

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الربيع بوشامة - الجزائر



École Nationale Supérieure Vétérinaire - Rabie Bouchama - Alger

PROJET DE FIN D'ÉTUDE

*En vue de l'obtention du diplôme de
Docteur vétérinaire*

*La grande douve chez les bovins abattus dans les tueries
de Azazga et de Tamda (wilaya de Tizi-Ouzou)*

Soutenu le 01/07/2018 par :

Melle GUERDA Kamelia
Melle LAIMECHE Sonia

Les membres du jury :

Présidente	Prof. Dr. Farida GHALMI	Professeure	ENSV, Alger
Promotrice	Dr. Lynda MEZALI	MAA	ENSV, Alger
Examinatrice	Dr. Siham NOUICHI	MAA	ENSV, Alger
Examinatrice	Dr. Amina DAHMANE	MAA	ENSV, Alger

Année Universitaire 2017 - 2018

Remerciements

Nous tenons tous d'abord à remercier Dieu Le Tout Puissant et Miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Nous remercions ensuite notre promotrice Dr. MEZALI Lynda. Nous voudrions également lui témoigner notre gratitude pour sa patience et son soutien qui nous a été précieux afin de mener notre travail à bon port. Son œil critique nous a été très précieux pour bien structurer et améliorer la qualité de notre travail.

Nous adressons nos remerciements au Dr. Prof. GHALMI Farida, qui nous a fait l'honneur de présider notre jury, au Dr. DAHMANE Amina ainsi qu'au Dr. NOUICHI Siham d'avoir accepté d'examiner notre travail.

Nous tenons à adresser nos vifs remerciements et notre profonde reconnaissance au Dr. DAHMANE Amina pour l'assistance, l'aide compétente qu'elle nous a apportée, et les encouragements.

Nous remercions aussi M^{elle} LAMRANI et Mr KADOUR, toujours présents et actifs au laboratoire d'histopathologie de l'ENSV.

Nous voudrions présenter nos remerciements au Dr. DJERBAL, chef du service de parasitologie du laboratoire vétérinaire régional de Draâ Ben Khedda, et au Dr. KACI ; aux vétérinaires inspecteurs et à tous le personnel des deux tueries de Azazga et de Tamda.

Enfin, nous tenons à remercier tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

Merci.

Kamelia & Sonia

Dédicaces

Nous dédions ce projet de fin d'études à nos familles respectives, GUERDA et LAIMECHE, à nos amis de l'ENSV et d'ailleurs.

Kamelia & Sonia

Liste des figures

Figure 1 : aspect de <i>F. hepatica</i> et <i>F. gigantica</i>	page 3
Figure 2 : œuf de <i>Fasciola hepatica</i>	Page 3
Figure 3 : cycle évolutif du genre <i>Fasciola</i>	Page 6
Figure 4 : répartition géographique de <i>Fasciola hepatica</i> et <i>Fasciola gigantica</i> dans le monde	Page 9
Figure 5 : répartition géographique de la fasciolose humaine dans le monde..	Page 16
Figure 6 : prélèvement de foie	Page 22
Figure 7 : prélèvement de bile.....	Page 23
Figure 8 : diagramme de l'inspection <i>post mortem</i> du foie bovin.....	Page 24
Figure 9 : incisions obligatoires du foie.....	Page 25
Figure10 : Préparation des lames pour examen de la bile.....	Page 25
Figure 11. Protocole de réalisation des coupes histologiques	Page 28
Figure 12 : foie hypertrophié et canaux biliaires épaissis, présence de <i>Fasciola</i> adultes.....	Page 30

Liste des tableaux

Tableau 1 : distribution des bovins examinés par sexe et par établissement visité.....	Page 22
Tableau 2 : distribution des bovins examinés par classe d'âge	Page 22
Tableau 3 : prévalence globale.....	Page 30
Tableau 4 : distribution de la prévalence par établissement d'abattage.....	Page 31
Tableau 5 : distribution de la prévalence par sexe.....	Page 31
Tableau 6 : distribution de la prévalence par classe d'âge.....	Page 31
Tableau 7 : caractérisation des foies prélevés.....	Page 33
Tableau 8 : Répartition des résultats de l'analyse de la bile.....	Page 34
Tableau 9 : les atteintes du parenchyme hépatique.....	Page 34
Tableau 10 : les lésions constatées sur les canaux biliaires.....	Page 35
Tableau 11 : estimation de la dégénérescence hépatique.....	Page 35

Sommaire

Introduction.....	Page 1
--------------------------	---------------

Partie bibliographique

Chapitre I. *Fasciola* : AGENT DE LA GRANDE DOUVE

I.1.Taxonomie.....	Page 2
I.2.Morphologie.....	Page 2
I.3.Caractères biologiques.....	Page 4
I.4.Cycle évolutif.....	Page 5

Chapitre II. LA FASCIIOLOSE

II.1. Généralités.....	Page 7
II.1.1. Définition.....	Page 7
II.1.2.Synonymie.....	Page7
II.1.3.Importance.....	Page 7
II.2. La fasciolose chez l’animal.....	Page 9
II.2.1. Notions d’épidémiologie.....	Page 9

II.2.1.1. Répartition géographique.....	Page 9
II.2.1.2. Saisons d'infestation.....	Page 10
II.2.1.3. Mode d'infestation.....	Page 10
II.2.1.4. Sources du parasite.....	Page 10
II.2.1.5. Facteurs favorisants.....	Page 10
II.2.1.6. Réceptivité.....	Page 11
II.2.1.7. Prévalence.....	Page 11
II.2. Notions de clinique.....	Page 12
II.2.1. Symptômes et lésions.....	Page 12
II.2.2. Diagnostic.....	Page 13
II.2.3. Traitement et prophylaxie	Page 15
II.3. La fasciolose chez l'Homme.....	Page 16
II.3.1. Épidémiologie.....	Page 16
II.3.1.1. Espèce parasitaire en cause.....	Page 16
II.3.1.2. Répartition géographique.....	Page 16
II.3.1.3. Fréquence de la fasciolose humaine.....	Page 17

II.3.1.4. Mode d'infestation.....	Page 17
II.3.2. Symptômes et lésions.....	Page 17
II.3.3.Diagnostic.....	Page 18
II.3.4.Traitement.....	Page 19

Partie pratique

I. Objectif	Page 20
II. Matériel et méthodes	Page 21
II.1. Période et lieu d'étude	Page 21
II.2. Matériel.....	Page 21
II.3. Méthodes	Page 24
II.3.1. Inspection <i>post mortem</i>	Page 24
II.3.2. Analyse microscopique de la bile	Page 25
II.3.3. Coupes histologique	Page 25
II.3.4. Analyses statistiques	Page 28
III. Résultats	Page 29
IV. Discussion	Page 36
Conclusion et recommandations	Page 39

Introduction

Introduction

La maladie de la grande douve ou fasciolose est une trématodose cosmopolite d'origine européenne. Commune à divers mammifères, qui en ont assuré la dissémination sur la quasi-totalité du globe, et à l'Homme, elle affecte particulièrement les ruminants (HAMMAMI et *al.*, 1997 ; MEKROUD et *al.*, 2002). Elle est due à la migration dans le parenchyme hépatique, puis à l'installation et au développement dans les canaux biliaires, de trématodes Fasciolidés du genre *Fasciola* (CHARTIER et *al.*, 2000).

En Algérie, la fasciolose est rencontrée sur la plus grande partie du territoire, mais surtout au nord-est du pays d'après les données de MEKROUD et *al.* (2004). Toutefois, l'absence de traçabilité et la transhumance répétée des animaux ne permettent pas de déterminer avec précision le taux d'infestation du bétail sur l'ensemble du territoire national.

La fasciolose bovine révèle un problème de santé public important (MAS-COMA et *al.*, 1999) et son incidence économique est très grande considérant les pertes pondérales, les pertes de lait et les saisies de foies parasités aux abattoirs (WAMAE et IHIGA,1991). Dans la seule wilaya de Tizi-Ouzou, ces pertes économiques ont été estimées à plus de 40 087 800 DA de 2011 à 2015 (CHOUGAR, 2016).

Etant considérée comme une zoonose où l'Homme est uniquement hôte accidentel, la saisie de la totalité de l'organe a été substituée par le parage des canaux biliaires accessibles à la surface de la face viscérale : seule sanction prise dans des cas de fasciolose. De cette pratique régulièrement constatée lors de nos stages cliniques effectués aux abattoirs, et qui tend pour des raisons financières à se généraliser, a émergé l'idée d'entreprendre une étude sur la prévalence de la fasciolose chez les animaux de boucherie mais en se focalisant sur la qualité des foies libérés à la consommation humaine, par analyse histopathologique des produits de parage.

Notre étude est subdivisée en deux parties. La première partie est une synthèse bibliographique sur *Fasciola* et la fasciolose. La seconde partie, pratique, a pour objet de fournir des données sur la prévalence de la fasciolose chez l'espèce bovine dans deux établissements d'abattage d'animaux de boucherie de la wilaya de Tizi-Ouzou, de rechercher d'éventuelles lésions macroscopiques et histologiques puis d'estimer la dégénérescence des échantillons de foie prélevés de produits de parage.

Partie bibliographique

Chapitre I. *Fasciola* : agent de la grande douve

I.1.Taxonomie

La classification de la grande douve du foie a été établie selon les critères morphologiques et la structure interne du parasite (EUZEBY, 1971).

Règne : Animale

Embranchement : Helminthes

Sous-embranchement : plathelminthes

Classe : *Trematoda*

Sous-classe : *Digenea*

Ordre : *Distomata*

Famille : *Fasciolidae*

Genre : *Fasciola*

I.2. Morphologie

I.2.1. Adulte (figure 1)

Fasciola hepatica est un ver plat non segmenté, doté d'un corps foliacé de couleur gris brun et mesurant jusqu'à 3 cm de long sur 1 cm de large et 3 à 4 mm d'épaisseur. Le tégument est revêtu sur sa face ventrale de fortes épines et de deux ventouses l'une orale contribuant à l'alimentation et l'autre ventrale permettant au parasite de s'attacher à l'épithélium des voies biliaires. Il est doté d'un prolongement conique à la partie antérieure du corps, caractéristique de l'espèce (ACHA et SZYFERS, 1989 ; EUZEBY, 2005). Les organes internes sont constitués principalement de deux cæca disposés latéralement prolongeant un pharynx musculueux, et d'un appareil reproducteur hermaphrodite représenté par un ovaire *ante*-testiculaire et des testicules très ramifiés (VIVIANE, 2007).

Fasciola gigantica, mesure de 25mm à 75mm sur 3 à 12mm (CHARTIER et *al.*, 2000) et par des testicules beaucoup plus sinueux et repliés sur eux même en pelote (BERGEON et LAURENT, 1970).

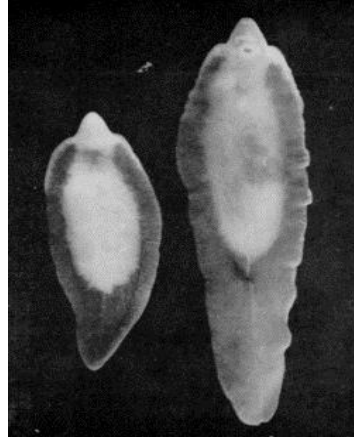


Figure 1 : aspect de *F. hepatica* (à gauche) et *F. gigantica* (à droite)
(Palmer et Reeder, 2000)

La forme intermédiaire se caractérise par une morphologie intermédiaire entre celle des deux espèces de *Fasciola* (ANCHALEE et *al.*, 2014).

I.2.2. Œufs (figure 2)

Les œufs de *Fasciola hepatica* ont une forme ovoïde au contenu jaune brun, de taille volumineuse de $140\mu\text{m} \times 70\mu\text{m}$, operculés au petit pôle, contenant un zygote excentré (DOLCI, 2005). Ceux de *Fasciola gigantica* apparaissent plus grands : $156\mu\text{m}$ à $197\mu\text{m}$ (ACHA et SZYFRES, 1989).



Figure 2 : œuf de *Fasciola hepatica* (objectif 40X)
(<http://cal.vet.upenn.edu/projects/parasit06/website/fasciola.htm>)

I.3. Caractères biologiques

I.2.1. Habitat

L'habitat électif des formes adultes est constitué par les canaux biliaires des hôtes, dans lequel le parasite vit libre ou fixé à la muqueuse mais des localisations erratiques sont possibles : vésicule biliaire, rate, tissu conjonctif sous-cutané, sous-séreux, intermusculaire, encéphale, poumon. Ces localisations aberrantes sont surtout observées chez les bovins et elles intéressent principalement les poumons (EUZEBY, 1971). Les formes pré-imaginale migrent à travers le parenchyme hépatique.

I.2.2. Mobilité

Fasciola est un ver très mobile ; ses mouvements s'accomplissent à la fois sur place et tout au long des voies biliaires, ils sont à l'origine d'une forte irritation exercée par le tégument épineux du parasite sur l'épithélium biliaire (EUZEBY, 1971).

I.2.3. Nutrition

L'alimentation de *Fasciola* est différente selon le stade évolutif du parasite ; les formes immatures sont essentiellement histophages, alors que les adultes sont hématophages (DONNADIEU, 2001).

I.2.4. Ponte

La ponte de *Fasciola hepatica* est très importante et se poursuit pendant toute la vie du parasite. Le nombre d'œufs émis par un groupe de 200 douves est estimé à plus de 7.000.000. Les œufs s'accumulent dans la vésicule biliaire ; ce qui assure une excrétion fécale d'œufs irrégulière, en fonction des contractions vésiculaires (EUZEBY, 1971). HONNER (1965) a démontré que le nombre d'œufs expulsés décroît au fur et à mesure que l'hôte vieillit.

I.4. Cycle évolutif

La figure 3 illustre le cycle évolutif de la grande douve.

I.4.1. Caractéristiques

Le cycle est identique chez *Fasciola hepatica* et *Fasciola gigantica* à part certaines différences concernant la durée et les hôtes intermédiaires (ACHA ET SZYFRES, 1989)

Chez *Fasciola hepatica*, la durée du cycle est longue. Dans le cycle de *Fasciola gigantica*, la période prépatente est de 9 à 12 semaines.

Le cycle dixène est obligatoire, il comprend :

- Hôte définitif : représenté par les herbivores (les ruminants en particulier).
- Hôte intermédiaire : un gastéropode du genre *Limnea*, le plus souvent *Limnea(Galba) truncatula* pour *Fasciola hepatica*. Pour *Fasciola gigantica*, il existe deux hôtes intermédiaires : *Lymnaea anatalensis* dans la région afro-tropicale (MALEK, 1980) et *Lymnaea auricularia* en Asie.

