

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.
Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques Département de Biologie
Animale et Végétale



Mémoire

Présenté par

HAMEG Katia et LASSAL Lamia

En vue de l'obtention du titre de

Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Parasitologie

Thème

***Étude de la distomatose bovine dans quelques
abattoirs des Wilayas de Tizi-Ouzou et de Bouira***

Soutenue publiquement le : 06 / 07 / 2017

Devant le jury composé de :

Président :	Mr BOUKHEMZA Mohamed	PR	UMMTO
Encadreur :	Mr HARHOURA Khaled	M.C.A	E.N.S.V d'Alger
Co-encadreur:	Mlle CHOUGAR Linda	DOCTORANTE	E.N.S.V d'Alger
Examinatrice :	Mme AISSI Miriem	PR	E.N.S.V d'Alger

Remerciements

Ce mémoire n'aurait pas été possible sans l'intervention consciente, d'un grand nombre de personnes :

Nous remercions notre promoteur, M^r HARHOURA K. MCA à l'ENSV d'Alger pour la réalisation de ce travail, merci pour votre confiance, votre soutien infaillible et votre patience. Nous remercions notre Co promotrice, M^{lle} CHOUGAR L. DOCTORANTE à l'ENSV d'Alger qui nous a fait l'honneur de superviser ce travail, une grande reconnaissance pour avoir consacré le temps et l'énergie nécessaire à la réalisation de ce mémoire, ainsi que son aide précieuse et sa très grande patience, qu'elle trouve dans ce mémoire toute l'expression de notre gratitude.

Nous adressons également nos remerciements à M^r BOUKHEMZA M, Professeur à l'UMMTO, d'avoir accepté de présider le jury. Qu'il trouve en ce mémoire toute notre considération et estimation.

A notre examinatrice M^{me} AISSI M, Professeur à l'ENSV d'Alger, vous nous avez honoré avec grande sympathie de siéger parmi ce jury.

A tout le personnel du laboratoire de parasitologie de la faculté d'UMMTO ainsi que le personnel du laboratoire C.D.V de l'établissement de la santé de TO. Nous remercions aussi toute personne travaillant aux abattoirs de Tizi-Duzou et de Bouira de nous avoir aidé et faciliter la tâche.

En fin nos remerciements s'adressent aussi à tous ceux et celles qui nous ont aidés de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.



Dédicaces

Au terme de ce travail je tiens à remercier Dieu le tout puissant Qui m'a inspiré, Qui m'a guidé dans le bon chemin pour accomplir ce travail.

A mes chers parents sources de mes joies, secrets de ma force, pour votre amour, pour tous vos sacrifices et pour votre soutien indéfectibles durant toute ma vie, je vous dédie ce mémoire car c'est grâce à vous que je le présente aujourd'hui. Que ce travail soit pour vous une source de fierté et un témoignage de mon affection et de ma reconnaissance.

A ma sœur : Lamia, à ma tante : Amina, à ma cousine : Soraya.

A tous mes amis : Lynda, Sabrina, Sarah, Cherifa....

A mon Binôme Lamia qui a partagé avec moi cette expérience.

Katia



Dédicaces

Au terme de ce travail je tiens à remercier Dieu le tout puissant Qui m'a inspiré, Qui m'a guidé dans le bon chemin pour accomplir ce travail.

A mes chers parents sources de ma joie, secret de ma force, pour votre amour, pour tous vos sacrifices et pour votre soutien indéfectible durant toute ma vie, je vous dédie ce mémoire car c'est grâce à vous que je le présente aujourd'hui. Que ce travail soit pour vous une source de fierté et un témoignage de mon affection et de ma reconnaissance.

A la mémoire de mes grands parents, que Dieu ait vos âmes dans sa sainte miséricorde.

A mes frères : Miloud, Sofiane, Hacene, et ma sœur : Taous.

Surtout à : Dyhia, Femke, Daimen, Erwan, Luna, Mayas, Juba, Kinai et Masten.

A mes cousins et cousines : Moumouh, Lycia, Chanez, Djalil, Acil.

A tous mes amis : Ramdane, Kahina, Nesrine, Cyham, Wiwiz, Cycy, Lamia, Hayat et Amine.....

A mon Binôme Katria qui a partagé avec moi cette expérience.

