

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

Faculté des sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques
Département des Sciences Vétérinaires



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

Thème :

**Enquête sur les principales lésions viscérales d'origine
parasitaires au niveau de l'abattoir de Boufarik**

Présenté par : KANUTUS BENEDIKTUS SHIIKUFENI

ABABIO PATRICK TETTEH

Devant le jury composé de

Promotrice : DR. MEKADEMI KARIMA

USDB

Président : Dr. SAIDANI KHELAF

USDB

Examinatrice : Dr. DJERBOUH AMEL

USDB

Année Universitaire : 2012 – 2013

REMERCIEMENTS

Nous remercions Dieu le tout puissant qui nous avons accorde la sante, le courage et la patience pour que on puise accomplir ce modeste travail.

Nos sincères remerciements et gratitude s'adressant tout particulièrement à notre promotrice Dr Mekademi K. sans qui ce travail n'avait pu aboutis. Son aide précieuse et les conseils qu'elle nous a donnés nous avons permis d'avancer tous le long de ce travail.

Nous surtout Dr Kamel, de la tuerie de Boufarik qui a donnée sans limite son tempes pour que notre travail pratique peut se dérouler dans les bonnes conditions. Nous remercions aussi Dr Saidani Khelaf qui nous avons aides inconditionnellement dés au début de ce travail et qui nous avait beaucoup dans le choix de ce thème.

Nous exprimons la plus grande gratitude à tout le personnel de la tuerie de Boufarik et tous qui nous ont aides en réalisent nos travaux pratique la. Enfin, nous remercions tous qui ont contribué à ce travail de prés ou de loin.

Que Dieu vous bénisse!!!!

Dedications

I dedicate this piece of work to my Grandmother, Aunty Nangula and my Mother. They have played a big role in my childhood and my upbringing, always been there when I needed them despite the distance between us.

To my uncles: may God bless them all!

To my whole family paternal and maternal.

To my girl friend: Elise; she have been a shoulder to lean on all the way through these years, Almighty bless her.

To all my friends; I am thankful to you all and I will always be. May God bless you all!

Benediktus

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail, à mes très chers parents qui n'ont épargné aucun un effort pour m instruire et qui ont fait preuve de beaucoup de compréhension et de sacrifices, qu'ils trouvent ici le témoignage de mon profond respect et ma reconnaissance.

A mes adorables frères et sœurs, en particulier Rosemary et Michael, que je ne remercierai jamais assez pour leur soutien

A tous mes cousins et cousines

Ainsi qua mes chers amis, Winston Owusu, Abbey, Mukuka, Ben, Pacs, Assma, Adi et tous ceux qui j'ai connu durant ma séjours en Algérie.

A celui que j'aime vraiment et qu'il saura surement reconnaitre, pour son soutien moral et son affection

Chapitre I PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

1. <i>Inspection sanitaire des viandes</i> -----	1
1.1 Définition -----	1
1.2 Abattage du bœuf -----	1
a) Inspection ante mortem -----	2
a.1 Technique -----	2
a.2 Hygiène de l'abattage -----	4
b) inspection post mortem -----	5
c) Inspection des viscères -----	6
d) Inspection de la carcasse -----	7
2. inspections spécifique des viscères et des abats rouge -----	9
2.1 Examen de la tête -----	9
2.2 Examen de la langue -----	10
2.3 Les voies respiratoires -----	10
2.4 Le cœur -----	11
2.5 Le foie -----	11
2.6 La rate -----	12
2.7 L'estomac et les intestins -----	12
2.8 Conclusion de l'inspection -----	12
3. Rejet d'un animal vivant lors de l'inspection ante mortem -----	12
3.1 Rejet total ou partiel de la carcasse et ou des abats lors de l'abattage ou de l'inspection post mortem -----	12
3.1.1 Rejet des viandes -----	12
3.2 Rejet partiel -----	13
3.3 L'acceptation des viandes -----	13
3.4 La mise en consigne -----	14
3.5 Transports des viandes et sous produits -----	14
4 la Fasciolose hépatique (grande douve du foie) -----	14
4.1 Lésions -----	16
5 Kyste hydatiques (l'Hydatidose) -----	17

5.1 Cycle biologique et modalité de l'infestation	17
5.5 Les lésions	17
6 La cysticercose musculaire (ladrerie bovine)	18
6.1 L'importance économique	19
6.2 Cycle évolutif	19
7. Diagnostic anatomo-pathologique des lésions	20
8 Les strongyloses respiratoires	20
8.1 Définition et étiologie	20
8.2 Symptômes et lésions	21

Chapitre III La partie expérimentale

1 Matériels et méthodes	22
1.1 les animaux	22
1.2 L'abattoir	22
2. Matériels	22
3. Méthodes	23
4. Résultats et discussion	23-32
5. La conclusion	33
6. Recommandations	34
6. LISTE BIBLIOGRAPHIQUES	35

LISTE DES FIGURES**Partie bibliographique**

Figure n° 1 : Les nœuds lymphatiques de la carcasse chez un bovin -----	2
Figure n° 2 : La vue médiale d'une carcasse et les nœuds lymphatiques visibles -----	8
Figure n° 3 : L'inspections et incisions des nœuds lymphatiques de la tête -----	9
Figure n° 4 : Les nœuds lymphatiques pulmonaires -----	10
Figure n° 5 : Les nœuds lymphatiques de foie -----	11
Figure n° 6 : Le cycle de vie de la Fasciola hépatica -----	15
Figure n° 7 : cycle de vie de la Tænia saginata -----	18
Figure 8 : Nombre des carcasses -----	24
Figure n° 9 : Résultats en pourcentages -----	25
Figure n° 10 : Résultats en pourcentages (une autre forme) -----	25
Figure n° 11 : Comparaisons des résultantes en pourcentages et des effectifs totaux	26
Figure : n° 12 Poumon hydatisée -----	26
Figure n° 13 : kyste hydatique -----	27
Figure n° 14 : Poumon atteint par l'Echinococcus granulosus (vu dorsale) -----	27
Figure n° 15 : Kyste de foie (l'Echinococcus granulosus) -----	28
Figure n° 16 : infiltration Eosinophile d'un nœud lymphatique (sous -Scapula) -----	28
Figure n° 17 : Le Cysticerque bovin résorbé (foie d'un bovin âgé) -----	29
Figure n° 18 : lobes pulmonaires emphysémateuses -----	30
Figure n° 19 : foie poumon après le parage des lobes atteint -----	31

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : les étapes de l'inspection ante mortem -----	3
Tableau II : différents espèces des Fasciolose -----	14
Tableau III : Les résultants obtenu -----	23
Tableau IV : Nombre des lésions sur les différents organes -----	24

Liste des abréviations

P.F.E = Projets de finis d'études

H = heure

c°= DegréeCelsius

Mm = millimètres

n° = Nombre

RESUME

La viande est une source de protéine très important pour l'homme mais la viande et ses sous produits peut être la source des contaminations et les infections de la population qui les consommé, s'ils ne sont pas bien contrôlée.

L'inspection ante mortem des animaux et post mortem des viandes dans les locaux d'abattage sont pour éviter et réduire au minimum la contamination. Dont l'intérêt des vétérinaires praticiens sur terrain et dans les abattoirs c'est pour identifiés les et éliminée les viandes qui ne sont pas aptes pour la consommation humaines. Apres l'inspection de 526 carcasses on à constaté que 7 présentent des lésions d'origine parasitaire recherchée sur les différents organes, représenté 1.34 % de l'effectif de ce travail. Ce travail nous donne une idée sur les pathologies parasitaires dans la région de Boufarik. On recommande une lutte contre la Fasciolose et l'Hydatidose.

Mots clés : Inspection, Lésion parasitaires, Viande, Abattoir, Parasitaire

ABSTRACT

Meat is great source of protein in various communities but meat and all its products can cause infections and contaminations if they are not treated well. Meat inspections whether during the ante mortem inspection of animals before slaughter or the post mortem inspections of the meat and its products in abattoirs are there to identify and eliminate improper meat (infested or infected) from consumption .

After the inspection of 526 carcasses, we discovered 7 carcasses out of that effective were infested with parasites, shown by lesions on different organs. This research has given us an idea on different parasites in Boufarik area however with a more detail and prolonged research we could have more clarity on these parasites.

Keywords : Parasite, Abattoir, Meat, Inspection

Introduction générale

Les lésions des viscères d'origine parasitaire (foie, poumon) n'ont jamais fait l'objet d'étude particulièrement dans la localité de Boufarik (wilaya de Blida), mise à part les informations concernant l'abattoir de 13 Mai publiée dans les travaux P.F.E de BoulilHouria et Fergani Samia en 2011/2012. L'élevage des bovins est très susceptible à plusieurs pathologies parasitaires dont la plus part sont zoonotiques, les vétérinaires inspecteurs au niveau des abattoirs doivent être capables de repères les lésions d'origine parasitaire sur les carcasses dont les viande infeste sont écartes de la consommation humaine.

Archie et al, 1996 ; les lésions tissulaires infligées par les larves pendant leur migration se traduisent souvent par des signes cliniques très discrets, ne présent aucun symptômes. Les dégâts occasionnés prennent souvent la forme de légères cicatrices détectées dans un abattoir ou sur un lieu d'abattage tel que les taches de lait visibles sur les organes. C'est pourquoi il nous a paru intéressant de s'engager dans une enquête sur ses lésions à partir des relevés en vue de mieux les connaitre et surtout de déterminer leur prévalence. Des paramètres à prendre en compte sont l'aspect physique des organes, la couleur, la consistance, la forme, le volume, modification anatomie - pathologique, fibrose, nodules, kystes et abcès ou nécrose.

-observation superficielle des organes sur les faces ; viscérales et diaphragmatique et une observation profonde au coup. Parmi les objectifs on à :

Les objectifs

1. Déterminer la taux de prévalence des lésions parasitaires au niveau des abattoirs
2. Description des manifestations cliniques des lésions
3. Etablir le diagnostic des lésions parasitaire au niveau des abattoirs
4. Est-ce que des lésions viscérales d'origine parasitaire augment avec l'âge de l'animal

1. INSPECTION SANITAIRE DES VIANDES

Infrastructure et fonctionnement de l'abattoir doit être soumis à un contrôle de conformité. En effet, tous les locaux et leurs agencements ont un impact sur la qualité de viande et les sous-produits. L'inspection stricte des carcasses conformément à la réglementation constitue une étape majeure dans la lutte contre les manifestations pathologiques. Certaines pathologies notamment zoonotiques peuvent causer des dangers voire même des mortalités pour le consommateur, et c'est dans l'abattoir (Wikipédia, 2011) et par la procédure de l'inspection qu'on élimine ces pathologies.

