



786THV-1

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université SAAD Dahleb Blida

Faculté des sciences Agro-Vétérinaire et Biologique
Département des Sciences Vétérinaires

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

Thème :

***Etude des principaux motifs de saisie des viandes
et 5^{èmes} quartiers chez les bovins et les ovins
au niveau de l'Abattoir d'El Harrach***

Présenté par :

TOUMI Fetima Soraya

&

BELAÏD Nadia

Devant le jury composé de :

Dr BESBACI M.

M.A.B

USDB

Président

Dr BENBELKACEM I.

M.A.B

USDB

Examineur

Mme GHOURI I.

M.A.A

USDB

Promotrice

Année Universitaire : 2012 - 2013

RESUME

La consommation de viandes rouges impose une inspection sanitaire rigoureuse au niveau des abattoirs.

La présente étude relative aux motifs de saisie des viandes et 5^{èmes} quartiers a été effectuée au niveau de l'abattoir d'El Harrach pendant une durée de 6 mois. Elle a concerné 3 916 têtes bovines et 18 126 têtes ovines.

Les lésions prédominantes chez les bovins étaient la Tuberculose, l'Hydatidose et la Fasciolose avec des fréquences respectives de 42,8 %, 39,4 % et 9,6 %.

Chez les ovins, les motifs de saisie les plus fréquents étaient : les strongyloses, l'hydatidose et la cysticercose avec des fréquences de : 49,82%, 20,53%, 7,02% respectivement.

Mots clés : Motifs de saisie, carcasse, 5^{ème} quartier, bovins, ovins.

SUMMARY

The consumption of the red meats is very important what imposes a rigorous sanitary inspection in the slaughterhouses.

The present study on the grounds of attachment meat and 5th districts has been done in the slaughterhouse of El Harrach during 6 months. It involved 3916 cattle heads as well as 18126 sheep heads.

The predominant lesions found were: the tuberculosis with 42,8%, hydatidosis 39,4%, fasciolosis 9,6%.

The results also showed that in sheep the most frequent reasons for seizure were: strongles, hydatid, cysticercosis with the frequencies of: 42, 82%, 20, 53%, 7, 02%, respectively.

Key words: *Motives of seizure, carcass, fifth district, cattle, sheep.*

ملخص

يعد إستهلاك اللحوم الحمراء ذات أهمية عالية ، ولهذا السبب يفرض التفتيش الصحي الصارم في المسالخ. وقد أجريت هذه الدراسة أساسا حول أسباب حجز اللحوم الحمراء ، وهذا على مستوى مسلخ الحراش لمدة 6 أشهر، و شملت 3916 رأس بقر و 12618 رأس غنم. وقد أظهرت نتائج هذا البحث أن الآفات الغالبة هي : السل بنسبة 42,8%، والكيس المائي بنسبة 39,4%، وداء المتورقات بنسبة 9,6% . أما بالنسبة للأغنام، فكانت أسباب الحجز الغالبة هي : داء الأسطونيات ، الكيس المائي ، داء الكيسات المذنبة مع الترددات على التوالي: 82,49% ، 53,20% ، 7,02% .

الكلمات الرئيسية : أسباب الحجز ، الذبيحة ، الجزء الخامس من الذبيحة ، الأبقار، الأغنام .

Remerciements

Au terme de ce travail, nous tenons à remercier Dieu le tout puissant de nous avoir donné la force, la santé et la patience de pouvoir achever notre cursus d'étude.

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements et nos respectueuses considérations à notre promotrice Dr GHOURI IMANE pour avoir accepté de nous encadrer, pour sa gentillesse et surtout la confiance en nous.

Nos sincères remerciements s'adressent aussi à :

- Dr BESBACI MOHAMED pour avoir accepté de présider le jury.

- Dr BENBELKACEM IDIR pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous présentant nos grandes estimations et sincères remerciements aux inspecteurs vétérinaires de l'abattoir El-Harrach : Dr BEKA FATMA ZOHRA & Dr BEKKA AZDDINE de nous avoir donné l'accès de réaliser notre travail.

Nous remercions M^{me} la directrice de la subdivision d'Alger qui nous a fait l'honneur de nous accueillir et nous a permis de feuilleter leurs registres, sans oublier SALIMA pour sa gentillesse, sa disponibilité et sa patience.

Nos sincères remerciements et gratitude à Dr TRIKI qu'il nous permet de lui exprimer notre profonde reconnaissance.

Nos remerciements sont adressés à tous nos enseignants du primaire jusqu'à l'université.

A toutes les personnes qui nous ont donné un coup de main de loin ou de près.



Je dédie ce modeste travail

*A la mémoire de mon père qui nous a quittés très tôt, que Dieu
lui accueille sa sainte miséricorde et l'accueille en son vaste
paradis.*

*A toi ma mère mon ange gardien, merci de m'avoir toujours soutenue dans mes études
et dans cette voie que j'ai choisie. Voici le fruit de tes sacrifices que tu as consentis
pour moi, je te l'offre en signe de reconnaissance.*

A mes frères Achène, Aïssa et mon beau frère Mhamed.

A mes sœurs Nadia, Nassima, Zakia et Lynda.

A mes neveux et nièces.

A toute ma famille : Mes oncles, mes tantes et ma grand mère.

A mon binôme Nadia.

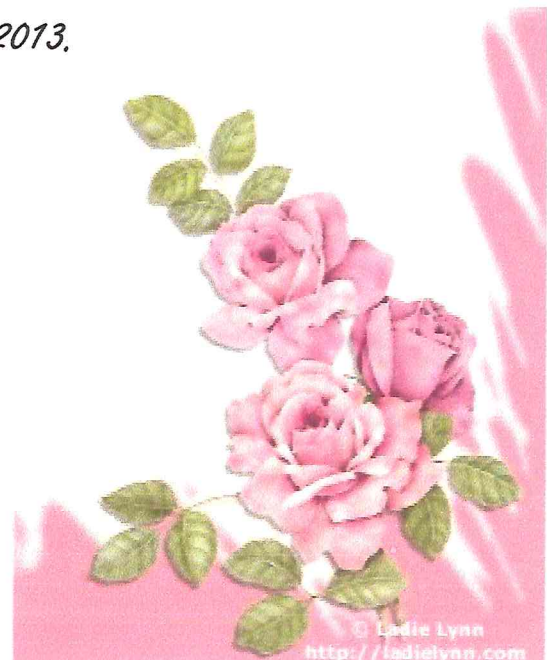
*A toutes mes amies : Razika, Daby, Djimy, Fatilya, Hassina, Kahina, Lamia, Zakia et
Fathma pour tous les bons moments qu'on a partagé ensemble et les souvenirs que j'en
garderai.*

A tous mes amis en particulier Ahmed, Karim, Moaboud, Mounouk et Nacer

A tous ceux qui partagent ma vie, mes joies et mes peines

A toute la promotion vétérinaire 2012-2013.

SORAYA



SOMMAIRE

RESUME

REMERCIEMENTS

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABREVIATIONS

INTRODUCTION01

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Abattoir & Modalités d'Inspection sanitaire

1. L'abattoir 02

1.1. Définition..... 02

1.2. Différents types d'établissement d'abattage02

1.3, Différents types d'abattage03

1.4. Étapes d'abattage04

2. Modalités d'inspection sanitaire05

2.1. Réglementation05

2.2. Technique d'inspection05

Chapitre II : Principaux motifs de saisie des viandes rouges et abats

1. Définition..... 10

2. Dominantes pathologiques & Saisies correspondantes10

2.1. Maladies bactériennes.....10

2.1.1. La tuberculose.10

2.1.2. La brucellose.....13

2.2. Maladies virales.....14

2.2.1. La fièvre catarrhale (Blue Tongue)14

2.2.2. La fièvre aphteuse	15
2.2.3. La clavelée	16
2.3. Maladies parasitaires.....	16
2.3.1. L'hydatidose	16
2.3.3. La cysticercose	18
2.3.4. Les strongyloses	19
3. Anomalies de la carcasse et du 5 ^{ème} quartier	20
3.1. Les Anomalies de couleur	20
3.1.1. Coloration jaune	21
3.1.1.1. Adipoxanthose.....	21
3.1.1.2. Ictère	21
3.1.2. Coloration médicamenteuse	21
3.1.3. Coloration noire.....	21
3.1.3.1. Mélanose	21
3.2. Anomalies d'odeur & de saveur	22
3.2.1. Odeur médicamenteuse	22
3.2.2. Odeurs pathologiques	22
3.2.3. Odeur accidentelle	23
4. Troubles généralisés de la carcasse et 5 ^{ème} quartier	23
4.1. Troubles métaboliques.....	23
4.1.1. Hypertrophie	23
4.1.2. Atrophie.....	23
4.1.3. Cachexie.....	23
4.2. Lésions dégénératives.....	23
4.2.1. Viande fiévreuse ou exsudative ou P.S.E. (<i>Pale, Soft & Exsudative</i>)	24
4.2.2. Viande surmenée ou D.F.D (<i>Dark, Firm & Dry</i>)	24
4.3. Troubles vasculaires et circulatoires.....	24
4.3.1. Viandes œdémateuses.....	24
4.3.2. Viandes congestionnées	25
4.3.3. Viandes saigneuses	25
4.3.4. Viandes cadavériques	26

PARTIE EXPERIMENTALE

<i>Objectifs</i>	27
<i>Matériel & Méthodes</i>	28
1. Matériel	28
2. Méthodes	29
<i>Résultats</i>	32
1. Fréquence des animaux abattus au sein de l'abattoir d'El Harrach	32
1.1. Chez les bovins.....	32
1.1.1. Fréquence des animaux abattus selon le sexe	32
1.1.2. Fréquence des pathologies et des lésions retrouvées par rapport au nombre total de carcasses bovines inspectées.....	33
1.1.3. Fréquence des lésions et pathologies retrouvées par rapport au nombre total de saisies	36
1.1.3.1. Répartition des lésions de tuberculose sur la carcasse et au niveau des organes	37
1.1.3.2. Répartition des lésions d'hydatidose sur les organes.....	38
1.2. Chez les ovins	39
1.2.1. Fréquence des animaux abattus selon le sexe	39
1.2.2. Fréquence des pathologies et des lésions retrouvées par rapport au nombre total de carcasses ovines inspectées.....	40
1.2.2. Fréquence des lésions retrouvées par rapport au nombre total de saisies.....	42
2. Résultats de la consultation des registres de l'abattoir	43
DISCUSSION	45
CONCLUSION	50
RECOMMANDATIONS	51

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Abscès caséeux tuberculeux	11
Figure 2 : Lésions de brucellose	13
Figure 3 : Lésions de blue tongue	14
Figure 4 : Lésions ulcéreuse du bourrelet gingival et ptyalisme	15
Figure 5 : Lésions d'hydatidose	17
Figure 6 : Calcification de la paroi des canaux biliaires du foie d'un bovin infesté par <i>Fasciola hepatica</i>	18
Figure 7 : Lésions de cysticerose	19
Figure 8 : Lésions de strongylose gastro-intestinale	20
Figure 9 : Mélanose chez un bovin.....	22
Figure 10 : Viande œdémateuse sur carcasse bovine	25
Figure 11 : Viande saigneuse chez un bovin.....	25
Figure 12 : Incisions transversales des lobes diaphragmatiques du poumon d'un bovin	29
Figure 13 : Incision du cœur et inspection des valvules cardiaques chez un bovin	29
Figure 14 : Incision du ganglion rétro-pharyngien chez un bovin	30
Figure 15 : parage d'un abcès hépatique chez un ovin	30
Figure 16 : Fréquence des bovins abattus par rapport aux ovins.	32
Figure 17 : Fréquence des Bovins abattus selon le sexe.	33
Figure 18 : Abscès tuberculeux en chapelet du foie d'un bovin.	33
Figure 19 : Abscès tuberculeux au niveau du poumon d'un bovin	33
Figure 20 : Lésion d'hydatidose au niveau du foie d'un bovin.	34
Figure 21 : Lésion de fasciolose au niveau du foie d'un bovin.....	34
Figure 22 : Lésion de pleurésie sur la paroi thoracique d'un bovin.	34
Figure 23 : Emphysème pulmonaire chez un bovin	34

Figure 24: Lésion traumatique au niveau du muscle de la cuisse	34
Figure 25 : Fréquence des saisies par rapport au nombre total de carcasses bovines inspectées.	35
Figure 26 : Fréquence des lésions retrouvées par rapport au nombre total de carcasses bovines inspectées.	35
Figure 27 : Nombre de saisies mensuelles chez les bovins.	36
Figure 28 : Fréquence des saisies durant le semestre de l'étude chez les bovins.	37
Figure 30 : Fréquence des saisies mensuelles chez les bovins.	37
Figure 31 : Répartition des lésions de tuberculose sur la carcasse et au niveau des organes	38
Figure 32 : Répartition mensuelle des lésions de tuberculose sur la carcasse et au niveau des organes.....	38
Figure 33 : Répartition des lésions d'hydatidose sur le foie et les poumons.	39
Figure 34 : Fréquence des ovins abattus selon le sexe	39
Figure 35 : Lésion de strongylose pulmonaire chez un ovin.	40
Figure 36 : Cysticercose massive au niveau du cœur chez un ovin.	40
Figure 37 : Ictère chez un ovin.	40
Figure 38: Fréquence des saisies par rapport au nombre total de carcasses ovines inspectées.....	41
Figure 39: Fréquence des par rapport au nombre total de carcasses ovines inspectées.	41
Figure 40: Nombre de saisies mensuelles chez les ovins.	42
Figure 41 : Fréquence des saisies durant le semestre de l'étude chez les ovins.	43
Figure 42 : Principaux motifs de saisies durant le semestre de l'étude chez les ovins.	43
Figure 43 : Fréquences annuelles des lésions retrouvées par rapport au nombre total de saisies de 2010 jusqu'à 2012.	44

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : : Inspection <i>ante mortem</i> des petits ruminants	07
Tableau II : Technique d'inspection des viscères.....	08
Tableau III : Principales caractéristiques des lésions de tuberculose chez les bovins en fonction des organes atteints.....	12
Tableau IV : Nombre d'animaux abattus selon l'espèce durant le semestre d'étude	32
Tableau V : Nombre d'animaux abattus selon le sexe	33
Tableau VI :Fréquence des saisies par rapport au nombre total de carcasses bovines inspectées ...	35
Tableau VII : Fréquence des lésions retrouvées par rapport au nombre total de carcasses bovines inspectées	35
Tableau VIII : Fréquences mensuelles des pathologies et lésions retrouvées par rapport au nombre total de saisies.....	36
Tableau IX : Répartition des lésions de tuberculose sur la carcasse et au niveau des organes.....	37
Tableau X : Répartition des lésions d'hydatidose sur le foie et les poumons	38
Tableau XI : Nombre d'animaux abattus selon le sexe	39
Tableau XII : Fréquence des saisies par rapport au nombre total de carcasses ovines inspectées...	41
Tableau XIII : Fréquence des lésions retrouvées par rapport au nombre total de carcasses ovines inspectées	41
Tableau XIV : Fréquences mensuelles des lésions retrouvées par rapport au nombre total de saisies	42
Tableau XV : Fréquences annuelles des lésions retrouvées par rapport au nombre total de saisies de 2010 jusqu'à 2012.	43

INTRODUCTION

La viande est considérée comme un produit nutritif précieux et constitue une source principale des protéines animales. Elle peut cependant avoir lorsqu'elle est altérée des conséquences lourdes aussi bien chez l'animal que chez l'homme principalement les toxi-infections alimentaires qui constituent un problème important de santé publique avec des impacts économiques considérables.

C'est pourquoi, une chaîne d'inspection et de contrôle de la vie économique de la viande d'une façon régulière, constante et efficace s'impose au niveau des abattoirs afin de protéger la santé publique, empêcher la transmission des zoonoses et briser les cycles épidémiologiques des agents pathogènes.

Selon la législation alimentaire communautaire, l'inspection sanitaire doit être fondée sur une analyse des risques conduite sur l'ensemble de la chaîne alimentaire. La modélisation prédictive des anomalies observées à l'abattoir à partir d'informations sur la production primaire, pourrait permettre d'adapter les procédures d'inspection sanitaire au risque de saisie attendue.

