



Institut des Sciences  
Vétérinaires- Blida

Université Saad  
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du  
**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**Pathologies des ruminants d'abattage, cas de l'abattoir d'Alger**  
**Pathologies of ruminants, case of Algiers slaughterhouse**

Présenté par

**MOUSSI Mohamed Islam & AIT SAADA Ahcène**

Devant le jury :

<b>Président(e) :</b>	KELANAMER Rabah	MCA	ISV BLIDA-1
<b>Examineur :</b>	MEDROUH Bachir	DOCTEUR ES SCIENCES	ISV BLIDA-1
<b>Promoteur :</b>	SAIDANI Khelaf	MCA	ISV BLIDA-1

**Année : 2019-2020**

# Remerciements:

Nous tenons d'abord exprimer notre profonde gratitude et reconnaissance à notre encadreur Monsieur Saidani Khelaf maitre de conférences A à l'Institut des sciences vétérinaires de Blida, pour nous avoir proposé ce thème très enrichissant, pour son accompagnement tout au long de ce travail, son suivi permanent, ses remarques, et sa disponibilité malgré la période difficile de cette crise sanitaire de CoVid19 et le décès de sa mère : «Nous prions Dieu que son âme repose en paix au Paradis ».

Nous exprimons une profonde gratitude à l'égard des membres de jury, Dr. KALENAMER Rabah Maitre de conférences A en tant que président de Jury et Dr. MEDROUH Bachir comme examinateur, d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail en dépit des lourdes charges pédagogiques et scientifiques qui pèsent sur eux dans ce contexte particulier de pandémie mondiale.

Est digne aussi des plus sincères remerciements Professeur Kabbour Djamilia, la directrice de l'Institut des sciences vétérinaires

Nous remercions enfin tous ceux qui ont contribué d'une façon ou d'une autre à la réalisation de ce travail.

**« J'ai placé ma vie non dans le cœur qui se brise, non dans les sens qui s'émeussent, mais dans le cerveau qui ne s'use pas et survit à tout » Honoré de Balzac, la peau de chagrin.**

# *Dédicaces Islam:*

***A mes très chers parents,***

Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point vous remercier comme il se doit. Votre bienveillance me guide et votre présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.

***A ma grande sœur et ma cousine,***

Puisse Dieu vous donne santé, bonheur, courage et surtout réussite.

# *Dédicaces Ahcen*

Je dédie cet humble travail à toute ma famille notamment mes parents, ma mère et ma mère, eux qui ont consacré leur plus clair de leur temps pour faire d'un moi ce que je suis devenu.

Leur support inconditionnel m'a permis de surmonter les jours difficiles.

AHCEN

## Les résumés en trois langues

### Résumé

Afin de savoir quelles sont espèces des animaux de boucheries qui sont sacrifiées dans les abattoirs d'Alger, d'explorer les principales étiologies qui sont à l'origine des saisies d'organes ou de carcasses et l'état des lieux quant au respect des normes d'hygiène, une étude sur le terrain s'est réalisée durant 6 mois, à savoir de juin 2019 à janvier 2020.

Cette enquête a eu lieu durant les inspections vétérinaires des viandes et des abats au niveau de deux abattoirs, ceux d'El-Harrach et d'Eucalyptus, des photos de lésions ont été également prises.

Les bovins puis les ovins sont les espèces les plus fréquemment abattus, le foie et les poumons sont les organes les plus fréquemment saisis. La brucellose est la cause principale des abattages sanitaires. Les maladies infectieuses ou parasitaires étaient le kyste hydatique, la fasciolose, la tuberculose et la brucellose.

**Mots-clé** : Animaux de boucherie, inspection vétérinaire, Motifs de saisie, Abattoirs d'Alger

### Abstract

In order to know which species of slaughter animals are sacrificed in the slaughterhouses of Algiers, to explore the main etiologies, which are at the origin of the seizures of organs or carcasses and the inventory of fixtures in terms of compliance. Hygienic standards, a field study was carried out over 6 months, namely from June 2019 to January 2020.

This investigation took place during veterinary inspections of meat and offal at two slaughterhouses, those of El-Harrach and Eucalyptus, photos of lesions were taken.

Cattle and then sheep are the most frequently slaughtered species, the liver and lungs are the most frequently seized organs. Brucellosis is the main cause of stamping out. The infectious or parasitic diseases were hydatid cyst, fascioliasis, tuberculosis and brucellosis.

**Keywords:** Slaughter animals, veterinary inspection, Reasons for seizure, Algiers slaughterhouses

## ملخص

من أجل معرفة أنواع حيوانات الذبح التي يتم التضحية بها في مسالخ الجزائر العاصمة، لاستكشاف المسببات الرئيسية التي تكمن في أصل مضبوطات الأعضاء أو الذبائح وجرّد التجهيزات من حيث الامتثال. المعايير الصحية، دراسة ميدانية أجريت على مدى 6 أشهر، من يونيو 2019 إلى يناير 2020. تم إجراء هذا التحقيق أثناء التفتيش البيطري على اللحوم ومخلفاتها في مسلّخي الحراش والأوكالبتوس ، كما تم التقاط صور للآفات. الماشية ثم الأغنام هي أكثر الأنواع ذبحًا، والكبد والرئتان هما العضوان الأكثر ضبطًا. داء البروسيلات هو السبب الرئيسي في القضاء على المرض. كانت الأمراض المعدية أو الطفيلية عبارة عن كيس عداري وداء المتورقات والسل وداء البروسيلات.

**الكلمات المفتاحية:** ذبح الحيوانات، التفتيش البيطري ، أسباب الضبط ، مسالخ الجزائر

## Liste des tableaux

Tableau N°	Titre	Page
1	Composition chimique d'un muscle (COIBION, 2008).	11
2	Le nombre et le poids des bovins abattus pendant 6 mois	30
3	Le nombre et le poids des ovins abattus pendant 6 mois	30
4	Le nombre des organes des bovins et des ovins abattus pendant 6mois	31
5	Les principales causes de saisies chez les bovins et ovins	33
6	Principales causes de saisie des carcasses ovines et bovines	34

## Liste des figures

Figure N°	Titre	Page
1	La saignée au niveau du cou (KORSAK, 2006)	8
2	Structure d'une fibre musculaire squelettique (COIBON, 2008 in Louni, 2017)	10
3	Technique d'inspection de la tête (BENSID, 2018)	16
4	Technique d'inspection du cœur (BENSID, 2018)	17
5	Inspection des poumons (Bensid, 2018)	24
6	Inspection de foie (Bensid, 2018)	25
7	Inspection du cœur (Bensid, 2018)	26
8	Inspection des reins (ovin) (Bensid, 2018)	26
9	Inspection des reins (bovin) (Bensid, 2018)	27
10	Inspection de la tête (Bensid, 2018)	28
11	Inspection de la carcasse (Bensid, 2018)	28
12	Pourcentages de mâles et femelles abattus (Ovins)	31
13	Pourcentages des viscères et carcasses saisis chez les bovins	32
14	Pourcentages de saisie les organes et carcasses (ovins)	32
15	Pourcentages Organes et carcasses saisis chez Les bovins et Ovins	33
16	Pleurésie chez bovin (Originale, 2020)	35
17	Hypertrophie rénale chez ovin (Originale, 2020)	36
18	Septicémie chez ovin (Originale, 2020)	36
19	Escarres chez bovin (Originale, 2020)	37
20	Lésion décubitus chez bovin (Originale, 2020)	37
21	Carcasse ictérique bovin (Originale, 2020)	38



## Table des matières

Titres	Pages
Remerciements	I
Dédicaces	II
Résumés	IV
Liste des tableaux	VI
Liste des figures	VII
Table des matières	VIII
Introduction générale	1
I.    SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	3
1. Abattoirs	3
1.1. Importance des abattoirs	3
1.2. Classification des abattoirs	3
1.3. Conception d'un abattoir	4
1.4. Principes de fonctionnement d'un abattoir	6
2. L'abattage	6
2.1. Réception des animaux	6
2.2. Logement des animaux et examen <i>ante mortem</i>	7
2.3. Contention des animaux	7
2.4. Saignée	8
2.5. Etapes après la saignée	8
2.6. Abattage rituel	9
3. La viande	10
3.1. Anatomie de la viande	10
3.2. Composition chimique du muscle	11
3.3. Transformation du muscle en viande	12
3.4. Bilans de transformation	13
3.5. Viandes anormales	13
3.6. Qualités de la viande	14
4. Techniques d'inspection	14
4.1. Examen ante-mortem et ses objectifs	14
4.2. Examen Post-mortem	15
4.3. Techniques d'inspection des bovins	16
4.4. Techniques d'inspection des petits ruminants	19
4.5. Techniques d'inspection des équidés	20
4.6. Conséquences de l'inspection post-mortem	20
5. Principaux troubles et maladies à l'origine des saisies	22
Partie enquête	23
II.    Matériel et méthodes	23
III.   Résultats et discussion	30
III.1 Le nombre d'animaux abattus	30
III.2. Abattage sanitaire	31
III.3. Saisies d'organes et de carcasses	31

III.4. Causes principales	34
III.5. Discussion	39
IV. Conclusion et recommandations	42
Références bibliographiques	44

### **Introduction générale**

L'humanité a toujours été soucieuse de consommer des aliments de bonne qualité. La viande est l'une des principales sources de protéines d'origine animale ; Cependant, sa chaîne de production et sa relation avec la qualité de ce produit alimentaire ont été peu étudiées. Par conséquent, il a été jugé pertinent de mener cette étude, afin de fournir des connaissances scientifiques sur ces processus, afin de promouvoir et de promouvoir la prise de décision pour la préservation de la qualité de la viande comme aliment.

Lieu destiné à l'abattage des animaux de boucherie et de charcuterie ainsi qu'à leur transformation en viande, l'abattoir est classé au nombre des établissements insalubres de première classe du fait des nombreuses nuisances dont il est à l'origine (pollution visuelle, olfactive, sonore, environnementale...).

Il est néanmoins important de signaler que l'abattoir joue un rôle prépondérant au regard de la santé publique par l'inspection et la certification de la qualité sanitaire des viandes qui en sont issues.

De tout temps, la santé publique, à travers la sécurité sanitaire des aliments, suscite une attention et une inquiétude croissante à travers le monde. Les problèmes de santé publique liés à la consommation des aliments d'origine animale, notamment les viandes de boucherie, constituent un risque majeur pour le consommateur à toutes les étapes de leur préparation. La mise en œuvre du contrôle des denrées alimentaires d'origine animale sanitaire est dévolue aux services vétérinaires.