I.4.2. Développement dans le milieu extérieur

L'évolution de l'œuf embryonné n'est possible que s'ils tombent dans des biotopes aqueux peu profonds (bordures des pièces d'eau) et leur développement aboutit au terme d'un délai de 8 jours à 12 semaines selon le degré de la température ambiante (8 à 12 jours à température optimale 25°C-28°C), à la formation d'un embryon cilié, le miracidium (ACHA et SZYFRES, 1989). Toutefois, des facteurs favorisant existent. Un milieu très humide, une oxygénation suffisante (une concentration inférieure à 0,2 mg/l est létale) (BECEJAC, 1959), ainsi qu'une température ambiante optimale de développement de 25-28°C sont nécessaires au maintien du cycle. Les sols acides pauvres en chaux, les sols tourbeux, sont défavorables au développement des limnées (BENTOUNSI, 2001).

I.4.3. Développement chez l'hôte intermédiaire

Le miracidium pénètre activement chez la Limnée et évolue en passant trois stades pré-imaginaux successifs : sporocyste, rédie et cercaire. La durée de formation des cercaires chez la limnée est variable, elle est de l'ordre de 5 à 12 semaine (EUZEBY, 1998).

Les cercaires se fixent sur les tiges et feuilles des végétaux immergés, perdent leur queue et s'enkystent sous forme de métacercaires.

I.4.4. développement chez l'hôte définitif

Les métacercaires ingérés par un hôte définitif, se libèrent de leur kyste, les jeunes douves libres (adolescaria), traversent la paroi intestinale et, après migration dans la cavité péritonéale, abordent le foie par la capsule de Glisson. Elles cheminent alors à travers le parenchyme, qu'elles détruisissent et absorbent sur leur passage, créant de nombreuses hémorragies. Les adolescaria arrivent dans les canaux biliaires après environ 8 semaines de migration parenchymateuse et acquerront leur maturité environ 10-12 semaines après l'ingestion des métacercaires infectantes (EUZEBY, 1998).

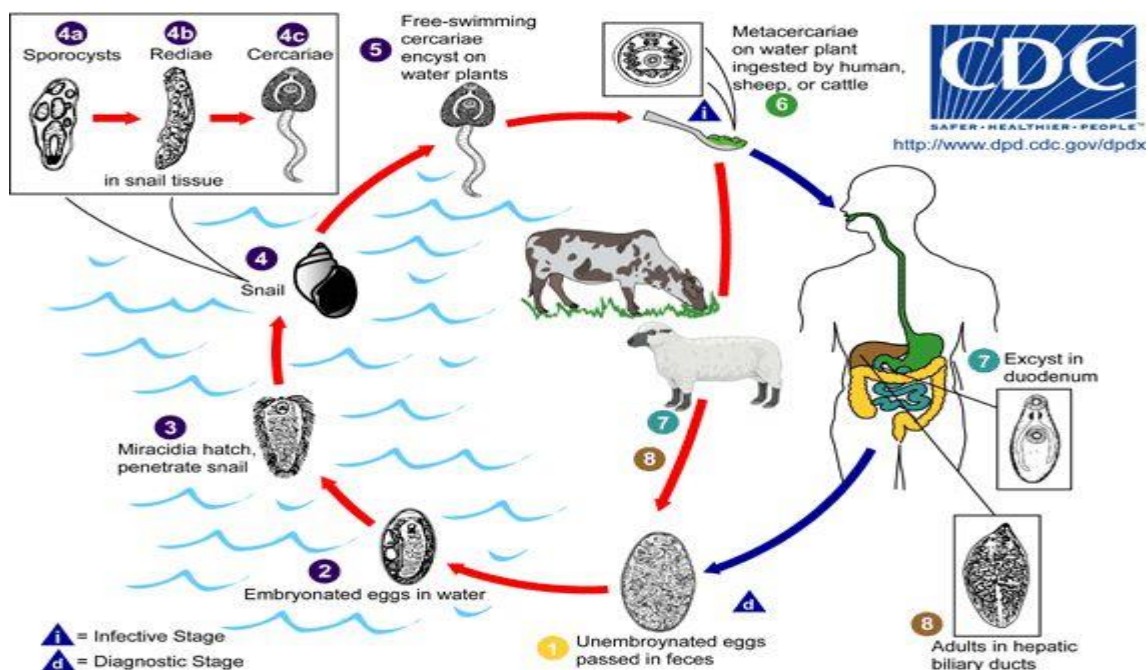


Figure 3 : cycle évolutif du genre *Fasciola*

(Source : CDC ; <https://www.cdc.gov/parasites/fasciola/biology.html>).

Chapitre II : La fasciolose

II.1.Généralités

II.1.1.Définition

La fasciolose ou distomatose à grande douve est une affection parasitaire causée par la présence dans les canaux biliaires des animaux domestiques et sauvages, et accidentellement de l'Homme, de parasites appartenant au genre *Fasciola* (RIPERT, 1998).

II.1.2. Synonymie

La fasciolose est connue sous diverses appellations qui se réfèrent en général, soit à une manifestation clinique particulière soit à une lésion typique : maladie de la douve, distomatose hépatobiliaire, douve du foie, cachexie aqueuse, anémie vermineuse, anémie d'hiver, signe de la bouteille et pourriture du foie, (EUZEBY, 1971).

II.1.3. Importance

II.1.3.1. Sur le plan sanitaire

Les taux de morbidité et de mortalité varient d'une région à une autre. Un taux de 50% a été observé dans des foyers d'endémies (ACHA et ZYFRES, 1989). Durant la phase chronique, la fasciolose se manifeste par 5 à 20 % des cas de la phase d'anémie et qui peut atteindre 50% à la période finale de la cachexie (BENTOUNSI, 2001).

II.1.3.2. Sur les plans économique et zootechnique

D'après MAGE (2002) les conséquences de la fasciolose sont plus zootechniques que pathologiques. Même en l'absence de mortalité, la fasciolose demeure très sévère en raison de ses conséquences sur les productions animales.

a. Perte de viande

Des retards de croissance ont été observés principalement chez les jeunes bovins. MAGE (1991), a démontré que des taurillons de race limousine infestés par *Fasciola hepatica* et destinés à l'engraissement auraient besoin de 21 jours supplémentaires pour atteindre le poids d'animaux non parasités. Cet allongement de la durée de la période

d'engraissement représenterait donc un coût important pour l'éleveur. Par ailleurs les carcasses peuvent être déclassées en raison d'une moins bonne conformation.

b. Perte de lait

Des résultats obtenus par ROSS (1970) ont montré que des vaches saines produisaient 6% de lait en plus que les animaux infestés et traités et 8 à 20 % en plus que les animaux infestés non traités. Par ailleurs, MAGE (1990) a prouvé que la maladie influencerait sur la qualité du lait par perturbation du métabolisme hépatique (synthèse de protéines, de matière grasses et de lactose).

c. Saisie des foies parasités

Les douves immatures dans le parenchyme hépatique, entraînent une hépatite traumatique. Les douves adultes provoquent des lésions de cholangite chronique ce qui aboutit à la saisie du foie à l'abattoir.

Le travail mené par MEKROUD et *al* en 2006 au niveau de l'abattoir de Jijel ont montrés que les pertes occasionnées par la saisie des foies douvés sont estimées à plus d'un million de dinars algériens ; la prévalence de l'infestation naturelle étant de 23% chez les bovins.

II.1.3.3. Effet sur la santé publique

La fasciolose hépatique est une zoonose cosmopolite. L'Homme peut s'infester en consommant de l'herbe sauvage crue portant des métacercaires infestantes. La consommation de foie bovin peut entraîner l'évacuation d'œufs de *Fasciola* dans les matières fécales et être ainsi à l'origine de faux positifs à l'examen coprologique (ACHA et ZYFRES, 1989).

II.2. La fasciolose chez l'animal

II.2.1. Notions d'épidémiologie

I.2.1.1. Répartition géographique

a. Dans le monde

La fasciolose est une maladie *quasi* cosmopolite. *Fasciola hepatica* se rencontre presque dans tous les pays où le climat est suffisamment chaud et humide pour permettre la survie et la multiplication des mollusques hôtes (NOZAIS, 1996). *Fasciola gigantica* est surtout présente dans les zones tropicales telles que l'Afrique, l'Asie, le sud de l'Europe et l'état de Hawaï (ACHA et SYZFRE, 1989) (figure 4).

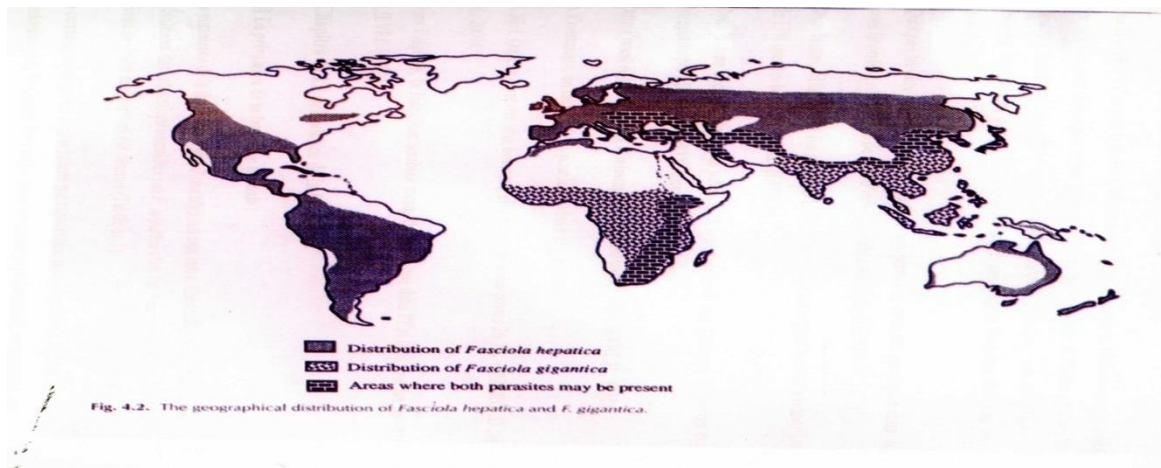


Figure 4 : répartition géographique de *Fasciola hepatica* et *Fasciola gigantica* dans le monde (TORGERSON et CIAXION, 1999).

b. En Algérie

La distribution de la fasciolose bovine en Algérie est très difficile à établir étant donné le nombre insuffisant de travaux qui lui ont été consacrés, sachant que la seule banque de données disponible est représentée par les rapports provenant des abattoirs, toutefois, ces statistiques ne peuvent être utilisées comme indicateurs de la prévalence de la fasciolose dans une zone donnée vu le manque de traçabilité des bovins au niveau des abattoirs (CHOUGAR, 2016).

II.2.1.3. Saisons d'infestation

La fasciolose est une maladie saisonnière ; elle sévit de manière endémique dans notre pays (CHOUGAR, 2016). Selon EUZEBY (1998), l'infestation par *Fasciola hepatica* se réalise, habituellement, à deux époques de l'année. Au printemps et au début d'été lors de la mise au pré, l'infestation se fait par les métacercaires qui ont résisté à l'hiver et par celles qui se forment à partir des cercaires que rejettent les limnées au sortir de leur hibernation. En fin d'été - début d'automne, lors d'élimination des cercaires par les limnées sortants de l'estivation et qui vont s'enkyster, elle est plus importante que la précédente.

II.2.1.3. Mode d'infestation

L'infestation des prairies est entretenue par les animaux porteurs de douves qui expulsent les œufs dans leurs fèces, du printemps à l'automne. La contamination des ruminants se fait essentiellement par voie buccale, suite à l'ingestion de métacercaires au pâturage fixées sur des végétaux immergés. A l'étable, l'infestation se fait par ingestion de fourrages infectés, récoltés depuis peu ou mal desséchés (EUZEBY, 1998).

II.2.1.4. Sources du parasite

Les sources du parasite sont essentiellement les limnées infestées ainsi que les animaux parasités domestiques ou sauvages (BENDIAF, 2011).

II.2.1.5. Facteurs favorisants

a. Climat

Pendant les années humides et surtout lors des étés pluvieux on peut assister à des épizooties de fasciolose.

b. Nature du sol

Ceci intervient de deux façons : rétention de l'humidité et teneur en calcium (nécessaire à la formation de la coquille des limnées).

c. Mode d'élevage

Le surpeuplement des pâturages favorise l'infestation par l'augmentation des œufs et leur dissémination, ainsi que la dégradation des sols d'où création de gîtes pour limnées (BENTOUNSI, 2001).

II.2.1.6. Réceptivité

a. Espèce

Fasciola hepatica est un parasite hépatobiliaire affectant essentiellement les ruminants et plus rarement les autres herbivores ; l'Homme est, aussi, réceptif au parasite. Des études ont montré que les léporidés constituent une impasse évolutive pour le parasite. Le cheval et le porc peuvent être également parasités mais le développement est alors incomplet (colposcopie souvent négatives) (EUZEBY, 2008).

Fasciola gigantica paraît particulièrement bien adaptée à la vie parasitaire chez les bovidés (EUZEBY, 1971). Les ovins, les caprins et le zèbre Peuvent être infectés (ACHA et SYZFRES, 1989). L'affection est rarement contractée par l'Homme. Quelques cas humains ont toutefois été rapportés, avec atteinte hépatique (JANSSENS et *al.*, 1968).

b. Age

Les jeunes primo-infestés sont plus sensibles que les adultes, car ils développent une immunité vis-à-vis les réinfestations (DOYLE, 1972).

c. Sexe

Elle est plus fréquente chez les femelles que les mâles (YILDIRIM et *al.*, 2007).

II.2.1.7. Prévalence

a. Dans le monde

Il a été démontré que la prévalence de la fasciolose bovine varie d'une région à une autre ; 11,09%, en Iran (AFRAKHOSRAVI, 2011), 26% à Kenya (MUNGUBE, 2006) et 24,65% en Irlande (ANDREW et *al.*, 2016).

En Tunisie (Gasfa), l'enquête a montré une prévalence de 14,3% (HAMMAMI.H et *al.*, 2007).

b. En Algérie

Les statistiques sont loin de refléter la réalité actuelle du terrain puisque de nombreuses enquêtes menées ces dernières années dans notre pays, ont montré des prévalences élevées. A titre d'exemple, dans les régions de Constantine et de Jijel des prévalences de 9,1% et de 27% ont été respectivement enregistrées (MEKROUD, 2004). L'enquête menée par BOUKHATEM et BADJA (2017) dans les régions de Dellys et de Sétif a montré des prévalences respectives de 5% et de 4%.