Notre étude décrit les principaux motifs de saisie des bovins et des ovins au niveau de l'abattoir d'El-Harrach. Elle est présentée en deux grands volets, le premier porte sur les données bibliographiques relatives à l'abattoir, les modalités d'inspection sanitaire ainsi que les principaux motifs de saisie des viandes rouges et abats. Le second volet est représenté par l'étude expérimentale. Nous nous sommes penchées dans notre travail sur les motifs de saisie des carcasses et 5^{èmes} quartiers au niveau de l'abattoir d'El Harrach d'Alger, afin de déterminer le type et la proportion des lésions et pathologies les plus rencontrées au sein de cet abattoir et d'apprécier l'étendue des pertes qui en découlent.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I

Abattoir & Modalités d'Inspection Sanitaire

1. L'Abattoir

1.1. Définition

L'abattoir est un établissement public ou privé dans lequel les animaux de boucherie sont transformés en produits consommables (viande et abats) et en produits à usage industriel [2]. Il constitue un lieu décisif pour la sécurité sanitaire des aliments [9].

D'après Fraysse et Darre [38], les abattoirs comprennent :

- Une aire ou salle d'attente pour la réception des animaux ;
- Une salle d'abattage ;
- Une salle d'inspection ;
- Une chambre frigorifique ;
- Un bloc administratif pour la gestion de l'abattoir.

1.2. Différents types d'établissement d'abattage

1.2.1. L'Abattoir public

On distingue :

- *L'abattoir pavillon* qui correspond à l'ensemble des halles d'abattage séparées les unes des autres.
- *L'abattoir bloc* qui comprend un groupe de halles en un seul corps de bâtiment.
- *L'abattoir à étage* construit sur les terrains en pente. Le bétail vivant entre à l'étage supérieur. Au fur et à mesure des opérations d'abattage, la viande, la dépouille et les sous produits parviennent aux étages inférieurs. L'enlèvement des viandes a lieu au rez-de-chaussée. Les entrepôts sont au sous-sol [19, 21].
- *L'abattoir artisanal* qui est conçu pour l'abattage individuel. Chaque boucher vient abattre son animal avec son personnel. La chaîne d'abattage se fait par séries et les opérations d'abattage chacune à endroit différent. Le bétail se déplace le long de la chaîne (rail ou glissoire) d'une station à l'autre, le boucher reste à son poste et effectue sur chaque animal la même opération [19].

1.2.2. Les Tueries

On entend par tuerie, tout emplacement désigné par les autorités locales pour l'abattage des animaux de boucherie [5]. La tuerie particulière est l'ensemble des locaux bien aménagés par un particulier, correspondant aux normes minimales de construction et d'équipement d'une tuerie [63].

Les tueries particulières sont l'ensemble des locaux bien aménagés par un particulier pour son usage personnel ou à celui d'étrangers qu'il veut bien y admettre [57]. Les tueries particulières sont très répandues en Algérie dans les villages ou à proximité des habitations et sont importantes pendant les fêtes de l'Aïd El Kabir. Les inconvénients sont nombreux car le rôle du vétérinaire est secondaire, difficile, voire inexistant [20].

1.2.3. L'Abattoir privé

Il est la propriété d'une seule personne, d'une coopérative ou d'une société composée d'actionnaires [19].

1.3. Différents types d'abattage

- *Abattage professionnel* : Il se réalise généralement dans les abattoirs, sous le contrôle d'un inspecteur vétérinaire.
- *Abattage familial* : Abattage réalisé à la ferme exclusivement en vue de la consommation familiale. Les seules espèces autorisées sont les ovins, les caprins et les bovins.
- *Abattage rituel* : Mode d'abattage particulier répondant au rituel des religions musulmane et juive. Son principe est la saignée sans étourdissement préalable ensuite chaque rite diffère.
- *Abattage d'urgence* : Les animaux blessés ou accidentés (dont la valeur de boucherie est réelle alors que le traitement en est impossible ou aléatoire) sont envoyés à l'abattoir pour un sacrifice immédiat, accompagnés d'un certificat d'information établi par un docteur vétérinaire.
- *Abattage sanitaire* : Il désigne l'opération effectuée sous l'autorité de l'administration vétérinaire, dès confirmation d'une maladie, consistant à sacrifier tous les animaux malades et contaminés du troupeau. C'est le cas principalement de la tuberculose et la brucellose (citée par Craplet [17]).

1.4. Étapes d'abattage

1.4.1. La saignée

C'est la mise à la mort de l'animal par extravasation sanguine. Elle se réalise sans étourdissement chez les musulmans « saignée Halal ou rituelle ». L'animal est couché au sol et sur le coté gauche, la tête vers la Mecque. On procède à une section transversale de la gorge [59]. L'œsophage et la trachée sont sectionnés en même temps que les veines jugulaires et artères carotides [15]. Chez les juifs on parle de l'*abattage Kascher* [44].

1.4.2. Le dépouillement

Il consiste à séparer la peau du corps de l'animal dans les meilleures conditions possibles pour une bonne présentation et une bonne conservation de la carcasse. Il est effectué dans le même local que la saignée [38, 54].

1.4.3. L'éviscération

C'est une opération qui consiste à enlever tous les viscères thoraciques et abdominaux d'un animal à l'exception des reins [19]. Elle se fait obligatoirement sur des animaux suspendus. L'éviscération abdominale précède l'éviscération thoracique. Cette opération très délicate se réalise manuellement et nécessite une grande technicité en veillant à ne pas percer les réservoirs gastriques. Elle doit être réalisée le plus rapidement possible après le dépouillement [44].

1.4.4. Préparation commerciale de la carcasse

- *La fente* est l'opération qui consiste à séparer la carcasse en deux demi-carcasses dans le sens longitudinal. Elle est pratiquée en général chez les grands animaux (bovins et équidés) dans le secteur propre [1].
- *L'émoissage* consiste à enlever une partie du gras superficiel de la carcasse.
- *Le douchage* à l'eau permet d'éliminer toutes les souillures récoltées au cours des divers temps de l'abattage (sang, matière fécale et fragment d'os principalement) [17].
- *La pesée de la carcasse* se fait à chaud et après l'inspection *post mortem* et l'estampillage des carcasses [72].
- *Le ressuyage et le stockage au froid* consiste à laisser refroidir la carcasse soit dans des chambres réfrigérées (0 - 3°C) ou à température ambiante pour lui faire perdre par évaporation une partie de son eau. Après ressuyage les carcasses sont envoyées dans des chambres froides de stockage [32].

2. Modalités d'inspection sanitaire

L'inspection des viandes et des abats est basée sur :

- La connaissance de la viande saine.
- La connaissance de la pathologie animale.
- La connaissance des processus des fermentations.

2.1. Réglementation

L'inspection sanitaire vétérinaire algérienne au niveau des abattoirs est réglementée par :

- Le décret exécutif n° 91-514 du 22 décembre 1991 relatif aux animaux interdits à l'abattage.
- Le décret exécutif n°95-363 du 11 novembre 1995 fixant les modalités d'inspection vétérinaire des animaux vivants et des denrées animales ou d'origine animale destinés à la consommation humaine.
- L'arrêté interministériel du 1^{er} Août 1984 instituant des inspections sanitaires vétérinaires au niveau des abattoirs, des poissonneries et des lieux de stockage des produits animaux et d'origine animale.
- L'arrêté du 15 juillet 1996 fixant les caractéristiques et modalités d'apposition des estampilles des viandes de boucherie.

2.2. Technique d'inspection

L'inspection des animaux au niveau de l'abattoir passe par deux grandes étapes à savoir : l'inspection *ante mortem* et l'inspection *post mortem*.

2.2.1. Inspection *ante mortem*

2.2.1.1. Définition

C'est l'examen des animaux sur pied. Il consiste à réaliser un examen clinique rapide afin de procéder à un jugement portant sur la sécurité, la salubrité et le sort réservé à ces animaux [44].

L'inspection *ante mortem* a pour objectifs de :

- Déterminer l'âge, l'état physiologique, le stade de gestation ainsi que la valeur commerciale de l'animal.
- Identifier les animaux qui présentent un risque pour le personnel.

- Dépister les Maladies Légalement Réputées Contagieuses et à Déclaration Obligatoire.
- Identifier les animaux qui montrent des signes de maladies ou d'anomalies [2].

2.2.1.2. Conditions de réalisation

Les animaux doivent être soumis à l'inspection *ante mortem* le jour de leur arrivée à l'abattoir. Cet examen doit être renouvelé immédiatement avant l'abattage si l'animal reste plus de 24 heures en stabulation. L'inspecteur vétérinaire doit procéder à l'inspection *ante mortem* dans les conditions convenables d'éclairage et d'espace permettant l'observation des animaux en mouvement et au repos [33,50].

2.1.1.3. Technique de réalisation

Elle doit comporter :

- L'examen de l'état général et d'embonpoint ;
- L'examen des grandes fonctions de l'organisme ;
- L'examen de la tenue et de l'attitude de l'animal (vivacité ou apathie) ;
- L'examen de la peau, des poils et des muqueuses. On doit également prendre la température.
- L'examen des animaux propres à l'abattage : animaux sains pouvant être abattus après repos et diète hydrique ;
- L'examen des animaux propres à l'abattage sous réserve d'une deuxième inspection *ante mortem* : animaux stressés et affaiblis temporairement ;
- L'examen des animaux propres à l'abattage dans des conditions spéciales et animaux considérés comme suspects (animaux accidentés, animaux malades, animaux suspects de M.L.R.C.) [33].

La démarche de l'inspection *ante mortem* est rapportée dans le tableau I.

Tableau I : Inspection *ante mortem* des petits ruminants [12].

Etapes de l'inspection	Signes cliniques observés	Suspicion étiologique
Comportement de l'animal	Tout comportement anormal (agressivité abattement), troubles nerveux et sensitifs, troubles de la démarche (boiterie)	Rage, listériose tremblante, tétanos, fièvre aphteuse
Aspect général	Cachexie, signes de traumatisme, affections importantes de la peau et /ou des muqueuses (Ecchymose, alopecie, œdème, abcès, papules, pustules, ulcérations)	Tuberculose, charbon, fièvre aphteuse
Appareil digestif	Entérite, diarrhée, météorisme, salivation importante	Tuberculose, salmonellose, campylobacteriose, colibacillose, rage, fièvre aphteuse
Appareil respiratoire	Signes évocateurs de pneumonies (jetage et dyspnée)	Tuberculose
Mamelle	Mammite, abcès mammaire	Tuberculose, infection à staphylocoques et streptocoques
Vulve	Ecoulement suspect pouvant signer un avortement récent, métrite /pyromètre	Tuberculose, brucellose, toxoplasmose, campylobactériose, listériose

2.2.2. Contrôle des opérations d'abattage

Une surveillance des opérations d'abattage constante est nécessaire dans un abattoir. Elle doit être réalisée par l'inspecteur vétérinaire de l'abattoir. Elle permet de contrôler d'une façon particulière les abattages douteux qui portent sur des animaux malades ou suspects de l'être [9].

2.2.3. Inspection *post mortem*

2.2.3.1. Définition

C'est une procédure effectuée par une personne compétente sur les parties d'animaux abattus afin d'émettre un jugement portant sur la sécurité, la salubrité ainsi que sur leur utilisation [60].

L'inspection *post mortem* a pour objectifs :

- D'éliminer les denrées alimentaires impropres ou dangereuses pour la consommation ou de mauvaise qualité.
- Juger la carcasse et le cinquième quartier [59].

2.2.3.2. Conditions de réalisation

- L'inspection *post mortem* doit être réalisée dès que l'habillage de la carcasse est achevé.
- Aucune partie de l'animal ne doit être retirée jusqu'à ce que l'inspection soit effectuée.
- Un système d'identification est nécessaire pour les carcasses et leurs abats.
- Appliquer les techniques d'observation, d'incisions, de palpation et d'olfaction.
- Soumettre des échantillons au laboratoire pour un support diagnostique pour les carcasses en attente [12].

2.2.3.3. Examen des viscères

La technique d'inspection des viscères est résumée dans le tableau II.

Tableau II : Technique d'inspection des viscères [12].

Organe	Inspection visuelle	Palpation	Incisions
Tête	- Face - Ganglions lymphatiques : rétropharyngiens parotidiens, sous maxillaires	- Face - Ganglions lymphatiques	- Muscles masséters et ptérygoïdiens - Ganglions lymphatiques
Langue	- Faces - Ganglions lymphatiques : rétro pharyngiens latéraux	- Latéro-latérale - Antéropostérieure - Dorso-ventrale	- Muscles sublinguaux - Ganglions lymphatiques
Trachée	Muqueuse trachéale après incision		Tout le long (bifurcation des branches)
Poumon	- Faces - Lobes - Ganglions lymphatiques : apical, médiastinal, trachéo-bronchiques droit et gauche)	- Centrifuge des lobes - Ganglions lymphatiques	- Transversale des 2 lobes diaphragmatiques (1/3 moyen -1/3 postérieur) - Ganglions lymphatiques
Cœur	Faces	Faces	Incisions perpendiculaires
Foie	- Faces - Ganglions lymphatiques : hépato-pancréatique, rétro-hépatique	- Toute la surface - Vésicule biliaire - Ganglions lymphatiques	- Longue superficielle (entre le lobe gauche et droit) - Courte profonde (lobe de Spiegel - Ganglions lymphatiques
Réservoirs gastriques	- Faces - Ganglions lymphatiques	- Faces - Ganglions lymphatiques	Ganglions lymphatiques

2.2.3.4. Examen de la carcasse

- *Examen à distance* : Il permet d'avoir une vue d'ensemble sur la qualité globale de la carcasse et de déceler d'éventuelles anomalies intéressant la couleur des tissus, le volume et les déformations des masses musculaires, les reliefs articulaires et les saillies osseuses.
- *Examen approché* : Il permet d'apprécier d'une façon détaillée les différents organes et tissus de la carcasse.
- *Examen approfondi* : il permet d'inspecter les muscles et les ganglions à l'aide des incisions réglementaires et exploratrices.
- Ces trois temps de l'inspection *post mortem* peuvent être complétés par *des examens de laboratoire* [44].

2.2.3.5. Sanctions

Toute viande ayant subi une inspection doit être suivie par l'une des trois décisions finales suivantes :

- *Acceptation (Estampillage)* : Elle a lieu s'il y a conformité aux normes des salubrités.
- *Mise en consigne (Mise en attente)* : Cette opération touche seulement les produits suspects qui sont mis dans des locaux particuliers et réfrigérés pendant une durée bien précise afin de les réexaminer pour une décision finale [73].
- *Saisie (Refus)* : La saisie est une opération administrative interdisant le libre usage d'une denrée animale ayant pour conséquence soit son retrait définitif de la consommation humaine soit son retrait temporaire de la consommation permettant de lui faire subir un traitement approprié dit *assainissement* avant de le remettre dans le circuit commercial [44].

Chapitre II

Principaux motifs de saisie des Viandes rouges & Abats

1. Définition

Le motif de saisie est la raison précise ou l'anomalie qui constitue le support de la motivation [22].

Il peut être lié à :

- Un phénomène pathologique caractérisé par la présence de lésions ou anomalies pouvant comporter un danger ou non pour le consommateur.
- Une altération ou une modification du produit.
- Une contamination résultant d'un apport microbien extérieur.
- Une pollution résultant d'un apport d'éléments chimiques extérieurs tels que les souillures et salissures.
- Une non-conformité à des obligations réglementaires : critères microbiologiques, tolérance maximale en matière de pollution et toxiques [77].

2. Dominantes pathologiques & Saisies correspondantes

2.1. Maladies bactériennes

2.1.1. La tuberculose

➤ Définition

La tuberculose est une maladie infectieuse d'évolution chronique. Elle est légalement réputée contagieuse à déclaration obligatoire et est provoquée par une bactérie du genre *Mycobacterium* [41]. Les formes les plus courantes de tuberculose chez les humains infectés par *M. bovis* sont les formes pulmonaires et génito-urinaires [67]. La tuberculose se caractérise par des lésions inflammatoires : les tubercules ou les granulomes [28].