Ainsi, les services vétérinaires ont une grande responsabilité à l'égard de la santé humaine en protégeant la santé des animaux destinés à l'alimentation (cas du vétérinaire clinicien) mais aussi et surtout en assurant le contrôle sanitaire des denrées alimentaires d'origine animale dont les animaux de boucherie abattus dans les abattoirs et livrés à la consommation humaine (cas du vétérinaire hygiéniste, inspecteur des abattoirs).

Au terme du contrôle sanitaire, les viandes reconnues non salubres (c'est-à-dire impropre à la consommation humaine) sont saisies et soustraites du circuit de commercialisation pour être redirigées soit vers l'alimentation animale (peu appliquée du fait de la mauvaise foi des opérateurs économiques) ou détruites sous le contrôle des services vétérinaires.

## **Introduction générale**

La restitution de notre étude est présentée en deux parties :

- La première, bibliographique, la définition et la classification des abattoirs, la qualité de viande, les techniques en matière de préparation et d'inspection des viandes ainsi que les principaux motifs de saisie rencontrés dans les abattoirs ;
- La seconde traite des abattages, des techniques d'inspection et des pathologies dominantes rencontrées dans l'abattoir d'Alger. Toutes ces informations seront ensuite discutées en vue de formuler des recommandations pour l'amélioration des conditions de préparation et d'inspection des viandes à l'abattoir d'Alger.

### 1.1. Importance des abattoirs

Hadje Nadina (2014) a classé l'importance de l'abattoir dans notre vie quotidienne en :

#### 1.1.1. Importance économique

Cette importance est retirée généralement des impôts sur le bétail, de la récupération des taxes diverses comme les taxes de stabulation, les taxes d'abattage, les taxes vétérinaires. Ce sont elles qui assurent le maintien du fonctionnement des abattoirs (Selmani, 2019).

#### 1.1.2. Importance socio-économique

L'abattoir est une source de revenu pour différentes catégories socioprofessionnelles, c'est le cas des ouvriers des abattoirs qui reçoivent un salaire fixe (boucher, transporteurs, les maquignons.). L'abattoir est considéré comme un agent protecteur du consommateur et de la santé public avec la lutte contre les anthroozoonoses, les Maladies Réglementées Légalement Contagieuses (MRLC) et assure la protection de la santé animale (Selmani, 2019).

### 1.2. Classification des abattoirs

Selon APIKSEN (1978), on distingue 3 types d'abattoirs.

#### 1.2.1. Abattoirs traditionnels

Nommés tueries ou encore aires d'abattage, retrouvés dans les grands villages sous forme de tueries ou de petits abattoirs dans les petites villes de 2000 habitants, ils sont caractérisés par :

- La faiblesse et l'irrégularité des abattages;
- Le sous équipement notamment l'approvisionnement en eau propre;
- L'absence de systèmes d'évacuation des eaux usées;
- Le manque de formation professionnelle et d'éducation sanitaire des ouvriers et des bouchers ;
- Le manque ou l'absence totale des systèmes de réfrigération ou de congélation.

### 1.2.2. Abattoirs modernes

Sont conçus pour l'approvisionnement des agglomérations d'environ 100000 habitants, ils produisent environ 1000 à 3000 tonnes de viande par an. Ce type d'abattoir se caractérise par la régularité des abattages du fait de l'existence d'un marché permanent important. Il est doté d'équipements suffisants non sophistiqués, d'une installation de réfrigération et de refroidissement des viandes ; et dispose également des services d'un vétérinaire permanent mais avec un nombre restreint d'agents (Selmani, 2019).

### 1.2.3. Abattoirs industriels

Ils alimentent les grands marchés de consommation (dans les villes de plus de 100000 habitants) ainsi que les marchés d'exportation. Leur capacité d'abattage dépasse les 3000 à 5000 tonnes par an. Ces abattoirs peuvent être spécialisés dans un seul type de production (bovin seulement ou porc seulement) ou encore être polyvalents. Ils sont munies d'équipements ultramodernes (sophistiqués) avec des chaînes d'abattage, une mécanisation poussées des diverses opérations, en plus des chambres froides de congélation et de réfrigération. De plus, ils disposent des services vétérinaires de façon permanente et en nombre suffisant.

Ces structures doivent répondre à des conditions strictes, bien définis dans un cahier de charges notamment ceux qui sont liés aux conditions d'abattage rituel pour obtenir la mention "HALAL".

## 1.3. La conception d'un abattoir

Pietter (1952) a déclaré qu'un abattoir comporte 3 zones visibles en général, qui sont les locaux techniques, les locaux sanitaires ainsi que les locaux administratifs (Selmani, 2019).

### 1.3.1. Locaux techniques

Ils représentent l'ensemble des postes de préparation des viandes permettant le déroulement des opérations de préparations des viandes dans de bonnes conditions. Ces locaux sont les suivants :

#### Locaux de stabulation

Ceux-ci représentent les lieux où séjournent les animaux en attendant l'abattage. L'abattoir doit disposer d'un local pour chaque espèce afin d'éviter de mélanger ces dernières. Ces lieux doivent apporter tout le confort nécessaire aux bêtes qui doivent être à l'abri des intempéries, et leur assurer un approvisionnement en eau potable (Quinet, 1988).

#### Locaux d'abattage

Sièges où se déroulent les opérations d'étourdissement, de saignée et de pré-dépouille (Froun et Jouneau, 1982).

## Locaux d'habillage

Dans ces pièces s'effectuent le dépouillement des animaux (enlèvement de la peau et du cuire).

## Locaux d'opération

Là où diverses manipulations sont exécutées : l'éviscération, la fente, l'émoussage, la douche, l'inspection des carcasses, des abats et la pesée. Ils doivent être soigneusement nettoyés (Haddad, 2003).

## Locaux de récupération du 5<sup>ème</sup> quartier

Locaux frigorifiques ou de conservation doivent être propres, bien ventilés, accessibles et sécurisés. Ces lieux permettent le refroidissement des carcasses et leur stockage, ils sont subdivisés en 2 types :

- o Chambres à froid positif de 0°C à 7°C qui permettent le refroidissement, le ressuage ainsi que le stockage des viandes ;
- o Chambres à froid négatif de -10°C à -40°C, représentant les endroits de congélation.

### **1.3.2. Les locaux sanitaires**

Sont représentés par plusieurs compartiments :

- **Un laboratoire** présent dans les abattoirs industriels, permet l'évaluation directe de la qualité microbiologique des viandes et des abats ;
- **Une étable sanitaire** nommée aussi **lazaret**, réservée aux animaux suspects, malades et accidentés, afin de les maintenir sous surveillance ;
- **Un abattoir sanitaire** est un petit abattoir simplifié exclusivement prévu pour l'abattage obligatoire d'animaux (ceux accidentés, malades, blessés, ou issus d'un plan prophylactique) ;
- **Locaux de consigne et de saisie** qui, sous la responsabilité des vétérinaires inspecteurs, étant les seuls à posséder les clefs, situés dans le secteur froid de l'abattoir, sont dédiés au conditionnement des produits consignés ou saisis jusqu'à la fin du délai légal de contestation, et ce dans le but de conserver ces denrées dans de bonnes conditions;
- **Autres locaux sanitaires** réservés au personnel de (sanitaires, douche ...).

### **1.3.3. Locaux administratifs**

On retrouve :

- Un bureau pour les vétérinaires, les inspecteurs vétérinaires et les archives;
- Un autre pour les agents techniques ;
- Le bureau du directeur de l'abattoir ;
- Ainsi qu'une salle informatique.

### 1.4. Principes de fonctionnement d'un abattoir

En 1978, ERIKSE a déclaré que l'abattoir devait suivre certaines règles pour assurer son bon fonctionnement, ce sont :

#### 1.4.1. Marche en avant

L'animal est introduit à l'intérieur de l'abattoir par la salle de récupération, passe par divers compartiments, ne reviens jamais en arrière et sort donc de l'autre côté sous forme de viandes et de 5<sup>ème</sup> quartier.

#### 1.4.2. Non entrecroisement

Les diverses opérations permettant d'obtenir des viandes, se déroulent dans des endroits différents. Ainsi, les divers produits qui y sont issus sont séparés, les carcasses ne doivent pas croiser les abats et tout deux ne doivent pas croisés les issues. De plus, chaque membre du personnel est affecté à un poste spécifique afin de prévenir une possible contamination des produits (Abdelouahab, 2009).

#### 1.4.3. Séparation des secteurs sains des secteurs souillés

Pour éviter et réduire toute contamination, les secteurs sains doivent être séparés des secteurs souillés. Il est donc indispensable de séparer les opérations, tels que l'étourdissement et la saignée, où la carcasse rentre en contact avec le sol, des autres opérations durant lesquels n'est pas en contact avec le sol (douchage, réssuyage...).

#### 1.4.4. L'utilisation précoce du froid

Il est nécessaire d'appliquer le froid le plus précocement possible pour empêcher le développement des micro-organismes et mettre fin à leurs effets néfastes (bactéries responsables d'altérations de la viande et celles à l'origine des toxi-infections alimentaires).

L'abattage désigne la mise à mort des animaux d'élevage dans le but de produire des viandes ou de la fourrure. Elle représente également l'ensemble des opérations et des étapes de transformation d'un animal vivant en viande et en cinquième quartier. Cette transformation passe par plusieurs étapes (Abdelouahab, 2009).

## 2. L'abattage

### 2.1. La réception des animaux

Selon le Code du 11/08/2016 de l'OIE, le manipulateur doit éviter toute manipulation stressante pour les animaux, lors de leur décharge, et ce dans le but de minimiser les pertes



de sujets par mortalité ou leur épargner toutes blessures susceptibles d'influencer la qualité de la viande, ou encore être un motif de saisie partielle (fracture, hématome). Sachant que tout stress, épuisement (effort physique) causé à l'animal avant l'abattage, ou encore une quelconque maladie, se répercute négativement sur la qualité de la viande en perturbant le pH, élément déterminant de celle-ci. C'est pour cela qu'on doit veiller à leur bien-être, en évitant l'usage de tout système blessant lors de la conduction.

### **2.2. Le logement des animaux et examen *ante mortem***

Selon le Code du 11/08/2016 de l'OIE, la stabulation est le moyen de corriger plus au moins les erreurs de transport, s'il s'agit d'un transport de longue durée. Les règles à respecter dans la stabulation sont :

- Le regroupement des animaux susceptibles de garder leur condition physique ;
- La séparation classique des animaux par types et par catégories d'âge ainsi que l'isolement des animaux malades ou suspects des animaux sains
- Le maintien jusqu'au moment d'abattage, du système d'identification individuel ou par lots ;
- Limiter le nombre d'animaux pour qu'ils puissent se coucher.

