

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET

INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES



Mémoire de fin d'études

en vue de l'obtention du diplôme de docteur veterinaire

THEME :

**Les motifs de saisie des viandes bovines les plus fréquemment rencontrés
au niveau de l'abattoir de tiaret**

Présenté par :

Encadre par :

Zair seddik

DR : Mahouz Fatima

Brahmi mohamed

Année universitaire : 2016 – 2017

REMERCIEMENTS

Avant toute chose, je remercie Dieu, le tout puissant pour m'avoir donné la force, la volonté et la patience durant toutes mes années d'étude.

Je dois remercier particulièrement:

LA DAME MAHOUBE FATIMA, ma directrice de thèse pour avoir accepté de diriger ce travail et pour ses conseils et ses orientations tout au long de ce travail.

DÉDICACES

A ma très chère mère ZOULIKHA ,

Affable, honorable, aimable : Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

A la mémoire de mon Père HACHEMI

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous.

Je vous dédie aujourd'hui ma réussite. Que Dieu, le miséricordieux, vous accueille dans son éternel paradis.

Je dédie ce travail aussi à

Mes soeurs: SELMA . DJAHIDA . MANEL et HIBA et mes grandes meres , mama , kheira ,el khamssa tous les membres de ma famille.

A mes amis et collègue: Boutiba yassine , Brahmi Mohamed, Falkou Omar, Nacer Mohamed Amine, Sahnoune Abdelghani, sebti abekhalak

Et mes amies ; abd rahman , amine , chahre el dine , nacer , yacine , abd alahe , yabdri .

A tous ceux que j'aurais oublié, qu'ils m'en excusent.

ZAIR SEDDIKE

REMERCIEMENTS

Avant toute chose, je remercie Allah de m'avoir donné le courage, la patience et par-dessus de tout la sante de mener à réaliser ce modeste travail Bien sûr je tiens avant tout à remercier LA DAME MAHOUZE FATIMA ma directrice de thèse , pour leur disponibilité leur encouragement, leur conseil.

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail de fin d'étude : A ma Mère KARIMA qui m'a tant soutenue avec ses prières et qui m'a toujours encouragé. A mon Père ABD ELKADDER ; pour son soutient durant toute la période de mes études.

Mes freres : Yasser , Abd elghani , Moaad , Ziyad . et a tout mes amis : seddike , yacine , omar , abd elghani , amine , samir , hicham , yassine .

Mes familles :mes grands meres , djilali , abd elkader , habib , belkacem , bakhada , laidia , hadjra , mariem ,

A tous ceux que j'aurais oublié, qu'ils m'en excusent.

BRAHMI MOHAMED

SOMMAIRE

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| SOMMAIRE | 01 |
| TABLE DES ILLUSTRATIONS | 04 |
| LISTE DES ABREVIATIONS | 05 |
| INTRODUCTION | 06 |
| PREMIÈRE PARTIE : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE | 08 |
| <u>PREMIER CHAPITRE</u> : Importance alimentaire et sanitaire des viandes bovines | 09 |
| a) Qualités organoleptiques de la viande | 10 |
| i. Tendreté | 10 |
| ii. Couleur | 10 |
| iii. Flaveur | 10 |
| iv. Jutosité | 11 |
| b) Qualité nutritionnelle de la viande | 11 |
| c) Qualité hygiénique et sanitaire | 12 |
| Zoonoses infectieuses | 12 |
| 1. Charbon bactérien (charbon symptomatique) | 12 |
| 2. Brucellose | 14 |
| LA PROTECTION DES ELEVAGES SAINS | 15 |
| DECLARATION DES AVORTEMENTS | 15 |
| QUALIFICATION ET SURVEILLANCE DES CHEPTELS SAINS | 15 |
| CONTROLE DES MOUVEMENTS D'ANIMAUX | 15 |
| L'ASSAINISSEMENT DES ELEVAGES INFECTES | 15 |
| COMPENSATIONS FINANCIERES | 16 |
| REACTIONS SEROLOGIQUES FAUSSEMENT POSITIVES | 16 |
| ("ATYPIQUES") | |
| 3. SALMONELLOSE | 16 |
| 4. MALADIES PARASITAIRES | 19 |
| a. Maladies dues à des helminthes | 19 |
| Strongylose pulmonaire | 19 |
| Fasciolose | 20 |
| Cysticercose | 21 |
| Babésiose (piroplasmose, fièvre du Texas, fièvre bilieuse hémoglobinurique, fièvre à tique) | 22 |
| b. Maladies dues à des arthropodes | 22 |
| Hypodermose bovine | 22 |

DEUXIEME CHAPITRE : Inspection sanitaire et salubrité des viandes 25

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1- Qualités d'un agent d'inspection | 26 |
| 1-1- Esprit de décision..... | 26 |
| 1-2- Autorité | 26 |
| 1-3- Aptitudes physiques..... | 26 |
| 2- Techniques d'inspection | 27 |
| 2-1- Surveillance des conditions de transport et de..... | 27 |
| débarquement des animaux de boucherie | |
| 2-2- Inspection ante mortem | 27 |
| 2-2-1- But | 27 |
| 2-2-2- Modalités | 27 |
| 2-2-3- Conduite à tenir à l'issue de l'inspection sur pied | 28 |
| 2-3- Inspection post mortem..... | 29 |
| 2-3-1- Présentation des viandes..... | 29 |
| 2-3-2- Modalités de l'inspection post mortem | 30 |
| ❖ le coup d'œil général | 30 |
| ❖ inspection de la carcasse | 31 |
| ❖ l'inspection des viscères et des organes | 32 |
| 2-3-3- Conduite à tenir à l'issue de l'inspection post mortem..... | 33 |
| ❖ l'estampilla..... | 33 |
| ❖ la consigne | 33 |
| ❖ La saisie | 33 |

CONDITIONS DES PREPARATION ET DE CONSERVATION DES VIANDES 35

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| A) Préparation des viandes de boucherie aux abattoirs | 35 |
| 1- Stabulation | 35 |
| 2- Amenée et contention..... | 35 |
| 3- Etourdissement | 35 |
| 4- Saignée | 36 |
| 5- Pré-dépouillement et dépouillement | 37 |
| 6- Eviscération | 38 |
| 7- Fente médiale de la carcasse | 38 |
| 8- Nettoyage ou douchage | 39 |
| 9- Le ressuage réfrigéré | 39 |
| B) Conservation des viandes | 40 |

Les motifs de saisie des viandes bovines42

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Les motifs de la saisie | 42 |
| A. 1 Carcasse | 43 |
| A.2.Inspection de la carcasse | 43 |
| A.3.Les différents types de la viande présentant une pathologie | 43 |

B .La

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| consigne | 46 |
| C. Saisie | 46 |
| D .Estampillage | 48 |
| <u>DEUXIEME PARTIE</u> : ETUDE EXPERIMENTALE | 49 |
| Introduction | 50 |
| Matériels et méthodes | 50 |
| 1-Matériels | 50 |
| Abattoir de Tiaret | 50 |
| Animaux | 50 |
| 2-Méthodes | 50 |
| 2-1-Inspection ante-mortem | 50 |
| 2-2.L'inspection post-mortem | 50 |
| Résultats et discussion | 50 |
| | |
| Conclusion | 58 |
| | |
| Référence bibliographique | 60 |

TABLE DES ILLUSTRATIONS

PARTIE BIBLIOGRAPHIE:

LES FIGURES :

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 01 : Nombreuses douves <i>Fasciola hepatica</i> dans les Canaux biliaires et le..... | 20 |
| parenchyme du foie d'une vache | |
| Figure 02 Jeune douve <i>Fascioloides magna</i> issue d'un foie de bovin | 20 |
| Figure 03 Cycle de vie de <i>Tænia Hypoderma bovis</i> | 22 |
| Figure 04 : cycle de vie des mouches à varrons chez les bovins | 24 |
| Figure 05 Nœuds lymphatiques (NL) explorables sur un bovin sur pied | 28 |
| Figure 06 : carcasse hydrocachectique Source auteur | 29 |
| Figure 07 : Carcasse saigneuse source auteur | 29 |
| Figure 08 : Schéma de la présentation de la carcasse des animaux de boucherie | 30 |
| Figure 09 : Nœuds lymphatiques (NL) cavitaires de la carcasse d'un bovin | 31 |
| Figure 10 : Saignée verticale à l'abattoir de Lisbonne Source : KALLO | 37 |
| Figure 11 : Section des pattes Source : KALLO | 38 |
| Figure 12 : Arrachage du cuir(dépouillement) Source : KALLO | 38 |
| Figure 13 : Fente de bovin à la scie électrique Source : KALLO | 39 |
| Figure 14 : Diagramme de 1ère transformation des animaux de boucherie | 40 |
| Figure 15 : saisie totale de la carcasse cachaxique.. | 47 |
| Figure 16 : Saisie totale, ictère. | 47 |
| Figure 17 : Saisie partielle suite à une fracture de l'humérus. | 47 |
| Figure 18 : saisie partielle suite à une fracture des cotes. | 47 |

PARTIE EXPERIMENTALE :

Liste des figures :

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure n 01 : Carcasse normale, (vue latérale) | 51 |
| Figure n 02 : Viande fiévreuse (vue latérale) | 51 |
| Figure n 03 : Viande Cachéxique | 52 |
| Figure n 04 : Hydro cachexies | 52 |
| Figure n 05 : Fracture de fémur gauche | 53 |
| Figure n 06 : Viande tuberculeuse | 54 |
| Figure n 07 : Tuberculose thorax. | 54 |
| Figure n 08 : Lésion de tuberculose au niveaux de la plèvre pariétal. | 54 |
| Figure n 09 : Tubercules dans la paroi thoracique. | 54 |
| Figure n 10 : Carcasse avec une gangrène. | 55 |
| Figure n 11 : Viande congestionné. | 56 |
| Figure n 12 : Viande congestionné. | 56 |
| Figure n 13 : Viande surmenée | 57 |

LISTE DES ABREVIATIONS :

PRID®: Progesterone Releasing Intravaginal Device).
CIDR: Control Internal Drug Release
FLV: Race bovine Fleckvieh
PNH: Race bovine Prim'Holstein
MB: Race bovine Montbeliarde
PgF2 α : Prostaglandine F2 alpha
GnRH: Gonadotropin Releasing Hormone
PMSG: Pregnant Mare Serum Gonadotropin
LH: Luteinizing Hormone
FSH: Follicle Stimulating Hormone
eCG: equine Gonadotropin Hormone
hCG : human Chorionic Gonadotropin
IVJIA : Intervalle Vêlage Jour de l'Insémination Artificielle
IVV : Intervalle Vêlage-Vêlage
J0 : début du traitement
J7 : Septième jour après le début du traitement
J9 : neuvième jour après le début du traitement
ng/ml : nanogramme par millilitre
PSPB : Pregnancy Specific Protein B
QL : variable qualitative
QT : variable quantitative
IA : Insémination Artificielle
IA1: Insémination Artificielle 1ère
INRA: Institut National de la Recherche Agronomique
NEC : Note d'état corporel
P : Valeur-P ou P-value
Protocole GP : GnRH PGF2 α
Protocole GPG : GnRH PGF2 α GnRH
PSPB : protéine de gestation détectable dans la circulation périphérique maternelle (Pregnancy specific protein B).

INTRODUCTION

Introduction :

La médecine vétérinaire ne se limite pas à la protection du cheptel animal mais surtout à protéger la santé publique de différentes affections causées par des maladies infectieuses ou parasitaires. La lutte contre ces maladies animales s'exerce sur le terrain mais aussi au niveau des abattoirs cette protection repose tout d'abord sur l'organisation d'un réseau d'abattoirs, elle repose ensuite sur l'inspection rigoureuse des viandes et produits fabriqués qui seul permet de ne laisser à la consommation publique que des viandes bénéficiant d'une garantie totale de salubrité (encyclopédie wikipédia 2007).

Le but d'un programme d'hygiène des viandes est d'offrir aux consommateurs des produits de viande sains, non altérés et bien étiquetés, d'identifier les maladies des troupeaux, de fournir des données sur l'incidence des maladies des animaux, d'empêcher l'introduction sur le territoire de maladies exotiques et, finalement, de permettre aux producteurs et aux fabricants d'exploiter le marché. Pour atteindre les objectifs fixés, des personnes qui ne font pas partie du personnel d'inspection doivent assumer diverses responsabilités. Cela est particulièrement vrai lorsqu'il s'agit de procédures à long terme ou quotidiennes dans un établissement d'abattage, où l'exploitant et les inspecteurs ont des responsabilités à assumer et un rôle à jouer. Le principe selon lequel aucune viande de boucherie ou de charcuterie ne peut être vendue sans avoir subi des contrôles au point de passage oblige qu'est l'abattoir.

Protéger la santé humaine ; en éliminant les viandes dangereuses et en prescrivant toutes les mesures pour que la viande soit saine à l'abattage. Le vétérinaire demeure jusqu'à l'utilisation par le consommateur. L'inspection de salubrité cherche à garantir cette protection.

Protéger la santé animale ; en évitant la dissémination des maladies contagieuses, soit par contact, cohabitation, poussières, eaux résiduaires, insectes. Soit par l'ingestion lorsque certaines viandes sont consommées par des animaux carnassiers. L'inspection sanitaire vise cette protection. Elle permet aux éleveurs, renseignés sur l'état de santé des bêtes qu'ils produisent, de prendre les mesures nécessaires à leur amélioration.

Protéger les intérêts des utilisateurs, qui paient cher des produits carnés dont on doit garantir la valeur, valeur nutritive et organoleptique pour les consommateurs, valeur technologique pour les transformateurs, c'est-à-dire aptitude à la transformation industrielle (aussi bien des viandes que des abats et issues). L'inspection qualitative se fait pour garantir cette valeur (FAO 2007) .

Améliorer le commerce des viandes, par l'appréciation et la classification des carcasses, et par les garanties sanitaires faute desquelles les acheteurs étrangers seraient amenés à refuser nos exploitations.

Informers l'agriculteur sur la réussite ou l'échec de sa production de viande. L'éleveur en effet ne produit pas seulement un animal mais une carcasse et des abats, dont la valeur n'est bien connue qu'après l'abattage, l'amélioration des techniques d'élevage et la sélection des aptitudes bouchères nécessitent donc le contrôle des animaux à l'abattoir (FERRAH A, Cabinet greedal.com, 2004/2005) .

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre- I

Importance alimentaire et sanitaire des viandes bovines

Importance alimentaire et sanitaire des viandes bovines :

La notion de qualité peut se définir selon la norme ISO 8402 comme «l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit ou service qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites».

En d'autres termes, la qualité est la satisfaction du client ou de l'utilisateur.

En l'occurrence pour la viande, il s'agit de satisfaire les consommateurs et les industries de la transformation, qui constituent les utilisateurs à hauteur respective de 20 à 35% et de 65 à 80% de la carcasse produite (Anderson H.J., 2000).

La qualité concerne cependant l'ensemble des opérateurs qui attendent des satisfactions liées, évidemment à la rentabilité de leur activité.

C'est ainsi que la qualité définie par les uns ne correspond pas nécessairement à la qualité définie par les autres, les appréciations de la qualité apparaissent parfois même contradictoires. Et selon les normes AFNOR, la qualité est l'aptitude d'un produit ou d'un service à satisfaire les besoins des utilisateurs.

La notion de qualité intrinsèque des viandes est une notion relative qui dépend comme nous le verrons d'éléments plus ou moins objectifs : qualité nutritionnelle, sanitaire et organoleptique (FRAYASSE et DARRE, 1990).

a) Qualités organoleptiques de la viande

Les qualités organoleptiques de la viande dépendent de nombreux facteurs liés non seulement à l'animal et au mode d'élevage, mais aussi au travail des viandes et à leur cuisson.

