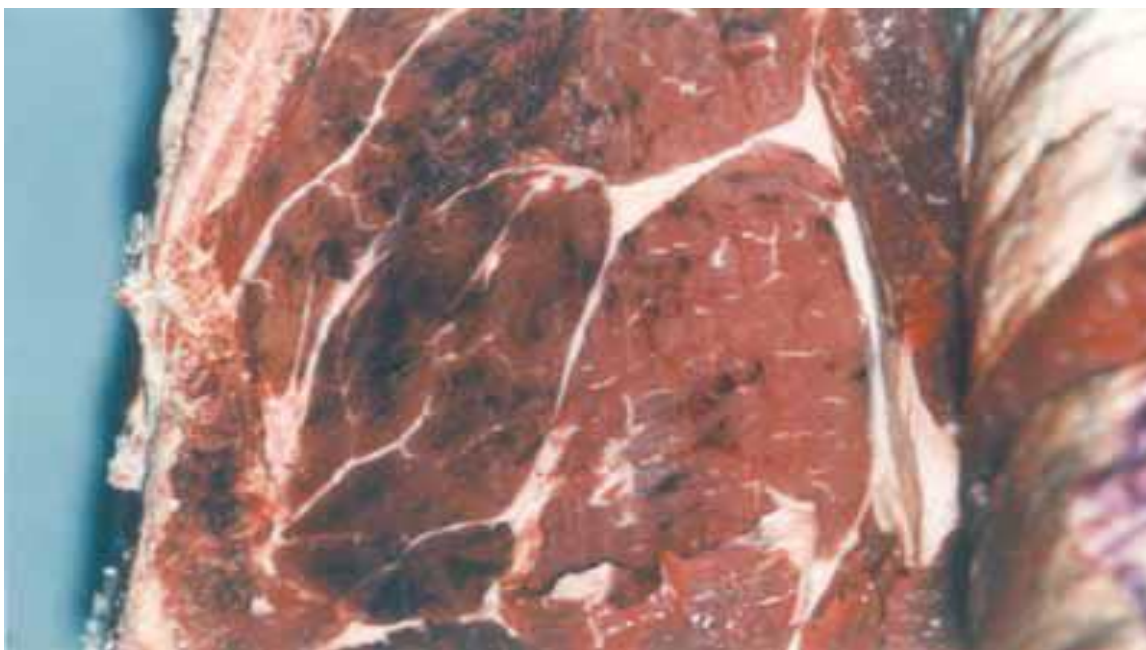
Le purpura d'abattage touche seulement les muscles striés, c'est une hémorragie musculaire consécutive à une fragilité du système vasculaire due à toutes les agressions possibles subies entre le départ de l'élevage et l'abattage. (Figure N°09) **(Boviloire et al, 1995)**

Ainsi, l'hémorragie fusiforme dans les muscles dites "en flammèche" ou "en navette", est plus marqué dans les muscles denses comme les intercostaux (hémorragies allongées et de faible

diamètre) et moins dans les muscles plus lâches comme les obliques (hémorragies plus arrondies mais qui possèdent toujours un axe). **(Institut de l'élevage et al, 1996)**

Les territoires d'élection chez les bovins : bande charnue périphérique du diaphragme, muscles intercostaux, partie caudale du muscle droit de l'abdomen examiner à travers le péritoine, puis moins fréquemment ; muscles de la paroi abdominale, collier muscle transverse du thorax. Il n'y a pas de danger mais l'aspect anormal des muscles justifie la saisie. **(Tribot Laspiere, 1998)**

**Conduite conseillée** : saisie des parties atteintes après démontage. **(Démont et al, 2007)**



**Figure N°09** : Purpura d'abattage. **(Institut de l'élevage et al, 1996)**

#### **4.5. Viandes cadavériques :**

Ce terme s'applique à la carcasse et l'ensemble du 5ème quartier : il s'agit d'animaux morts naturellement ou accidentellement. **(Interbev, 2004 ; DSV, 2011)**

**Conduite conseillée** : saisie totale pour viande cadavérique. **(Démont et al, 2007 ; Gonthier et al, 2008)**

## **5. Les inflammations non spécifiques :**

### **5.1. Pleurésie :**

C'est l'inflammation de la séreuse qui tapisse la cavité thoracique ; elle peut être localisée ou diffuse. Les différents types de processus inflammatoires sont indiqués par les termes de pleurésies exsudatives. On a pu constater 02 types de pleurésie à l'abattoir :

#### **5.1.1. Pleurésies aiguës :**

Ce sont des pleurésies exsudatives ; peuvent être congestives associées à des pneumonies et se caractérisent surtout par l'existence d'une arborisation vasculaire nette. Le plus souvent elles sont séreuses ou fibrineuses. **(FAO, 2006)**

On le remarque à la présence du liquide pleurale et de condensation fibrineuse dite \*Omelette fibrineuse \* humide et adhère à l'un ou l'autre feuillet ou aux deux à la fois.

#### **5.1.2. Pleurésies chroniques ou pleurites :**

Ce sont des inflammations chroniques fibrineuses. Elles surviennent suite à l'organisation de l'exsudat, soit en dentelles formant des villosités sur les bords des lobes pulmonaires et pouvant unir les lobes entre eux, soit en \*Pendeloques fibrineuses \* arrondies en masses rougeâtre sur toute la pleure costale. **(Raynaud et al, 2004)**

## **5.2. Foie :**

### **5.2.1. Une hépatite aiguë :**

Se traduit par la présence de plage de dégénérescence décolorée et des plages de congestion rougeâtre, une légère hypertrophies se traduit par des bords mousses et diminution de consistance.

**Conduite conseillée :** saisie totale. **(Faure et al, 2004)**

### **5.2.2. Une hépatite chronique :**

D'origine parasitaire ou circulatoires ; se traduit par un éclaircissement de l'organe et augmentation de la consistance.

**Conduite conseillée :** saisie du foie. **(Tessin et al, 1991 ; F AO, 2006)**

### **5.3. Poumon :**

#### **5.3.1. Pneumonie aiguë :**

Se traduit par une augmentation de la consistance du parenchyme pulmonaire, augmentation de la taille et couleur brillante rouge vif, sanguin. Très rapidement l'inflammation évolue vers le stade subaigu qui présente la même consistance mais une couleur plus terne, mat, rosé. On parle alors d'*hépatisation grise*. (Tessin et al, 1992)

#### **Conduite conseillée :**

- ✓ Saisie du poumon et cœur lors de pneumonie aiguë en absence de signe de généralisation.
- ✓ Saisie des poumons lors de pneumonie subaiguë achronique. (Démont et al, 2007 ; Gonthier et al, 2008)

#### **5.3.2. Bronchopneumonies purulentes :**

Se traduisent par une atteinte bronchique plus marquée que pour les pneumonies et la présence d'un muco-pus dans les bronches.

**Conduite conseillée :** Saisie des poumons et du cœur lors de broncho-pneumonie purulente aiguë, subaiguë achronique. (Démont et al, 2007 ; Gonthier et al, 2008)

## **6. Les inflammations spécifiques :**

### **6.1. Les inflammations spécifiques d'origine bactérienne :**

**6.1.1. Tuberculose :** la tuberculose sera développée dans le titre des maladies réglementées.

**6.1.2. Brucellose :** la brucellose sera aussi développée dans le titre des maladies réglementées.

#### **6.1.3. Actinobacillose ou actinomycose :**

L'actinobacillose est due à différentes espèces du genre *Actinobacillus* et du genre *Actinomyces*. Chez les bovins, on trouve des lésions pseudo tumorales, plus ou moins volumineuses avec une réaction fibreuse importante ; au centre on trouve des foyers ou des fistules avec un pus granuleux jaunâtre. On a surtout une atteinte linguale avec deux formes :

- Une masse pseudo tumorale sur le torus lingual très dur (langue de bois).
- Une multitude de petits nodules sur les bords, la surface et en profondeur de la langue. (Zweifel et al, 2008)

On peut aussi avoir une atteinte mandibulaire avec une ostéite proliférative, une fibrose importante, des fistules et une atteinte secondaire possible des masséters. En plus, une atteinte à différents endroits de la carcasse (sternum, paroi costale) à la suite de traumatismes. **(El-Hadef El Okki et al, 2005)**

**Conduite conseillée :** saisie des territoires concernés (langue ou tête).

## **6.2. Les Inflammations spécifiques d'origine parasitaire :**

### **6.2.1. Les réservoirs gastriques et intestinaux :**

Il y a une multitude d'helminthoses mais les réservoirs gastriques sont souvent mal inspectés aux abattoirs, voire même pas du tout. **(Boucheikhchoukh et al, 2012)**

**6.2.2. Foie :** Le foie est souvent le siège de différentes lésions parasitaires notamment :

#### **A /Cysticercose :**

La cysticercose hépato- péritonéale, due à *Cysticercus tenuicollis*, larve du ténia du chien (*Ténia hydatigina*), elle est plus rare chez les bovins, ce sont des "boules d'eau", vésicules en forme de goutte d'eau avec une membrane fine, un liquide incolore et un point noir de 5mm de diamètre appendu par un pédicule à la surface du foie, sur le péritoine, sur d'autres viscères abdominaux, sur les mésos (mésentère, épiploon) .. **(Gherissi, 2008)**