II.2.2. Notions de clinique

II.2.2.1. Symptômes et lésions

La fasciolose est une maladie des pâturages qui touche tous les animaux vivant dans des parcelles infestées par des métacercaires. Cette maladie sévit à l'état d'endémie et peut prendre des caractères épidémiques quand les conditions climatiques sont favorables au développement des métacercaires (CHAUVIN, 1994).

a. Forme aiguë

La fasciolose aiguë est rare chez les bovins (EUZYBY, 1989). Cependant, elle se manifeste chez les jeunes bovins pâturant les zones humides de prairies très contaminées lors de la phase d'invasion, c'est la migration intra parenchymateuse des *adoloscaria* qui provoque les lésions hépatiques importante (BEUGNET, 2000). Elle est provoquée par l'ingestion d'un grand nombre de métacercaires. Les jeunes douves envahissent brutalement le foie et migrent dans le parenchyme hépatique. Ces parasites peuvent provoquer des hémorragies, des hématomes même la rupture du foie. Par la suite, ils déterminent une inflammation des canaux biliaires et causent une destruction partielle du parenchyme hépatique (BLOOD et HENDERSON, 1976).

Les animaux douvés, présentent un abattement, une anémie intense, un appétit stable au début et une diminution progressive ensuite. Une hyper éosinophilie et une hyper albuminémie chez les individus parasités peut également être observée (KAYOUECHE, 2009).

b. Forme chronique

L'animal présente des symptômes comme perte de poids, un œdème sous maxillaire, de l'anémie, de la faiblesse et une diarrhée.

Dans les canaux biliaires siège une cholangite chronique, elle détermine à la coupe une lésion dite « tuyau de pipe » (DAWES, 1970). Les canaux de la face postérieure du foie sont dilatés, leur paroi est épaisse et calcifiée, de couleur blanc porcelaine déterminant une cirrhose péricholangitique associée à la fibrose du parenchyme hépatique (MILLEMANN et *al.*, 2008). On constate aussi hyperoésinophilie à long terme (KAYOUECHE, 2009).

II.2.2. Diagnostic

II.2.2.1. Diagnostic clinique

Chez les bovins, la distomatose est souvent asymptomatique. Néanmoins, dans des cas chronique d'infestation massive, chez des bêtes jeunes ou immunodéprimées, des épisodes diarrhéiques peuvent survenir en hiver, accompagnés parfois d'un œdème de l'auge, d'anémie et de cachexie (ACHA et SZYFRES, 1989).

II.2.2.2. Diagnostic épidémiologique

La maladie a un caractère endémique et évolue régulièrement dans des pâturages favorables au développement des limnées, sa fréquence particulière durant les années pluvieuses, ainsi que son caractère saisonnier évoluant surtout en hiver et en automne (EUZEBY, 1984).

II.2.2.3. Diagnostic expérimental

Chez les ruminants et l'homme, le diagnostic de certitude se fait par la mise en évidence des œufs dans les selles. L'examen parasitologique des selles ou l'examen du liquide duodénal permettra la mise en évidence des œufs de *Fasciola*. Il est nécessaire d'utiliser des

techniques d'enrichissement au cours de cet examen car le nombre d'œufs est généralement faible. D'autres méthodes sont utilisées pour confirmer le diagnostic de cette parasitose, comme les réactions immuno-sérologiques, basées sur la recherche d'anticorps antidistomiens dans le sérum en utilisant des techniques d'immunofluorescence et d'hémagglutination indirecte (EUZEBY, 1998).

II.2.2.4. Diagnostic *post-mortem* : Inspection des foies

Les lésions de la forme aiguë sont celles d'une hépatite traumatique. Le foie est hypertrophié et hémorragique. Un examen approfondit révèle des jeunes grandes douves (stades immatures de 2 à 4 mm). Lorsque l'hépatite traumatique se double d'une hépatite infectieuse à *Clostridium*, le foie apparaît putréfié (CHARTIER *et al.*, 2000.).

La fasciolose chronique se caractérise par la présence de douves adultes dans les canaux biliaires, très hypertrophiés et dilatés qui se laissent voir à la surface du foie. La bile est très épaissie souvent noirâtre et contient des calculs (BLOOD et HENDERSON, 1976).

II.2.2.4. Diagnostic différentiel

Le diagnostic différentiel doit se faire avec les maladies suivantes :

-Helminthiases digestives : ces dernières sont plutôt estivales avec prédominance de troubles digestifs.

-Ostertagiose bovine de type 2 et l'oesophagostomose : l'association des deux est possible mais dans ce cas, l'évolution est hivernale avec l'apparition d'une forte diarrhée.

- Para tuberculose : son apparition est sporadique.

-Hépatite nécrosante : déclenchée par un désordre nutritionnel soit par la migration intra hépatique des larves de *Taenia hydatigena*. Dans les deux cas, la différence sera faite par la recherche de stades immatures de *Fasciola hepatica*.

II.2.3. Traitement et prophylaxie

Actuellement, il existe une large gamme de fasciolicides, utilisés dans la thérapie de la fasciolose parmi lesquels figurent les salicylanilides, le clorsulon, les organophosphorés et les dérivés de benzimidazole (CHARTIER *et al.*, 2000).

Pour être efficace, la lutte doit s'opérer à tous les niveaux du cycle du parasite .elle comprend la prophylaxie sanitaire et la prophylaxie médicale.

a. Prophylaxie sanitaire : basée sur la conduite du troupeau, la lutte contre l'hôte intermédiaire et les facteurs favorisants.

✓ la conduite du troupeau

- Dépister l'infestation du troupeau (MILLEMANN *et al.*, 2008).

-Eviter une concentration importante du bétail autour des points d'eau abritant les limnées.

-Interdire aux animaux l'accès aux pâturages et points d'eau infestés.

-Creuser des puits et forages pour abreuver le bétail.

-Guider les troupeaux au moment de l'abreuvement vers les endroits aménagés tels que les berges débarrassées de végétation. Cette conduite est très difficile à pratiquer surtout pour l'élevage extensif.

✓ Lutte contre l'hôte intermédiaire et les facteurs favorisants

-Assèchement des terrains : par drainage, repérer et isoler les gîtes à limnées (BUSSIERA et CHERETTE, 1995).

- Coupure de la végétation des rives.

- Utilisation des molluscides.

- Lutte biologique, difficile à réaliser, elle repose sur l'utilisation de molluscides prédateurs comme les canards et les oies.

b. Prophylaxie médicale : le moment de l'administration d'un douvicide doit être choisi en tenant compte du climat de la région considérée, puisque la climatologie locale conditionne les infestations (CHARTIER *al.*, 2000).

c. Vaccination : les résultats obtenus par les différentes vaccinations sont prometteurs mais se heurtent différentes limites ; et la combinaison des vaccins qui permettent la réduction de l'intensité parasitaire et la réduction de la fécondité des œufs peut être efficace (BENDIAF, 2011).

II.3. La fasciolose chez l'homme

II.3.1. Epidémiologie

II.3.1.1. Espèces parasitaires en cause

Fasciola hepatica, agent de la « Fasciolose cosmopolite » est, de beaucoup, le parasite le plus souvent impliqué à l'origine des Fascioloses humaines. *Fasciola gigantica* est également capable de se développer chez l'Homme (EUZEBY, 1971).

II.3.1.2. Répartition géographique

Dans la figure 5, il est illustré que la fasciolose humaine sévit essentiellement en Angleterre, en Australie, en Bolivie, à Cuba, en Equateur, en Egypte, en France, en Iran, au Pirou et au Portugal (GARCIA et BRUCKNER, 1997).

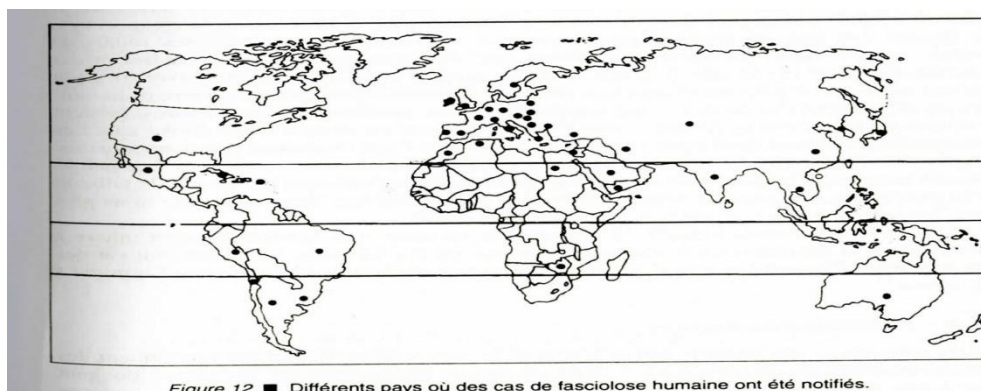


Figure 5 : répartition géographique de la fasciolose humaine dans le monde.
(RIPERT, 1998)

II.3.1.3. Prévalence

a. Dans le monde

L'organisation mondiale de la santé a évalué la prévalence à 2.390.000 personnes affectées (OMS, 2005). En Égypte, une étude a révélé l'existence de 40 cas d'infection touchant des enfants sur une période d'un an (EL-KARAKSY et *al.*, 1999). Une autre étude portant sur 5861 sujets des zones rurales du centre du Chili a mis en évidence un taux de prévalence de 0,7%. Au Canada, un cas humain a été enregistré et 07 autres aux États Unis d'Amérique entre 1970 et 1990 (VILLENEUVE, 2003).

b. En Algérie

L'infestation humaine par la douve est rare (MEKROUD et *al.*, 2004). En effet, selon l'OMS, six cas ont été enregistrés de 1970 à 1990 (NOZAI, 1996) parmi lesquels deux cas signalés par HAZOUG-BOEM et *al.* En 1979 et un seul cas par HAMRIOUI et *al.* en 1980. Entre 1990-2003, quatre nouveaux cas humains ont été enregistrés dans le service de parasitologie du CHU de Mustapha Bacha (ZAIT.H et *al.*, 2005).

II.3.1.4. Mode d'infestation

L'homme ne contracte pas la fasciolose par splanchnophagie, mais par phytophagie, comme font les animaux, en consommant des végétaux crus poussant sur des prairies marécageuses porteurs de métacercaires (EUZYBY, 1998).

Ajoutons aussi que l'homme constitue une impasse évolutive pour *Fasciola hepatica* : les œufs émis par les parasites développés chez l'homme ne sont pas, ou ne sont que très peu, viables et les miracidiums qui pourraient en éclore subissent, le plus souvent, chez la limnée, une évolution abortive.

II.3.2. Symptômes et lésions

La gravité de la maladie chez l'homme dépend de la charge parasitaire et de la durée de l'infection. La migration des jeunes fascioles à travers la paroi intestinale et la cavité péritonéale ne provoque pas de manifestations cliniques, mais leur passage final dans le parenchyme hépatique peut engendrer des lésions traumatiques, nécrotiques et inflammatoires. Deux phases se distinguent :

- la phase aiguë : le tableau clinique le plus souvent observé comprend des douleurs abdominales, de la fièvre, une hépatomégalie, une éosinophilie et une légère anémie. Dans les canaux biliaires, les fascioles adultes sont à l'origine d'une inflammation et d'une fibrose péri canaliculaire, ainsi qu'une prolifération adénomateuse de l'épithélium canalaire (ACHA et SZYFRES, 1989).
- La phase chronique : on observe souvent des signes de coliques biliaires et de cholangite. L'éosinophilie constatée pendant la phase aiguë persiste généralement, mais l'infection chronique peut parfois être asymptomatique (EL-NEHWIHI et *al.*, 1995)

Une migration ectopique des larves est possible lors de leur pénétration dans la cavité péritonéale. Ainsi, il n'est pas rare que la maladie présente des anomalies extra-hépatiques telles que infiltrats pulmonaire, pleuropéricardite, méningite ou lymphadénopathie causés par ses parasites (ARJONA et *al.*, 1995).

II.3.3. Diagnostic

II.3.3.1. Diagnostic clinique

Etabli en se basant sur les symptômes cliniques : hépatomégalie douloureuse et fébrile associée à une éosinophilie (ACHA et SYZFRES, 1989).

II.3.3.2. Diagnostic expérimental

a. Coprologie

La recherche des œufs est toujours négative pendant la phase d'invasion. Pendant la phase d'état, la faible fécondité des douves chez l'Homme rend leurs mise en évidence difficile et nécessite la mise en œuvre de techniques de concentration (ANDRIAMANANTINA et *al.*, 2005)

La consommation de foie de bœuf ou de mouton infectés peut entraîner l'évacuation d'œufs dans les matières fécales et être ainsi à l'origine de faux positifs à l'examen coprologique (ACHA et SYZFRES, 1989).

b. Sérologie

C'est sur les résultats des tests sérologiques que reposent le plus souvent le diagnostic. Il convient d'associer une technique de précipitation (électrosynérèse) à une méthode quantitative (hémagglutination, immunofluorescence ou ELISA).

II.3.4.Traitement

Le traitement a longtemps était le dichlorhydrate de déhydroémétine (Déhydroémétine®) mais sa toxicité a fait qu'il soit abandonné au profit de deux autres produits : le praziquantel (Biltricide®) et le bithionol (Betin®). Actuellement le triclabendazole (Egaten®) semble efficace sur les larves et les formes adultes (MAGNAVAL, 2006).

II.3.5. prophylaxie

- Lutter contre la fasciolose animale.
- Eviter l'infestation en s'abstenant de consommer des végétations crues, ou en s'assurant de bien les laver.

Partie pratique

Matériel et méthodes

Notre étude pratique comporte trois volets :

Le premier volet consiste en un stage pratique en inspection vétérinaire *post mortem* effectué au niveau de deux établissements d'abattage d'animaux de boucherie situés dans la wilaya de Tizi-Ouzou (la tuerie de Azazga et la tuerie de Tamda). Ce stage est ciblé sur la détection de cas de fasciolose.

Le deuxième volet a pour objet la recherche des œufs de *Fasciola* par l'analyse microscopique de la bile. Cette recherche a été effectuée le jour même du prélèvement, dans le laboratoire vétérinaire régional de Draâ Ben Khedda (LVR de DBK).

Le troisième volet est axé sur l'examen histopathologique des produits de parage de foies infestés ou suspectés d'avoir hébergés la grande douve, et prélevés durant le stage pratique. Cet examen a été réalisé au niveau du laboratoire d'histopathologie de l'ENSV.

I. Objectifs

Les objectifs de notre étude sont :

- Evaluation de la prévalence de la fasciolose chez l'espèce bovine dans deux établissements d'abattage d'animaux de boucherie de la wilaya de Tizi-Ouzou.
- Recherche des lésions sur les plans macroscopique et histologique.
- Estimation de la dégénérescence des foies atteints.