Lamia

Sommaire.....	
Liste des figures.....	
Liste des tableaux.....	
Liste des abréviations.....	
Introduction.....	1

Chapitre I : Synthèse bibliographique

I. Etude de <i>Fasciola hepatica</i>	5
I.1. Historique.....	5
I.2. Position systématique.....	6
I.3. Morphologie.....	6
I.3.1. L'œuf.....	6
I.3.2. Le Miracidium.....	7
I.3.3. Le Sporocyste.....	8
I.3.4. La Rédie.....	8
I.3.5. Les cercaires.....	9
I.3.6. Le métacercaire.....	9
I.3.7. La forme adulte.....	10
I.4. Le cycle évolutif de <i>Fasciola hepatica</i>	11
II. Epidémiologie.....	12
II.1. Répartition géographique de <i>Fasciola hepatica</i>	12
II.1.1. Distribution de <i>Fasciola hepatica</i> dans le monde	12
II.1.2. Distribution de <i>Fasciola hepatica</i> en Algérie.....	13
II.3. Hôte intermédiaire (<i>Galba truncatula</i>).....	13
II.4. Les facteurs favorisants.....	14
IV. Impact économique et zootechnique.....	14
V. Signes cliniques et lésions.....	15
V.1.Chez l'animal.....	15

V.2.Chez l'homme.....	16
VI. L'immunité.....	16
VI.1. Réponse immunitaire à l'infestation par <i>Fasciola hepatica</i>	16
VI.2. Echappement du parasite à la réponse immunitaire.....	18
VII. Diagnostic de la fasciolose.....	19
VII.1. Inspection des foies.....	19
VII.2. Examen parasitologique.....	19
VII.3. Diagnostic immunologique.....	20
VII. Le Traitement De La Fasciolose.....	20
IX. La prophylaxie.....	21
IX.1. La prophylaxie sanitaire.....	21
IX.2. La prophylaxie médicale.....	22
IX.3. Vaccination.....	22

CHAPITRE II : Matériels Et Méthodes

I. Matériels et méthodes.....	25
I.1. Présentation de la zone d'étude.....	25
I.1.1. Wilaya de Tizi-Ouzou.....	25
I.1.2. Wilaya de Bouira.....	26
I.2. Le choix des animaux prélevés.....	27
I.3. Identification des animaux et des prélèvements.....	28
I.3.1. Identification des animaux.....	28
I.3.2. Les prélèvements.....	28
I.3.2.1. Prélèvement sanguin.....	28
I.3.2.2. Prélèvement fécale.....	29
I.3.2.3. Prélèvement de la bile	30
II. Méthodes de diagnostiques.....	31
II.1. Inspection <i>AnteMortem</i> des animaux abattus	31
II.2. Inspection <i>PostMortem</i> des organes et des carcasses.....	31

II.2.1. Inspection des foies à l'abattoir.....	31
II.2.2. Analyses des matières fécales (analyses coprologiques).....	32
II.2.3. Analyse de la bile.....	34

CHAPITRE III : Résultats

I. Résultats et interprétation	36
I.1. Résultats de l'inspection des foies.....	36
I.1.1. Wilaya de Tizi-Ouzou.....	36
I.1.2. Wilaya de Bouira.....	37
I.2. Résultats de l'analyse de la bile.....	38
I.2.1. Wilaya de Tizi-Ouzou.....	38
I.2.2. Wilaya de Bouira	40
I.3. Résultats des analyses coprologiques.....	40
I.3.1. Wilayas de Tizi-Ouzou et Bouira.....	40
II. Etude de facteurs de risque.....	41
II.1. Wilaya de Tizi-Ouzou	41
II.1.1. Facteur saisons.....	41
II.1.2. Facteur âge.....	41
II.1.3. Facteur sexe.....	42
II.2. Wilaya de Bouira.....	42
II.2.1. Facteur saisons.....	42
II.2.2. Facteur sexe.....	43
II.2.3. Facteur âge.....	44
II.3 Facteur race (Tizi-Ouzou et Bouira).....	44

