



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

**Etude des cas de saisi des viandes bovines au niveau l'abattoir communal de
la wilaya du Bejaïa**

Présenté par

YAKOUBEN CYLIA

BENRADJA WAFA

Devant le jury :

Président(e) :	Berber.A	Professeur	ISV. Blida 1
Examineur :	Besbaci.M	MAA	ISV. Blida 1
Promoteur :	Yahimi.A	MCB	ISV. Blida 1

Année universitaire 2018-2019

Remerciements

Avant tous nous remercions le Dieu puissant de nous avoir aidé et donner la santé, la volonte et la force pour achever ce travail Nous voudrions présenter nos remerciements à notre promoteur de ce mémoire Mr YAHMI et de lui témoigner notre gratitude, pour sa patience et son soutien qui nous ont été précieux, pour mener à bien notre travail.

Nos remerciements s'adressent également à :

Madame ZIOIANI née OUYAHIA Inspectrice vétérinaire à la direction des service agricoles de Bejaïa ; de m 'avoir organisé la réussite de mon stage ; sa rigueur ; sa disponibilité et ses qualités humaines m'ont profondément touchée.

Madame BOUZID et madame TIMELLETE

Pour le privilège qu'elles m'ont accordé, en m 'acceptant dans leur groupe opérationnel, au niveau de l 'abattoir communal de Bejaïa ; pour effectuer mon stage et mettre en pratique mes connaissances.

Leur modestie, leur riche expérience et l'accueil cordial qu'elles nous 'ont réservé, nous 'ont inspiré une grande admiration à leur égard.

À tous nos professeurs pour leurs dévouements et pour leurs conseils

À tous nos amis et collègues, pour leur gentillesse, leur respect et leur esprit de groupe

À tout le personnel et travailleurs de l'institut et de la résidence universitaire Zoubida Hamadouche cité 4 qui avec sourires et respect n'ont pas manqué à leur devoir pour rendre agréable séjour à la résidence.

À toute nos familles qui nous ont encouragées et soutenues

Dédicace

Je dédie ce mémoire à mes parents ; pour leur amour inestimable, leur confiance, leurs soutiens, leurs sacrifices et toutes les valeurs qu'ils ont su m'inculquer !

À mes frères SOUFIANE et LOUNES, pour toute l'affection qu'ils m'ont donnée et leurs encouragements. Ils étaient tous les deux ma source de bonheur, j'espère que la vie leur réserve le meilleur.

À mes sœurs NASSIMA, SAFIA, AMEL, Rosa, NINA pour leurs tendresse leur complicité et leur soutien, malgré la distance qui nous sépare.

À mes belles sœurs LIZA et HAKIMA que j'aime beaucoup

À mes beaux-frères AHMED et MASSINISSA

Pour leurs disponibilités et leur soutien

À tous mes neveux :

-AMINE et YANI

MATHIS et LENNY

À ma nièce IMANE ma source du bonheur

À tous mes amis et collègues.

Une pensée particulière à :Tahar Marwa – Chaibi Meriem – Ramdan Pacha Amel-Y.

A.KH.R.L

Qui en plus de leur sympathie, leur compréhension, et leur disponibilité, tout au long de mon cursus universitaire, m'ont aussi supportée et soutenue en période de doute.

À tous mes professeurs, pour leurs dévouements et leurs conseils.

Résumé

La consommation des viandes rouges est très importante en Algérie, c'est un aliment de grande valeur nutritionnelle par sa richesse en protéines ; mais comme tous les aliments d'origine animal, peut avoir des contaminations variées suite aux différents facteurs pathologiques. Notre étude rétrospective qui a été menée au niveau l'abattoir communale de la wilaya du Bejaïa et la DSA de la wilaya ; durant mois (Septembre, Octobre, Novembre, Décembre), dans le but de faire un constat sur les différentes lésions les plus fréquentes ainsi que les motifs de saisie.

Sur un total de 781 bovins abattus, correspondant à un poids de 234250 kg viande contrôlée, 180 cas ont été saisis. Plusieurs pathologies ont été signalées pendant l'opération de saisie à savoir ; la Tuberculose 58 % ; suivie par 18% Pneumopathies selon les déclarations du vétérinaire de l'abattoir ,15% Abscesses, 6% Fasciolose et enfin un taux de 3% pour les kystes Hydatiques.

La sécurité sanitaire et la bonne inspection dirigée par les vétérinaires responsables pourra assurer la salubrité et l'innocuité de la viande proposée à la consommation.

Mots clés : inspection, motifs de saisie, bovin, abattoir, lésions.

Abstract

The consumption of red meat is very important in Algeria, it is a food of great nutritional value because of its high protein content; but like all foods of animal origin, can have various contaminations following various pathological factors. Our retrospective study was conducted at the level of the communal slaughterhouse of the wilaya of Bejaia and the DSA of the wilaya; during the month (September, October, November, December), in order to make an observation on the most frequent lesions as well as the reasons for seizure.

Of a total of 781 slaughtered cattle, corresponding to a weight of 234250 kg-controlled meat, 180 cases were seized. Several pathologies have been reported during the seizure operation namely; Tuberculosis 58%; followed by 18% Pneumopathy according to the statements of the abattoir veterinarian, 15% Abscess, 6% Fasciolosis and finally a rate of 3% for Hydatidic cysts.

The safety and proper inspection led by the responsible veterinarians will ensure the safety and the safety of the meat offered for consumption.

Key words: inspection, grounds for seizure, cattle, slaughterhouse, injuries.

ملخص

إن استهلاك اللحوم الحمراء مهم جدا في الجزائر. دراستنا التي أنجزت لدى مذبح البلدي في ولاية بجاية ومديرية الخدمات الفلاحية للولاية خلال أربعة أشهر (سبتمبر-أكتوبر-نوفمبر-ديسمبر) 2018 تهدف الى مراقبة الامراض الأكثر انتشارا وايضا أسباب مصادرة اللحوم على مستوى الولاية. اجمالا تم ذبح 781 راس بقر أي ما يعادل 234250 كلغ. تم ضبط 180 حالة بسبب القيود الأبرز هي السل، 58% حالات ضبط محددة من قبل البيطري، 18% لحوم مصابة بالالتهاب الرئوي، 15% من اللحوم مصابة بالدمل % 6 بداء المتورقات الكبدية % 3 للحوم مصابة بداء العداري. ان التفتيش الجيد من قبل المسؤولين البيطرين يعطي نتائج فعالة على الصعيد الصحي في مجال انتاج اللحوم حتى تكون ذات صحة ونوعية جيدة.

الكلمات المفتاحية: تفتيش – أسباب المصادرة- البقر- مذبح.

Sommaire

INTRODUCTION	11
Chapitre 01 :	14
Généralités sur la conception et fonctionnement des abattoirs	14
1. Définition :	14
2. Construction :	14
3. Emplacement.....	15
4. Infrastructure	15
5. Conception des locaux	16
6. Équipements :	17
Chapitre 02	20
L'inspection des animaux de boucherie aux abattoirs.....	20
1. Définition.....	20
2. Inspection ante mortem :	20
2.1. La surveillance des opérations d'abattage-habillage :	21
2.2. Technique de l'inspection :	21
2.2.1. L'inspection ante mortem	21
Chapitre 3:	26
Motifs de saisies les plus fréquents chez les bovins	26
1. Les troubles les plus fréquents :	26
1.1. Les viandes septicémiques :	26
1.2. Les viandes fiévreuses :	27
1.4. Ladrerie.....	Erreur ! Signet non défini.
1.5. Les lésions pulmonaires :	30
1.6. Trouble de métabolisme	30
1.6.2. Ictère :	31
1.7. Viandes traumatiques	32
1.8. Viandes surmenées	33
1.9. Viandes saigneuses.....	33
1.10. Viandes congestionnées.....	33
1.11. Viandes cadavériques.....	33

1.12. Fracture	35
Partie expérimentale.....	Erreur ! Signet non défini.
1. Introduction :.....	38
2. Matériel et méthodes.....	39
2.1. Matériel :	39
<i>Lieu d'étude : l'abattoir communal de Bejaia</i>	39
<i>Le personnel</i> :.....	41
<i>Les équipes vétérinaires</i> :.....	41
<i>Animaux</i>	41
<i>Données statistiques</i>	42
2.2. Méthodes	42
<i>Etude rétrospective</i>	42
<i>Organisation de l'inspection</i>	42
Les motifs de saisie :	44
• Examen de la carcasse :.....	46
3. Résultats et discussions.....	46
3.1. Résultats récoltés pour le bovin :	46
2.1.1. Bilan globale d'abattage des bovins de boucherie :	46
2.1.2. Motif de saisie des bovins de boucherie :	48
3. Discussion :.....	54
Conclusion générale	57
Références bibliographiques	58

Liste de figures :

Figure personnelle N° 01 : l'abattoir	38
Figure personnelle N° 02 : aire d'attente	39
Figure personnelle N°03 : bureau des vétérinaires.....	40
Figure personnelle n04 : transport des carcasses.....	43
Figure personnelle N°05 : inspection du 5eme quartier	44
Figure personnelle N°06 : les carcasses	45
Figure personnelle N°7/8 : tuberculose.....	48
Figure personnelle N°9 : abcès du foie	51
Figure 10 /11 : les taux des répartitions des cas saisie pour le mois de décembre	53

Liste des Tableaux

Tableau 02: le nombre des bovins abattus dans les 4 mois	44
Tableau 03: nombre et pourcentage des animaux abattus et les cas de saisie selon les mois Étudies	46
Tableau 04: l'ensemble des saisies des quatre mois pour chaque maladie	47
Tableau 05: état de saisie d'organes et nombre d'animaux atteints pour chaque maladie pour le mois de septembre	49
Tableau 06 : état de saisie d'organe et le nombre d'animaux atteints pour le mois d'octobre.....	50
Tableau 07: les motifs de saisie selon les organes atteints pour le mois de novembre	51
Tableau 08: répartition des cas de saisie du mois de décembre.....	52

INTRODUCTION

<<Que ton aliment soit la seule médecine !>> Hippocrate

La viande, particulièrement rouge, est largement consommée pour son gout délicieux. Et surtout pour son apport nutritionnel qu'elle assure pour l'équilibre alimentaire chez l'être humain. La viande rouge est également une source de vitamine B particulièrement la B12 et le fer (ABDELOUAHAD, 2019).