II. Matériels et méthodes

II.1. Période et lieu d'étude

Le stage pratique en inspection *post mortem* a été effectué du 29 juin 2017 au 11 février 2018 dans deux établissements d'abattage d'animaux de boucherie situés dans la wilaya de Tizi-Ouzou :

- ✓ La tuerie de Azazga, qui est un établissement privé, est située dans la commune de Azazga à 37 km à l'est du chef-lieu de wilaya de Tizi Ouzou.
- ✓ La tuerie de Tamda, qui est également un établissement privé, est située dans la commune de Ouaguenoun à 15 km à l'est du chef-lieu de wilaya de Tizi Ouzou.

Les deux établissements sont dotés d'infrastructures suivantes :

- Un local de stabulation.
- Une salle d'abattage.
- Une boyauderie.
- Une salle d'entreposage des issues.
- Une chambre froide.
- Des vestiaires.
- Un local administratif composé d'un bureau pour le service vétérinaire responsable de l'inspection sanitaire des animaux de boucherie. Cette inspection est assurée par deux vétérinaires à Azazga, et un seul à Tamda.

Toutes les opérations d'abattage-habillage sont réalisées sur place, en poste fixe. L'effectif d'abattage journalier est variable en fonction des saisons, Les établissements sont fonctionnels tous les jours sauf le week-end (vendredi et le samedi).

II.2. Matériel

II.2.1. Échantillonnage

Durant les jours d'échantillonnage, de 5 à 13 bovins ont été inspectés (tableau A en annexe). Une inspection approfondie et des prélèvements ont été réalisés sur tous les cas d'atteinte hépatique révélatrice d'une fasciolose.

Au cours de notre stage pratique, un total de 276 bovins a été inspecté à l'IPM. Le tableau 1 montre la distribution des bovins par sexe et par établissement d'abattage, le tableau 2 la distribution par classe d'âge. Les effectifs inspectés dans les deux sites sont identiques ; les bovins âgés entre 12 et 18 mois représentent 59,06%. La distribution est détaillée dans le tableau B en annexe.

Tableau 1 : distribution des bovins examinés par sexe et par établissement visité.

Sexe	Etablissement d'abattage		Total
	Azazga	Tamda	
Mâles	135	132	267
Femelles	3	6	9

Tableau 2 : distribution des bovins examinés par classe d'âge.

Classe d'âge	Effectif	%
≤ 18 mois	163	59,06
> 18 mois	113	40,94
Total	276	100

II.2.2. Prélèvements

Foie : les prélèvements ont été effectués à partir du produit de parage des foies atteints et libérés à la consommation humaine. Chaque prélèvement composé d'une partie du parenchyme hépatique et d'une partie du gros canal biliaire, a été placé dans un pot de prélèvement préalablement étiqueté (figure 6). Tous les prélèvements ont été conservés individuellement dans du formol à 10% et transportés au laboratoire d'histopathologie de l'ENSV.



Figure 6 : prélèvement de foie (photo personnelle).

Bile : la vésicule biliaire a été ponctionnée en région déclive avec une seringue de 5mL. Une petite pression exercée en région haute de l'organe avait facilité le prélèvement de la bile (figure 7). Les seringues ont été placées dans un portoir afin de permettre la sédimentation. Chaque seringue portait le même numéro d'identification que celui attribué au prélèvement du foie correspondant. Tous les prélèvements de bile ont été transportés dans une glacière au LVR de DBK pour analyse le jour même.



Figure 7 : prélèvement de bile (photo personnelle).

II.2.3. Collecte des données

Dans une fiche de renseignements prévue pour chaque bovin à prélever, sont mentionnés :

- ✓ L'âge : déterminé à partir du certificat d'orientation à l'abattage, de la dentition ou avec l'aide des éleveurs.
- ✓ Le sexe : déterminé en se basant sur les éléments de diagnose de sexe.
- ✓ Le numéro d'identification : inscrit sur la boucle d'oreille ou sur le certificat d'orientation à l'abattage.
- ✓ La race : confirmée par le vétérinaire inspecteur.

Une autre fiche consistait à mentionner les caractéristiques des foies atteints (parenchyme et canaux biliaires) liées principalement à leur aspect, à leur consistance, et à la présence ou absence de douves.

Toutes les données ont été saisies et sauvegardées sur le programme MS Office Excel.

II.2.4. Matériel de prélèvement et de laboratoire

a. Matériel pour prélèvement

Blouses ; bottes ; gants ; couteau ; pince ; seringues à 5mL ; pots de prélèvement en plastique ; tubes à essai ; portoir ; glacière ; formol à 10% ; appareil photographique ; bloc-notes.

b. Matériel de laboratoire

Lames ; lamelles ; microscope optique ; bistouri ; pince ; béciers ; cassettes ; moules ; appareil à paraffine ; plaque à refroidissement ; microtome ; bain d'eau gélifiée ; plaque chauffante ; éthanol à différentes concentrations : 70°, 90°, 100° ; résine synthétique ; eau distillée ; eau acétifiée ; eau de robinet ; toluène ; paraffine liquide ; différents colorants : hématoxyline de Harris, éosine, ponceau, orange G (acide phosphomolybdique), bleu d'aniline (ou vert lumière).

II.3. Méthodes

II.3.1. Inspection *post mortem* (IPM)

La recherche des lésions sur le plan macroscopique a été réalisée par une IPM du foie selon la technique conventionnelle des 3 temps, suivie d'une exploration des ganglions hépatique et hépato-pancréatique afin d'apprécier la consistance par palpation, et la couleur par incision longitudinale (figure 8).

Examen visuel des deux faces diaphragmatique et viscérale.

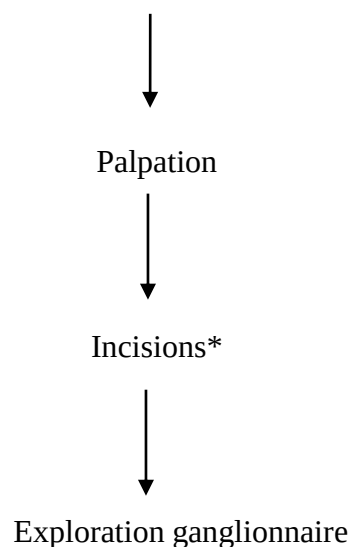


Figure 8 : diagramme de l'inspection *post mortem* du foie bovin.

*Deux incisions obligatoires ont été effectuées sur la face viscérale du foie. La première incision, longue et superficielle a été faite au niveau de la palette (lobe gauche), la seconde courte et profonde à la base du lobe de Spiegel (figure 9).



Figure 9 : incisions obligatoires du foie (photo personnelle).

II.3.2. Analyse microscopique de la bile

Après sédimentation, l'analyse de la bile a pour but de mettre en évidence les œufs de la grande douve.

La technique est simple et consiste à déposer, sur une lame pré-identifiée, deux gouttes du culot biliaire (figure 10) et de les couvrir avec une lamelle. L'observation au microscopique optique a été réalisée aux grossissements Gx10 et Gx40.



Figure10 : Préparation des lames pour examen de la bile (photo personnelle).

II.3.3. Coupes histologiques

La recherche des lésions sur le plan microscopique ainsi que l'estimation de la dégénérescence, passent par la réalisation de coupes histologiques en respectant un protocole prédéfini à 12 étapes successives.

Au préalable, un fragment du prélèvement d'approximativement 1cm x 1cm x 0,5cm a été confectionné et placé dans une cassette pré-identifiée.

1. **Rinçage** : par immersion des fragments confectionnés dans un bain d'eau distillée pendant 2 minutes.
2. **Déshydratation** : par immersion dans 6 bains successifs d'éthanol à concentrations croissantes. Le 1^{er} et le 2^{ème} bain à 70° pour une durée d'une heure chacun. Le 3^{ème} et le 4^{ème} bain à 90° pendant 1 heure, chacun. Le 5^{ème} et le 6^{ème} bain à 100°, pendant 1 heure chacun.
3. **Eclaircissement** : par immersion dans 2 bains au toluène d'une heure chacun.
4. **Imprégnation et blocage** : l'imprégnation a été faite par immersion dans 2 bains successifs de paraffine fondue à 56°C-58°C pendant 30 minutes et 12 heures, respectivement. Pour le blocage, les prélèvements ont été d'abord déposés dans des moules remplis de paraffine puis bloqués par les cassettes avant de verser de la paraffine liquide. Les moules ont été par la suite déposés sur une plaque de refroidissement.
5. **Confection des rubans de coupes** : une fois le bloc de paraffine contenant le prélèvement monté sur le porte-bloc du microtome, et l'épaisseur réglée à 5µm, le ruban de coupes est confectionné.
6. **Préparation des lames** : en étalant dans un 1^{er} temps, le ruban déplié par flottation dans un bain d'eau gélifiée chauffée à 45°C. Le collage d'un fragment du ruban sur lame suivi d'un séchage sur une plaque chauffante (37°C), ont été réalisés dans un second temps.
7. **Déparaffinage** : par immersion des lames dans 2 bains au toluène pendant 7 minutes, chacun.
8. **Réhydratation** : par immersion des lames dans 6 bains successifs d'une minute chacun. Les 3 premiers bains avec l'éthanol à concentrations décroissantes, 100°, 90° et 70°. Les 3 derniers bains contenaient de l'eau de robinet.

9. **Coloration** : 2 techniques de coloration ont été utilisées.

- Coloration Hemalun Eosine (HE) : les lames ont été plongées dans un bain à l'hématoxyline de Harris pendant 13 minutes suivi de 3 bains à l'eau de robinet pendant 1 minute chacun puis d'un bain d'éosine pour une durée de 5 min.
- Coloration trichrome de Masson : les lames ont été plongées dans un bain à l'hématoxyline de Harris pendant 13 minutes suivies de 3 bains à l'eau de robinet pendant 1 minute. Par la suite, un bain au colorant ponceau a été appliqué pour une durée de 7 minutes, suivi de deux bains successifs à l'eau acétifiée à 1% pendant 3 minutes chacun, puis d'un bain à l'orange G pendant 3 minutes, suivi de deux bains successifs à l'eau acétifiée à 1% pendant 3 minutes. Enfin, les lames ont été imprégnées de bleu d'aniline pendant 75 seconds puis rincées à l'eau de robinet pendant 5 secondes.

10. **Déshydratation** : par immersion dans 3 bains successifs d'éthanol à concentrations croissantes. Le 1^{er} bain à 70° pour une durée de 30 secondes, le 2^{ème} à 90° pendant 30 secondes, et le dernier à 100° pendant 1 minute.

11. **Eclaircissement** : par immersion dans 2 bains au toluène, pendant 5 minutes chacun.

12. **Montage** : deux gouttes de résine synthétique ont été déposées au milieu de chaque lame avant de couvrir avec une lamelle.

La figure 11 résume les grandes lignes du protocole de préparation des lames pour examen histologique.

1. Confection des fragments et rinçage. 1 bain à l'eau distillée (2')		2. Déshydratation 6 bains à l'éthanol 70°, 90°, 100° (1h/bain)	
3. Eclaircissement 2 bains au toluène (1h/bain)		4. Imprégnation et blocage 2 bains de paraffine liquide à 56°C-58°C. (30', 12h)	
5. Confection des rubans de coupes au microtome (Epaisseur : 5µm)		6. Préparation des lames Eau gélatinée 45°C. Plaque chauffante à 37°C.	
7. Déparaffinage 2 bains au toluène (7'/bain)		8. Réhydratation 3 bains à l'éthanol 100°, 90°, 70° (1'/bain). 3 bains à l'eau de robinet (1'/bain)	
9. Colorations : Hemalun éosine. Trichome de Masson.		10. Déshydratation 3 bains à l'éthanol 70°, 90°, 100° (30", 30", 1')	
11. Eclaircissement 2 bains au toluène (5'/bain)		12. Montage pour examen microscopique	

Figure 11. Protocole de réalisation des coupes histologiques

(Photos personnelles).

Lors de l'examen microscopique de chaque lame, la classification par zoning adoptée par les anatomo-pathologistes a été appliquée aux lobules hépatiques des régions lésées, afin d'estimer qualitativement et quantitativement la dégénérescence.

II.3.4. Analyses statistiques

Les prévalences ont été calculées avec un intervalle de confiance à 95%.

Le logiciel SPSS 21.0.0.0 (2012) a été utilisé afin de comparer les proportions pour l'ensemble des lames examinées lors de l'estimation de la dégénérescence hépatique.

Résultats

III. Résultats

III.1. Inspection *post mortem*

III.1.1. Prévalence globale

L'examen de 276 foies a révélé 26 cas présentant des lésions révélatrices de fasciolose parmi lesquels 17 étaient infestés (figure 12), soit des prévalences respectives de 9,42% ; IC 95% : [5,97-12,87] et de 6,16% ; IC 95% : [3,32-9,00] (tableau 3). Les résultats détaillés sont reportés dans le tableau B en annexe.

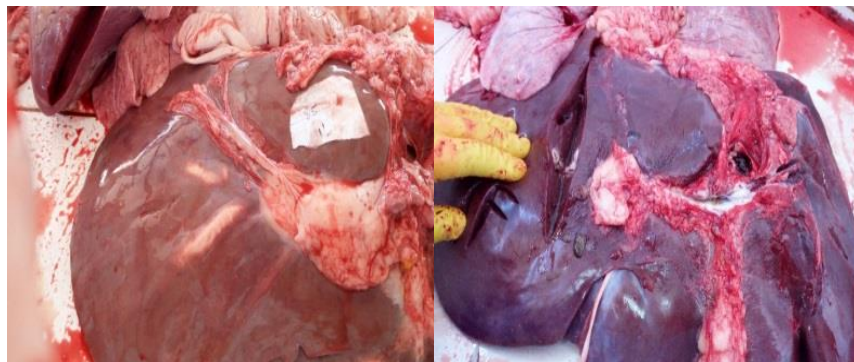


Figure 12 : foie hypertrophié et canaux biliaires épaissis (à gauche), présence de *Fasciola* adultes (à droite) (photos personnelles).

Tableau 3 : prévalence globale.

Foies atteints		Foies douxés	
n positif	% (IC 95%)	n positif	% (IC 95%)
26	9,42 ([5,97 - 12,87])	17	6,16([3,32 - 9,00])

III.1.2. Distribution de la prévalence de l'infestation distomienne

III.1.2.1. Par site d'abattage

La prévalence enregistrée au niveau la tuerie de Azazga de l'ordre de 8,70%, était supérieure à celle notée dans la tuerie de Tamda estimée à 3,62% (tableau 4).

Tableau 4 : distribution de la prévalence par établissement d'abattage.

Etablissement d'abattage	n positif	%	IC 95%
Azazga	12	8,70	[3,99 - 13,40]
Tamda	5	3,62	[0,51 - 6,74]

III.1.2.2. Par sexe

Le tableau 5 montre que la prévalence d'infestation des mâles par la grande douve était de 5,99% et celle des femelles de 3,62%.

Tableau 5 : distribution de la prévalence par sexe.