1.1 Définition

Ensemble d'opérations ayant pour objectif la surveillance et l'examen des animaux en ante et post mortem (état générale, carcasse, abats et issus). Ces opérations permettent aux inspecteurs de chercher et d'identifier d'une part tout signe d'un processus pathologique ou d'une perturbation de l'état général des animaux, et d'autre part toutes les affections, les anomalies ou les lésions éventuelles pouvant toucher la carcasse et le cinquième quartier (Garrigues, 1986).

1.2 Abattage du bœuf

Prendre en considération l'inspection, disposition surveillance et control : Les contrôles d'inspections sont en fonction particulière à chaque établissement en respectant les normes et règlements d'inspection des viandes de chaque pays ; il consiste la saisie et mise en consigne. L'article 86 de loi nombre 88-08 du 26 Janvier 1988 stipulant « les animaux sont soumis, avant et après leur abattage à l'inspection vétérinaire. Dont les conditions et les modalités de l'inspection, celles de la solubilité et de la qualité des denrées animales ou d'origine animale destinées à la consommation humaine, la détermination et la surveillance des conditions d'hygiène dans lesquelles ces denrées sont préparées et conservées sont déterminées par voie réglementaire.

2.1.1 Inspection ante mortem

Compte tenu de la fréquence de la tuberculose chez les bovins, une attention particulière portée lors de l'exploration sur pied, de principaux nœud lymphatique superficiels (sous maxillaire, pré-scapulaire, pré-cruraux et retro-mammaires) afin d'apprécier une éventuelle hypertrophie, signe de suspension d'une affection qu'il importera de diagnostiquer au moment de » l'examen de la carcasse.

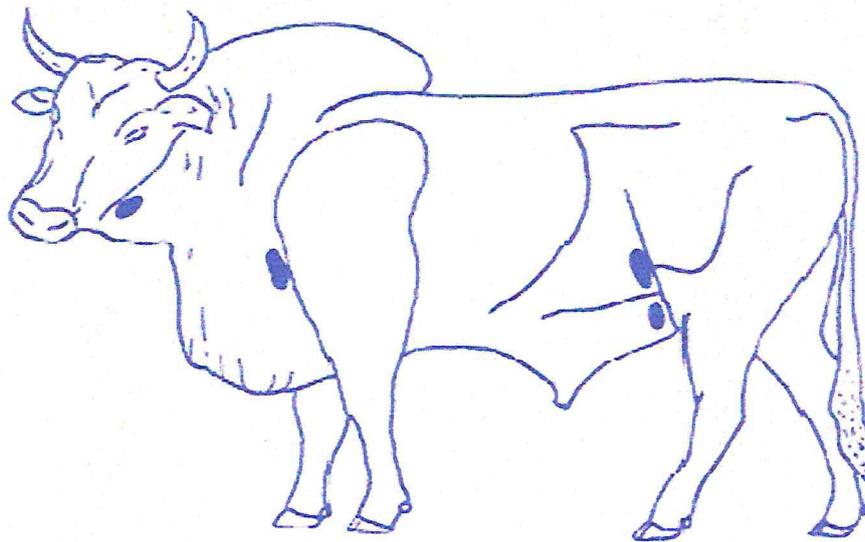


Figure 1 lymph nœud satellite chez un bovin (Cambre et al, 2005).

1.2.1.1 Technique :

Les animaux doivent être soumis à l'inspection « ante mortem » le jour de leur arrivée à l'abattoir. Cet examen peut être renouvelé immédiatement avant l'abattage si l'animal est resté plus de 24h en stabulation. Cet examen réalisé par le vétérinaire lui-même, doit se faire selon les règles de l'art. L'inspection doit permettre de trier les animaux en 03 catégories éventuelles :

-Animaux à refouler : il s'agit de femelles en bonne état clinique mais gestantes.

- Animaux à diriger vers la salle d'abattage sanitaire : il s'agit d'animaux présentant des signes de perturbation de l'état générale ou atteints de maladie transmissibles. Pour ces animaux, la stabulation avec diète hydrique n'est pas obligatoire.

- Animaux dirigé vers la salle d'abattage : il s'agit d'animaux considérés cliniquement normaux. Ces animaux sont soumis à une diète hydrique pour éviter la bactériémie de transport et la bactériémie d'abattage.

Les différentes phases chronologiques d'inspection ante mortem et les symptômes recherches motivant un rejet de l'animal sont présentes dans le tableau suivant :

Table 1. Les étapes de l'inspection ante mortem (personnelle, 2013)

<i>Etape de l'inspection</i>	<i>Signes cliniques observés</i>	<i>Suspensions étiologiques possible</i>
<i>Comportement de l'animal immobile et en mouvements</i>	<i>Agressivités, abattements, trouble nerveux et sensitif.</i>	<i>Rage ou Tétanos</i>
	<i>Trouble de la démarche (boiteries)</i>	<i>Fièvre aphteuse</i>
<i>Aspect générales</i>	<i>Cachexie et signe de traumatismes</i>	<i>Tuberculose</i>
	<i>Affection de la peau et ou de la muqueuses important</i>	<i>Fièvre aphteuse</i>
<i>Appareil digestifs</i>	<i>Entérite : Diarrhée (l'arrière train et queue saillies par des excréments)</i>	<i>Salmonellose, Fasciolose et</i>

		<i>Colibacillose</i>
	<i>Salivation important</i>	<i>Rage ou fièvre aphteuse</i>
<i>Appareil respiratoire</i>	<i>Toux, jetage et dyspnée</i>	<i>Tuberculose, Pasteurellose, CBPP et strongylose respiratoire</i>
<i>Mamelle</i>	<i>Mammite (mamelle dure, chaude, douloureuse et abcès mammaires)</i>	<i>Tuberculose, infections à staphylocoques et streptocoques</i>
<i>vulve</i>	<i>Ecoulement suspects pouvant signer un avortement récent (métrite / pyométrie)</i>	<i>Brucellose, camphylobacter, fièvre Q, fièvre du vallée de rift</i>
<i>Muqueuse</i>	<i>Jaune /cyanosée</i>	<i>Fasciolose</i>

a.2 Hygiène de l'abattage

Les principales spécificités dans l'abattage des bovins concernent : La technique de saignée qui se fait par section des gros vaisseaux (artère carotides et veines jugulaire) de chaque coté, (environ 20 à 25 litres de sang sont recueillis pour un bovin adulte).L'existence d'une étape supplémentaire à savoir la fente de la carcasse en deux

demi-carcasses maintenues suspendues qui permet en particulier l'inspection des nœuds lymphatiques profonds et des sections osseuses.

a. Inspection post mortem

Cet examen est rendu assez spécifique par la recherche de lésions de tuberculose et de cysticerose, plus fréquentes chez les bovins dans les pays en développement. Aussi, chez ces espèces, la poursuite de l'examen visuel par des phases de palpation et d'incision des parenchymes, de nœuds lymphatiques et de muscles est particulièrement d'importance. La tuberculose se caractérise par l'existence de « tubercules » pouvant apparaître sous la forme de granulations grisâtres en grain de mil (tubercule miliaire) ou de nodules dont le centre renferme un caséum jaunâtre à consistance plus ou moins marquée et pouvant évoluer vers la calcification. Ces lésions sont tout particulièrement présentes dans les poumons, la mamelle, la rate et les reins (Cabre et al 2005).

Ces atteintes viscérales sont accompagnées des lésions des nœuds lymphatiques correspondants; l'inspection des nœuds lymphatiques est fondamentale car ils sont parfois seuls porteurs de lésions. Leur atteinte peut se traduire par une modification de volume (hypertrophie), de forme ou de consistance. En cas d'hypertrophie d'un nœud lymphatique, il est nécessaire de procéder à une coupe médiane suivant le grand axe afin de rechercher une nécrose de caséifications qui peut se calcifier.

Dans les autres cas douteux, on incise les nœuds lymphatiques en multiples tranches transversales de façon à mettre en évidence des infections miliaires. La cysticerose musculaire (ladrière bovine) est due à la larve de *Taenia saginata* parasite de l'intestin grêle de l'homme. Elle se caractérise par l'existence des vésicules ovoïdes de 5 à 6 mm de longueur, dont la paroi ponctuelle d'une tache blanchâtre renferme un liquide clair.

Les cysticerques se localisent dans les tissus conjonctifs intramusculaires des régions suivantes: en premier lieu les masséters (internes et externes) puis la langue, le cœur, l'œsophage et le diaphragme. Les vésicules Ladriques mortes montrent un contenu purulent ou calcifiant de forme irrégulière, leur dissémination dans le conjonctif intramusculaire; leur localisation préférentielle et l'absence de retentissement sur les

nœuds lymphatiques correspondants permettent de les différencier des lésions de tuberculose.

c. Inspection des viscères

Compte tenu des risques à la transmission des *Bacillus anthracis* (agent du charbon) l'inspection visuelle commencera, par l'examen de la rate et du sang recueilli pendant la saignée. La rate charbonneuse est hypertrophiée, très friable et laisse échapper après incision une boue noirâtre. L'examen sera suivi d'une inspection attentive des poumons et des nœuds lymphatique trachéo-bronchiques et médiastin-aux. L'atteinte pulmonaire est quasi systématique en cas de l'atteinte parasitaire ou tuberculose. On séparera les différents lobes pulmonaires afin d'avoir une vision complète du viscère et on palpera les parenchymes pulmonaires et les nœuds lymphatiques.

La trachée et les principales ramifications bronchiques seront ouvertes longitudinalement et les poumons incises en leur tierce terminale perpendiculairement à leur grand axe. Le nœud lymphatique trache bronchique et médiastin-aux seront systématiquement incisés. Après incision et examens du sac péricardique, le cœur sera incisé longitudinalement de façon à ouvrir les ventricules et à travers la cloison inter ventriculaire. Après palpation du parenchyme hépatiques et des nœuds lymphatiques retro hépatiques et pancréatiques, une incision longue et superficielle sera effectuée au niveau de la scissure entre le lobe droit et gauche de foie afin d'inspecter les canaux biliaires (recherche de lésion de cholangite liées à la présence de douve).

Lors de l'inspection du tractus gastro – intestinales ; les nœuds lymphatiques stomacaux et mésentériques seront palpés et incisés si nécessaire. Chez la femelle, chaque moitié de la mamelle sera ouverte par une longue et profonde incision jusqu'aux sinus lactifères et les nœuds lymphatiques mammaires seront incisés. En cas de doute après un examen visuel, toutes autres incisions pourra être effectuée en évitant les risques de contaminations par des écoulements pathologiques (pus et sérosités) ou les matières fécales présentes dans le tube digestif.

D. Inspection de la carcasse

Sur la face externe de chaque demi-carcasse maintenue suspendue on inspectera le respect de la symétrie bilatérale en recherchant des zones hypertrophies localisées. On examinera le tissu conjonctif-adipeux en surface mais aussi en profondeur. Cela permettra également d'inspecter les feuillets pariétaux des séreuses (Plèvre et Péritoine) qui tapissent les cavités thoraciques et abdominales. Le tissu musculaire sera examiné dans toutes les zones où il n'est pas masqué par la graisse que ce soit en surface mais aussi en profondeur (muscles intercostaux, diaphragmatiques, abdominaux). Cela sera complété par l'inspection des muscles striés viscéraux et notamment des masséters, de la langue et de l'œsophage, particulièrement importante pour la mise en évidence de cysticerques.