➤ Lésions

- ✓ **Formes circonscrites** : Elles sont représentées par « les tubercules » dont l'aspect est variable selon le stade évolutif :
 - *Tubercule gris* : granulation de la taille d'une tête d'épingle, grise ou translucide, souvent associée à un liseré congestif.
 - *Tubercule milliaire* : de la taille d'un grain de mil à centre occupé par une substance blanc jaunâtre et pâteuse : *le caséum*.

- *Tubercule crus* ou *caséux* : de la taille d'un petit pois ou d'une noisette constituée par le caséum qui lui confère une teinte jaunâtre.
- *Tubercule caséo-calcaire* : à coque fibreuse et épaisse. Son caséum est sec, friable et crissant à la coupe.
- *Tubercule enkysté* : à coque fibreuse très épaisse (3 à 4 mm) avec au centre du caséum encore mastique.
- *Tubercule fibreux* : de taille variable, homogène, blanc nacré sans caséum et dur [24].

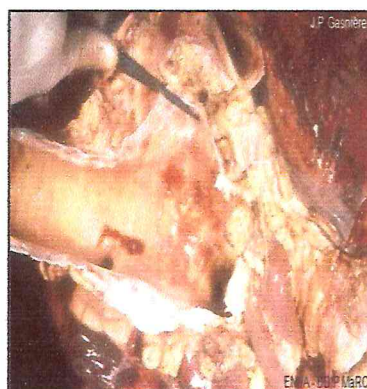
✓ **Formes diffuses** : Elles sont beaucoup moins spécifiques [24] :

- *L'infiltration* : Il s'agit d'une évolution en nappe du bacille tuberculeux dans l'organisme. Elle concerne les parenchymes de nombreux organes principalement le poumon au niveau des lobes caudaux, les nœuds lymphatiques broncho-médiastinaux et rétro-pharyngiens, mais aussi le foie et mamelle.
- *L'épanchement tuberculeux* : Il est observé dans les cavités séreuses (pleurésie, péricardite et péritonite), parfois les articulations ou les méninges sous forme d'un exsudat inflammatoire, séro-fibrineux ou séro-hémorragique riche en cellules lymphocytaires. Le médiastin ainsi que la cavité thoracique peuvent être atteints, auquel cas des abcès caséux vont se développer (Fig. 1) [69].



(a)

Abcès caséux thoracique



(b)

Abcès caséux médiastinal



(c)

Abcès caséux pulmonaire

Figure 1 : Abcès caséux tuberculeux [26].

Le tableau III représente les principales lésions tuberculeuses au niveau des organes et des ganglions correspondants.

Tableau III : Principales caractéristiques des lésions de tuberculose chez les bovins en fonction des organes atteints [38].

Organes	Principales lésions
Poumons & Nœuds lymphatiques associés	- Adénite caséuse diffuse des ganglions médiastinaux et trachéo-bronchiques. - Lésions nodulaires jaunâtres et grisâtres de consistance mastique éventuellement confluentes du parenchyme pulmonaire. - Possibilité de calcification (crissement à la coupe).
Cœur & Nœuds lymphatiques associés	- Péricardite tuberculeuse avec lésions coalescentes à pus caséux à la coupe, associée à une pleuro-pneumonie. - Myocardite tuberculeuse secondaire avec nodules fibro-caséux ou caséo-calcaires.
Reins & Nœuds lymphatiques associés	- Tuberculose miliaire aiguë avec granulations miliaires superficielle grisâtres. - Tuberculose chronique avec nodules caséo-calcifiés de taille variable. - Tuberculose exsudative avec caséification massive des lobes rénaux.
Foie & Nœuds lymphatiques associés	- Tuberculose d'origine ombilicale du veau avec adénite caséuse associée. - Tuberculose de l'adulte lors de généralisation avec de nombreux tubercules grisâtres.

➤ *Sanction*

La sanction dépend de l'espèce et du stade évolutif :

- Pour les espèces de petit format : petits ruminants, lapins, volaille et gibier : Saisie totale systématique.
- Pour les bovins : Saisie variable en fonction du stade évolutif des lésions :
 - Saisie totale pour les formes généralisées correspondant aux formes évolutives (tuberculose miliaire aiguë, tuberculose caséuse avec des foyers de ramollissement volumineux ou étendus à plusieurs organes, tuberculose caséuse avec lésions ganglionnaires à caséification diffuse ou formes stabilisées avec des lésions sur plusieurs organes).

- Saisie partielle lors de formes stabilisées et localisées : Saisie de l'organe ou du territoire porteur de lésions tuberculeuses stabilisées ou dont le nœud lymphatique est porteur de lésions tuberculeuses stabilisées [22].

2.1.2. La brucellose

➤ Définition

La brucellose est une maladie infectieuse légalement réputée contagieuse et zoonose majeure due à une bactérie du genre *Brucella* [28]. Elle présente une forme clinique souvent inapparente et une évolution lente. Chez les mammifères, elle se manifeste par des avortements, des arthrites, des bursites, des orchites ou d'autres problèmes liés à la reproduction [39]. Les brucelles se localisent dans les cellules du système réticulo-endothélial : ganglions lymphatiques, moelle osseuse, rate et foie [67].

➤ Lésions

- Œdème de l'utérus, placentite avec des zones de nécrose [10].
- Métrite suppurative avec suffusions hémorragiques des cotylédons et de l'endomètre (Fig. 2, a).
- Infiltration gélatineuse jaunâtre et de fausses membranes fibrineuses qui peuvent être soit localisées à une partie du placenta soit généralisées causant une rétention placentaire (Fig. 2, b) [35].
- Bursites et orchites [22].
- Hygromas des genoux et des jarrets (Fig. 2, c) [31].
- Sur la carcasse, on peut remarquer un œdème généralisé, une inflammation aigüe, une congestion et une exsudation des nœuds lymphatiques [22].



(a)
Métrite brucellique



(b)
Rétention placentaire



(c)
Arthrite et Hygroma

Figure 2 : Lésions de brucellose [4, 12].

➤ *Sanction*

Elle dépend des lésions :

- Saisie totale : en présence de lésions aiguës.
- Saisie partielle : en présence de lésions chroniques stabilisées. Cette saisie réglementaire est suivie de la saisie des ganglions superficiels et de la tête [22] et de la saisie systématique de l'appareil génital et la rate [33].

2.2. Maladies virales

2.2.1. La fièvre catarrhale (Blue Tongue)

➤ *Définition*

La fièvre catarrhale est une maladie infectieuse, virulente, rencontrée chez tous les ruminants surtout le mouton. Elle est due à un virus de la famille des *réoviridae*, transmis par des moustiques appelés *culicoides* [52].

➤ *Lésions*

- Œdèmes dans la plupart des tissus et des muqueuses du tractus digestif, en particulier celles de la cavité buccale, de l'œsophage et du rumen avec des pétéchies et parfois une cyanose (Fig. 3, a).
- Les muscles présentent une dégénérescence nette ainsi qu'un œdème qui se traduit par un aspect grisâtre (Fig. 3, b).
- Lésion hémorragique au niveau de l'utérus [52].
- Le signe pathognomonique est la présence d'hémorragies à la base de l'artère pulmonaire (Fig. 3, c) [52].
- Le cadavre est météorisé et sa décomposition est rapide. La rigidité cadavérique est incomplète [29].



(a)
Cyanose de la langue [52].



(b)
Œdème intermusculaire



(c)
Hémorragies de la base de l'artère pulmonaire

Figure 3 : Lésions de Blue tongue [56].

➤ **Sanction**

Saisie totale de la carcasse [55].

2.2.2. La fièvre aphteuse

➤ **Définition**

La fièvre aphteuse est une maladie infectieuse, virulente, d'une contagiosité très rapide et d'évolution aiguë. Elle affecte toutes les espèces animales à doigts pairs (artiodactyles), domestiques et sauvages et est due à un virus de la famille des *Picornaviridae* du genre *Aphthovirus* [75]. De par sa rareté, elle est considérée comme zoonose mineure faisant partie des maladies de la liste A de l'O.I.E. [7, 71].

➤ **Lésions**

- Vésicules de petites tailles et ulcérations sur la gencive et la langue (Fig. 4).
- Ulcères dans l'espace inter digité et /ou sur le bourrelet coronaire [53].
- Lésions sur les piliers du rumen et sur le myocarde, notamment chez les jeunes animaux (cœur tigré) [37].



Figure 4 : Lésions ulcéreuses du bourrelet gingival et ptialisme [4].

➤ **Sanction**

Elle dépend des lésions :

- Saisie de la tête, du tube digestif, de la mamelle, des pieds ainsi qu'une partie des viandes et des abats estampillés et orientation vers la préparation industrielle de conserves [22].
- Saisie totale : en présence de lésions aiguës.

2.2.3. La clavelée

➤ Définition

La clavelée est une maladie infectieuse virale hautement contagieuse due à un virus du genre *Capripoxvirus*. Elle évolue vers la mort ou la convalescence avec des cicatrices cutanées indélébiles [52].

➤ Lésions

- Lésions cutanées et muqueuses.
- Le tractus respiratoire est le siège de nodules qui sont moins fréquents dans les muqueuses digestives, l'utérus et les reins. Il s'agit de nodules fermes, hyalins ou blanchâtres, enchâssés dans le parenchyme pulmonaire ou au niveau des muqueuses [29].

➤ Sanction

La sanction est la saisie totale [29].

2.3. Maladies parasitaires

2.3.1. L'hydatidose

➤ Définition

L'hydatidose est une cestodose larvaire, inoculable, non contagieuse, commune à l'homme et à certains animaux. Cette zoonose est due au développement dans l'organisme de l'hôte intermédiaire et particulièrement dans le foie et / ou le poumon ainsi que d'autres organes tels que cerveau, utérus, reins, cœur et rate (Fig. 5), de larves vésiculaires d'*Echinococcus granulosus* [76].

➤ Lésions

Elles sont représentées par des kystes uni ou multi-vésiculaires, sphériques à paroi épaisse. A la palpation, un liquide sous pression est senti. A l'ouverture on observe comme du sable si le kyste est fertile.

Le kyste hydatique peut subir diverses altérations : la caséification, la calcification ou l'abcédation [24].

- Chez les animaux fortement infestés, le foie est hypertrophié (hépatomégalie) avec un aspect rappelant la grappe de raisin.

- La surface du poumon infesté apparaît irrégulière, en dépression ou surélevée.
- La topographie de l'organe est modifiée et déformée en fonction du nombre et de la dimension des kystes [51].

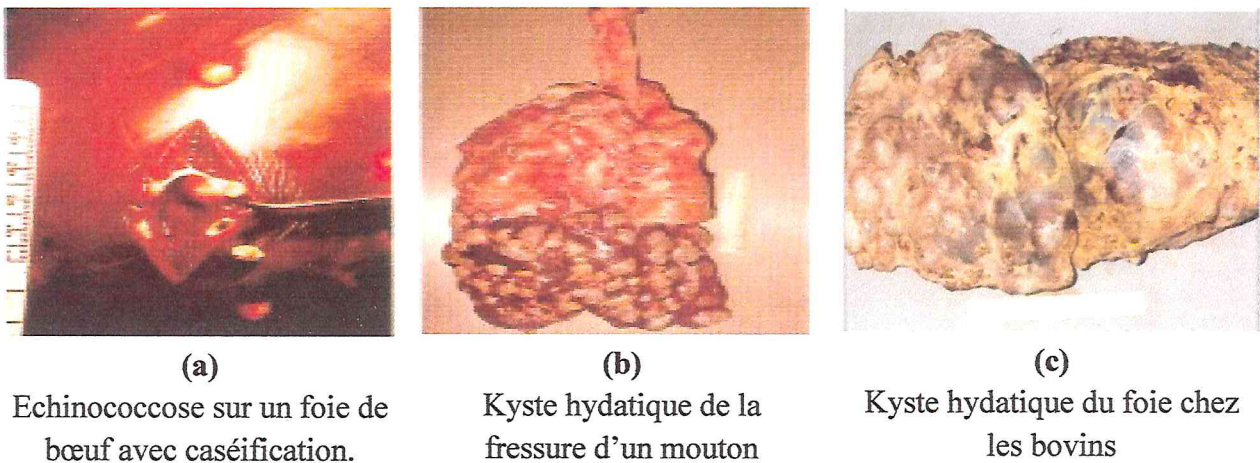


Figure 5 : Lésions d'hydatidose [40].

➤ *Sanction*

Saisie systématique du foie et du poumon même si l'un des deux organes n'est pas touché [24].

2.3.2. La fasciolose

➤ *Définition*

La fasciolose est une maladie parasitaire résultant de la migration dans le parenchyme hépatique de formes immatures, puis de l'installation dans les voies biliaires des formes adultes d'un trématode de la famille des Fasciolidés : *Fasciola hepatica* ou *grande douve*. La maladie s'exprime surtout en fin d'hiver et en automne [15].

➤ *Lésions*

❖ *Phase de migration intra parenchymateuse*

- Présence d'énormes caillots sanguins de coloration rouge-sombre du parenchyme hépatique.
- Dégénérescence hépatique avancée « *pourriture du foie* ».
- Présence de taches irrégulières de coloration jaune- grisâtre correspondant à un exsudat.
- Cicatrisation des tissus hépatiques accompagnés d'hépatite interstitielle qui cause par la suite une fibrose du foie.
- Le foie devient atrophique et rugueux : « *foie ficelé* » [30].

❖ Phase cholangique

- Les douves adultes passent dans les canaux biliaires entraînant une anémie visible sur la carcasse qui devient pâle et cachectique.
- Des phénomènes irritatifs causent la cholangite chronique et la fibrose hypertrophique du foie [30].
- La bile est épaisse, noirâtre chargée de petits calculs, contenant des parasites adultes visibles à l'œil nu [37].
- La vésicule biliaire et les canaux biliaires sont dilatés et à paroi épaisse. La calcification de la paroi des canaux biliaires du foie section du foie est associée (avec crissement entendu à l'incision du foie. La figure 6 montre un envahissement bien apparent du foie par la grande douve.



Figure 6 : Calcification de la paroi des canaux biliaires du foie d'un bovin infesté par *Fasciola hepatica* [3].

2.3.2.3. Sanction

La sanction est la saisie du foie [22].

2.3.3. La cysticercose

➤ Définition

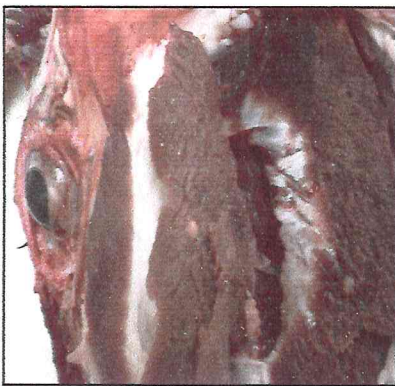
La cysticercose est une affection parasitaire des muscles striés des mammifères causée par *Cysticercus bovis* (larve de *Teania saginata*), dont les points d'élection sont le myocarde, les muscles masticateurs, la langue, la paroi musculuse de l'œsophage ou le diaphragme (Fig. 13) [41]. La maladie est transmissible à l'être humain (Téniasis) par ingestion de viande bovine crue ou insuffisamment cuite contenant ces cysticerques [36].

➤ Lésions

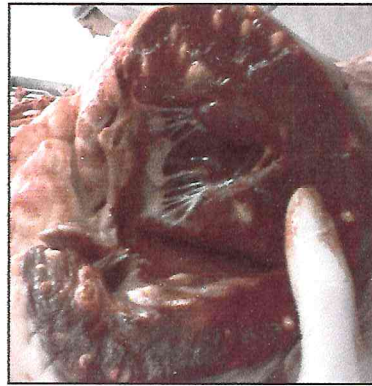
La lésion appelée *grain de ladre* est située entre les fibres musculaires (Fig. 7) et présente une forme caractéristique variable suivant le stade d'évolution [24] :

- *Ladrière banale* : vésicule ellipsoïde en forme de grain d'orge, brillante à paroi mince, enchâssée entre les faisceaux de fibres musculaires. Le contenu initialement eau de roche devient rosé par imprégnation d'hémoglobine.
- *Ladrière sèche* : il ya dégénérescence du cysticerque avec nécrose vésiculaire et déshydratation. Un magma jaunâtre entouré d'une coque fibreuse qui se calcifie progressivement est observé.