Sexe	n positif	%	IC 95%
Mâle	16	5,99	[3,15 - 8,84]
Femelle	1	11,11	[0,00 - 31,64]

III.1.2.3. Par âge

Selon les résultats présentés dans le tableau 6, les bovins âgés de plus de 18 mois étaient les plus infestés (10,62%).

Tableau 6 : distribution de la prévalence par classe d'âge.

Classe d'âge	n positif	%	IC 95%
≤ 18 mois	5	3,07	[0,42-5,71]
>18 mois	12	10,62	[4,94 - 16,30]

III.1.3. Caractérisation des foies atteints

Les résultats révélés par l'examen visuel, la palpation, les incisions obligatoires et l'exploration des ganglions hépatiques des 26 cas de foies atteints, sont organisés dans le tableau 7.

L'examen visuel a montré que 16 foies (61,54%) étaient hypertrophiés, et 8 (30,77%) présentaient une taille normale ; une atrophie a été détectée sur un seul cas. Concernant la couleur, elle était normale sur la quasi-totalité des foies. En revanche, des pétéchies ont été signalées sur 15 (57,69%) d'entre eux et une association de pétéchies et d'abcès sur un cas. Par ailleurs, les canaux biliaires étaient visibles à la surface de 18 foies (69,23%).

À la palpation, le nombre de foies à consistance normale (n=10 ; 38,46%) était comparable à celui des foies friables (n= 9 ; 34,62%). La consistance dure a caractérisé 6 cas, soit un taux de 23,08%.

Après incisions réglementaires, 17 foies présentaient une cholangite distomienne, soit un taux de 65,38%. La cholangite a aussi caractérisé les canaux biliaires des 9 autres foies (34,62%) mais sans traces visibles de *Fasciola* adultes.

L'exploration des ganglions hépatiques, a permis de détecter 11 cas uniquement (42,31%) d'adénite éosinophilique.

À signaler que dans un seul cas, nous avons eu accès au produit de parage sans pouvoir réaliser l'IPM du foie.

Tableau 7 : caractérisation des foies prélevés.

Caractéristique	Niveau d'appréciation	n	%
Parenchyme hépatique			
Taille	Normale	8	30,77
	Hypertrophié	16	61,54
	Atrophié	1	3,85
	ND	1	3,85
Couleur*	Brunâtre	9	34,62
	Brunâtre avec pétéchies	15	57,69
	Brunâtre avec pétéchies et abcès	1	3,85
	ND	1	3,85
Consistance	Normale	10	38,46
	Friable	9	34,62
	Dure	6	23,08
	ND	1	3,85
Canaux biliaires			
Apparence	Visibles	18	69,23
	Non visibles	7	26,92
	ND	1	3,85
Cholangite	Distomienne	17	65,38
	Non distomienne	9	34,62
Ganglions hépatiques			
Adénite éosinophilique	Oui	11	42,31
	Non	15	57,69

*Brunâtre, étant la couleur normale du foie.

ND : non déterminé.

III.2. Analyse de la bile

Au total, 22 prélèvements de bile ont fait l'objet d'analyse microscopique. Dans 4 cas de cholangite distomienne, cette analyse n'a pu être réalisée en raison de l'absence de vésicules biliaires.

Le tableau 8 montre les résultats en fonction de la présence de *Fasciola* adulte car dans tous les cas de cholangite non distomienne, l'examen de bile était négatif (n=9 ; 34,62%).

Sur 17 foies présentant une cholangite distomienne, 10 ont été caractérisés par un examen microscopique de bile positif, et 3 par un examen de bile négatif, soit des taux respectifs de 58,82% et de 17,65%.

Tableau 8 : Répartition des résultats de l'analyse de la bile

<i>Fasciola</i> adultes	Œufs de <i>Fasciola</i>	n	%	IC 95%
Présence	Présence	10	58,82	[35,43-82,22]
Présence	Absence	3	17,65	[0,00-35,77]
Présence	ND	4	23,53	[3,37-43,69]

ND : non déterminé.

Les résultats détaillés de l'examen de la bile sont représentés dans le tableau B en annexe.

III.3. Examen histopathologique

III.3.1. Lésions du parenchyme hépatique

Sur un échantillon de 26 foies présentant des lésions rappelant la fasciolose, nous avons constaté que la totalité était dégénérée (figure 13). En outre, 21 foies sont atteints d'une hépatite dégénérative nécrosante (80,8) et 13 cas (50%) ont présenté une fibrose du parenchyme hépatique (tableau 9).

Tableau 9 : les atteintes du parenchyme hépatique.

Lésion	n	%	IC 95%
Hépatite dégénérative	26	100	-
Hépatite dégénérative nécrosante	21	80,78	[65,62 - 95,92]
Fibrose	13	50	[30,78 - 69,22]

III.3.2. Lésions des canaux biliaires

Parmi les 26 coupes histologiques réalisées, 20 lames contenaient de gros canaux biliaires qui ont servi à l'étude ; les 6 autres lames qui ne disposaient que de petits canaux biliaires n'ont pas été étudiées.

Sur 20 lames examinées, l'épithélium biliaire était desquamé dans la majorité des coupes histologiques (90%) et ulcéré dans 8 canaux biliaires (figure 14). Par ailleurs, la muqueuse des canaux biliaires était fibrosée dans 95% des cas étudiés (tableau 10).

Tableau 10 : les lésions constatées sur les canaux biliaires.

Lésion	n	%	IC 95%
Desquamation	18	90	[76,85 - 100,00]
Ulcération	8	40	[18,53 - 61,47]
Fibrose	19	95	[85,45 - 100,00]

III.3.3. Estimation de la dégénérescence

Sur un total de 26 lames de prélèvements de foies, seule une lame contenait encore du tissu sain alors que pour le reste des lames tout le parenchyme était endommagé.

D'après les résultats présentés dans le tableau 11, nous constatons que, pour chaque zone, les proportions des lésions de dégénérescence hépatique entre les lames étaient statistiquement différentes avec une valeur p hautement significative pour la zone I et II ($p < 0,05$). Les moyennes des proportions pour ces deux zones étaient respectivement de $68,96 \pm 8,08$ avec un intervalle de confiance à 95 % de [52,32 - 85,61] et de $17,40 \pm 5,16$ avec un intervalle de confiance à 95% de [6,77 - 28,03]. Concernant la zone III, la moyenne des proportions de l'atteinte des lobules a été estimée à $13,21 \pm 5,44$ avec un intervalle de confiance à 95% de [2,01 - 24,41] et une valeur p bien que considérée comme significative ($p = 0,023$), nous permet de dire que, pour toutes les lames observées, cette zone montre une atteinte plus ou moins homogène.

Tableau 11 : estimation de la dégénérescence hépatique.

Zone	Dégénérescence hépatique*	IC 95%	p
I	$68,96 \pm 8,08$	[52,32 - 85,61]	$< 0,0001$
II	$17,40 \pm 5,16$	[6,77 - 28,03]	0,0002
III	$13,21 \pm 5,44$	[2,01 - 24,41]	0,023

*Estimée, pour chaque zone, par la moyenne arithmétique des pourcentages de l'atteinte dans chaque lame $\pm$ l'erreur standard.

Discussion

IV. Discussion

Au cours de notre étude, la prévalence globale de la l'infestation distomienne chez les bovins abattus dans les deux tueries situées dans la wilaya de Tizi-Ouzou a été évaluée à 6,16%. Notre résultat corrobore celui obtenu à Constantine par MEKROUD (2004) qui était de l'ordre de 6,8%. Par contre, dans d'autres études nationales, les taux d'infestation étaient plus élevés, notamment à Tizi-Ouzou (13% ; CHOUGAR, 2016), à la Mitidja (18,5% ; AISSI et *al.*, 2009), et à Jijel (26,7% ; MEKROUD, 2004). De même, des prévalences élevées ont été aussi enregistrées au nord de la Tunisie (12,6% ; AHMED et *al.*, 2014) et au Danemark (29,3% ; ABBEY et *al.*, 2013). Les fluctuations observées dans la prévalence serait due à la taille de l'échantillon, à la période et à la zone d'étude, sachant que l'environnement et le climat affectent l'apparition de la fasciolose (OLLERENSHAW et SMITH, 1969 ; MEKROUD, 2004).

Le taux d'infestation enregistré chez les bovins abattus dans la tuerie de Azazga était de l'ordre de 8,70% sachant que AIT MEDJBER et BELLOUT (2017) ont enregistré un taux estimé à 2,09% lors d'une étude rétrospective effectuée dans le même établissement d'abattage entre janvier 2016 et mai 2017. Par ailleurs, nous avons noté un taux d'infestation de 3,62% dans la tuerie de Tamda ; nous supposons que cette différence observée entre les taux d'infestation dans les deux tueries serait liée à la provenance des animaux abattus ; l'environnement et les conditions d'élevage seraient différents dans les régions d'origine des bovins.

Dans la présente étude, les femelles bovines étaient plus infestées (11,11 %) que les mâles (5,99%). Bien que le nombre de femelles soit faible en raison de l'interdiction de l'abattage des femelles avant l'âge de 5 ans pour la race locale et l'âge de 8 ans pour la race importée, notre résultat corrobore celui de YILDIRIM et *al.* (2007). Ces auteurs expliquent que le fait que la majorité des femelles soit retenue pour l'élevage et la production du lait, augmenterait le risque de leur infestation.

Concernant l'âge des animaux, notre étude a révélé que l'infestation distomienne était plus prévalente chez bovins âgés de plus de 18 mois avec un taux de 10,62 %. Sans considérer les taux enregistrés, notre résultat est comparable à celui cité dans l'étude de BENDIAF (2011) réalisée dans la région de Skikda chez les bovins inclus dans la classe d'âge supérieur ou égal à 2 ans. RIPERT (1998) signale en effet que les bovins âgés sont les plus exposés à l'infestation par *Fasciola*. Par contre, DOYLE (1972) avait souligné que les ruminants développent avec l'âge une résistance vis-à-vis du parasite du fait d'un mécanisme tardif de défense entraînant

l'élimination d'environ 80 % des douves installées dans les canaux biliaires 6 mois après l'infestation. L'immunité non spécifique, explique chez les bovins en partie la résistance à la réinfestation ; elle est constituée d'une part par le développement d'une fibrose péri-lobulaire *post* primo-infestation (elle gênerait la migration des douves immatures), et par la calcification des canaux biliaires gênant l'alimentation des douves adultes, d'autre part (EUZEBY, 1971). Concernant le taux d'infestation élevé enregistré pour les bovins âgés de plus de 18 mois, nous supposons que les douves mis en évidence dans les canaux biliaires ont été contractées lors d'une primo-infestation.

L'examen visuel des 26 foies prélevés, a révélé que la majorité était hypertrophiée et parsemée de pétéchies. Une hépatomégalie accompagne les foies parasités pouvant atteindre le poids de 15-20 kg (EUZEBY, 1971). Quant aux taches hémorragiques, elles seraient dues aux *adolescaria* migratrices provoquant une hépatite traumatique hémorragique (EUZEBY, 1998). Par ailleurs, 69,23% des canaux biliaires étaient visibles du fait de leur épaissement, à la surface de la face viscérale du foie. Selon EUZEBY (1971), la cholangite est très caractéristique de la fasciolose bovine, et se manifeste par des canaux biliaires dilatés, atteignant le diamètre d'un doigt avec une paroi épaisse et calcifiée.

À la palpation, le taux de foies à consistance normale et celui des foies friables étaient similaires avec respectivement 38,46% et 34,62%. La consistance friable serait probablement la conséquence des déplacements des formes immatures à travers le parenchyme hépatique à partir duquel elles se nourrissent.

En pratiquant les incisions obligatoires à la recherche de la fasciolose, 65,38% des foies étaient infestés de grande douve. Notre résultat est comparable à celui obtenu par CHOUGAR (2016) qui avait enregistré un taux de cholangite distomienne de l'ordre de 65% dans son étude effectuée dans les abattoirs de Tizi-Ouzou. Quant aux cas de cholangites non distomiennes, CHAUVIN et BOULARD (1992) expliquent que la présence d'une cholangite avec absence de douves signifie que l'animal a soit été traité ou bien éliminé spontanément ces parasites.

L'analyse du culot biliaire a révélé la présence d'œufs de *Fasciola* sur 10 cas de cholangites distomiennes, soit un taux de 58,82 %. Dans une étude récente, BENAZZOUZ et KADI (2016), ont enregistré un taux plus élevé en détectant les œufs de *Fasciola* dans 20 échantillons de bile prélevés à partir de 21 foies atteints. Il est tout à fait ordinaire de ne pas pouvoir mettre en évidence les œufs de *Fasciola* dans certains cas de cholangites distomiennes

confirmés. D'après EUZEBY (1971), les œufs ayant séjourné un certain temps dans la vésicule biliaire sont souvent altérés. Il arrive aussi, selon le même auteur, que les œufs pénètrent dans la paroi des canaux et deviennent ainsi indétectables (EUZEBY, 1998). Toutefois, concernant l'absence d'œufs dans les 9 prélèvements de bile associés à l'absence de *Fasciola* adultes, nous supposons que les bovins auraient soit reçu un traitement par douvicide ou bien éliminé spontanément les grandes douves.

Du point de vue lésionnel, l'observation microscopique de 26 lames de coupes histologiques a révélé une atteinte très importante du parenchyme hépatique attribuable probablement à la parasitose étudiée du fait du caractère histophage des formes immatures de *Fasciola*. Selon EUZEBY (1971), la distomatose hépatobiliaire s'accompagne aussi d'une hyperplasie du tissu fibreux de soutien. Concernant l'atteinte des canaux biliaires, DAWES (1964) a signalé une dénudation épithéliale causée par les épines traumatisantes du parasite agissant sur l'épithélium biliaire à la façon d'un papier émeri.

Quant à l'estimation quantitative de la dégénérescence, les anatomo-pathologistes affirment qu'une lésion au niveau de la zone I, entraîne des dommages presque irréversibles du foie puisqu'il s'agit de la zone la mieux irriguée et profite donc d'un meilleur apport en oxygène et en nutriments que la zone II ou la zone III en dernier. Cette portion des lobules hépatiques dite aussi acinus hépatique est, de loin, la plus fragile.

Conclusion et recommandations

Conclusion

La fasciolose est une parasitose très répandue dans les élevages algériens et occasionne des pertes économiques non négligeables.

Notre étude portant d'abord sur la détection des cas de fasciolose chez l'espèce bovine au niveau des deux établissements d'abattage de Azazga et de Tamda, puis sur la mise en évidence des œufs de *Fasciola* dans les prélèvements de bile et enfin sur l'examen histologique des produits de parage, a été réalisée pour évaluer la prévalence et apprécier la qualité des foies atteints libérés à la consommation humaine.