De «l'étable à la table», aux différentes étapes de la filière, le savoir-faire de chaque professionnel est important : certaines qualités dépendent essentiellement de l'animal, c'est le cas par exemple de la couleur du muscle. D'autres, au contraire, évoluent au cours de la préparation et de la conservation des viandes, les différents acteurs de la filière contribuent alors à les préserver et à les développer.

i. Couleur :

Ici, l'éleveur, par le choix de ses animaux, joue un rôle primordial.

Différents facteurs biologiques déterminent l'intensité de la couleur rouge du muscle : l'espèce par exemple mais aussi l'âge de l'animal, la teneur du muscle en myoglobine augmentant avec l'âge.

Éleveurs, transporteurs et bouchers à l'abattoir ont un rôle sur la couleur de la viande en assurant un transport et des manipulations respectueux du bien être des animaux. Tout stress doit être évité car il pourrait être à l'origine d'une mauvaise évolution de la couleur de la viande qui serait alors soit trop pâle, soit trop sombre.

Le boucher conseille le consommateur pour le choix du morceau. Pour la viande bovine, par exemple, le rumsteck ou la bavette sont plus rouges car plus riches en myoglobine que le faux-filet ou le rond de gîte. La viande bovine présentée sous vide devient normalement plus sombre au cours de sa conservation au froid.

Quelques minutes au contact de l'oxygène de l'air après ouverture du conditionnement permettent de retrouver des couleurs plus vives.

La cuisson entraîne le passage du rouge au brun doré plus ou moins intense, caractéristique de la viande cuite.

ii. Flaveur

L'éleveur choisit l'alimentation des animaux qui permet le dépôt de gras recherché dans les muscles. Ce gras musculaire, encore appelé le «persillé», influe sur la flaveur de la viande.

A l'abattoir, à l'atelier de découpe, chez le boucher, le respect de la chaîne du froid permet, d'une part, une bonne maturation de la viande, étape essentielle pour l'expression de sa

flaveur et, d'autre part, évite l'oxydation des graisses qui serait responsable d'odeurs et de goûts désagréables.

La viande crue a une flaveur peu prononcée. La cuisson, par son action sur les précurseurs d'arômes formés pendant la maturation, développe la flaveur caractéristique des différentes viandes.

iii . Jutosité

Comme pour la flaveur, l'éleveur joue un rôle important pour le développement de la jutosité de la viande. Pour cela, il distribue aux animaux les aliments qui permettront le dépôt de gras musculaire recherché.

Abatteurs, découpeurs et bouchers assurent une maturation suffisante pour que le suc musculaire demeure dans la viande et n'ait pas tendance à s'écouler au moment de la cuisson, pour que la viande puisse conserver toute sa jutosité lors de la consommation.

Le boucher conseille le consommateur : le "persillé" d'une viande est garant de sa saveur et de sa jutosité. Bien "saisir" la viande en surface, au début de la cuisson, permet de conserver tous les sucs à l'intérieur du morceau et la durée de cuisson doit être maîtrisée pour éviter l'assèchement.

iv. Tendreté

Une fois de plus le rôle de l'éleveur est important. La tendreté d'une viande dépend de l'espèce de l'animal, de son sexe, mais aussi de son âge : les muscles, surtout ceux riches en collagène, sont naturellement moins tendres chez l'adulte que chez le jeune.

A l'abattoir, la réfrigération des carcasses, garante de leur qualité sanitaire, est correctement conduite pour éviter un durcissement des viandes : un refroidissement trop rapide pourrait entraîner la diminution irréversible de leur tendreté. Un temps de maturation suffisamment long est nécessaire pour l'obtention de la tendreté recherchée.

A l'atelier de découpe et chez le boucher, pour une bonne utilisation culinaire, le travail des viandes au cours du désossage et de la découpe permet de séparer les muscles ou les groupes de muscles en fonction de leur tendreté. Sur une carcasse de bovin, par exemple, les muscles de l'arrière sont généralement plus pauvres en collagène, donc plus tendres, que ceux de l'avant. Le parage permet quant à lui d'enlever les parties plus dures comme les aponévroses qui recouvrent les muscles.

Les conseils du boucher sont primordiaux pour choisir le morceau le mieux adapté à la recette prévue pour préparer la viande. La cuisson, adaptée à la teneur en collagène du morceau, permet d'en révéler la tendreté.

Une cuisson rapide, au grill ou à la poêle, ou encore au four, convient pour les viandes pauvres en collagène. Une cuisson plus longue, en atmosphère humide, comme le braisage, ou dans l'eau, comme par exemple le pot-au-feu, est nécessaire pour attendrir les morceaux plus riches en collagène en le transformant en gélatine.

b) Qualité nutritionnelle de la viande

Les viandes ont pour un principal intérêt nutritionnel l'apport en protéines et en fer. La teneur en protéines est en moyenne de 16 à 20 g pour 100 g de viande avant cuisson. Les protéines de la viande ont une bonne valeur biologique ; leur composition en acides aminés indispensables est satisfaisante, mais on doit signaler un léger déficit en acides aminés soufrés (méthionine et cystine).

Les viandes ne contiennent pratiquement pas de glucides. En effet, le glycogène présent dans les muscles est transformé en acide lactique après la mort de l'animal ; cet acide lactique exerce une action favorable sur la maturation de la viande ; dans le foie, il reste un peu de glycogène.

La viande contient également du fer, du zinc et les vitamines de groupe B surtout B3 et B12. Le fer d'origine animal est le mieux absorbé par notre organisme ; il permet notamment de stocker l'oxygène dans les muscles lors d'un effort ; son absorption est favorisée par le vitamine C.

Le zinc intervient dans le système de défense immunitaire et dans la formation de l'insuline.

La vitamine B3 intervient dans le métabolisme cellulaire et dans l'utilisation des nutriments ; la vitamine B12 participe à la formation des globules rouges. C'est dire donc le rôle essentiel de la viande rouge dans notre alimentation.

c) Qualité hygiénique et sanitaire

La viande doit être mise dans des conditions de sécurité quasi absolue ; il faut donc qu'elle soit protégée des différentes contaminations à tous les stades de la filière.

□□contamination ante mortem :

Une grande partie des germes de contamination de la viande proviennent de l'animal et du cuir (peau et poils). Ils sont porteurs de microorganismes variés, en particulier Escherichia Coli, Staphylococcus aureus et Streptocoques fécaux. Ces germes peuvent provenir aussi des matières fécales, du sol et de l'eau.

□□contamination post mortem :

La contamination post mortem résulte généralement du contact avec des mains, des vêtements, des matériels ou des installations sales (FAO, 1994).

Elle est due aussi au fait que l'essentiel des germes est apporté au cours de l'abattage et au cours de la préparation des carcasses. Certains germes pathogènes, saprophytes du tube digestif peuvent contaminer les muscles, d'où la nécessité de l'éviscération précoce et des mesures limitant le stress d'abattage qui favorise ce passage (VIERLING, 2003).

Une contamination initiale aussi faible que possible, un respect rigoureux des règles d'hygiène et une application continue du froid assure une bonne consommation du point de vue sanitaire (VIERLING, 2003).

Zoonoses infectieuses :

Charbon bactérien (charbon symptomatique) :

Le charbon bactérien est avant tout une maladie des herbivores, mais tous les mammifères peuvent contracter la maladie.

1. Clinique

Les symptômes sont propres à chaque espèce.

Chez les animaux sensibles, les formes septicémiques sont rapidement mortelles après incubation de 1 à 5 jours. Chez les bovins, on retrouve des formes suraiguës caractérisées par une mortalité soudaine sans symptôme précurseur. Le diagnostic est alors difficile (diagnostic différentiel difficile avec des toxémies)(V.CARON).

L'infection peut donc se présenter sous trois formes (Charbon Bactérien, fièvre charbonneuse):

- Une forme aigue digestive : douleurs abdominales, absence de rumination, œdème du cou, présence de sang noir dans les excréments.
- Une forme respiratoire : toux sèche, œdème aigu des poumons, excréments nasales mousseuses de couleur rouille, œdème du cou.
- Une forme septicémique immédiate ou secondaire aux formes précédentes avec mort brutale.

Chez les espèces moins sensibles notamment chez les suidés, on observe des formes chroniques.

On retrouve des lésions non constantes pathognomoniques de la maladie: sang incoagulable, hémorragies, rate hypertrophiée à pulpe « boueuse », absence de rigidité cadavérique (A.FOUET)..

2. Diagnostic

Le diagnostic s'effectue sur des prélèvements de type : sang, lait, organes (rate, foie,

poumon...) et peut s'établir par différentes méthodes (P. KEIM):

- Analyse bactériologique.
- Étude des différents types de *Bacillus anthracis* en étudiant des séquences répétées : les variable numbers tandem repeat (VNTR) sur différents gènes.

- Amplification génique in vitro (PCR) mettant en évidence les plasmides de virulence PX01 et PX02 (respectivement de toxines et de capsule).

Le diagnostic de confirmation se fait au Laboratoire national de référence de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa). C'est un laboratoire d'études et de recherches en pathologie animale et zoonoses qui réalise culture, vérification des caractères cultureux, coloration Gram, caractères d'identifications de base, identification biochimique complète, antibiogramme, PCR multiplexe.

3. Traitement et prévention

Bacillus anthracis est un germe sensible aux betalactamines. Le traitement par pénicilline pendant 3 semaines est recommandé chez l'animal après la réalisation d'un antibiogramme car il existe des formes résistantes. En cas de suspicion, il peut être fait une injection intraveineuse de pénicilline suivie, 6 à 8 heures plus tard, d'une injection intramusculaire de pénicilline retard ou amoxicilline. La streptomycine peut aussi être utilisée en synergie avec la pénicilline. D'autres antibiotiques peuvent être utilisés et sont à conseiller pour éviter l'apparition de souches résistantes aux bêtalactamines (premières antibiorésistances apparues en France en 1997) comme les tétracyclines, l'érythromycine, la gentamicine. Un traitement symptomatique d'accompagnement peut être mis en œuvre (Recommandations pour la surveillance et la lutte contre le charbon animal et humain. Guide méthodologique).

En France, la vaccination repose sur un vaccin vivant atténué (souche Sterne) nécessitant une Autorisation temporaire d'utilisation délivrée par l'Agence nationale du médicament vétérinaire. Il doit y avoir un délai de 8 à 15 jours entre l'administration d'antibiotique et la vaccination car le vaccin est sensible aux antibiotiques. Le vaccin confère une immunité durable (1 an) obtenu en quinze jours (Bulletin Epidémiologique N°32/juin 2009 : 1-7).

4. Conduite à tenir lors d'une épizootie animale

La mise en évidence de la maladie animale entraîne la mise sous surveillance du cheptel, l'isolement des animaux malades dans des locaux faciles à désinfecter, l'interdiction d'effectuer des saignées et des autopsies sur place, et le traitement des effluents. Les zones reconnues comme contaminées ne doivent pas servir de pâturage. Les cheptels sont vaccinés, traités selon les cas en sachant que l'antibiothérapie diminue l'efficacité du vaccin. Pour les services d'équarrissage, il s'agit d'organiser une collecte spécifique des carcasses et d'informer les salariés du risque spécifique, de mettre en place des procédures d'identification des carcasses et des conteneurs.

Sur le plan humain, il est nécessaire de définir une zone et une période d'exposition, d'identifier la population concernée (éleveur, vétérinaire, ...), de suivre et de traiter les personnes en fonction de leur exposition.

Les zones d'exposition et la période à risque peuvent être réévalué en fonction des caractéristiques des cas apparaissant secondairement (V.CARON).

Brucellose :

Il n'y a presque plus de brucellose bovine en France, 0.06 % des cheptels infectés contre 0.02 % fin 1998.

LA MALADIE

La brucellose bovine est une zoonose de répartition mondiale due, le plus souvent à *Brucella abortus*. Cependant elle est généralement liée à *M. melitensis* dans les zones d'endémie de brucellose ovine et caprine. Elle est beaucoup plus rarement due à *B. suis* (porcs). En France, l'infection est désormais sporadique (0.07 % de cheptels infectés en 1998) et touche plus particulièrement le Massif Central et le sud du pays. L'incubation peut durer de quelques jours à plusieurs mois. Les manifestations cliniques les plus fréquentes sont l'avortement chez la femelle (au dernier tiers de la gestation), l'orchite chez le mâle. L'avortement n'est cependant pas systématique et une gestation à terme avec part normal est possible, notamment chez les femelles infectées en fin de gestation. Une quantité importante de *Brucella* est excrétée par la femelle infectée par les voies génitales et mammaires (lait et colostrum), y compris dans les formes asymptomatiques.

L'infection se transmet par la voie cutanée (peau lésée, muqueuses oculaires, rhinopharyngées, digestives, respiratoires et génitales). Les principales sources d'infection sont le fœtus, les eaux foetales et les sécrétions génitales lors d'avortement, mais aussi le nouveau-né viable lors d'un part normal. L'alimentation des veaux avec du colostrum ou du lait de vache infectée, ainsi que la monte naturelle ou l'insémination artificielle par l'intermédiaire de sperme de taureau infecté, sont d'autres modes de transmission.

La résistance importante des *Brucella* dans le milieu extérieur, parfois de longues périodes, contribue à la transmission indirecte de l'infection (matériels d'élevage, locaux, véhicules, vêtements, bottes, fumier, pâtures, etc...). Les *Brucella* sont néanmoins sensibles à la chaleur et sont détruites par pasteurisation ou traitement du lait pendant plus de 30 minutes entre 60 et 70° C. Les matériels contaminés peuvent être désinfectés par vapeur à haute pression. Un traitement chimique est cependant recommandé pour la désinfection des locaux. Le xylène (1ml/l) et la cyanamide calcique (20 Kg/m³) sont efficaces sur le lisier en 2 semaines. Enfin, un traitement d'une heure à l'hypochlorite de sodium (2.5 %), à la soude caustique (2-3 %), à la chaux éteinte à 20 %, ou par une solution de formaldéhyde à 2 %, permettent la destruction des *Brucella* sur les surfaces contaminées.

L'homme se contamine le plus souvent au travers de la peau ou des muqueuses orales, respiratoires ou digestives, soit par consommation de produits laitiers frais, soit en manipulant les animaux infectés ou leurs organes.

Le diagnostic de certitude repose chez les bovins sur l'isolement bactériologique de *Brucella* à partir des sécrétions génitales (écouvillons), du lait, de l'avorton (estomac, rate, poumon), des membranes foetales, du sperme ou du liquide articulaire.

Le dépistage sérologique peut être réalisé sur le sang (épreuves à l'antigène tamponné [EAT], par fixation du complément [FC] ou ELISA). Il peut l'être également sur le lait individuel ou sur le lait de mélange de l'exploitation (épreuves de l'anneau ou ring-test [RT], et ELISA). La réponse sérologique apparaît généralement 15 jours à 3

semaines après l'infection, mais plusieurs mois peuvent parfois s'écouler avant qu'elle soit décelable.

LA PROTECTION DES ELEVAGES SAINS

Du fait du faible niveau de prévalence de l'infection, la prophylaxie de la brucellose bovine en France est exclusivement sanitaire et fondée sur la surveillance sérologique des cheptels indemnes, le dépistage et l'assainissement des cheptels infectés.

DECLARATION DES AVORTEMENTS

Les avortements et toute affection de l'appareil génital mâle sont obligatoirement déclarés aux services vétérinaires et font l'objet, dans les meilleurs délais, de prélèvements effectués par le vétérinaire et destinés à la recherche bactériologique et sérologique de la brucellose. Lorsque ces signes sont associés à un isolement de *Brucella* ou à un résultat sérologique positif, les animaux sont considérés comme atteints de brucellose réputée contagieuse (BRC).

QUALIFICATION ET SURVEILLANCE DES CHEPTELS SAINS

Un cheptel bovin est qualifié officiellement indemne de brucellose, si aucune réaction sérologique n'a été observée au cours de deux séries d'EAT espacées de 6 mois à 1 an.