Il conviendra de pratiquer deux incisions parallèles aux mandibules dans les masséters internes et externes. D'autres incisions ne seront effectuées qu'en cas de doute tout en prenant soin d'éviter les contaminations de la carcasse, notamment lors de l'ouverture d'articulations.

Une attention particulière sera portée sur les sections osseuses au niveau des processus épineux, des corps vertébraux, de la symphyse pelvienne et du sternum. La moelle épinière sera retirée. Il est également important d'inspecter visuellement, de palper voire d'inciser les nœuds lymphatiques de la tête (nœuds lymphatiques sous maxillaires et retro pharyngiens) et les nœuds lymphatiques accessibles d'intérieures de la carcasse.

- nœud lymphatiques de l'entrée de la poitrine, située en avant de la première cote.
- nœud lymphatique thoraco-lombo aortique, situé en position para vertébrale.

Nœud lymphatique iliaque médiaux(en regard de dernier vertèbre lombaire) et iléo-fémoraux (en regard de la branche montant de l'ilium).Les différentes phases chronologiques de l'inspection post mortem et les lésions recherchées sont présentes. On recherche des autres types des lésions entraînent également un rejet total de la carcasse et des viscères.

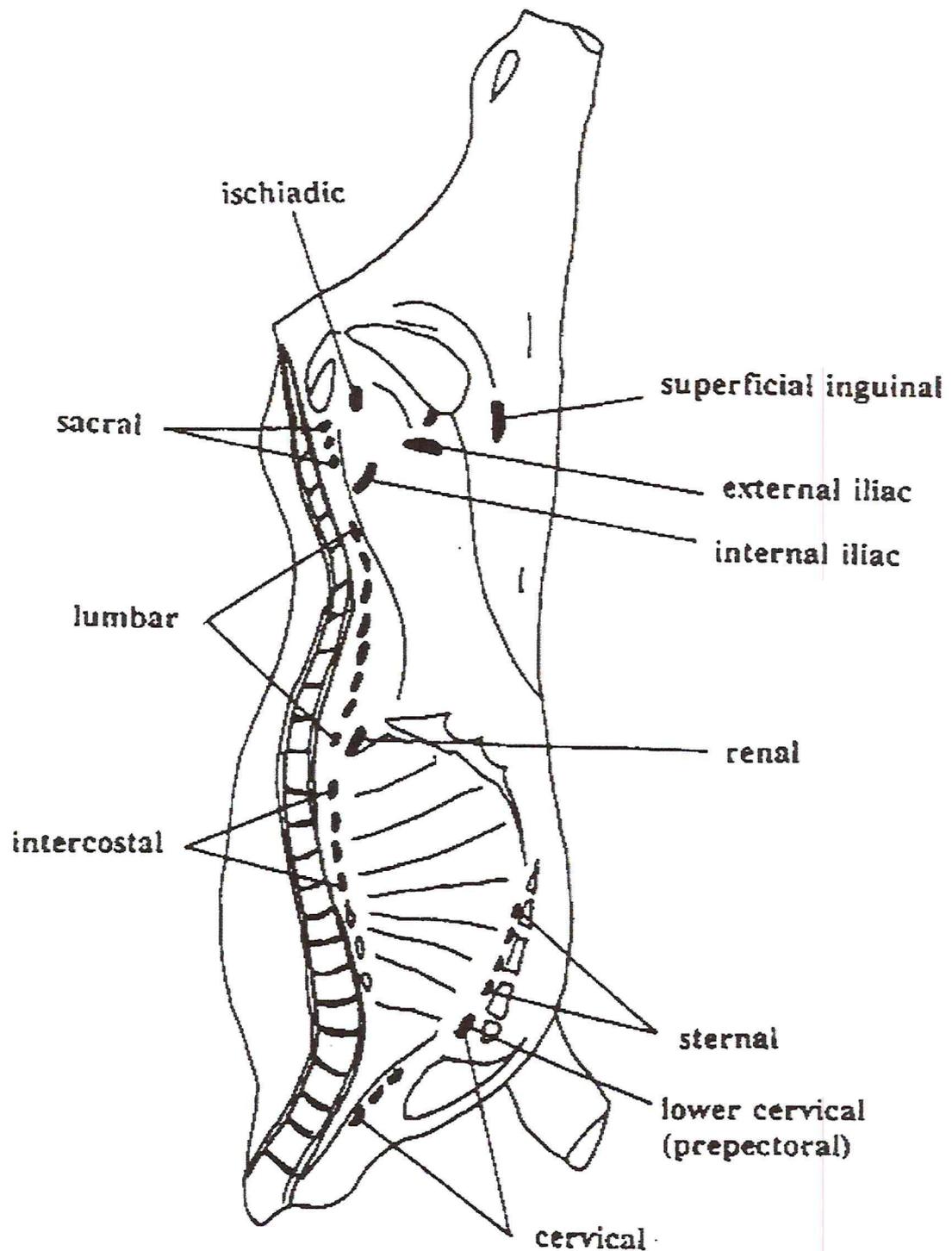


Figure (2) le vu médiale d'une carcasse montrent les nœuds lymphatiques (WHO MANUEL, 1986)

2. Inspections spécifique des viscères et des abats rouges

Les viscères veut être soumises à l'examen vétérinaire spécifique, elles peuvent êtres le siège d'anormalité ou pathologies spécifiques

2.1. Examen de la tête

L'examen commence par l'examen visuel des différentes faces de la tête : face externe, face latérale puis des différent muqueuse. Les ganglions lymphatiques de la tête; ganglion sous maxillaire, parotidiens, et retro-pharyngiens doivent être examinés et incisés. On fait deux incisions parallèles de masséters externes et examinent aussi les internes.

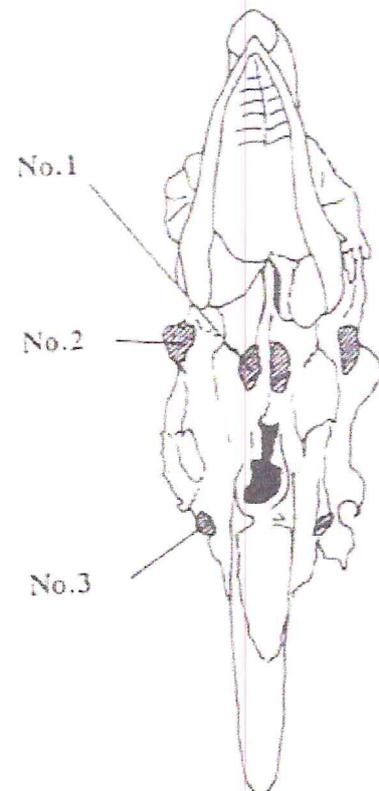
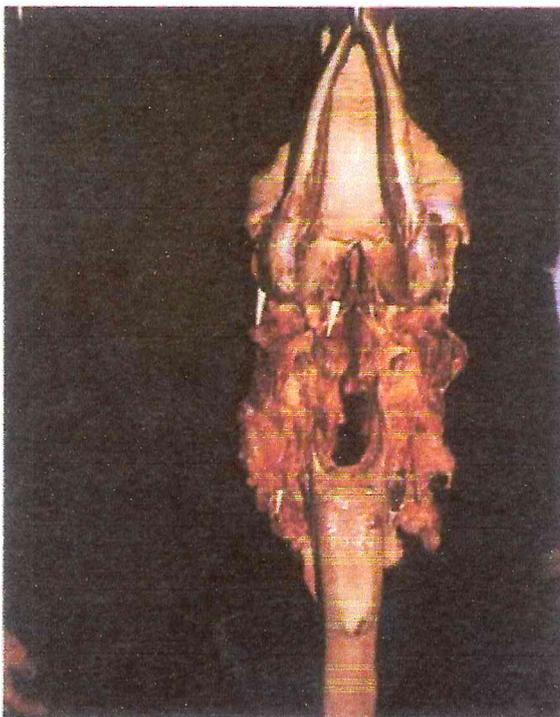


Figure. 3 : l'inspections et incision des nœuds lymphatique de latête. Retropharyngienne (No. 1, parotid (No. 2) and sous maxilliare (No. 3) (WHO manual, 1986)

2.2. La langue

La langue doit être préalablement dégagée de façon à permettre un examen visuel détaillé de la bouche et de l'arrière bouche, il doit alors faire l'objet d'un examen visuel, d'une palpation, d'une incision à la base de la langue et l'enlèvement des amygdales.

2.3. Les voies respiratoires

La trachée doit être ouverte sur toute sa longueur jusqu'à la bifurcation pour rechercher les lésions et les strongles pulmonaires. Sur le poumon on procède d'abord à un examen visuel de tous les lobes pulmonaires ; un par un, puis une palpation pression lobe par lobe de façon centrifuge du hile vers l'extérieur. Les lobes diaphragmatiques sont incisés au niveau de limite tiers postérieur pour découvrir les lésions parasitaires et l'incisions et examens des ganglions bronchiques et médiastin.

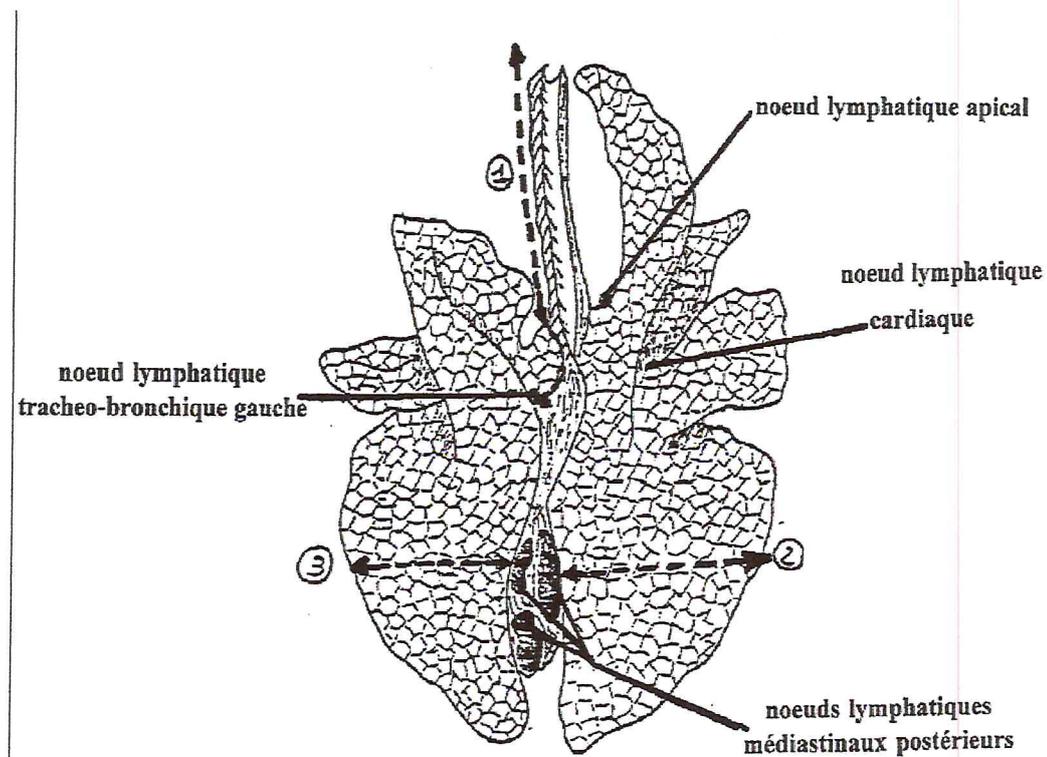


Figure 4 nœuds lymphatiques des organes respiratoires (cour parasitologie 4^{eme}, 2012).