Au terme de ce travail, la prévalence globale était de l'ordre de 6,16% avec 8,70% dans la tuerie de Azazga. Les femelles bovines étaient plus infestées que les mâles (11,11%), de même que ceux âgés de plus de 18 mois (10,62%). À l'inspection *post mortem*, 61,54% des foies étaient hypertrophiés, 34,62% friables et 57,69% parsemés de tâches pétéchiales ; les canaux biliaires étaient épaissis à 69,23% et contenaient le parasite adulte à 65,38%. Sur le plan microscopique, l'analyse du culot biliaire était positive pour près de 60% des cas de distomatose hépatique, et l'examen des lames a montré que l'agression des foies par *Fasciola* avait causé dans le parenchyme, des lésions de dégénérescence, de nécrose et de fibrose, et dans les canaux biliaires, des lésions de desquamation, d'ulcération et de fibrose. À l'estimation de la dégénérescence du parenchyme hépatique, la zone I a été endommagée avec une moyenne des proportions de $68,96 \pm 8,08$ (IC 95% = [52,32 - 85,61] ; $p < 0,0001$). Nos résultats reflètent, du point de vue histologique, une dépréciation de la qualité des foies libérés à la consommation humaine après de simples parages.

Recommandations

Bien que le taux d'infestation enregistré dans la présente étude soit relativement faible, il est nécessaire de mettre en place une stratégie de lutte aux niveaux local et national contre cette parasitose à impact économique important qui touchent nos élevages. Sachant que la surveillance du risque de la fasciolose ne peut se faire sur l'aliment en cause mais bien en amont, les principaux moyens de prévention sont :

- Un bon aménagement des fosses pour éviter la prolifération des limnées.
- L'interdiction de vendre et de consommer à l'état cru, de végétaux collectés dans des milieux naturels reconnus infestés puisque ce sont ces pratiques qui sont à l'origine de la quasi-totalité des infestations humaines actuelles.

À l'échelle des établissements d'abattage, et en se basant sur les résultats de l'analyse histologique des échantillons de produits de parage ayant affirmé la présence d'une atteinte très importante du parenchyme hépatique, il est vivement recommandé de procéder à la saisie de la totalité du foie et de ne pas se contenter de faire de simples parages aléatoires.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

ABBEY O., KLAAS F., RENA B., NILS T., STING M.T., HEIDI L.E., and HALASA T, 2013. Prevalence, risk factors and spatial analysis of liver fluke infections in darish cattle herd. *Parasit Vectors*. 8160.

ACHA P., SZYFRES P., 1989. Zoonoses et maladies transmissibles à l'Homme et aux animaux. Troisième édition. Office internationale des épizooties, Paris éd. P : 115-126, p399.

AFRAKHOSRAVI E.B, 2011. Epidemiology of *Fasciola hepatica* in Iran.*Int.J.Biol*, p44.

AHMAD M., KHAN M.N., SAJID M.S., MUHAMMAD G., QUDOO S.A., RIZWAN H.M, 2014. Prevalence, economic analysis and chemotherapeutic control of small ruminant fasciolosis in the Sargodha district of Punjab. *Vetrinaria Italia*. 53(1):47-53.

AISSI M., HARHOURA K., GAID S., HAMRIOUI B, 2009. Etude préliminaire sur la prévalence de la fasciolose due à *Fasciola hepatica* dans quelques élevages bovins du nord centre algérien (la Mitidja). *Bulletin de la Société de pathologie exotique*. 102(3) : 177-178.

AIT MEDJBER M., BELLOUT H, 2017. La dicrocoeliose et la fasciolose chez les ruminants au niveau de la région de Tizi-Ouzou. *Projet de fin d'étude*, université Mouloud Maamri Tizi-Ouzou.

ANCHALEE.W., PATHAMET.KH., PRASONG CH., PRASONG.CH., SOMSAK.P., PICHART.U ET NIMIT.M, 2014. Identification of *Fasciola* species based on mitochondrial and DNA reveals the co-existence of intermediate *Fasciola* and *Fasciola gigantica* in Thailand. Chiang Mai University.

ANDREW W., STEWART M., ANGELA L, 2016. Liver fluke (*Fasciola hepatica*) infection in cattle in Northern Ireland: a large-scale epidemiological investigation utilizing surveillance data. *Parasites et Vectors*. Vol 209. N°9, p: 1-14.

ANDRIA MANANTINA D., REY P., PERRET J., KLOTZ F, 2005. Distomatoses. EMC- Maladies infectieuses ; 8-512-A-10.

ARJONA R; RANCHO J.A; AGUADO.J.M; SALES.A.R; GONZALEZ-MACIAS, 1995. Fascioliasis in developed Countries: review of classic and aberrant forms of the disease. Medicine (Baltimore) 74:13-23.

BENAZZOUEZ S., KADI F, 2016. La prévalence de la fasciolose bovine au niveau de trois abattoirs de Mitidja (Koléa, Boufarik, El-Harrach).projet de fin d'étude, université Houari Boumediene.

BENDIAF H, 2011. Contribution à l'étude de la distomatose à *Fasciola hepatica* (Linné 1758). Aspect parasitologique et sérologique. Mémoire de magister. Université Mentouri de Constantine. P : 109.

BENTOUNSI B ,2001. Parasitologie vétérinaire, helminthiases des mammifères domestiques. Université de Constantine 70,77.

BERGEON P ., LAURENT M, 1970. Différences entre la morphologie testiculaire de *Fasciola hepatica* et *Fasciola gigantica*.Rev.med vet.pays trop. 23,223-227.

BEUGNET F, 2000. Maladies des bovins, manuel pratique, institut de l'élevage. France agricole, troisième édition. p:544.

BLOOD et HENDERSON, 1976. Médecine vétérinaire. Edit vigot frère, 687-695.

BOUKHATEM A., BADJA H., 2017. Etude rétrospective de la situation de la prévalence de la fasciolose bovine à *Fasciola hepatica* au niveau des abattoirs de Sétif et Delly. Projet de fin d'étude.

BUSSIERAS J., CHERMETTE R., 1995. Abrégé de parasitologie vétérinaire, fascicule III : helminthologie (2eme édition).Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, service de parasitologie, Paris, 79p.

CHARTIER C., ITARD J., MOREL P., TRONCY P.M., 2000. Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Ed Tec et Doc, 773p .P :55-64.

CHAUVIN A, 1994. Réponses immunitaires locales et générales chez le mouton infesté expérimentalement par *Fasciola hepatica* (Linée,1758). Thèse doct.vét, Université de Tours, 3-20.

- CHAUVIN A., BOULARD C, 1992.** Le diagnostic de la fasciolose des ruminants : interprétation et utilisation pratique. Bull.Group.Tech. Vet., 418,69-73.
- CHOUGAR .L ,2016.** La prévalence de fasciolose bovine a *Fasciola hepatica* par le diagnostic des foies au niveau des abattoirs de la wilaya de Tizi-Ouzou. Mémoire de magistère, université IBN KHALDOUN de Tiaret : 13,16.
- DAWES, 1964.** Preliminary study of the prospect of inducing immunity in fascioliasis by means of infection with X-irradiated metacercariae, Parasitology, 54,369.
- DAWES, 1970.** Fascioliosis: The invasive stages in animals –Adv. Parazitol.8- 259-274.
- DOLCI D, 2005.** Génération rédiennes de *Fasciola gigantica* (Digenea) et productivité cercarienne chez deux espèces de *Lymnacidæ* (mollusca).Thèse de doctorat. Université de Limoge, 186p.
- DONNADIEU J, 2001.** Traitement et prévention de la fasciolose à *Fasciola hepatica* en élevage bovin laitier : essai d'un protocole utilisant le Colosantel et l'Oxyclozanide.Thèse doctorat, Ecole Nationale Vétérinaire Toulouse, 50p.
- DOYLE J.J, 1972.** Evidence of an acquired resistance in calves to a single experimental infection with *Fasciola hepatica*. Rev.Vet.Sci, 13,456-459.
- EL-KARAKSY H., HASSAINEUN S., OCASA B., BEHAIRY I, 1999.** Human Fascioliasis in Egyptian children: Successful treatment with triclabendazole. J Trop Pediatr 45:135-138.
- EL-NEHWIHI H.M., WAKED L.A., MIHAS A.A, 1995.** Biliary complication of *Fasciola hepatica*: the role of endoscopic retrograde cholangiography in management. J clin gastroenterol 21:309-311.
- EUZEBY J, 1984.** Les parasitoses humaines d'origine animale : caractères épidémiologiques. Paris, Flammarion médecine-science, 313p.
- EUZEBY J, 1998.** Les parasites des viandes .Epidémiologie, physiopathologie, incidences zoonotiques, édition médicale internationale techniques et documentation LAVOISIER 1998.P :324-334.

EUZEBY J, 2008. Grand dictionnaire illustré de parasitologie médicale et vétérinaire. Ed : Paris tec et doc.815p.

EUZEBY J., BOURDOISEAU G., CHAUVE C.M., 2005. Dictionnaire de parasitologie médical et vétérinaire.Lovoisier éd. 171-172.

EUZEBY, 1971. Maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur les pathologies humaines. Tome II : Maladies dues aux plathelminthes. Livre : Généralités distomatoses hépatobiliaires, p798.

GRACIA L., BRUCKNER D.A, 1997. Diagnostic medical parasitology,3rd ed. Washington, D.C: ASM Press.

HAMMAMI H., AYADI A., CAMUS D, 1997. Diagnostic value of the demonstration of specific antigens of *Fasciola hepatica* by western blot technique. Parasite 4:291-295.

HAMMAMI H., HAMED N., AYADI A, 2007. Epidemiologique studies on *Fasciola hepatica* in Gasfa oases (south west of Tunisia).parasite. vol.1,n°3,p:261-264.

HAMRIOUI B., BELKAID M., OUSSALAH S et TABETDERRAZ O, 1980. Un nouveau cas de distomatose hépatique en Algérie. Arch.Inst.Pasteur Algérie, 54 :94-96.

HAZOUG-BOEHM E., CHAKER E., ABDI A., KIEN T.T and KREMER M, 1979. La distomatose à *Fasciola hepatica* dans le Maghreb. A propos de deux cas algériens nouveaux. Arch. Inst. Pasteur. Tunis, 56 : 105-116.

HONNER M.R, 1965. The influence of the age of the host on *Fasciola hepatica* egg count in cattle, *Zeitsch.f.Parasitenk*, 26,221.

JANSSENS P.G., FAIN A., MEIRVENNE VAN., MULDER P, 1968. Trois cas de distomatose hépatique à *Fasciola gigantica* contractés en Afrique Centrale. Ann.Soc.belge. Méd.Trop. 6 :637-650.

KAYOUECHE F, 2009. Epidémiologie de l'hydatidose et de la fasciolose chez l'animal et l'homme de l'est Algérien. Thèse doctorat, université Mentouri Constantine, 131 pages.

MAGE C, 1990. Conséquences zootechniques de l'infestation naturelle par *Fasciola hepatica* chez des taurillons limousines. Rev .Med. Vet .141.

MAGE C, 1991. Epidémiologie, conséquence économique et traitement de la grande douve. Bull groupe technique.Vet.389.287-289.

MAGE C, 2002. La semaine vétérinaire, CEVA, santé animale.

MAGNAVAL J.F, 2006 .Traitement des parasitoses cosmopolites. Med Tropicale; 66: 193-198.

MALEK E.A, 1980. Snail-transmitted parasitic diseases. Boca Raton: CRC Press.

MAS-COMA, 2003. Humain fasciolose spp. 411-434 in Dalton, J.P. (Ed). Fascioliasis. Wallingford, Oxon, CAB international Publishing.

MEKROUD A., 2004. Contribution à l'étude de la distomatose à *Fasciola hepatica* dans le nord-est algérien, recherches sur les ruminants et le mollusque hôte .Thèse doctorat d'état, université de Constantine.

MEKROUD A., BENAKHLA C., BELATRECH C., RONDELAUD et DREYFUSS J, 2002. A studies on the habitat of *Fasciola hepatica* and the dynamics of snail population in north eastern Algeria. Revue Med. Vêt. 153:181-182.

MEKROUD A., TITI A., BENAKHALA A., RONDELAND D, 2006. The proportion of liver excised in Algerian abattoirs is not a good indicator of *Fasciola hepatica* infections in local cattle breeds.J.Helminthol.80:319-321.

MILLEMENN Y., 2008. Maladies des bovins. France agricole. 4eme édition. P : 800.

MUNGUBE E., BAUNI S., TENHAGEN B.A., WAMAE L., NGINYI J. et MUGAMBI, 2006. The prevalence and economic significance of *Fasciola gigantica* and *Stilesia hepatica* in slaughtered animals in the semi-arid coastal Kenya.Trop.Anim.Health Prod.200, 38:475-483.

NOZAIS J.P., DARTY A et DANIS M., 1996. Trait de parasitologie .Edition parade, Paris, France;817.

OLLERENSHAW. SMITH, 1969. Some observation of the epidemiology of fasciolosis in relation of the timing of molluscicide applications in the control of the disease. Vet. Rec., 88:152-164.

PALMER P.E.S., REEDER M.M, 2000. The imaging of tropical diseases. Springer science and business media, 789p.

RIPERT C., LALLANE J., CIAP G., GELFARD D., 1998. Epidémiologie des maladies parasitaires .protozoaires et helminthoses réservoirs, vecteurs et transmission. Tome II : Les helminthoses :117-137, p562.

ROSS J, 1970. The economic incidence of the *Fasciola hepatica* of liver fluke infestation of milk quality. Vet.rec, 90:71-72.

TORGERSON et CLAXTON, 1999. Epidémiologie et contrôle. Dans la fasciolose (Dalton JP ed). CABI publishing, Oxon, Royaume-Uni, p.114-149.

VILLENEUVE.A, 2003. Les zoonoses parasitaires. L'infestation chez les animaux et chez l'homme .Les presses de l'université de Montréal. *Fasciola hepatica*, la douve du foie. P 127-137.

VIVIANE G.2007. Parasitologie auto-évaluation Manipulation, De Boeck, Bruxelles, 130p.

WAMAE L.W., IHIGA M.K, 1991. Fasciolosis as a limiting factor in livestock productivity. *Bull,Anim, Health, Prod,Afr* 39:257-269.

YILDIRIM A., DUZLU A., ICA O., INCI A, 2007. Prévalence et facteurs de risque associés à *Fasciola hepatica* du bétail de la ville de Kayseri, en Turquie. Rev. Med, vet 158.12.613-617.

ZAI H., BOULHBEL M., ZAIT F., ACHIR I., GUERCHENI MT., CHAOUICHE H., LADJADJE., HAMRIOUI B, 2005. Hydatid fertility and protoscolex viability in humans: study of 78 Hydatid samples collected between 2005 and 2012 and analyzed at the parasitology laboratory of the Mustapha university hospital center of Algiers. Europe PMC. 2013, vol.23, n°2.