La surveillance des cheptels laitiers est réalisée par un contrôle sur le lait de tank par RT, confirmé, s'il est positif, par ELISA dans les zones à dépistage mensuel et par RT ou/et ELISA dans les zones à dépistage trimestriel (prévalence très faible).

La surveillance des cheptels allaitants est réalisée par un contrôle annuel en EAT des animaux adultes de l'exploitation.

CONTROLE DES MOUVEMENTS D'ANIMAUX

Seuls les animaux issus de cheptels indemnes ou officiellement indemnes sont admis à transhumier ou à être introduits temporairement ou définitivement dans un autre cheptel.

Les animaux faisant l'objet d'une transaction commerciale doivent, en plus, être soumis individuellement à un contrôle sérologique par EAT et FC (ou ELISA) dans les 15 jours suivant la livraison. Ils doivent également être accompagnés du document sanitaire officiel précisant le statut du cheptel d'origine. En cas de résultat positif, il y a rédhibition, c'est à dire annulation de fait de la vente.

L'ASSAINISSEMENT DES ELEVAGES INFECTES

Les exploitations infectées, identifiées lors de la surveillance, lors d'un contrôle d'introduction ou à l'occasion d'un avortement, sont placées sous haute surveillance des services vétérinaires (sous arrêté préfectoral de déclaration d'infection lors de BRC). L'exploitation est séquestrée et tout mouvement d'animaux interdit. Un vide sanitaire des pâtures contaminées d'au moins deux mois doit être respecté.

Les animaux identifiés comme infectés au moyen d'une épreuve sérologique (EAT et ELISA), bactériologique sont isolés, marqués (1 ou 2 perforations à l'oreille gauche) et abattus dans un délai d'un mois. Après désinfection, les animaux restants subissent des contrôles sérologiques jusqu'à l'obtention d'une nouvelle qualification.

Cependant, les risques de résurgence liés à la méthode d'abattage partiel ont conduit les autorités à recommander le recours le plus systématique possible à l'abattage total (obligatoire dès l'atteinte d'un taux d'infection cumulé de 5 % des animaux du cheptel).

COMPENSATIONS FINANCIERES

L'Etat apporte une aide financière pour l'assainissement des cheptels infectés, pour le dépistage et l'abattage des animaux positifs.

REACTIONS SEROLOGIQUES FAUSSEMENT POSITIVES

("ATYPIQUES")

Depuis 1990, les réactions sérologiques faussement positives (RSFP) en brucellose bovine, liées vraisemblablement à une infection des animaux par *Yersinia enterocolitica* O:9, sont devenues très fréquentes sur l'ensemble du territoire. Malgré leur grande spécificité, tous les tests sérologiques classiques pratiqués sur le sang (EAT,FC,ELISA) croisent fortement au plan antigénique avec celui de *Y.enterocolitica* O:9 et sont susceptibles de donner des RSPF.

Très généralement, ces réactions ne concernent qu'un nombre très faible d'animaux (1 ou 2 animaux dans 80 % des cas). Elles touchent préférentiellement les animaux jeunes (de 1 à 3 ans) et disparaissent le plus souvent rapidement (en moins d'un mois dans 60 % des cas).

Les RSFP constituent un handicap majeur pour la conduite de la prophylaxie car il est désormais impossible d'établir un diagnostic de certitude sur la base des résultats sérologiques réalisés sur un seul prélèvement. L'utilisation d'examen complémentaires insensibles aux RSFP (RT,ECA "Epreuve Cutanée Allergique à la brucellose", recherche bactériologique) à l'échelle du troupeau est alors indispensable pour identifier ou écarter avec plus de certitude l'infection brucellique.

SALMONELLOSE :

Définition

La salmonellose, incluant les fièvres typhoïde et paratyphoïde, est une infection intestinale causée par les bactéries du genre *Salmonella*.

Bien qu'il existe plus de 2 500 sérotypes de *Salmonella*, en raison de la pathophysiologie et du tableau clinique, on distingue souvent 2 groupes : 1) les sérotypes *typhi* et *paratyphi*; 2) tous les autres sérotypes.

La salmonellose de sérotypes autres que *typhi* et *paratyphi* est une infection habituellement limitée au tractus gastro-intestinal.

Les fièvres typhoïde et paratyphoïde, aussi appelées *fièvres entériques*, sont des infections plus graves causées par les *Salmonella typhi* et *paratyphi*.

Épidémiologie

Les *Salmonella* colonisent le tractus gastro-intestinal et se retrouvent dans les selles de plusieurs animaux, dont les mammifères (incluant les humains), les reptiles, les amphibiens et les oiseaux.

L'humain est le réservoir presque exclusif des *Salmonella typhi*.

Toute personne qui consomme des aliments ou de l'eau contaminés par des *Salmonella* est susceptible de s'infecter.

Les aliments plus souvent contaminés par des *Salmonella* sont les fruits et légumes crus (tels que les graines germées et les cantaloups), les œufs crus, les produits laitiers non pasteurisés et les viandes et volailles insuffisamment cuites.

L'eau est plus rarement contaminée, sauf dans les pays où les installations sanitaires sont déficientes.

La salmonellose (de sérotypes autres que *typhi* et *paratyphi*) peut aussi être contractée lors de contacts avec des animaux, en particulier les reptiles, les amphibiens et les oiseaux .

Les *Salmonella* viennent au deuxième rang (après les *Campylobacter*) des maladies d'origine alimentaire les plus signalées au Canada. Bon nombre des cas signalés sont isolés, mais certains font partie d'éclotions. La majorité des cas ne sont toutefois pas diagnostiqués ni déclarés, car souvent la maladie passe inaperçue et se guérit spontanément. Au Québec, de 2009 à 2014, plus de 1 000 cas ont été déclarés chaque année. La salmonellose atteint des personnes de tous les âges, particulièrement les enfants de 6 mois à 4 ans.

Les fièvres typhoïde et paratyphoïde sont rares dans les pays développés grâce aux meilleures mesures d'hygiène et à l'assainissement des eaux. En Amérique du Nord, les fièvres typhoïde et paratyphoïde sont surtout contractées lors d'un voyage dans un pays en voie de développement. Au Québec, de 2009 à 2014, 25 cas ou moins de fièvres typhoïde et paratyphoïde ont été déclarés par année.

Tableau clinique

Les *Salmonella* sont responsables d'un large spectre de maladies.

Dans les cas de salmonellose autres que *typhi* et *paratyphi*, les symptômes les plus fréquents sont diarrhée, vomissements, fièvre et crampes abdominales. Du sang peut être visible dans les selles. Une infection asymptomatique est également possible.

Les fièvres typhoïde et paratyphoïde causent une maladie systémique dont les principaux symptômes sont la fièvre et moins fréquemment les douleurs abdominales. On peut aussi observer des nausées, des vomissements, de la constipation, une éruption cutanée, hépatosplénomégalie ainsi que des manifestations neuropsychiatriques. Une fièvre prolongée durant de 3 à 4 semaines survient fréquemment. Les *Salmonella paratyphi* causent en général une maladie moins grave que les *Salmonella typhi*.

Certaines personnes peuvent être asymptomatiques.

Complications

La salmonellose peut entraîner la déshydratation, une septicémie, une arthrite, une ostéomyélite, une méningite et même le décès.

Les fièvres typhoïde et paratyphoïde peuvent entraîner des hémorragies, des perforations intestinales et même le décès.

Certaines personnes sont plus à risque de complications ou d'infections envahissantes :

- Les très jeunes enfants.
- Les femmes enceintes.
- Les personnes avec maladie gastro-intestinale chronique.
- Les personnes souffrant d'asplénie fonctionnelle ou anatomique.
- Les personnes immunosupprimées.

Durée de la maladie

Les salmonelloses (autres que *typhi* et *paratyphi*) se guérissent fréquemment en 4 à 7 jours. Les fièvres typhoïde et paratyphoïde non traitées peuvent durer plusieurs semaines.

Modes de transmission

La transmission se fait par ingestion de la bactérie :

- Par véhicule commun : aliments contaminés et eau contaminée (plus rare, principalement

en région endémique).

— Par contact indirect.

— Par contact direct.

Période d'incubation

La période d'incubation pour la salmonellose (de sérotypes autres que *typhi* et *paratyphi*) est généralement d'une durée de 12 à 36 heures, mais peut aller de 6 à 72 heures suivant l'ingestion de la bactérie.

Pour les fièvres typhoïde et paratyphoïde, la période d'incubation se situe entre 7 et 14 jours, mais peut varier entre 3 et 60 jours.

Période de contagiosité

La période de contagiosité dure tant que la bactérie est présente dans les selles. Après l'infection, la bactérie est rarement excrétée plus de 8 semaines. Chez les enfants de moins de 5 ans, les personnes immunosupprimées et les personnes ayant reçu des antibiotiques, la bactérie peut être excrétée plus longtemps, voire jusqu'à 1 an.

Réceptivité

Tout le monde est susceptible de faire une salmonellose.

Immunité

Les salmonelloses ne confèrent pas d'immunité, sauf la fièvre typhoïde qui peut conférer une immunité dans les pays endémiques.

Il existe 2 types de vaccins contre la fièvre typhoïde (vaccin injectable inactivé et vaccin oral vivant atténué contre la fièvre typhoïde). Ces vaccins peuvent être administrés aux personnes avant leur départ pour un pays à risque. Pour plus d'information, voir les sections [10.6.5](#) et [10.6.6](#) du PIQ.

Méthodes diagnostiques

— Tableau clinique.

— Investigations :

- cultures bactériennes (selles, sang et autres sites présumés infectés);
- TAAN.

Traitement

◆ Spécifique

Antibiotiques. La plupart des gens atteints de salmonellose guérissent sans traitement. L'antibiothérapie n'est habituellement pas indiquée pour les personnes avec peu ou pas de symptômes, car le traitement ne diminue pas la durée de la diarrhée et peut prolonger l'état de porteur de la bactérie dans les selles.

Le traitement antibiotique est indiqué dans les cas de maladie grave ou compliquée, incluant les bactériémies et les fièvres typhoïde et paratyphoïde, ou chez les personnes à risque de complications, dont les enfants de moins de 3 mois.

◆ De soutien

- Hydratation et remplacement électrolytique au besoin.
- Les anti-diarrhéiques sont contre-indiqués.
- Antipyrétique pour la fièvre au besoin.
- Analgésique pour la douleur.

MALADIES PARASITAIRES

vMaladies dues à des helminthes v

Strongylose pulmonaire

Dictyocaulus viviparus est un strongle pulmonaire des bovins provoquant une pneumonie pulmonaire ou une bronchite rauque ou métallique. Les strongles adultes vivent dans les bronches. Quand l'hôte tousse, il avale les œufs. L'éclosion des œufs se fait dans les voies aériennes ou dans le tractus digestif. Les larves passent dans les fèces. Elles survivront et se développeront dans le sol s'il est humide et elles deviendront invasives en trois à sept jours à des températures modérées. Les larves sont résistantes au froid, même s'il retarde leur maturation. Lorsqu'elles sont ingérées par l'hôte primaire, les larves migrent à travers la paroi intestinale vers les ganglions lymphatiques mésentériques. Des ganglions mésentériques elles passent dans la circulation veineuse par les vaisseaux lymphatiques et arrivent au cœur. Du cœur, elles vont dans les alvéoles pulmonaires. Trois à six semaines après l'infection, elles migrent dans les bronches où elles se développent et pondent des œufs. Elles survivent sept semaines dans les bronches où elles terminent leur cycle de vie.

Découvertes ante-mortem:

- température élevée (40-41 °C);
- respiration difficile et superficielle qui devient une respiration laborieuse dans les stades plus avancés;
- jetage nasal;
- grognements;
- cyanose et décubitus.

Jugement:

La carcasse d'un animal avec des strongles pulmonaires est acceptée si l'infestation est légère et qu'aucune modification secondaire n'est observée. Les poumons sont saisis. La carcasse est saisie si l'infestation par les strongles a entraîné une pneumonie associée à une émaciation ou une anémie.

Diagnostic différentiel:

Bronchopneumonie bactérienne, abcès, nécrobacillose, tuberculose, actinobacillose, hydatidose, et atélectasie.

Fasciolose :

Le terme de «fasciolose» est communément utilisé pour toutes les douves du foie mais, en fait, il en existe diverses espèces. *Fasciola hepatica* est celle qui est la plus répandue. *Fasciola gigantica* existe en Afrique et dans certaines régions d'Asie du Sud-Est et *Fasciola magna* existe surtout en Amérique du Nord (y compris au Canada) et en Europe. Au Zimbabwe, 30 à 70 pour cent des bovins abattus sont infestés par des douves. En général, le foie doit être paré ou saisi. *Fasciola hepatica* (photo 6.16) est la douve la plus commune. Elle a une forme de feuille et mesure 2,5 cm à 5 cm sur 1,3 cm. Elle vit dans les canaux biliaires des ruminants et d'autres mammifères. *Fasciola magna* (photo 6.17) est une des plus grandes douves (10 cm sur 2,5 cm). Elle se trouve dans le foie et rarement dans les poumons des

bovins, des moutons, des cerfs, des élans, des orignacs et autres cervidés du Canada. Elle existe en Amérique du Nord. Elle se différencie de *Fasciola hepatica* par l'absence de saillie en forme de cône. *Fasciola gigantica* est deux à trois fois plus grande que *Fasciola hepatica*. Elle provoque de



Figure 01 : Nombreuses douves *Fasciola hepatica* dans les Canaux biliaires et le parenchyme du foie d'une vache



Figure02 Jeune douve *Fascioloides magna* issue d'un foie de bovin

graves pertes économiques chez les bovins en Afrique.

Cycle de vie:

Les adultes sont hermaphrodites et produisent des œufs fécondés qui passent dans la bile et dans les fèces et arrivent sur les pâtures. En présence d'eau ou d'humidité, les œufs éclosent et donnent des larves appelées miracidiums. Si les miracidiums trouvent un hôte intermédiaire adéquat, en général l'escargot aquatique *Lymnaea truncatula*, ils se transformeront en sporocystes. Selon les régions du monde, divers escargots servent d'hôtes intermédiaires. Les sporocystes se divisent pour donner des rédies. Les rédies se transforment en cercaires, qui correspondent au dernier stade larvaire du cycle. Ils quittent l'escargot et s'enkystent en métacercaires. Après ingestion, la larve traverse la paroi de l'intestin grêle et le péritoine jusqu'au foie. Les métacercaires pénètrent dans le foie et rejoignent les canaux biliaires. Leur maturation dure quelques semaines. Le cycle complet de cette douve dure trois à quatre mois si les conditions sont favorables.

Découvertes ante-mortem:

- perte de poids et émaciation;
- chute de la production laitière;
- anémie;
- diarrhée chronique;
- œdème de l'auge.

Jugement:

Le jugement dépend de l'étendue des lésions de douves et de l'état de la carcasse. Une infestation importante associée à une émaciation ou un œdème nécessiterait une saisie totale. Des infestations légères, modérées ou importantes mais sans émaciation pourraient obtenir un jugement favorable. Si les lésions parasitaires dans le foie sont bien circonscrites, le foie peut être sauvegardé après parage des tissus touchés; sinon il est saisi.

Diagnostic différentiel:

Mélanose, mélanome, infestations par *Dicrocoelium dendriticum* et *Gigantocotyle explanatum* en Asie du Sud-Est.

Cysticercose :

La cysticercose bovine est due à *Cysticercus bovis* qui est la forme kystique du ténia humain *Taenia saginata*.