Les animaux doivent être soumis à l'inspection *ante mortem* le jour de leur arrivée à l'abattoir. Cet examen doit être renouvelé immédiatement avant l'abattage si l'animal est resté plus de 24 heures en stabulation (Louni, 2017).

### **2.3. La contention des animaux**

L'Article 25 du règlement CE n°1099 /2009 stipule qu'une contention est obligatoire pour faciliter l'étourdissement, l'abattage des animaux ou encore pour protéger le manipulateur. Elle permet également de mettre en place le matériel d'étourdissement nécessaire et assurer le bien-être des animaux. Ces derniers sont transférés dans les lieux d'abattage, en passant par des couloirs conçus avec des parois et murs lisses ainsi qu'un sol non glissant.

### 2.4. La saignée

D'après l'article R214-70 du code rural et de la pêche maritime (2009), la saignée se déroule immédiatement après l'étourdissement, cette opération doit être rapide pour que l'activité cardiaque et respiratoire aide la vidange de la carcasse de son sang et réduire la souffrance de l'animal. La saignée se fait grâce à un instrument tranchant qui permet de couper :

- Les carotides et les veines jugulaires pour les gros bétails ;
- La veine jugulaire ou l'égorgeage pour les veaux et les ovins. La saignée peut être horizontale ou verticale (Frayse, et Darre, 1990).

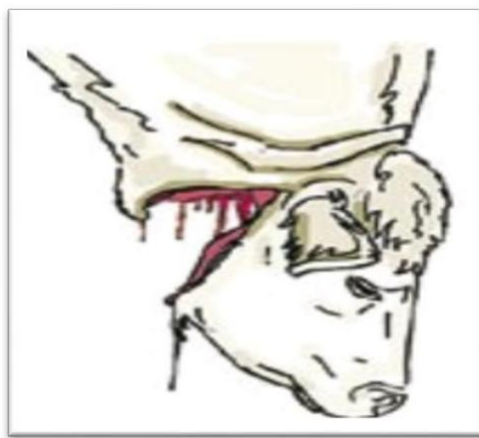


Figure 1 : La saignée au niveau du cou (KORSAK, 2006)

### 2.5. Les étapes qui suivent la saignée

KORSAK (2006) a décrit les étapes qui suivent la saignée comme suit:

#### 2.5.1. Dépouille

A pour but de retirer le cuire ou la peau des animaux, manuellement ou semi automatiquement par une machine qui reste guidé par un couteau. Celle-ci est suivie de l'ablation de la tête et des membres.

#### 2.5.2. Eviscération

Cette consiste à enlever tous les viscères thoracique et abdominaux de l'animal (Diarrassouba, 2011). Une ligature de l'œsophage et du rectum est réalisée dans le but d'éviter la souillure de la carcasse par le contenu du tube digestif.

### 2.5.3. Emoussage

C'est une opération de finition de préparation de la carcasse, consiste à enlever une partie de la graisse de couverture.

### 2.5.4. Fente

Elle consiste à séparer la carcasse en deux demis, dans le sens longitudinal. Elle est pratiquée en général chez les grands animaux (bovins et équidés) (A.C.I.A.2002).

### 2.5.5. Inspection vétérinaire

Le vétérinaire inspecte les carcasses et les abats pour saisir celles qui sont impropres à la consommation, sinon il ordonne l'estampillage (Diarrassouba, 2011).

### 2.5.6. Pesée fiscale

La carcasse est pesée en moins d'une heure après la saignée et inspection *post mortem*.

### 2.5.7. Conservation

Les carcasses sont ensuite mises en réfrigération afin de limiter le développement de microorganismes (pathogènes et d'altération). L'application des procédés de refroidissement des viandes passe par deux étapes: le ressuage et la réfrigération. Le ressuage consiste à faire sécher la surface des carcasses par évaporation d'une partie de son eau, par refroidissement et ventilation (la température des viandes atteint +7°C à cœur au bout de 24H).

Les carcasses et les abats sont réfrigérés, ce qui implique que les températures appliquées sont aussi basses que possible, mais supérieures au point de congélation, pour assurer leur conservation (BENSID, 2018).

## 2.6. Abattage rituel

Selon LOTFI HADJ (2015), l'abattage rituel est une technique d'abattage exigée par l'islam et bien démontrée dans le **coran**, appliquée dans les pays musulmans et les pays où les abattoirs produisent la mention HALAL. Ce type d'abattage répond aux exigences suivantes :

- L'animal doit être égorgé à l'aide d'un instrument tranchant susceptible de couper la gorge (les deux veines jugulaires, la trachée et l'œsophage) et faire couler le sang ;
- Motionner le nom **Allah Akbar** et orienter l'animal vers **al qibla** (Mecque) ;

- La saignée doit être rapide par une incision profonde au niveau de la gorge, en utilisant un couteau effilé, d'une façon à couper la veine jugulaire et l'artère carotide bilatéralement mais en laissant la moelle épinière afin d'améliorer la qualité du drainage par le biais des convulsions. Le but est donc de drainer plus efficacement le sang du corps (obtenir une viande plus hygiénique) ;
- La personne responsable de la saignée doit être musulmane ou à défaut appartenir au gens du livre (juif ou chrétien).

L'abattage rituel, interdit en Pologne depuis 2012, reste un point de débat très important puisqu'il est prouvé que la douleur inculquée à l'animal (sans étourdissement) est plus importante que celle avec étourdissement (Anonyme, 2009).

### 3. La viande

Le muscle, organe élémentaire, représentant environ 50-60% du poids vif, est capable de transformer l'énergie en mouvement. Il s'agit d'une structure qui se contracte volontairement et qui s'active grâce à une stimulation du système nerveux.

#### 3.1. Anatomie du muscle

La fibre musculaire, cellule plurinucléée de quelques centimètres de longueur, avec 0,01- 0,1 mm de diamètre, est l'unité de base du tissu musculaire.

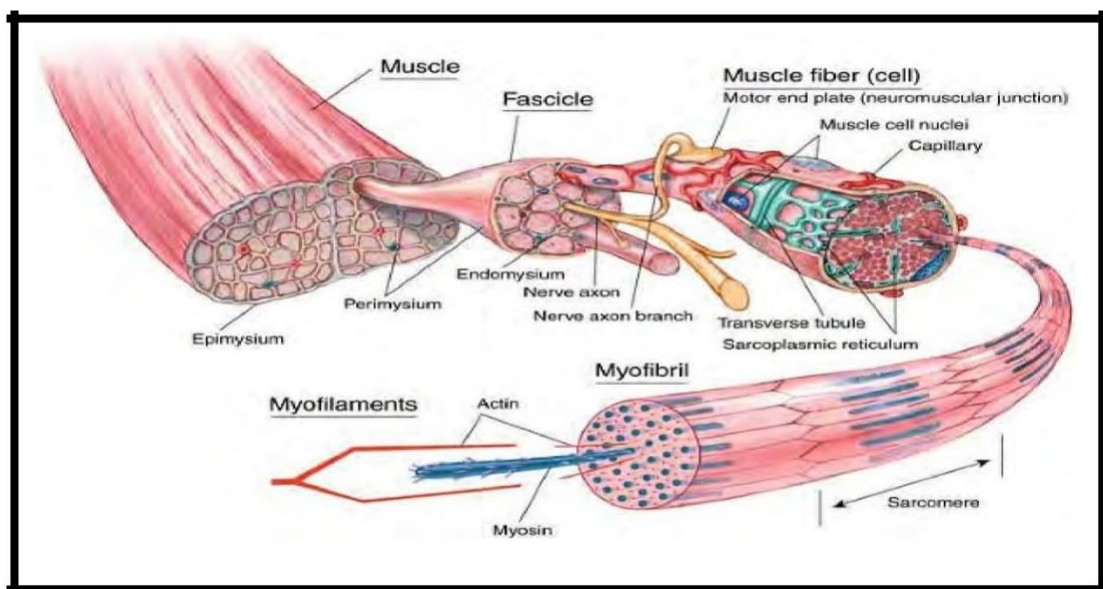


Figure 2 : Structure d'une fibre musculaire squelettique (COIBON, 2008 in Louni, 2017)

Au sein de chaque fibre musculaire, on trouve un grand nombre de fibrilles disposées parallèlement au grand axe de la fibre, c'est la myofibrille qui contient l'appareil contractile de la fibre musculaire. Ces fibrilles sont constituées de filaments protéiques de différentes natures. La disposition des fibrilles sur l'axe de la fibre permet de former des unités fonctionnelles qui sont constitués principalement de filaments épais de myosine centrale, entourées de filaments plus fins nommés actine. Le glissement des fibres d'actine sur les fibres de myosine est à l'origine de la contraction musculaire.

### 3.2. Composition chimique du muscle

**Tableau 1** : Composition chimique d'un muscle (COIBION, 2008).

Composé	Teneur
<b>Eaux</b>	60 - 70%
<b>Protéines</b>	<p>Sont majoritaires de 10 - 20%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ protéines myofibrillaire (50 à 75% des protéines musculaire).</li> <li>▪ protéines sarcoplasmique (enzymes).</li> <li>▪ protéines du stroma (collagène, élastine)</li> </ul>
<b>Glucides</b>	0,5 à 1%
<b>Lipides</b>	<p>Varié selon l'espèce, l'âge et le morceau :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cheval 2%</li> <li>▪ Bœuf 20%</li> <li>▪ Veau 10%</li> <li>▪ Agneaux 25%</li> <li>▪ Mouton 19%</li> <li>▪ Porc 26%</li> </ul> <p>La proportion de phospholipides est presque</p>

	stable est de 1/5 de la teneur en lipides
<b>Minéraux</b>	Environ 1%
<b>Vitamines</b>	Généralement du group B la vitamine A, C, D et PP sont pressantes en trace

### 3.3. Transformation du muscle en viande

LISTRAT et *al.* (2005) déclarent qu'après la mort de l'animal, le muscle est le siège de nombreuses transformations qui conditionnent largement la qualité finale des viandes. La maturation de la viande se fait en trois étapes :

- La phase de pantelance.
- Rigidité cadavérique.
- La phase de maturation.

#### 3.3.1. La phase de pantelance

Elle dure environ 30 min, après la saignée. Malgré l'arrêt de la circulation sanguine, on observe une série de contractions, en effet, le muscle continue de vivre. Durant cette phase, il y a épuisement des réserves énergétiques, par la mise en place du processus de glycolyse anaérobie, et production de quantités importantes d'acide lactique qui assure une baisse de pH de 7 à 5,5.