**Conduite conseillée :** saisie du foie.

#### **B / Distomatoses hépatobiliaires :**

1°. *Fasciolose*: due à *Fasciola hepatica* (grande douve du foie) on observe chez les bovins d'abord une cholangite (dilatation et épaississement des canaux biliaires) puis une fibrose péri canaliculaire, une hépatite chronique fibreuse et une calcification secondaire des voies biliaires. En phase terminale, il y a déformation du foie par sclérose : disparition progressive de la palette et du lobe caudé avec hypertrophie compensatrice du lobe droit.**(Gonzalez-Lanza, 1989 ; Aissi et al, 2009 ; Bendiaf ,2011)**

**Conduite conseillée :** saisie du foie. **(Gonthier et al, 2008)**

2°. *Dicrocoeliose*: due à *Dicrocoelium lanceolatum* (petite douve du foie), plus rare chez les bovins, on observe les mêmes lésions que lors de la Fasciolose avec une cholangite moins marquée. **(Achi ,2003 ; Bendiaf ,2011)**

**Conduite conseillée** : saisie du foie.

**C / Hydatidose ou échinococcose larvaire banale :**

L'Hydatidose est due à *Echinococcus granulosus*, larve d'un tænia échinocoque du chien. Ce sont des kystes unis ou multi vésiculaires, sphérique à paroi épaisse (coque périphérique, non translucide) (Figure N°10). A la palpation, on sent un liquide sous pression. A l'ouverture on observe comme de sable si le kyste est fertile, et la membrane proligère à la face interne de la paroi, il faut prendre des précautions à l'incision pour éviter les projections de liquide dans les yeux. **(Kayoueche, 2009)**

Localisation : on peut avoir une localisation double, hépatique et pulmonaire, chez les bovins : 3/4 pulmonaire et 1/4 hépatique.

**Conduite conseillée** : saisie du foie et des poumons. **(Gonthier et al, 2008)**



**Figure N°10** : kystes hydatiques chez le bovin (DSV, 2011)

### 6.2.3. Poumons :

**A°/ Hydatidose** : localisation hépatique ou pulmonaire, l'atteinte pulmonaire a été évoquée en association avec la localisation hépatique. **(Kayoueche, 2009)**

**B°/ Fasciolose** : localisation erratique observée lors d'atteinte hépatique importante, ce sont des kystes distomiens volumineux (2à 5cm d diamètre) enchâssés au niveau de la face diaphragmatique des lobes caudaux avec un contenu verdâtre, pâteux, on peut parfois avoir des complications par suppuration. **(Aissi et al, 2009 ; Bendiaf ,2011)**

**C°/ Strongylose** : très fréquente dans toutes les espèces d'animaux de boucherie ; mais les lésions différent selon les espèces.**(Zinsstag, 2000)**

Chez les bovin ; la bronchite vermineuse avec 3 observation possibles :

- ✚ Les parasites (les strongles) visibles à l'ouverture de la trachée et des bronches souches.
- ✚ Une multitude de petits foyers de bronchite voir de bronchopneumonie au stade subaigu ou chronique disséminés dans le parenchyme pulmonaire ou des petits foyers d'atélectasie lorsque l'affection est plus évoluée.
- ✚ De l'emphysème interstitiel **(Achi ,2003 ; Titi, 2009).**

**Conduite conseillée** : saisie des poumons.

**6.2.4. Cuir ou peau** : le cuir n'est souvent pas examiné dans l'abattoir.

### 6.2.5. Affections parasitaires de la carcasse :

**A°/ Sarcosporidiose** : Elle est due à un protozoaire appartenant au genre Sarcocystis, c'est une affection très fréquente chez les bovins. On observe au niveau des fibres musculaires, des kystes fusiformes microscopiques, non visibles à l'œil nu, on peut avoir aussi des réactions de myosite chronique éosinophile, ces lésions secondaires liées à la présence du parasite sont facilement visibles au niveau des muscles abdominaux internes et de la hampe: on remarque des petits foyers de 1 à 2cm de diamètre à limite très irrégulière, à caractère fibreux et à coloration plus ou moins verdâtre. **(Bachtarzi, 2008)**

- Localisation : tout le tissu musculaire strié et préférentiellement la langue, les masséters, le cœur, l'œsophage, le diaphragme, les muscles abdominaux internes.

**Conduite conseillée :** saisie des parties atteintes en cas de myosite éosinophilique.

**B°/ Cysticercoses musculaires :** affection du tissu musculaire strié due au développement de *Cysticercus bovis*, larve de *Taenia saginata*, parasite de l'intestin grêle de l'homme. La lésion (grain de ladre) a une forme caractéristique variable suivant le stade d'involution : ladrerie banale lors de forme infestante ou ladrerie sèche pour les formes dégénérées. **(Bachtarzi, 2008)**

➤ Ladrerie banale : vésicule ellipsoïde en forme de grain d'orge, enchâssé entre les faisceaux de fibres musculaires. Une traction sur la viande permet de faire ressortir les grains. La vésicule est brillante, avec une paroi mince, translucide et un aspect lactescent, on peut avoir un point blanchâtre de la taille d'une tête d'épingle qui correspond à l'invagination céphalique caractéristique qui est excentrée pour la ladrerie bovine.

Il y a un fort apport de polynucléaires éosinophiles qui créent un halo verdâtre autour du cysticerque, puis progressivement, s'installe une réaction inflammatoire subaiguë et donc la formation d'une coque fibreuse. **(Achi ,2003; Boucheikhchoukh et al, 2012)**

➤ Ladrerie sèche : il y a dégénérescence du cysticerque avec nécrose vésiculaire et déshydratation entraînant la diminution de volume du grain de ladre. On observe un magma jaunâtre entouré de la coque fibreuse, magma qui se calcifie progressivement par dépôt de sels calcaires. Au bout de quelques mois, il ne reste qu'un petit nodule de quelques mm de diamètre **(Achi ,2003)**.

Localisation : dans tous les tissus musculaires striés avec territoires d'élection : le myocarde, la langue, l'œsophage, les muscles masticateurs, le diaphragme puis les muscles intercostaux, les muscles anconés, le muscle long du cou. **(Boucheikhchoukh et al, 2012)**

**Conduite conseillée :**

- Saisie totale en cas de cysticercose massive (plus d'une larve par dm<sup>2</sup>) ou au minimum saisie de la carcasse et des abats contenant des muscles striés (langue, cœur, œsophage, tête).
- Saisie des parties porteuses de larves en cas de cysticercose discrète avec assainissement de la carcasse par congélation si larve infestante. **(Gonthier et al, 2008)**

**C°/ L'hypodermose :** on trouve les lésions d'hypodermose au niveau du tissu conjonctif sous cutané, des épaules, de la paroi thoracique, de la région lombaire à la suite de la migration larvaire ;

on observe des abcès ou de l'œdème dans le tissu conjonctif avec une couleur brun vert liée aux polynucléaires éosinophiles. (**Bachtarzi, 2008 ; Boucheikhchoukh et al, 2012**)

**Conduite conseillée :** saisie large de la masse commune en cas d'abcès et parage superficiel en cas d'éosinophilie.

## **7. Lésions tumorales :**

### **7.1. Leucose lymphoïde :**

Caractérisée par une hypertrophie souvent considérable des nœuds lymphatiques généralement symétrique, avec aspect encéphaloïde, mou, gris blanchâtre, parfois striés ou avec des plages hémorragiques, voire des foyers de nécrose jaunâtre friables. (**Misdorp, 2002 ; Lamblin, 2010**)

L'atteinte d'autres viscères est possible avec soit une forme nodulaire ou une forme diffuse :

**A. Rate :** normale à légèrement hypertrophiée, présence de nombreux nodules blanchâtres disséminés dans tout le parenchyme.

**B. Foie :** hypertrophie rare, parfois présence de nodules.

**C. Reins :** aspect bigarré avec soit des travées soit des nodules blanchâtres. (**Lamblin, 2010**)

**D. Autres organes :** caillette et le cœur.

**Conduite conseillée :** saisie totale. (**FAO, 2006**)

### **7.2. Papillomatose cutanée des jeunes bovins :**

Dans certains cas, la Papillomatose cutanée des jeunes bovins peut être massive (tête, encolure, épaules) et il y a macération des papillomes avec odeur putride entraînant la saisie de la carcasse. (**Stocco et al, 1998 ; Tsirimonaki et al, 2003 ; Nasir et al, 2008**)

**Conduite conseillée :** saisie totale en cas d'odeur anormale de la carcasse. (**Demont et al, 2007**)

## 8. Anomalies

### 8.1. Animaux abattus trop jeunes

#### 8.1.1. Viandes fœtales

Carcasse et abats qui proviennent soit de morts nés, soit de fœtus en fin de gestation récupérés à la mise à mort des mères. **(Raynaud et al, 2004)**

- a. Animal entier: petite taille, volume important de la tête et des articulations par rapport au reste du corps, pelage lisse, humide et gluant, poils collés, yeux clos, onglons fœtaux, flexibles, mous et jaunes.
- b. Après l'habillage : petite taille, grosses articulations, faiblesse des masses musculaires qui restent molles et humides. La carcasse ne ressuie pas et il n'y pas de réelle rigidité.