Comme elle provient de l'abattage des animaux. Sa consommation peut présenter un risque sanitaire. C'est pour cela qu'on accorde de l'importance Au Contrôle de la qualité des viandes à l'abattage pour assurer la sécurité sanitaire qui est un enjeu clé à la préservation de la santé publique. Et la sécurité des consommateurs. La garantie de la qualité des viandes ainsi que la prévention des risques d'ordre microbiologique ou biochimique d'animaux d'élevage passe par plusieurs examens, notamment l'examen ante mortem et post mortem des animaux **(BENSID A,2018). Hygiène et inspection des viandes rouges**

La sécurité sanitaire englobe toutes les mesures destinées à assurer la salubrité et l'innocuité des aliments consommés. Selon des bases appliquer au niveau des abattoirs par des autorités Compétentes représentées par les inspecteurs vétérinaires qui doivent avoir entre leur main des outils législatifs leur donnant autorité de sanction, seul moyen dissuasif contre les fraudes ou les négligences. Pour cette raison et à l'instar des autres pays, l'Algérie a fixé des lois et des arrêtés concernant les abattoirs et l'inspection des viandes qui doivent être appliqués par les inspecteurs vétérinaires ainsi que les exploitants des abattoirs ;

Le contrôle de la santé animal s'exerce par leur inspection avant l'abattage (ante mortem) et l'inspection de leurs différentes parties après l'abattage (post mortem). Au besoin, ces inspections sont complétées par des prélèvements et des analyses de laboratoire **(DIV, 2010)**.

Notre document comprend deux parties :

Une partie bibliographique et une partie expérimentale. Dans la première partie nous nous sommes basés, sur des généralités sur les abattoirs comme premier chapitre, et sur les méthodes d'inspection des viandes comme deuxième chapitre et enfin les motifs de saisis plus fréquents chez les bovins comme troisième chapitre.

La partie bibliographique

Chapitre 1 :

***Les abattoirs : conception, fonctionnement et
hygiène***

Chapitre 01 :

Généralités sur la conception et fonctionnement des abattoirs

1. Définition :

L'abattoir est le siège d'activités diverses, dont le but principal est d'obtenir à partir d'animaux vivants sains, des carcasses dans les conditions d'efficacité techniques, sanitaires et économiques les meilleures possibles (FRAYSSE et DARRE, 1990). Un abattoir est également un établissement industriel d'abattre l'animal, de préparer et de conserver la viande, et enfin de transformer le 5ème quartier dans des conditions d'hygiène rigoureuse. (BENSID A., 2018) hygiène et inspection des viandes rouges. On note ainsi que, la Superficie de l'abattoir est en relation avec sa capacité d'abattage. D'après FRAYSSE et DARRE (1989), les abattoirs comprennent : - Une aire ou salle d'attente pour la réception des animaux. - Une salle d'abattage. - Une salle d'inspection. - Une chambre frigorifique. - Un bloc administratif pour la gestion de l'abattoir.

2. Construction :

La construction d'un abattoir nécessite l'implication de plusieurs spécialistes à savoir ; les architectes, des vétérinaires, des hygiénistes (surtout domaines d'hygiène des viandes) (BENSID,2018). Les vétérinaires devraient fournir des conseils professionnels englobant les principes de la production, d'emplacement et d'agencement des locaux et des équipements pour limiter les risques de contaminations.

Les locaux de stabulation devraient être conçus et construits suivant un plan, de tel sorte que : Les animaux peuvent être groupés, sans risque de blessure ou de stress dû aux conditions climatiques ; • leur disposition et leurs installations permettent de nettoyer et/ou de sécher les animaux l'inspection ante-mortem est facilitée ;

Les sols sont équipés de bon système de drainage

- La présence d'un système adapté d'approvisionnement et de réticulation en eau propre pour l'abreuvement et l'assainissement et, au besoin, des installations pour nourrir les animaux ;
- il existe une séparation physique entre les locaux de stabulation et les zones de l'abattoir où peuvent se trouver des matières comestibles ;
- les animaux « suspects » peuvent être isolés et

inspectés dans des locaux séparés. Ces locaux devraient inclure des installations permettant le regroupement sécurisé des animaux « suspects » en attente d'abattage de manière à éviter la contamination d'autres animaux (FAO, 1988).

3. Emplacement

En raison des mauvaises odeurs qui peuvent s'en dégager, un abattoir doit être situé en dehors des villes. Donc, il faut assurer un emplacement en fonction des vents dominants afin d'éviter la propagation des mauvaises odeurs la population.

- il, doit également être suffisamment éloigné des sources de pollution, de poussière ou des endroits abritant des insectes, des rongeurs ou d'autres vermines, afin d'empêcher toute contamination de la viande.

- il ne doit pas être une cause de contamination de l'environnement (**BENSID, 2018**) **hygiène et inspection des viandes rouges**

4. Infrastructure

L'abattoir Doit comporter :

- Des quais de débarquement qui doivent être surélevés du sol à 80 cm pour protéger les animaux et le personnel contre les blessures et les fractures.

- Des Locaux appropriés de stabulation et d'attente pour chaque espèce, ces locaux doivent être équipés d'abreuvoirs et de mangeoires, leurs murs et leurs sols doivent être résistants, imperméables et faciles à nettoyer et à désinfecter. Un sas doit séparer le local de stabulation et le local d'abattage.

- Des locaux Spéciaux seront réservés pour l'isolement des bestiaux atteints ou suspects de maladies contagieuses.

- Deux locaux d'abattage séparés pour : La saignée l'éviscération et La poursuite de l'habillage.

- Des locaux séparés destinés : à La vidange, au lavage et au parage des estomacs et des intestins. À l'entreposage Des cuirs, des cornes et des onglons.

- Des locaux frigorifiques munis De thermomètres précis à lecture directe, ils doivent comporter :» Des chambres de refroidissement permettant de réaliser le ressuage des carcasses (7°C) et abats (3°C). » Des chambres destinées aux stockages, sous régime du froid, des viandes et abats.

- Un local pour la découpe et la manipulation des

Carcasses dont sa température ne doit pas excéder 12°C.

- Un poste de pesée officielle.
 - Une salle de découpe.
 - Des locaux fermant à clé réservés : » à l'entreposage, sous régime du froid des viandes consignées. » À l'entreposage, sous régime du froid des viandes déclarées impropres à la consommation humaine jusqu'à la livraison à l'équarrissage.
 - Un local destiné à l'abattage sanitaire.
 - Un emplacement pour le dépôt des litières et fumiers.
 - Un local destiné à la disposition exclusive du service vétérinaire.
 - Un local destiné au service administratif.
 - Des vestiaires et des installations sanitaires pour le personnel doté de murs et de sols lisses, imperméables et lavables, de lavabos, de douches et de cabinets d'aisances en nombre suffisant.
 - Des emplacements équipés pour le nettoyage et la désinfection des moyens de transport.
 - Un local pour l'entreposage des produits et du matériel de nettoyage-désinfection.
 - Un laboratoire d'analyses microbiologiques et biochimiques.
 - Une station de traitements des eaux résiduelles de l'abattoir.
 - Un local pour le nettoyage-désinfection des bottes et des vêtements de travail du personnel.
- Il faut assurer une orientation adéquate des locaux en fonction des vents dominants afin d'éviter la propagation des mauvaises odeurs vers les zones propres de l'abattoir **(FAO, 1988)**.

5. Conception des locaux

Les locaux où l'on procède à l'abattage des animaux, au traitement et à l'entreposage des viandes, ils doivent conçus selon certaines conditions :

- Les Sols doivent être lisses, résistants, antidérapants, imperméables, imputrescibles et étanches.
- Ils doivent comporter des pentes de l'ordre de 2% et un réseau d'évacuation permettant l'écoulement facile des liquides vers des points de captage siphonnés et recouverts d'une grille.
- La surface des murs doit être enduite d'un revêtement lisse, clair, imperméable et résistant, jusqu'à une hauteur d'au moins trois mètres.

- Les lignes de Jonction des murs entre eux et avec le sol doivent être légèrement arrondies.
- Les portes, les rebords et les cadres de fenêtres et les ouvertures doivent être également enduits d'un revêtement clair, lisse, résistant et imperméable de façon à réduire les dépôts de poussière et de saleté.
- Une séparation adéquate est nécessaire entre les zones propres et les zones souillées ; les trajets suivis par les produits sales (déchets, peaux, sous-produits non comestibles, etc.) Ne devraient pas croiser la ligne d'abattage transportant les carcasses habillées.
- Un système de ventilation doit être adéquat pour empêcher l'augmentation excessive de la température des locaux et pour une bonne évacuation des vapeurs.
- L'éclairage doit être aussi adéquat, naturel ou artificiel, ne modifiant pas les couleurs et pouvant éclairer dans les aires d'exploitation jusqu'à 500 lux à 1 mètre de distance, et dans les postes d'inspection jusqu'à 1000 lux à 1 mètre de distance.
- La surface des plafonds doit être dure, lisse, imperméable et facile à maintenir propre.
- Des lave-mains en nombre suffisant avec des robinets à commande non manuelle (un lave-mains pour 15 ouvriers) doivent être placés le plus près possible des postes de travail et pourvus d'eau courante chaude et froide ou d'eau pré mélangée d'une température appropriée et de distributeurs de savon désinfectant.
- Des postes d'eau potable sous pression doivent être installés aux emplacements adéquats en vue d'un nettoyage efficace au jet.

6. Équipements :

L'abattoir doit comporter :

- Un réseau de rails aérien qui doit être installé dans les locaux d'abattage-habillage, dans les couloirs d'expéditions des viandes et dans les chambres frigorifiques. Les rails doivent être placés assez haut pour que les carcasses et les abats ne touchent pas le plancher.
- La hauteur des rails servant aux transports des carcasses bovines doit être au minimum de 3,4 mètres ; pour les ovins et les caprins, une hauteur de 2,4 mètres suffit.
- Les rails doivent, en outre, se trouver suffisamment loin des équipements, des objets fixes et des murs pour éviter tout contact.