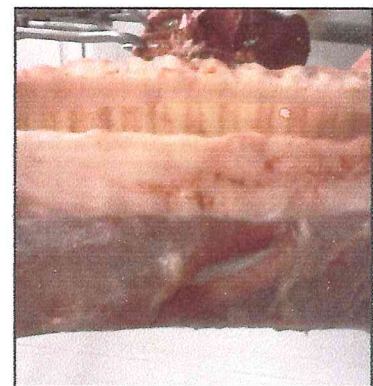
Les cysticerques peuvent être retrouvés dans toutes les masses musculaires en cas de ladrière massive et dans certaines localisations électives lors d'infestation discrète.



(a)
Lésions du masséter.



(b)
Lésions du cœur.



(c)
Lésions de l'œsophage.

Figure 7 : Lésions de cysticerose [61].

➤ Sanction

Lors de ladrière massive, la carcasse est définitivement saisie et détruite.

Saisie de la zone porteuse de larves lors de ladrière discrète, l'assainissement est possible [30].

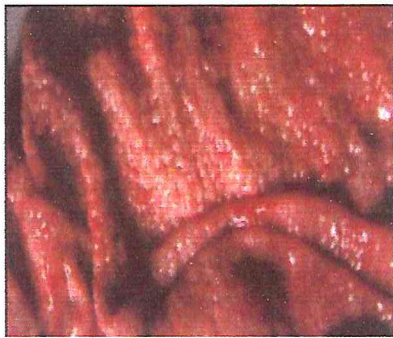
2.3.4. Les strongyloses

2.3.4.1. Les strongyloses gastro-intestinales

Les strongyloses gastro-intestinales sont des verminoses du pâturage. L'infestation se fait au pâturage par des vers « *Helminthes* » sous forme larvaire qui évolueront vers le stade adulte au

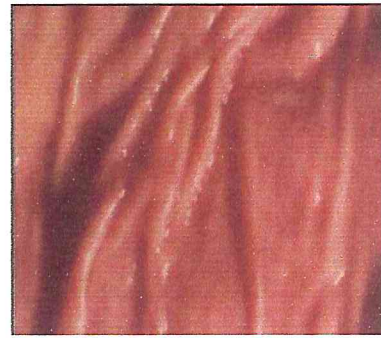
niveau d'un ou plusieurs organes notamment *Ostertagia ostertagi* qui siège au niveau de la caillette [62].

La migration des larves d'*ostertagia* dans la caillette provoque des lésions au niveau de la paroi (Fig. 8) et de nombreuses granulations (lésions nodulaires) [6].



(a)

Lésion de gastrite nodulaire



(b)

Lésion de strongylose intestinale

Figure 8 : Lésions de strongylose gastro-intestinale [6].

La sanction est la saisie de la partie atteinte [64].

2.3.4.2. Les strongyloses respiratoires

➤ Définition

La Dictyocaulose ou bronchite vermineuse est une pneumonie alvéolaire interstitielle et obstructive due à la présence dans les bronches et la trachée d'un vers parasite : *Dictyocalus viviparus* [43].

➤ Lésions

- Irritation des tissus parfois suivie de complications bactériennes.
- Œdème inter lobulaire « poumon marbré ».
- Emphysème interstitiel.
- Pachytrachéobronchite et pneumonie lobulaire [30].

➤ Sanction

La sanction est la saisie du poumon [22].

3. Anomalies de la carcasse et du 5^{ème} quartier

3.1. Les Anomalies de couleur

3.1.1. Coloration jaune

3.1.1.1. Adipoxanthose

L'adipoxanthose est une coloration jaune qui intéresse uniquement la graisse, d'origine alimentaire, liée à des pigments liposolubles : les caroténoïdes. Son intensité augmente avec l'âge. Cette coloration ne subit pas de modification au contact de l'air et n'implique aucune sanction [24].

3.1.1.2. Ictère

L'ictère est une coloration jaune canari plus au moins orangé de l'ensemble des tissus mais surtout visible sur les tissus conjonctivo-adipeux. L'intensité du jaune augmente par oxydation au contact de l'air [62]. L'inspection des artères moyennes (l'iliaque interne et axillaire) ainsi que celle de la muqueuse du bassinot rénal permet de différencier l'ictère de l'adipoxanthose. En effet, ces éléments anatomiques ne présentent une coloration jaune qu'en cas d'ictère [47].

La sanction est la saisie totale pour ictère [68].

3.1.2. Coloration médicamenteuse

Le plus souvent jaune, elle résulte de la fixation du procédé actif ou de l'excipient. Cette coloration souvent localisée au lieu d'injection peut être généralisée lors d'injection intra-péritonéale ou intraveineuse [23]. Le risque de présence de résidus médicamenteux impose la saisie totale pour coloration anormale [22].

3.1.3. Coloration noire

3.1.3.1. Mélanose

Cette lésion est observée surtout chez les jeunes animaux. L'étiologie est généralement héréditaire. La carcasse est parsemée de taches noires. Certaines de ces viandes présentent des odeurs anormales [14]. On distingue :

- *La mélanose diffuse* dans certains tissus : séreuses, méninges, tissus conjonctifs et périoste. Elle présente un aspect piqueté noir brillant d'étendue variable (Fig. 9).

- *La mélanose maculeuse* dans certains abats apparaissant comme des taches noires brillantes circonscrites et de consistance normale [24].

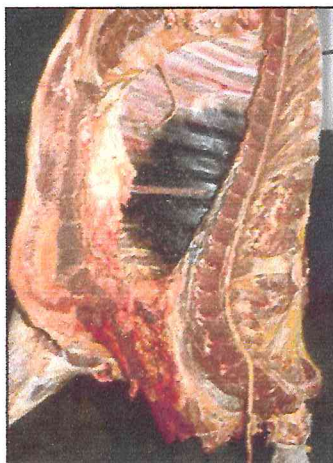


Figure 9 : Mélanose chez un bovin [62].

La sanction sera soit :

- La saisie des abats concernés en cas de mélanose maculeuse.
- La saisie partielle en cas de coloration localisée de la carcasse.
- La saisie totale en cas d'atteinte généralisée [24].

3.2. Anomalies d'odeur & de saveur

3.2.1. Odeur médicamenteuse

Elle résulte de l'administration de divers médicaments : odeur d'ammoniac, d'éther, d'alcool ou de chloroforme [42].

La sanction est la saisie totale pour odeur anormale [23].

3.2.2. Odeurs pathologiques

Certaines lésions s'accompagnent d'odeur anormale, on distingue principalement :

- L'odeur putride particulièrement repoussante lors de gangrène.
- L'odeur urineuse en cas d'affections rénales.
- L'odeur d'acétone lors d'acétonémie.
- L'odeur lactique piquante en cas de viandes fiévreuses [24].

La sanction dépend de la lésion à l'origine de l'odeur anormale [23].

3.2.3. Odeur accidentelle

Il arrive parfois que les viandes acquièrent une odeur de substance chimique utilisée dans les locaux où sont entreposées les viandes (odeur d'ammoniac après fuite du système de réfrigération) [23].

La sanction est la saisie totale pour odeur anormale [24].

4. Troubles généralisés de la carcasse et 5^{ème} quartier

4.1. Troubles métaboliques

4.1.1. Hypertrophie

Il s'agit d'une augmentation du volume de la masse musculaire. L'hypertrophie de toutes les masses musculaires des animaux culards et des taureaux de race bouchère reformés ne constitue pas une anomalie. En revanche, une hypertrophie localisée est une déformation liée à une lésion sous-jacente (abcès, phlegmon ou infection sanguine en profondeur) ou à une articulation pathologique [9]. La conduite à tenir consiste à démonter la carcasse dans un local à part pour préciser la cause de l'hypertrophie qui permettra de prononcer la sanction [22].

4.1.2. Atrophie

C'est une diminution du volume de la masse musculaire qui correspond à une fonte musculaire. Lors d'amyotrophie, la forme, la consistance et la couleur sont normales [42]. Elle peut être généralisée mais elle est le plus souvent localisée à une masse musculaire à la suite d'une inactivité musculaire (lésion podale ou arthrite). Une augmentation relative de la trame conjonctive du tissu musculaire est observée ce qui entraîne une dureté de la viande. Il y a donc saisie des parties atteintes pour anomalie organoleptique lorsque l'amyotrophie est localisée et saisie totale quand l'amyotrophie est généralisée [65].

4.1.3. Cachexie

La cachexie est l'association *maigreur* (absence du tissu adipeux) et *amyotrophie généralisée*. Les étiologies sont les infestations parasitaires, les maladies à évolution lente, le vieillissement et la malnutrition [24]. Elle peut être sèche ou humide avec une graisse gélatineuse et des ganglions hypertrophiés très humides [52].

La cachexie impose la saisie totale [68].

4.2. Lésions dégénératives

4.2.1. Viande fiévreuse ou exsudative ou P.S.E. (*Pale, Soft & Exsudative*)

L'étiologie peut être intrinsèque (hypocalcémie ou troubles digestifs : météorisation, dystocie, coup de chaleur), ou bien extrinsèque (mauvaises conditions de réfrigération, nombreuses manipulations des viandes [24]). Elles se caractérisent par un pH musculaire anormalement bas (< 5), associée à une augmentation anormale de la température du muscle après abattage, entraînant une dénaturation des protéines du muscle, aboutissant finalement à la présentation d'un muscle pâle et suintant [78]. Elles sont caractérisées par une rigidité cadavérique tardive ou absente. La viande fiévreuse apparaît flasque, décolorée, gris-rosée, l'exsudat est abondant et l'odeur est aigrelette [47].

Si l'étiologie est dangereuse (maladies), la sanction est la saisie totale, sinon saisie des zones musculaires atteintes pour viande à évolution anormale ou viande fiévreuse [24].

4.2.2. Viande surmenée ou D.F.D (*Dark, Firm & Dry*)

C'est une viande rouge foncé, dure et sèche. Elle présente une odeur caractéristique de pomme. Elle se raidit rapidement et reste longtemps rigide. Le pH est anormalement élevé (> 6) ce qui diminue l'activité des cathepsines. Par conséquent, la viande reste ferme et se conserve mal. Le pouvoir de rétention d'eau est élevé entraînant un aspect collant du muscle. Elle provient d'animaux abattus après de violents efforts musculaires (marche ou mise-bas), mal traités avant l'abattage ou lors d'un abattage d'urgence [47].

La sanction est la saisie totale ou la transformation [50].

4.3. Troubles vasculaires et circulatoires

4.3.1. Viandes œdémateuses

Il s'agit d'une accumulation exagérée de liquide interstitiel dans un organe ou tissu. Le liquide de l'œdème est incolore ou légèrement citrin. Lorsque l'œdème est généralisé, la carcasse apparaît humide et s'affaisse sous la pression ce qui implique la saisie totale (Fig. 10). Lorsque l'œdème est localisé la saisie reste partielle [23, 33].



Figure 10 : Viande œdémateuse sur carcasse bovine [62].

4.3.2. Viandes congestionnées

Le muscle apparaît rouge foncé et le tissu conjonctivo-adipeux est rosé ou rouge plus au moins foncé. La congestion peut être généralisée et s'accompagne d'une atteinte viscérale impliquant une saisie totale ou bien localisée quand la cause est traumatique ou musculaire interne [22].

4.3.3. Viandes saigneuses

Ce sont des viandes gorgées de sang. Elles proviennent d'animaux dont la saignée a été insuffisante ou incomplète à la suite d'une plaie de saignée trop petite, non franche ou effectuée sur un animal en pré agonie. Le signe de l'araignée est visible dans le tissu conjonctivo-adipeux et sur les séreuses (Fig. 11). La sanction sera la saisie totale [19, 24].



Figure 11 : Viande saigneuse chez un bovin [62].

4.3.4. Viandes cadavériques

Ce sont des viandes qui résultent de la préparation d'animaux en état de mort ou de mort apparente.

Ces viandes se caractérisent par :

- un état congestif généralisé de la carcasse et des viscères ;
- la présence de sang au niveau des gros vaisseaux ;
- le signe d'hypostase cadavérique surtout sur les organes pairs (reins et poumons) ;
- le signe de l'araignée au niveau des séreuses et du tissu conjonctif ;
- un verdissement du péritoine et une odeur stercoraire en cas d'une éviscération tardive.

La sanction est la saisie totale [24] et si les épreuves sont suffisantes, un procès verbal est transmis au procureur de la république pour préparation frauduleuse d'un animal mort [23].

PARTIE EXPERIMENTALE

Objectifs

Notre étude s'est déroulée au niveau de l'abattoir d'El Harrach et s'est étendue de la période allant du mois de Novembre 2012 au mois d'Avril 2013.

Elle avait pour objectifs d'évaluer les lésions les plus fréquentes au sein de l'abattoir d'El Harrach et ce du point de vue qualitatif (motifs de saisie) mais aussi quantitatif par recensement des saisies rencontrées durant notre période d'étude afin d'apprécier les pertes qui en découlent.

Matériel & Méthodes

1. Matériel

1.1. Présentation de l'abattoir

L'abattoir d'El Harrach a été construit en 1919 durant la période coloniale. Il est situé au cœur d'Alger la capitale sur l'Avenue des Libérés, à droite de la Route Nationale N°5, en plein centre d'une agglomération urbaine. Il est actuellement géré par un privé après adjudication. Il repose sur une superficie de 4 750 m² comportant :

- Un local de stabulation comprenant 5 enclos.
- Deux salles d'abattage : l'une principale pour l'abattage des bovins, ovins et caprins ; l'autre réservée à l'abattage des équidés.
- Un local de vidange des réservoirs gastriques (triperie).
- Un local de premier traitement des éléments du 5^{ème} quartier.
- Un bloc administratif pour les vétérinaires au nombre de 3.
- Un bureau réservé à l'adjudicateur de l'abattoir.

Sa capacité d'abattage est de 65 têtes bovines et 1 270 têtes ovines par jour.

1.2. Animaux / Carcasses

Notre étude a concerné uniquement les bovins et les ovins avec un total de 22 042 carcasses dont 3 916 têtes bovines et 18 126 têtes ovines réparties en 6 mois.

Les bovins étaient principalement de race Montbéliarde et de race croisée, âgés entre 18 mois et 3 ans pour les mâles et de 5 ans à 10 ans pour les femelles.

Les ovins de races Ouled Djellal, Hamra et de race croisée avaient un âge compris entre 7 mois et 3 ans.

Nous étions munies :

- d'une blouse,
- d'une paire de bottes,
- de gants en latex,
- d'un couteau pour les incisions,
- d'un appareil photographique.

Nous avons par ailleurs consulté les registres de l'abattoir.

2. Méthodes

2.1. Inspection *ante mortem*

A l'abattoir d'El Harrach, l'inspection *ante mortem* n'est pas réalisée sur l'ensemble des animaux destinés à l'abattage. Seules les vaches font l'objet d'un tri et d'un diagnostic afin de refouler celles qui sont gestantes ou celles qui sont âgées de moins de cinq ans.

L'inspection *ante mortem* repose sur l'état général, la dentition et le diagnostic de gestation pour les femelles.

2.2. Inspection *post mortem*

Durant notre étude, nous avons régulièrement assisté, à raison de 3 fois par semaine aux inspections *post mortem* des carcasses et cinquièmes quartiers.

L'inspection *post mortem* a porté sur un examen visuel de la carcasse, des abats et des issues. Elle a été complétée par des palpations et des incisions réglementaires des viscères (poumons, cœur, foie et rate en cas de suspicion d'ictère) et des ganglions pulmonaires et hépatiques. L'atteinte des ganglions pulmonaires fait appel à l'examen des autres ganglions de la carcasse. L'inspection des réservoirs gastriques n'est pas systématique au niveau de cet abattoir.

La technique d'inspection *post mortem* a été détaillée dans la partie bibliographique et est illustrées à travers les figures 12, 13, 14 & 15.