En général, ces viandes ne sont pas dangereuses, le problème vient de leur composition anormalement riche en eau, elles s'altèrent rapidement. **(Faure et al, 2004)**

**Conduite conseillée** : saisie totale. **(FAO, 2006)**

#### 8.1.2. Viandes immatures

Un veau ne peut pas être abattu pour la consommation humaine avant six semaines.

Caractères : petit format, grosses articulations, faible développement musculaire et faible voire absence de développement graisseux. Le muscle apparaît pâle, flasque, humide, un peu gélatineux. Le tissu conjonctif est rosé, humide, la carcasse sèche mal. La graisse cavitaire presque exclusivement, est encore grenue, de couleur bistre, gris jaunâtre, à consistance de mastic. **(Démont et al, 2007)**

- **Conduite conseillée** : saisie totale : on a fixé un poids minimal pour les abats nobles de veau en dessous duquel on considère que les animaux sont trop jeunes. (Tableau N°08) **(Gonthier et al, 2008)**

**Tableau N°08** : Poids minimal des abats nobles de veau (DSV, 2011)

Organe	Poids moyen	Poids minimum
Cœur	800g	200g
Foie	2500g	900g
Reins	200g	75g

## 8.2. Anomalies d'odeur et de saveur :

Une anomalie d'odeur, est toujours associée à une anomalie de saveur qui est toujours plus marquée, plus perceptible que l'anomalie d'odeur, lors d'anomalie d'odeur même de faible intensité, on élimine la carcasse. **(Faure et al, 2004)**

- Lors de gangrènes, on a une odeur putride particulièrement repoussante.
- Lors de pyélonéphrites, d'hydronéphrose, on a une odeur urineuse.
- Lors de troubles digestifs, on a des odeurs stercorales (exemple : lors de météorisation).
- Lors d'acétonémie, on a une odeur d'acétone.
- Lors de viandes fiévreuses, une odeur lactique, piquante. **(Gonthier et al, 2008)**

**Conduite conseillée** : La sanction dépend de la lésion à l'origine de l'odeur anormale. En cas de doute, mettre la carcasse en consigne pendant 24h à 48h. Si l'odeur est toujours perceptible (même faiblement) : saisie totale, et si l'odeur n'est plus perceptible : estampillage. **(Demont et al, 2007)**

## 9. Les maladies réputées contagieuses :

### 9.1. La tuberculose :

**+** **Définition** : C'est une MRC d'origine bactérienne, inter transmissible entre les animaux et entre les animaux et l'homme. C'est donc une zoonose. **(Fernandez et al, 2011)**

**+** **Étiologie** : Les germes en cause sont des Mycobactéries

- ✓ Mycobacterium tuberculosis : bacille humain rencontré aussi chez les carnivores, mais rare chez les animaux de rente
- ✓ Mycobacterium bovis : bacille bovin que l'on rencontre aussi chez les petits ruminants. Transmissible à l'homme, il a justifié il y a 40 ans la prophylaxie obligatoire car la

tuberculose intestinale due à la consommation de lait cru a fait beaucoup de dégât chez les jeunes enfants.

- ✓ *Mycobacterium avium* : bacille aviaire qui concerne les oiseaux, mais aussi les porcins. On le rencontre aussi chez l'homme (FAO-OMS, 2004)

#### **Importance de l'inspection à l'abattoir :**


La prophylaxie de la tuberculose animale est effectuée de différente manière variable suivant l'espèce animale :

- Dans l'espèce bovine :
  - ✓ Tuberculation systématique de périodicité variable en fonction du département,
  - ✓ Tuberculation d'achat,
  - ✓ Inspection à l'abattoir.
- Pour les autres espèces d'animaux de boucherie
  - ✓ Inspection à l'abattoir uniquement (FAO, 2006).

#### **Conduite conseillée :**


- Saisie partielle chez les bovins, porcins et équins en cas de lésions stabilisées et localisées à un seul organe.
- Saisie totale dans les autres cas (Gonthier et al, 2008).

## **9.2. La brucellose :**

 **Définition :** la brucellose bovine est une maladie infectieuse bactérienne affectant les bovins et transmise par *Brucella abortus*. Dans l'Union européenne, c'est une maladie réglementée, à déclaration obligatoire. Dans notre pays, elle est également reprise comme vice rédhibitoire. (Fensterbank, 1986 ; Anonyme 2, 2012)

C'est une maladie réputée contagieuse :

- Pour les formes abortives uniquement dans l'espèce bovine ;
- Sous toutes ces formes dans les espèces ovines et caprines.

 **Etiologie :** C'est une zoonose due à :

- ✓ *Brucella abortus* pour les bovins,
- ✓ *Brucella suis* pour les porcins,
- ✓ *Brucella melitensis* pour les ovins et caprins.

✚ **Manifestations cliniques** : la plus fréquente manifestation est l'avortement chez la vache. La contagion a principalement lieu lors de mises bas, de césariennes ou d'avortements de vaches infectées qui dispersent dans le milieu extérieur des milliards de *Brucella*.

L'homme se contamine le plus souvent en manipulant du matériel infecté (lors des vêlages, de la manipulation du fumier à l'étable, ...). Cette maladie touche principalement les professionnels tels que les éleveurs, les vétérinaires, le personnel des abattoirs, (**Fensterbank, 1986 ; Anonyme 3,2012**)

**Conduite conseillée** : Saisie totale en présence de lésion aigue (**Gonthier et al, 2008**).

### 9.3. Encéphalopathie Spongiforme Bovines et la tremblante :

✚ **Définition** : est une maladie évolutive et mortelle des bovins adultes caractérisés par la dégénération du Système Nerveux Centrale (SNC). (Figure N° 11)

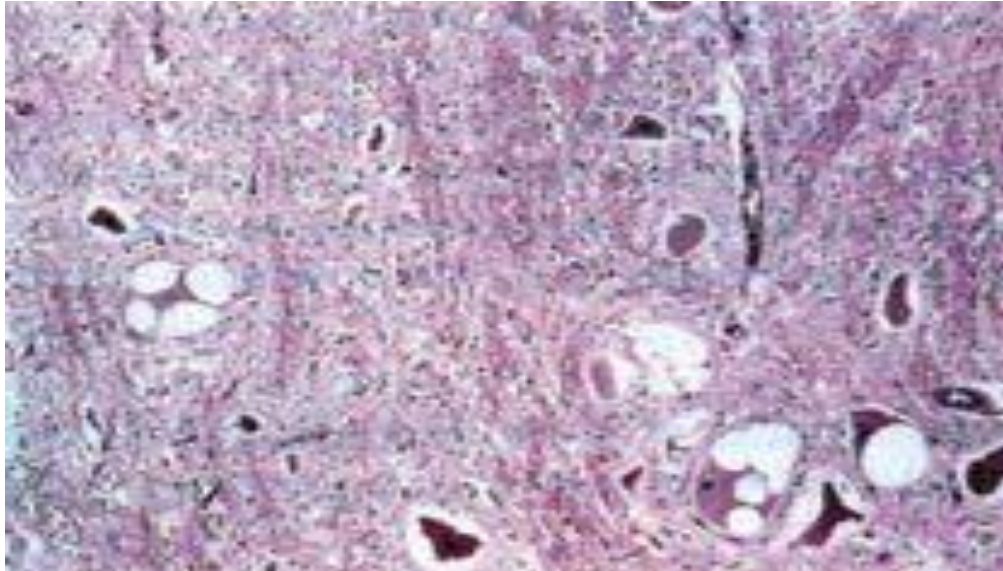
✚ **Etiologie** : ATNC ou prion

✚ **Espèces affectées** : Bovin(ESB), ovin (tremblante), Transmissible à l'homme

**Conduite conseillée** : Saisie des animaux présentant des troubles neurologiques ne pouvant pas être rattachés à une maladie autre qu'une ESST. Prélèvement systématique de l'obex des bovins de plus de 2 ans pour examen. Saisies systématiques des matériels à risque spécifié(MRS). (**Demont et al, 2007**)

✚ **Suspicion d'ESB** :

- ✓ Persistance ou aggravation : attendre la mort naturelle,
- ✓ Saisie totale (cuir compris) + prélèvements.