- Dans les chambres froides, les carcasses doivent être accrochées de façon à permettre la libre circulation de l'air froid ; la distance entre les rails devrait être 0.9 mètres pour les bovins et 0.5 mètres pour les ovins et caprins. L'espace minimum entre les carcasses sur les rails devrait être de 0.3-0.4m.
 - Des dispositifs de travail et des machines qui doivent présenter des surfaces en matériaux résistant à la corrosion, non susceptibles de contaminer les viandes et faciles à nettoyer et à désinfecter.
 - Les surfaces entrant en contact avec les carcasses et les abats, y compris les soudures et les joints doivent rester lisses. L'emploi du bois est interdit, sauf dans des locaux où les carcasses et les abats sont emballés.
 - Des outils et des équipements résistants à la corrosion et répondant aux exigences de l'hygiène, fabriqués de métal durable, de plastique ou de fibre de verre ; ils doivent comprendre au moins : » des bacs ou autres dispositifs appropriés servant à recevoir directement au moment de l'éviscéré ration les viscères abdominaux et pelviens et leur contenu, ainsi que les mamelles et les pieds. » Des couteaux, des tables de découpe, des récipients, etc. » Des crochets disposés de manière à empêcher tout contact direct avec les planchers ou les murs de l'abattoir. » Des plateaux et des tables pour permettre l'inspection sanitaire des abats.
 - Des récipients spéciaux, étanches, en matériaux inaltérables, destinés à recevoir des viandes non destinées à la consommation humaine.
 - Une installation assurant l'approvisionnement en eau exclusivement potable, froide et chaude ; un volume de 10000 litres d'eau/tonne de carcasses bovines habillées doit être assuré.
 - Un dispositif d'évacuation des déchets solides qui répond aux exigences de l'hygiène.
 - Un incinérateur pour la destruction des viandes saisies.
 - Des stérilisateurs pour la désinfection des outils (couteaux, haches, scies, etc.), pourvus d'eau d'une température minimale de 82 °C.
 - Des dispositifs appropriés de protection contre les nuisibles (insectes, rongeurs, etc.).
- (BENSID, 2018) hygiène et inspection des viandes rouges**

Chapitre 2

L'inspection des animaux de Boucherie aux abattoirs

Chapitre 02

L'inspection des animaux de boucherie aux abattoirs

1. Définition

C'est l'ensemble des opérations de surveillance et d'examen des animaux, carcasses ; abats et des issus, ce qui permet la recherche et l'identification d'une part de toutes signes pathologiques ou de toutes autres lésions, souillure ou pollution de la carcasse et du 5eme quartier. Ceci a pour but d'apprécier :

- **la salubrité** : pour la consommation humaine et animale.
- **L'innocuité** : pour le manipulateur humain et le cheptel.
- **La qualité** : nutritive et organoleptique.

L'inspection des viandes a pour objectif de :

L'inspection de la salubrité : c'est la protection de la santé publique au sens large (protection des consommateurs et manipulateurs).

L'inspection sanitaire : c'est la protection de la santé animale,

L'inspection des viandes comprend plusieurs phases :

- L'examen ante mortem : avant l'abattage.
- La surveillance des opérations de l'abattage habillage : de la saigné a le refroidissement de la carcasse.
- Inspection post mortem : après l'abattage.

Certains cas ; nécessite des examens complémentaires qui apporte des éléments d'appréciation notamment les examens de laboratoire (contrôle bactériologique, recherche des résidus, recherche des parasites et la recherche Des anabolisants).

2. Inspection ante mortem :

Cette étape a pour but de protéger de la santé animale par :

- Le dépistage des **Maladies légalement réputé contagieuse**
- Le repérage des animaux éliminés dans le cadre de la grande prophylaxie (tuberculose, brucellose).
- Repérer également les animaux présentant des signes de perturbation de l'état général

2.1. La surveillance des opérations d'abattage-habillage :

- Assurer les réglés d'hygiène : prévenir, éviter toutes les souillures, marche en avant...
- Protection du personnel
- Prévenir les fraudes : aucun organe ne doit être prélevé

Un véritable examen nécrosique : intéressant la carcasse le 5eme quartier va permettre de faire des observations anatomopathologiques qui permettront le dépistage, l'identification de toutes lésions ou anomalie et donc de préciser l'étiologie et la phase d'évolution.

2.2. Technique de l'inspection :

2.2.1. L'inspection ante mortem

Le matériel nécessaire pour faire l'inspection ante mortem peut comprendre, entre autres, un stéthoscope, un thermomètre et un bloc-notes pour inscrire toutes les observations.

Elle se fait en deux phases :

1. Inspection :

Cette étape comprend plusieurs phases :

1^{ère} phase :

- Elle intervient après le tri et l'isolement des animaux qui apparaissent anormaux, de ceux qui sont normaux.
- Elle se fait par repérage des animaux qui présentent des anomalies dans l'attitude, le comportement, l'apparence ou tout autre signe clinique pouvant révéler la présence d'une maladie, d'un défaut ou d'une anomalie rendant nécessaire une manipulation spéciale ou un examen plus approfondi. L'inspecteur devrait également tenir compte de l'état de propreté des animaux pour les isoler et décider s'ils sont aptes à être abattus.
- L'inspection est réalisée en deux étapes, sur animal au repos et en mouvement ; les deux côtés, le devant et l'arrière de l'animal doivent être examinés. Il est très important d'inspecter les animaux en utilisant ces deux étapes, car certains signes anormaux, comme la difficulté de la respiration, l'excitabilité excessive et la dépression grave, sont plus faciles à détecter sur des animaux en repos, tandis que d'autres anomalies, comme les boiteries, sont plus faciles à détecter sur un animal en mouvement.

Les anomalies à rechercher lors du processus du tri initial sont :

- Les anomalies de respiration : toux sévère, dyspnée, rythme de respiration affecté, etc.
- Les anomalies de comportement : anxiété dans les yeux, regard vide, troubles nerveux (agressivité, marche en cercle, pousse avec la tête contre un mur, attaque en fonçant vers les objets, etc.)
- Ces Anomalies peuvent être significatives pour des maladies très graves comme la rage, la listériose et l'intoxication par le plomb
- Les anomalies d'apparence : abcès, articulation enflée, mammites, météorisations, adénites, coloration jaune de la peau et de la sclérotique de l'œil, coloration bleu foncé (gangrène de la mamelle par exemple), déshydratation, amyotrophie, cachexie, fractures, blessures, hernies, actinomycoses, etc.
- Les anomalies dans la démarche : troubles locomoteurs, troubles nerveux, douleurs au niveau du thorax ou de l'abdomen, etc.
- Les anomalies dans l'attitude : un animal avec une attitude anormale peut se tenir debout avec l'abdomen tendu ou rentré, avec les pieds étendus à l'avant ou avec la tête et l'encolure étendues, il peut être en décubitus ou s'allonger avec la tête repliée sur le côté
- Les écoulements et les anomalies des orifices naturelles : jetage, hyper salivation, diarrhée sanglante ou non (arrière-train Et queue souillés par des excréments), prolapsus utérin ou rectal, etc.
- Les odeurs anormales : odeurs nauséabondes (abcès perforés, prolapsus utérin ou rectal infecté, épithélioma de l'œil, etc.), odeurs médicamenteuses (pesticides par exemple) etc.
- Les douleurs : La douleur peut se manifester par des signes tels que les gémissements, les grognements ou les grincements de dents ;
- Les femelles En gestation avancée ou en état de parturition : l'abattage de ces animaux est interdit, il est autorisé qu'après la parturition et la libération du placenta.

2^{ème} phase :

C'est Un examen plus approfondi de tous les animaux mis à l'écart à l'issue de l'inspection de premier niveau. L'examen complet des animaux anormaux est fait par une personne compétente appropriée, il porte sur :

- L'état général de l'animal (réactivité, attitude, comportement, température, apparence, etc.)

L'état Des grandes fonctions : » Digestive (cavité buccale, région anale, fèces, etc.).

- Respiratoire (mouvements respiratoires, toux, jetage, muqueuses, etc.).
- Génito-urinaire (urine, écoulement vulvaire, mamelle, testicules, etc.).
- Cardio-vasculaire (congestion ou Anémie des muqueuses, refroidissement des extrémités, etc.).
- L'état De l'appareil locomoteur (boiteries, déformations articulaires, atrophie musculaire, etc.).
- Le Comportement général des animaux, qu'ils soient fatigués, excités ou en mauvais état, les signes évidents de la maladie et toutes autres anomalies doivent être observés et enregistrés, en mentionnant
 - le signalement et le numéro d'identification.
 - L'inspecteur qui procédera à l'inspection post-mortem devrait être informé de façon systématique du résultat de l'examen ante mortem.
 - L'abattage Est interdit de tous les animaux qui ont été manipulés dans des expériences impliquant des produits biologiques, médicaments et des produits chimiques. Il est Très important que les travailleurs au sein de l'abattoir soient alertés de la présence de toute maladie zoonotique telle que la teigne, la brucellose, etc. de sorte que les mesures préventives appropriées puissent être prises.

L'inspection s'effectue selon un protocole qui comporte : - Un examen à distance, qui renseigne sur la conformation de la carcasse, sa couleur et la présence d'éventuelles déformation ou dissymétries. - Un examen rapproché, qui permet d'inspecter les parties rendues visibles par la fente de la carcasse (séreuses, sections osseuses, masses musculaires, etc.).

Un examen approfondi qui permet d'inspecter les muscles et les ganglions à l'aide des incisions réglementaires et exploratrices. Ces trois temps de l'inspection post mortem peuvent être complétés par des examens de laboratoire (MAURICE, 1952).

Elle consiste aussi, en un examen anatomo-pathologique simplifié, uniquement macroscopique, de la carcasse et du cinquième quartier afin de permettre au final de prononcer leur acceptation

L'inspecteur vétérinaire, préconise à faire des incisions au niveau des viandes et des viscères, afin de repérer les différentes anomalies.