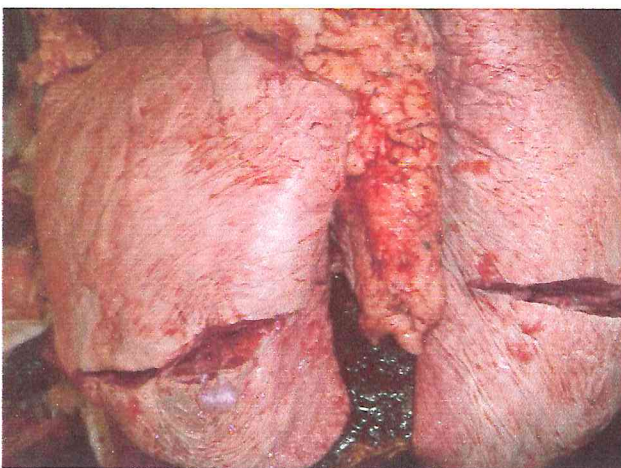


Figure 12 : Incisions transversales des lobes diaphragmatiques du poumon d'un bovin.

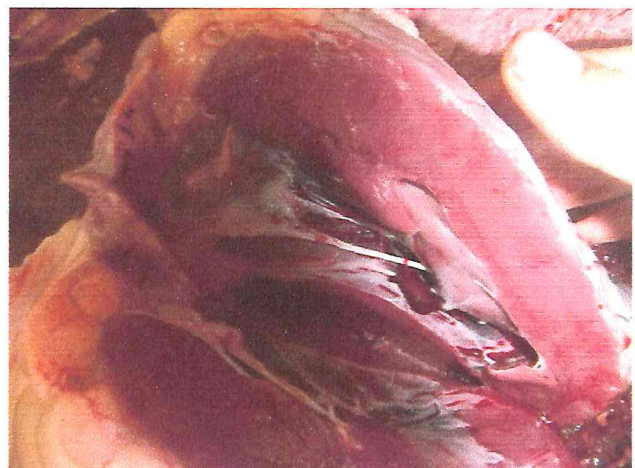


Figure 13 : Incision du cœur et inspection des valvules cardiaques chez un bovin.

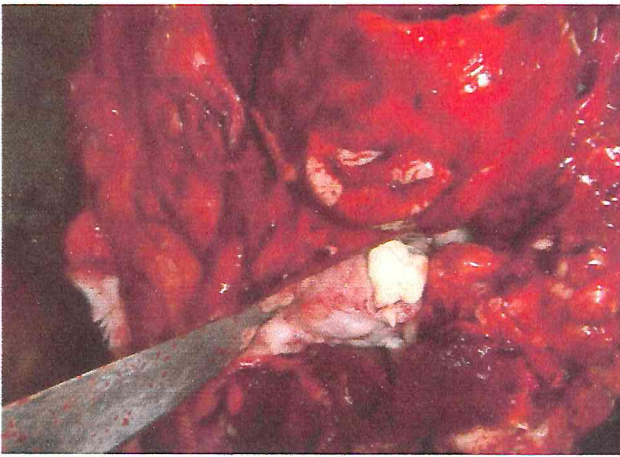


Figure 14 : Incision du ganglion rétro-pharyngien chez un bovin.



Figure 15 : Parage d'un abcès hépatique chez un ovin.

➤ Sanctions de l'inspection *post mortem*

Toute viande ayant subi une inspection doit être suivie par l'une des trois décisions finales suivantes :

- *Acceptation (Estampillage)* : Elle consiste à mettre une marque sur une viande reconnue salubre avec l'encre dont la couleur diffère selon l'âge et l'espèce. On distingue [5] :
 - *L'estampille verte* : pour les veaux et agneaux.
 - *L'estampille violette* : pour les ovins et les bovins.
 - *L'estampille rouge* : pour les équidés et les caprins.
 - *L'estampille noire* : pour l'industrie de transformation.

L'estampillage est réalisé à l'aide d'une :

- *Estampille ronde* : pour les épaules, les cuisses et les faces internes de la carcasse.
- *Estampille au rouleau* : pour les faces externes de la carcasse.
- *Mise en consigne (Mise en attente)* : Les produits suspects sont consignés dans des locaux réfrigérés afin d'être réexaminés ou afin de procéder à une analyse de laboratoire pour une décision finale.
- *Saisie (Refus)* : Il y a trois types de saisies :
 - Parage ou saisie préventive : Le parage est une saisie superficielle qui consiste à retirer un morceau lésé ou souillé d'une carcasse ou d'un organe.

- Saisie partielle ou saisie répressive : La saisie partielle consiste à retirer de la consommation un organe ou une partie de la carcasse.
- Saisie totale : La saisie totale est la soustraction de la carcasse entière de la consommation humaine.

Les produits impropres à la consommation sont saisis et dénaturés sur place à l'aide d'un détergent : *Acide crysilique*, puis transportés vers la décharge d'El Harrach pour y être enfouis entre deux lits de chaux ou dans une fosse profonde.

Le procès verbal de saisie n'est rédigé qu'à la demande de l'éleveur ou lors de saisies importantes. Des bilans de saisies mensuelles sont néanmoins établis par l'inspecteur de l'abattoir et envoyés à l'Inspection Vétérinaire de la Direction des Services Agricoles de la wilaya d'Alger.

2.3. Analyse statistique

Les données statistiques fournies ont été obtenues en faisant la synthèse des rapports des saisies quotidiennes qui ont été établis par les inspecteurs vétérinaires. L'étude statistique des différents résultats ainsi que les présentations graphiques ont été réalisés à l'aide de *Microsoft Office Excel 2007*. Pour chaque motif de saisie, nous avons calculé le pourcentage de saisie au niveau de chaque établissement d'abattage.

Le traitement statistique des données et la comparaison entre les différents paramètres ont été étudiés à l'aide du test : *CHI 2*. Cette application a pour but de calculer la signification des résultats obtenus sur les différents motifs de saisie ainsi que l'intervalle de confiance pour chaque paramètre étudié.

Résultats

1. Fréquence des animaux abattus au sein de l'abattoir d'El Harrach

Notre étude a été réalisée entre les mois de Novembre 2012 et Avril 2013. Le nombre de bovins et d'ovins ayant fait l'objet de notre travail est rapporté dans le tableau IV.

Tableau IV : Nombre d'animaux abattus selon l'espèce durant le semestre d'étude.

Mois \ Espèce	Bovine		Ovine	
	Nombre	Fréquence (%)	Nombre	Fréquence (%)
Novembre	598	15,27	2 672	14,74
Décembre	774	19,76	4 153	22,91
Janvier	448	11,44	3 395	18,73
Février	229	5,85	2 102	11,6
Mars	870	22,22	2 700	14,9
Avril	997	25,46	3 104	17,12
Total	3 916	100	18 126	100

La fréquence des bovins abattus par rapport aux ovins est illustrée dans la figure 16.

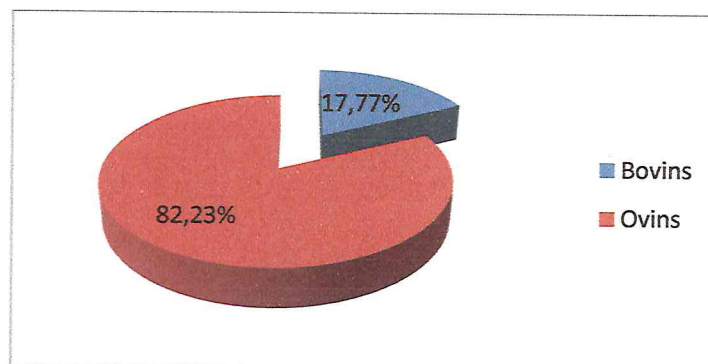


Figure 16 : Fréquence des bovins abattus par rapport aux ovins.

1.1. Chez les bovins

1.1.1. Fréquence des animaux abattus selon le sexe

L'abattage des bovins à l'abattoir d'El Harrach concerne les deux sexes. Le tableau V et la figure 17 représentent le pourcentage de mâles et de femelles abattus durant le semestre de l'étude.

Tableau V : Nombre d’animaux abattus selon le sexe.

Mois \ Sexe	Mâles	Femelles	Total	Fréquence (%)
Novembre	540	58	598	15,27
Décembre	731	43	774	19,77
Janvier	408	40	448	11,44
Février	116	113	229	5,85
Mars	850	20	870	22,22
Avril	776	221	997	25,45
Total	3 421	495	3 916	100
Fréquence (%)	87,36	12,64	100	

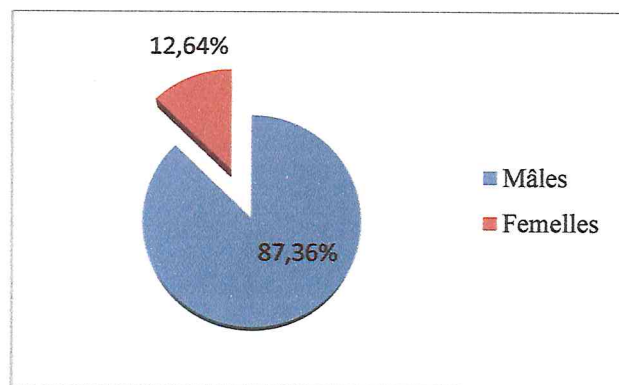


Figure 17 : Fréquence des bovins abattus selon le sexe.

1.1.2. Fréquence des pathologies et des lésions retrouvées par rapport au nombre total de carcasses bovines inspectées

Les principaux motifs de saisies sont : la tuberculose, l’hydatidose et la fasciolose. D’autres lésions ont été regroupées car elles ont été retrouvées en nombre beaucoup moins important. C’est le cas de la pleurésie, de la péricardite, des abcès hépatiques et pulmonaires, des emphysèmes et des lésions traumatiques.



Figure 18 : Abcès tuberculeux en chapelet au niveau du foie d’un bovin.



Figure 19 : Abcès tuberculeux au niveau du poumon d’un bovin.



Figure 20 : Lésion d'hydatidose au niveau du foie d'un bovin.

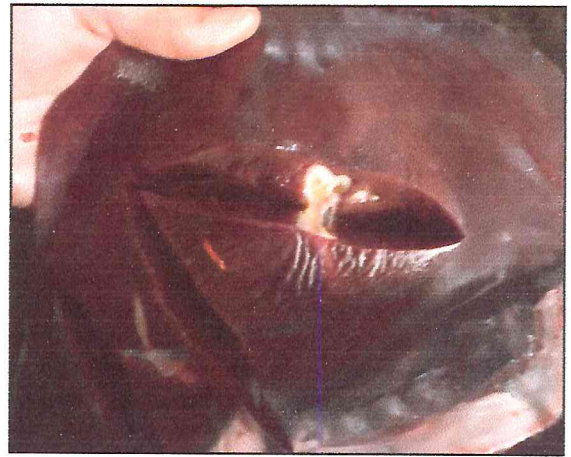


Figure 21: Lésion de fasciolose au niveau du foie d'un bovin.



Figure 22 : Lésion de pleurésie sur la paroi thoracique d'un bovin.

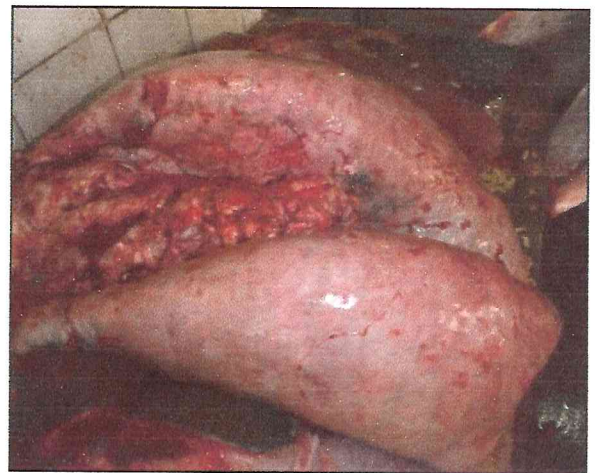


Figure 23 : Lésion d'emphysème pulmonaire chez un bovin.

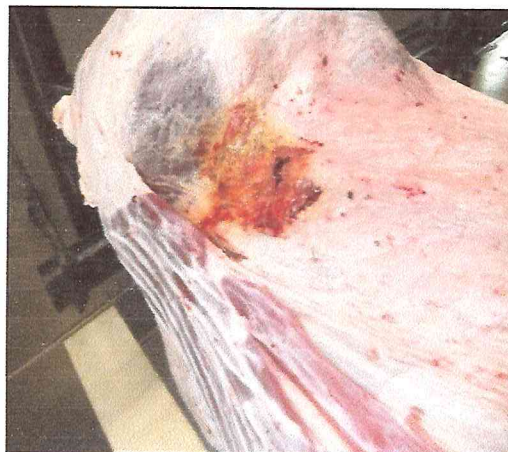


Figure 24 : Lésion traumatique au niveau du muscle de la cuisse chez un bovin.

Sur un total de 3 916 carcasses bovines inspectées, 1 000 d'entre-elles ont été saisies. Les fréquences sont présentées dans le tableau VI et la figure 25.

Tableau VI : Fréquence des saisies par rapport au nombre total de carcasses bovines inspectées.

	Nombre	Fréquence (%)
Carcasses acceptées	2 916	74,46
Saisies	1 000	25,53
Total des carcasses bovines inspectées	3 916	100

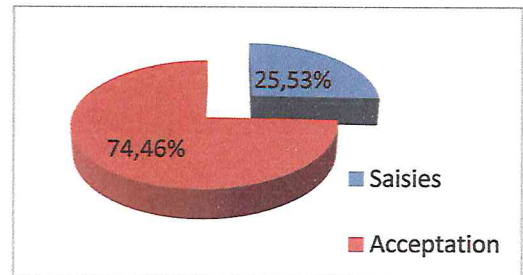


Figure 25: Fréquence des saisies par rapport au nombre total de carcasses bovines inspectées.

Les lésions retrouvées pour chaque motif de saisie par rapport au nombre total de carcasses bovines inspectées sont représentées dans le tableau VII.

Tableau VII : Fréquence des lésions retrouvées par rapport au nombre total de carcasses bovines inspectées.

Mois \ Lésion	Tuberculose		Hydatidose		Fasciolose		Autres*		Total
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
Novembre -Avril	428	10,93	394	10,06	96	2,45	82	2,09	3 916

La figure 26 représente le nombre de lésions retrouvées sur nombre total de carcasses bovines inspectées.

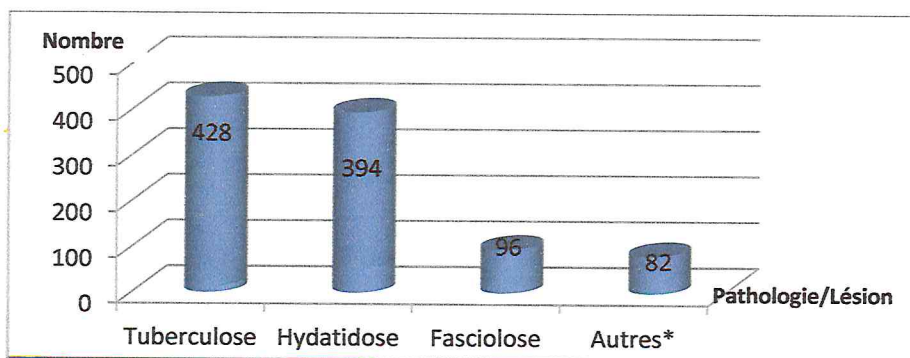


Figure 26 : Nombre des lésions retrouvées par rapport au nombre total des carcasses bovines inspectées.

1.1.3. Fréquence des lésions et pathologies retrouvées par rapport au nombre total de saisies

Le nombre et la fréquence des saisies mensuelles pour chaque lésion par rapport au nombre total de saisies sont récapitulés dans le tableau VIII.

Tableau VIII : Fréquences mensuelles des pathologies et lésions retrouvées par rapport au nombre total de saisies.

Mois \ Lésion	Tuberculose		Hydatidose		Fasciolose		Autres *		Total
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
Novembre	59	32,07	78	42,39	15	8,15	32	17,39	184
Décembre	59	45,04	54	41,22	13	9,92	5	3,82	131
Janvier	84	43,08	70	35,90	23	11,79	18	9,23	195
Février	62	40,26	71	46,10	12	7,79	9	5,84	154
Mars	80	47,90	58	34,73	16	9,58	13	7,78	167
Avril	84	49,70	63	37,28	17	10,06	5	2,96	169
Total	428	42,8	394	39,4	96	9,6	82	8,2	1 000

* : pleurésie, péricardite, abcès hépatiques et pulmonaires, emphysèmes pulmonaires et lésions traumatiques.