#### 3.3.2. Phase de rigidité cadavérique (*rigor mortis*)

Le muscle devient progressivement raide et inextensible, et perd donc son élasticité suite à des lésions irréversibles entre les fibres de myosine et d'actine, provoquées par une diminution de la teneur en ATP.

L'arrêt de la circulation sanguine et l'approvisionnement en oxygène entraîne une baisse d'O<sub>2</sub> musculaire, par conséquent la respiration s'arrête et la glycolyse anaérobie s'installe, cette dernière produit de l'acide lactique qui abaisse le pH de la viande (milieu

acide), favorisant ainsi la dénaturation des protéines musculaires et entraînant la diminution du potentiel de rétention d'eau de la viande.

### 3.3.3. Maturation

Le mécanisme de maturation est essentiellement enzymatique. Ces enzymes protéolytiques, présentes dans le muscle (sarcoplasme), sont activées lorsque la valeur du pH est réduite, elles modifient ainsi la structure musculaire. Ce dernier récupère, de ce fait la tendreté perdue durant la phase de rigidité cadavérique par hydrolyse des fibres d'actines et de myosine. D'autre part des peptones sont dégradés pour dégager des arômes spécifiques à chaque catégorie de viande (Selmani, 2019).

### 3.4. Bilan de la transformation du muscle en viande

- Il y a diminution des composés suivants : glycogène, pH et ATP ;
- Il y a augmentation des composés suivants : arômes et acide lactique.

### 3.5. Viandes anormales

D'après Coibion (2008), les anomalies de transformation des viandes répertoriées sont les suivantes :

**Viandes surmenées ou viandes DFD: *dark firm and dry***: sombre, ferme et sèche; elles sont dues au stress occasionné aux animaux avant l'abattage. Elle a un pH > 6 et un pouvoir de rétention élevé. Elle est de mauvaise conservation.

**Viandes PSE : *pale soft and exudative***, dues à la sensibilité de l'animal à l'halothane, c'est le cas de certains animaux (race piétrain). Cette sensibilité engendre la dégradation importante du glycogène se traduisant par une diminution rapide du pH avant que la température ait diminué ; l'hyperthermie provoque alors la mort de l'animal. Cette viande a un pH=5, un pouvoir de rétention bas et sa couleur est pâle.

**viandes acides** : sont dues à une mutation d'un gène responsable de l'accumulation importante du glycogène. La diminution du pH est importante et peut aller jusqu'au pH<sub>i</sub> des protéines (pH<5). La tendreté de la viande obtenue est altérée et le rendement de cuisson de celle-ci est mauvais.

### **3.6. Qualité des viandes**

Selon la définition ISO 8402, estimer la qualité d'une entité c'est définir l'ensemble des caractéristiques de celle-ci (activité, produit ou organisme) qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites en vue de son utilisation à la consommation et/ou la transformation. La qualité est l'aptitude du produit ou d'un service à satisfaire les besoins des utilisateurs. En ce qui concerne la viande cette qualité regroupe plusieurs critères (qualité hygiénique, nutritionnelle, technologique et organoleptique).

#### **3.6.1. Qualité hygiénique**

Selon l'IFO et l'OMS (2004), la viande doit garantir une totale innocuité afin de préserver la santé des consommateurs. Elle ne doit contenir aucun résidu toxique, aucun parasite, ni être le siège d'un développement bactérien susceptible de produire des éléments nocifs. Cette caractéristique doit satisfaire les normes sanitaires et règlements en vigueur. Ainsi, ne peuvent être mis sur le marché que des aliments ne présentant aucun risque pour la santé.

#### **3.6.2. Qualité nutritionnelle**

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

#### **3.6.3. Qualité technologique**

La qualité technologique de la viande correspond à ses aptitudes à subir une transformation. La qualité de la matière première doit être définie par rapport à l'utilisation envisagée.

#### **3.6.4. Qualité organoleptique**

Il s'agit de caractéristiques perçues par les sens du consommateur. Elle recouvre l'aspect, la couleur, le goût, la saveur, l'odeur et la flaveur, ainsi que la consistance et la texture d'un aliment. De ce fait, elle joue un rôle prépondérant dans la préférence alimentaire. On parle aussi des propriétés sensibles.

### **4.1. Examen *ante mortem* et ses objectifs**

L'inspection ante mortem est l'examen de tous les animaux vivants avant d'être abattus. C'est une étape importante pour la production de viande saine et salubre destinée à la consommation humaine et animale. Elle est effectuée, par le vétérinaire inspecteur le jour de



l'arrivée des animaux à l'abattoir, au cours de la stabulation et au moment de l'entrée des animaux dans la salle d'abattage. Un éclairage naturel ou artificiel suffisant pour l'inspection est nécessaire. Un dispositif de contention doit être fourni pour immobiliser les animaux suspects et effectuer un examen clinique à l'aide d'un stéthoscope, d'un thermomètre et aussi le savoir faire du vétérinaire.

### **4.1.1. Objectifs**

Cet examen permet de :

- Dépister les cas atteints de maladies susceptibles de fournir des viandes dangereuses pour le consommateur;
- Eviter l'abattage d'animaux susceptibles de fournir des viandes contenant des produits chimiques nocifs et des résidus de médicaments;
- Découvrir tous les animaux atteints qui seraient en mesure de contaminer les autres en cours de stabulation ou pendant l'abattage;
- Reconnaître les maladies détectables à l'examen ante mortem et qui ne présentent aucune lésion sur les carcasses (tétanos, rage, etc.);
- Éviter l'abattage des animaux stressés ou fatigués en faisant respecter le repos et la diète hydrique;
- Contribuer à la protection sanitaire du cheptel en dépistant les animaux atteints de maladies contagieuses;
- Protéger les employés des maladies transmissibles (brucellose, tuberculose, rage, etc.).

### **4.2. Examen *post mortem***

L'inspection *post mortem* consiste en un examen anatomo-pathologique simplifié, uniquement macroscopique, de la carcasse et du cinquième quartier afin de prononcer, au

final leur acceptation ou leur refus. Son but est de garantir que la viande produite est saine, indemne de maladies et qu'elle ne présentera pas de risque pour la santé humaine.

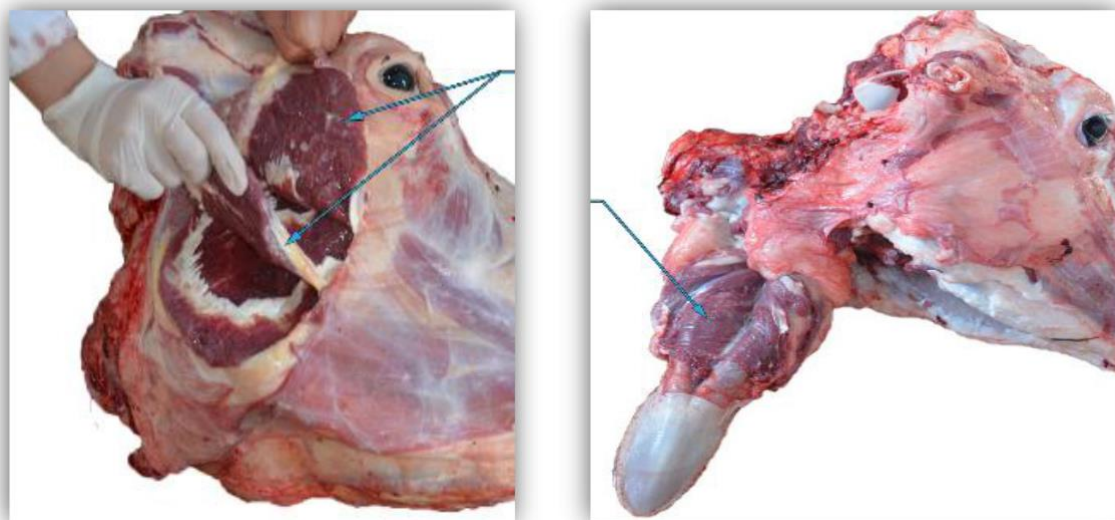
### 4.3. Techniques d'inspection des bovins

#### 4.3.1. Examen du cinquième quartier

##### 4.3.1.1 Technique d'inspection de la tête

Elle consiste en l'examen examen visuel des surfaces extérieures de la tête, des lèvres, des muqueuses, des yeux et des gencives, ce qui permet de déceler toute anomalie ou tout défaut d'habillage, de rechercher les lésions dues à l'actinobacillose, à l'actinomycose, à l'ictère, à l'anémie, ou à la fièvre aphteuse. Il comprend :

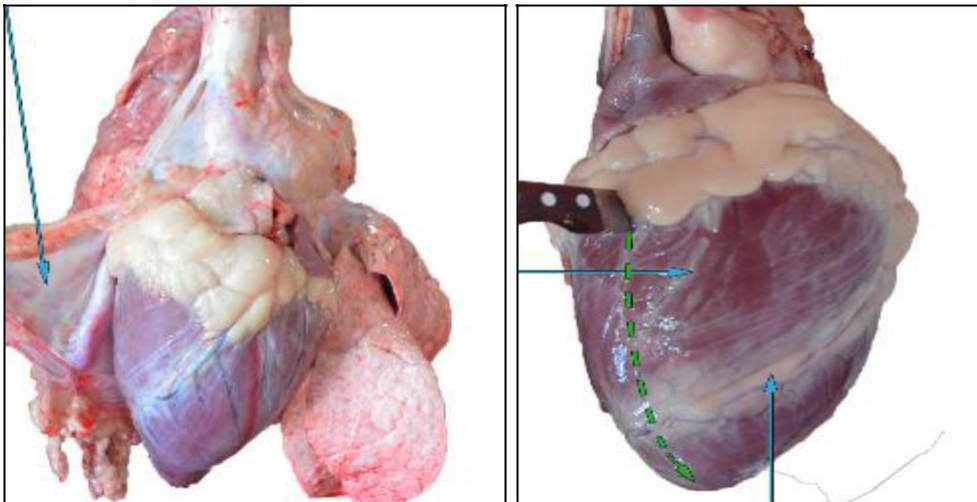
- Incision et examen des ganglions lymphatiques mandibulaires (sous-maxillaires), parotidiens, rétro pharyngiens latéraux et médiaux pour rechercher les lésions dues à l'actinobacillose, à la tuberculose, et aux abcès...etc.
- Six incisions pour rechercher la cysticerose bovine, (deux incisions parallèles à la mandibule dans chaque masséter externe en partant du bord inférieur de la mandibule et en remontant le plus haut possible jusqu'à l'attache du muscle, ainsi qu'une incision dans chaque masséter interne (muscles ptérygoïdes internes).
- Examen visuel et une palpation dorso-ventrale de toute la langue, avec un examen du muscle sublinguale.