Chapitre 3:

Motifs de saisies les plus fréquents chez les bovins

Chapitre 3:

Motifs de saisies les plus fréquents chez les bovins

1. Les troubles les plus fréquents :

Introduction : La septicémie est une affection morbide causée par la présence de bactéries pathogènes et de leurs toxines associées dans le sang. Le diagnostic positif de septicémie ne peut être fait que par l'isolement de l'organisme causal de la circulation sanguine. Ceci n'est pas pratiqué lors d'un examen ante-mortem systématique des animaux dans les abattoirs ; Toutefois, les signes de septicémie sont déterminés par les observations post-mortem. La septicémie se retrouve dans de nombreuses maladies infectieuses, notamment des formes aiguës de salmonellose, de leptospirose et de charbon chez le bétail (FAO ; 2006).

1.1. Les viandes septicémiques :

Lors d'une inspection post-mortem :

Nœuds lymphatiques œdémateux ou hémorragiques élargis

- Les modifications dégénératives des organes parenchymateux (foie, cœur et reins)
- Congestion et hémorragies pétéchiiales ou ecchymotiques dans le rein, la surface cardiaque, Les muqueuses et les membranes séreuses, le tissu conjonctif et les pannicules adiposes
- Splénomégalie
- Carcasses insuffisamment abîmées à la suite d'une forte fièvre
- Exsudat séreux coloré au sang dans les cavités abdominales et / ou thoraciques.
- L'anémie résultant de la dépression de la moelle osseuse et de l'ictère peut également être présente. (FAO, 2004).

Conduit à tenir :

Les animaux, les carcasses d'animaux, les abats et les autres parties détachées des animaux affectés par la septicémie sont condamnés. (FAO/OMS ; 2004).

1.2. Les viandes fiévreuses :

La fièvre est une température corporelle élevée anormale. Il peut être classé comme septique et aseptique selon la présence ou non d'une infection. Dans la fièvre septique, l'infection est causée par des virus, des bactéries, des toxines bactériennes, des protozoaires et des champignons. Une nécrose tissulaire, comme on le voit dans la dégradation musculaire due à une injection intermusculaire de substances nécrosantes, dans des tumeurs à croissance rapide subissant une nécrose ou une lyse des tissus brûlés. Lors d'une réaction anaphylactique d'anticorps dirigés contre les antigènes étrangers. **(FAO ; 2006). Lors d'une inspection post-mortem** : Elle se décolore, rosée, pisseuse, flasque ; elle a une odeur rappelant celle de l'ail ; Elle a un pH bas (<5), **présente des signes suivants** : Rigidité cadavérique, putréfaction, de la carcasse, ganglions lymphatiques dilatés, hypertrophie du foie, cœur et des reins. **(DEBROT et CONSTANTIN ; 1968 ; HERENDA et al ; 1994)** **Conduite à tenir** : Saisie totale parce que c'est une viande impropre à la consommation (Piettre, 1953).

1.3. Les viandes Tuberculeuses :

C'est une maladie infectieuse, contagieuse à évolution chronique, zoonose majeure, généralement elle est due à diverses espèces bactériennes appartenant au genre *Mycobacterium* : *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. avium* (Kaufmann, 2000).

L'introduction de la bactérie de la tuberculose, ainsi que d'organismes causant des lésions granulomateuses semblables à celles causées par *M. bovis*, se produit habituellement par les voies respiratoires ou le tube digestif. On devrait ainsi déceler des signes d'infection dans trois principales régions du corps : elle se localise particulièrement au niveau des ganglions :

Les nœuds lymphatiques de la tête. Les nœuds lymphatiques pulmonaires ; et celle du cœur

Les nœuds lymphatiques mésentériques (incluant les nœuds lymphatiques hépatiques). Lorsque des lésions granulomateuses semblables à celles causées par *M. bovis* sont détectées dans l'un de ces trois régions principales, le nœud lymphatique touché et la partie correspondante de la carcasse doivent être condamnés, p. ex., la tête et la langue si les nœuds de la tête sont atteints, les poumons si les nœuds trachéo-bronchiques sont atteints, ou les intestins et estomac(s) si les nœuds mésentériques sont atteints. Lorsque des lésions granulomateuses semblables à celles

causées par *M. bovis* sont détectées dans plus de l'une des régions principales, la carcasse doit être retenue en vue d'une inspection Vétérinaire, et les nœuds lymphatiques suivants doivent être incisés et inspectés (si disponibles) : nœuds cervicaux caudaux profonds, cervicaux superficiels, hépatiques, rénaux, inguinaux superficiels (mammaires ou scrotaux), iliaques médiaux, subiliaques, poplités profonds. (ACIA ; 2017)

Les lésions retrouvées chez les animaux atteints de tuberculose peuvent être de trois types :

- Localisées : tuberculés d'aspects variables selon leur stade évolutif, allant de la granulation de la taille d'une tête d'épingle au volumineux nodule avec un centre occupé par une substance blanc-jaunâtre (le caséum), puis caséo-calcaire, enfin calcifié et qui est entouré par une capsule fibreuse d'épaisseur variable, ce sont les lésions retrouvées dans la majorité des cas aux abattoirs.
- Sont de forme ; étendues et mal délimitées : infiltration exsudative élargie à tout un territoire ou un organe, cet aspect lésionnel est plus rare ;
- Epanchements (exsudats inflammatoires, séro-fibreux, séro-hémorragique) ; dans les cavités séreuses (pleurésie, péricardite, péritonite), les articulations ou les méninges, les épanchements liés à l'infection tuberculeuse sont retrouvés de manière très exceptionnelle. Les nœuds lymphatique sont également caséux, caséo-calcaires ou calcifiés, ils peuvent être hypertrophiés et présenter des granulations. **(Matrat ; 2014)**. En général, les lésions sont de très petite taille (de l'ordre de quelque millimètre) et leur détection nécessite un examen approfondi, les lésions viscérales sont en principe accompagnées d'une infiltration des nœuds lymphatiques, mais les nœuds lymphatiques sont souvent les seuls à présenter des lésions, d'où la nécessité de rechercher ces adénopathies surtout si les lésions viscérales sont peu nombreuses, les lésions, le plus souvent caséuses, peuvent s'ouvrir sur une voie de drainage naturelle (tube digestif, bronches) donnant des formes ouvertes de tuberculose à l'origine de sécrétion visibles extérieurement. **(Neill et al., 1994)**

Conduite à tenir :

Les carcasses touchées doivent être condamnées si :

- Une lésion est détectée dans un nœud lymphatique en plus de la découverte d'une lésion dans l'une des régions principales.
- Une lésion est détectée dans le parenchyme de tout organe interne : les poumons, le foie, la rate.

Le terme « lymphadénite granulomateuse » doit être utilisé pour faire état de la condamnation des carcasses. **(A.C.I.A ; 2017)**

1.4. Ladrerie bovine :

C'est une affection parasitaire qui touche le tissu musculaire strié due au développement de larves vésiculaires cysticerques, forme larvaire de ténias, parasites de l'intestin grêle de nombreux mammifères et de l'homme. Les différents types de cysticerose :

Chez les bovins : *Cysticercus bovis* (larve de *tænia saginata*).

- *Cysticercus cellulosae* (larve de *tænia solium*, moins spécifique que *Cysticercus bovis*).

Le diagnostic différentiel, donc on considère toujours le risque zoonotique. **(Gabier et Thomé ; 1964)**. En matière de la ladrerie musculaire, il n'y a pas de manifestations cliniques sur l'animal, même dans le cas d'infestation massive. De ce fait, la cysticerose demeure une trouvaille d'abattoir. Lésions se caractérisent par des petites vésicules, blanchâtres, enchâssées dans les muscles ou dans les conjonctifs intramusculaires. Dans le cas de ladrerie généralisée, ces vésicules les retrouvent au niveau de tous les muscles striés de l'animal **(Gabier et Thome ; 1964)**.

Lésion (appelée « grain de ladre ») caractéristique suivant le stade :

- Forme infectante (forme vivante) : chaque larve prend la forme d'un grain de riz, de coloration rosée, disposé entre les fibres musculaires. La vésicule est brillante, avec une paroi mince et translucide. Forme dégénérée : mort et dégénérescence du cysticerque avec nécrose de la vésicule et diminution de son volume. Magma jaunâtre entouré d'une coque fibreuse. **F.A.R (2013)**

Conduite à tenir : Saisie totale quand il y a présence de larves vivantes mais récupération

possible pour la consommation humaine par congélation (10 jours à moins de 10 degrés) dans le cas d'infestation légère. **(LE F.A.R.2013)**

1.5. Les lésions pulmonaires :

La pneumonie est une inflammation des poumons causée par des bactéries, des virus, des champignons, des parasites ou des agents physiques ou chimiques. Il est souvent accompagné d'une inflammation des bronches, les bronchioles et la plèvre. Par conséquent, les termes « bronchopneumonie » est couramment utilisé. Chez les ruminants il y'a plus souvent vu deux catégories de pneumonie : la pneumonie enzootique et péripneumonie. **(DA Silva ; 1994).**

Noyaux lymphatiques bronchiques œdémateux élargis Pneumonie purulente avec abcès habituellement observée avec une infection secondaire. La pleurésie et la péricardite peuvent être observées avec une infection secondaire **(DA Silva ; 1994).**

Pleuropneumonie : Mousse sanglante dans le tuyau de vent consolidation généralisée et fermeté dans l'ensemble du poumon. Le sang teint le fluide dans la cavité thoracique et l'abdomen Des abcès remplis de pus dispersés dans les poumons. Lésions couramment trouvées dans la partie supérieure des poumons et souvent dans le lobe diaphragmatique. Des caillots blanchâtres comme des adhérences sur la surface pulmonaire et la plèvre. **(DA Silva ; 1994).** **Conduite à tenir :** La carcasse affectée par une inflammation fibrineux ou séro-fibrineux de diffuse de la plèvre est condamnée. Purulente ou pleurésie gangreneuse ou pleurésie aiguë associée à l'inflammation dans d'autres systèmes d'organes, il faudrait aussi la carcasse condamnée. **(DA Silva ; 1994).**

1.6. Trouble de métabolisme et de pigmentation :

1.6.1. Cachexie :

La cachexie c'est un affaiblissement profond de l'organisme (perte de poids et atrophie musculaire) lie à une dénaturation très importante. **(Manuel dépistage de tuberculose 2014).** Elle peut être sèche ou humides avec une graisse gélatineuse et des ganglions hypertrophie très humide. **(Lefèvre et Jean 2003).** La cachexie n'est pas une maladie elle-même mais les symptômes d'une maladie **(, 2014).**

La classification se fait en fonction de l'état du muscle, du tissu adipeux, et du tissu conjonctif.