Cycle de vie:

Cysticercus bovis est le stade larvaire de *T. saginata*. *T. saginata* qui peut mesurer de 3 à 7 m de long vit dans l'intestin de l'homme. Il présente une tête en forme de ventouse appelée scolex qui s'attache à l'intestin. Il présente aussi un cou et des centaines de proglottis. Les proglottis adultes sont remplis d'œufs. Les proglottis se détachent et sont excrétés dans les fèces où ils éclatent et libèrent des œufs. Les bovins s'infectent en pâturant et en digérant des aliments contaminés par des fèces humaines. L'œuf libère dans l'intestin une oncosphère qui pénètre dans la paroi intestinale et atteint les muscles squelettiques

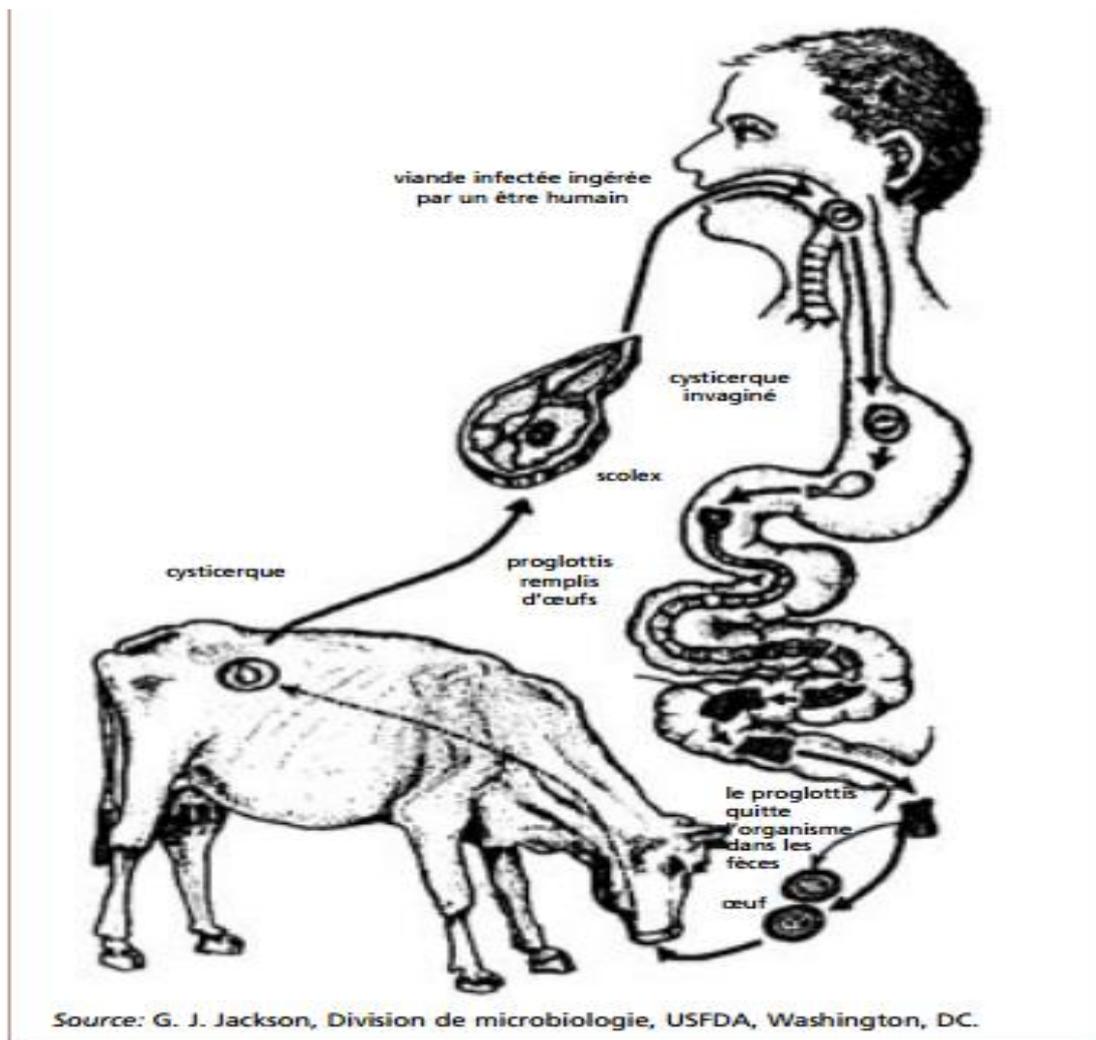


FIGURE 03 Cycle de vie de *Taenia saginata*

et le cœur par les vaisseaux lymphatiques et le système sanguin. Dans les muscles, l'oncosphère se transforme en stade intermédiaire ou en cysticerque contenant un scolex. Les sites de prédilection sont les masséters, la langue, le cœur et le diaphragme. Dans certains pays d'Afrique, les cysticerques se distribuent uniformément dans toute la musculature. S'ils sont ingérés par des hommes, l'hôte définitif ou final, le scolex s'attache à la paroi intestinale et le ténia se développe et devient adulte (figure 6.1).

Transmission:

L'infection de l'homme a lieu suite à la consommation de bœuf cru ou pas assez cuit contenant des cysticerques viables. Les bovins s'infectent par l'ingestion d'aliments contenant des œufs issus d'humains infectés. Les bovins élevés en plein air s'infectent souvent à cause de la contamination des pâturages par des fèces humaines. Les ouvriers agricoles infectés peuvent contaminer le foin, les silos, les autres déchets et eaux usées. L'infection intra-utérine d'un fœtus de bovin a aussi été signalée.

Découvertes ante-mortem:

Une forte infestation chez les bovins peut entraîner:

- une raideur musculaire;
- rarement de la fièvre.

Diagnostic différentiel:

Certaines espèces d'hypodermose (migration dans le cœur), tumeur des gaines nerveuses, myosite éosinophile, abcès et granulome dus à des injections.

Babésiose (piroplasmose, fièvre du Texas, fièvre bilieuse hémoglobinurique, fièvre à tique) :

La babésiose des bovins, des chevaux, des moutons et des porcs est une maladie fébrile transmise par les tiques et due à diverses espèces de protozoaires du genre *Babesia*.

Transmission:

Plusieurs espèces de tiques de la famille des ixodidés servent de vecteurs à différents endroits. Le mode de transmission des *Babesia* peut être transstadial et transovarien au sein d'une espèce de tique.

Découvertes ante-mortem:

- incubation: 7 à 10 jours;
- mortalité jusqu'à 50 pour cent ou plus selon l'âge, la race, etc.;
- forte fièvre (41,5 °C);
- urine marron foncé rougeâtre dans le stade terminal;
- muqueuses rouges et congestionnées dans les premiers stades et plus tard, muqueuses anémiques;
- les signes cliniques peuvent s'apparenter à ceux de la rage dans le cas d'une babésiose cérébrale.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint d'une forme aiguë de la maladie et d'un ictère est saisie. Une carcasse émaciée présentant une jaunisse avec de la graisse gélatineuse jaune nécessite aussi une saisie totale. Une carcasse avec une forme légère de la maladie présentant une coloration jaune ou orange, sans ictère, peut être acceptée. L'évolution satisfaisante de la carcasse en chambre froide doit être prise en compte.

Diagnostic différentiel:

Anaplasmose, trypanosomose, theilériose, leptospirose et hémoglobinurie bacillaire.

v Maladies dues à des arthropodes v

Hypodermose bovine :

Il existe deux mouches à varrons chez les bovins, *Hypoderma bovis* et *Hypoderma lineatum*. Elles ont des cycles semblables. Pendant l'été, la mouche adulte pond ses œufs sur les poils des membres et parfois sur le corps des bovins. En une semaine, les larves éclosent et s'enfoncent dans la peau puis, pendant quelques mois, elles circulent dans le corps de l'animal. *H. bovis* migre dans les cavités thoracique et abdominale vers le canal vertébral avant de se déplacer sous la peau du dos. *H. lineatum* migre vers l'œsophage avant d'atteindre la région du dos. Au printemps (février à mai), les larves atteignent la région du dos. Elles creusent un orifice respiratoire et se développent pour atteindre une taille approximative de 8 mm x 25 mm. Elles sont visibles pendant un mois. Après ce cycle, les vers tombent sur le sol où ils se transforment en mouches et un cycle complet redémarre (figure 6.4).

Découvertes ante-mortem:

- peau enflée ou érodée sur le dos;
- larves faisant saillie sur la peau du dos (photo 6.22);
- les bovins peuvent se déplacer violemment et se donner des coups dans l'abdomen avec leurs pattes arrières.
- queue dressée;
- paralysie de la partie basse du corps et des membres si la moelle épinière est touchée.

Jugement:

La carcasse d'un animal infecté par *H. bovis* est acceptée. Les lésions sous-cutanées sont retirées.

Diagnostic différentiel:

Cysticercus bovis dans l'œsophage

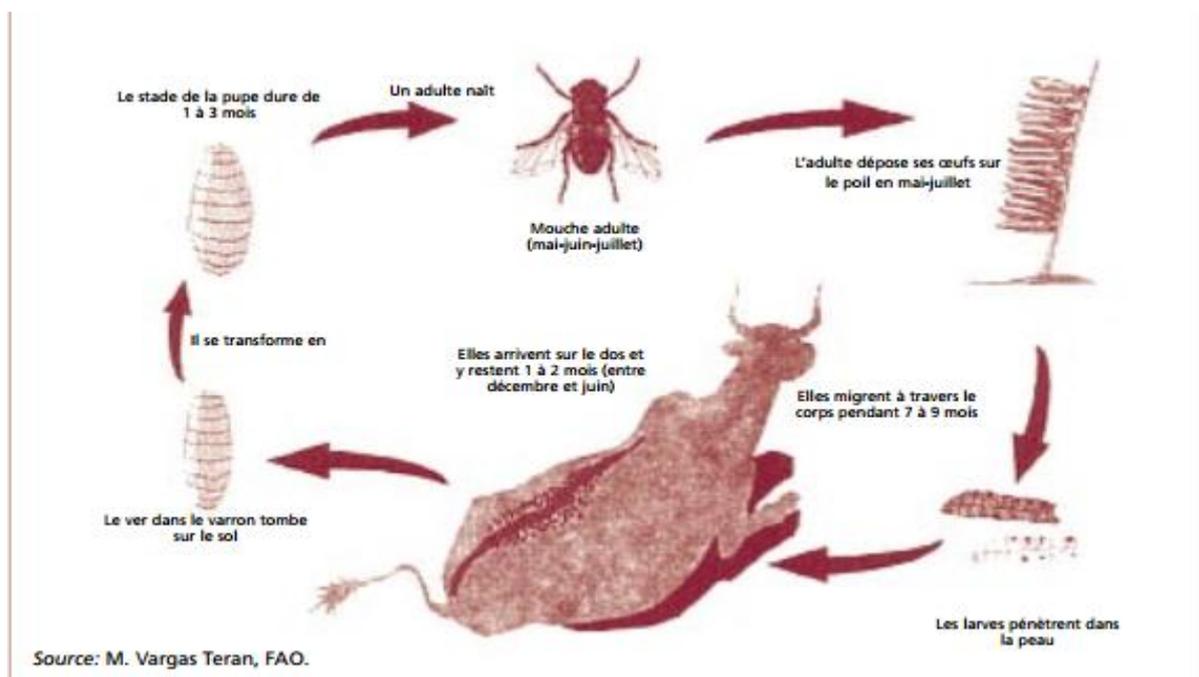


FIGURE 04 *Hypoderma bovis*: cycle de vie des mouches à varrons chez les bovins

CHAPITRE-II

Inspection sanitaire et salubrité des viandes

Inspection sanitaire et salubrité des viandes :

Le contrôle sanitaire, encore appelé l'inspection sanitaire et de salubrité des denrées animales ou d'origine animale est dévolue aux services vétérinaires. Il vise un triple but. Selon LECLERQ [37], il s'agit de :

- ❖ □ protéger la santé publique par le retrait de la consommation des produits dangereux ;
- ❖ □ protéger la santé du bétail grâce au dépistage des maladies contagieuses qui sévissent dans les régions d'origine des animaux examinés ;
- ❖ □ et d'assurer la loyauté du commerce en retirant de la vente les produits qui sans être dangereux, ont une valeur nutritive tellement faible qu'ils ne correspondent plus à la définition d'aliment, ni par conséquent à leur prix de vente.

Ce contrôle est réalisé par les agents des services vétérinaires qui doivent avoir une solide technique professionnelle à laquelle, il faut ajouter de bonnes aptitudes physiques et surtout des capacités psychologiques leur permettant d'assurer au mieux leur mission.

1- Qualités d'un agent d'inspection

L'agent d'inspection assure une exécution permanente de l'inspection des viandes et abats issus de l'abattoir dans le but :

- ❖ □ de les livrer à la consommation s'ils sont reconnus sains ;
- ❖ □ ou d'en empêcher la circulation s'ils sont reconnus malsains ou suspects et cela jusqu'à la décision de l'inspecteur.

Pour cela, l'agent vétérinaire doit avoir des aptitudes physiques irréprochables, un esprit de décision et faire preuve d'autorité

1-1- Esprit de décision

Il intervient de façon permanente car tout examen est immédiatement suivi de la décision de libérer, de consigner ou de saisir le ou les produits inspectés.

Les tâtonnements, les hésitations, les révisions de jugement constituent un lourd handicap pour l'agent que les professionnels (bouchers surtout) ont vite fait d'exploiter à leur profit pour mettre en doute ses capacités de jugement.

1-2- Autorité

Elle permet à l'agent de se faire respecter du personnel placé sous ses ordres et surtout des professionnels qu'il devra connaître aussi bien que possible tout en n'ayant aucune obligation d'aucune sorte envers eux.

Il y a là une certaine attitude à prendre afin de créer un cadre de travail agréable sans toutefois perdre de vue la rigueur et la responsabilité professionnelle de l'agent (chose parfois difficile dans la pratique de tous les jours).

1-3- Aptitudes physiques

Elles sont conditionnées par le fait que l'agent utilise un certain nombre de ses sens pour remplir sa mission. Il s'agit notamment de :

- ❖ □ la vue qui lui permet de se faire une opinion sur l'aspect, la couleur, et les anomalies ;
- ❖ □ l'odorat pour déceler les odeurs anormales ;
- ❖ □ le toucher pour apprécier la consistance, la texture d'un produit, la friabilité d'un

organe (foie, rate).

De plus, l'agent d'inspection devra être en parfaite santé et reconnu indemne de maladie contagieuse (de tuberculose en particulier) pour éviter de contaminer les DAOA.

2- Techniques d'inspection

L'hygiène des DAOA, dont l'inspection sanitaire et de salubrité est l'une des techniques, impose des règles importantes à suivre. Leur inobservation peut se révéler gravement préjudiciable à la santé du consommateur (JOURDAIN [34]).

2-1- Surveillance des conditions de transport et de débarquement des animaux de boucherie

Cette étape revêt une importance particulière. En effet, divers moyens de transport sont utilisés pour le convoyage des animaux : le train, le camion et la marche.

34

La surveillance des conditions de transport permet de s'assurer, que durant toute la durée de son convoyage, l'animal a été bien nourri, bien abreuvé et bien traité. Elle vise également à éviter la fatigue et l'épuisement des animaux.

2-2- Inspection ante mortem

L'inspection ante mortem ou inspection des animaux sur pied s'effectue avant l'abattage et s'avère de première importance car les viandes reconnues dangereuses pour les consommateurs proviennent généralement d'animaux malades auparavant. Certaines de ces maladies ne présentent aucunes lésions caractéristiques sur la viande ; c'est le cas du tétanos qu'on ne peut déceler que du vivant de l'animal [37].

2-2-1- But

Elle vise cinq buts :

- ❖ le contrôle du respect des mesures réglementaires d'interdiction d'abattage : mesures prises pour la préservation ou la reconstitution du cheptel ;
- ❖ le contrôle de l'origine des animaux : lutte contre l'abattage des animaux volés ;
- ❖ le contrôle de l'état sanitaire : afin de détecter les animaux présentant des états anormaux ;
- ❖ l'appréciation commerciale : elle n'est pas pratiquée systématiquement. Elle consiste à une classification des animaux en vue de l'établissement du prix du bétail vif ;
- ❖ la prévention des mauvais traitements : éviter que les animaux subissent de mauvais traitements avant leur abattage (respect du bien être animal).