Références webographiques

CDC. <https://www.cdc.gov/parasites/fasciola/biology.html>.

<http://cal.vet.upenn.edu/projects/parasit06/website/fasciola.htm>.

www.elsevier.com/locate/yexpr

Annexes

Tableau A : distribution des bovins abattus et inspectés, Tizi-Ouzou, juin 2017 - février 2018.

Date	Abattoir	Effectif abattu	Effectif inspecté	Nombre de Mâles	Nombre de femelles
29/06/2017	Tamda	20	12	12	0
02/07/2017	Tamda	45	13	13	1
04/07/2017	Azazga	19	7	7	0
06/07/2017	Tamda	36	8	7	1
09/07/2017	Tamda	26	11	10	0
16/07/2017	Tamda	28	7	7	0
20/07/2017	Azazga	16	8	8	0
23/07/2017	Azazga	13	8	8	0
27/07/2017	Azazga	15	9	9	0
30/07/2017	Azazga	18	5	5	0
03/08/2017	Azazga	24	9	6	3
06/08/2017	Tamda	33	8	8	0
10/08/2017	Azazga	22	6	6	0
13/08/2017	Tamda	34	10	10	0
17/08/2017	Azazga	24	8	8	0
20/08/2017	Tamda	28	9	9	0
17/09/2017	Tamda	36	13	9	4
15/10/2017	Tamda	30	8	8	0
22/10/2017	Azazga	22	8	8	0
25/10/2017	Azazga	25	10	10	0
26/10/2017	Azazga	28	10	10	0
02/11/2017	Azazga	18	10	10	0
19/11/2017	Tamda	36	10	10	0
26/12/2017	Tamda	12	10	10	0
28/12/2017	Azazga	30	10	10	0
31/12/2017	Tamda	16	10	10	0
04/01/2018	Azazga	30	10	10	0
01/02/2018	Azazga	25	10	10	0
04/02/2018	Azazga	23	10	10	0
11/02/2018	Tamda	28	9	9	0
Total		760	276	267	9

Tableau B : Résultats de la recherche de la fasciolose et de l'analyse de la bile chez 276 bovins inspectés dans les tueries de Azazga et de Tamda, juin 2017-février 2018.

N° identifiant	Date de prélèvement	Tuerie	Race ou Robe	N° d'identification	Age	Sexe	Cholangite	Cholangite distomienne	Analyse de la bile
1	29/06/2017	Tamda	Montbéliarde	sans	15 mois	Mâle	-	-	-
2	29/06/2017	Tamda	Montbéliarde	sans	18mois	Mâle	-	-	-
3	29/06/2017	Tamda	Montbéliarde	sans	14mois	Mâle	+	-	-
4	29/06/2017	Tamda	Pie noir	sans	12 mois	Mâle	-	-	-
5	29/06/2017	Tamda	Pie noir	sans	15mois	Mâle	-	-	-
6	29/06/2017	Tamda	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
7	29/06/2017	Tamda	Pie rouge	sans	20mois	Mâle	-	-	-
8	29/06/2017	Tamda	Pie noir	sans	20mois	Mâle	-	-	-
9	29/06/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
10	29/06/2017	Tamda	Charolais	sans	14mois	Mâle	-	-	-
11	29/06/2017	Tamda	Pie noir	sans	28mois	Mâle	+	+	+
12	29/06/2017	Tamda	Pie noir	sans	18mois	Mâle	-	-	-
13	02/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	14mois	Mâle	-	-	-
14	02/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	16mois	Mâle	-	-	-
15	02/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	20mois	Mâle	-	-	-
16	02/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	15mois	Mâle	-	-	-
17	02/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
18	02/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
19	02/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
20	02/07/2017	Tamda	Pie noir	sans	30mois	Mâle	-	-	-
21	02/07/2017	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
22	02/07/2017	Tamda	Montbéliarde	sans	3ans	Femelle	-	-	-
23	02/07/2017	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	+	+	+
24	02/07/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	22mois	Mâle	-	-	-
25	02/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	20mois	Mâle	-	-	-
26	04/07/2017	Azazga	Pie noir	sans	18mois	Mâle	-	-	-
27	04/07/2017	Azazga	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
28	04/07/2017	Azazga	Pie rouge	sans	16mois	Mâle	-	-	-
29	04/07/20017	Azazga	Pie rouge	sans	20mois	Mâle	+	-	-
30	04/07/2017	Azazga	Pie noir	sans	14mois	Mâle	-	-	-
31	04/07/2017	Azazga	Pie noir	sans	20mois	Mâle	-	-	-
32	04/07/2017	Azazga	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
33	06/07/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	16mois	Mâle	-	-	-
34	06/07/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	20mois	Mâle	-	-	-
35	06/07/2017	Tamda	Pie noir	sans	18mois	Mâle	-	-	-
36	06/07/2017	Tamda	Montbéliarde	sans	18mois	Mâle	-	-	-
37	06/07/2017	Tamda	Pie noir	sans	22mois	Mâle	-	-	-
38	06/07/2017	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
39	06/07/2017	Tamda	Pie noir	sans	14mois	Mâle	-	-	-

40	06/07/2017	Tamda	Montbéliarde	sans	8ans	Femelle	-	-	-
41	09/07/2017	Tamda	Charolais	sans	14mois	Mâle	-	-	-
42	09/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
43	09/07/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	14mois	Mâle	-	-	-
44	09/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	16mois	Mâle	-	-	-
45	09/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
46	09/07/2017	Tamda	Pie noir	sans	18mois	Mâle	-	-	-
47	09/07/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	14mois	Mâle	+	-	-
48	09/07/2017	Tamda	Pie noir	sans	18mois	Mâle	-	-	-
49	09/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	20mois	Mâle	+	+	+
50	09/07/2017	Tamda	Pie noir	sans	20mois	Mâle	-	-	-
51	09/07/2017	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
52	16/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	16mois	Mâle	-	-	-
53	16/07/2017	Tamda	Pie noir	sans	14mois	Mâle	-	-	-
54	16/07/2017	Tamda	Montbéliarde	sans	16mois	Mâle	-	-	-
55	16/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
56	16/07/2017	Tamda	Pie rouge	sans	16mois	Mâle	-	-	-
57	16/07/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	14mois	Mâle	-	-	-
58	16/07/2017	Tamda	Montbéliarde	sans	16mois	Mâle	-	-	-
59	20/07/2017	Azazga	Pie rouge	1515662 16001 ND	16mois	Mâle	-	-	-
60	20/07/2017	Azazga	Pie noir	15710315002 ND	16mois	Mâle	-	-	-
61	20/07/2017	Azazga	Charolais	1FMA 17001 ND	18mois	Mâle	-	-	-
62	20/07/2017	Azazga	Pie noir	15 20 0268	16mois	Mâle	-	-	-
63	20/07/2017	Azazga	Charolais	39 45	16mois	Mâle	-	-	-
64	20/07/2017	Azazga	Charolais	39 46	24 mois	Mâle	-	-	-
65	20/07/2017	Azazga	Charolais	36 76	16mois	Mâle	-	-	-
66	20/07/2017	Azazga	Pie noir	1 530 015 014	16mois	Mâle	-	-	-
67	23/07/2017	Azazga	Pie rouge	11563315101	16mois	Mâle	-	-	-
68	23/07/2017	Azazga	Fleckvieh	15620516002	24 mois	Mâle	-	-	-
69	23/07/2017	Azazga	Pie noir	15200268	24 mois	Mâle	-	-	-
70	23/07/2017	Azazga	Pie noir	1530015013	3ans	Mâle	-	-	-
71	23/07/2017	Azazga	Fleckvieh	1530015011	18mois	Mâle	-	-	-
72	23/07/2017	Azazga	Pie noir	4060078	20mois	Mâle	-	-	-
73	23/07/2017	Azazga	Pie noir	1530015014	16mois	Mâle	-	-	-
74	23/07/2017	Azazga	Pie noir	2017009/BS	18mois	Mâle	-	-	-
75	27/07/2017	Azazga	Pie noir	1,51758E+11	18mois	Mâle	+	+	+
76	27/07/2017	Azazga	Pie noir	1,53184E+11	16mois	Mâle	-	-	-
77	27/07/2017	Azazga	Pie noir	15IS15001	16mois	Mâle	-	-	-
78	27/07/2017	Azazga	Pie noir	HY201705	18mois	Mâle	-	-	-
79	27/07/2017	Azazga	Pie rouge	1,51251E+11	16mois	Mâle	-	-	-
80	27/07/2017	Azazga	Pie noir	DH21728	18mois	Mâle	-	-	-
81	27/07/2017	Azazga	Pie noir	DH217229	16mois	Mâle	-	-	-
82	27/07/2017	Azazga	Pie rouge	DH217230	24 mois	Mâle	-	-	-
83	27/07/2017	Azazga	Pie rouge	DH217231	20mois	Mâle	+	+	+
84	30/07/2017	Azazga	Pie noir	1516001	16mois	Mâle	-	-	-

85	30/07/2017	Azazga	Pie rouge	15007	18mois	Mâle	+	-	-
86	30/07/2017	Azazga	Pie noir	15250268	3ans	Mâle	+	+	+
87	30/07/2017	Azazga	Pie noir	16002	5 ans	Mâle	+	-	-
88	30/07/2017	Azazga	Pie rouge	15008	16mois	Mâle	-	-	-
89	03/08/2017	Azazga	Pie rouge	15300150058	18mois	Mâle	+	+	/
90	03/08/2017	Azazga	Locale	sans	5 ans	Mâle	+	+	/
91	03/08/2017	Azazga	Pie noir	1518664002	24 mois	Mâle	-	-	-
92	03/08/2017	Azazga	Fleckvieh	15125615001	18mois	Mâle	-	-	-
93	03/08/2017	Azazga	Montbéliarde	15176615003	16mois	Mâle	-	-	-
94	03/08/2017	Azazga	Montbéliarde	15067306001	5 ans	Femelle	+	-	-
95	03/08/2017	Azazga	Montbéliarde	1,51017E+11	3ans	Femelle	+	-	-
96	03/08/2017	Azazga	Montbéliarde	1,51017E+11	3ans	Femelle	+	+	/
97	03/08/2017	Azazga	Pie noir	15175615002	24 mois	Mâle	-	-	-
98	06/08/2017	Tamda	Pie noir	sans	14mois	Mâle	-	-	-
99	06/08/2017	Tamda	Pie noir	sans	20mois	Mâle	-	-	-
100	06/08/2017	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
101	06/08/2017	Tamda	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
102	06/08/2017	Tamda	Brune des alpes	sans	20mois	Mâle	-	-	-
103	06/08/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
104	06/08/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
105	06/08/2017	Tamda	Pie rouge	sans	20mois	Mâle	-	-	-
106	10/08/2017	Azazga	Montbéliarde	15002	24 mois	Mâle	-	-	-
107	10/08/2017	Azazga	Pie rouge	152020	3ans	Mâle	+	+	-
108	10/08/2017	Azazga	Pie rouge	4425	20mois	Mâle	-	-	-
109	10/08/2017	Azazga	Fleckvieh	15001	30mois	Mâle	-	-	-
110	10/08/2017	Azazga	Montbéliarde	4471	20mois	Mâle	-	-	-
111	10/08/2017	Azazga	Montbéliarde	5455	24 mois	Mâle	-	-	-
112	13/08/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	18mois	Mâle	-	-	-
113	13/08/2017	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
114	13/08/2017	Tamda	Pie noir	sans	16mois	Mâle	-	-	-
115	13/08/2017	Tamda	Pie rouge	sans	3ans	Mâle	-	-	-
116	13/08/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
117	13/08/2017	Tamda	Charolais	sans	14mois	Mâle	-	-	-
118	13/08/2017	Tamda	Pie rouge	sans	12 mois	Mâle	-	-	-
119	13/08/2017	Tamda	Brune des alpes	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
120	13/08/2017	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
121	13/08/2017	Tamda	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
122	17/08/2017	Azazga	Pie rouge	1405	16mois	Mâle	-	-	-
123	17/08/2017	Azazga	Pie noir	1386	3ans	Mâle	-	-	-
124	17/08/2017	Azazga	Pie rouge	7426	18mois	Mâle	-	-	-
125	17/08/2017	Azazga	Locale	sans	3ans	Mâle	-	-	-
126	17/08/2017	Azazga	Pie rouge	7012	24 mois	Mâle	-	-	-
127	17/08/2017	Azazga	Pie noir	9617	16mois	Mâle	-	-	-
128	17/08/2017	Azazga	Fleckvieh	2071	16mois	Mâle	-	-	-
129	17/08/2017	Azazga	Pie rouge	6059	24 mois	Mâle	-	-	-

130	20/08/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
131	20/08/2017	Tamda	Pie rouge	sans	3ans	Mâle	-	-	-
132	20/08/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
133	20/08/2017	Tamda	Pie noir	sans	18mois	Mâle	-	-	-
134	20/08/2017	Tamda	Charolais	sans	14mois	Mâle	-	-	-
135	20/08/2017	Tamda	Pie noir	sans	16mois	Mâle	-	-	-
136	20/08/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
137	20/08/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	18mois	Mâle	-	-	-
138	20/08/2017	Tamda	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
139	17/09/2017	Tamda	Pie rouge	sans	16mois	Mâle	-	-	-
140	17/09/2017	Tamda	Pie noir	sans	3ans	Mâle	-	-	-
141	17/09/2017	Tamda	Pie rouge	sans	4ans	Mâle	-	-	-
142	17/09/2017	Tamda	Pie noir	sans	3ans	Mâle	+	+	+
143	17/09/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
144	17/09/2017	Tamda	Pie noir	sans	16mois	Mâle	-	-	-
145	17/09/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	16mois	Mâle	-	-	-
146	17/09/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
147	17/09/2017	Tamda	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
148	17/09/2017	Tamda	Montbéliarde	1525115003	17mois	Femelle	-	-	-
149	17/09/2017	Tamda	Montbéliarde	1,51782E+11	4ans	Femelle	-	-	-
150	17/09/2017	Tamda	Montbéliarde	sans	5 ans	Femelle	-	-	-
151	17/09/2017	Tamda	Pie rouge	sans	14mois	Femelle	-	-	-
152	15/10/2017	Tamda	Pie rouge	sans	14mois	Mâle	-	-	-
153	15/10/2017	Tamda	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
154	15/10/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
155	15/10/2017	Tamda	Pie rouge	sans	4ans	Mâle	-	-	-
156	15/10/2017	Tamda	Brune des alpes	sans	14mois	Mâle	-	-	-
157	15/10/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
158	15/10/2017	Tamda	Pie noir	sans	3ans	Mâle	+	+	+
159	15/10/2017	Tamda	Charolais	sans	14mois	Mâle	-	-	-
160	22/10/2017	Azazga	Pie rouge	16001	18mois	Mâle	-	-	-
161	22/10/2017	Azazga	Pie rouge	15446615003	16mois	Mâle	+	-	-
162	22/10/2017	Azazga	Pie noir	15709312003	16mois	Mâle	-	-	-
163	22/10/2017	Azazga	Pie rouge	15446615004	18mois	Mâle	-	-	-
164	22/10/2017	Azazga	Pie noir	15446615005	16mois	Mâle	-	-	-
165	22/10/2017	Azazga	Fleckvieh	7883	18mois	Mâle	-	-	-
166	22/10/2017	Azazga	Pie noir	15662116010	24 mois	Mâle	-	-	-
167	22/10/2017	Azazga	Pie noir	1575415001	16mois	Mâle	-	-	-
168	25/10/2017	Azazga	Pie rouge	31007777462	16mois	Mâle	-	-	-
169	25/10/2017	Azazga	Pie noir	4,10081E+11	16mois	Mâle	-	-	-
170	25/10/2017	Azazga	Pie rouge	21008254158	16mois	Mâle	-	-	-
171	25/10/2017	Azazga	Pie rouge	9100827799	18mois	Mâle	-	-	-
172	25/10/2017	Azazga	Pie rouge	508116262	16mois	Mâle	-	-	-
173	25/10/2017	Azazga	Pie noir	8564	18mois	Mâle	-	-	-
174	25/10/2017	Azazga	Pie rouge	151282114	18mois	Mâle	-	-	-