2.4. Le cœur

Le péricarde doit être incisé après l'examen visuel de toutes les faces

L'incisions de du cœur se fait selon les deux méthodes :

L'incision vertical franc divisant le cœur en deux ; cœur droit et cœur gauche plus incisions horizontales perpendiculaire à la précédente une bonne inspection de myocarde pour la recherche de néoformations surtout cysticerose.

Dans l'autre méthode, le cœur est incisé longitudinalement de façon à ouvrir et traverser la cloison inter ventriculaire.

2.5. Le foie

On commence l'inspection par l'examen visuel de toutes les faces (diaphragmatiques et viscérales). Ensuite on fait la palpation, en recherchant des kystes et abcès caches.

On fait les deux incisions, l'une est petite à la base du lobe de Spiegel (passage de canal cholédoque) et une autre à l'extrémité de lobe large et superficielle et en plus de ces deux incisions systématiques en fait d'autres en cas des autres suspensions des parasite comme la douve hépatique. Les ganglions hépatiques et hépato pancréatiques sont alors incisé et examine.

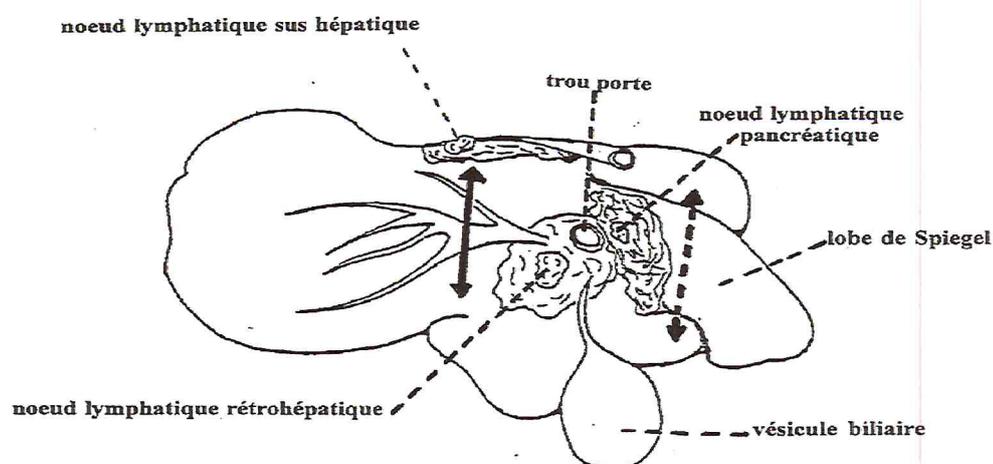


Figure. 5 :Les nœuds lymphatiques de foie

2.6. La rate

On observe le volume de la rate ; voir la splénomégalie, présence ou pas de néo formation et les palpations des deux faces de la rate et apprécier la consistance.

2.7. L'estomac et les intestins

On commence par l'observation de l'ensemble des organes abdominaux, l'appréciation de la couleur puis l'incision éventuelle des ganglions mésentériques.

2.8. Conclusions de l'inspection

L'inspection sanitaire peut être conclure de trois manières : rejet de l'animal vivant, rejet total ou partiel de la carcasse et ou des abats, acceptation des viandes (carcasse abats).

3. Rejet de l'animal vivant lors de l'inspection ante-mortem

Il intervient dès qu'un défaut décrit :

3.1. Rejet total ou partiel de la carcasse et ou des abats lors de l'abattage ou de l'inspection post mortem.

3.1.1 Rejet total des viandes : dès la mise en évidence d'une lésion spécifique , l'inspection est immédiatement arrêtée afin de limiter les risques liés à la transmission par contact d'agents très pathogènes (exemple : *Bacillus anthracis* lors d'un refus motivé par la suspicion d'une zoonose majeure (Tuberculose, Charbon...) et ou d'une maladie contagieuse fièvre , il est nécessaire de contacter les autorités vétérinaires du pays afin de mettre en place des mesures de prévention dans l'élevage d'origine , incinérations.

Après réalisation des prélèvements, la totalité des parties issues de l'animal est détruite par incinération afin d'éliminer les possibilités de contamination (tuberculose, charbon, fièvre aphteuse) et d'interrompre les cycles parasite (exemple : *Ladrerie et Echinococcus granulosus*).

3.2. Rejet partiel

Il concerne soit des abats lorsque des lésions (notamment parasitaires) y sont localisées de façon spécifique, soit un moitié de la carcasse lorsque elle comporte des lésions stabilisées (abcès unique, lésion fibreuse). Les lésions parasitaires sont en particulier, des lésions d'échinococcose (kystes à paroi blanchâtre et épaisse, sur le poumon, le cœur, le foie) et des lésions de distomatose (cholangite et douves visibles à l'incision de canaux biliaires). Par ailleurs, pour prévenir la transmission éventuelle de prions, les organes à risques suivants sont systématiquement éliminés de la consommation humaine (et animale) et détruits par incinération : (la rate, les intestins, la cervelle, la moelle épinière et les amygdales).

3.3. L'acceptation des viandes

S'il y a une conformité aux normes de salubrités, elle se traduit par un estampillage qui est l'apposition sur la viande reconnue salubre d'une marque spéciale. C'est une opération de sauvegarde et de sécurité pour le consommateur mais qui ne constitue pas une garantie valable qu'au moment de l'innervation. Il ya quatre couleurs Estampille :

La couleur verte : pour le veau et l'agneau

La couleur violette : pour ovins et bovins autres que les premiers

La couleur rouge : pour les équidés et les caprins

Le couleur noire : pour les viandes destinées à l'industrie de transformation.

Elle ne peut être prononcée que si l'ensemble des résultats de l'inspection sanitaire est favorable. Même dans cette situation, il faut avoir conscience que des risques sanitaires peuvent subsister compte tenu de l'absence de structure d'abattage et des conditions de l'inspection : d'agents infectieux et des parasites transmissibles à l'homme mais non détectés ou non détectables sont toujours potentiellement présents dans les viandes. Aussi dans tous les cas, des mesures préventives sont à respecter. Les opérations de cuisson doivent débuter dès l'acceptation de la viande et dans le cas contraire la viande doit être rapidement réfrigérée afin que la température atteigne + 7°C et être consommée dans les

meilleurs délais. Les viandes doivent être cuites, le respect de l'ensemble de ces bonnes pratiques d'hygiène de l'abattage ainsi que des règles de l'inspection sanitaire permet de diminuer les risques de transmission d'agents pathogènes par voie alimentaire et limiter les risques d'épizooties.

3.4. La mise en consigne

Elle est une étape nécessaire pour l'achèvement de la maturité de la viande et pour empêcher le développement microbien. C'est une étape nécessaire lors de découverte d'un caractère anormal et non significatif, qui permet de suivre leur évolution (de couleur, d'odeur ou de un œdème) et les cas des ictères qui peut être d'origine parasitaire. On fait aussi le mise en consigne en cas des lésions musculaires mais on attendre la rigidité cadavérique pour pouvoir décider du devenir de la carcasse. La mise en consigne est faite dans un local réfrigéré dont la température n'excède pas + 2°C.

3.5. Transport des viandes et sous-produits

La carcasse et les sous-produits doivent être soumis au froid, de la fin de l'abattage jusqu'à la consommation. Pour cela, le camion de transport doit être isotherme, la température comprise entre 0 et 6°C.

4. La Fasciolose hépatique(grande douve du foie)

4.1 Définition et étiologie

C'est une Hélmithose due à la migration dans les parenchymes hépatique et l'installation ou développement dans les canaux biliaire des larves puis les adultes des trématodes du genre des Fasciolose. Ce sont des vers hermaphrodites de taille assez grande, corps foliacé et à la cuticule épaisse.

Tableau 2 : Différents espèces des Facsiolose

Espèces	Descriptions
<i>Fasciolagigantica</i>	exclusivement tropical et mesure de 25- 75 mm

Les Fasciola adulte sont hémaphysogone et les larvaires sont chimio trophage. La Fasciolose est une maladie très cosmopolite et servit dans les zones bien humide de l'Afrique .Elle est bien rencontrée quand les conditions écologiques sont favorables à l'hôte intermédiaire (*Lymnaea stagnalis* ou *truncatula*) au tour de lac et les zones inondable (Christophe Chartier et al, 2000).

L'hôte naturel de ces nématodes sont des animaux domestiques, des bovin qui sont plus sensitifs dans les conditions naturelles. Le cycle biologique des *Fasciola* composé d'un hôte intermédiaire durant les stades larvaires. Cet hôte intermédiaire est un mollusque basommatophore d'eau douce. Le développement larvaire débute quand l'œuf est dans une eau peu profonde et bien oxygénée, la maturation se fait dans le mollusque jusqu'au stade de Meta -cercaire(stade infectant au hôte définitif).