A noter qu'un cas de saisie totale a été enregistré durant le mois d'Avril pour viande fiévreuse.

La figure 27 représente le nombre de saisies mensuelles chez les bovins.

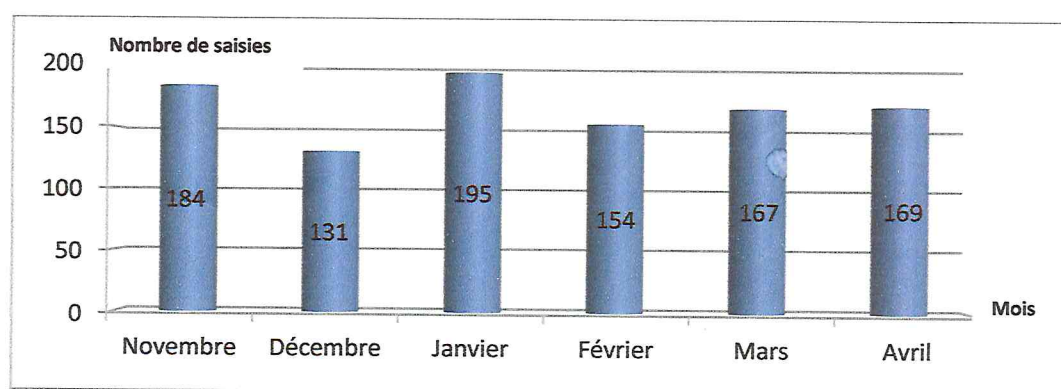


Figure 27 : Nombre de saisies mensuelles chez les bovins.

La figure 28 montre les fréquences des saisies cumulées par rapport au total des saisies durant la durée de l'étude.

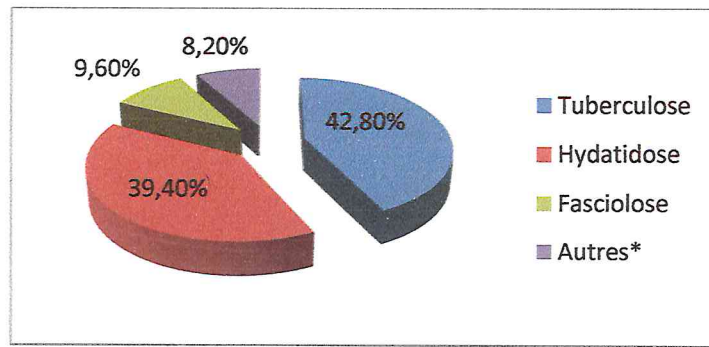


Figure 28: Fréquence des saisies durant le semestre de l'étude chez les bovins.

La figure 29 représente la fréquence des saisies mensuelles chez les bovins.

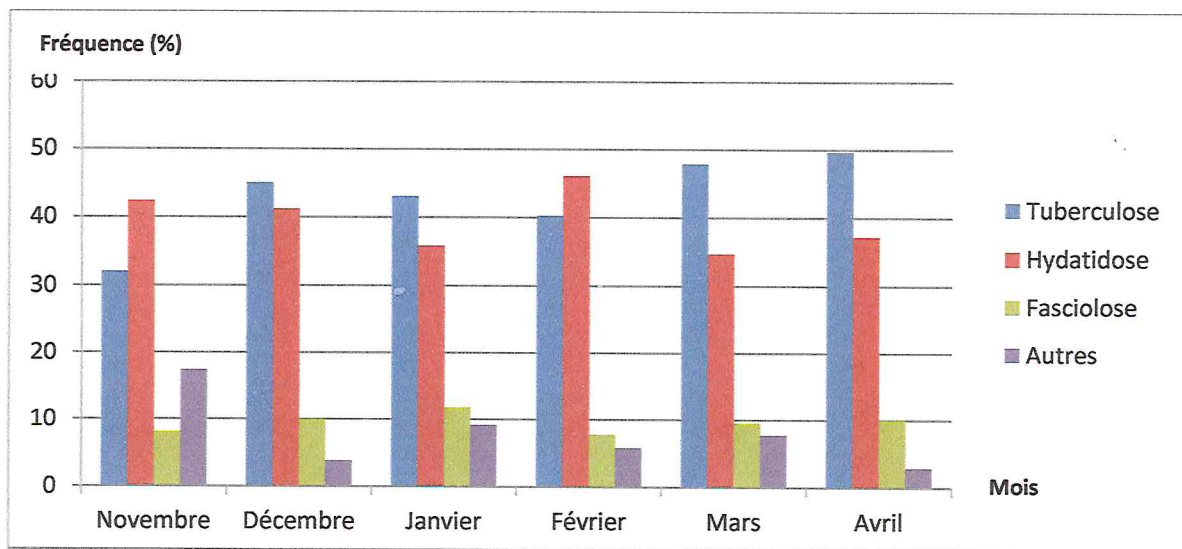


Figure 29 : Fréquence des saisies mensuelles chez les bovins.

1.1.3.1. Répartition des lésions de tuberculose sur la carcasse et au niveau des organes

Le nombre et la fréquence des saisies de la tuberculose sur la carcasse et au niveau des organes sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

Tableau IX : Répartition des lésions de tuberculose sur la carcasse et au niveau des organes.

Organes / Mois	Poumons & Cœur		Foie		Tête		Carcasse		Total
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
Novembre	34	57,63	10	16,95	10	16,95	5	8,47	59
Décembre	35	59,32	10	16,95	7	11,86	7	11,86	59
Janvier	45	53,57	21	25	14	16,67	4	4,76	84
Février	36	58,06	17	27,42	5	8,06	4	6,45	62
Mars	45	56,25	18	22,5	13	16,25	4	5	80
Avril	40	47,62	20	23,81	20	23,81	4	4,76	84
Total	235	54,90	96	22,43	69	16,12	28	6,54	428

La figure 30 représente la fréquence des lésions de tuberculose sur la carcasse et au niveau des organes.

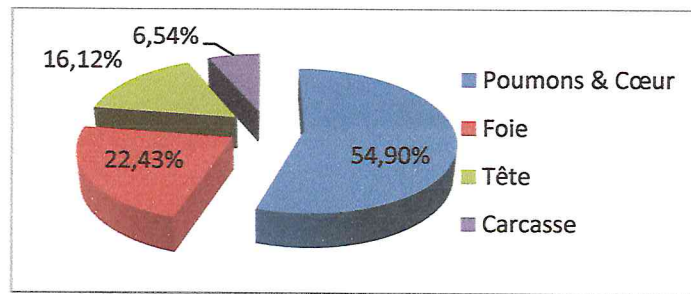


Figure 31 : Répartition des lésions de tuberculose sur la carcasse et au niveau des organes.

La figure 32 représente la répartition mensuelle des lésions de tuberculose sur la carcasse et au niveau des organes.

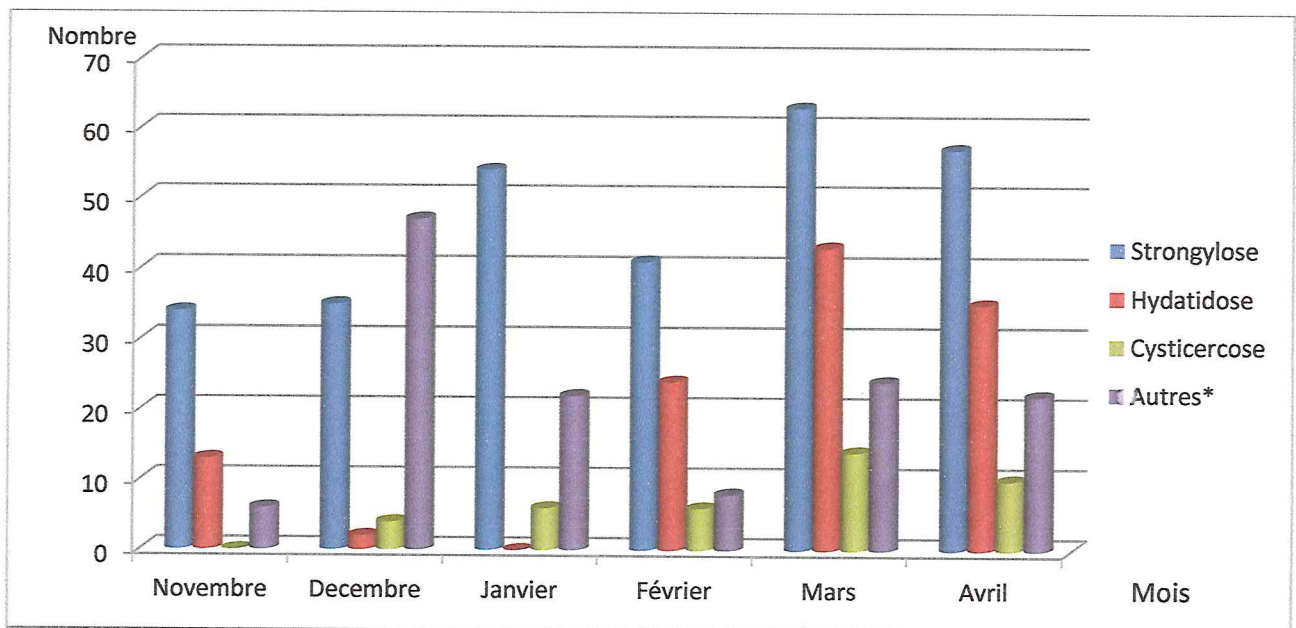


Figure 32 : Répartition mensuelle des lésions de tuberculose sur la carcasse et au niveau des organes.

1.1.3.2. Répartition des lésions d'hydatidose sur les organes

Les lésions d'hydatidose sur le foie et les poumons durant la période de stage sont représentées dans le tableau X et la figure 33.

Tableau X : Répartition des lésions d'hydatidose sur le foie et les poumons.

Organe	Nombre	Fréquence (%)
Poumons	284	72,08
Foie	110	27,92
Total	394	100

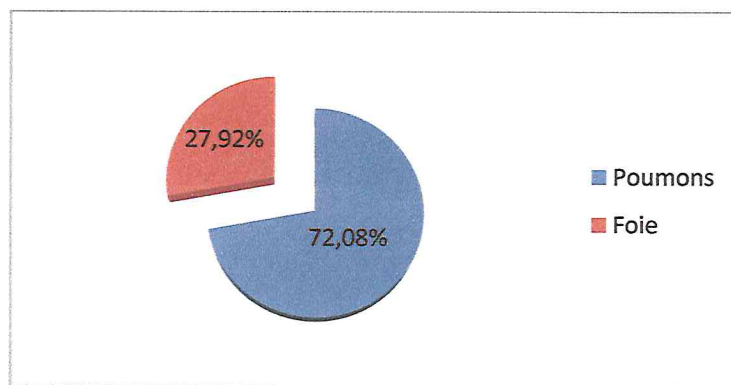


Figure 33 : Répartition des lésions d'hydatidose sur le foie et les poumons.

1.2. Chez les ovins

1.2.1. Fréquence des animaux abattus selon le sexe

L'abattage des ovins à l'abattoir d'El Harrach concerne beaucoup plus les mâles que les femelles. Le tableau V et la figure 34 représentent la fréquence des animaux abattus pour les deux sexes.

Tableau XI : Nombre d'animaux abattus selon le sexe.

Mois	Sexe		Total	Fréquence (%)
	Mâles	Femelles		
Novembre	2637	35	2672	14,74
Décembre	4125	28	4153	22,91
Janvier	3356	39	3395	18,73
Février	2082	20	2102	11,60
Mars	2657	43	2700	14,90
Avril	3075	29	3104	17,12
Total	17 932	194	18 126	100
Fréquence (%)	98,93	1,07	100	

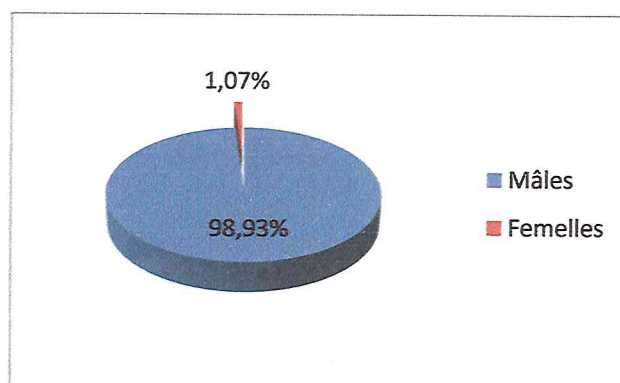


Figure 34 : Fréquence des ovins abattus selon le sexe.

1.2.2. Fréquence des pathologies et des lésions retrouvées par rapport au nombre total de carcasses ovines inspectées

Les principaux motifs de saisies sont : les strongyloses pulmonaires (Fig. 35), l'hydatidose et la cysticerose (Fig. 36).

D'autres lésions ont été regroupées car elles ont été retrouvées en nombre beaucoup moins important. C'est le cas de la pleurésie, de la péricardite, des abcès pulmonaires et hépatiques, de l'emphysème, de la sarcosporidiose et de l'ictère qui est illustré dans la (Fig. 37).



Figure 35 : Lésion de strongylose pulmonaire chez un ovin.



Figure 36 : Cysticerose massive au niveau du cœur chez un ovin.



Figure 37 : Ictère chez un ovin.

Sur 18 126 un total de carcasses ovines inspectées, 17 556 d'entre-elles ont été acceptées. Les fréquences de ces chiffres sont présentées dans le tableau VII et la figure 38.

Tableau VII : Fréquence des saisies par rapport au nombre total de carcasses ovines inspectées.

	Nombre	Fréquence (%)
Carcasses acceptées	17 556	96,86
Saisies	570	3,14
Total des carcasses ovines inspectées	18 126	100

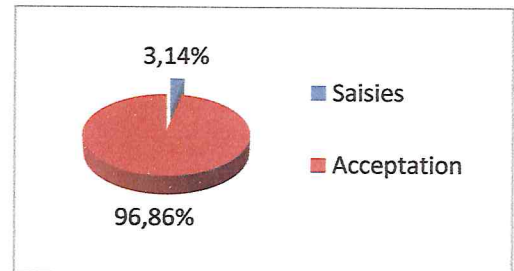


Figure 38 : Fréquence des saisies chez les ovins.

Le nombre et la fréquence des pathologies et des lésions durant toute la période de l'étude sont représentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau XIII : Fréquence des lésions retrouvées par rapport au nombre total de carcasses ovines inspectées.

Mois	Lésion	Strongylose		Hydatidose		Cysticerose		Autres*		Total
		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
De Novembre à Avril		284	1,57	117	0,65	40	0,22	129	0,71	18 126

La figure 39 représente la répartition des pathologies et des lésions retrouvées par rapport au 18126 comme nombre total de carcasses ovines inspectées.

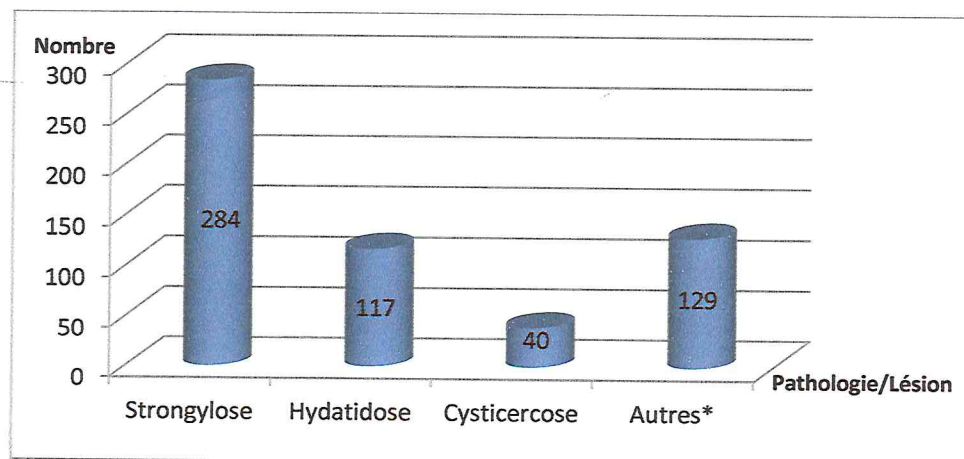


Figure 39 : Nombre de pathologies et lésions retrouvées par rapport au nombre total de carcasses ovines inspectées.