**Figure N°11** : Lésion dégénérative dans le cortex cérébral  
(FAO-OMS, 2004)

#### 9.4. La rage :

- + **Etiologie** : Rhabdovirus
- + **Espèces affectées** : Toutes les espèces
- + **Conduite conseillée** : Animaux vivants suspects : surveillance sanitaire (10 jours)
  - ✓ Rétrocession : levée de la suspicion de rage. abattage et inspection sans condition.
  - ✓ Animaux contaminés abattus pour la consommation : animaux sensibles mordus ou griffés par un animale reconnu enrager.
  - ✓ Abattage dans un délai compris entre 48 heures et 8 jours après la contamination.
  - ✓ Saisie partielle large de la zone contaminée. (FAO, 2006)

#### 9.5. La fièvre charbonneuse :

- + **Définition** : Cette maladie qui est une zoonose, affecte essentiellement les bovins et les petits ruminants. Elle est due à *Bacillus anthracis* ou bactériodie charbonneuse.
- + **Manifestations cliniques** : Les ruminants infectés sont souvent trouvés morts sans aucun signe avant-coureur. Cette forme aiguë s'accompagne de forte fièvre, de tremblements et de difficultés respiratoires, rapidement suivis d'un effondrement et de la mort.  
Après le décès, du sang non coagulé peut parfois exsuder des orifices naturels de l'animal ; une rigidité cadavérique incomplète est parfois constatée. (Fernandez, 2011)

- ✚ **Inspection post-mortem** : les carcasses sont noires et la viande est fiévreuse ou mal saignée (figure N°12) ; le sang est noir, poisseux, collant. Il ne rougit pas au contact de l'air. La rate est hypertrophiée, ramolli avec une boue noirâtre à l'incision. Suffusion hémorragique du rein. (DSV, 2011)
- ✚ **Conduite conseillée** : Saisie totale (cuir compris)



**Figure N°12** : Carcasse bovine charbonneuse à charbon bactérien (DSV, 2011)

### 9.6. Le Charbon symptomatique (NON MRC) :

- ✚ **Définition** : Maladie infectieuse aiguë, non contagieuse, accompagnée de forte fièvre, des bovins et des moutons. Elle est caractérisée par une myosite, une toxémie et une mortalité élevée. (OVF, 2013)
- ✚ **Etiologie** : Germes du groupe des clostridies (surtout *C. chauvei* et *C. septicum*)

- ✚ **Espèces affectées** : Surtout les bovins
- ✚ **Manifestations cliniques** : Chez les bovins un état général fortement perturbé avec fièvre élevée. Tuméfactions locales, initialement douloureuses et chaudes avec formation de gaz, essentiellement dans les muscles épais des extrémités et du tronc. Les tuméfactions deviennent rapidement froides et insensibles. A la palpation, on entend un crépitement. Les traumatismes par contusion sont des facteurs prédisposants et peuvent déclencher l'apparition des symptômes cliniques. Dissémination septicémique à un stade ultérieur. (OVF, 2013)
- ✚ **Conduite conseillée** : Saisie totale (cuir compris) (FAO, 2006)

### 9.7. La Fièvre aphteuse :

- ✚ **Définition** : La fièvre aphteuse est une maladie virale grave du bétail, hautement contagieuse, qui entraîne des répercussions économiques significatives. La maladie touche les bovins et les porcs, ainsi que les ovins, les caprins et d'autres artiodactyles. Toutes les espèces de cervidés et d'antilopes, ainsi que les éléphants et les girafes sont sensibles à la fièvre aphteuse. (Fernandez, 2011)
- ✚ **Etiologie** : Picornavirus
- ✚ **Espèces affectées** : Bovins, porcins, ovins, caprins.
- ✚ **Conduite conseillée** : Saisie totale (cuir compris)
  - ✓ Animaux sensibles abattus et enfouis sur place le plus rapidement possible,
  - ✓ Saisie partielle possible en cas d'épizootie (A.M. du 15 janvier 1962),
- ✚ Saisie de la tête, du tube digestif, de la mamelle et des pieds. (FAO-OMS, 2004)
  - ✓ Estampille particulière des viandes et abats consommables et destination vers la préparation industrielle de conserves pour assainissement. (FAO, 2004)

### 9. 8. La Péripleurmonie contagieuse bovine :

- ✚ **Définition** : C'est une maladie très contagieuse des bovins aiguës, subaiguës ou chroniques.
- ✚ **Etiologie** : Mycoplasme mycoides sub-species mycoides
- ✚ **Espèces affectées** : Les Bovins
- ✚ **Conduite conseillée** :
  - ✓ Saisie totale (cuir compris) en phase aiguë,

- ✓ Saisie partielle (poumon, cœur et paroi thoracique) en phase stabilisée. (FAO, 2006 ; Demont et al, 2007)

### 9.9. La Leucose bovine enzootique (MDO) :

+ Etiologie : Retroviridae : virus leucémogène

+ Espèces affectées : Les Bovins

+ Conduite conseillée :

- ✓ Saisie totale en présence de lésion (nécessité de confirmation par sérologie et éventuellement par histologie pour déclaration).
- ✓ Saisie partielle pour les bovins marqués au L sans lésion apparente : parage des nœuds lymphatiques accessibles. (Gonthier et al, 2008)

***PARTIE***

***EXPERIMENTALE***

## Partie Expérimentale

### 1. Objectif

Notre objectif est l'évaluation des modalités d'inspection de la viande rouge bovines au niveau de l'abattoir de Ferdjioua, Wilaya de Mila dans le but de connaître les actions menées par les différents acteurs d'inspection responsables de garantir la sécurité et la salubrité DAOA et aussi d'évaluer l'application sur le terrain des dispositions législatives et réglementaires relatives à la sécurité sanitaire des aliments d'origine animale.

### 2. Cadre d'étude

La présente étude a été réalisée au niveau de l'abattoir privé de Ferdjioua, Wilaya de Mila durant la période allant du 10/12/2019 au 08/02/2020.

#### 2.1. Présentation de la zone d'étude

Notre étude a été effectuée au niveau de la commune de Ferdjioua Wilaya de Mila. (Figure n°13)



**Figure N°13** : La carte géographique de la zone d'étude. (D-map, 2020)

## Partie Expérimentale

### 2. 2. Organisation de l'abattoir

L'abattoir de Ferdjioua est composé d'une salle d'abattage, une salle de nettoyage des viscères, un bureau administrative pour l'inspecteur vétérinaire, une cour pour garder les animaux avant l'abattage et la chambre froide (Figure n°14, n°15, n°16).



**Figure N°14 :** La salle d'abattage des viandes rouges. (Photo personnelle, 2020)



**Figure N°15 :** La chaine d'abattage des viandes rouges. (Photo personnelle, 2020)

## Partie Expérimentale



**Figure N°16** : Bureau de l'inspecteur vétérinaire. (Photo personnelle, 2020)

### 3. Méthodologie

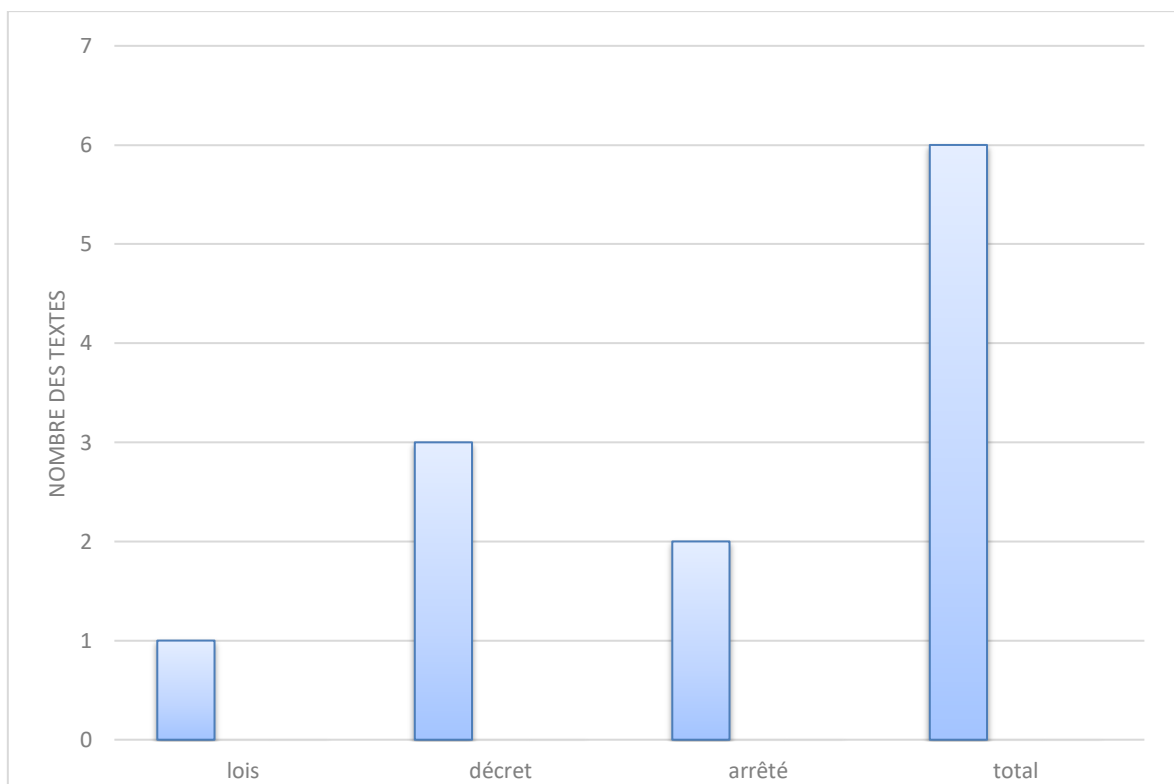
Pour atteindre les objectifs de la présente étude, nous avons dans un premier temps répertorié tous les textes nationaux relatifs au contrôle et à l'inspection des établissements de production, de transformation, de distribution et de la commercialisation des denrées alimentaires d'origine animale. Analysés les recommandations générales des lignes directives relatifs aux interventions des inspecteurs vétérinaire, leurs rôles et leurs obligations. Dans un second temps, nous avons eu des entretiens avec les inspecteurs des services vétérinaires, les agents des services d'hygiène pour connaître l'ensemble des actions menées

### 4. Résultats et Discussion

Nous avons utilisés comme support l'ensemble des textes réglementaires algériens relatifs à l'inspection des viandes et des denrées alimentaires d'origine animale.