**Figure 3** : Technique d'inspection de la tête (BENSID, 2018)

### 4.3.1.2. Inspection du cœur

- Examen visuel du sac péricardique ou péricarde pariétal, qui ne doit pas être
- épaissi ou œdémateux, ni présenter des adhérences avec les organes avoisinants.
- Incision du péricarde et examen du liquide péricardique qui se trouve entre les deux feuillets du péricarde (le péricarde pariétal et le péricarde viscéral), ce liquide doit être transparent, aqueux et peu abondant.
- Examen visuel de la surface, des sillons vasculaires et de la pointe du cœur, puis palpation pour déterminer la consistance du cœur. Un cœur flasque est souvent associé à des infections chez la vache.
- Incision longitudinale du cœur de façon à ouvrir les ventricules et à traverser la cloison inter-ventriculaire. Il faut faire un examen des surfaces de coupe et des cavités pour rechercher surtout les pétéchies, la cysticercose et les kystes hydatiques dans l'épicarde et le myocarde et l'ictère au niveau des valvules



**Figure 4** : Technique d'inspection du cœur (BENSID, 2018)

### 4.3.1.3. Inspection des poumons

- Examen visuel des poumons qui doivent présenter une couleur rose uniforme. Leur forme est régulière, sans creux, ni bosse.
- Palpation à pleine main de tous les lobes, lobe par lobe et du hile vers la
- périphérie de façon à détecter la présence d'abcès, kystes hydatiques, nodules parasitaires (fasciolose) ou tuberculeux, emphysème.

- Incision et examen des ganglions trachéo-bronchiques gauche et droit (le ganglion inspecteur), des ganglions médiastinaux caudaux, moyens et craniaux, et des ganglions apicaux.

- Deux incisions profondes du lobe pulmonaire diaphragmatique (lobe caudal) perpendiculairement à leur grand axe, à la jonction entre le tiers moyen et le tiers caudal.

#### **4.3.1.4. Inspection du foie**

- Examen visuel du foie dans son ensemble pour juger le volume (hypertrophie), la forme, la couleur et l'aspect superficiel.
- Palpation de toute la surface du foie et incision des ganglions lymphatiques hépatiques.
- Deux incisions sur la surface viscérale du foie afin d'inspecter les canaux
- biliaires (Incision longue et peu profonde entre les lobes droit et gauche du foie et incision courte et profonde à la base du lobe caudé).

#### **4.3.1.5. Inspection des reins**

- Examen visuel des reins qui sont complètement exposés et décapsulés, en inspectant leur surface, leur volume et leur forme. La couleur normale du rein est rouge uniforme. Les deux reins doivent être de volumes sensiblement égaux saufs chez le cheval où ils n'ont pas tous les deux la même forme.

- Palpation des reins qui sont normalement fermes, élastiques, lisses, recouverts d'une fine membrane transparente.

- incision si nécessaire selon un plan sagittal de la grande courbure pour examiner le bassinet qui est normalement blanc nacré.

- incision et examen des ganglions lymphatiques rénaux

- **Remarque** : pour le reste des organes (le cuir, le tube digestive et la rate), l'inspection passe par la même procédure utilisée pour l'inspection des organes déjà décrits au-dessus.

#### **4.3.2. Inspection de la carcasse**

- Examen à distance (coup d'œil de l'inspecteur), est basé sur l'appréciation de la carcasse en comparaison avec les carcasses voisines. L'inspecteur se place de 3 à 5 mètres de la carcasse et observe les modifications de couleur (de la graisse, des muscles superficiels et du tissu conjonctif) et de volume des masses musculaires, la présence de déformations (arthrites), les

saillies osseuses, l'état d'engraissement ou la maigreur et la présence de contusions, d'œdèmes ou d'infiltrations séro-hémorragiques. En cas de constatation d'une anomalie, le vétérinaire inspecteur fera un examen plus approfondi sur les différents quartiers de la carcasse. Sur la face externe de chaque demi-carcasse maintenue suspendue, on inspectera la symétrie entre les deux demi-carcasses en recherchant des zones hypertrophiées (arthrites) ou au contraire des amyotrophies localisées.

- Examen rapproché consiste à inspecter la carcasse de façon approfondie après la détermination du sexe et de l'âge de l'animal, cette inspection consiste à examiner :

- La rigidité cadavérique qui s'installe environ une heure après la saignée chez le cheval et environ quatre heures chez le bovin, cette rigidité est testée par la mobilisation de l'épaule contre la cage thoracique.
- Les séreuses doivent être lisses, brillantes, transparentes sans adhérences et sans couleur.
- Le tissu adipeux (couleur, consistance, odeur et le type de dépôt pour évaluer l'état d'engraissement).
- Le tissu musculaire au niveau des zones non masquées par la graisse de couverture.
  - Le tissu osseux et la moelle osseuse ainsi que les articulations.
  - Les ganglions lymphatiques.

#### **4.4. Technique l'inspection chez l'ovine et caprin :**

D'après (COBRE et *al.*, 2005), l'inspection passe par les étapes qui suivent:

- L'examen visuel des carcasses habillées et des viscères.
- L'examen, en cas de doute, de la gorge, de la bouche, de la langue et des nœuds lymphatiques rétro-pharyngiens et parotidiens.
- La palpation des poumons, des ganglions bronchiques et médiastinaux, du foie et des ganglions hépatiques, de la région ombilicale et des articulations chez les jeunes animaux et si nécessaire, la rate.

- L'incision en cas de doute, des poumons, de la trachée, des ganglions bronchiques et médiastinaux, de l'œsophage, du cœur et de la surface gastrique du foie afin d'examiner les canaux biliaires.

### 4.5. Technique d'inspection chez le cheval

Tous les examens et les dispositions *post mortem* sont identiques à ceux des bovins, excepté que :

- L'examen pour *Cysticercus bovis* y est superflu ;
- La tête doit être fondue selon le plan médian pour rechercher des lésions de la morve ; les muqueuses de la trachée, du larynx, des cavités nasales, des sinus et de leurs ramifications doivent être examinées ;
- Le dépistage de la mélanose doit être effectué chez tous les chevaux à robe grise ou blanche par l'examen des muscles et des ganglions lymphatiques des épaules, au-dessous du cartilage scapulaire, après avoir distendu l'attache d'une épaule ;
- Seuls la trachée et les principales ramifications bronchiques, les poumons et le cœur doivent être incisés. Toute autre incision sera faite uniquement dans les cas où une anomalie est décelée.

### 4.6. Conséquence de l'inspection *post mortem*

#### 4.6.1. Saisie totale

Selon le règlement (CE) n° 854/2004, les viandes doivent être déclarées impropres à la consommation humaine si elles :

- Proviennent d'animaux n'ayant pas été soumis à une inspection *ante mortem* ;
- Proviennent d'animaux dont les abats n'ont pas été soumis à une inspection *post mortem* ;
- Proviennent d'animaux morts avant l'abattage, morts nés, morts *in utero* ou *abattus* avant l'âge de 7 jours ;
- Résultent du parage de plaies de saignée ;

- Proviennent d'animaux atteints d'une maladie figurant sur la liste A de l'OIE ou, le cas échéant, sur la liste B de l'OIE ;
- Ne sont pas conformes aux critères microbiologiques ;
- Contiennent des résidus ou des contaminants en quantité supérieure aux niveaux fixés par la législation ;
- Proviennent d'animaux ou de carcasses contenant des résidus de substances interdites ou d'animaux traités au moyen de substances interdites ;
- Présentent des altérations physiopathologiques, des anomalies de consistance, une saignée insuffisante, des anomalies organoleptiques, notamment une odeur prononcée ;
- Présentent une contamination fécale, par souillure ou autres ;
- Proviennent d'animaux atteints de maladies généralisées, telles que la septicémie, la pyohémie, la toxémie ou la virémie généralisées.

### 4.6.2. Saisie partielle

Des abats lorsqu'ils présentent des lésions, notamment parasitaires, qui sont localisées de façon spécifique, en particulier, des lésions d'échinococcose et des lésions de distomatose (cholangite et douves visibles à l'incision des canaux biliaires) ;

- Une partie de la carcasse lorsqu'elle comporte des lésions stabilisées (abcès unique, lésion fibreuse).

### 4.6.3. Mise en consigne

C'est une interdiction temporaire de la commercialisation d'une denrée afin de compléter l'inspection et de prendre une décision. Dans certains cas, le vétérinaire inspecteur met en consigne la carcasse pendant 1 à 3 jours pour suivre l'évolution de certaines viandes suspectes dans des locaux particuliers réfrigérés.

### 4.6.4. Acceptation sans réserve

Elle ne peut être prononcée que si l'ensemble des résultats des inspections *ante* et *post mortem* sont favorables. Elle garantit que la carcasse et les abats sont propres à la consommation humaine sans aucune restriction.

## **5. Principaux troubles et maladies à l'origine des saisies**

On peut distinguer parmi les principales causes de saisie :

- Des maladies infectieuses comme la tuberculose, la fièvre aphteuse ;
- Des maladies parasitaires telles que la fasciolose, le kyste hydatique et la ladrerie bovine ;
- D'autres troubles comme l'ictère, l'emphysème pulmonaire, les abcès hépatiques, les viandes saigneuses et la cachexie (Selmani, 2019).



## II. Matériel et méthodes

### II.1 Matériel

C'est le matériel usuel de l'inspection surtout post mortem.

### II.2 Méthodes

- Notre étude a été réalisée dans l'abattoir d'Eucalyptus et d'EL Harrach de la wilaya d'Alger.
- C'est une étude analytique prospective de la période allant de j 2019 jusqu'à janvier 2020, durant laquelle on a assisté trois fois par semaine, aux différentes étapes de l'abattage dès l'arrivée des animaux à l'abattoir jusqu'à leurs sorties sous forme des viandes.
- L'objectif de notre étude est de déterminer les données statistiques, des animaux abattus, qui ont été fait par l'inspecteur vétérinaire de l'abattoir d'Alger.

#### II.2.1 Inspection ante mortem

Cette inspection se fait dès l'arrivée des animaux à l'abattoir, selon les étapes suivantes :

- La présentation d'un certificat d'orientation à l'abattage est obligatoire pour tout animal entrant à l'abattoir, ce document permet au préposé sanitaire de distinguer s'il s'agit d'un abattage sanitaire ou d'un abattage ordinaire, avec vérification du signalement de l'animal et du numéro de la boucle d'oreille lorsqu'elle existe ;
- Un premier examen à distance permet au préposé sanitaire d'éliminer certaines pathologies ;
- Si nécessaire, le vétérinaire effectue un examen clinique détaillé sur certains animaux.