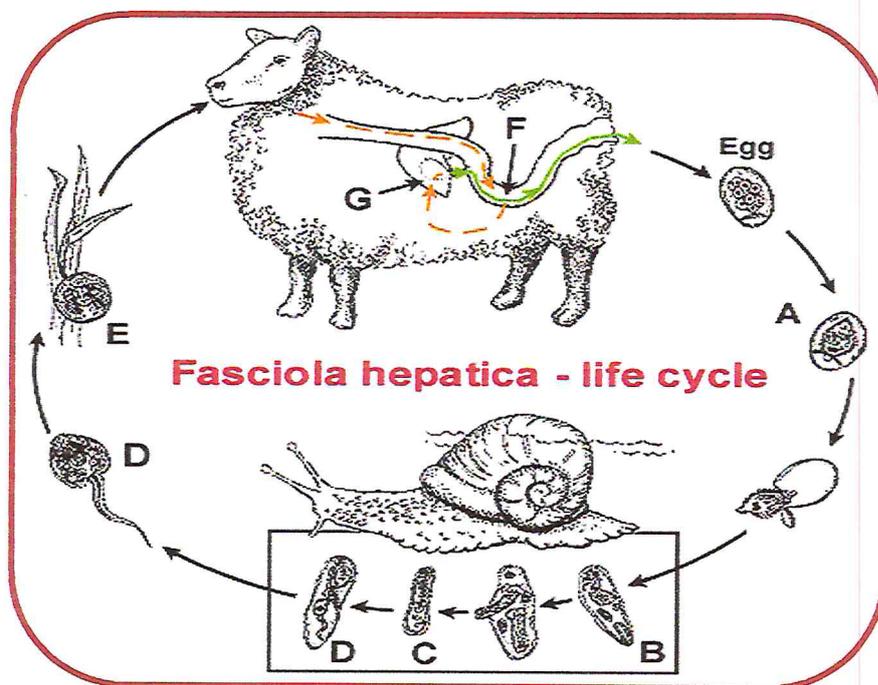


Figure (6) le cycle de vie de la Fasciola hépatique (cours parasitologie, 2011-2012)

La modalité d'infestation est strictement par l'ingestion des Meta-cercaire sur l'herbe ou dans l'eau de boisson. Les causes favorisent l'infection sont les surcharges des animaux au point de l'eau ou bien l'extension de la Fasciolose et la multiplication des gites à

Limnées par la création des nouveaux point d'eau.

4.2 Symptômes et Lésions

Au niveau des abattoirs on voit le foie hypertrophie, hémorragique avec des nombreux trajets de sang coagulé on trouve des jeunes et des grandes douves (stade immatures de 2 à 4 mm. la cavité péritoine peut être envahie d'un liquide claire. On peut avoir aussi des traces de péritonite locale en forme des taches hémorragiques. Durant les cas chronique de la *Fasciolose* : à l'inspection ante mortem on peut avoir un animal anémique et cachectique. A l'inspection post mortem ; le foie augment en volume, les glandes trainée sont blanchâtres sous la capsule de Glison. Ces trainées correspondent à des traces de migration des jeunes douves ainsi qu'au trajet des canaux biliaires atteints chroniques(Christophe Chartier et al,2000). Des parenchymes hépatiques sont durs, la cirrhose hépatique est plus ou moins accusée. Les canaux parasites sont épaissis et blanchâtres, contient une bile colorée en brun par les œufs de parasite, lesquelles sont très faciles à identifier.

5. Kyste hydatiques (L'Hydatidose)

5.1 Définition et étiologie.

La maladie due au développement dans certains organes ou viscères des larves vésiculaires de type échinocoque d'un cestode des carnivores l'*Echinococcus granulosus* de la famille des Ténias. Les *Echinococcose* larvaire est une affection cosmopolite particulièrement fréquente au Sahel. Les cestodes adultes ne parasitent que des carnivores mais tous les mammifères peuvent servir d'hôte intermédiaire pour la larve de l'*Echinocoque granulose*, spécifiquement des bovins.

En Afrique on distingue trois grandes zones pour l'Echinococcose: En Afrique du Nord ; l'échinococcose affecte les ruminants et l'homme avec une circulation intense du parasite. En Afrique de l'Est, les petits ruminants et les dromadaires sont les hôtes intermédiaires principaux. De très fortes circulations du parasite ont été signalées au Soudan et au Kenya. Dans les autres régions de l'Afrique la situation est très variable

d'un pays à l'autres et les souches n'ont pas été étudiées (Christophe Chartier et al ,2000).

5.2 Cycle biologique et modalité de l'infestation.

Les œufs embryonnaires de *E. granulosus* sont libérés dans les milieux extérieurs avec les excréments. Les chiens de troupeaux et accessoirement le Canidés sauvage sont les sources des parasites. Les animaux réceptifs se contaminant en ingèrent l'embryon avec les aliments. Après l'ingestion par un hôte réceptif, l'embryon hexacanthé se libère de la coque ovulaire, traversant les parois intestinales et arrivent par voie sanguine à sa localisation sélective. Le foie est le plus souvent touché. Le poumon, rate, tissu musculaire, tissu nerveux, tissu osseux forment des kystes hydatiques après 16 mois, la longévité des kystes est très grande. Les carnivores se contaminant en dévorant des viscères infestés.

5.3 Les Lésions

Les lésions de l'Ecchinococcus Larvaires sont des kystes localisées fréquemment sur le foie et le poumon. A l'examen des organes : on voit une ou plusieurs bosselures dures, contour blanchâtre plus ou moins bien dégager à la surface de l'organe. Si les vésicules sont nombreuses et l'organe atteint prend un aspect multi lobé. Dans le temps les lésions sont modifiées, de forme de caséifications puis au bout de 1 à 2 ans de calcification donc les lésions deviennent dures, crissant à la coupe et sa nature n'est par toujours facile à déterminer.

6. La cysticerose musculaire (Ladrière bovine)

6.1. Définition et Etiologie.

C'est une maladie parasitaire due à la larve de *Taenia saginata*, parasite de l'intestin grêle de l'homme. Elle se caractérise par l'existence de vésicules ovoïdes de (5-6 mm de longueur, dont la paroi ponctuée d'une tache blanchâtres referme un liquide clair.

Les Cysticerques se localisent dans le tissu conjonctif intramusculaire de régions suivantes ; en premier lieu les masséters (internes et externes) puis la langue, le cœur, l'œsophage et le diaphragme. Les vésicules Ladriques mortes montrent un contenu purulent ou calcifié de forme irrégulière. Leur disséminations dans le tissu conjonctif intra musculaire, leur localisation préférentielle et l'absence de retentissement sur les nœuds lymphatiques correspondant permettent de les différencier des lésions des autres parasites.

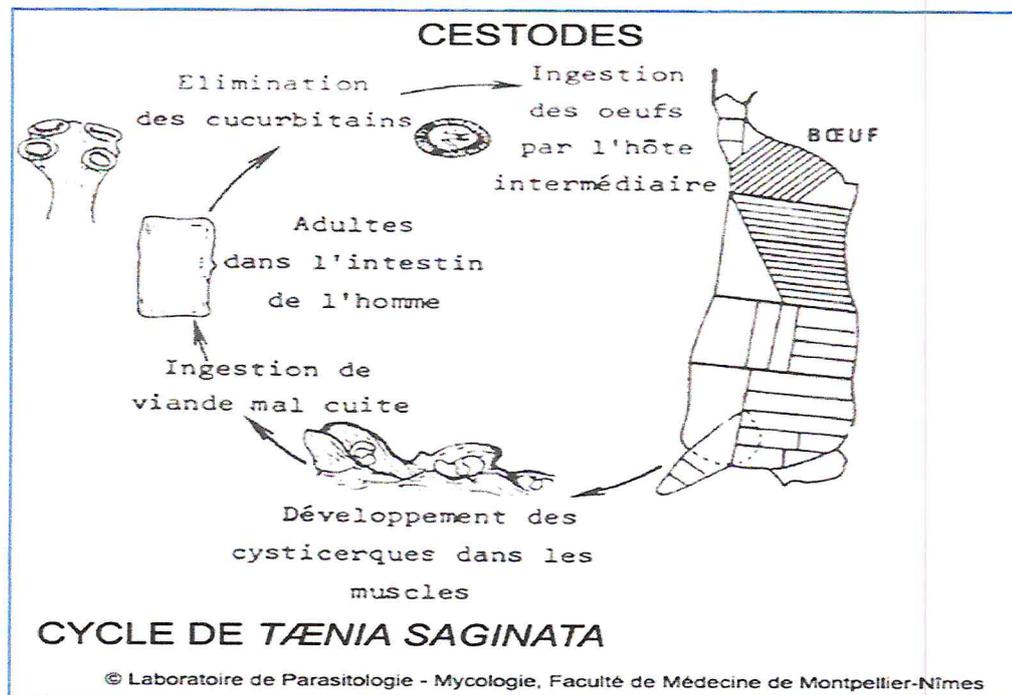


Figure (7) cycle de vie de *Taeniasaginata* (Laboratoire de parasitologie, Montpellier-Nîmes,

Selon Vijayet Ziam ,2003.la ladrerie bovine est une affection cosmopolite, enzootique dans plusieurs pays d'Afrique et d'Amériques centrale et de sud. Elle est rare dans les régions où la viande est interdite (Inde : adepte de hindouisme). En revanche elle est fréquente dans les régions où la viande bovine est consommée crue ou peu cuites Afrique subsaharienne. La repartions de la ladrerie est très faible en Afrique de nord où les viande sont consommés bien cuite.

6.2. Importance économiques

La Ladrerie entraine les pertes économiques considérablement pour l'industrie de la viandes bovine de fais de la saisie des carcasses fortement infestées et /ou pour le cout du traitement par congélation des carcasses faiblement infestées.

6.3.Cycle évolutif

L'homme est l'hôte définitif unique du *Tænia saginata*, il s'infeste par l'ingestion de viandes bovine crue ou insuffisamment cuite contenant des larves vivantes. Le bovin s'infeste après l'ingestion d'aliments ou d'eau de boisson souillée par des œufs de *Taenia saginata*. L'œuf s'éclate et libère un embryon hexacanthé qui traverse les muqueuses intestinales et arrive dans les vaisseaux sanguins. Les larves de cysticerques s'installent dans les muscles à hautes activités métabolique ; myocarde, langue, masséters, diaphragme et occasionnellement dans les autre organes par localisation errants. L'infestation prénatale des veaux est aussi possible si la mère a été infestée durant la 1/2période de la gestation (Vijay et Ziam, 2003)

La larve est un cysticerque (*Cysticerque bovis*), une vésicule ovoïde blanchâtre de (5-8 mm de long sur 3 à 5 mm de large, renferment un liquide clair et un scolex interne (Protoscolex).Ces larves présentes dans les muscles des bovins sont responsables de la ladrerie.

7. Diagnostic anatomopathologique des lésions

L'inspection des viandes au niveau des abattoirs reste la méthode la plus utilisée pour diagnostiquer la ladrerie en post-mortem. Cette inspection des viandes fait objet d'une législation propre de chaque pays. Les larves sont cherches par l'incision réglementaire au niveau des muscle de prédilection ; la langue, masséters, myocardes, diaphragmes, œsophage, muscles des épaules. Cette méthode ne mettre en évidence que les infestations massives et moyennes. Lorsque les infestations sont faibles ou lorsque les larves sont localisée dans d'autres organes et masses musculaires, la parasitose passe inaperçue.

8. Les strongyloses respiratoires

8.1 Définition et étiologie

Ce sont des maladies dues aux développements dans l'appareil respiratoire des bovins des parasites nématodes de l'ordre de strongylidae appartenant à la famille de Dictyocaulidae du genre *Dictyocaulus* et d'espèce *Dictyocaulusviviparus*.