CHAPITRE IV : Discussion et Conclusion

Discussion.....	47
Conclusion.....	51

Liste des figures

Figure1 : Œuf de <i>Fasciola hepatica</i>	7
Figure2 : Miracidium de <i>Fasciola hepatica</i> A : structure externe B : structure interne.....	7
Figure3 : Sporocyste de <i>Fasciola hepatica</i>	8
Figure4 : Rédie de <i>Fasciola hepatica</i>	8
Figure5 : Cercaire de <i>Fasciola hepatica</i>	9
Figure6 : Métacercaire de <i>Fasciola hepatica</i>	10
Figure7 : Adulte de <i>Fasciola hepatica</i>	10
Figure8 : Cycle de <i>Fasciola Hepatica</i>	11
Figure9 : Répartition mondiale de la fasciolose.....	12
Figure10 : Anatomie de la limnée tronquée.....	14
Figure11 : Mécanismes d'échappement immunitaire de <i>Fasciola hepatica</i>	18
Figure12 : Inflammation des canaux biliaires avec présence de douves adultes.....	19
Figure13 : Situation géographique de la Wilaya de Tizi Ouzou	25
Figure14 : Situation géographique de la Wilaya de Bouira.....	27
Figure15 : Prélèvement sanguin à partir de la veine jugulaire	28
Figure16 : Récupération du sérum après centrifugation.....	29
Figure17 : Prélèvement de 250g de matière fécale à partir du gros intestin : rectum.....	29
Figure18 : Prélèvement de la bile par ponction de la vésicule biliaire avec une seringue.....	30
Figure19 : Inspection <i>ante mortem</i> des animaux.....	31
Figure20 : Représentation des deux incisions au niveau du foie.....	32
Figure21 : Trituration des selles.....	33
Figure22 : Suspension des matières fécales dans des verres à pieds.....	33
Figure23 : Analyse de la bile.....	34
Figure24 : Résultats de l'inspection des foies à l'abattoir de Tizi-Ouzou.....	36
Figure25 : <i>Fasciola hepatica</i> adulte dans les canaux biliaires.....	37

Figure26 : Résultats de l'inspection des foies à l'abattoir de Bouira.....	38
Figure27 : Résultats de l'analyse de la bile (Tizi-Ouzou).....	39
Figure28 : Œufs de <i>F.hepatica</i> retrouvés dans la bile (Gr. 10, 40, 100).....	39
Figure29 : Résultats de l'analyse de la bile (Bouira).....	40

Liste des tableaux

Tableau I : Tableau récapitulatif des résultats de l'inspection des foies à l'abattoir de Tizi-Ouzou.....	36
Tableau II : Tableau récapitulatif des résultats de l'inspection des foies à l'abattoir de Bouira	38
Tableau III : Résultats de l'analyse de la bile pour les prélèvements de Tizi-Ouzou.....	39
Tableau IV : Résultats de l'analyse de la bile pour les prélèvements de Bouira.....	40
Tableau V : Pourcentage des cas positifs selon la saison (Tizi-Ouzou).....	41
Tableau VI : Pourcentage des cas positifs selon l'âge (Tizi-Ouzou).....	41
Tableau VII : Pourcentage des cas positifs selon le sexe (Tizi-Ouzou).....	42
Tableau VIII : Pourcentage des cas positifs selon la saison (Bouira).....	43
Tableau IX : Pourcentage des cas positifs selon le sexe (Bouira).....	43
Tableau X : Pourcentage des cas positifs selon l'âge(Bouira).....	44
Tableau XI : Pourcentage des cas positifs selon les races (Tizi-Ouzou et Bouira).....	45

Liste des abréviations

ADCC : Cytotoxicité cellulaire anticorps-dépendante.

DBK: Draa Ben Kheda.

ELISA: Enzyme-linked immunosorbent assay.

ES: Excrétion-sécrétion.

G : grossissement.

g: gramme.

HAP : Hémagglutination passive.

Ig: Immunoglobulines.

LNI: Larbaa Nath-Irathen.

min: minute.

NO: monoxyde d'azote.

PBS: phosphate buffered saline.

T.O: Tizi-Ouzou.

Introduction

Introduction

La fasciolose ou maladie de la grande douve du foie est une trématodose cosmopolite d'origine européenne, elle a été exportée avec le bétail sur presque la totalité du globe (HAMMAMI et *al.*, 1997). Deux espèces ont été identifiées selon les régions comme agents de cette parasitose : *Fasciola gigantica* en Afrique tropicale et en Asie et *Fasciola hepatica* dans les zones tempérées (ASSOGBA M et *al.*, 2001). La fasciolose provoque une maladie grave chez les animaux domestiques (bovins, ovins). En Algérie, elle est rencontrée sur la plus grande partie du territoire, mais surtout au Nord Est du pays d'après les études menées par MEKROUD et *al.* (2004).