#### II..2.2 Inspection post mortem

L'examen *post mortem* s'effectue environ une heure après l'abattage à commencer par l'examen de la plaie de saignée qui doit présenter un aspect boursoufflé. Une plaie nette sans signes d'inflammation indique que l'animal a été abattu après sa mort, la viande sera cadavérique (Selmani, 2019).

#### A. inspection des viscères

##### Les poumons :

-examen visuel

-palpation centrifuge

- incision transversale des deux lobes diaphragmatiques, à la limite 1/3moyen -1/3 postérieur :  
recherche des strongles respiratoires

-examen des Gg : Nœud lymphatique apical (céphalique) droit ,Gg trachéo-bronchique (D et G), Gg de l'inspecteur et Gg médiastinaux caudaux



**Figure 5 : Inspection des poumons (Bensid, 2018)**

### Le foie :

-examen visuel sur les faces

-palpation du foie

-2 incisions : recherche de la distomatose :

\*incision longue et superficielle à la limite lobe D –lobe G

\*incision courte et profonde

\*petits ruminants : 1 incision entre les lobes

-inspection des Ganglions : hépatique et hépato-pancréatique



**Figure 6 : Inspection de foie (Bensid, 2018)**

### Le cœur

-ouverture du sac péricardique

-examen visuel du cœur sur toutes ses faces

-1incision /2incision en X :

\*Examen des cavités cardiaque

\*Examen de l'endocarde et des valvules



**Figure 7 : Inspection du cœur (Bensid, 2018)**

Les reins :

-examen visuel

-incision en deux moitiés et inspection du bassinet rénal :

Recherche de la pyélonéphrite et confirmation de l'ictère

-inspection du Gg rénal



**Figure 8 : Inspection des reins (ovin) (Bensid, 2018)**



**Figure 9 : Inspection des reins (bovin) (Bensid, 2018)**

La rate :

- examen visuel
- palpation pression

**B. Inspection de la tête :**

- examen de la face ventrale et profonde
- examen des Gg : mandibulaire (sous-maxillaire), rétropharyngiens (médiaux et latéraux) et parotidiens
- cette inspection réalisée en cas de tuberculose.



**Figure 10 : Inspection de la tête (Bensid, 2018)**

**C. inspection de la carcasse :**

- examen à distance (5 à 8m)
- examen rapproché



**Figure 11 : inspection de la carcasse (Bensid, 2018)**

### II.2.3. L'estampillage :

Après l'inspection post-mortem, il faut estampiller toute viande saine

D'après l'abattoir d'Eucalyptus, ils estampillent les ovins jeunes avec l'ancre alimentaire verte et les bovins avec l'ancre bleue, avec une roulette.

L'estampillage est exécuté par un simple travailleur et non pas le vétérinaire inspecteur.

## II. Analyse statistique

Les différents types du test  $\chi^2$  (chi-deux, chi-carré) ont été utilisés pour comparer des distributions entre elles (des proportions ou des pourcentages), mais aussi pour explorer une éventuelle association entre deux variables qualitatives (Saidani et al, 2019).

Les statistiques descriptives ont été exécutées par le tableur Microsoft Excel 2013 alors que les tests d'hypothèses ont été réalisés par le logiciel R (R Core Team, 2020) dernière version 4.0.2. (Du 22 juin 2020).

Le seuil de signification a été fixé dans tous cas à 5%.

### III. Résultats et discussion

#### III.1 Le nombre d'animaux abattus :

##### A. les bovins :

Tableau 2 : Le nombre et le poids des bovins abattus pendant 6 mois

	veaux	taureaux	vaches	total
nombre	1600	1100	900	3600
poids approximatif	480000	440000	315000	1235000
pourcentage	44,44%	30,55%	25%	p-value < 2.2e-16

L'abattage des veaux est la plus fréquente par rapport aux taureaux et les vaches Le poids des veaux est le plus élevé avec un total de 480000 kg

##### B. Les ovins

Tableau 3 : Le nombre et le poids des ovins abattus pendant 6 mois

	mâles	femelles	total
nombre	6800	400	7200
poids	170000	8400	178400
pourcentage	94.44%	5.55%	100%
p-value < 2.2e-16			



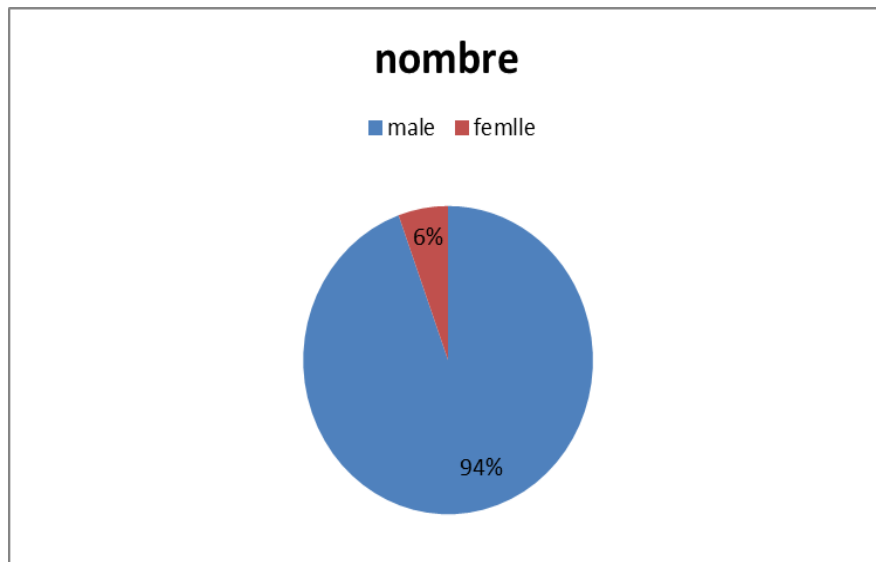


Figure 12 : Pourcentages de mâles et femelles abattus (Ovins)

### III.2. Abattage sanitaire

Dans l'abattoir d'Alger, la brucellose représente la principale maladie qui est à l'origine des abattages sanitaires et qui menace le cheptel.

La persistance de cette maladie peut être liée à la non efficacité des systèmes d'éradication, le non-respect des règles sanitaires ainsi que la non déclaration de ces maladies par les éleveurs puisque le fond zoo-sanitaire ne rembourse pas le cheptel perdu à sa valeur réelle.

### III.3. Saisies d'organes et de carcasses

#### III.3.1 Le nombre des organes et des carcasses saisis chez les bovins et les ovins

Tableau 4 : Le nombre des organes et carcasses saisis des bovins et des ovins abattus pendant 6 mois

Les organes saisis	Les bovins	Les ovins	total
poumon	700	1500	2200
foie	1100	800	1900
indemne	60	120	180
Carcasse ou viande rouge	50	80	130
cœur	20	30	50
p-value < 2.2e-16			

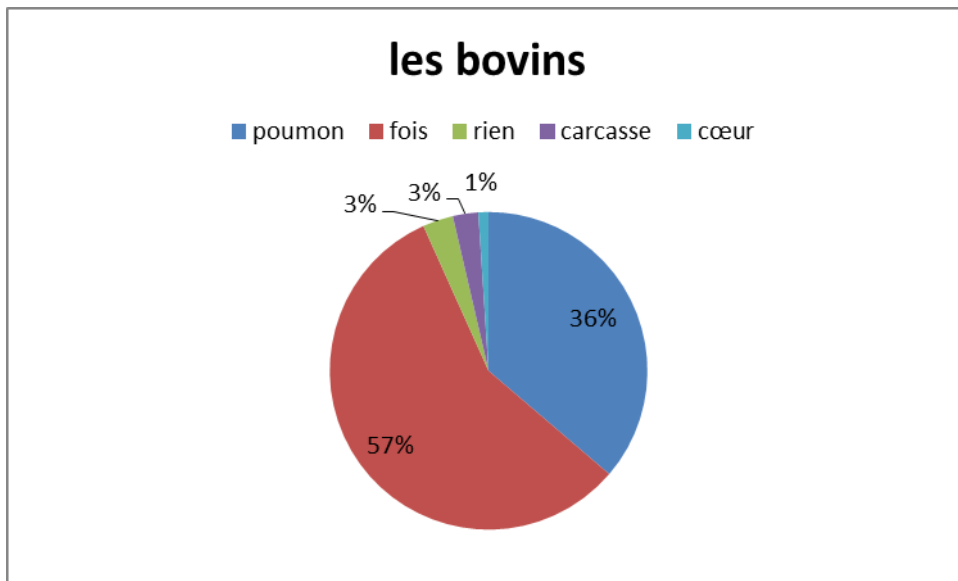


Figure 13 : Pourcentages des viscères et carcasses saisis chez les bovins

**Pourcentages de saisie les organes et carcasses (bovin)**

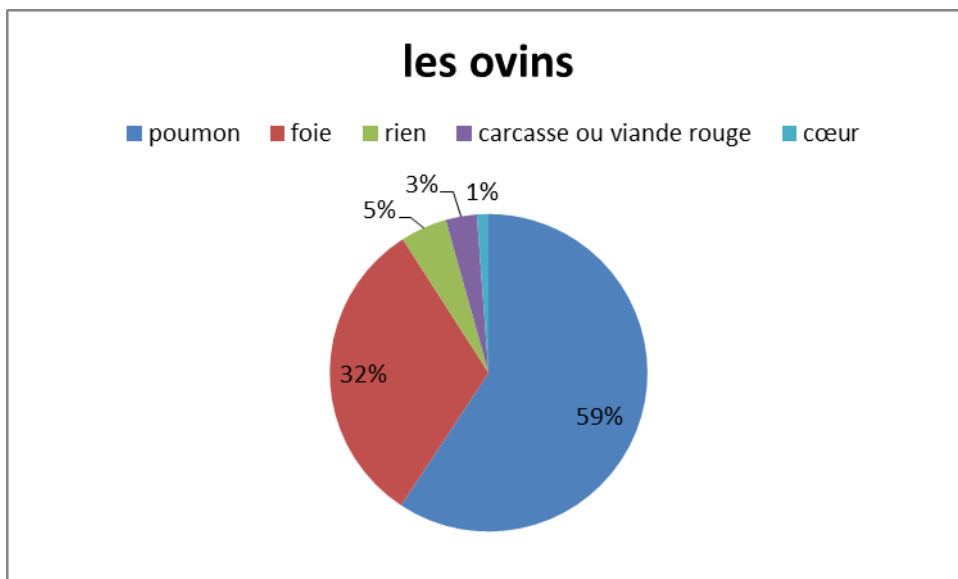


Figure 14 : Pourcentages de saisie les organes et carcasses (ovins)