8.2. Symptômes et lésions

Les symptômes les plus observées sont fréquemment chez les jeunes à la suite d'une primo -infection et se manifeste par la toux, un jetage abondant et des râles bronchiques. En phase aigüe on a une absence de toux mais la dyspnée est dominante. Le syndrome aigue broncho pulmonaire est la forme la plus fréquente chez les bovins sur les plus âges avec des lésions d'ordre pulmonaire qui touchent les fines bronchioles.

L'ouverture des voies aérifères (trachée, bronches et bronchioles) montre qu'elles sont encombrées par un mucus abondant pouvant être mêlé de pus et qui renferme des strongles et d'un pus. Lors d'infestations massives, le mucus et les vers forment des bouchons (muco-vermineux) qui peuvent obstruer les bronches, les bronchioles et tous

les tissu pulmonaires sont affectées. On peut trouver des lésions d'emphysème lobaire des zones d'atélectasie et des foyers de pneumonie lobaire. Les lésions dominantes sont celles d'une trachéo-bronchiocatarrhale avec présence de parasites et la présence des zones d'atélectasie (Dakkak ,2003).

II

LA PARTIE EXPERIMENTALE.

1. Matériels et méthodes

1.1. Les animaux

Nous avons effectué ce travail sur un effectif de 663 bovins abattu. Notre travail à concerné des bovins de différents races ; la plus part sont des races croisées, quelques races locaux et les races améliorée. Plus de 88% sont des mâles, les femelles abattues sont des vaches de réforme et des vaches présentes pour l'abattage d'urgence.

1.2. L'abattoir

Notre enquête a eu lieu dans une tuerie de Boufarik, situé à 35 Km au Sud-ouest d'Alger et à 14 Km au nord de Blida (chef-lieu de wilaya). Elle est opérationnelle depuis 1934 (date de construction). Les animaux abattus dans cette tuerie proviennent des trois branches différentes :

- Animaux proviennent des marchés à bestiaux, situés à environ un demi-kilomètre au Nord- Ouest de la tuerie.
- Animaux provenant des élevages d'engraissement des bovins d'importation.
- Animaux provenant des élevages familiaux (Bovins locaux).

La tuerie est fonctionnelle cinq jour sur sept (exception de vendredi et samedi). L'inspection vétérinaire s'effectue en post mortem, l'inspection ante mortem est rare. La tuerie n'est pas munie des locaux de stabulation et la diète hydrique ne se fait pas. La tête et les réservoirs ne fait pas part de l'inspection profonde que l'observation visuelle. la trachée, les reins ne sont pas incisées. L'abattoir posséd deux porte, l'une pour l'entrée des animaux avant l'abattage et l'autre porte destinée aux sortis des carcasses et la mise en camions pour être transportée.

2. Matériels

Autres que le matériel biologique, les bovins, leur carcasses et les abats rouges et blanches, pour que on réalise cette pratique, on avait utilisé les matériaux nécessaires pour la protection dans un abattoir (bottes, blouse, et les gants), les matériels nécessaires à l'inspection (couteau, un appareil photos, un registre). Pour que la prise de note soit

facile et efficace, on a signalée tous les évènements qui se déroulent dans l'abattoir dans des fiches.

3. Méthodes

Notre travail est basé sur l'examen post mortem, par inspection et palpation des abats et de leurs nœuds lymphatiques. Chaque organe décrit dans la partie bibliographique doit subir un examen visuel, une palpation, incision des nœuds lymphatiques..

4. Résultats et discussion

Cette recherche qui se déroulé dans la tuerie de Boufarik depuis le 10 /11/2012 jusqu'à ' le 10 /03/2012.est divisée en deux phase; la phase hivernale qui s'étend dès le 10/12/2012 jusqu'au 20/01/2013 et la phase de printemps, dès le 23/01/2013 au 10/03/2013. En total 526 tête (carcasses ont été recherchées pour des lésions).

Tableau : 3 Les résultats obtenu depuis le 10/12/2012 jusqu'au 10 /03/2013

	Animaux abattu	Animaux sains	Anima présent des lésions
Nombre	526	219	7
Pourcentage %	100	98 ,66	1 ,34

Au cours de cette enquête de 526 carcasses bovins ont été inspecté on à constater que 7 carcasses qui sont présentent les lésions viscérales, comme indique dans le **Tableau** : 3 et **Figure 8** ; au-dessus.

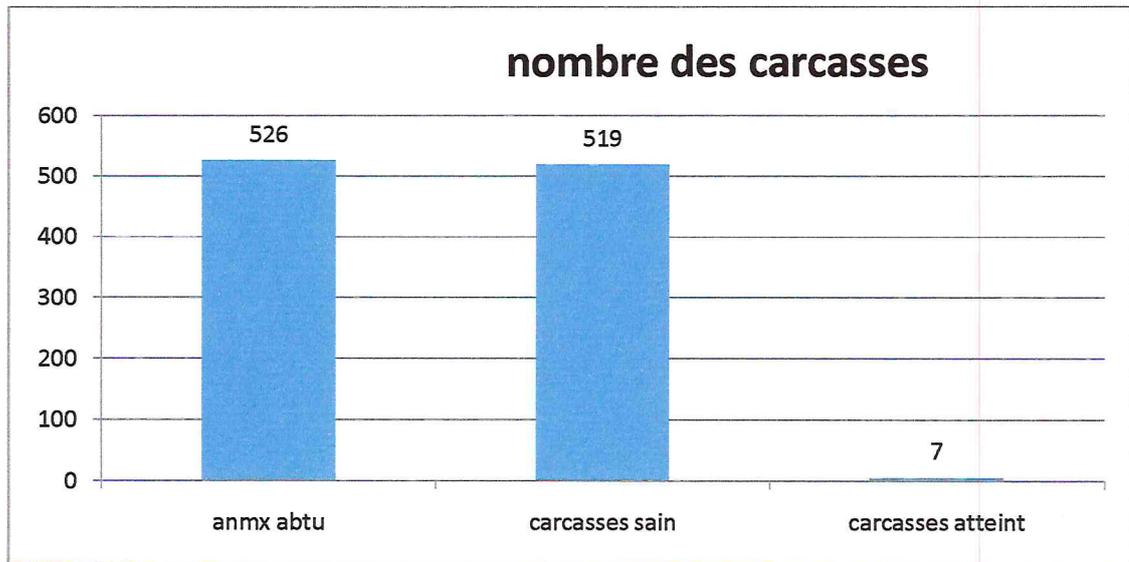


Figure 8 : Nombre des carcasses

Tableau : 4 Nombre des cas sur les différents organes

Les lésions	Hydatides		Fasciolose	
	foie	poumon	foie	poumon
Le nombre	3	1	3	0

On constate que parmi les animaux qui ont présenté des lésions, les kystes hydatiques sont des lésions les plus fréquentes (4 cas) **Tableau : 4**, on suspecte des chiens de troupeaux (berger) non vermifugés qui propagent alors les larves d'*Echinococcus granulosus* sur le pâturage, infestant les bovins.

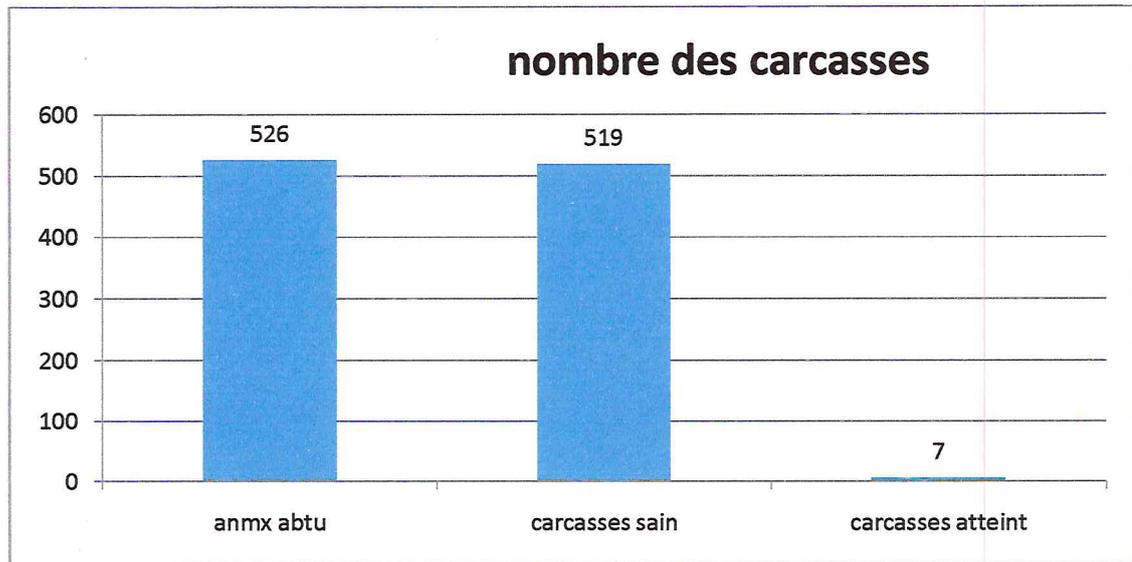


Figure 8 : Nombre des carcasses

Tableau : 4 Nombre des cas sur les différents organes

Les lésions	Hydatides		Facsiolose	
	foie	poumon	foie	poumon
Le nombre	3	1	3	0

On constate que parmi les animaux qui ont présenté des lésions le kyste hydatique est la lésion la plus fréquente (4 cas) **Tableau : 4**, on suspecte des chiens de troupeaux (berger) non vermifugés qui propagent alors les larves d'*Echinococcus granulosus* sur le pâturage, infestant les bovins.