1.2.2. Fréquence des lésions retrouvées par rapport au nombre total de saisies

Le nombre et la fréquence des saisies mensuelles par rapport au nombre total de saisies sont représentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau XIV : Fréquences mensuelles des lésions retrouvées par rapport au nombre total de saisies.

Mois \ Lésion	Strongylose		Hydatidose		Cysticercose		Autres*		Total
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
Novembre	34	64,15	13	24,53	0	0	6	11,32	53
Décembre	35	39,77	2	2,27	4	4,55	47	53,41	88
Janvier	54	65,85	0	0	6	7,32	22	26,83	82
Février	41	51,90	24	30,38	6	7,59	8	10,13	79
Mars	63	43,75	43	29,86	14	9,72	24	16,67	144
Avril	57	45,97	35	28,22	10	8,06	22	17,74	124
Total	284	49,82	117	20,53	40	7,02	129	22,63	570

* : pleurésie, péricardite, abcès pulmonaires et hépatiques, fasciolose et ictère.

La figure 40 représente le nombre de saisies mensuelles chez les ovins.

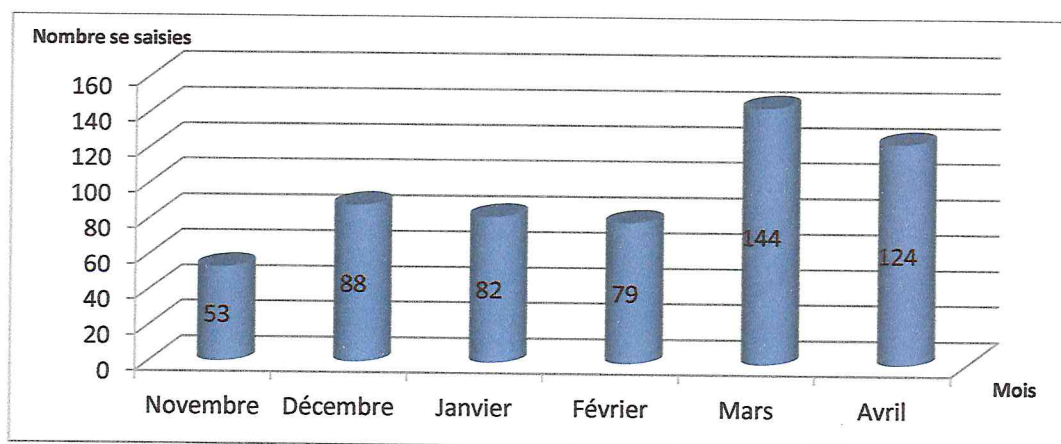


Figure 40 : Nombre de saisies mensuelles chez les ovins.

La figure 41 illustre la répartition des saisies selon le motif de saisie durant le semestre de l'étude chez les ovins.

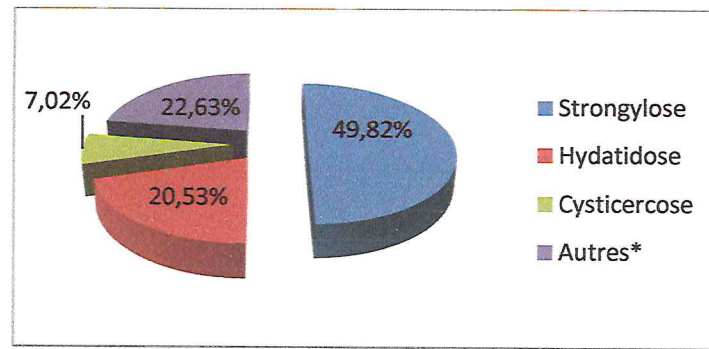


Figure 41 : Fréquence des saisies durant le semestre de l'étude chez les ovins.

La figure 42 représente la répartition des motifs de saisies du mois de Novembre 2012 jusqu'au mois d'Avril 2013 chez les ovins.

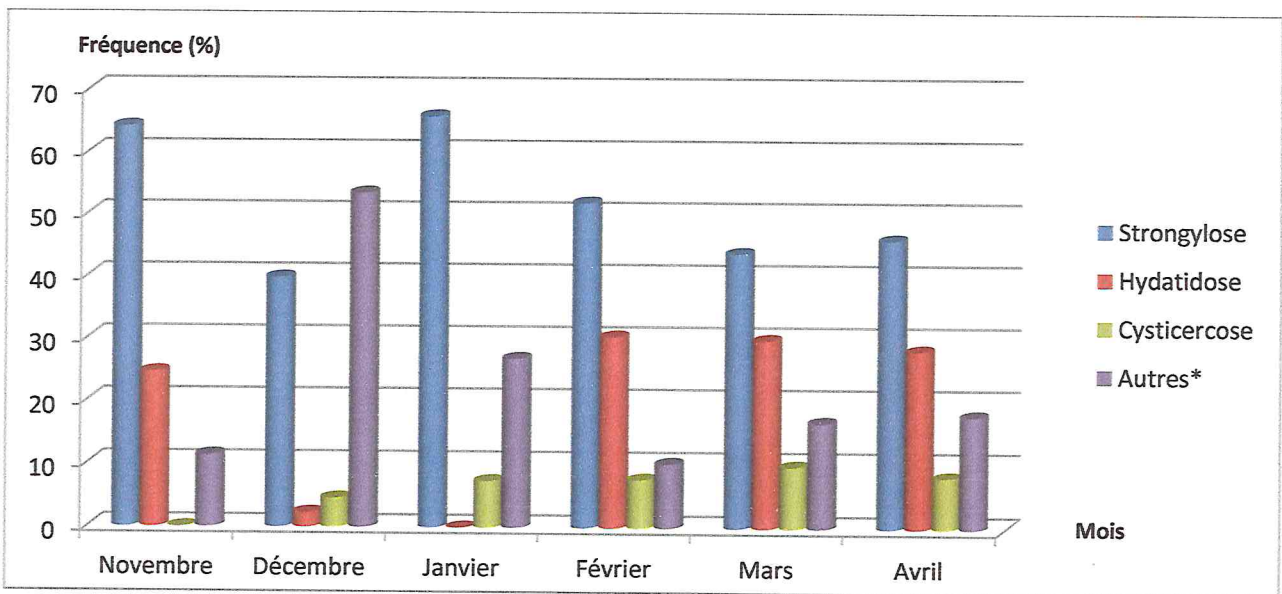


Figure 42 : Principaux motifs de saisies durant le semestre de l'étude chez les ovins.

2. Résultats de la consultation des registres de l'abattoir

La consultation des registres de l'abattoir des années 2010, 2011 et 2012 nous a permis de collecter les données rapportées dans le tableau XV et illustrées dans la figure 43. Elles concernent les bovins.

Tableau XV : Fréquences annuelles des lésions retrouvées par rapport au nombre total de saisies chez les bovins.

Année \ Lésion	Hydatidose		Tuberculose		Fasciolose		Autres	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
2010	630	9,47	609	9,16	75	1,13	402	6,05
2011	849	12,77	840	12,63	188	2,83	609	9,16
2012	1012	15,22	886	13,33	191	2,87	357	5,37

Discussion

1. Fréquence des animaux abattus

Globalement, le nombre d'animaux ayant fait l'objet de notre étude était de 22 042 têtes bovines et ovines. Il en ressort que la fréquence des ovins abattus est nettement supérieure à celle des bovins.

1.1. Chez les bovins

Au total, 3 916 têtes bovines ont été abattues. L'abattage des femelles était en nombre moins important par rapport aux mâles. Cela est dû à l'interdiction de l'abattage des femelles gestantes, des femelles de moins de cinq ans pour la race locale et des femelles de moins de huit ans pour les races améliorées [46].

Les principaux motifs d'abattage sont : la réforme due à l'âge, les traumatismes et les pathologies, notamment les M.L.R.C.

Les principaux motifs de saisies sont : la tuberculose, l'hydatidose et la fasciolose. D'autres lésions ont été regroupées car elles ont été retrouvées en nombre beaucoup moins important. C'est le cas de la pleurésie, de la péricardite, des abcès hépatiques et pulmonaires, des emphysèmes et des lésions traumatiques.

➤ *La tuberculose*

Quelque soit le mois, la tuberculose a marqué des taux élevés atteignant une fréquence de 42,80 % par rapport au total des saisies durant le semestre de l'étude. Elle demeure le principal motif de saisie chez les bovins ce qui confirme les résultats de Kpembé [49] et corrobore les observations de Rajnchepel et al. [70] qui ont observé plus de mille foyers de tuberculose en Algérie en 1997.

Notre résultat reste cependant un peu plus élevé que celui de Khennouf et Laadjel [48] qui ont obtenu une fréquence de 37,96 % au niveau du même abattoir en 2011.

Le cœur et les poumons restent les principaux sites de prédilection du bacille tuberculeux. L'atteinte pulmonaire a dominé les autres localisations marquant une fréquence de 54,90 %. En deuxième rang le foie avec une fréquence de 22,43%, suivie par la tête (16,12 %) et puis la carcasse (6,54 %).

Nos résultats montrent que l'infection semble atteindre plus fréquemment l'appareil respiratoire probablement parce que les poumons sont en contact permanent avec le milieu extérieur par l'air inspiré, ce qui les expose plus aux risques d'atteinte.

La tuberculose pulmonaire est la forme la plus fréquente et concerne plus de 80 % des cas décelés par Thorel [74]. La voie digestive n'est pas négligeable. Cependant, il est intéressant de souligner que les viscères digestifs et leurs ganglions échappent à l'inspection vétérinaire, ce qui voudrait dire que la fréquence de la tuberculose dans d'autres territoires pourrait être sous diagnostiquée.

Il est évident que la tuberculose sévit encore à l'état enzootique dans notre pays. Cela est dû à de multiples facteurs qui prédisposent et favorisent la persistance de cette pathologie ainsi que sa propagation rapide à savoir :

- La pathogénie de la maladie, c'est-à-dire la forte contagiosité, son évolution chronique ainsi que la transmission croisée entre les différentes espèces animales.
- L'existence de plusieurs élevages traditionnels (non agréés) dépourvus de toutes mesures d'hygiène et de contrôle sanitaire.
- Le déplacement des animaux (entre différentes régions du pays) qui n'est pas soumis au contrôle des services vétérinaires.
- La prophylaxie sanitaire basée uniquement sur la tuberculisation à laquelle l'élevage extensif échappe.
- La déclaration des animaux tuberculeux n'est pas suivie d'une enquête épidémiologique obligatoire.
- Enfin, l'impact économique de la tuberculose : ressources limitées, laboratoires pauvrement équipés et personnels formés en nombre insuffisant.

Du point de vue économique la tuberculose engendre des pertes énormes suite aux saisies au niveau des abattoirs ainsi que la diminution de la production laitière et des performances zootechniques du vivant de l'animal ce qui diminue le potentiel économique du pays.

➤ *L'hydatidose*

Le deuxième motif à l'origine des saisies qui suit directement la tuberculose est l'hydatidose qui a enregistré un taux de 39,40 %, taux supérieur à 36,92 % obtenu par Hafhouf et Tahi [42] au niveau de l'abattoir d'El Harrach en 2003. Le mois de février a marqué la plus grande fréquence avec 46,10 %.

Les lieux d'élection des larves sont les poumons et le foie, avec une prédominance de l'atteinte pulmonaire. Ces résultats confirment les données collectées par Cupano *et al.* [13] qui ont eux aussi trouvé que la localisation pulmonaire prédomine la localisation hépatique ainsi que les données bibliographiques fournies par Demont [22] qui précisent que chez les bovins la localisation est de 3/4 au niveau du poumon et 1/4 au niveau du foie.

Notre enquête nous a permis de constater que le taux de saisie des poumons était de 72,08 % contre 27,92 % pour le foie. Ces résultats sont nettement supérieurs à ceux obtenus par Fenich et Zougar [34] qui ont eux aussi travaillé au niveau de l'abattoir d'El Harrach et qui ont rapporté une fréquence de 40 % d'hydatidose pulmonaire.

L'hydatidose présente elle aussi une allure enzootique. Elle occasionne des pertes économiques considérables soit directement par la saisie des organes infestés ou indirectement par la baisse de la productivité des animaux atteints.

Dans l'ensemble, 934 organes (poumons et foies) ont été saisis. L'hydatidose est couramment signalée chez les animaux élevés en plein air ou en collectivité et surtout lorsqu'ils cohabitent avec un chien domestique souvent non déparasité qui est l'hôte définitif d'*Echinococcus granulosus*. Ajoutant à cela les facteurs socioculturels qui peuvent intervenir comme l'abattage clandestin des animaux surtout dans la fête de l'Aïd El Kabir et la distribution des abats éventuellement enkystés aux chiens, ce qui favorise le recyclage du cycle du parasite.

➤ *La fasciolose*

Les résultats obtenus au cours de notre enquête montrent que la fréquence des foies saisis pour fasciolose représente 9,60 % par rapport au total des saisies durant les 6 mois de l'étude et que le mois de janvier a marqué la plus grande fréquence avec 11,79 %.

Cela est dû à la pluviométrie qui est favorable à la prolifération des limnées qui sont les hôtes intermédiaires de *Fasciola hépatica*. D'autres facteurs comme l'augmentation du nombre des élevages extensifs (dans lesquels les animaux sont moins contrôlés et beaucoup plus exposés aux infestations parasitaires) peuvent expliquer ces résultats.

Malheureusement, même lorsqu'un tel déparasitage est envisagé, le moment comme le type de produit utilisé sont souvent mal choisis. Nous ajoutons à cela les difficultés de lutte contre la limnée.

Nos résultats sont supérieurs à ceux de Mesbah & Kheroubi en 2011 [60] qui ont obtenu 4,67 % d'atteinte par la fasciolose au niveau de l'abattoir de Tizi Ouzou ainsi que ceux de Menaâ & Matouk [58] qui ont rapporté une fréquence de 4,70% au niveau de l'abattoir d'Husseïn-Dey. Nous constatons que la fasciolose a une localisation exclusivement hépatique.

➤ *Autres motifs de saisie*

Outre la tuberculose, l'hydatidose et la fasciolose, d'autres motifs de saisie ont été enregistrés. Ces motifs peuvent être d'origines diverses essentiellement parasitaire, vasculaire ou encore traumatique. C'est le cas de la pleurésie, de la péricardite, des abcès hépatiques et pulmonaires, des emphysèmes et des lésions traumatiques de la carcasse. Globalement, nous avons recensé 82 cas de saisies correspondant à une fréquence de 8,2 % par rapport au total des saisies, ce qui s'accorde avec les résultats de Khennouf & Laadjel [48].

1.2. Chez les ovins

Concernant les ovins, 18 126 têtes ovines ont été abattues. L'abattage des femelles était en nombre moins important par rapport aux mâles. Cela est dû à l'interdiction de l'abattage des femelles gestantes, des femelles de moins de cinq ans pour la race locale [46].

Les principaux motifs de saisies sont : les strongyloses pulmonaires, l'hydatidose et la cysticercose. D'autres lésions ont été regroupées car elles ont été retrouvées en nombre beaucoup moins important. C'est le cas de la pleurésie, de la péricardite, des abcès pulmonaires et hépatiques, de l'emphysème, de la sarcosporidiose et de l'ictère.

Les strongyloses pulmonaires représentent chez les ovins un motif de saisie potentiellement important avec une fréquence de 49,82 %. Nos résultats s'accordent avec ceux obtenus par Yakouche [79] qui elle-même a constaté ces observations au niveau de l'Est Algérien. Ceci est dû au fait que les strongyloses respiratoires des ruminants sont un groupe d'affections très fréquentes en pays tempérés, notamment en Afrique du nord. Ajoutons à cela la négligence du déparasitage des ovins par les éleveurs ainsi que l'attitude de l'espèce ovine caractérisée par l'abaissement de la tête qui la prédispose aux infestations parasitaires

Les autres motifs de saisie : pleurésie, péricardite, abcès (pulmonaires et hépatiques) et emphysème pulmonaire viennent en deuxième rang avec une fréquence de 22,63 %. Cette dernière est suivie par une fréquence de 20,53 % relative à l'hydatidose. Il est à noter que le kyste hydatique se développe en 8 mois Bussiera & Chrmette [11], ce qui explique que les animaux abattus à un âge inférieur à 12 mois ne présentent pas de kystes hydatiques observables à l'inspection. En effet, les jeunes sont abattus avant que les larves n'aient achevées leur développement Jaim [45].