2-2-2- Modalités

L'animal de boucherie doit présenter tous les aspects de bonne santé. Dès qu'il présente un signe quelconque de maladie, l'attention de l'agent inspecteur est mise en veille et son examen, particulièrement approfondi.

Cette inspection est réalisée généralement dans un parc d'attente à l'abattoir, la veille du jour de l'abattage. On en profite également pour compter les animaux à abattre et donc à inspecter afin d'éviter des fraudes.

La technique porte d'une façon générale sur :

- ❖ l'aspect général (signalement succinct de chaque animal), l'attitude et le comportement des animaux ;
- ❖ le rythme respiratoire ;
- ❖ l'état d'humidité du mufle (bœuf) ;

- ❖ □ l'orifice buccal (ptyalisme) ;
- ❖ □ l'aspect de l'œil (larmolement) ;
- ❖ □ la souillure du train postérieur traduisant des troubles digestifs (diarrhée) ;
- ❖ □ l'écoulement vaginal (métrites) ;
- ❖ □ les articulations surtout chez les jeunes (arthrites) ;
- ❖ □ exploration des ganglions ou nœuds lymphatiques superficiels (sous maxillaire, préscapulaire, retromammaire, et préfémoral ou précrural) afin d'apprécier leur volume. Ces ganglions sont d'autant plus perceptibles que l'animal est maigre (figure 13).

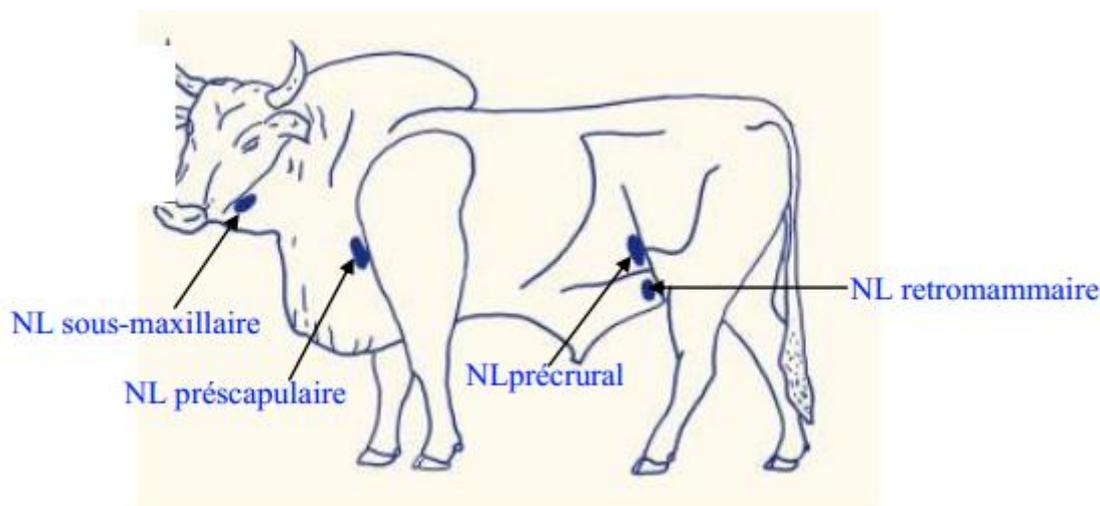


Figure 05 Nœuds lymphatiques (NL) explorables sur un bovin sur pied

2-2-3- Conduite à tenir à l'issue de l'inspection sur pied

L'inspection sur pied permet de constater l'existence des cas suivants en dehors des animaux reconnus en bonne santé :

- ❖ cas des animaux blessés ou accidentés : ils sont abattus en urgence. Ils présentent le plus souvent des fractures ou des hémorragies suite au débarquement. Ils sont inspectés généralement avec beaucoup d'attention par les agents d'inspection ;

NL sous-maxillaire

NL préscapulaire NL précrural

NL retromammaire

- ❖ cas des animaux fatigués : généralement suite à un long voyage dans des véhicules surchargés. Dans ce cas, il est préférable de les laisser se reposer quelques jours avec un bon abreuvement avant de les abattre pour en obtenir une viande de meilleure qualité. La dérogation à cette règle conduit à des viandes surmenées, saigneuses et hydrohémiques (figures 14 et 15) ;
- ❖ cas des animaux douteux : les animaux suspects d'être en incubation d'une affection mais pour lesquels on ne peut établir un diagnostic précis seront isolés au lazaret. Ensuite l'animal suspect est observé sur une certaine période au bout de laquelle deux éventualités sont à envisager. Soit l'animal se rétablit, au quel cas il est mis à la disposition de son propriétaire. Soit l'animal présente des symptômes plus

caractéristiques d'une pathologie, au quel cas il est abattu en urgence et inspecté minutieusement.



Figure 06 : carcasse hydrocachectique
Source auteur



Figure 07 : Carcasse saigneuse
source auteur

Il faut néanmoins signaler que cette inspection ante mortem ne garantit pas que les animaux qui en sont issus soient indemnes de toute pathologie; ce qui donne à l'inspection post mortem une importance particulière.

2-3- Inspection post mortem

Les viandes sont inspectées dans la salle d'abattage après la fente et avant le douchage et le ressuage.

2-3-1- Présentation des viandes

On distingue en inspection des viandes cinq quartiers répartis de la façon suivante :

❖ d'une part la carcasse : elle comprend quatre quartiers. L'animal suspendu par les membres postérieurs est sectionné dans le sens de la longueur en deux demi-carcasses. Chacune de ces deux demi-carcasses est sectionnée transversalement en deux

quartiers : un quartier antérieur et un quartier postérieur (figure 16).

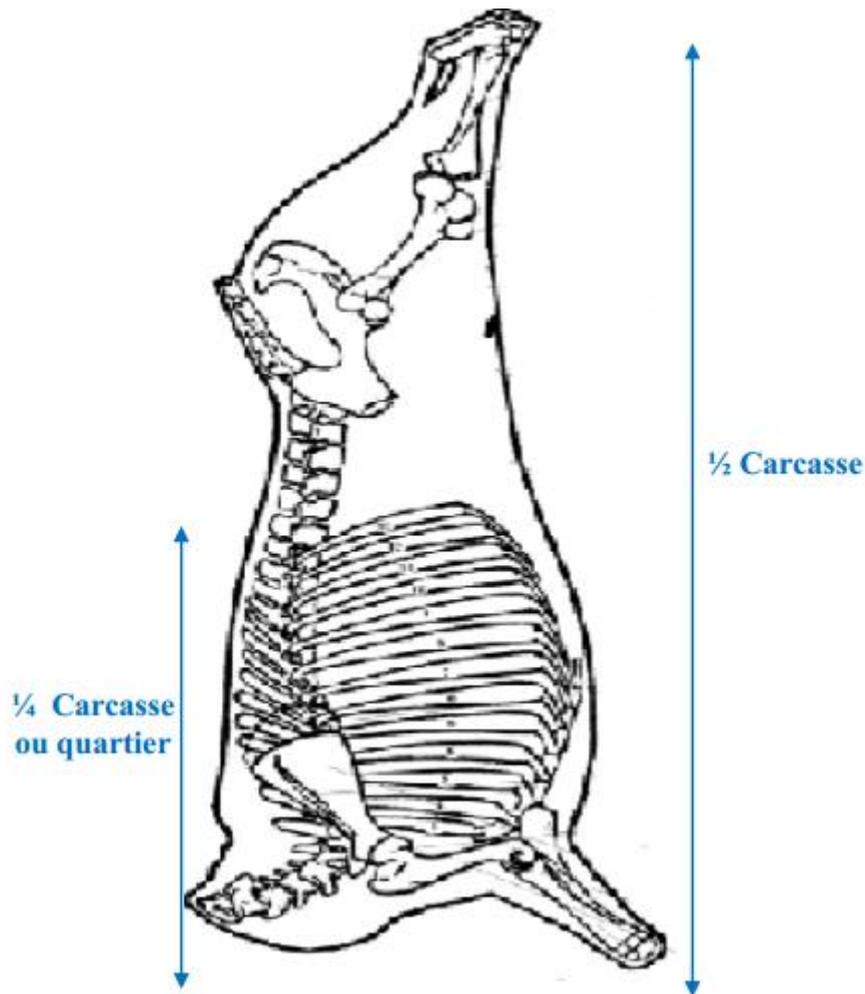


Figure 08: Schéma de la présentation de la carcasse des animaux de boucherie

❖ d'autre part le cinquième quartier : Il s'agit de la langue, de la tête, des viscères abdominaux et thoraciques, de la peau, des poils, des cornes, des onglons, du sang, de la vessie ...

On les distingue en abats (éléments du cinquième quartier qui sont consommables) et en issues (ceux qui ne le sont pas)

Notons qu'à Abidjan, comme partout en Côte d'Ivoire, la peau est consommée et même très prisée par les consommateurs.

2-3-2- Modalités de l'inspection post mortem

L'inspection post mortem des animaux de boucherie se déroule suivant trois temps principaux qui sont :

❖ **le coup d'œil général** : le coup d'œil donné à la carcasse ou à l'organe constitue le premier temps de l'inspection. Cet examen a pour but d'apprécier en bloc la carcasse ou l'organe, sa forme, son volume, ses déformations, sa teinte générale, l'aspect du tissu musculaire et la graisse. En cas de constatation d'anomalie, on procèdera à un examen minutieux et approfondi des cinq quartiers ;

❖ **inspection de la carcasse** : deux étapes sont à distinguer

• **l'examen à distance** : cet examen se fait systématiquement sur toutes les carcasses. Il débute par un coup d'œil général, donné à distance sur la carcasse, qui renseigne l'agent sur son aspect (état d'embonpoint, couleur de la graisse, aspect de la viande, etc.). La carcasse est examinée, de haut en bas, d'abord sur la face externe, puis sur la face interne c'est-à-dire les cavités abdominale (péritoine) et thoracique (plèvre), le collier et la totalité de la section de la colonne vertébrale afin de déceler les lésions osseuses ;

• **l'examen rapproché** : il débute par la palpation de la graisse et du muscle afin d'en apprécier la consistance, l'onctuosité (graisse), l'humidité de la carcasse (carcasse hydrohémique).

On poursuit par la réalisation des incisions réglementaires tant au niveau ganglionnaire qu'au niveau musculaire.

➤ **Les incisions ganglionnaires** (figure 15) : les ganglions rétromammaires et préscapulaires sont les premiers incisés et cela du fait de leur accessibilité mais il faut également signaler qu'ils renseignent respectivement sur l'état sanitaire des parties postérieure et antérieure de la carcasse. Toute anomalie constatée au niveau de l'un ou l'autre de ces ganglions ou de tous ces ganglions entraîne l'inspection systématique des ganglions voisins (précuraux, iliaques médiaux et iléo-fémoraux, lombo-aortiques pour l'arrière et de l'entrée de la poitrine, thoraco-aortiques pour l'avant) et cela en vue de localiser avec précision l'origine de la lésion.

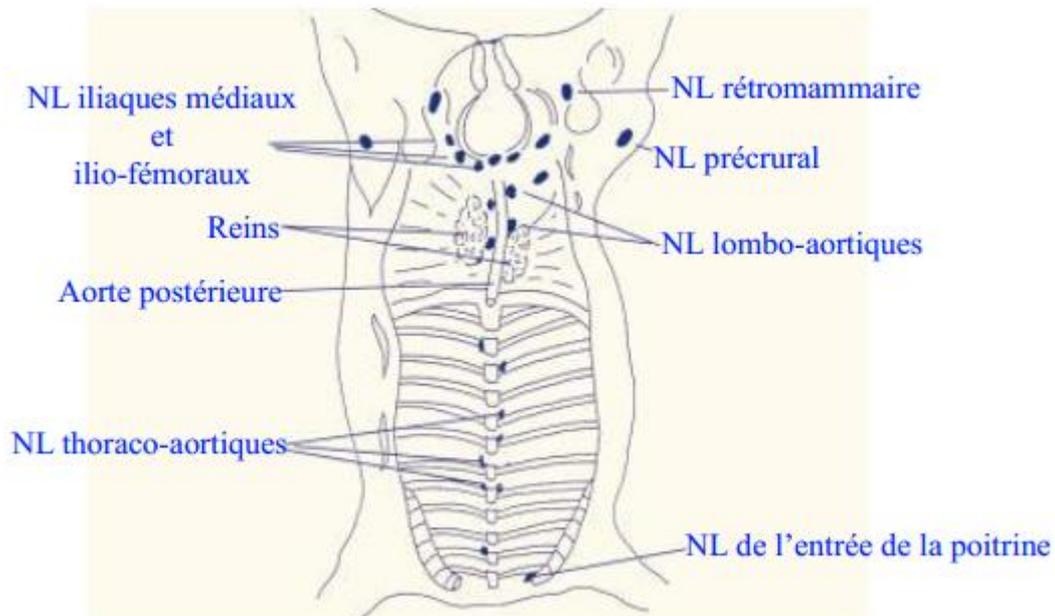


Figure 09 : Nœuds lymphatiques (NL) cavitaires de la carcasse d'un bovin

➤ **Les incisions musculaires** : on réalise une incision au niveau des muscles de l'épaule notamment au niveau du muscle triceps brachial dans le but de dépister les cysticerques et d'apprécier l'état de la viande (couleur, odeur,

degré d'humidité).

❖ **l'inspection des viscères et des organes** : elle comprend

- **Les poumons** : extraits de la cavité thoracique, les poumons sont présentés, la face dorsale tournée vers l'agent d'inspection. On examine l'aspect général de l'organe, son volume, sa couleur et sa consistance par palpation. On procède à une incision dans le parenchyme pulmonaire pour rechercher des abcès, des lésions d'œdème, de congestion, etc. On termine par un examen d'une importance primordiale, celui des ganglions trachéo-bronchiques à travers leur incision;

- **Le cœur** : le cœur est présenté attenant aux poumons. L'examen débute par celui du péricarde qui peut être épaissi, œdématié en cas de péricardite. Le péricarde peut également renfermer un volume anormal de liquide, ou un liquide d'aspect anormal (présence de sang, de pus, de filament de fibrine, etc.). Après quoi, on procède à l'incision du péricarde pour mettre à nu le cœur dont la surface est soigneusement inspectée pour déceler des formes parasitaires (cysticerques) ou des lésions hémorragiques (pétéchies). L'inspection se termine par l'examen du muscle du myocarde et pour cela, on incise le cœur au niveau du ventricule gauche, parallèlement au sillon inter-ventriculaire ;

- **la rate** : de tous les organes abdominaux, la rate est celui qui présente le plus d'importance en inspection des viandes dans nos régions et cela en raison de la présence à l'état endémique du charbon bactérien. L'organe est palpé après qu'on ait apprécié sa forme, son volume et sa couleur puis une incision dans le sens de la longueur de l'organe permet d'apprécier la couleur, et la consistance du tissu splénique, qui en cas de charbon, est friable et laisse s'écouler une boue noirâtre ;

- **le foie** : l'examen du foie se fait sur une table, la face postérieure de l'organe tournée vers l'inspecteur. On l'examine d'abord dans son ensemble pour juger de sa forme, de sa couleur, de son volume (hypertrophie, dégénérescence), de l'aspect de sa surface (tâches sanguines, abcès, kystes, adhérences). On procède enfin à l'incision du parenchyme hépatique dans le sens de la longueur de l'organe jusqu'à atteindre les canaux biliaires afin de déceler la présence éventuelle de douves ;

- **la langue** : son examen commence d'abord par l'appréciation de son aspect général (forme, couleur) puis une palpation de l'organe en insistant sur les faces latérales pour déceler d'éventuels abcès ou des cysticerques. On incise l'organe à sa base pour rechercher les cysticerques ;

- **les reins** : encore appelés rognons chez les bovins, leur examen débute par l'appréciation de leur volume et de leur forme. Les lésions les plus fréquemment rencontrées sont des kystes. On ne pratique des incisions qu'en cas de suspicion de lésion interne (abcès). L'incision se fait suivant un plan médian allant de la grande courbure du bord externe convexe jusqu'au hile et on ouvre les deux moitiés ainsi séparées.