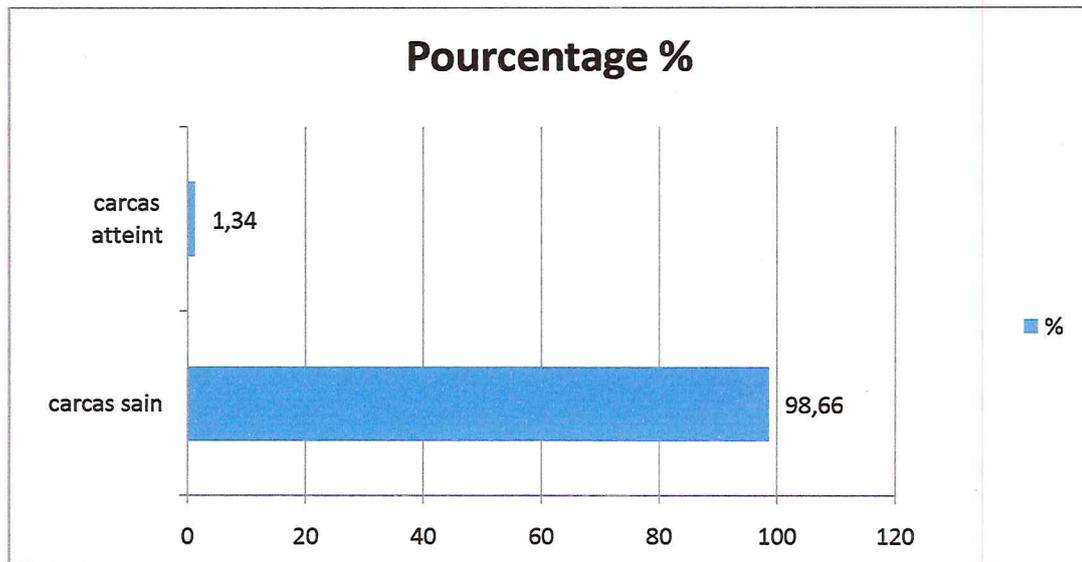


Figure 9 : Résultats en pourcentage

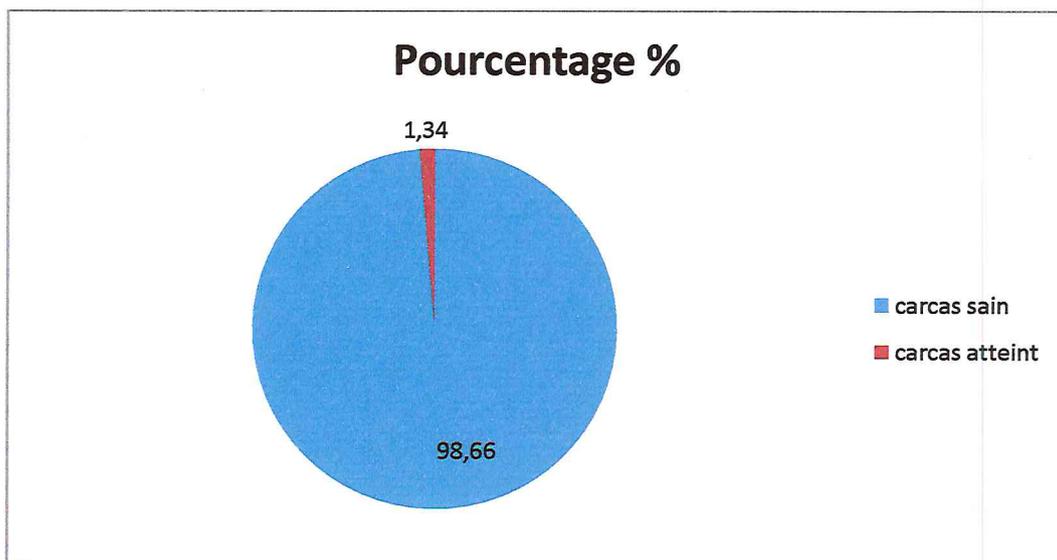


Figure 10 : Résultats en pourcentage

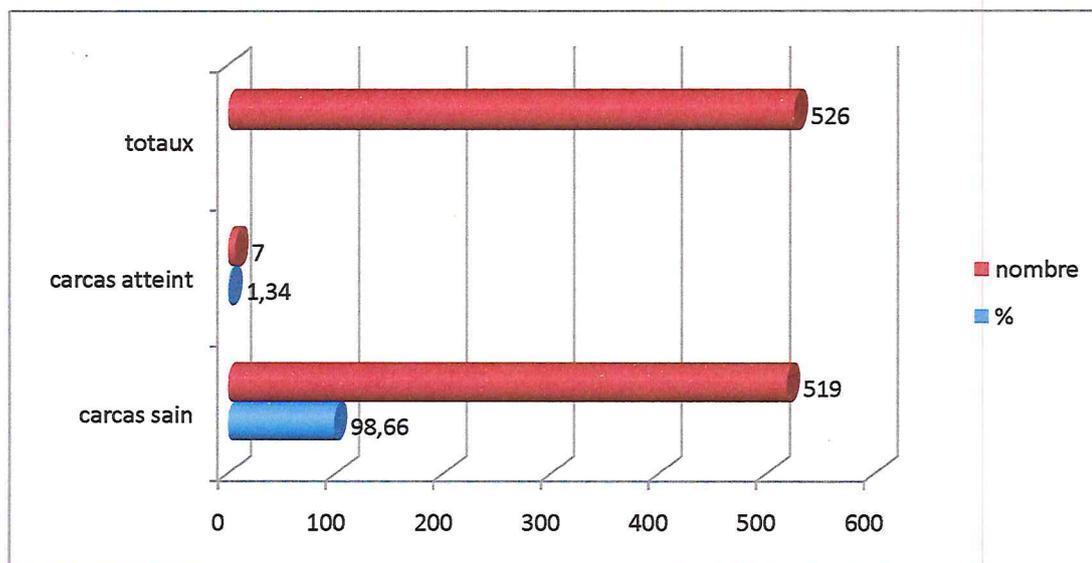


Figure 11 : Comparaisons des résultants en pourcentage et effectifs totaux



Figure 12: Poumon hydatisée (photo personnelle 2013).

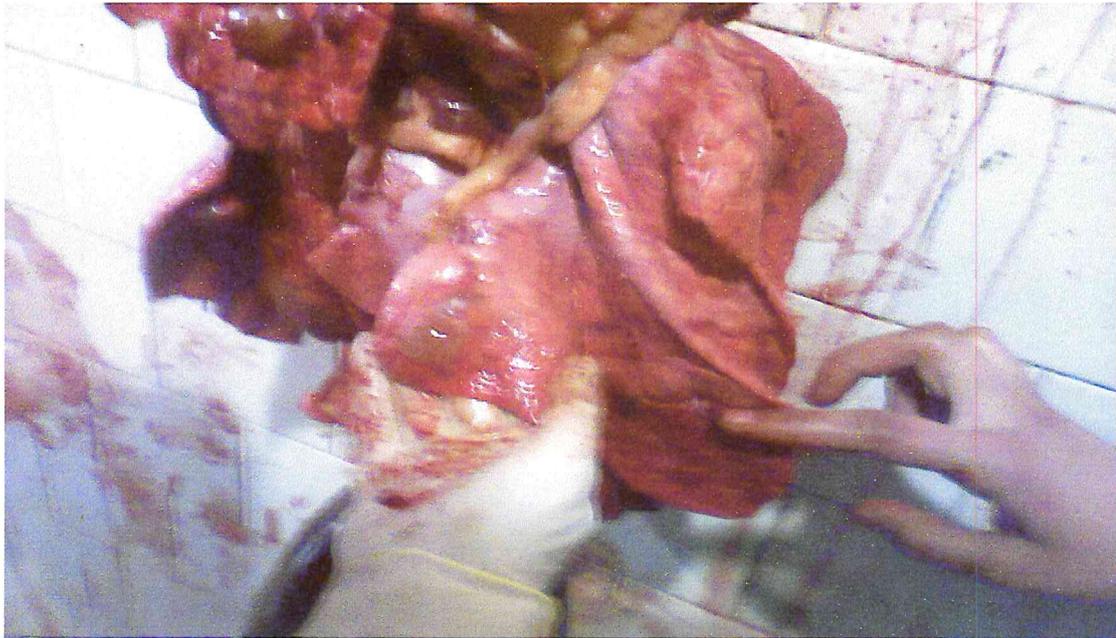


Figure 13 : Kyste hydatique (poumon d'une vache) photo personnel, 2013

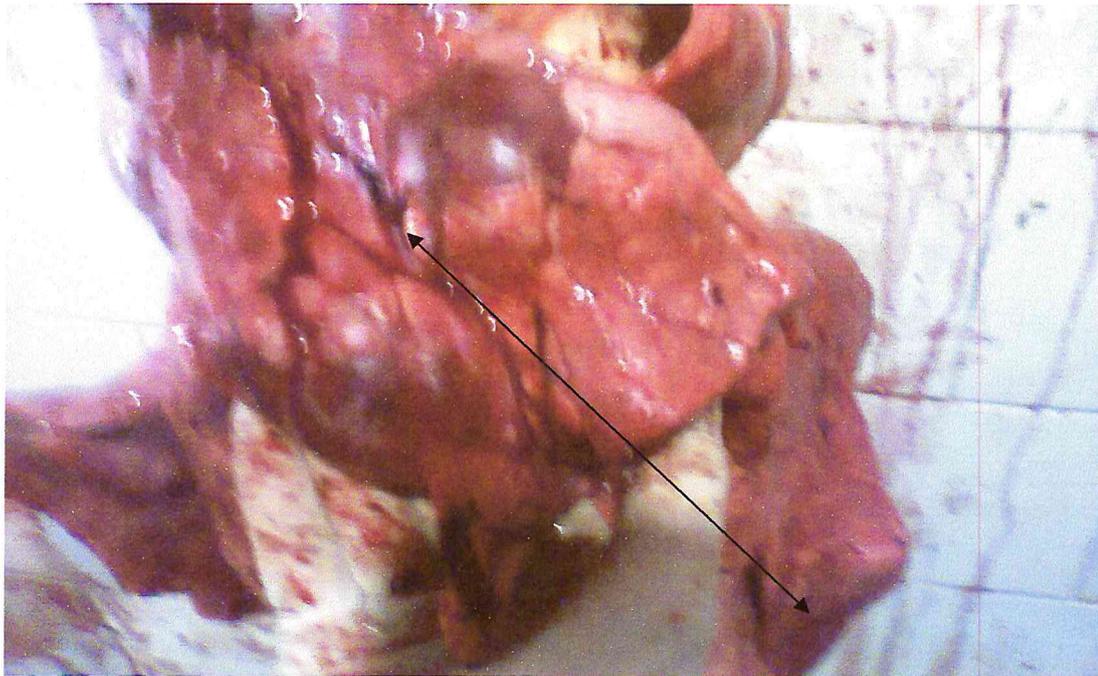


Figure 14 : Poumons atteints d'*Ecchinococcus granulosus* (la face dorsale du poumon)
photo personnelle, 2013



Figure (15) : Kyste de foie dû *Ecchinococcus granulosus* (photo personnelle, 2013)