#### 4.1. Identification des textes Algériens relatifs au contrôle et l'inspection des denrées alimentaires d'origine animale

Au total, six (06) textes juridiques relatifs au contrôle et à l'inspection des établissements de production, transformation, distribution et commercialisation des denrées alimentaires d'origine animale en Algérie ont été identifiées. Ces textes se répartissent en lois, décrets, arrêtés et en directives. La figure ci-dessous présente respectivement la répartition de ces textes par catégories juridiques.



**Figure N°17 :** Répartition des textes par catégories juridiques.

## **Partie Expérimentale**

### **4.2. Analyse des textes législatifs et réglementaires**

#### **4.2.1. Rôle de service vétérinaire dans l'abattoir**

##### **4.2.1.1. Hygiènes**

###### **Référence :**

Décret exécutif n°95-363 du 11 novembre 1995 fixant les modalités d'inspection vétérinaire des animaux vivants et des denrées animales ou d'origine animale destinés à la consommation humaine.

Titre I : Hygiène des denrées d'origine animale ; Article 01.

Lois de la médecine vétérinaire et de la protection de la santé animale (LOIS N° 88-08 DU 26 JANVIER 1988)

Titre I : Hygiène dans les abattoirs ; Articles 09, 86,90 et 91.

Les textes prévoient la réglementation de l'hygiène dans les abattoirs et fixent les exigences pour assurer un meilleur niveau sanitaire des viandes. Les articles 09 ; 86,90 et 91 de la Loi N°88/08 du 26 Janvier 1988 portant code de la protection de la santé animale précisent que les personnes travaillant dans les abattoirs doivent subir un examen médical attestant qu'ils sont exempts de toute maladie transmissible. Aussi, l'article 01 de Décret exécutif n°95-363 du 11 novembre 1995 portant code des modalités d'inspection vétérinaire des animaux vivants et des denrées animales ou d'origine animale destinés à la consommation humaine indiquent que l'hygiène dans les abattoirs est basé sur le principe de la marche en avant c'est-à-dire les animaux vont de la salle la plus contaminée à celle la plus saine (la salle sanitaire).

###### **❖ Constatation au niveau de l'abattoir :**

Suite à l'évaluation de l'hygiène du personnel, du matériel et des équipements au niveau de l'abattoir privé de Ferdjioua, nous avons constaté une application stricte de la réglementation facilitée par la disponibilité d'une eau propre de bonne qualité et l'utilisation de matériel automatisé et moderne. (Figure n°18)

## Partie Expérimentale



**Figure N°18** : Nettoyage adéquat de la volaille après abattage avec de l'eau courante propre.

(Photo personnelle, 2020)

### 4.2.1.2 .L'inspection ante et post mortem

#### Référence :

Arrêté interministériel du 1<sup>er</sup> août 1984 instituant des inspections sanitaires vétérinaires au niveau des abattoirs, des poissonneries et des lieux de stockage du produit animal et d'origine animale.

- Titre II : L'inspection sanitaire dans les abattoirs ; Articles 3,5 ,13 et16.

Décret exécutif N° 95-363 du 11 novembre 1995.

- Titre I : Conditions et modalités d'inspection de la viande ; Article 02.

#### Conformités :

Les textes législatifs et réglementaires précisent que les animaux doivent être soumis, avant et après leur abattage, à l'inspection vétérinaire. En plus les conditions et les modalités de l'inspection, celles de la salubrité et de la qualité des denrées animales ou d'origine animale, destinées à la consommation humaine, la détermination et la surveillance des conditions d'hygiène dans lesquelles ces denrées sont préparées et conservées, sont déterminées par voie réglementaire (Articles 3,5 ,13et 16 de l'Arrêté interministériel du 1<sup>er</sup> août 1984).

## Partie Expérimentale

L'article 02 du Décret exécutif N° 95-363 du 11 novembre 1995 portant code des conditions et modalités d'inspection de la viande précise que le contrôle sanitaire vétérinaire est effectué selon les modalités suivantes :

- ✚ L'inspection sanitaire vétérinaire des animaux avant leur abattage (ante-mortem),
- ✚ L'inspection sanitaire vétérinaire des animaux après abattage (post-mortem)
- ✚ L'inspection sanitaire vétérinaire des lieux d'abattage, de traitement, de transformation, de manipulation et de stockage des viandes, y compris les entrepôts frigorifiques conservant les produits animaux et d'origine animale situés en dehors des abattoirs,
- ✚ Le contrôle d'hygiène de l'abattage,
- ✚ Le contrôle de la désinfection des moyens de transport des viandes,
- ✚ L'inspection sanitaire vétérinaire des poissonneries.

### ❖ Constatation au niveau de l'abattoir :

Pour l'inspection ante-mortem, le contrôle d'hygiène de l'abattage, le contrôle de la désinfection des moyens de transport des viandes dans l'abattoir sont applicable. Nous avons constaté la présence du vétérinaire responsable de l'inspection a une heure précoce le matin afin d'effectuer l'inspection avant l'abattage. En outre, l'inspection post-mortem est également strictement effectuée. (Figure n°19 et n°20)



**Figure N°19** : Inspection post mortem des abats de viande rouge.

**(Photo personnelle, 2020)**

## Partie Expérimentale



**Figure N°20 :** Inspection ante- mortem –abcès- chez un bovin (photo personnelle, 2020)

### 4.2.1.3. Motifs de saisie

#### Référence :

Décret exécutif N° 95-363 du 11 novembre 1995

Titre 01 : Motifs de saisie ; Article 08.

Arrêt interministériel du 1<sup>er</sup> août 1984 instituant des inspections sanitaires vétérinaires au niveau des abattoirs des poissonneries et des lieux de stockage du produit animal et d'origine animale

Titre 02 : l'inspection et motifs de saisie ; Article 84.

Lois de la médecine vétérinaire et de la protection de la santé animale (LOIS N° 88-08 DU 26 JANVIER 1988)

Titre III : Rôle de l'inspecteur dans l'abattoir ; Article 83.

#### ❖ Conformités :

Les viandes, abats et denrées animales ou d'origine animale, reconnus impropres à la consommation humaine en raison de leur caractère dangereux, répugnant ou insuffisant sont, conformément aux dispositions de l'article 9 de la loi n°88-08 du 26 janvier 1988 susvisée, saisis par l'inspecteur vétérinaire territorialement compétent.

## Partie Expérimentale

### ❖ Constatation au niveau de l'abattoir :

La législation vétérinaire prévoit que seuls les docteurs vétérinaires ont le pouvoir de prononcer des saisies à l'abattoir [Décret exécutif N° 95-363 du 11 novembre 1995 Art8] ; mais cela ne constitue pas une délimitation exhaustive des compétences et des rôles des inspecteurs en fonction de leur qualification technique. Aussi l'application de ce texte reste partielle. Au niveau de l'abattoir privé de Ferjioua, l'inspection post mortem s'effectue de façon complète avec le respect de la réglementation relative à l'inspection et aux motifs de saisie. (Figure n°21 et n°22)



**Figure N°21** : Saisie totale d'une carcasse bovine icterique. (Photo personnelle, 2020)

## Partie Expérimentale



**Figure N°22** : Saisie, cas de la tuberculose. (Photo personnelle, 2020)

### 4.2.2. Les animaux interdits à l'abattage

#### Référence :

La loi n°88-08 du 26 janvier 1988 relative à la médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale ;

Titre IV : Les mesures générales de protection des animaux, et de contrôle de la santé animale et des produits animaux.

Chapitre I : Protection des animaux et prévention sanitaire ; Articles 88 ,89 et 90.

Décret exécutif n°91-514 du 22 décembre 1991 relatif aux animaux interdits à l'abattage ; Articles de 01 à 06.

#### ❖ Conformités :

Le vétérinaire, dûment habilité auprès d'un abattoir ou d'un centre d'équarrissage est tenu de contrôler les animaux présentés à l'abattage, de vérifier leur état physiologique et les documents vétérinaires les accompagnants [Décret exécutif n°91-514 du 22 décembre 1991 Art 03].