Son agent pathogène est un ver plat de la famille des Fasciolidés dispersé par un hôte intermédiaire, la limnée tronquée qui vit sur les pâtures humides.

La maladie se traduit cliniquement par une anémie et une entérite à terme cachectisante évoluant sous une forme le plus souvent chronique et anatomiquement par des lésions de cholangite chronique (AIRIEAU, 2000).

Cette parasitose infeste les herbivores domestiques et sauvages, La fasciolose humaine survient le plus souvent par épidémies plus ou moins grandes, groupées autour de la consommation du végétal contaminé, provenant soit d'épidémies familiales dues à une cueillette de loisirs ou d'origine d'une exploitation à forte production, distribuée dans les structures commerciales (l'homme représente généralement un hôte accidentel).

Cette infestation se fait par l'ingestion de plantes aquatiques mal lavées ou par certaines plantes (exemple : cresson) choisies par le mollusque hôte intermédiaire.

La limnée tronquée étant indispensable au cycle biologique de *Fasciola hepatica*, il est bien évident que son écologie et sa biologie ont des implications directes sur l'épidémiologie de cette maladie et par conséquent doivent être bien connues.

L'incidence économique de la fasciolose bovine est très grande en considérant les pertes pondérales, pertes de lait et les saisies de foies parasités aux abattoirs en zones endémiques (WAMAE et IHIGA, 1991). En comparant les carcasses d'animaux sains à celles d'animaux parasités par *Fasciola hepatica*, les pertes en viande sont estimées à 25 % du poids des témoins (VISSOH, 1980). Les pertes occasionnées par la saisie des foies douvés dans l'abattoir de Jijel ont été estimées à plus d'un million de dinars algériens et la prévalence de l'infestation naturelle est de 27,0% chez les bovins abattus et de 27,3% chez les bovins provenant d'exploitations (MEKROUD et *al.*, 2004). Les pertes économiques au niveau de la

wilaya de Tizi-Ouzou sont estimées à plus de 40 087 800 DA de 2011 à 2015(CHOUGAR L et *al.*, 2017a).

Cette maladie représente également un problème majeur en hygiène des aliments, bien que la transmission à l'homme ne puisse se faire par la consommation de foies parasités, le caractère répugnant des foies infestés et lésés les rendent impropres à la consommation humaine ou animale. Ils sont donc saisis dans les abattoirs et les conséquences économiques pour la filière viande sont importantes.

En ce qui concerne la chronologie de cette présentation, nous ferons dans une première partie une synthèse des données bibliographiques sur *Fasciola hepatica*, dans la deuxième partie, nous présenterons l'étude expérimentale dont le but est de connaître la prévalence de la fasciolose sur la base d'une enquête réalisée dans les abattoirs de Tizi-Ouzou (région sub-humide) et de Bouira (région sub-humide), et les différents facteurs de risques de la parasitose. Celle-ci a été réalisée à partir de foies inspectés sur place et de prélèvements des matières fécales, de la bile et du sang recueillis sur des bovins au moment de l'abattage entre le mois de février et le mois juin 2017. Ces échantillons, ont été analysés par la suite au laboratoire de parasitologie de l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUES

I. ETUDE DE *FASCIOLA HEPATICA*

I.1. Historique

Fasciola hepatica (grande douve du foie) est très anciennement connue puisque c'est le premier trématode identifié, après la description de la maladie par des éleveurs.

- Selon HUBER (1890), DE BRIE, en 1379, signala la présence des douves dans le foie de ruminants en surnommant la maladie « pourriture du foie ».

- En 1523, HERBERT, en pratiquant l'élevage intensif des bovins, donna une description des douves et fit un lien entre leur présence et celle de certaines herbes blanches dans les pâturages.

- Plus tard, GESNER (1551) et GEMMA (1575) émirent l'hypothèse que la maladie était transmise à partir de la consommation de plantes. Lorsqu'il s'agit d'herbivores, cette consommation concerne de nombreux végétaux contrairement à l'homme chez qui les végétaux les plus incriminés sont la mâche, le pissenlit et surtout le cresson (EUZEBY J, 1971).

- En 1549, GABUCINUS décrivit ces vers en les comparant aux graines de la citrouille et mentionna qu'ils vivaient dans les vaisseaux sanguins des ovins et des caprins.

- Leur présence dans les canaux biliaires fut signalée pour la première fois par FABER (1670) qui indiqua que les ovins s'infestent à partir des vers ou des œufs.