Le taux de cysticercose de 7,02 % est comparable à celui obtenu par Yakouche [79] et qui est de 5,91 %. D'après nos observations, la répartition des kystes hydatiques entre le foie et les poumon

sont presque égales, ce qui est conforme avec la bibliographie qui cite 50% d'atteinte hépatique et 50% d'atteinte pulmonaire [30].

Nous avons également retrouvé 4 cas de saisies du foie pour fasciolose en mois de Janvier et 2 cas durant le mois de Février. Ces valeurs sont nettement inférieures à celles qui sont observées chez les bovins durant la même période de l'année.

En ce qui concerne les saisies des viandes chez les ovins, nous avons retrouvé 7 cas de saisies totales dont trois pour ictère, trois autres pour cysticerose généralisée et un pour tuberculose.

Les saisies motivées par les pathologies citées précédemment sont à l'origine d'une perte de 1 559 Kg de viande bovine estimée à 1 325 150 DA sachant qu'un Kg de viande bovine vaut 850 DA ainsi que 1 976 Kg de foie correspondant à 2 371 200 DA calculé par rapport à 1 Kg du foie qui est de 1 200 DA.

Chez les ovins, 162 Kg de viande a été saisie estimée à 145 800 DA apprécié par rapport à 1 Kg de viande ovine qui est de 900 DA.

2. Résultats de la consultation des registres de l'abattoir

La consultation des registres de l'abattoir a permis de constater que chez les bovins l'hydatidose est en recrudescence puisque les taux de saisies n'ont pas cessé d'augmenter au cours des trois dernières années, atteignant un maximum de 15,22% marqué durant l'année 2012.

Même constatation pour la tuberculose qui est responsable d'un nombre non négligeable de saisies avec un maximum de 13,33% enregistré aussi en 2012. Ces résultats confirment que la tuberculose constitue un fléau majeur en Algérie pour l'espèce bovine.

En ce qui concerne la fasciolose, elle reste étroitement liée aux conditions climatiques permettant la prolifération des limnées, hôtes intermédiaires de *Fasciola hepatica*.

3. Etude statistique

Les résultats de notre recherche ont été calculés par le test : CHI^2 ($P < 0,05$) ainsi que l'intervalle de confiance qui nous ont permis de déduire que nos résultats étaient significatifs.

CONCLUSION

CONCLUSION

L'inspection sanitaire des animaux de boucherie est une discipline qui s'intègre dans le cadre de la médecine vétérinaire. Elle permet de dépister les maladies du vivant de l'animal et de repérer les lésions à l'examen *post mortem*. Ce dernier a pour objectif d'assurer la salubrité, la qualité d'hygiène et de préparation des viandes et d'éviter les contaminations secondaires par l'environnement ainsi que par les manipulations humaines, ce qui permettrait de garantir des denrées alimentaires saines et propres à la consommation.

Notre étude a concerné les espèces bovine et ovine a porté sur les principaux motifs de saisie des carcasses et 5^{èmes} quartiers au niveau de l'abattoir d'El Harrach durant une période de 6 mois.

Nous avons constaté que les zoonoses majeures représentées par la tuberculose, l'hydatidose demeurent les motifs de saisie les plus retrouvés chez les bovins avec des fréquences respectives de 42,8%, 20,53% ajoutant à cela la fasciolose avec une fréquence de 9,6%.

Chez les ovins les dominantes pathologies sont représentées par les strongyloses respiratoires, l'hydatidose, la cysticercose avec des fréquences de 49,82%, 20,53%, 7,02%. Ces motifs de saisie engendrent des risques sérieux pour la population et de graves préjudices économiques. Il ressort de ces résultats que 77,37% des saisies sont motivées par des lésions d'origine parasitaires.

Les résultats obtenus montrent que beaucoup de travail reste à faire en aval afin de prévenir l'apparition de ces maladies. L'importance de la quantité des saisies ainsi que la nature de leur motif autorise en grande partie à espérer que des résultats probants puissent être obtenus après adoption des mesures de lutte.

1. **A.C.I.A. 2002.** Agence Canadienne d'Inspection des Aliments. *Manuel des méthodes de l'hygiène des viandes.*
2. **A.C.I.A. 2003.** « Agence Canadienne d'Inspection des Aliments.
3. **ALZIEU J.P., MAGE C. 2006.** « La fasciolose bovine : Pathogénie, épidémiologie, thérapeutique ».
4. **ANOYME. 2013.** [http:// www.epidemiomet /these.fr](http://www.epidemiomet/these.fr). Consulté le 23 Juin 2013.
5. **Arrêté du 15 Juillet 1996 du M.A.D.R** fixant les caractéristiques et les modalités d'apposition des estampilles des viandes ».
6. **BERNARD A. 2000.** « Maladies des bovins ». Institut d'élevage ; 3^{ème} édition.
7. **BLOOD C., HEDNDERSON J. A. 1976.** « Médecine vétérinaire », 2^{ème} édition française d'après la 4^{ème} édition anglaise.
8. **BOCCARD R., DUMONT B. L. 1978.** « Station des recherches sur la viande, C.R.Z.V, I.N.R.A, Theix, 63- Saint-Genes. Champanelle (France) –Laboratoire des recherches sur la viande ».
9. **BONNAUD L., COPPALLE J. 2008.** « La production de la sécurité sanitaire au quotidien : l'inspection des services vétérinaires en abattoir ». <http://france.elsevier.com/direct/soctra/>.
10. **BRUGER-PICOUX J. 2004.** « Maladies des moutons » 2^{ème} édition. Page 30.
11. **BUSSIERA J., CHREMETTE R. 2006.** « Abrégé de parasitologie Vétérinaire. Fascicule I, parasitologie générale » 76 page.
12. **CABRE O., GONTHIER A., DAVOUST B. 2005.** « Inspection sanitaire des animaux de boucherie ».
13. **CAPUANO et al. 2006.** «Cystic echinococcosis in water buffaloes: Epidémiological survey and molecular evidence of ovine». *Vétérinary parasitology.* 262-268.
14. **CHAPELIER J.M. 2002.** « Inspection des viandes H.Q.A motifs de saisie-étude synthétique ».
15. **CHAUVIN A., HAUVIN W. 2003.** « Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail ». Page 1411.
16. **CLUTTEY S.T. 1985.** « Manuel for the slaughter of Small ruminants in developing countries ».
17. **CRAPLET C. 1966.** « La viande des bovins ». Tome VIII. Vigot Frères Editeur, Paris, 6^{ème} édition.
18. **DEBROT S., CONSTANTIN. 1968.** « Hygiène et production de la viande ». Edition Maloine. Pages 258,270, 271, 272.

19. **DEBROT S., CONSTANTIN. 1991.** «Hygiène et production de la viande». Edition Maloine. Page 267.
20. **DEKHLILI H. 1988.** « L'abattoir moderne avantage et inconvénient, ISV, Constantine ».
21. **DELLMARRE J.Y. 1979.** « Implantation d'un abattoir moderne à nœud».Ecole nationale vétérinaire de Toulouse».
22. **DEMONT P., GONTIER A., MIALETCOLARDELLE S. 2003.** « Motifs de saisie des abats et issus des animaux de boucherie ». ENVL.
23. **DEMONT P., GONTIER A., MIALETCOLARDELLE S. 2007.** « Motifs de saisie des abats et issus des animaux de boucherie ». ENVL.
24. **DEMONT P., GONTHIERT A., JEANNIN A., MIALET COLARELLE S. 2008.** « Motif de saisie de viandes, abats et issues des animaux de boucherie ». ENVL.
25. **DJAO D. 1983.** « Les motifs de saisie de Viande les plus fréquemment rencontrés à l'abattoir de Yaoundé (Cameron), incidence sociale ».106 pages.
26. **DIRAT CH. 2013.** «Tuberculose bovine : mise à jour bibliographique et situation épidémiologique en France ». pages 21,22.
27. **DSV. 2007.** «Règlement intérieur des abattoirs et tueries ».
28. **E.N.V.F. 2004.** «Document de cours rédigés par les unités de pathologies infectieuses des Ecoles Nationales Vétérinaires Françaises ». Page 55.
29. **ELIE S.; ETHAN R. 2003.** «Les principales maladies parasitaires du bétail ». page 78.
30. **EUZEBY J. 1998.** « **Les parasites des viandes** ». Edition TEC et DOC LAVOISIER, page 89.
31. **FAO. 2000.** « Manual on meat inspection for developing countries». FAO animal production and health. Paper 119 (By D. Herenda and Col).
32. **FAO.2003.** «Food and organisation alimentary».
33. **FAO/OMS. 2004.** « Projet de code d'usage en matière d'hygiène pour la viande ». Rapport de la 10^{ème} session du codex en matière d'hygiène de la viande. ROME.
34. **FENICH R. ; ZOUGAR M. ;** « Enquête sur les dominantes pathologies les plus fréquentes a l'abattoir d'El-Harrach ».pages 30-31. Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire : E.N.S.V.
35. **FERNANDO C.I.; ILIAS F.R.; ELENA M.V. 2003.** «Les principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail ». Page 876.
36. **FLORENCE D. 2005.** « Les zoonoses : transmission des maladies des animaux à l'homme ». page 108.
37. **FOSSE J.; MAGRASS C. 2004.** « Dangers biologiques et consommation de la viande» Lavoisier, Edition Tec et Doc 220 pages.

38. **FRAYSSE J.L., DARRE A. 1998.** «Produire des viandes, sur quelles bases économique et biologiques ». Volume 1, pages 265-322.
39. **GANIERE J. P. 2005.** « MLRC et MDO des ruminants » polycopies des unités contagieuses des écoles vétérinaires françaises, Merial (Lyon).
40. **GEOFFREY S.; WIGGIN S.; WILSON A .1978.** «Atlas en couleur d'inspection des viandes et des volailles ».
41. **GOURREAU J.M.; THOREL M.F. 2008.** « Maladies des bovins ». Pages 84
42. **HAFHOUF A.; TAHI N. 2003.** « Les principaux motifs à l'origine des saisies chez les bovins au niveau de l'abattoir d'Alger». Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire : E.N.S.V. P 34.
43. **HOSTE H.; DORCHIES P. 2000.** « Strongyloses bovines ; physiopathologie et immunité, congrès de la société française de Buiaterie». P 143-153.
44. **HOULIBELEDOR Y. 2008.** « Contribution à l'étude de la réglementation de l'inspection des viandes de boucherie au Sénégal». Thèse : Med-Vet : E.I.S.M.V.
45. **JAIEM A. 1984.** « Echinococcose hydatique dans la région de Sousse». enquête épidémiologique Maghreb Vétérinaire. Page 54.
46. **JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE n°16 du 15 Mars 2006 /15** Safar 1427.
47. **KHADIME. 1981.** « Les motifs de saisie des viandes les plus fréquemment rencontrés au niveau des abattoirs de la région du Cap-Vert »p 78.
48. **KHENNOUF I., LAADJEL S.; 2011.** «Etude des lésions rencontrées chez les bovins et les ovins au niveau de l'abattoir El Harrach». Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire : E.N.S.V. p 30.
49. **KPEMBI I.A. 2004.** «Contribution à la connaissance de l'inspection des viandes et des motifs de saisies dans les abattoirs du Berni. Incidence Financière et sociale ». Thèse/Mède-Vet : Dakar.
50. **LAFENETRE H., DEDIEU P. 1936.** « Technique systématique d'inspection des viandes de boucherie». Vigot Frères Editeurs. Paris, 6^{ème} édition.
51. **LAHNECHE.; VEROT. 1976.** « Contribution de scintigraphie au diagnostic du kyste hydatique, Simep Lyon ».
52. **LEFEVRE P.C.; JEAN B. 2003.** « Les principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail». Pages 1326-1339.

53. LEFORBAN Y. 2003. « Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail ». tome I. Page 339.
54. LEYRAL G., VIERLING E. 1997. « Microbiologie et toxicologie des aliments : hygiène et sécurité alimentaire ».p 117.
55. LIPIDI V., DUBEUF J.P. 2000. « La fièvre catarrhale du mouton »-etas des connaissances, note bibliographique. Page16.
56. MARIE HUMBERT-BAUDOUX S. 2003. « Elaboration d'une mallette Pédagogique dans le cadre de l'épidémio-surveillance de la fièvre catarrhale ovine en France», Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire : E.N.V.A.
57. MAURICE P. 1952. « Inspection des viandes et des aliments d'origine carnées ». Tome I.
58. MENNA A.; MATOUK.; 2006. « Etude des lésions observées chez les bovins au niveau de l'abattoir de l'Hussein dey ». Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire : E.N.S.V.
59. MESABI S. 1980. « L'abattage selon le rythme islamique et les différentes préparations familiales à base de viande en tueries ». Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire : E.N.S.V. .
60. MESBAH F. ; KHEROUBI I 2011. «Prévalence de la fasciolose au niveau de l'abattoir de Tizi-Ouzou ».
61. MORLOT C. 2011. « étude épidémiologique et statistique de la cysticerose musculaire bovine en France en 2010 », Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire : Lyon I.
62. NICOLAS K. 2006. «Inspection d'H.I.D.A.O.A». 2^{eme} doctorat en médecine vétérinaire, Processus d'abattage université de Liège.
63. NOTE TECHNIQUE DU M.A.D.R du 03/03/1997 correspondant aux normes minimales de construction et d'équipement d'une tuerie.
64. NOUICHI S. 2013. « cours d'H.I.D.A.O.A. II 5^{eme} année vétérinaire de l'E.N.S.V d'El-Harrach ».
65. NOURI S. 2012. « Enquête sur les motifs de saisie des viandes au niveau de l'abattoir de khemis Miliana». Thèse en vue d'obtention du diplôme de Docteur vétérinaire : U.S.D.B.
66. ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE. 2006. Guide de bonne pratique en production primaire. <http://www.fao.org/docrep/009/y5454f/y5454f00.htm>.
67. PEDRO N., ACHA BORIS S. 2005. «Zoonose et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux». 3^{eme} édition. Page 31, 262.

68. PIETRE M. 1959. « Inspection des viandes H.Q.A motifs des saisies –étude synthétique». Tome 1. Bailliere Editeurs, Paris.
69. RADOSTITS et al. 2007. « Bovine tuberculosis 2008 ».
70. RAJNCHEPEL J et al .1998 « La Tuberculose en médecine humaine et vétérinaire».. VAL-DE-GRACE. Editeur, Paris.108 p.
71. ROGER W., BLOWEY ., DAVID WEAVER A. 2003. « guide pratique de médecine bovine ».
72. SADOUD M. 1999. «circuit de distribution des viandes rouges dans la région de chlef », Thèse en sciences agronomiques, spécialité économie rurale, Option Développement rural.
73. SOLTNER D. 1979. « La production de la viande bovine ».Collection sciences et techniques agricoles. 8^{eme} édition. Page 319.
74. THOREL M.F., MOUTOU F. 1994. « Tuberculose et animaux sauvages». Point Vét ., 26 (159), 27-34.
75. TOMAS. 2004. « Maladies contagieuses fièvre aphteuse ». 214 pages.
76. TORGERSON P.R.; BUDKE C.M. 2003. « Echinococcosis – an international public health challenge. Research in Veterinary Science».
77. U.S.A.I.D. 2000. « Diagnostic rapide des abattoirs municipaux de la ville D'oudja _USAID /Morocco Mission US agency of international DVPT ».
78. WILSON A. 1991. « Practical meat inspection – Fifth edition. Blackwell scientific».
79. YAKOUCHE F.Z. 2009« Epidémiologie de l'hydatidose et de la fasciolose chez l'animal et l'homme dans l'est Algérien».Page 126.