Sont interdits à l'abattage :

- ✓ Les femelles en état de gestation, notamment celles des espèces, bovine

## **Partie Expérimentale**

- ✓ Les mâles de tout âge, des espèces ovine, bovine, caprine, équine et cameline utilisés comme géniteurs,
- ✓ Les femelles bovines de race améliorée âgées de moins de 8 ans,
- ✓ Les femelles ovines et bovines de race locale âgées de moins de 5 ans,
- ✓ Les bovins âgés de moins de 6 mois.

### ❖ Constatation au niveau de l'abattoir :

L'inspection vétérinaire de l'abattoir privé de Ferdjioua accorde beaucoup d'attention aux textes réglementaires qui précisent les cas interdits à l'abattage, durant notre séjour au niveau de l'inspection de l'abattoir aucun cas d'animaux interdit à l'abattage ou de femelles gestantes n'ont été enregistrés .

### **4.2.3. Les modalités de réception et d'abattage des bovins d'importation destinés à la boucherie :**

#### Référence :

La loi n°88-08 du 26 janvier 1988 relative à la médecine vétérinaire et protection de la santé animale.

Chapitre III : Contrôle sanitaire vétérinaire aux frontières ; Articles 75 ,76 ,77 et 78.

Arrêté ministériel 1 Septembre 1992 définissant les conditions sanitaires et les modalités de réception et d'abattage des bovins d'importation destinés à la boucherie.

Chapitre I : condition sanitaire ; Articles 1,2 et 3.

Chapitre II : maladie réception et de rabattage ; Articles 4, 5, 6 ,7 et 8.

### ❖ Conformités :

L'importation et l'exportation d'animaux ou des produits animaux ou d'origine animale pouvant propager les maladies animales contagieuses à l'homme ou à l'animal sont interdites « Art 75 ». En application des dispositions de « l'article 76 de la loi n°88-08 du 26 janvier 1988 sous – visée », l'importation de bovins destinés à l'abattage est subordonnée à l'obtention d'une dérogation sanitaire d'importation délivrée par les services compétents du Ministère de l'agriculture. A leur introduction sur le territoire national, les bovins destinés à abattage doivent

## **Partie Expérimentale**

être accompagnés d'un certificat sanitaire vétérinaire, délivré par les services vétérinaires officiels du pays de provenance. Le certificat sanitaire vétérinaire doit mentionner : Le nombre d'animaux, l'identification des animaux (Race, Sexe, âge, signalement, marques officiels) « Art 1 et 2 ».

### ❖ Constatation au niveau de l'abattoir :

Le certificat concernant l'animal importer qui constitue l'identification de cette animal (race, sexe, âge, signalement, marque officiels) et gardé par le vétérinaire chargé de l'inspection afin de protéger le consommateur et limité la prolifération des maladies.

## **4.2.4. L'estampille des viandes de boucherie**

### Références

La loi n°88-08 du 26 janvier 1988 relative à la médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale.

Chapitre IV : Contrôle sanitaire des viandes et équarrissage ; Article 85.

Décret exécutif n°95-363 du 11 novembre 1995 fixant les modalités d'inspection vétérinaire des animaux vivants et des denrées animales ou d'origine animale destinés à la consommation humaine

Titre I : Conditions et modalités d'inspection ; Articles 5 ,6 et 7

Arrêté du 15 juillet 1996 fixant les caractéristiques et modalités d'apposition des estampilles des viandes de boucherie.

Chapitre I : disposition générales Articles 1 à 4.

Chapitre II : estampillage sanitaire dans les abattoirs et les tueries ; Articles 5 à 10.

Chapitre III : estampillage dans les ateliers de découpe ; Articles 11 à 16.

### Conformités :

En application des dispositions de l'article 5 du décret exécutif n°95-363 du 11 novembre 1995 susvisé, le présent arrêté a pour objet de fixer les caractéristiques et les modalités d'apposition des estampilles des viandes de boucherie « Art 1 ». L'estampille sanitaire des viandes doit être effectuée à l'aide d'estampilles sanitaires spécifiques aux abattoirs « Art 5

## Partie Expérimentale

arrêté1996 ». Les dispositions des « articles 84, 85 et 86 de la loi n°88-08 du 26 janvier 1988 susvisé », le présent décret a pour objet de fixer les modalités d'inspection vétérinaire des animaux et des denrées animales ou d'origine animale destinés à la consommation humaine. Il vise également à fixer les conditions d'hygiène et de salubrité dans lesquelles ces denrées sont préparées et conservées.

### ❖ Constatation au niveau de l'abattoir :

L'inspecteur vétérinaire utilise l'estampillage après le contrôle de viande bovine. La couleur d'estampillage est violette chez les bovins adultes et vert chez les veaux. L'abattoir de Ferdjioua prévoit la réglementation de l'étiquetage l'emballage et aussi d'estampille. (Figure N°23).



**Figure N°23 : L'estampillage des viandes rouges- un veau- (photo personnelle, 2020)**

## CONCLUSION

Les denrées alimentaires d'origine animale représentent des sources de protéines indispensables pour l'équilibre alimentaire. Cependant, lorsqu'il n'existe pas un système de contrôle efficace, ces denrées peuvent être à l'origine de plusieurs maladies notamment les zoonoses alimentaires. Il est alors essentiel pour les pays de s'assurer de l'efficacité de leurs systèmes de contrôle et d'inspection des denrées alimentaires d'origine animale afin de préserver la santé publique.

La présente étude a permis de faire l'état des lieux des systèmes de contrôle et d'inspection des établissements de production, transformation, distribution et commercialisation des denrées alimentaires d'origine animale. Pour atteindre cet objectif, nous avons procédé à une analyse de la législation vétérinaire en Algérie.

En résultat de notre étude nous avons constaté que malgré les efforts fournis par les services de contrôle et d'inspection dans certains établissements d'abattage, de nombreuses difficultés restent à signaler. Il s'agit entre autre d'une réglementation obsolète qui présente des écarts significatifs par rapport aux lignes directrices de l'OIE.

Au niveau de l'abattoir privé de Ferdjioua, nous avons constaté durant notre période de travail, une application des textes réglementaire qui restent satisfaisantes par rapport aux constatations qui ont été enregistré dans le cadre de travaux antérieures effectués aux niveaux des abattoirs publics communaux de Seybous à Annaba et Ain El Assel a El Tarf (Bouhalfaya, 2016), signalant des difficultés et des insuffisances dans le suivi et l'évaluation de l'application des textes législatifs et réglementaires probablement suite à l'insuffisance de moyens matériels et humains ce qui ne favorisent pas leurs applications effective sur le terrain

En dépit de ces insuffisances, certaines mesures doivent être entreprises :

- ✓ La révision de la législation vétérinaire en cours permettra sans doute de combler les vides juridiques constatés en vue d'élever le niveau de protection de la chaîne alimentaire ;
- ✓ Le maintien d'un niveau de sécurité sanitaire à même de protéger les consommateurs et d'assurer la protection du cheptel à l'aide des services d'inspection.

## CONCLUSION

- ✓ La mise en place d'un système fiable de diffusion, de suivi et d'évaluation de l'application effective des textes législatifs au niveau national ;
- ✓ La création d'une base de données informatisée pour la législation vétérinaire régulièrement mise à jour et facilement accessible aux inspecteurs et aux autres acteurs ainsi que pour les Zoonoses et les maladies à déclarations obligatoires signalées au niveau des établissements d'abattage à l'échelle nationale.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Achi Y.L., Zinsstag J., Yéo N., Dea V. et Dorchie P.H., (2003).** Les nématodes gastro-intestinaux des bovins de la région des savanes de la Côte-d'Ivoire : enquête d'abattoir. *Revue Méd. Vét.* **154**, 2, 105-112.

**Aissi M., Harhoura Kh., Gaid S. et Hamrioui B., (2009).** Etude préliminaire sur la prévalence de la fasciolose due à *Fasciola hepatica* dans quelques élevages bovins du nord Algérien (la Mitidja). Société de pathologie exotique de l'institut pasteur de paris. Courte note, *Bull Soc Pathol Exot.* **102**, 3, 177-8.

**Anonyme 1, (2007).** Cours de nutrition humaine. Chapitre viandes, poissons et oeufs, page 2-4. Magistère surveillance de la chaîne alimentaire de la filière viande. Laboratoire de recherche de pathologie animale, développement des élevages et surveillance de la chaîne alimentaire. Département des sciences vétérinaires El Khroub (UMC) (Année 2006/2007).

**Anonyme 2, (2008).** Généralités sur la carcasse de gros bovins. Site: <http://www.Idele.fr> (Consulter le 13 /03/ 2014)

**Anonyme 3, (2012).** Point sur la brucellose 22/03/2012.p2. Site: <http://www.2012-03-22-brucellose.fr.pdf>(consulter le 20/01/2020)

**Bachtarzi K., (2008).** Les anthelminthiques des ruminants en Algérie : efficacité et chimiorésistance. Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Magistère en Sciences Vétérinaires, Université D'El Tarf (Algérie).