- La ponte des œufs fut observée en 1688 par REDI, premier auteur à avoir publié une image de la grande douve du foie.

- NICHOLLS (1755) remarqua les calcifications des canaux biliaires des foies de veaux atteints de cette maladie, nommée plus tard fasciolose ou distomatose hépatobiliaire. (GAUTIER B, MFG, 1973)

- Le premier cas humain fut rapporté par Pallas en 1760 (RIPPERT C et *al.*, 1998).

- La Grande Douve du foie fut nommée *Distomus hepatica* par RETZIUS en 1786 puis *Fasciola humana* par GMELIN en 1789 (RIPPERT C, 1998).

- En 1890, SONSINO remplaça cette nomination par *Distomum caviae*.

- Le concept actuel de *Fasciola hepatica* fut proposé par LINNE en 1758, ce concept est dérivé du grec et du latin : fasciola «small band» et hepai «liver».

- En Algérie, les études sur la distomatose hépatobiliaire à *Fasciola hepatica* et son vecteur, remontent aux années 1800, mais restent néanmoins insuffisantes, comparées à celles menées en Europe. Des cas de distomatose humaine furent signalés par SENEVET et CHAMPAGNE en 1928 et 1929 et par GUY et *al.*, en 1969.

I.2.Position systématique :

Embranchement :	Helminthes.
Sous embranchement :	Plathelminthes.
Classe :	Trématodes.
Ordre :	Distomes.
Famille :	Fasciolidae.
Genre :	<i>Fasciola</i>
Espèce:	<i>Fasciola hepatica</i> (<i>F.hepatica</i>) (EUZEBY, 1971).

I.3.Morphologie des différents stades:

I.3.I.L'œuf:

Les œufs de *Fasciola hepatica* sont ovoïdes, mesurant 130 à 150µm de long et 60 à 90µm de large, de coloration brun-jaunâtre, possèdent un opercule à l'une de leurs extrémités (NOZAIS, 1996).

Ces œufs, non embryonnés à la ponte, sont de contenu granuleux et homogène, renfermant deux syncytiums, l'un embryonnaire localisé à proximité du pôle operculé et l'autre vitellin occupant le reste de l'œuf (EUZEBY, 1998).



Figure 1 : Œuf de *Fasciola hepatica*

(<http://campus.cerimes.fr/media/disquemiroir/2015-06-09/UNF3Smiroir/campus-numeriques/parasitologie/enseignement/distomatoses/site/html/2.html>)

I.3.2.Le miracidium:

C'est une larve de 130µm de long, de forme triangulaire, large en avant avec une extrémité postérieure poilue. Au niveau de la partie antérieure se trouvent une papille apicale et des glandes céphaliques à sécrétion enzymatique. Elles possèdent par ailleurs un système nerveux comportant une paire de ganglions cérébroïdes, des organes sensoriels représentés par des ocelles et un système formé de deux protonéphridies. La partie postérieure renferme un amas de cellules reproductrices ou balles germinales (NOZAI, 1996).

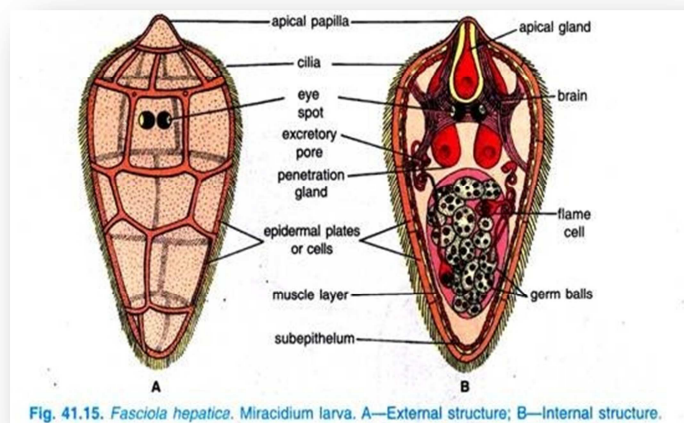


Figure2 : Miracidium de *Fasciola hepatica*. A : structure externe B : structure interne

(<http://www.biologydiscussion.com/invertebrate-zoology/phylum-platyhelminthes/fasciola-hepatica-habitat-structure-and-life-history/28888>)

I.3.3. Le Sporocyste :

Cette larve est de forme irrégulière plus au moins ovalaire, délimité par deux membranes et mesurant environ 300µm. C'est un sac en soi, sa structure morphologique est limitée à la présence d'un système excréteur, formé de deux protonéphridies, et de cellules germinales (NOZAIS, 1996).