Dans nos abattoirs, l'estomac, les intestins, les organes génitaux, la tête, les extrémités et le cuir (peau) ne sont inspectés que si des anomalies ou des lésions sont constatées sur la carcasse et les autres viscères.

2-3-3- Conduite à tenir à l'issue de l'inspection post mortem

A l'issue de l'inspection, l'agent ou le vétérinaire doit prendre une décision vis-à-vis de la carcasse ou de l'organe en face de lui. Trois cas sont à envisager :

❖ **l'estampillage** : cette mesure constitue la première conséquence de la décision d'autoriser la mise en vente d'un produit. L'estampillage permet de distinguer les produits propres à la consommation et reconnus en temps que tels de ceux qui ne le sont pas. Cette opération ne s'applique qu'aux carcasses d'animaux de boucherie car il est pratiquement impossible de poser une estampille sur les abats ou d'autres produits d'origine animale.

Elle atteste que :

- le produit a été inspecté comme le prescrit la législation et surtout que la carcasse ne provient pas d'un abattage clandestin ;

- le produit a été reconnu propre à la consommation au moment de l'inspection. Cette garantie n'est donc pas absolue ni définitive car, une lésion particulièrement discrète (cysticerque par exemple) peut avoir échappé à l'agent d'inspection qui a pourtant bien rempli sa tâche. Le produit peut également s'altérer par la suite en raison de mauvaises manipulations qu'il a subies ou même de mauvaises conditions de transport ou de conservation ; le produit estampillé peut donc faire l'objet d'une inspection ultérieure sur les marchés entraînant éventuellement sa saisie en cas d'anomalies ou de lésions constatées ; cependant, le commerçant ne pourra pas être taxé d'avoir tenté de vendre frauduleusement un produit avarié ;

❖ **la consigne** : d'une façon générale, consigner une marchandise c'est l'entreposer, sous la surveillance d'une autorité, dans un local (fermant à clé) duquel le propriétaire ne peut la sortir, en disposer, sans l'autorisation de cette autorité. La consigne s'applique dans plusieurs cas :

- en cas de **suspicion d'altération** sur la carcasse à la suite de l'inspection de routine. Dans ce cas, la carcasse est laissée à l'air libre ou mise en chambre froide durant quelques heures afin d'apprécier l'évolution des lésions dans toute leur netteté ;

- en **cas de saisie**, l'agent vétérinaire ne disposant pas de ce pouvoir, procède à la consigne de la carcasse en attendant de se référer à l'inspecteur sous l'autorité de qui il exerce (Docteur Vétérinaire Inspecteur) ;

❖ **La saisie** : c'est l'opération par laquelle les produits alimentaires jugés impropres à la consommation sont soustraits du circuit de commercialisation et confisqués par mesure administrative d'intérêt public. L'exécution d'une saisie comprend différentes étapes qui sont :

- le **prononcé de la saisie** : il doit respecter plusieurs impératifs, à savoir :

- la saisie doit être prononcée **en présence du propriétaire** des produits qui a le droit d'être averti de la décision dès l'instant qu'elle est prise afin de sauvegarder son intérêt ;

- la saisie se prononce **avec précision**, en délimitant l'importance des produits saisis (organes, parties de carcasse, etc.) et en précisant le motif en termes clairs, compréhensibles et suffisamment simples afin qu'ils soient accessibles

au propriétaire ou à son représentant ;

➤ la décision de saisie est **irrévocable**, par conséquent l'inspecteur ne doit pas la prononcer à la légère, mais après mûre réflexion. Il doit surtout s'appuyer sur la législation en vigueur tout en tenant compte du niveau de perte qu'il inflige au propriétaire mais aussi et surtout sur le risque pour le consommateur qu'il se doit de protéger en priorité. Revenir sur une décision de saisie discrédite l'agent, surtout s'il cède aux sollicitations du propriétaire (tentative de corruption) ;

• la **confiscation des produits saisis** : deux cas se présentent en ce qui concerne les viandes de boucherie, à savoir :

➤ les **saisies partielles** : elles portent sur une partie de la carcasse ou sur un ou plusieurs organes. Les parties restantes de l'animal de boucherie sont donc parfaitement consommables et ne doivent en conséquence subir aucune pénalisation (déclassement) du fait de la saisie partielle. En cas de saisie partielle de la carcasse, l'agent d'inspection délimite avec précision, en présence du boucher ou de son aide, la partie à saisir à l'aide d'entailles faites au couteau. Cette partie sera immédiatement détachée par le boucher ou son aide. En cas de saisie partielle portant sur les abats, on procède le plus souvent à la saisie de la pièce entière mais parfois, on incise uniquement la région altérée si la lésion est localisée ;

➤ les **saisies totales** : elles portent sur la totalité des cinq quartiers. Elles sont parfois difficiles à mettre en œuvre car les bouchers ont tendance à mettre sur le marché certains viscères et abats bien avant que l'inspection soit réalisée (tête, estomac, intestin) ; parfois le boucher soustrait certains organes de l'inspection lorsqu'il y constate des lésions ou autre anomalie qui pourrait entraîner la saisie. Les issues échappent presque toujours aux inspecteurs ;

• La **dénaturation et la destruction des produits saisis** : les produits saisis doivent être immédiatement soustraits de la portée du propriétaire et détruit (incinération) ou dénaturés aussi vite que possible à l'aide d'un produit dénaturant (chaux vive, crésyl en solution ou acide sulfurique à 98%) sous la supervision du vétérinaire inspecteur.

CONDITIONS DES PREPARATION ET DE CONSERVATION DES VIANDES :

Ils permettent de livrer au consommateur de la viande préparée dans de bonnes conditions d'hygiène.

Ainsi donc la préparation des viandes aux abattoirs doit satisfaire aux 5 principes de fonctionnement que sont :

- la marche en avant : l'animal, le matériel et les ouvriers évoluent dans le même sens sans possibilité de retour. Pour exemple, l'animal, entré sur pied à l'abattoir, ne doit en sortir que sous la forme de viande et le couteau ayant servi au dépouillement ne doit être utilisé pour l'éviscération ou la découpe;
- le non entre croisement des courants de circulation : les denrées séparées ne doivent plus se croiser. C'est le cas de la peau et de la viande, des abats et des issues ;
- la mécanisation des transferts des charges : en vue de faciliter le déplacement des produits à travers l'abattoir tout en minimisant le contact entre les produits et le personnel et aussi les maintenir loin du sol ;
- la séparation des secteurs sains et souillés : des zones géographiques distinctes doivent être délimitées pour chaque type d'opération de la chaîne de préparation des viandes ;
- l'utilisation précoce et généralisée du froid : afin de freiner ou de stopper le développement des microorganismes et ainsi, faciliter la conservation des viandes.

A) Préparation des viandes de boucherie aux abattoirs

La préparation des viandes à l'abattoir ou première transformation des viandes est l'ensemble des étapes successives qui, à partir d'animaux de boucherie, conduisent à l'obtention de la carcasse et du cinquième quartier [25]. Elle se fait en neuf grandes étapes à savoir la stabulation, l'amenée et la contention, l'étourdissement, la saignée, le dépouillement, l'éviscération, la fente, le douchage et le ressuage réfrigéré (figure 12 voir page 30).

1- Stabulation

Elle débute par la réception des animaux à proximité de l'abattoir où ils sont mis dans un parc d'attente (parc de stabulation) pendant 24 heures. Les animaux observent une diète hydrique.

2- Amenée et contention

Il s'agit du transfert des animaux du parc de stabulation à la salle d'abattage ou de saignée, en passant par le couloir d'amenée .

La conception du couloir d'amenée dérive directement du choix des moyens d'étourdissement et de contention adoptés par l'abattoir.

3- Etourdissement

C'est une insensibilisation temporaire de l'animal par sa mise en état d'inconscience totale, juste avant la mise à mort afin :

- ❖ de lui éviter des souffrances inutiles (bien être animal);
- ❖ de protéger les ouvriers lors de la contention ;
- ❖ d'augmenter le rendement de la chaîne d'abattage ;

L'étourdissement des animaux de boucherie utilise essentiellement des méthodes

traumatiques. On utilise comme instruments :

- ❖ la masse (ou assommoir, ou maillet pour les petits animaux) : un coup violent est appliqué sur la tête de l'animal ;
- ❖ le merlin anglais (ensemble assommoir et trépan) : c'est une sorte de pioche avec l'une de ses extrémités en forme de masse, l'autre effilée et à emporte-pièce. L'opérateur dans un premier temps assomme l'animal, et dans un deuxième temps retourne l'outil et trépane ; ensuite on passe par l'orifice de trépanation une tige flexible appelée « **jonc** » qui détruit les centres bulbaires ;
- ❖ le pistolet percuteur : c'est un pistolet à cheville percutante en acier qui comporte une tige mobile à emporte-pièce, propulsée par la combustion d'une cartouche que l'on introduit dans le corps de l'appareil ; la tige trépane l'animal, mais il est nécessaire d'utiliser un jonc qui détruit les centres nerveux. Très employée en France, ce procédé est plus rapide et plus commode que les précédents. Les avantages de cet appareil justifient amplement la dépense initiale. L'étourdissement est provoqué par une cheville percutante en acier qui perce le crâne et atteint le cerveau. L'opération est sans danger, rapide et efficace, même lorsqu'elle est effectuée par une personne inexpérimentée ;
- ❖ les pistolets : parmi lesquels on a les pistolets à air comprimé ou pneumatique et les pistolets à masse pneumatique qui fonctionnent sous une pression de 5 à 12 bars.

4- Saignée

C'est la mise à mort de l'animal par extravasation sanguine. Elle doit immédiatement faire suite à l'étourdissement pour que les activités cardiaques et respiratoires subsistent et aident à éjecter le sang.

Plus la saignée est rapide et complète, meilleure sera la qualité de la viande. Elle peut se faire de deux manières :

- ❖ la saignée sans étourdissement (saignée horizontale) : elle est encore appelée abattage ou sacrifice rituel musulman (**Halal**), ou abattage KOSHER ou CASHER chez les juifs; en bref c'est l'égorgeage. Il y a section transverse de la gorge (veines jugulaires+trachée+œsophage), l'animal couché est dirigé vers la Mecque ;
- ❖ la saignée avec étourdissement (saignée verticale) : elle se fait en position suspendue (figure 8). Elle est plus complète et plus rapide. La saignée se fait par section de la veine jugulaire, ce qui déprécie un peu le cuir. La plaie de saignée y est relativement petite. L'animal est alors amené au-dessus d'un bac de saignée en acier inoxydable, ou bien le sang coule dans un conduit vers un tank de récupération. On peut également utiliser le trocart relié au bac à sang par un tuyau collecteur souple.



Figure 10 : Saignée verticale à l'abattoir de Lisbonne

Source : KALLO

5- Pré-dépouillement et dépouillement

A partir de cette étape, le travail doit être effectué loin du sol (rails, plates formes, berces, plaques tournantes) pour éviter la contamination de la viande et les positions inconfortables qu'adoptent les ouvriers.

Entre la saignée et l'habillage, prennent place diverses opérations dont l'ordre varie selon les abattoirs. Ces opérations dites de pré-dépouille préparent la dépouille. Il s'agit de :

- ❖ la section des pattes antérieures et postérieures (figure 9);
- ❖ le transfert du convoyeur de saignée au convoyeur de chaîne;
- ❖ l'ablation de la mamelle ou de la verge ;
- ❖ l'ablation de la tête.

Ensuite commence la dépouille ou dépouillement ou dépeçage ou arrachage du cuir (figure 10). Elle a pour but l'enlèvement du cuir des animaux dans les meilleures conditions pour une bonne présentation et une bonne conservation des carcasses. Elle vise également à la récupération du cuir dans les conditions favorables à la conservation de sa qualité.



Figure 11 : Section des pattes
Source : KALLO



Figure 12 : Arrachage du cuir(dépouillement)
Source : KALLO

6- Eviscération

C'est l'ablation de tous les viscères thoraciques et abdominaux de l'animal (sauf les reins). Elle doit se faire sur les animaux suspendus. Elle doit être rapide et complète c'est-à-dire trente minutes au plus tard après la saignée.

On procède soigneusement afin d'éviter la souillure de la carcasse par le contenu du tube digestif.

7- Fente médiale de la carcasse

C'est une incision longitudinale de la carcasse par section de la colonne vertébrale. Elle aboutit à l'obtention de deux demi-carcasses (figure 11).

Son intérêt est double :

- ❖ sur le plan technique : elle facilite la manutention et la commercialisation de la carcasse, permet la détermination de l'âge de l'animal ;
- ❖ sur le plan hygiénique: elle facilite l'inspection des corps vertébraux et des articulations intervertébrales où l'on peut découvrir des lésions diverses (abcès tuberculeux, ostéites et ostéomyélite).

Après la fente, il n'est pas rare d'assister à l'émoissage de la carcasse. C'est l'opération de finition qui consiste à enlever une partie de la graisse apparente sur la carcasse dépouillée. La présentation est ainsi améliorée, ce qui en facilite la vente. C'est donc l'assainissement de la couche de graisse superficielle.



Figure 13 : Fente de bovin à la scie électrique

Source : KALLO

8- Nettoyage ou douchage

Il s'agit d'éliminer les souillures de la carcasse comme les excréments, les esquilles d'os, la pâte de la fente, le lait de la mamelle, le sang, les souillures lors du travail... Elle est réalisée avec de l'eau potable sous pression (éviter l'essuage avec le linge). Son but est à la fois esthétique (amélioration de la présentation de la carcasse), hygiénique (amélioration de la conservation) et technique (amélioration du rendement après réfrigération, par diminution de l'évaporation).

9- Le ressuage réfrigéré

A cette étape, la viande est soumise à des températures très basses (mais supérieure au point de congélation) en vue d'assurer sa conservation à court terme et son évolution vers la maturation.

Sa réalisation se fait en deux étapes :

❖ le refroidissement ou réfrigération proprement dite, encore appelée ressuage : il est réalisé

- en chambre froide classique (température : 0°C, humidité relative de 90 à 95% et vitesse de l'air de 0,5 à 1 m/s) où au bout de 24 heures, la température à cœur de la carcasse est de 10°C.

- ou en tunnel (cellules de refroidissement rapide) : le refroidissement se fait en deux temps. Le premier (bref) se fait à une température de -2 à -4°C, une humidité relative de 90% et une vitesse relative de l'air de 0,5 à 2-3 m/s ce qui permet d'abaisser la température de la carcasse à 20°C à cœur en 8 heures. Le second, plus modéré, se réalise à une température voisine de + 0°C, une humidité relative de 80 à 85 %, un coefficient de brassage de 80 à 100 en vue d'atteindre une température de + 5°C au cœur de la carcasse en 24 heures ;

❖ le maintien du refroidissement ou stockage : il a lieu dans des chambres différentes

des précédentes. La température de la salle est de 0 à + 2°C, la vitesse de l'air 0,5 m / s et l'humidité relative est de 75 à 80%.