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Belhadj M-T. (2008).** Contribution à l'étude de la qualité bactériologique des viandes blanches commercialisées dans la Wilaya de Bordj Bou Areridj, page 7. Mémoire de magistère, école nationale vétérinaire El Harrach, Alger.

**Benabderrahmane H., (2001).** Appréciation de l'hygiène de l'abattoir de Constantine par l'évaluation de la microflore superficielle des carcasses bovines. Mémoire d'ingénieur INATAA. Université de Constantine. P3 .PP8-10. P13

**Bendiaf H., (2011).** Contribution à l'étude de la distomatose à *Fasciola hepatica* (Linné, 1758): aspects parasitologique et sérologique. Mémoire de Magistère en hygiène alimentaire, Université Mentouti Constantine(Algérie).

**Blézat C., (2013).** Etude sur la valorisation du Ve quartier des filières bovine, ovine et porcine en France. Rapport final, Mai 2013. Edition de France Agrimer.pp :3-9 .Site : <http://www.ETV-VIA-2013.valorisation.fr> (Consulter le 13 /03/ 2020)

**Boccard R. et Valin C., (1984).** Les viandes, Informations Techniques des Services Vétérinaires, 1984, p : 93-96.

**Boucheikhchoukh M., Righi S., Sedraoui Sch., Mekroud A. ET Benakhla A., (2012).** Principales helminthoses des bovins : enquête épidémiologique au niveau de deux abattoirs de la région d'El Tarf (Algérie).

**Bouhalfaya, (2016).** Étude des modalités d'inspection des viandes à l'abattoir de seybous- Wilaya d'Annaba. Mémoire de projet de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire. Université Chadli Bendjedid, El Tarf, Algérie.

**Boumediene A H, (2009).** Memoire de stage en vue de l'obtention du diplôme de post-graduation specialisee. *Filière sciences alimentaires et nutrition. Option alimentation,*

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

*nutrition et santé. Intitulé gestion de la qualité des aliments (gesqual). Intitulé : enquête sur la situation de la filière viande rouge à el-bayadh.*

**Bouzebda-Afri F., (2007).** Performances zootechniques et structure d'élevage dans la population bovine de type local (Est algérien). Thèse de doctorat d'état en sciences vétérinaires pour l'obtention du diplôme de doctorat d'état en sciences vétérinaires. Centre universitaire d'el-tarf.p19

**Boviloire, Turmel A. et Morand J., (1995).** « Purpura d'abattage ou Hemangiopathie myo-hémorragique ».

**Breterch Y., Cazeau O., Crec'hriou R., (1997):** Rapport sur la tendreté de la viande, 1997.

**CEE, (81-91).** Offices des publications officielles des Communauté Européennes. Grille communautaire de Classement des carcasses de gros bovin. [https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/gph\\_bovins\\_veaux\\_ovins\\_caprins\\_20145952\\_0001\\_p000\\_cle0f3116.pdf](https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/gph_bovins_veaux_ovins_caprins_20145952_0001_p000_cle0f3116.pdf)

**Chehat F. et Bir A., (2008).** Le développement durable de systèmes d'élevage durables en Algérie : contraintes et perspectives .Colloque international, «Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives», Alger, 20-21 avril, 2008.

**Codex alimentarius (2003).** Glossaire de termes et définitions (pour les résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments) CAC/MISC 5-1993, Amendé en 2003. FAO/OMS, p: 1 -4.

**Codex alimentarius (2005).** Code d'usages en matière d'hygiène pour les viandes. FAO/OMS, 55p.

**Coquart D., et Souffle J., (1989).** Dynamique de la concurrence et évolution de la filière viande bovine. *Écon. Rurale*, 194: 15-22.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Demont P., Gothier A. et Mailet Colardelle S., (2007).** Motifs de saisie des viandes, Abats Et Issues des animaux de boucherie. QSA. ENVL. Sep 2008. p89. Site : <http://www.Motifs-saisie-sept-07.pdf>

**Denoyelle C., (2008).** Les viandes, une question de définition ...Cahiers de Nutrition et Diététique. , 43 Hors-série, 1,1S7 ,1S10.

**Dictionnaire encyclopédique de la langue française (1995).** Dictionnaire encyclopédique de la langue française ,1995.Ed.Hachette, Paris.

**Djellal et al, 2007. In Mebirouk-Boudechiche L.,(2012).** Cours du Magister : nutrition, santé et production animale . Systèmes d'élevage durables Les productions bovines en Algérie .La production de viande.pp/12-13

**Dufey P-A., (2005).** Refroidissement de la carcasse et qualité de la viande. Fiche technique pour la pratique, page 2. ALP actuel 2005, no 19.

**Dupin H., Tremolieres J., Serville Y. ET Jacquet R., (1998).** Manuel d'alimentation humaine : les aliments Tome 2ème Edition ESF. p: 101-108(1998)

**El-Hadef ElOkki S., El-Groud R., Kenana H., ETQuessy S.,(2005).** Évaluation de la contamination superficielle des carcasses bovines et ovines provenant de l'abattoir municipal de Constantine en Algérie. Can. Vet. J.46, 638-640.

**FAO (2004).** Inspection post mortem ; Section 8. Source : Projet de code d'usage en matière d'hygiène pour la viande .Rapport de la 10<sup>e</sup> session de la commission du codex en matière d'hygiène de la viande. P : 54

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**FAO, (2006).** Bonnes pratiques d'inspection pour l'industrie de la viande. Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture fondation internationale carrefour rome, 2006. ISBN [978-92-5-205146-5.copyright@fao.org](mailto:978-92-5-205146-5.copyright@fao.org). p326  
Site : [http://www.bonnespratiquesd\\_inspectionFAO.pdf](http://www.bonnespratiquesd_inspectionFAO.pdf)

**FAO., (2009).** Food and Agricultural Organisation. La consommation de viande par habitant en 2004. Annuaire statistique de la FAO, 2007-2008, FAO, 2009

**FAO., (2009).** Food and Agricultural Organisation. Quantité de viande produite en Algérie en 2004 (1 000 tonnes). Annuaire statistique de la FAO, 2007-2008, FAO, 2009

**FAO., (2009).** Perspectives de l'alimentation. Analyse des marchés mondiaux. Viandes et produits carnés, 133p. In [http : //www.fao.org/doc rep/012/ak 341f/ak 341 foo.pdf](http://www.fao.org/doc rep/012/ak 341f/ak 341 foo.pdf)

**Faure N. et Grand montagne Cl., (2004).** Lésions et anomalies chez les animaux de boucherie. CNFTSV.

**Fensterbank R., (1986).** Brucellose des bovins et des petits ruminants : diagnostic, prophylaxie et vaccination. P17. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 1986, 5 (3), 587-603.

**Fernandez P. et White W., (2011).** Atlas des maladies animales, *Transfrontalières* Ed: 2011.

**Fortier G., Collobert J.F., Viel S. et Mariau V., (1993).** Prevalence de la sarcosporidiose musculaire bovine dans le Calvados. *Recueil de Medecine Veterinaire*, 169 (10), 779 – 781.

**Fournaud J., (1988).** Conservation des viandes in L'hygiène et sécurité alimentaire dans la filière vinde. *Apria*. Paris. pp43. P71

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Fraysse J. L. Et Darré A., (1990).** Produire des viandes sur quelles bases économiques et biochimiques, volume 1, Edition Lavoisier, Technique et Documentation, p : 5-49, 264-269.

**Gherissi D.E., et Kerrouaz A., (2008).** Situation des helminthoses des bovins sacrifiés à l'abattoir d'Ain El Assel. Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire, Université D'El Tarf (Algérie).

**Gonthier A., Mialet S., Jeannin A. et Demont P., (2008).** Motifs de saisie des viandes, Abats Et Issues des animaux de boucherie.QSA.ENVL.Sep 2008. p89.

**Gonzalez-Lanza C., Manga- Gonzalez Y., Del-Pozo-Carnero P. et Hidalgo-Arguello R., (1989).** Dynamics of elimination of the eggs of *Fasciola hepatica* (trematoda, digenea) in faeces of cattle in the porma basin, Spain. Vet. Parasitol. 34, 35-43.

**Gredaal, 2004. In Mebirouk-Boudechiche L.,(2012).** Cours du Magister : nutrition, santé et production animale . Systèmes d'élevage durables Les productions bovines en Algérie .La production de viande.pp/12-13.

**Guignot F., (1992).** Offices des publications officielles des Communauté Européennes.Grille communautaire de Classement des carcasses de gros bovin.

**Henry M., (1992).** Les viandes de boucherie dans l'alimentation et la nutrition humaine .ESF .Paris . .pp738-750.p1533.pp739-741, pp747-748.

**Institut de l'Élevage, (1984).** Caractéristiques des carcasses des principaux types de Gros Bovins abattus en France. Compte rendu d'étude.

**Institut de l'élevage, (1998).** Production de génisses et de jeunes vaches de boucherie – Synthèse de 10 année d'essais. Compte rendu d'étude.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Institut de l'élevage, (2000).** Le boeuf en France : marchés et production. Compte rendu d'étude.