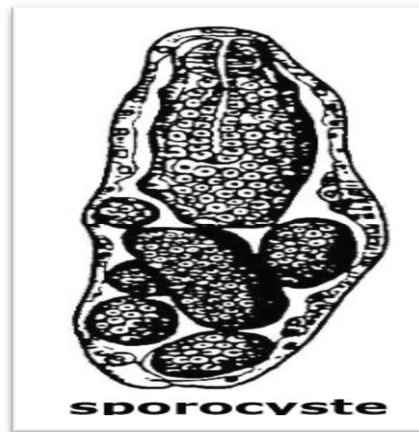


Figure3 : Sporocyste de *Fasciola hepatica* (RONDELAUD et MAGE, 2006)

I.3.4. La Rédie :

C'est une forme larvaire allongée, de 250µm possédant un tube digestif (comportant une bouche, un pharynx musculueux et un intestin), un système excréteur protonéphridien et des cellules germinales (NOZAIS, 1996).

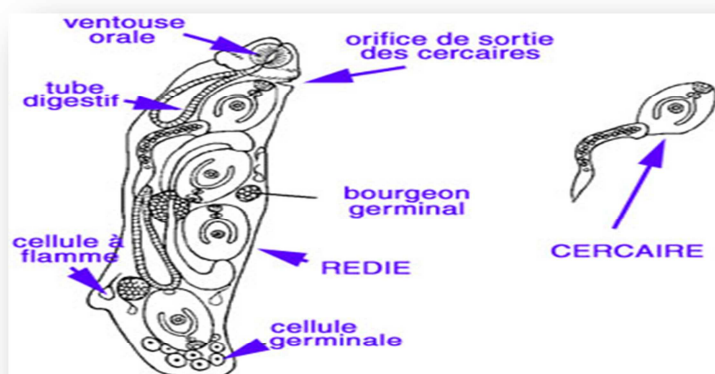


Figure4 : Rédie de *Fasciola hepatica*

(<http://genemol.org/genemol/BIAN/tremasolution.html>)

I.3.5. Les cercaires :

Les cercaires sont des éléments formés d'un disque ovalaire, mesurant de 300 à 350µm et d'un appendice caudale, elles sont pourvues des deux ventouses qu'on retrouvera chez les formes adultes et de nombreuses glandes (kystogènes) (EUZEBY, 1997).

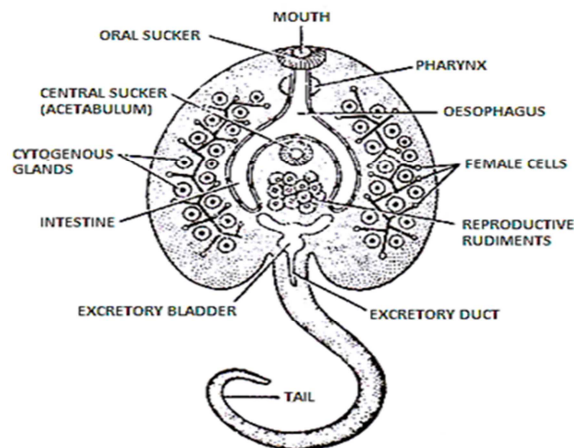


Fig. 112 CERCARIA LARVA OF FASCIOLA

Figure5 : Cercaire de *Fasciola hepatica*

(<http://www.biologydiscussion.com/structures/structure-of-fasciola-with-diagram-zoology/60362>)

I.3.6. Le Métacercaire :

Elle est de couleur blanchâtre de forme globuleuse avec un diamètre qui varie entre 300 et 350µm (EUZEBY, 1998).

Elle possède les mêmes organes que ceux de stade précédent à l'exception des glandes kystogènes qui sont remplacées par des glandes de pénétration (NOZAI, 1996).