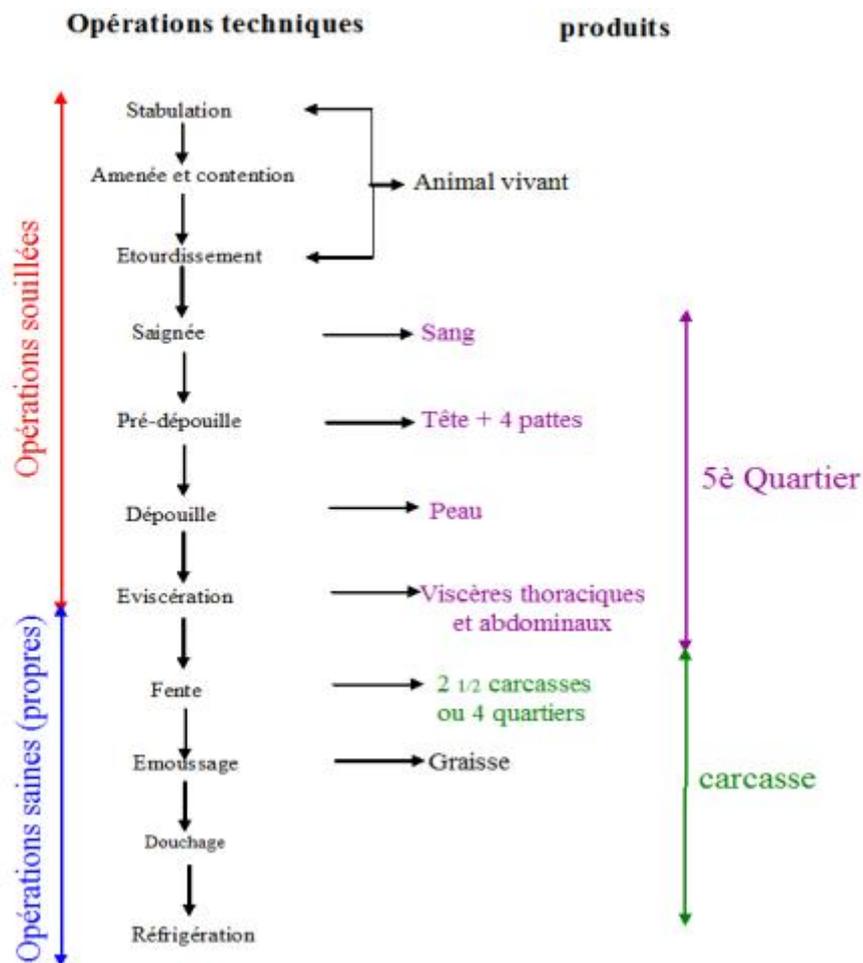


Figure 14 : Diagramme de 1^{ère} transformation des animaux de boucherie

B) Conservation des viandes

La conservation des viandes dépend presque exclusivement de l'évolution des bactéries responsables des altérations qui rendent le produit impropre à la consommation (FOURNAUD, 1988).

La conservation permet de garder au maximum les différentes qualités de la viande. La conservation des viandes peut être faite par différents procédés :

- par le froid : réfrigération, congélation et surgélation.
- par la chaleur : cuisson, pasteurisation, tyndallisation et appertisation.
- par déshydratation avec ou sans fumage : étuvage- fumage à 25-30°C, séchage à 10-12°C, boucanage (procédé le plus ancien), lyophilisation.
- par le sel de cuisine ou autre agent de salaison : chlorure de sodium, auquel on incorpore ou non du nitrate de sodium ; saccharose ou autre glucides ; acides ascorbiques ou autre additifs autorisés .
- par fermentation (lactique, notamment), quelque fois l'anhydride sulfureux ou certains

antibiotiques

-par irradiation UV

-au moyen d'emballages spéciaux dans lesquelles on peut faire le vide ou conditionner sous gaz carbonique ou azote. (HENRY et Coll 1992)

L'atmosphère que l'on respire comporte 80% d'azote et 20% d'oxygène. La viande peut être conservée à une température fraîche ou froide dans cette atmosphère non modifiée, sans protection particulière : c'est le cas de la viande sur os conservée dans la chambre froide du boucher ou de la tranche présentée sous film étirable, très représentée au niveau du détail.

Mais l'oxygène de l'air ambiant oxyde les graisses, ce qui conduit au phénomène de rancissement. La dégradation microbiologique est relativement rapide : le développement de microbes aérobies entraîne la putréfaction de la viande.

Une viande provenant d'un bovin abattu dans de bonnes conditions hygiéniques et maintenue à température froide ou fraîche peut se conserver en carcasse, jusqu'à environ trois semaines au maximum après l'abattage.

Lorsque la viande est vendue au détail dans du papier d'emballage ou sous film, elle se conserve trois à cinq jours, parfois plus dans de très bonnes conditions de froid et d'hygiène. (CUQ J.L et GUILBERT 1992)

Le plus ancien (25 ans) mode de conditionnement est celui sous atmosphère modifiée avec oxygène (O₂). La viande est conservée dans une ambiance composée pour l'essentiel d'oxygène (60/80 %) auquel il a été ajouté du gaz carbonique (CO₂) qui ralentit la multiplication des microbes.

La durabilité de la viande ainsi conservée est très faiblement augmentée. Par contre, cette méthode permet de conserver plus longtemps une couleur rouge caractéristique de la viande.

Le sous vide est un mode de conservation où l'air ambiant a été éliminé, c'est-à-dire qu'aucun gaz n'est présent dans l'emballage. La durée de conservation des viandes ainsi présentées peut atteindre, selon les pratiques constatées pour une température comprise entre 0°C et + 2°C, quatre à six semaines au stade de gros et deux à trois semaines au détail.

Un mode de conditionnement sous atmosphère sans oxygène est apparu récemment. Il consiste à placer les viandes sous gaz carbonique ou sous azote, purs ou en mélange. Cette méthode de conservation est sans conteste la plus efficace pour allonger la durée de vie des produits réfrigérés. Elle permet d'avoir une durabilité jusqu'à quatre à six mois, mais la température de réfrigération doit être abaissée à - 1,5°C. (CUQ J.L et GUILBERT 1992)

Le premier facteur limitant les résultats obtenus sur les viandes conditionnées sous vide ou sous atmosphère modifiée est la qualité du conditionnement.

Ainsi, les qualités commerciales et microbiologiques des viandes sont bien supérieures lorsque le taux d'oxygène résiduel, dès le conditionnement, est proche de zéro et que l'emballage est parfaitement hermétique.

En ce qui concerne l'aspect des viandes (couleur, odeur), notamment pour les morceaux avec os, le conditionnement sous atmosphère modifiée donne de meilleurs résultats que le sous vide. Ceci s'explique notamment par les difficultés rencontrées pour réaliser un bon sous vide sur des morceaux avec os. (CUQ J.L et GUILBERT 1992)

Sur le plan bactériologique, ce sont les morceaux sans os qui donnent les meilleurs résultats. Les flores d'altération (entérobactéries, pseudomonas, brochotrix thermosphacta et les coliformes fécaux, listéria monocytogènes...) se développent peu et sont inhibées par le développement des lactobacilles lorsque les viandes sont conditionnées sous atmosphère

modifiée sans oxygène. Ce ralentissement du développement bactérien provient non seulement de l'absence d'oxygène, mais aussi de l'effet bactériostatique du CO₂. Enfin, si les résultats microbiologiques des viandes conservées à - 1,5 °C sous atmosphère modifiée sont meilleurs que ceux des viandes conservées sous vide, cette différence est très atténuée à + 3 °C.

Les pertes de masse sont souvent supérieures lorsque les viandes sont conditionnées sous atmosphère modifiée ; elles sont plus importantes lorsque la viande est désossée.

Il s'avère, par ailleurs, que ces pertes peuvent être corrélées avec l'augmentation de la durée de conservation des viandes.

Au plan organoleptique, les études menées ne révèlent pas de différence significative entre les deux modes de conditionnement.

Si globalement le conditionnement sous atmosphère modifiée est plus performant que sous vide, cet avantage doit être relativisé, car l'écart est surtout important pour les morceaux avec os, pour des durées de conservation longues et une température de stockage négative.

(HENRY et CUQ et MALEWIACK 1992)

Flore de contamination de la viande

Dans beaucoup de pays, les abattoirs ont été rapportés comme une source potentielles de contamination de la viande destinée à la consommation humaine.

Les germes de contamination sont essentiellement des bactéries et on petite proportions des virus levures et moisissures : alors que les germes pathogènes sont relativement rares mais pas négligeables. (BANABDERRAHMANE, 2001).

Les motifs de saisie des viandes bovines :

A. Les motifs de la saisie :

- C'est la raison précise, l'anomalie qui constitue le support de la motivation

-Les motives de saisie peuvent être :

Un phénomène pathologique caractériser par la présence de lésion ou d'anomalies pouvant

comporter un danger ou non pour le consommateur.

- Une altération ou une modification des produits
- Une contamination résultant d'un apport microbien extérieur
- Une pollution résultant d'un apport d'élément chimique pour rechercher l'existence du

danger, on doit :

- Tenir compte de la nature de la lésion ou de l'anomalie
- Rechercher l'étiologie
- Examiner le stade évolutif

*Déterminer l'étendue du phénomène ou l'existence de répercussion doit être faite avec ordre

et méthode :

-Examen visuel en faisant le tour de la carcasse.

A. 1 Carcasse :

Coloration normales des tissus :

Le tissu conjonctif est blanc dans toutes les espèces.

Le tissu musculaire et la graisse ont des couleurs variables d'une espèce à l'autre.

A.1.1.Bœuf de boucherie :

La coloration normale de la viande est rouge vif (=rouge sang) : elle est d'autant plus pâle que l'animal est jeune (chez les jeunes bovins précoces, comme pour les autres veaux

jeune, la viande a une coloration rose grisâtre).

La graisse des bovins de boucherie va des teintes jaunâtre ou ivoire soutenue jusqu'à la coloration à nettement marquée (bouton d'or). Mais elle est toujours jaune. Il y a un facteur racial qui intervient.

A.1.2.Veau :

Le muscle a une coloration café au lait clair plus ou moins rosée avec des variations. La coloration rosée est soit à peine perceptible, soit nettement marquée (alimentation mixte, broutard).

La graisse est normalement ivoire très claire avec des nuances plus ou moins rosées. Si c'est un broutard, la coloration de la graisse est plus soutenue

A.2. Inspection de la carcasse :

-Examen de la viande : voir la couleur, l'odeur et la consistance de la viande.

L'examen de la carcasse nous permet de préciser les points suivants :

-L'état général.

-L'efficacité de la saignée.

-Les différentes anomalies lésionnelles.

-L'odeur et la couleur de la viande.

-L'hygiène des opérations d'abattage sur l'ensemble

A.3. Les différents types de la viande présentant une pathologie :

Les différents types de viande qui peuvent être rencontrés sont :

A.3.1. Viande fiévreuse ou exsudative :

Elle est décolorée, rosée, pisseuse, flasque ; elle a une odeur rappelant celle de l'ail ; elle se raffermi mal ; chez le veau elle sent le lait aigre et ne prend ni le sel ni l'eau.

Elle provient parfois d'animaux fiévreux, mais aussi d'animaux éviscérés tardivement, malades des intestins trop poussés dans l'élevage, mal transportés, abattus dans de mauvaises

conditions (stress).

Les viscères des animaux sont modifiés avec un changement au niveau des ganglions lymphatique.

A.3.2. Viande surmenée :

Elle est rouge foncé, dure, sèche, ou collante ; elle a une odeur caractéristique de pomme, elle se raidit rapidement et reste longtemps rigide. Cette viande surchargée d'acide

lactique et de déchets, provient d'animaux abattus après de violents efforts musculaires (marche, mise bas), fatigués par un transport, mal traités avant l'abattage (exemple : dystocie)

la viande surmenée est souvent infectée de microbes. Elle reste parfois rougeâtre après la cuisson.

A.3.3.Viande saigneuse :

Elle est gorgée de sang, elle provient d'animaux dont la saignée a été insuffisante, et qui ont souffert de contusions, de blessures du chaud, du froid, de coliques ; les vaisseaux sanguins contiennent du sang mal coagulé ; on remarque des hémorragies au diaphragme et dans différents muscles.

A.3.4.viande cachectique (insuffisante) :

Congestionnée paraît plus sombre que la normale, avec absence de rigidité cadavérique, le muscle est assez mou, flasque, le tissu conjonctif apparaît finement marbré de petites traces rouge-rosées, ce qui signifie le signe de l'araignée (vasodilatation + halos de diffusion) qui se traduit par des arborisations très nettes, surtout au niveau du tissu conjonctif du creux axillaire d'où levée de l'épaule, et au niveau du plafond du bassin (péritoine).

A.3.5.Viande immature :

Provient d'animaux très jeunes envoyés à la boucherie, sans avoir été préparé pour cela.

Ces viandes sont plus ou moins foncées, la graisse et le tissu conjonctif plus ou moins jaunâtre et les muscles flasques, le foie est rouge et la moelle osseuse est aussi plus rougeâtre que la normale.

A.3.6.Viande cadavérique :

Elle provient d'animaux atteints d'une maladie quelconque, et ne peut être livrés à la consommation humaine ou animale.

Elle est caractérisée par l'absence de saignée, congestion généralisée intense de la carcasse, viscères et séreuses, absence de la rigidité cadavérique avec signe d'éviscération tardive et d'hypostase cadavérique.

A.3.7.Viande traumatique :

On observe ce genre de viande souvent lors d'un traumatisme ou d'une fracture, c'est le cas d'une vache abattue d'urgence à cause d'une fracture au niveau du membre postérieure gauche ; on a remarqué sur la partie touchée, un œdème et une tuméfaction localisée, avec présence d'un liquide un peu jaunâtre à rougeâtre.

A.3.8.Viande étouffée :

Est celle qui a manqué d'air et n'a pu respirer convenablement, elle a une odeur d'acide

elle laisse écouler son suc musculaire, la viande étouffée fermente et se putréfie rapidement.

A.3.9. Viande fermentée :

Elle est soit une viande trop mure, soit une viande préalablement étouffée l'acide lactique et les ferments décomposent les fibres musculaires d'où modification de l'odeur, de

la couleur et de la consistance.

A.3.10. Viande putréfiée :

Elle est décomposée par des microbes qui ont pénétré dans la profondeur soit du vivant

de l'animal soit après l'abattage par les manipulations ; la viande sent le cadavre, elle a des

reflets verdâtres, elle est dilacérée par des gaz. (Exemple : météorisme).

A.3.11. Viande ictérique :

Caractérisé par une coloration jaune, et on peut avoir plusieurs formes :

A.3.11.1. Ictère : La coloration est jaune verdâtre, il y a dégénérescence du foie, avec coloration jaune de la cornée, du cartilage, des articulations, du périoste, des aortes, et des

méninges.

A.3.11.2. Adipoxanthose : présence de carotène au niveau de tissu adipeux.

A.3.12. Viande fœtale :

Provient d'animaux non née, ce sont des animaux qui n'ont pas respiré et ne présente jamais de rigidité cadavérique, le tissu conjonctif est brillant et ne sèche jamais ; le tissu

musculaire est de couleur foncée masses musculaires peu développée.

Le tissu adipeux a un peu de graisse cavitaire, qui manque d'onctuosité .

Imprégnation médicamenteuse :

Lors d'utilisation des médicaments par exemple les antibiotiques.

A.3.13. Viande répugnante : Est celle qui provoque du dégoût soit par son odeur (odeur

d'urine lors d'urémie, odeur d'acétone après un mise bas, odeur médicamenteuse : phénol

chlore, iode après un traitement vétérinaire ou une désinfection) ; par sa couleur (viande

pigmentée de jaune, lors de jaunisse) ; par différentes anomalies (tumeurs, abcès, arthrites

souillures).

A.3.14. viande intoxiquée :

Provient d'animaux qui ont été abattus d'urgence après avoir absorbé des médicaments

ou des poissons.