-On constate que le foie c'est l'organe le plus saisi chez les bovins à un taux de 57% et chez les ovins à 32%

-les causes principales de la saisie du foie sont :

\*kyste hydatique

\*fasciola hépatique

\*tuberculose

\*autre comme abcès .....etc

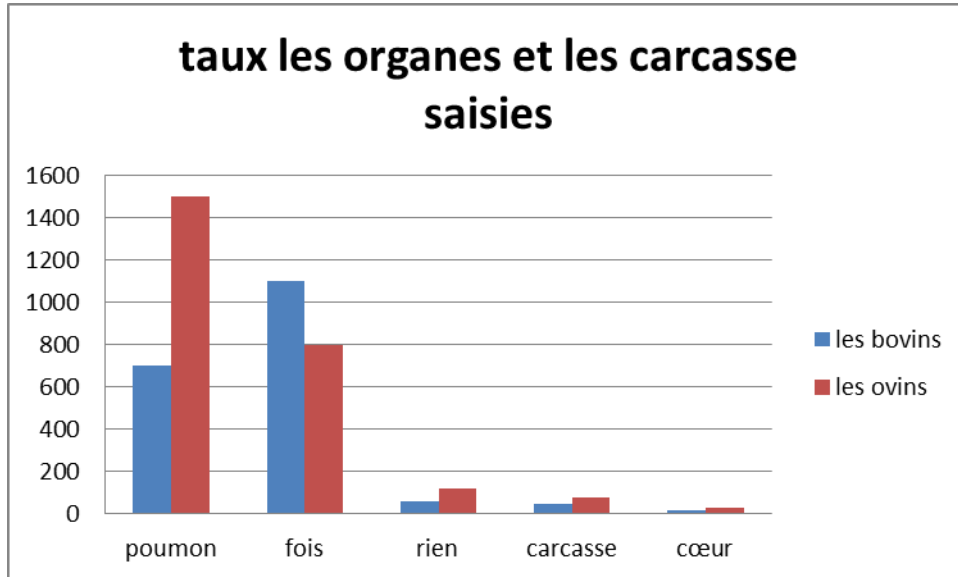


Figure 15 : Pourcentages Organes et carcasses saisis chez Les bovins et Ovins

### III.4. Causes principales

#### III.4.1 Causes principales de saisie des organes de chaque espèce :

Tableau 5 : Les principales causes de saisies chez les bovins et ovins (Viscères)

Cause de saisie		ovin	bovin	total
		nombre	nombre	
tuberculose	foie	50	75	125
	poumons	65	42	107
Cause de saisie		ovin	bovin	total
		nombre	nombre	

fasciolose	foie	100	200	300
	poumon	58	95	153

Cause de saisie		ovin	bovin	total
		nombre	nombre	
hydatidose	foie	85	97	182
	poumon	63	78	141

### III.4.2 Causes principales de saisie des carcasses ou viande rouge :

Tableau 6 : Principales causes de saisie des carcasses ovines et bovines

Cause de saisie des carcasses ou viande rouge		bovine	ovine
		nombre	nombre
septicémie	Saisie totale	5	15
pleurésie	saisie partiel	9	13
hypertrophie rénale	Saisie totale	3	14
tuberculos	Saisie totale	7	10
traumatisme	Saisie partiel	5	5
escarres	Saisie partiel	7	2

lésion décubitus	Saisie partiel	4	6
ictère	Saisie totale	10	10
Viandes saigneuses	Saisie totale	0	5



Figure 16 : Pleurésie chez bovin (Originale, 2020)



**Figure 17 : Hypertrophie rénale chez ovin (Originale, 2020)**



**Figure 18 : Septicémie chez ovin (Originale, 2020)**



**Figure 19 : Escarres chez bovin (Originale, 2020)**



**Figure 20 : Lésion décubitus chez bovin (Originale, 2020)**



Figure 21 : Carcasse icterique bovin (Originale, 2020)

### III.5. Discussion :

#### 1/ Choix du sujet et limites étude :

Nous avons choisi ce thème dans le but de :

- Mettre en évidence les maladies qui touchent les ruminants et qui peuvent constituer un risque zoonotique.
- Enquête sur les méthodes d'inspection des différents abattoirs.

Toutes fois nous avons rencontré certaines difficultés lors de notre enquête en raison de :

- La pandémie qui a touché le monde.
- Une limitation dans le temps.
- Interdiction de prendre des photos dans certains abattoirs.
- Un manque d'informations et de précisions au niveau des registres des saisies.

#### 2/ Etude prospective :

Lors de notre enquête allant de juin 2019 à janvier 2020, nous avons enregistré un total de saisies de 4460 animaux sur tous les animaux abattus durant cette période au niveau des deux abattoirs.



Dans notre étude, l'espèce ovine est plus touchée avec un total de 2530 ovins puis l'espèce bovine avec un total de 1930 bovine. Cette différence entre les taux de saisies pourrait être expliquée par la nature et les conditions de l'élevage ovin.

Nous avons rapporté un total de 2600 saisies au niveau de l'abattoir d'Eucalyptus suivi de l'abattoir d'El-Harrach avec 1860. Cette fluctuation de nos résultats dans les différents abattoirs est sûrement dû à la façon dont laquelle les données sont enregistrées dans les bilans de saisies : dans l'abattoir El-Harrach, les parages ne sont pas énumérés avec les saisies contrairement à l'abattoir d'Eucalyptus où toutes les saisies sont mentionnées. Par conséquent au premier abattoir, le taux de saisie est probablement sous-estimé.

### **3/ Motifs de saisies :**

Nous avons remarqué dans les causes de saisies que seules les maladies à recherche obligatoire sont mentionnées (tuberculose, fasciolose et hydatidose) et les autres motifs de saisies sont regroupés dans le même motif nommé « autres ». Nos résultats montrent que les saisies dues au motif autres sont les plus dominantes avec un taux de 1008 organes. L'hydatidose vient en seconde position avec 323 puis la tuberculose et fasciolose avec des taux de 232 et 453 respectivement.

Ces trois maladies zoonotiques restent à des pourcentages inquiétants et constituent un réel risque pour la transmission à l'homme et au personnel d'abattoir. Une autre remarque à travers ce travail, le taux des maladies parasitaires représente un quart des ces saisies. Ce constat reste de loin paradoxal vu que ce sont des animaux de boucherie normalement déparasités. Cependant, ce taux élevé pourrait être justifié soit par le développement d'une résistance aux antiparasitaires disponibles sur le marché, soit au non-respect des protocoles de déparasitage ou bien l'absence totale de déparasitage des animaux.

### **4/ Diagnostic de l'inspection vétérinaire :**

L'inspection sanitaire des animaux de boucherie a un double objectif, la protection de la santé du consommateur par le retrait des viandes impropres à la consommation humaine et lutte contre les maladies contagieuses (Cabre et al, 2005a, b).

Pendant notre passage dans les deux abattoirs, nous avons remarqué que la technique d'inspection diffère d'un endroit à un autre.

### **4.1) Inspection ante mortem :**

L'inspection ante mortem doit être systématique. Cependant, à l'abattoir d'El-Harrach elle se fait uniquement sur des femelles (diagnostic de gestation), alors qu'elle ne se pratique même pas au niveau de l'abattoir d'Eucalyptus.

Malgré la présence des aires de repos pour les animaux au niveau des deux abattoirs, on a constaté que l'inspection ante mortem est absente ou n'est pas respectée, cela engendre des répercussions sur l'ensemble des techniques d'inspection. A signaler que la majorité des atteintes nerveuses sont découvertes à ce stade donc on peut forcément passer à côté de certaines maladies.

Or, l'inspection de l'animal vivant avant l'abattage est une étape importante pour la production d'une viande saine destinée à la consommation humaine. Les anomalies de posture, de mouvement et de comportement ne peuvent être détectées que chez l'animal vivant. L'inspection ante-mortem peut améliorer l'efficacité de l'opération en éliminant un certain nombre d'animaux qui seraient impropres à la consommation (FAO/OMS, 2004a).

### **4.2) Inspection post mortem :**

Notamment chez les bovins, cet examen est rendu assez spécifique par la recherche de lésions de tuberculose et de cysticerose, plus fréquentes chez les bovins dans les pays en développement, comme c'est le cas de l'Algérie (Saidani, 2016). Aussi, chez ces espèces, la poursuite de l'examen visuel par des phases de palpation et d'incision de parenchymes, de nœuds lymphatiques et de muscles est particulièrement importante (Cabre et al, 2005b).

La surveillance des opérations d'abattage par l'inspecteur n'est pas réalisée, ce qui provoque la diminution de la qualité du produit fini.

Cette inspection se fait sans gants par manque de moyens et le test du poignet de main de l'inspecteur n'est pas fait pour cause les animaux saignés sont évacués dans les heures qui suivent. L'inspection de près de la carcasse vise essentiellement l'inspection des rognons, cette étape d'inspection reste de loin la plus respectée dans les abattoirs visités durant notre étude.

Généralement, indépendamment de l'abattoir visité, l'inspection se fait une heure à plusieurs heures après la fin des opérations d'abattage. Cependant, l'inspection post mortem devrait être réalisée dès que l'habillage est terminé étant donné que certaines lésions disparaissent avec le temps. Inversement, il devrait être possible de mettre de côté certaines

carcasses suspectes vu que certaines lésions ne se développent qu'avec le temps (FAO/OMS, 2004b).

L'incision des ganglions de la tête pour la recherche de la tuberculose n'est effectuée que lors de la suspicion de cette dernière, ce qui laisse le vétérinaire passer à côté de certains cas de tuberculose stables. Une maladie à risques élevés pour le personnel de l'abattoir.

\*La fressure : l'inspection de la fressure est réalisée d'une manière anarchique, le trépied examen visuel-palpation-incision n'est pas respecté. La technique en elle-même diffère d'un abattoir à un autre. Vu ce constat, les maladies à recherche obligatoire sont sous-estimées dans nos abattoirs.

\*Les réservoirs gastriques, le cuir et phanères :

L'inspection de ces derniers n'est pas effectuée, seuls les ganglions gastriques sont incisés lors d'une atteinte à la tuberculose.