1. Les viandes maigres : insuffisance ou absence de tissu adipeux
2. Les viandes amyotrophiques : insuffisance ou absence de muscle
3. Les viandes à cachexie aqueuse :

Infiltration séreuse des tissus (hydrohémie, hydro cachexie).**(Malang ; 2011)**

Conduite à tenir :

- Saisie totale des viandes cachectiques provenant d'animaux porteurs d'états pathologiques graves ou alors très contaminées
- Libre consommation pour les viandes maigres, à infiltration séreuse et hydrohémiques.

(Malang ; 2011)(Piètre ; 1959)

1.6.2. Ictère :

L'ictère est une coloration jaune de la peau et des muqueuses, on l'appelle également jaunisse. Cette coloration est due à l'accumulation de bilirubine dans le sang et les tissus. Certains agents responsables d'ictère chez les bovins sont transmissibles à l'homme et représente un risque de zoonose. Causé par plusieurs agents :

- **La babisiose** : est une maladie qui affecte les mammifères et potentiellement le bétail, et plus rarement l'Homme.

C'est une maladie proche du paludisme, provoquée par un babesia (*B. divergens*, *B. microti*), c'est-à-dire un parasite protozoaire intra-érythrocytaire affectant plusieurs espèces. Les babesias semblent toujours ou presque toujours transmis par piqûre de tique.

Chez les bovins, l'espèce impliquée semble généralement être *Babesia divergens* qui peut affecter des troupeaux entiers de bovins laitiers. **(Hooch ; 2011)**

Leptospirose : c'est une infection causée par une bactérie appelées Leptospira. Les signes et les symptômes peuvent varier, comme des maux de tête, douleurs musculaires et la fièvre ; à sévère avec hémorragie des poumons ou la méningite. L'infection provoque la maladie de Weil (leptospirose ictero-hémorragique). (McBride ; 2005)

- **Alimentaire** : intoxication aux glands, oignons, mycotoxines.

Autres causes : **Les obstacles des voies biliaires peuvent être des calculs ou des tumeurs (LE F.A.R.2013).**

L'inspection post-mortem :

- La coloration jaune touche tous les tissus y compris les aponévroses et les tendons. Elle est irrégulière mais plus nette au voisinage des vaisseaux ictère et s'accompagne toujours de lésions viscérales (lésion du foie ou de la rate) (**Malang ; 2011**)

- En cas de doute entre adipoxanthose et ictère, on peut confirmer par :
Les valvules cardiaques (**Gouthière ET AL ; 2008**).

Conduite à tenir : Saisie totale pour insalubrité et répugnance. (**Malang ; 2011**).

1.6.3. Mélanose

Le mot *mélanisme* est dérivé pigment noir (**Liddell, Scott, (1940)**). Le mélanisme est un développement de la couleur foncée pigment de mélanine dans la peau ou de ses appendices et est l'opposé de l'albinisme **Morales, E. (1995)**. Elle est caractérisée par des taches sombres ou des bandes agrandies, qui couvrent une grande partie de la carcasse. Une carence en un ou en l'absence totale de pigments de mélanine est appelé amelanism (**Osinga et al ; 2010**)

Le dépôt morbide de la matière noire, souvent d'un caractère malin provoquant pigmentées des tumeurs, est appelée mélanose. (**Mariam, 1913.**) C'est un trouble pigmentaire (synthèse de l'hémoglobine) affectant, diverses espèces et divers organes (poumon : poumon arlequin ou en damier, foie : foie truffé), les séreuses et notamment les méninges.

- Les formes sont soit diffuses (piqueté noir intense ou infiltration d'apparence homogène), soit localisées (mélanose maculeuse) en taches géométriques respectant la structure des organes. Au niveau du poumon, les bronches sont également colorées en noir

- Existence de mélanosarcome musculaire chez les chevaux à robe blanche : localisation au niveau de l'anus, des muscles rhomboïdes (après la levée de l'épaule) et fessiers.

- Mélanose partielle des poumons, des espaces intercostaux et des méninges de la moelle épinière (**Malang ; 2011**).

Conduite à tenir : Les carcasses présentant une mélanose étendue sont saisies. Si elle est localisée, seuls l'organe ou la partie de la carcasse touchée doivent être saisis (**Source : FAO/OMS. 2004.**)

1.7. Viandes

traumatiques

:

Un symptôme qui fait suite à un traumatisme, c'est-à-dire un acte violent qui a provoqué

une série de lésions et de troubles. Les conséquences de ce traumatisme peuvent être d'ordre physique (d'une hémorragie.) mais aussi d'ordre psychologique :

1.8. Viandes surmenées :

Elle est rouge foncé, dure, sèche ou collante ; elle a une odeur caractéristique de pomme ; elle se raidit rapidement et reste longtemps rigide ; elle a un PH anormalement élevé (PH>6) ; provient d'animaux abattus après de violents efforts musculaires (marche, mise-bas), fatigués par le transport, maltraités avant l'abattage. La viande surmenée est souvent infectée de microbes. Elle reste parfois rougeâtre après la cuisson. **(Debrot et Constantin ; 1968).**

Conduite à tenir : Saisie totale **(Piettre ; 1953).**

1.9. Viandes saigneuses : Ce sont des viandes gorgées de sang. Elles proviennent d'animaux dont la saignée a été insuffisante ou incomplète à la suite d'une plaie de saignée trop petite, non franche ou effectuée sur un animal en pré agonie. Le signe d'araignée est visible dans le tissu conjonctivo-adipeux et sur la séreuse. **(Debrot et Constantin ; 1991)**

Conduite à tenir : Saisie totale car le sang est le véhicule de micro-organismes et d'autre part la présence du sang s'oppose à une bonne acidification d'où une altération rapide de la viande.

(Demont et Al ; 2007)

1.10. Viandes congestionnées :

Le muscle apparaît rouge foncé et le tissu conjonctivo-adipeux est rosé ou rouge plus ou moins foncé. La congestion peut être localisée quand la cause est traumatique : traumatisme externe ou interne, et peut aussi être généralisée et s'accompagner d'une atteinte viscérale les causes

sont variables mais systématiquement dangereuses. **(Maillet et Al ; 2003)**

Conduite à tenir :

Lors de phénomène généralisée une saisie totale, lors de phénomène localisée une saisie partielle. **(Maillet et Al ; 2003)**

1.11. Viandes cadavériques :

Ce sont des viandes résultant de la préparation d'animaux morts ou en état de mort apparente, avant les opérations d'abattage. La mort ou l'état de mort apparente se traduit par la disparition :

des réflexes oculo-palpébrales

des réflexes à la pique

des fonctions respiratoires et cardiaques

Congestion généralisée de la carcasse et des viscères (viande saigneuse):

A. Pas de rigidité cadavérique sur la carcasse

B. Forte congestion des séreuses

C. Vaisseaux intercostaux gorgés de sang

D. viscère en état de congestion

E. Absence de plaie de saignée

C'est une viande qui résulte d'abattage d'animaux en état de mort ou de mort apparente.

(FAO ; 2006). Cette viande se caractérise par un état congestif généralisé de la carcasse et de viscères, du signe de l'araignée au niveau des séreuses. Les causes ne sont pas précises. Elles peuvent être pathologique liées à une maladie infectieuse, mais le plus souvent d'origine traumatique ou physiologique par suite de fatigue extrême au cours du convoyage vers l'abattoir. **(DJAOD 1983)**.

1.11. Viande œdémateuse

La totalité du tissu conjonctif de l'organisme (carcasse abats) est infiltrée de liquide en quantité très variable : 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. **(Demont et Al ; 2007)**

Lésion post mortem :

La carcasse ne sèche pas :

La viande humide "mouillée"

La graisse reste humide, molle, malléable.

Les séreuses sont humides, brillantes ce qui les rend bien visibles (blanc d'œuf) alors que d'habitude elles sont sèches et transparentes

A la section d'un os long, la moelle osseuse s'écoule spontanément du canal médullaire.

(Demont et Al ; 2007)

Conduit à tenir

Saisie totale pour la viande œdémateuse (**Demont et Al ; 2007**).

1.12. Fracture

Rupture d'un os qui peut causer différentes lésions autour de la région affectée. (**Cause de condamnation aux abattoirs 2009**)

Conduite à tenir

Pour une fracture ouverte survenue depuis plus de 12 à 24 heures et associée à de la fièvre, la carcasse complète sera condamnée. Seule la partie affectée sera condamnée, dans le cas d'une fracture fermée associée à des contusions. (**Cause de condamnation aux abattoirs 2009**) .

Conduite à tenir : Saisie totale pour insalubrité. (**WIGGINS et WILSON, 1978**).

La Partie expérimentale

1. Introduction :

La viande rouge et les abats, par leur grand intérêt, sont considérés comme un produit nutritif et indispensable pour l'alimentation humaine.

Cette viande et ces abats font suite à une chaîne d'inspection et de contrôle, pour arriver à la commercialisation et la consommation humaine. Afin de protéger la santé publique, l'inspection se déroule au niveau des abattoirs et passe par un examen ante mortem qui s'effectue sur les animaux vivants, suivi de l'inspection post mortem ; c'est le contrôle de la carcasse et du cinquième quartier.