**Institut de l'Eleavage, Interbev. (1990).** Prévention des viandes à pH élevé. Apport de sorbitol à des vaches restant une nuit en bouverie. Compte rendu d'étude.

**Institut de l'Eleavage, Interbev. (2002).** Influence de l'âge à l'abattage sur les qualités organoleptiques de la viande des vaches de réforme Compte rendu d'étude.

**Institut de l'Eleavage, Interbev., (1987).** La détection précoce des viandes à pH élevé. Compte rendu d'étude.

**Institut de l'élevage, Turmel A., (1996)** « Prévention du purpura d'abattage chez les bovins ». Etude Institut de l'élevage - Docteur Turmel pour BOVILOIRE.

**Interbev, (2004).** Le guide du correspondant d'abattoir. Manuel à l'usage des correspondants du réseau, saisi.

**Interbev, CIV, Institut de l'élevage. (1994).** Le Point sur le gras chez les bovins. Collection « Le Point Sur ».

**Kayoueche F.-Z., (2009).** Épidémiologie de l'hydatidose et de la fasciolose chez l'animal et l'homme dans l'est Algérien. Thèse de Doctorat ès épidémiologie. Université Mentouti Constantine (Algérie).

**Lamblin B., (2010).** Les tumeurs des bovins : revue Bibliographique et étude rétrospective De 78 cas diagnostiques à l'ENVV entre 2001 et 2008. Thèse Pour obtenir le grade de Docteur vétérinaire Diplôme d'état ; *Université Paul-Sabatier de Toulouse* .p140 .

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Lameloise P., Roussel-Ciquard N. et Rosset R., (1984).** Evolution des qualités organoleptiques. Les viandes, Informations Techniques des Services Vétérinaires, 1984.

**Langlois, (1991) :** In **Pauluzzi F., (2003).** Les techniques actuelles d'estimation de la composition corporelle des bovins : Etude pratique de deux méthodes utilisant les ultrasons. Thèse pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire .Diplome d'état .Université Paul-Sabatier de Toulouse. pp :20-23.

**Larousse Agricole, (2002).** Dictionnaire encyclopédique .Le monde paysan au XXIe siècle. 4e édition, 768 p.

**Lebret B., (2004).** Conséquences de la rationalisation de la production porcine sur les qualités des viandes. INRA Productions Animales 17(2), p: 79 -91.

**Lebret et Mourot, (1998).** Caractéristiques et qualité des tissus adipeux chez le porc. Facteurs de variation non génétique. INRA Productions Animales 11(2), p : 131- 143.

**Lessire M., (1995).** Qualité des viandes de volaille : Le rôle des matières grasses alimentaires .INRA Productions Animales ,8(5), P : 333 340

**Ludovic C., (2008).** Acquisition des qualités organoleptiques de la viande bovine : *adaptation a la demande du consommateur*. THESE pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE DIPLOME D'ETAT. L'Université Paul-Sabatier de Toulouse. pp :14-28.

**Maltin C., Balcerzak D., Tilley R. Et Delday M., (2003).** Determinants of meat quality: tenderness. Proceedings of the Nutrition Society, 62, p: 337- 347.

**Mansour N K, (1996).** La valeur nutritionnelle des viandes dans la santé, 1ère édition .Université OMARELMOKHTAR Libye. pp357.p1832.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Misdorp W., (2002).** Tumours in Calves: Comparative Aspects. *J. Comp. Pathol.*, 2002, **127**, 96-105.

**Moevi I., (2003).** Qualités organoleptiques et technologiques de la viande bovine. Compte rendu Institut de l'Élevage n°2033224.

**Morin G., (1985).** Recueil des communications hygiène des denrées d'origine animale, p : 356 -363, (1985). 92-Ministère de l'agriculture et de la pêche, 1995 .Arrêté interministériel correspond au 2 juillet 1995 relatif à la mise à la consommation des volailles abattues.

**Mourot J., Kouba M. et Salvatori G., (1999).** Facteurs de variation de la lipogenèse dans les adipocytes et les tissus adipeux chez le porc. *INRA. Productions Animales*, 12 (4), p: 311- 318.

**Nasir L. et Campo M.S. (2008).** Bovine papillomaviruses: their role in the aetiology of cutaneous tumours of bovids and equids. *Vet. Dermatol.*, 2008, **19**(5), 243-254.

**Nedjraoui, (2001).** In **Bouzebda-Afri F., (2007).** Performances zootechniques et structure d'élevage dans la population bovine de type local (Est algérien). Thèse de doctorat en sciences vétérinaires. Centre universitaire d'el-tarf.p123.

**Office de l'Élevage. (2007).** Pesée, Classement, Marquage : Guide technique et réglementaire.

**Ouali A., (1991).** Conséquences des traitements technologiques sur la qualité de la viande, page 196, 197. *INRA prod. Anim.* 1991, 4 (3), 195 – 208.

**OVF, (2013).** Charbon symptomatique. Office vétérinaire fédéral OVF. Département fédéral de l'intérieur DFI

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Pauluzzi F., (2003).** Les techniques actuelles d'estimation de la composition corporelle des bovins : Etude pratique de deux méthodes utilisant les ultrasons. Thèse pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire .Université Paul-Sabatier de Toulouse.pp :20-23.

**Philippe C. Et Moevi I., (2007) .** Le point sur la qualité des carcasses et des viandes de gros bovins. Compte rendu final n° 17 05 32 022. Edition Interbev Décembre 2007.Département Techniques d'Elevage et Qualité.Service Qualité des Viandes.pp 3-7.

**Raude J., (2008).** La place de la viande dans le modèle alimentaire français .Cahier de Nutrition et Diététique, 43, Hors-serie 1,1S19-1S28.

**Raynaud S. et Tribot Laspiere P., (2004).** Le point sur.... Savoir gérer les anomalies de la viande au stade de la distribution 03/2004. Document réalisé par INTERBEV Rédigé par l'Institut de l'Elevage .p 50.

**Rennerre M., (2006).** La mesure de la couleur de la viande. Journées Science du Muscle et Technologie de la Viande, 2006, 257.

**Rennerre R., (1997).** La couleur, facteur de qualité. Mesure de la couleur de la viande. Renc. Rech. Ruminants, 1997, p: 89-102.

**Roux, (2006).** Prévention de la pollution dans l'industrie de la viande dans la région méditerranéenne. Production propre. Analyse de la situation du secteur de la viande dans les pays du PAM. Situation particulière du secteur de la viande dans les pays de la région méditerranéenne.pp :33-34.

**Santé V., Fernandez X., Monin G., Renou Et J-P. (2001).** Nouvelles méthodes de mesure de la qualité des viandes de volaille, page 248. INRA Unité de Recherches sur la viande, Theix, 63122 Saint-Genès Champanelle. Comité Interprofessionnel de la Dinde Française, 11 rue Plaisance, 35310 Mordelles.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Shackelford S.D., Koohmaraie M., Miller M.F., Crouse J.D., Reagan J.O., (1991).**

**Staron T., (1981).** Viandes et alimentation humaine, p : 14- 16.

**Stocco Dos Santos R.C., Lindsey C.J., Ferraz O.P. et al. (1998).** Bovine papillomavirus transmission and chromosomal aberrations: an experimental model. *J. Gen. Virol.*, 1998, **79**, 2127-2135.

**Tassin P. et Rozier J., (1991).** Atlas d'inspection des viandes - Les lésions du foie Rec. Méd. Vét., 1991, 167(1), pp 3-40.

**Tassin P. et Rozier J., (1992).** Atlas d'inspection des viandes - Les lésions du poumon, du cœur et du rein. Rec. Méd. Vét., 1992, 168 (1), pp 3-96.

**Titi A., Mekroud A. & Rondelaud D., (2009).** La paramphistomose gastro-duodenale bovine dans le nord-est algérien: étude préliminaire. 1ères journées maghrébines d'épidémiologie animale. 09-10 mai 2009. Université Saad Dahlab (Algérie).

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

**Tribot Laspiere P., (1998).** « *Prevention du purpura d'abattage chez le veau »*». Etude confidentielle de l'INSTITUT DE L'ELEVAGE pour INTERBOVI.

**Tsirimonaki E., O'neil B.W., Williams's R. et al. (2003).** Extensive Papillomatosis of the Bovine Upper Gastro-intestinal Tract. *J. Comp. Path.*, 2003, **129**, 93-99.

**Virling E., (2003).** Les viandes dans l'aliment et boissons. CRDP. France .pp58-78.p170.

**Wiggins S. et Wilson A., (1978).** Atlas en couleurs d'inspection des viandes et des volailles, Paris - Maloine S.A. éditeur 342 clichés.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Zinsstag J., (2000).** Gastrointestinal nematodes of N'Dama cattle in the Gambia: effects on productivity and options for control. PHD Thesis, Prince Leopold Institute of Tropical Medicine, Antwerp (Belgium).

**Zweifel C., Fischer R., Et Stephan R., (2008).** Microbiological contamination of pig and cattle carcasses in different small-scale Swiss abattoirs. *Meat Sci.* 78(3), 225-231.