A.3.15. Viande congestionnée (septicémique) :

C'est une viande qui provient d'animaux abattus dans une phase aiguë de maladies infectieuses ; on trouve ces viande chez toutes les espèces surtout bovine, ovine, porcine,

rarement chez le cheval et à tous les degrés de viande congestionnée

A.3.16. Viande poisseuse :

Est une viande attaquée par des microbes en surface lorsqu' elle n'a pas été entreposée au froid nia une température et a un degré d'humidité propres a empêcher le développement

des microbes qui se sont déposés sur la viande lors de la manipulation la viande poisseuse est

collante moisie mal odorante elle être parée les déchets sont détruis.

B .La consigne :

C`est la mise de la viande sous surveillance et suivre son évolution ou attendre les résultats de laboratoire.

La durée varie en fonction des résultats, elle est généralement de 24 heures. Elle doit avoir lieu dans local particulier et surtout réfrigéré.

On doit réexaminer les éléments de la carcasse et du 5ème quartier et à l`issue, il y a soit

acceptation donc estampillage, soit sa saisie

C. Saisie :

C`est l`opération qui interdit la mise en vente de la viande jugée impropre à la consommation.

Elle se fait soit parce que la viande est dangereuse pour la santé publique, soit qu`elle est sans danger, mais d`une composition telle que sa valeur alimentaire est presque nulle ou

qu`elle a un aspect répugnant la destination de la saisie se fait en trois sens.

-Destruction par incinération dans un four électrique.

-Usage dans l`alimentation des animaux de pisciculture avec au sans stérilisation, mais sous le

contrôle vétérinaire.

-Enterrement des viandes saisies dans un endroit spécial en leur ajoutant du crésol.

Il existe deux types de saisie :

C.1.saisie total :

Il s`agit de confisquer toute la carcasse et les abats reconnus impropres à la consommation humaine.

Elle se fait généralement sans la peau, mais en cas de risque sanitaire, c`est la saisie total proprement dite.



Figure 15: saisie totale de la carcasse cachaxique..



Figure 16 : Saisie totale, ictère.

C.2.saisie partielle :

Consiste à saisir une ou plusieurs viscères ou une pièce découpée plus aumoins grande.
Interdit saisie ventre.



Figure 17 : Saisie partielle suite è une fracture de l'humérus.



Figure 18 : saisie partielle suite à une fracture des cotes.

D. Estampillage :

C'est le résultat de l'inspection, il permet de prouver que celle-ci a été exécutée comme prescrit dans la législation.

C'est donc un moyen pour reconnaître que cette viande est salubre.

Si on utilise une estampille – rouleau, on trace des bandes de façons qu'après le découpage de la carcasse, les morceaux essentiels conservent la trace d'estampillage.

Il existe différentes couleurs d'estampille :

-Couleur verte : agneaux moins de cinq ans

-Couleur rouge : brebis et béliers âgés

-Couleur noir : bovins et caprins

-Couleur violet : vieux animaux

C'est le résultat de l'inspection, il permet de prouver que celle-ci a été exécutée comme prescrit dans la législation.

C'est donc un moyen pour reconnaître que solidifie pas.

partie expérimentale

Introduction:

La section pratique de notre travail a eu lieu à l'abattoir de Tiaret du janvier à mars 2017. Ce travail est basé sur l'évaluation des motifs de saisie de la viande bovine.

Matériels et méthodes :

1-Matériels :

Abattoir de Tiaret :

C'est un établissement public créé en 1955 comporte plusieurs salles où on trouve les différents catégories de travailleur indispensable pour une bonne gestion et bon fonctionnement de la chaîne d'abattage (chevillards, bouchère, sacrificateurs) occupants différentes activités. Les plus importantes sont : la réception des bêtes, l'abattage, le stockage et le séchage des carcasses toutes ces actions sont sous le contrôle d'un groupe technicoadministratifs.

Animaux :

Tous les bovins (jeunes et adultes) qui ont été abattus dans cette période (janvier- mars) ont fait l'objet de cette étude.

2-Méthodes :

2-1-Inspection ante-mortem :

L'inspection vétérinaire ante-mortem n'est pas faite sur l'ensemble des animaux destinés à l'abattage. Seules les vaches font l'objet d'un examen clinique à fin de refouler les vaches gestantes et les jeunes vaches interdites à l'abattage.

Des visites régulières (deux fois par semaine) ont été effectuées pour réaliser ce travail.

2-2.L'inspection post-mortem :

L'inspection post-mortem est faite par le vétérinaire, et en cas de doute ou de constatation de traumatismes...etc. ; la ou les carcasses ainsi observées sont mises de côté pour une deuxième visite plus approfondie après évacuation des carcasses reconnues saines.

Résultats et discussion :

Les résultats de notre étude sont représentés dans les figures suivantes. Une carcasse normale a été photographiée (figure 01) et considérée comme témoin négatif et a fait l'objet de comparaison avec les autres carcasses.



Figure n01 : Carcasse normale, (vue latérale) Figure n 02 : Viande fiévreuse (vue latérale)

La figure 02 montre une carcasse d'une vache représentant une viande fiévreuse. Notez l'aspect pâle, parfois grisâtre des muscles qui sont flasques.

Transsudat important dans le pli de l'aîne. Flaque de sérosité sous la carcasse. La rigidité cadavérique est passagère.

La lésion :

Altérations du muscle d'apparition tardive (24 à 48 heures après l'abattage) : décoloration par plages d'aspect saumoné, flaccidité, exsudation exagérée, odeur de "petit lait". Le pH musculaire est habituellement inférieur à 5,5.

Le terme "fiévreux" consacré par l'usage n'est pas adapté, car cette altération n'est pas toujours consécutive à une hyperthermie.

Conduite tenue : saisie totale.

Motif de la saisie: viande fiévreuse



Figure n 03 : Viande Cachéxique



Figure n 04 :Hydro cachexies

Les figures 03 et 04 montrant des carcasses à viande cachéxique et hydrocachexie respectivement : carcasse sèche, amyotrophique, dépourvue de tissu adipeux. L'ensemble des muscles est normalement plat et mince. (Figure 03). Par contraste, les crêtes osseuses sont très apparentes.

La lésion :

Terme consacré par l'usage pour désigner une carcasse présentant un mauvais état général, qui associe l'amyotrophie et la maigreur sans infiltration séreuse du tissu conjonctif.



Figure n 05: Fracture de fémur gauche



Figure n 01 : Carcasse normale.

La figure 05 présente une carcasse d'une vache avec une fracture du fémur

Accident caractérisé par la fracture du fémur gauche entraînant une infiltration séro-hémorragique locorégionale.

Conduit tenue :

Saisie de la partie atteinte.

Motif de la saisie: infiltration séro-hémorragique.



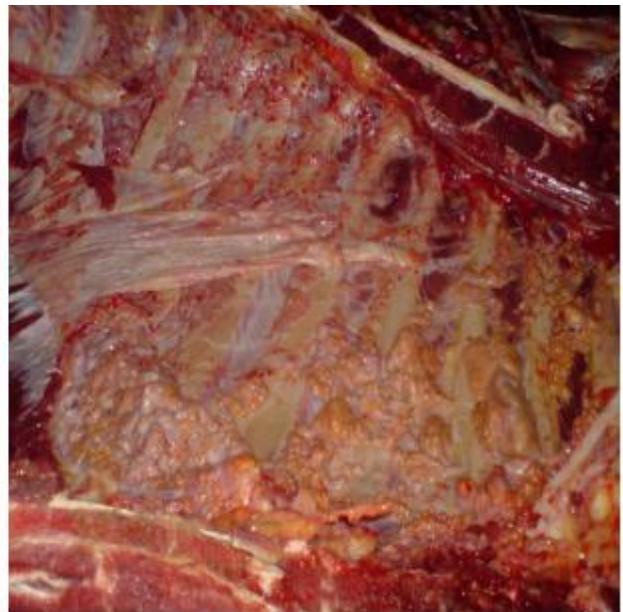
Figure n 06 : Viande tuberculeuse



Figure n 07 : Tuberculose thorax.



**Figure n 08 : Lésion de tuberculose
niveaux de la plèvre pariétale.**



**Figure n 09 : Tubercules dans la paroi
thoracique.**

Les figures 06.07.08.et 09 .représentant des lésions de tuberculose,
Notez les tubercules caséux jaunes, tous au même stade. (Figure 08 et 09)

La lésion :

Ensemble de lésions spécifiques: tubercules et nodules dans lesquels se produit une nécrose caractéristique dont résulte le caséum.

Conduite tenue:

Saisie de la carcasse et les organes atteints

Motif de la saisie: tuberculose.



Figure n 10 : Carcasse avec une gangrène.

La figure 10 : présente une carcasse bovine avec lésion de gangrène (Nécrose) dans la région sternale, due à des germes anaérobies, caractérisées par une histolyse importante. Les lésions sont de type phlegmoneux, envahissantes (pas limitées par une coque).

On trouve des plages de magma hétérogène (accumulation de fibrine), de coloration grisâtre à brun- verdâtre et une odeur nauséabonde, putride Elles résultent de traumatismes septiques.

Conduite tenue :

Toute lésion de gangrène justifie une saisie totale.



Figure n 11 : viande congestionné



Figure n 12 : viande congestionné

Les figures 11 et 12. présentant des carcasses bovine avec congestion généralisée : notez l'aspect rouge du péritoine, de la plèvre, et de la graisse à l'entrée du bassin ; aspect rouge sombre des muscles. (Figure n 11).

La Lésion :

Présence en quantité appréciable de sang résiduel dans l'ensemble des viscères et dans le tissu conjonctif interstitiel, en particulier dans les creux axillaire, poplité et inguinal (le signe de l'araignée associe congestion active et extravasation).

La vascularisation des séreuses et du tissu conjonctif sous-cutané apparaît nettement sous forme d'arborisations.

Conduite tenue: saisie totale.

Motif de la saisie: congestion généralisée.

Justification de la conduite: Toxique.



Figure n 13 : viande surmenée

La figure 13, montre une carcasse à viande surmenée : on observe :
coup sombre, terne et sèche du muscle. La rigidité cadavérique est précoce. Aspect en facettes de la section musculaire.

La lésion :

Elles se caractérisent à l'abattage par un aspect général anormalement foncé, ainsi que par une rigidité cadavérique précoce, intense et durable, décelée dès la fin du passage sur la chaîne par une position anormale des membres antérieurs, qui ne sont plus pendants et flasques mais plus contractés, le collier étant redressé et arqué par suite de la contraction des masses musculaires. L'épaule n'est pas mobile (absence du signe de la poignée de main). Le pH ultime reste élevé, supérieur à 6, pour rester ensuite pratiquement constant, le pouvoir de rétention d'eau est élevé à la coupe, le muscle est sec, les faisceaux musculaires se rétractent de façon irrégulière, conférant à la surface de coupe un aspect en facettes.

Conduite tenue : saisie totale.

Motif de la saisie: viande surmenée

conclusion

Conclusion :

Le contrôle de la viande au niveau de l'abattoir, est un passage obligatoire, pour obtenir une denrée alimentaire saine et propre à la consommation et de valeur marchande. Cette étape indispensable, rend le rôle du vétérinaire plus dur car en plus du fait de dépister les maladies transmissibles à l'homme et à l'animal, il doit déclarer, si une denrée est saine et propre ou non à la consommation humaine afin d'éviter tout accident.

Par ailleurs, pour assurer en plus de la salubrité, la qualité d'hygiène et de préparation des viandes, et pour éviter les contaminations secondaires par l'environnement (matériel, eau,...) ainsi que par les manipulations humaines, le vétérinaire joue un rôle de surveillance des conditions de préparation et d'hygiène.

Cette étude nous a permis de constater que les zoonoses majeures, représentées par la tuberculose, l'hydatidose demeurent des motifs fréquents de saisie engendrant des risques sérieux pour la population et de graves préjudices économiques. Les autres motifs de saisies par ordre de fréquence sont:

Les viandes traumatiques, les viandes septicémiques, les viandes fiévreuses, les viandes cachectiques.

Les résultats obtenus montrent que beaucoup de travail reste à faire en aval dans la prévention de l'apparition de ces maladies.

Notre étude montre à travers les différentes étapes que le secteur de la viande mérite d'être pris en charge. La construction des abattoirs répondant aux normes, la mise en place de conditions d'abattage habillage adéquates et une réglementation visant à faciliter le travail du vétérinaire s'imposent.

Référence bibliographique :

- Craplet. C, 1966:** La viande des bovins. Tome VIII. Vigot Frères Editeurs, Paris, 6^eédition. Pages : 486
- Rosset. F, 1988 :** Les viandes : Hygiène-technologie, Informations techniques des services vétérinaires Editeur, Paris.
- **Bouguerche. N., 1986:** état actuel de l'abattage habillage des animaux de boucherie à l'abattoir d'El Eulma. P.F. E, ISV Constantine 90 pages.
- **Soltner. D, 1979 :** La production de la viande bovine. Collection Sciences et Techniques Agricoles, 8^eédition.319 pages.
- ACIA, 2005**(Agence Canadienne d'Inspection des Aliments) : Méthodes d'inspection, disposition des Produits, surveillance et contrôles. Page consultée 12 février 2006 .Adresse URL : http://www.inspection.gc.ca/français/what_snewf.shtml.
- Lafenêtre. H et Dedieu. P, 1936:** Technique systématique de l'inspection des viandes de boucherie. Vigot Frères Editeurs, Paris, 6^eédition.
- Rosenberger. G, 1979 :** Examen clinique des bovins, Edition du Point Vétérinaire, 1^eEdition. 526 pages.
- Derivaux.J et Ectors.F, 1980 :** Physiopathologie de la gestation et obstétrique vétérinaire. Edition du point vétérinaire, Marseille. 273pages.
- S. Raynaud et P. TribotLaspière ;** le point sur...Savoir gérer les anomalies de la viande au stade de la distribution Document réalisé par INTERBEV rédigé par l'Institut de l'Elevage :
- Claude Rivard:2010 :** Manuel des méthodes d'inspection des abattoirs.
- ACQUISITION : 2008 :**des qualités organoleptiques de la viande bovine: présentée et soutenue publiquement en 2008 devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse.
- PRODUCTION DE VIANDE BOVIN :** 11^em^eédition .DominiqueSoltner page 45.
- Alain Gonthier 2003 :** QSA - Motifs de saisie des animaux de boucherie.
- Nicolas KORSAK.2006 :** Inspection daoa – 2^{ème} doctorat en médecine vétérinaire
- AMIRECHE A 2005.** Enquête sur la situation de la filière viande rouge dans la wilaya d'Annaba. Mémoire d'ingénieur INATAA. Université de Constantine.
- BENABDERRAHMANE H 2001.** Appréciation de l'hygiène de l'abattoir de Constantine par l'évaluation de la microflore superficielle des carcasses bovines. Mémoire d'ingénieur INATAA. Université de Constantine. .PP8-10.
- BERANGER S, 1988.** Le terrain et les hommes dans l'hygiène et la sécurité alimentaire dans la filière viande. APRIA. Paris. pp17.
- **CUQ J.L et GUIBRT S , 1992.** Cuisson et conservation des aliments dans l'alimentation et nutrition humaine. CIV.SA .Paris .pp31-35.
- DJABALLAH F et BAALI H 2001.** Essai d'évaluation de deux sources potentielles de contamination superficielles des viandes rouges à l'abattoir de Constantine. Mémoire d'ingénieur INATAA. Université de Constantine. PP1-6. PP17-18.
- **FAO, 1994.** Technique et règles d'hygiène en matière d'abattage et de la manipulation de la viande dans l'abatage. ISBN. Rome. pp23-24.
- FOURNAUD J, 1988. Conservation des viandes in L'hygiène et sécurité alimentaire dans la

filière viande. Apria. Paris. pp43..

-**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.

-**FROUN A et JONEAU D, 1982.** Les opérations d'abattage in L'hygiène de technologie de la viande fraîche. CNRS. Paris. pp35-44..

-**GIRARD J.P et VALIN C, 1988.** Technologie de la viande et des produits carnés. APRIA, INRA, Lavoisier technique et documentation .Paris. pp01.