175	25/10/2017	Azazga	Pie rouge	1575415001	18mois	Mâle	-	-	-
176	25/10/2017	Azazga	Pie rouge	1,51282E+11	16mois	Mâle	-	-	-
177	25/10/2017	Azazga	Pie noir	1535011139	18mois	Mâle	-	-	-
178	26/10/2017	Azazga	Pie noir	2212	16mois	Mâle	-	-	-
179	26/10/2017	Azazga	Pie rouge	1,51282E+11	16mois	Mâle	-	-	-
180	26/10/2017	Azazga	Pie rouge	1,51575E+11	24 mois	Mâle	-	-	-
181	26/10/2017	Azazga	Pie rouge	1535011139	18mois	Mâle	-	-	-
182	26/10/2017	Azazga	Pie noir	156075709	18mois	Mâle	-	-	-
183	26/10/2017	Azazga	Pie noir	15168715001	16mois	Mâle	-	-	-
184	26/10/2017	Azazga	Pie rouge	15580416001	16mois	Mâle	-	-	-
185	26/10/2017	Azazga	Pie rouge	15446615005	18mois	Mâle	-	-	-
186	26/10/2017	Azazga	Pie noir	15476815002	16mois	Mâle	-	-	-
187	26/10/2017	Azazga	Pie noir	16002	18mois	Mâle	-	-	-
188	02/11/2017	Azazga	Pie rouge	7235	4ans	Mâle	-	-	-
189	02/11/2017	Azazga	Pie noir	6038	5 ans	Mâle	-	-	-
190	02/11/2017	Azazga	Pie noir	1160	24 mois	Mâle	-	-	-
191	02/11/2017	Azazga	Pie noir	110 152 017	3ans	Mâle	+	+	+
192	02/11/2017	Azazga	Pie rouge	1502616003	18mois	Mâle	+	+	-
193	02/11/2017	Azazga	Pie rouge	15114115001	18mois	Mâle	+	+	-
194	02/11/2017	Azazga	Pie noir	15114115002	16mois	Mâle	+	+	+
195	02/11/2017	Azazga	Pie noir	15114115003	18mois	Mâle	-	-	-
196	02/11/2017	Azazga	Fleckvieh	15114115004	16mois	Mâle	-	-	-
197	02/11/2017	Azazga	Pie rouge	5,92017E+11	16mois	Mâle	-	-	-
198	19/11/2017	Tamda	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
199	19/11/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
200	19/11/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
201	19/11/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
202	19/11/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	3ans	Mâle	-	-	-
203	19/11/2017	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
204	19/11/2017	Tamda	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
205	19/11/2017	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
206	19/11/2017	Tamda	Pie noir	sans	18mois	Mâle	-	-	-
207	19/11/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
208	26/12/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
209	26/12/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
210	26/12/2017	Tamda	Charolais	sans	14mois	Mâle	-	-	-
211	26/12/2017	Tamda	Pie noir	sans	3ans	Mâle	-	-	-
212	26/12/2017	Tamda	Pie noir	sans	18mois	Mâle	-	-	-
213	26/12/2017	Tamda	Fleckvieh	sans	18mois	Mâle	-	-	-
214	26/12/2017	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
215	26/12/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
216	26/12/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
217	26/12/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
218	31/12/2017	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
219	31/12/2017	Tamda	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
220	31/12/2017	Tamda	Brune des	sans	18mois	Mâle	-	-	-

			alpes						
221	31/12/2017	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
222	31/12/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
223	31/12/2017	Tamda	Charolais	sans	14mois	Mâle	-	-	-
224	31/12/2017	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
225	31/12/2017	Tamda	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
226	31/12/207	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
227	31/12/2017	Tamda	Pie rouge	sans	16mois	Mâle	+	-	-
228	28/12/2017	Azazga	Pie noir	1,59632E+11	18mois	Mâle	-	-	-
229	28/12/2017	Azazga	Pie rouge	15114115003	16mois	Mâle	-	-	-
230	28/12/2017	Azazga	Pie rouge	15114115004	18mois	Mâle	-	-	-
231	28/12/2017	Azazga	Pie noir	156715001	18mois	Mâle	-	-	-
232	28/12/2017	Azazga	Pie noir	156715004	24 mois	Mâle	-	-	-
233	28/12/2017	Azazga	Pie noir	156715005	16mois	Mâle	-	-	-
234	28/12/2017	Azazga	Pie rouge	1537004943	16mois	Mâle	-	-	-
235	28/12/2017	Azazga	Pie rouge	16001	18mois	Mâle	-	-	-
236	28/12/2017	Azazga	Pie noir	12085516001	16mois	Mâle	-	-	-
237	28/12/2017	Azazga	Pie noir	15447815001	18mois	Mâle	-	-	-
238	04/01/2018	Azazga	Pie noir	15347515004	18mois	Mâle	-	-	-
239	04/01/2018	Azazga	Pie rouge	03+01	16mois	Mâle	-	-	-
240	04/01/2018	Azazga	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
241	04/01/2018	Azazga	Pie noir	sans	5 ans	Mâle	+	+	/
242	04/01/2018	Azazga	Pie rouge	sans	3ans	Mâle	-	-	-
243	04/01/2018	Azazga	Pie rouge	sans	16mois	Mâle	-	-	-
244	04/01/2018	Azazga	Pie noir	sans	18mois	Mâle	-	-	-
245	04/01/2018	Azazga	Pie rouge	1,53475E+11	16mois	Mâle	-	-	-
246	04/01/2018	Azazga	Fleckvieh	15114115005	18mois	Mâle	-	-	-
247	04/01/2018	Azazga	Fleckvieh	1511415002	16mois	Mâle	-	-	-
248	01/02/2018	Azazga	Pie noir	154515002	16mois	Mâle	-	-	-
249	01/02/2018	Azazga	Pie noir	1544575003	14mois	Mâle	-	-	-
250	01/02/2018	Azazga	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
251	01/02/2018	Azazga	Fleckvieh	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
252	01/02/2018	Azazga	Pie noir	15114115004	18mois	Mâle	-	-	-
253	01/02/2018	Azazga	Pie noir	sans	16mois	Mâle	-	-	-
254	01/02/2018	Azazga	Pie rouge	sans	16mois	Mâle	-	-	-
255	01/02/2018	Azazga	Pie noir	sans	18mois	Mâle	-	-	-
256	01/02/2018	Azazga	Pie noir	sans	16mois	Mâle	-	-	-
257	01/02/2018	Azazga	Pie rouge	sans	16mois	Mâle	-	-	-
258	04/02/2018	Azazga	Pie rouge	15114115002	4ans	Mâle	-	-	-
259	04/02/2018	Azazga	Pie rouge	15963216005	18mois	Mâle	-	-	-
260	04/02/2018	Azazga	Pie rouge	151445003	24 mois	Mâle	-	-	-
261	04/02/2018	Azazga	Fleckvieh	1544515001	16mois	Mâle	-	-	-
262	04/02/2018	Azazga	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
263	04/02/2018	Azazga	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
264	04/02/2018	Azazga	Pie rouge	1544715001	16mois	Mâle	-	-	-
265	04/02/2018	Azazga	Pie noir	1544715002	16mois	Mâle	-	-	-

266	04/02/2018	Azazga	Pie rouge	sans	16mois	Mâle	-	-	-
267	04/02/2018	Azazga	Pie noir	sans	14mois	Mâle	-	-	-
268	11/02/2018	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
269	11/02/2018	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
270	11/02/2018	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
271	11/02/2018	Tamda	Fleckvieh	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
272	11/02/2018	Tamda	Pie rouge	sans	18mois	Mâle	-	-	-
273	11/02/2018	Tamda	Pie rouge	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
274	11/02/2018	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
275	11/02/2018	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-
276	11/20/2018	Tamda	Pie noir	sans	24 mois	Mâle	-	-	-

Résumé

La fasciolose est une helminthose hépatobiliaire de nombreux mammifères dont principalement les ruminants. Elle est due à un trématode du genre *Fasciola*. Ce parasite peut infester accidentellement les humains d'où le danger en santé publique. En agriculture, les infestations à *Fasciola* provoquent des pertes estimées à des milliards de dollars dues à la chute de la production laitière, à la dépréciation de la qualité de la viande et à la saisie des foies. Notre étude, réalisée sur 276 têtes bovines au niveau de deux établissements d'abattage des animaux de boucherie situés dans la wilaya de Tizi-Ouzou : la tuerie de Azazga et la tuerie de Tamda, durant la période allant du 29 juin 2017 au 11 février 2018, avait pour objectifs l'estimation de la prévalence d'infestation des bovins abattus dans ces établissements en effectuant un stage pratique en inspection *post mortem*, la recherche des œufs de *Fasciola* dans des prélèvements de bile, ainsi que l'appréciation de la qualité des produits de parage de foies infestés ou suspectés d'avoir hébergés la grande douve, par un examen histopathologique. Le taux d'infestation a été évalué à 6,16% et l'analyse de la bile a montré la présence d'œufs de *Fasciola* dans 58,82% de ces foies. L'étude histopathologique a révélé des lésions de dégénérescence, de nécrose et de fibrose du parenchyme hépatique avec des taux respectifs de 100%, de 80,78% et de 50% ; ainsi que des lésions de desquamation, d'ulcération et de fibrose des canaux biliaires estimées à 90%, à 40% et à 95%, respectivement. Quant à l'estimation de la dégénérescence du parenchyme hépatique, la zone I des acini était la plus lésée avec une moyenne de $68,96 \pm 8,08$. Nos résultats reflètent la qualité médiocre des foies ayant subi des parages puis libérés à la consommation humaine.

Mots clés : *Fasciola*, bovins, établissement d'abattage, inspection *post mortem*, histopathologie.

Abstract

Fascioliasis is a hepatobiliary helminthosis affecting several mammals, mainly ruminants. It is due to a trematode of the genus *Fasciola*. In public health, this parasite represents a risk since it can accidentally infest humans. In agriculture, infestations with *Fasciola* are responsible for estimated losses of billions of dollars due to the decrease in milk production, to the depreciation of meat quality and to the excised of livers.

The aims of our study, conducted on 276 cattles in two slaughterhouses located in the region of Tizi-Ouzou: Azazga and Tamda, between June 29th, 2017 and February 11th, 2018, were to estimate the prevalence of *Fasciola* infestation in slaughtered cattles by a training in post-mortem inspection, to research *Fasciola* eggs in bile samples, and to assess the quality of infested or suspected livers having hosted flukes, by histopathological analysis of trimming parts.

The infestation rate was 6.16% and the bile analysis showed the presence of *Fasciola* eggs in 58.82% of these livers. The histopathological study revealed degeneration, necrosis and fibrosis in hepatic parenchyma with 100%, 80.78% and 50%, respectively; in bile duct, desquamation, ulceration, and fibrosis damages were recovered with an estimated rates of 90%, 40%, and 95%, respectively. Assessment of the degeneration damages in hepatic parenchyma concluded that the zone I of hepatic acini was the most damaged with an average rate of 68.96 ± 8.08 .

Our results highlighted a poor quality of the delivered livers after trimming, for human consumption.

Keywords: *Fasciola*, cattle, slaughterhouse, post-mortem inspection, histopathology.

ملخص

داء الدنف هو داء ديدان الكبد و الحويصلة الصفراء الذي يصيب العديد من الثدييات ،خاصة الحيوانات المجترة. Trématode من جنس الفسيولا هو المتسبب في هذا الداء. يمثل هذا الطفيل خطراً على الصحة العمومية لأنه يمكن أن يصيب البشر عن طريق الخطأ. في مجال الفلاحة ، تتسبب العدوى في خسائر تقدر بمليارات الدولارات بسبب انخفاض إنتاج الحليب ، وتؤدي جودة اللحوم وكذا بسبب حجز الكبد.

تهدف دراستنا ، التي أجريت على 276 رأس من البقر في مسلخين بمنطقة تيزي وزو: عزازقة وتامدة ، في الفترة الممتدة ما بين 29 جوان 2017 الى 11 فيفري 2018 ، الى تقييم مدى انتشار الإصابة بالفسيولا عند الأبقار المذبوحة وهذا في إطار التفتيش بعد الذبح ، البحث عن بيض الفسيولا في عينات الصفراء ، وتقييم نوعية الكبد المصابة أو المشكوك في إصابتها بالديدان عن طريق التشريح النسيجي لقطع الكبد المحجوزة.

كان معدل الإصابة 6.16% وأظهر تحليل الصفراء وجود البيض في 58.82% من هذه الأكباد. كما كشفت الدراسة التشريحية عن تنكس ونخر وتليف في النسيج الكبدي بنسبة 100% ، 80.78% و 50% على التوالي. بالإضافة الى التقشر ، التقرح ، والتليف في القنوات الصفراوية قدرت بنسبة 90% و 40% و 95% على التوالي. خلص تقييم الأضرار التنكسية في الكبد إلى أن المنطقة الأولى من الأسيد الكبدي كانت الأكثر تضرراً بنسبة 68.96 ± 8.08 .

ان النتائج التي توصلنا إليها تعكس النوعية الرديئة من الكبد التي تم حجز اجزاء منها ثم تم توجيه الباقي الى الاستهلاك البشري.

الكلمات المفتاحية: الفسيولا , الابقار , المسلخ , التفتيش بعد الذبح , التشريح النسيجي.