1 Objectifs :

Le but recherché à travers toute inspection effectuée au niveau des abattoirs est :

-L'élimination de tout risque sanitaire des viandes destinées aux boucheries et circuits de distribution de la ville de Bejaia et ses environs. En somme, notre principal objectif consiste à produire de la viande propre à la consommation humaine et saine, l'élimination du danger se traduit par -la saisie-

La saisie en consommation et une mesure qui empêche la commercialisation d'une viande en cas de non-conformité :

On a deux types de saisies :

- *La saisie totale (retirée. Détruite. Enterrée) (ictère, viande fiévreuse).*
- *La saisie partielle : elle concerne les parties affectées et non pas la totalité de la carcasse.*

-l'évaluer l'incidence des pathologies rencontrées dans l'abattoir. Elle concerne, l'incidence sociale mais également l'incidence économique qui nous permet de faire une estimation des pertes dues aux saisies ;

- d'élaborer des statistiques qui permettraient de connaître le nombre d'animaux abattus, leur race, leur sexe, leur âge, leur poids ; les saisies opérées, leur nombre, leur répartition en saisies totales et partielles ; enfin les motifs dominants des saisies.

2. Matériel et méthodes

2.1. Matériel :

Notre étude s'est basée sur la récolte des informations à partir de registre, placé au niveau de l'abattoir.

Ce sont des données relatives aux abattages et aux saisies opérées dans l'abattoir communal de Bejaia. Ces informations ont été obtenues grâce aux rapports mensuels d'abattages et de saisies de l'abattoir communal de Bejaia :

- la direction des services agricoles de la wilaya de Bejaia

Lieu et période de travail

C'est une enquête rétrospective qui porte sur les abattages et les saisies effectués dans l'abattoir communal de la wilaya de Bejaia du 1^{ER} septembre 2018 au 1^{er} janvier 2019 soit une période de 4 mois.

Lieu d'étude : l'abattoir communal de Bejaia

C'est un établissement d'abatage communal loué par un privé situé dans la ville de Bejaia (arrière port)



Photo personnelle N° 01 : l'abattoir

- Une aire d'attente ; pour la réception des animaux qui sont repartis selon l'espèce,



Photo personnelle N° 02 : aire d'attente

- Le bloc d'abatage : est constitué
- Une salle d'abattage des bovins : comporte tous les matériels nécessaires à savoir :
Système de contention mécanique et de rail aérien, matériel pour le dépouillement, des couteaux, des scies électriques et manuelles pour la fente, des récipients pour recevoir les organes abdominaux, une table pour l'inspection, un escabeau pour l'inspection des carcasses de près
- Une triperie renfermant :
- Des arrivées d'eau (robinets)
- Plusieurs récipients pour la vidange et le lavage
- Des tables pour l'inspection des crochets
- Une chambre froide : pour maintenir les carcasses après inspection à basse température.
- Une chambre de climatisation (pour la mise en consigne)
- Des vestiaires
- Des sanitaires
- Un bureau de comptabilité
- Un hall de circulation : réservé aux bouchers pour la réception des carcasses
- Un bloc administratif : une salle pour les vétérinaires
- Une cour : destinée au stationnement des camions des transports des animaux vivants et de la viande.

Le personnel :

Les différentes catégories de travailleurs interviennent dans le déroulement de la chaîne d'abattages (sacrificateurs, ouvriers d'entretien, traiteur de tripes, gardien...) et occupants différentes activités : la réception des bêtes, l'abattage , le stockage et transport des carcasses .



Photo personnelle N°03 : bureau des vétérinaires.

Les équipes vétérinaires :

Les vétérinaires inspecteurs sont au nombre de deux, chaque vétérinaire assure à la fois les inspections ante et post mortem.

Animaux

Notre étude a été portée sur les espèces animales beaucoup plus abattus au niveau des Abattoirs de Bejaia, elle concerne les bovins

Tableau01 : le nombre des bovins abattus dans les 4 mois

Bovins		
	Nbr	Poids kg
Male	780	234000
Femelle	01	250
Totale	781	234250

Données statistiques

Ces données statistiques ont été obtenues grâce aux différents rapports mensuels d'abattages et de saisies de la wilaya

2.2. Méthodes

Etude rétrospective

Le recueil et l'analyse statistique des données sur les motifs de saisies ont été possibles

Grâce à la collaboration des inspecteurs vétérinaires de la DSA de Bejaia

En ce qui concerne les abattages, les différents rapports permettent de déterminer :

Le nombre d'abattages réalisé chaque mois :

-le nombre d'abattages réalisé chaque jour

-Le poids des animaux abattus

-la quantité totale de viande traitée dans les abattoirs peut être estimée en faisant le produit du nombre total d'animaux abattus et du poids moyen d'une carcasse. Ce poids moyen étant obtenu par des pesées successives réalisées sur différents animaux.

En ce qui concerne les saisies, on distingue des données relatives aux saisies totales de carcasses et des données relatives aux saisies partielles de carcasses ou d'organes.

Organisation de l'inspection

L'inspection se fait en deux étapes :

- **Examen ante mortem :**

C'est un examen effectué par les vétérinaires, reposant uniquement sur l'examen visuel, qui se déroule dans l'aire d'attente.

- **Examen post mortem :**

Se fait par série selon le nombre d'animaux abattus, cette inspection concerne les poumons, le cœur, et le foie, la tête et la carcasse

Etapes de l'abattage

- **L'abattage :**

Après le débarquement des animaux vivants, leur sélection et leur repos dans l'aire d'attente (sous diète hydrique). Ces animaux se transforment en viande propre à la consommation humaine après différentes étapes :

- La saignée : se fait selon le rite musulman par un sacrificateur qualifié après avoir attaché la tête et les quatre membres et couché par terre
- Le dépouillement : se fait indépendamment après la saignée et consiste à sectionner la tête et les pieds ensuite ôter la peau de la partie postérieure à la partie antérieure
- L'éviscération : est effectuée immédiatement après le dépouillement, la carcasse suspendue par la partie postérieure, et consiste à retirer les viscères de la cage thoracique et de la cavité abdominale.

-Les tripes sont enlevées et envoyées pour le lavage immédiat dans la triperie

-Le cœur, les poumons et le foie sont enlevées et déposées sur la table d'inspection.

-La fente de la carcasse en demi-carcasses se fait après l'éviscération à l'aide d'une scie.

-la séparation de la tête n'est effectuée qu'au moment de l'inspection, ses étapes durent au max 20min.

- Le séchage : consiste à sécher la carcasse et éliminer le sang avec du papier.
- La pesée : effectuée juste après l'inspection de la carcasse, consiste à estimer le poids en kg.
- L'estampillage : c'est la dernière étape, et consiste en l'apposition d'encre alimentaire de différentes couleurs selon l'âge et l'espèce à l'aide d'estampille sur chaque demi carcasse sous forme d'un trait vertical le long de la demi carcasse et de deux traits horizontaux, l'un au niveau de l'épaule et l'autre au niveau de la cuisse.
- Le transport des carcasses : une fois estampillées et pesées les carcasses sont acheminées vers la porte de sortie à l'aide des crochets pour être pour la suite chargée dans des véhicules réfrigérés.



Photo personnelle n04 : transport des carcasses

Les motifs de saisie :

A/Pour les saisies totales les rapports donnent :

- 1/les principaux motifs de saisies
- 2/le nombre et le pourcentage de carcasses saisies pour chaque motif
- 3/le poids total des carcasses saisies pour chaque motif

B/ Pour les saisies partielles les rapports donnent :

- 1/les principaux motifs de saisies et leurs pourcentages respectifs
- 2/les différents organes saisies
- 3/le nombre de pièces saisies par organe et leurs pourcentages

Pour les saisies partielles, le poids des différents organes est mentionné. Une estimation de la quantité totale d'organes saisis peut être faite. Elle est obtenue en faisant le produit du nombre de pièces saisies par organe et du poids moyen de chaque organe.

De même, pour l'évaluation des pertes économiques dues aux saisies, les quantités observées sont rapportées au prix moyen de vente du kilogramme de viande ou au prix de la pièce saisie

Techniques d'inspection des viandes :

L'inspection des viandes se déroule en deux principales étapes :

- **Examen du cinquième quartier :**



Photo personnelle N°04 : inspection du 5eme quartier

- Examen des poumons : commence d'abord par l'ouverture systémique des ganglions trachéo-bronchiques droit et gauche, puis les ganglions médiastinaux.

L'examen des poumons est basé sur l'examen visuel, la palpation et enfin une incision pratiquée dans chaque poumon.

- Le cœur : après l'ouverture du sac péricardique (pour voir s'il n'y en a pas d'adhérence) une incision longitudinale est pratiquée pour la recherche des lésions parasitaires telle que la cysticercose.
- Le foie : l'examen visuel portant sur la forme et la couleur est suivi d'une palpation des deux côtés et des deux incisions systématiques : une superficielle et longue au niveau de la palette et l'autre courte et profonde au niveau de lobe de Spiegel, si nécessaire une troisième incision sous le lobe de Spiegel.
- La rate et les tripes : l'examen des intestins, des estomacs et de la rate ne s'effectue sauf en cas de tuberculose par des incisions pratiquées sur toute la chaîne ganglionnaire.
- La tête : l'inspection de la tête repose uniquement sur l'ouverture des ganglions retro-pharyngiens.

- **Examen de la carcasse :**

Cet examen se fait à distance pour rechercher une éventuelle dissymétrie, apprécier la couleur de la graisse de couverture et les masses musculaires ainsi que la face interne (cas d'ictère, cachexie), ensuite une inspection de près sur les diverses régions de la carcasse à savoir :

- l'examen visuel et la palpation du diaphragme
- ouverture des ganglions
- pour le rein : l'examen repose sur la décapsulation suivie d'une incision longitudinale pour voir le bassinot rénal



Photo personnelle N°05 : les carcasses

3. Résultats et discussions

3.1. Résultats récoltés pour le bovin :

2.1.1. Bilan globale d'abattage des bovins de boucherie :

Les résultats de notre répartition d'abattage au cours de notre étude ont été enregistrés dans Le **tableau n°1**.

Dans notre étude nous avons constaté les 781 bovins abattus avec un poids de 234250 kg nous avons enregistré 780 males abattus soit une proportion de 99,87% Avec un poids de 234000 kg et une seule vache abattue soit une proportion de 0,13% avec Un poids de 250 kg.

Le mois de Septembre 2018, nous avons enregistré 140 animaux abattus soit une proportion de 17,93 %.