Cependant,

### **IV. Conclusion Générale et recommandations**

En guise de conclusion, notre travail s'est fixé comme objectif de déterminer les principales raisons de saisie des viandes rouges et des abats au niveau des abattoirs de la wilaya de la wilaya d'Alger notamment celui d'El-Harrach

En effet, il ressort que les abattages de bovins sont les plus importants avec un taux qui dépasse 44%, le taux le plus bas est enregistré chez les équins (2%). La part des abattages des femelles pour toutes les espèces est négligeable.

Quant aux abattages sanitaires, la brucellose reste la cause dans la majorité des cas contre le reste pour la tuberculose. Le foie et le poumon sont les organes les plus saisis avec un total de 1900 foies et 2000 poumons chez les bovins et les ovins. 30 cœurs ont été saisis pour causes diverses. Le kyste hydatique est la cause principale de saisie de des foies et des poumons. La tuberculose est la cause de saisie de 2% de foie et de poumon.

Pour pallier à ces pertes colossales qui concernent l'éleveur en particulier, des mesures doivent être prises, entre autres :

- L'abattage systématique des chiens errants et la vermifugation des chiens domestiques pour interrompre le cycle évolutif de l'échinococcose
- La tuberculination et l'abattage systématique des animaux atteints restent les moyens les plus adaptés à l'éradication de la tuberculose qui reste une zoonose majeure ;
- Le dépistage, la vaccination et le recours à l'insémination artificielle seront les meilleurs moyens de lutte contre la brucellose qui représente la cause de la plupart des abattages sanitaires ;
- Le déparasitage régulier des cheptels, augmenterait la productivité (GMQ) et réduirait les quantités d'organes saisis (poumon et foie). ☐ Le respect du bien-être de l'animal notamment o Au niveau des bâtiments :
  - Respect des normes de construction à savoir la rugosité du plancher pour éviter les chutes du bétail ;
  - Respect des conditions d'ambiance afin de prévenir l'apparition d'atteintes respiratoires.
- Lors du transport :

## **Conclusion Générale et recommandations**

- La couverture et la désinfection des bétailières est une nécessité pour éviter la transmission de maladies et des courants d'air ;
- L'équipement des bétailières de ponts mobiles évite les accidents et le stress des animaux lors de leur chargement et déchargement.
- La réalisation d'une étude similaire, dans une autre région d'Algérie, pourrait nous renseigner sur l'état sanitaire de nos cheptels et permettrait aux services de l'agriculture, d'adapter leurs plans de lutte contre certaines maladies.

### Références bibliographiques

1. **ABDELOUAHAB HB. (2009)**. Enquête sur la situation de la filière viande rouge à El Bayadh. Mémoire de stage en vue de l'obtention du diplôme de post-graduation spécialisée option Alimentation, Nutrition et Santé. Université Mentouri, Constantine.
2. **Agence canadienne d'inspection des aliments (2002)**. In Saadi C. (2008). Les motifs de saisie des viandes rouges et abats les plus fréquents au niveau de l'abattoir de Frère Ben Aissa- Biskra. Université Mohamed Khider, Biskra.
3. **AMIRECHE A (2005)**. Enquête sur la situation de la filière viande rouge dans la wilaya d'Annaba. Mémoire d'ingénieur INATAA. Université de Constantine. P3, P5
4. **ANNE LISTRAT, ISABELLE LOUVEAU (2016)**. Comment la structure et la composition du muscle détermine la qualité des viandes.
5. **Anonyme (2017)**. Guide pratique, de recommandation pour les abattoirs temporaires d'ovins lors de LAIDE ALADHA.
6. **Arrêté., du 28 décembre 2011** relatif aux conditions d'autorisation des établissements d'abattage à déroger à l'obligation de l'établissement d'étourdissement des animaux.
7. **Article 214-70.**, du code rural et la pêche maritime et règlement (CE) n° 1099/2009 du conseil 24 septembre 2009 sur la protection des animaux au moment de la mise a la mort.
8. **Article 25 du règlement CE n°1099/2009. Baccard et al. (1982)**. Hygiène et technologie de la viande fraîche. Edition SNRSC Paris n°39-137p.
9. **Bailly JD., Brugere H., Chardon H. (2012)**. Micro-organismes et parasites des viandes: les connaître pour les maîtriser, de l'éleveur au consommateur.
10. **BENSID Abdelkader (2018)**. Inspection et hygiènes des viandes rouges. Livre paru dans les éditions El-Amine. <https://www.djelfa.info/editions>.
11. **CIV (2003)**. Maîtrise de l'hygiène dans la filière viande.
12. **CNERNA (1982)**. Commission « viande et produit carnés » hygiène et technologie de viande fraîche. Edition SNRSC Paris n°352P
13. **CABRE O., GONTHIER AND DAVOUST B. (2005a)**. Inspection sanitaire des animaux de boucherie. 1-petits ruminants .médecine tropicale 651-pp27-31.
14. **CABRE O., GONTHIER AND DAVOUST B. (2005b)**. Inspection sanitaire des animaux de boucherie. 2-Bovins .médecine tropicale. **65** : 121-126.
15. **DEMANT P., GONTHIER ANDE DAVOUST (2017)**. Motif de saisie des viandes, abats et issus des animaux des boucheries. Cours QSA, ENVL p89.

16. **DIARRASSOUBA Karamoko Abdoul (2011)**. Etudes diagnostiques des conditions de préparations et d'inspections des viandes de boucheries aux abattoirs du district d'Abidjan. Thèse pour le diplôme d'Etat en médecine vétérinaire. Université d'ANTA DIOP de Dakar. 172 pages.
17. **EUZEBY JF. (1998)**. Parasite de la viande épidémiologie, physiologie, incidence zootechnique. LAVOISIER 402 P.
18. **FAO/OMS (2004a)**. Inspection ante mortem. Section 6. Disponible en accès libre dans <http://www.fao.org/docrep/pdf/009/y5454f/y5454f06.pdf>
19. **FAO/OMS (2004b)**. Inspection post-mortem. Section 8. Disponible en accès libre dans <http://www.fao.org/3/y5454f/y5454f08.pdf>
20. **FRAYSSE J-L et DARRE A, (1990)**. Composition et structure du muscle évolution post mortem qualité des viandes volume 1. Lavoisier technique et documentation. Paris .pp227-228. p374.
21. **FROUN A et JONEAU D, 1982**. Les opérations d'abattage in L'hygiène de technologie de la viande fraîche. CNRS. Paris. pp35-44. p352.
22. **GUEYE K. (1981)**. Motifs de saisie des viandes les plus fréquemment rencontrés au niveau des abattoirs de la région du Cap-Vert: Conséquences économiques et social. Th. Doct. Vét., Dakar.
23. **HADAD N (2003)**. Enquête sur la situation de la filière viande dans la wilaya de Batna. Mémoire d'ingénieur INATAA. Université de Constantine. P3, P9.
24. **Hadje Nadina Hadjer., (2014)**. Thèse de doctorat en médecine vétérinaire UNV CHieikh. Anta diop de Dakar.
25. **HOCQUETTE J.F et al. (2005)**. Evolution des recherches sur le muscle du bovin et la qualité sensorielle de leur viande .143 pp, 238-283.
26. **Journal Officiel de la République Algérienne N° 15** du 19 mars 2014. Arrêté interministériel relatif aux modalités et conditions d'abattage des animaux terrestres selon la religion musulmane.
27. **LEMAIRE J.R, (1982)**. Description et caractères généraux des principales étapes de la filière viande dont hygiène et technologie de la viande fraîche .CNRS .Paris .pp17-61.p352
28. **LODOVIC COIBION (2008)**. Acquisition des qualités organoleptique de la viande bovine. UNV DE PAUL SABATIER DE TOULOUSE.
29. **LOTFI HADJ (2015)**. La bible du halal h.ttp://wikipedia / wiki dhabiha.

30. **LOUNI Y. (2017)**. Situation de la viande Rouge dans la wilaya de Tizi Ouzou. Mémoire de master 2. Sciences agronomiques. Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou.
31. **MANSOUR N K, (1996)**. La valeur nutritionnelle des viandes dans la santé, 1ère édition. Université OMARELMOKHTAR Libye. pp357.p1832 ;
32. **MOUALY A et HAMIDAT M 2006**. Enquête sur la situation de la filière viande rouge dans les wilayas d'El-Bayadh et Tissemsilt. Mémoire d'ingénieur INATAA .université Constantine.
33. **MUSENGARUREMA E. (1983)**. Les dominantes pathologiques observées à l'abattoir de Kigali (Rwanda) : Incidence économique et sociale. Th. Doct. Vet. Dakar.
34. **O.M.S. / F.A.O (1951)**. Groupe mixte O.M.S. / F.A.O. d'experts des zoonoses Tuberculose bovine, Fièvre Q, Charbon, Psittacose, Hydatidose. Rome: O.M.S., 54p
35. **ODOU S. (1980)**. Dominantes pathologiques observées aux abattoirs du Togo: Incidence économique et sociale Th. Doct. Vet. Dakar.
36. **OIE (2016)**. Code sanitaire pour les animaux terrestres.
37. **OKA A. (1990)**. Etude de la Fascia/ose à Fascia/a gigantica Cas particulier: La Côte d'Ivoire. Th. Doct. Vét. Lyon 1990 n°50.
38. **QUINET G, 1988**. Les locaux in Hygiène et sécurité alimentaire dans la filière viande. APRIA, Paris .pp01.p71
39. **R CORE TEAM R, (2020)** A language and environment for statistical computing. R foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria URL <http://www.R-project.org>
40. **Règlement., CE n°1099/2009** du conseil 24 septembre 2009. sur la protection des animaux
- ROZIER J., JOUVE J.L. (2000)**. Inspection post mortem des viandes. Tome I Service d'Hygiène et Industrie des Aliments d'Origine Animale Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.
41. **SAIDANI K., (2016)**. Modalités d'éradication de l'hypodermose bovine en Algérie. Thèse doctorat ès sciences. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire. 149 pages.
42. **SAIDANI K, ZIAM H, HAMIROUNE M, RIGHI S, BENAKHLA A, (2019)**. Small ruminant rearing in Kabylia, Algeria, and prospects for its development. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 72 (2): 00-00, doi: 10.19182/remvt.
43. **SELMANI H, (2019)**. Motifs de saisie des viandes rouges et des abats au niveau des abattoirs de la wilaya de Tizi-Ouzou. Mémoire de master 2. Sciences agronomiques.



Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou.

- 44. THORNTON H. (1985).** Principes généraux de l'inspection post-mortem et de l'appréciation de la salubrité des viandes. EXTRAIT DE L'HYGIENE DES VIANDE, F.A.O. Rome, 1958, 195-209 (étude agricole 34).
- 45. Unit national economic commission of Europe (2004).** Standar des for meat carcasse ant cut, 64p.