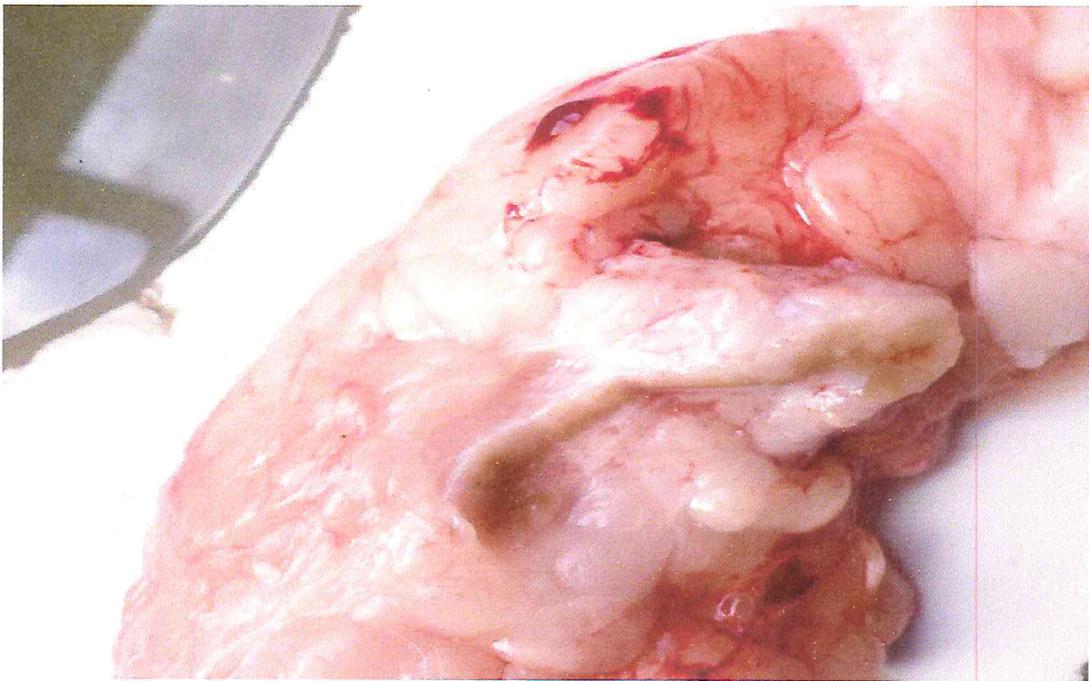


Figure 16 : Infiltration éosinophile des nœud lymphatique scapulaire (bovine Atteint de fasciolose) Originale, 2013



Figure 17: Le cysticerque bovin résorbé (foie d'un bovin de réforme) Originale, 2013



Figure 18(lobes pulmonaires emphysémateuse) (Originale, 2013)

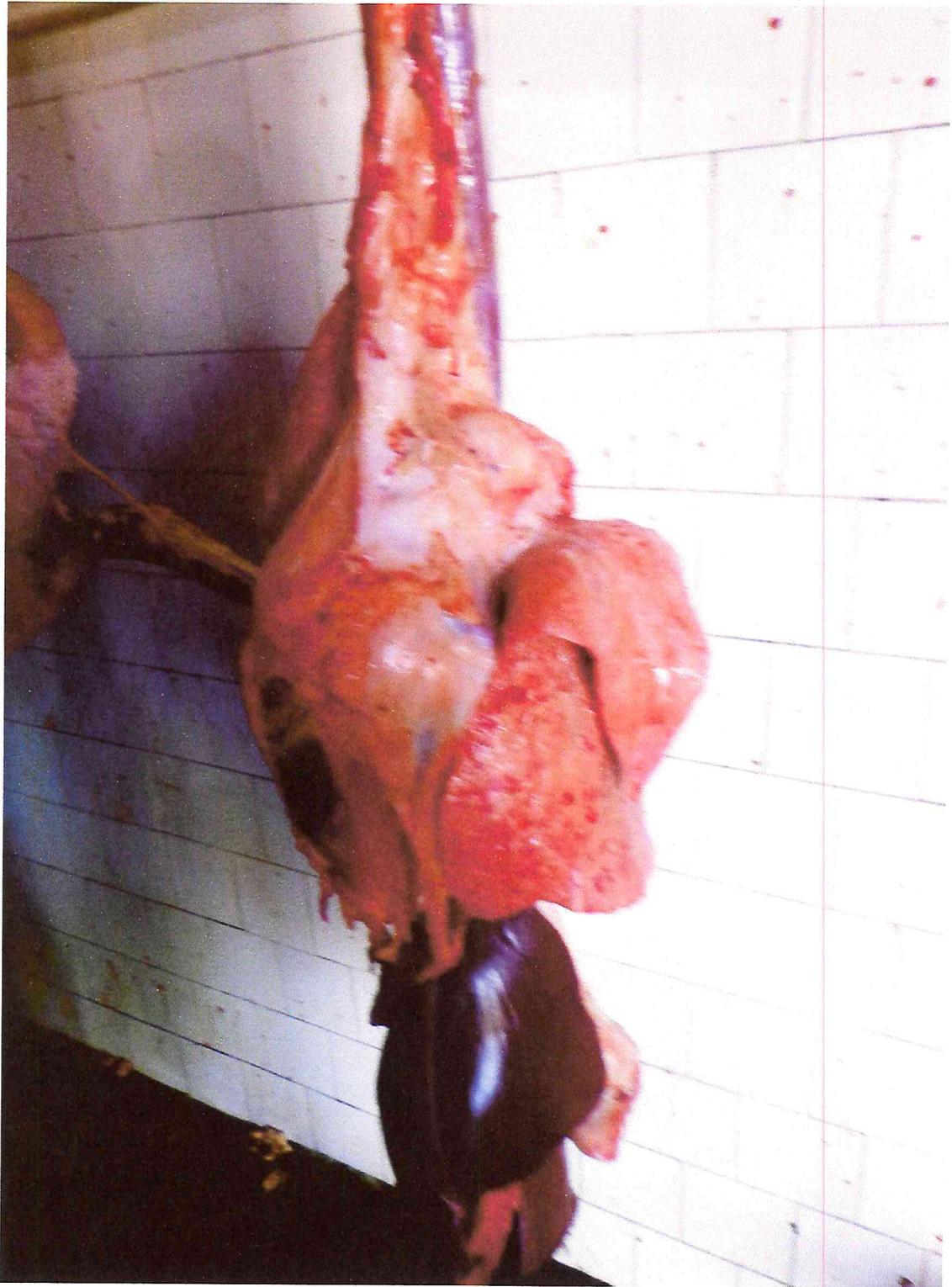


Figure 19 : Foie et poumon après la parage des lobes atteints (Originale, 2013)

Discussion

Durant notre étude au niveau de la tuerie de Boufarik et sur un effectif total de 526 bovins abattus, on constate que 7 sont atteints de lésions des étiologies différentes, qui touchent la viande bovine notamment l'Hydatidose.

Cette recherche qui se déroulé dans la tuerie de Boufarik depuis le 10 /11/2012 jusqu'à le 10/03/2012 est divisée en deux phase; la phase hivernale qui s'étend du 10/12/2012 jusqu'au 20/01/2013 et la phase de printemps, au 23/01/2013 au 10/03/2013. Au total 526 têtes (carcasses ont été examinées pour des lésions).

Au cours de cette enquête de 526 carcasses bovin on constate que 7(1.34%) carcasses présentent les lésions viscérales et 519 (98.66%) carcasses saines.

Les lésions parasitaires notamment hydatides représente les principales lésions touchant (foie et poumon). L'hydatidose, une zoonose majeure engendrant des pertes économiques considérables, est très fréquente.

On constate que parmi les animaux qui avaient présenté des lésions, il y a dominance des kystes hydatiques, on suspect l'usage des chiens de troupeaux (berger) non vermifugé qui propagent les larves d'*Echinococcus granulosus* sur les Paturage, abattage clandestin des bovins et distribution des viscères éventuellement infestés aux carnivores. On constate aussi les *Fasciola* qui on suspect, les misse en herbes en printemps est responsable de cette pathologie cependant les infections *Fasciolose* fréquent chez les vaches âges (les trois cas de *Fasciolose* sont tous des vaches de réforme).

Conclusion

Des examens Clinique des animaux vivants ne sont pas suffisant pour établir un diagnostic des maladies et ne suffit pas à donner des garanties absolues sur l'état des organes, alors les vétérinaires font recours au diagnostic lésionnel effectuée à l'abattoir. L'abattoir revêt une importance capitale dans l'étude épidémiologique des différentes pathologies parasitaires. C'est un moyen de dépistage et de diagnostic qui permet de mettre en place des plans de la lutte.

Durant notre étude nous avons remarqué que les lésions du foie sont très importantes en termes de fréquence, elles représentent 99 % des lésions parasitaires découvertes (Hydatidose et Fasciolose). La saisie partielle et totale des organes atteint est la seule solution contre les pathologies des viscères qui provoquent des pertes très importante aux éleveurs et la boucherie. La saisie total de la carcasse peut se faire en cas de carcasses massivement infestées.

Recommandation

On se base sur les résultats obtenus au niveau de la tuerie de Boufarik, nous avons constaté que des éleveurs font des efforts de lutte contre les pathologies parasitaires. Les cas des carcasses atteintes sont très bas, ce qui nous indique que les éleveurs font des Chimio prévention des bovins et prennent des précautions nécessaires contre les pathologies parasitaires.

On propose les recommandations suivantes :

Procéder aux traitements antiparasitaires surtout durant la période de la mise à l'herbe (printemps).

Lutter contre les animaux errants sur les pâturages (chiens).

Lutter contre des eaux stagnantes et utiliser des Fasciolicides sur les pâturages lors des saisons pluviales.

Respecter les mesures de l'hygiène de l'animal et de son environnement.

Intensifier l'hygiène des abattoirs afin d'éviter la transmission des zoonoses au personnel, surtout durant l'abattage et la manipulation des viandes.

Liste Bibliographie

Alain Chauvain et WeiyiHaung : *Nematodoses hépatobiliaires .Principales Maladies Infectieuses et Parasitaires des bétails*(2003) 1411 – 1423.

Allan Dakkak ; *les Strongyloses Respiratoires, Pprincipal Maladies Infectieuses et Parasitaires des bétails* (2003) 1426.

Archie Hunter avec la collaboration de Gerrit Uilenberg et Christian Méyer : *sante animal. Volume 1.* (1996).

BouliHauria et Fergani Samia :*Enquete sur les Principales Lésions Viscérales d'Origine Infectieuse et Parasitaire à Blida*, 2011.

Cambre O. Gonthier A. Davoust B : *Inspection des Animaux du Boucherie, Petit Ruminant*, 2005.

Christoph Chartier et al, 2000

Cours Parasitologie /2-Trematodes (2+3) /3 :*Fasciolose.ppt* : Université S.Dahleb-Blida 2011-2012.

Heberik Fabrice : *Précis des Parasitologies Tropical Vétérinaires* 2000.

Herenda: *Dr Manual on meat inspection for developing countries. FAO; Animal Production and Health paper; Rome* 2000.

Loi, N° 88-08 Du 26 Janvier 1988 : *La Médecine Vétérinaire et La Protection De La Sante ; République Algérienne Démocratique et Populaire*1988.

Vijay S. Pandey et Hocine Ziam : *Principales Maladies Infectieuse et Parasitaires des bétails* 2003.

WHO (OrganizationModiale de la Santé), *Manuals on guidelines for minimum postmortem inspections requirement*, 2005.

Wikipedia,2011. **Abattoir.** Site de L'encyclopédie libre.
fr.wikipedia.org/wiki/Abattoir2013.