280 animaux abattus Au mois d'octobre soit une proportion de 35,85% ; mais en Novembre on a un

Résultats de 171 animaux abattus à une proportion de 21,90 % et en décembre on a un

Relevée de 190 animaux abattus à une proportion de 24,33%. Donc Nous avons constaté que le Nombre des bovins abattus au court des quatre mois est très semblable.

Sur les 781 bovins inspectés, 180 cas saisiés sur les quatre mois étudiés ; septembre, octobre, Novembre et décembre avec une saisie : 34 ; 54 ; 51 ; 41 avec ordre des années étudiées.

Nous avons remarqué que les pourcentages de saisie sont rapprochés donc on constate qu'il n'y avait aucune perturbation au niveau de l'abattoir de la willaya ainsi que le cheptel n'était pas Touché par des problèmes sanitaires généralisés ou des maladies zoonoses qui aboutissent à la Saisie des carcasses.

TABLEAU 02 : nombre et pourcentage des animaux abattus et les cas de saisie selon les mois Étudiés

	Animaux abattus			Cas saisiés		
	Nb	Poids kg	%	Nbr	Poids kg	%
Septembre	140	41950	17.93	34	171	18.89
Octobre	280	84000	35.85	54	427	30
Novembre	171	51300	21.9	51	185,5	28.34
Décembre	190	57000	24.33	41	167	22.78
Totale	781	234250	100	180	950.5	100

Le tableau n°2 nous permet de constater le nombre total du poids des bovins abattus durant les quatre mois, nous avons remarqué que 0.4 % du poids des bovins fait l'objet de saisie pour différents lésions pathologiques.

2.1.2. Motif de saisie des bovins de boucherie :

2.1.2.1. Motif de saisie générale :

L'analyse globale de l'ensemble des saisies de quatre mois est présenté au **tableau n°2** ce tableau nous permet de constater que la tuberculose est le motif de saisie le plus important 108 cas de saisies sur une totale de 180 saisies, suivie par d autre affections des poumons à préciser par le vétérinaire d'abattoir 43 cas et les abcès par 17 cas. Puis viennent les autres lésions talque : hydatidose, fasciolose,

Tableau 03 : l'ensemble des saisies des quatre mois pour chaque maladie

	Mois d'étude				
	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Totale
Tuberculose	19	41	25	17	102
Hydatidose	01	07	03	03	14
Abcès	05	06	03	03	17
Fasciolose	02	00	01	00	03
Pneumopathie	06	11	19	07	43
Totale	33	65	51	30	179

D'après le tableau 03, on note que la tuberculose présente un taux très élevé avec 58% suivie de pneumopathie 18% ensuite l'abcès avec un taux de 15% enfin la Fasciolose et hydatidose avec des taux de 6%et 3%.

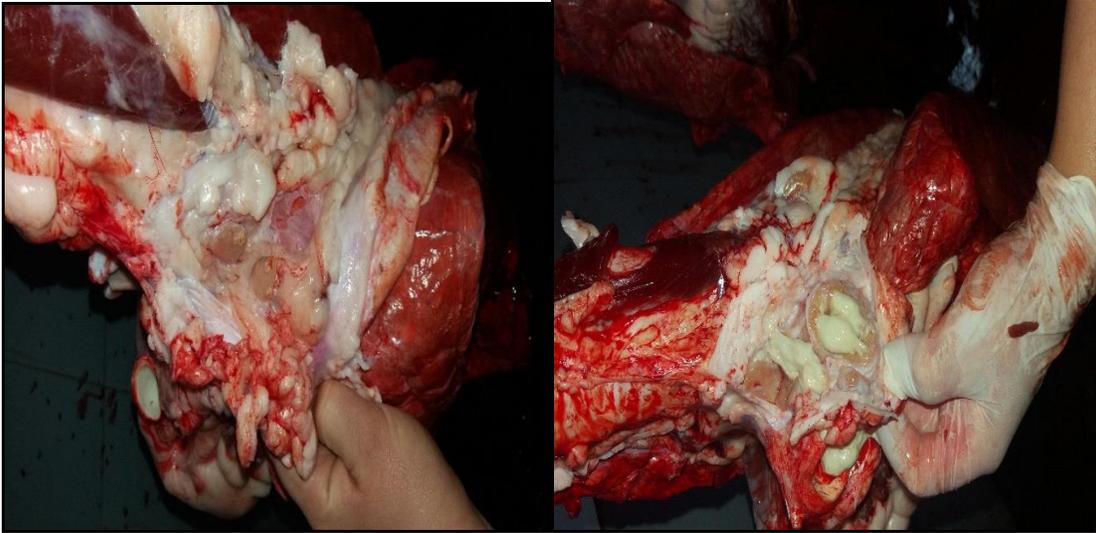


Photo personnelle N°6/7 : tuberculose

2.1.2.2. Motif de saisie par mois :

La répartition du taux de saisie pendant les quatre mois d'étude a été presque la même, avec un motif de saisie par ordre décroissant :

Tuberculose, affections des poumons, abcès, hydatidose et Fasciolose,

Tableau 3/4/5/6 : état de saisie d'organes et nombre d'animaux atteints pour chaque maladie pour chaque mois

Concernant le mois de septembre : le tableau n 03 résume le nombre d'animaux atteints pour chaque maladie ainsi que les organes saisis

*les motifs de saisies : tuberculose, hydatidose, Fasciolose abcès pneumopathie

*On a constaté que la tuberculose est le motif de saisie le plus important avec un nombre de 08 animaux atteint.

*L'organe le plus atteint par les affections est les poumons

Tableau 04 : état de saisie d'organes et nombre d'animaux atteints pour chaque maladie pour le mois de septembre

Cause de saisie		Bovins		
		Nombre d'organes atteints	Poids (kg)	Nombre d'animaux
Hydatidose	Foie	-	-	01
	Poumons	01	03	
Tuberculose	Foie	02	14	08
	poumons	08	24	
	Cœur	08	-	
Fasciolose	Foie	02	14	02
Abcès	Foie	02	14	03
	Poumons	03	09	
Pneumopathie		06	18	06

D'après le tableau 02, le mois de septembre a enregistré des de tuberculose (du cœur et poumons) avec un taux de 25% des cas saisie suivie de pneumopathie avec un taux de 19% ensuite les abcès des poumons 10%

Concernant le motif le moins important avec un taux de 3% pour l'hydatidose des poumons

Pour le mois d'octobre :

* les motifs de saisies : hydatidose, tuberculose. Abcès et pneumopathie

Tableau 05 : état de saisie d'organe et le nombre d'animaux atteints pour le mois d'octobre

Cause de saisie		Bovins		
		Nombre atteints	d'organes	Poids (kg)
Hydatidose	Foie	-	-	3
	Poumons	03	09	
Tuberculose	Foie	06	42	17
	Poumons	17	51	
	Cœur	17	-	
Abscesses	Foie	03	21	3
	Poumons	-	-	
Pneumopathie		07	21	7

D'après le tableau n 05 on a constaté que la tuberculose est le motif de saisie le plus important avec un pourcentage équivalent de 37% pour les deux organes (cœur et poumons) suivie de 10% d'hydatidose pulmonaire ainsi que le dernier organe saisie est le foie avec un pourcentage de 3% pour les motifs de saisie suivant : tuberculose du foie , Fasciolose et l'abcès dernier

Le mois de novembre :

Les motifs de saisies : tuberculose, hydatidose, Fasciolose, abcès, pneumopathie. **(Tableau n°5)**

Nous avons remarqué que le motif de saisie le plus fréquent c'est les pneumopathies avec un nombre de 19 bovins suivie de la tuberculose avec un nombre de 11 animaux atteints

Tableau 06 : les motifs de saisie selon les organes atteints pour le mois de novembre

Cause de saisie		Bovins		
		Nombre atteints	d'organes	Poids (kg)
Hydatidose	Foie	-	-	03
	Poumons	03	09	
Tuberculose	Foie	01	07	11
	poumons	11	33	
	Cœur	11	-	
Fasciolose	Foie	01	06	01
Absès	Foie	01	07	02
	Poumons	02	06	
Pneumopathie		19	57	19



Photo personnelle N°8 : abcès du foie

On constate que la pneumopathie représente le motif le plus important pour ce mois de novembre avec un taux de 39% suivie de la tuberculose avec un taux de 22% pour les deux organes cœur et poumons. Et pour l'organe le moins touché c'est le foie avec un taux de 2% (fasciolose tuberculose abcès)

Le mois de décembre : (tableau 7) Motifs de saisies : Hydatidose. Tuberculose. Abscès. Pneumopathie

Tableau 7 : répartition des cas de saisie du mois de décembre

Cause de saisie		Bovins		
		Nombre d'organes atteints	Poids (kg)	Nombre d'animaux
Hydatidose	Foie	03	21	04
	Poumons	04	12	
Tuberculose	Foie	12	14	11
	Poumons	07	21	
	Cœur	07	-	
Abscès	Foie	04	28	04
	Poumons	02	06	
Pneumopathie		11	33	11

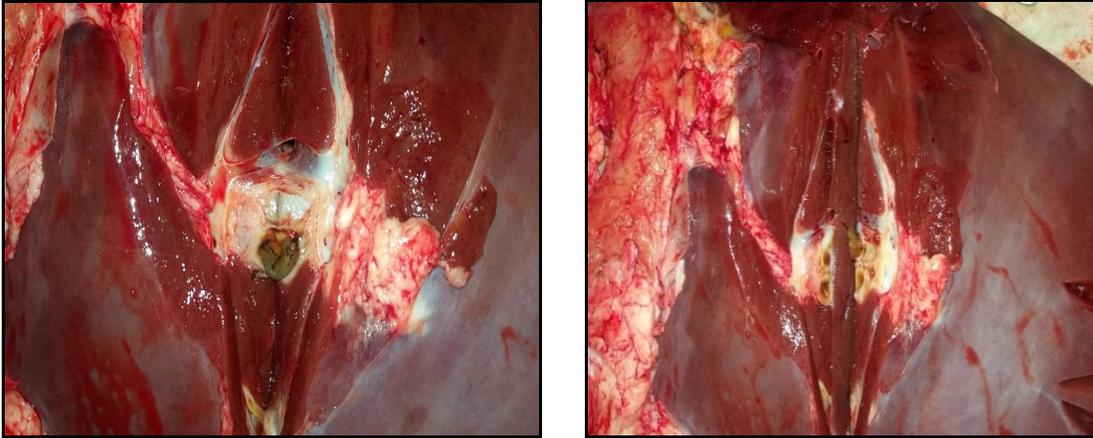


Photo personnelle N9/10 : Fasciolose

D'après Le tableau 07 on constate que la tuberculose du foie prend place avec un taux de 24% suivie de pneumopathie avec un pourcentage de 22% ensuite la tuberculose du cœur et des poumons avec un taux de 14% au final l'abcès du foie et l'hydatidose du poumon avec un taux 8%.

3. Discussion :

- **Inspection ante mortem :**

L'inspection ante mortem est peu pratiquée dans l'abattoir. Toutefois le manque d'installation adéquate pour la stabulation des animaux et leur abreuvement et les difficultés liées au transport des animaux jusqu'aux abattoirs, peuvent constituer des obstacles à cet examen.

- **Inspection post mortem :**

Elle se résume à des incisions des différents organes examinés.

Le nombre des bovins abattus est presque le même dans tous les mois.

Tuberculose :

Tuberculose reste plus important motif de saisie avec 53 pour cent. Il s'agit d'une maladie infectieuse contagieuse qui continue à poser de sérieux problèmes sanitaires et économiques notamment dans les pays en voie de développement ou de nombreux facteurs (conditions d'élevage, hygiène...) favorisent la persistance et la propagation rapide des agents pathogènes qui sont à l'origine. Les données statistiques ont montré que le taux de viandes saisies pour le motif de la tuberculose est très élevé (53 cent) ce qui signifie que la tuberculose sévit à l'état

enzootique. Des résultats plus proches trouvés par Ngondolo et al, (2009) avec un taux de 47.7 p. cent. Sur une étude portée sur la race bovine au Tchad.

En Algérie, cela en raison de plusieurs facteurs :

- Pathogénie de la maladie et la transmission croisée entre les différentes espèces animales

Et la forte contagiosité en plus de son évolution chronique.

- L'existence de plusieurs élevages traditionnels (non agréés) qui sont dépourvus de toutes Mesures d'hygiène.

- Le déplacement des animaux entre les régions n'est pas soumis au contrôle de service Vétérinaire.

- Niveau et manque de professionnalisme des éleveurs peu sensibilisés à la conduite de L'élevage et à l'importance et l'impact de la tuberculose sur la santé humaine et animal.

- La déclaration des animaux tuberculeux abattus au service vétérinaire n'est pas suivi par la Recherche des foyers infects à cause de l'absence de traçabilité et d'une identification adéquate, des animaux à des simples tatouages

Lésions pulmonaires :

Maladie respiratoire est une maladie dévastatrice et d'une importance économique importante. la maladie est responsable d'un taux élevé de mortalité et de condamnation de carcasses infectées lors de l'abattage.

Les agents infectieux (*Pasteurella multocida*), et des nombreux facteurs y compris le stress et les transports jouent un rôle dans la pneumopathie (pneumonie enzootique). Plusieurs études ont montré l'importance de ces lésions.

L'hydatidose :

Est le motif le plus important des abats vu qu'elle occupe la troisième place des zoonoses en Algérie, propage par les chiens errants qui ne sont pas éliminés

- le poumon est plus touché que le foie, ceci est peut-être dû à son irrigation importante.

3.6. Les pertes économiques

Les pertes économiques causés par les différentes saisies sont importantes cela nécessiter une Bonne éducation sanitaire des éleveurs afin de réduire la propagation des maladies par des Dépistages, des suivies des foyers or de découverte d'abattoirs, surveillance obligatoire de la

Circulation des animaux au niveau inter willaya et lors des importations et surtout le moyen de lutte le plus important est la prévention de ces maladies par vaccinations.

Il est reconnu que l'inspection sanitaire est l'un des meilleurs moyens de confirmer certaines parasitoses dont la symptomatologie est très discrète (Distomatose hépatobiliaire). Dans certains cas [5], elle est le seul moyen (Cysticerose, Hydatidose ou Echinococcose) comme en témoignent les résultats de notre travail. En ce qui concerne la cholangite distomienne des bovins et des ovins, nos résultats concordent avec ceux déjà obtenus pour l'abattoir de HAMPCO [10]. La charge moyenne des foies en douves, pour la majorité des abattoirs BLAISE (J.) En ce qui concerne les parasitoses pulmonaires, un diagnostic de certitude a été établi dans le cas des lésions de distomatose erratique des bovins.

Conclusion générale

Dans le but de la conservation de la santé publique et par l'élimination de tous risques de transmission des maladies à travers l'alimentation : toute consommation de viande est soumise à un contrôle sanitaire.

Le contrôle de la viande au niveau de l'abattoir est un contrôle rigoureux et délicat, dont la mission est seulement dans l'ordre de la compétence du médecin vétérinaire.

Ce contrôle s'exerce sur toutes les viandes quel que soit son origine, avant leur consommation et avant leur commercialisation, c'est un contrôle règlementaire et qui devient obligatoire.

Après tout contrôle sur une viande, le vétérinaire aura à déterminer si cette même viande peut être considérée comme étant une denrée saine et propre à la consommation aussi loyale et marchande, ou comme une viande avariée, impropre à la consommation et non loyale et marchande, à saisir et à détruire.

Le vétérinaire en délivre le certificat sanitaire à chaque fois.

Aussi par souci d'épargner toute contamination des viandes lors de sa manipulation le vétérinaire a pour mission de vérifier la conformité des lieux, hygiène des lieux et les personnes intervenantes et la conformité des conditions de stockage, transport et d'emballage.

Références bibliographiques

- **A.C.I.A ; 2017** : manuel des méthodes d'hygiène des viandes chapitre 17 (Procédures ante mortem et post mortem, dispositions, surveillance et contrôles - Animaux à viande rouge, autruches, nandous et émeus).
- **BENSID A, 2018** : hygiène et inspection des viandes rouges
- **Boccard A et Dumont L.B** conséquences de l'hypertrophie musculaire des bovins sur la musculature. Ann. Enét. Sel. Anim. ,6,177-186
- **Cause de condamnation aux abattoirs, 2009**
- **DA Silva ; 1994** : manuel sur l'inspection de la viande pour les pays en développement chapitre 2 et 3.
- **Debrot et Constantin ; 1968** : hygiène et production de la viande. Editeur : manuel destination des bouchers et des vétérinaires détaillant tous les aspects
- **Debrot et Constantin ; 1991** : hygiène et production de la viande. Paris, éditions malouine
- **DIRECTION DE L'INSPECTION DES VIANDES (DIV ; 2010** : manuel des méthodes d'inspection des abattoirs
- **DJAOD ;1983** : le motif de saisie des viandes le plus fréquent rencontre à l'abattoir de YAOUNDE (Cameroun) une cadence économique et sociale
- **FAO/OMS ; 2004:** projet de code d'usage en matière d'hygiène pour la viande. Rapport de la 10e session de la commission du codex en matière d'hygiène de la viande. Alinorme avril 2016
- **FAO ; 2006** productions et sante animal « manuel » bonne pratique pou d'industrie de viande section « section8 » « inspection post mortem » Rome 2006
- **F.A.R 2013:**
- **Giaber et Thome ; 1964** : la cysticerose bovine en république du Tchad quelque réflexion sur la situation ressentie l'étiologie le diagnostic immunité et le traitement de cette zoonose.p441-466
- **Gouthier ET Jeannin, Demont, Maillet ; 2008** : motif de saisie des viandes abats issus des animaux de boucherie QSA-ENVL

- **HERENDA, CHAMERS. Etriquai. Seniviratna et Da Silva ; 1994** : manuel sur l'inspection de la viande pour les pays en développement chapitre 2 et 3.
- **Hoch ; 2011** : Modélisation de la propagation de Babesia divergens en troupeau bovin laitier, communication à la Réunion annuelle du groupe « Tiques et Maladies à Tiques » (TMT) du Réseau écologie des interactions durables (REID)
- **Kaufmann, 2000** : Robert Koch's highs and lows in the search for a remedy for tuberculosis, Nature, Medicine Special
- **Lefevre et Jean 2003** : les principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail p : 1326-1339
- **Liddell, Scott, (1940)** : A Green English Lexicon, revised and augmented throughout
- by Sir Henry Stuart Jones, with the assistance of Roderick McKenzie. Clarendon Press, Oxford
- **Malang ; 2011** : guide de bonne pratique d'inspection des viandes au Sénégal « matif de saisie totale et partielle
- **Maillet et Gonthier ; 2003** : QSA ENVL
- **Manuel de dépistage de tuberculose (2014).**
- **Matrat ; 2014** : évolution de la situation épidémiologique de la tuberculose bovine en Côte d'Ivoire de 2009-2013 Lyon 1
- **Merriam 1913** : Webster's Revised Unabridged Dictionary (1913) Melanosis. Merriam Co. Springfield, Massachusetts. Page 91
- **Morales, E. (1995)** : The Guinea Pig : Healing, Food, and Ritual in the Andes. University of Arizona Press. ISBN 0-8165-1558-1.
- **Neill, Pollock. Bryson, Hanna., 1994**: pathogenesis of mycobacterium bovis infection in cattle p.40-41
- **Osinga et Hart, P., van Voorst, Vaader, P. C. ; 2010**: Albinistic common seals (Phocavitulina) and melanistic grey seals (Halichoerus grypus) rehabilitated in the Netherlands. Animal Biology 60 (3): 273-281
- **Piettre ; 1953**: inspection des viandes et des aliments d'origine carnée .tome2: technique de

l'inspection, technique spéciales recherchés théorique traitement industriel des résidus Edition
j.b Billere p838.sante-médecine ;2017 : web

- **Saisies gérées par LE F.A.R.2013 :** Boviloire F.A.R 2013
<http://bovinfo.boviloire.com/saisies.php>
- **WIGGINS et WILSON , 1978** Atlas en couleurs d'inspection des viandes et des volailles .