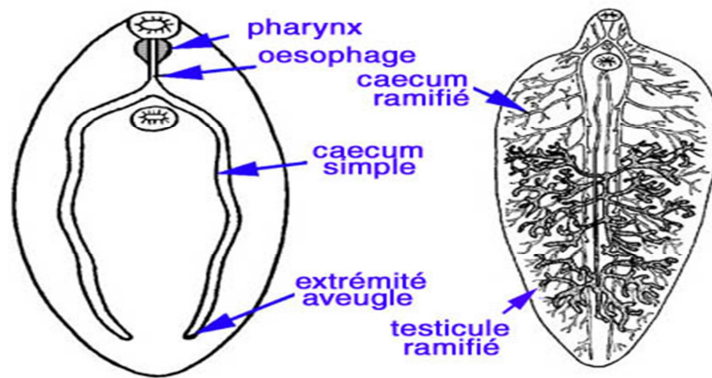


Figure6 : Métacercaire de *Fasciola hepatica*

(<http://genemol.org/genemol/BIAN/tremasolution.html>)

I.3.7. La forme adulte :

Fasciola hepatica est un trématode de forme triangulaire à base antérieure et sommet postérieur, de coloration gris clair, opaque, avec deux bandes latérales plus foncées (EUZEBY, 1998).

L'adulte présente un aspect foliacé, il est hermaphrodite, le tube digestif est ramifié, il mesure 2 à 3 cm de longueur 1,2 cm de largeur et une épaisseur de 0,4 cm, une ventouse buccale est présente sur la partie antérieure de ce parasite au niveau d'un rétrécissement formant le cône céphalique, une ventouse ventrale musculieuse permet à la douve de se fixer, le tégument est recouvert d'épines orientées vers l'arrière (EUZEBY, 1971).

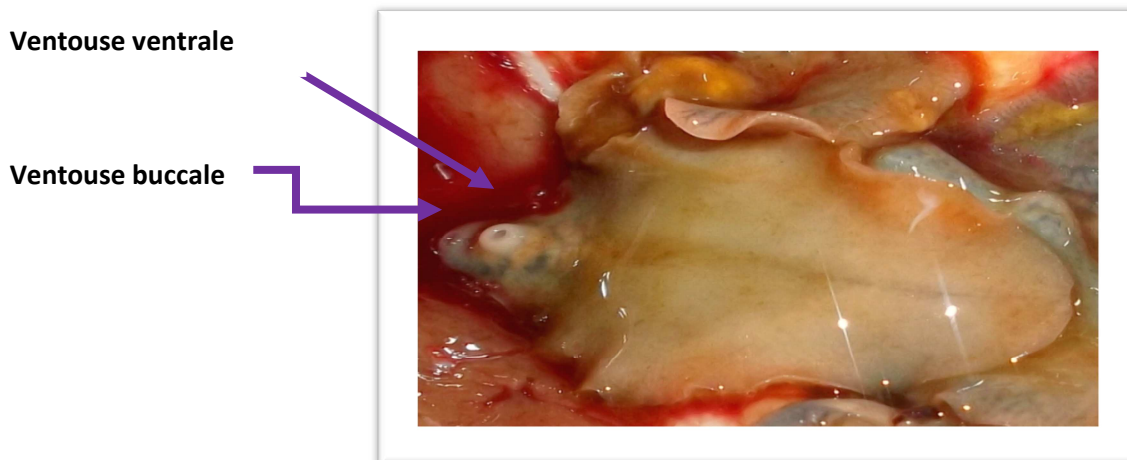


Figure7 : Adulte de *Fasciola hepatica* (CHOUGAR L, 2016)

I.4. Le cycle évolutif de *Fasciola hepatica* :

Le cycle évolutif de *Fasciola hepatica* est de type dixène ou mono-hétéroxène. Les œufs sont pondus par les adultes dans les voies biliaires et évacués avec les matières fécales. Ils mûrissent dans l'eau en 9 à 15 jours, à température de 22 à 25°C. L'œuf éclot par ouverture de l'opercule et le miracidium nage à la recherche d'un mollusque de famille *Lymnaeidae*. Il pénètre à travers les téguments, perd son revêtement cilié et se transforme en sporocyste qui, en trois semaines environ, commence à produire des rédies de première génération (RIPPERT, 1996).

Les rédies se forment dans l'hépto-pancréas du mollusque et donnent des cercaires qui nagent dans l'eau pendant quelques heures, perdent leurs queue, puis s'enkystent sur la végétation aquatique ou restent libres dans l'eau. Les mammifères consommant cette végétation ou buvant l'eau contenant des métacercaires s'infestent.

Les métacercaires se désenkystent dans le duodénum. Les jeunes douves traversent la paroi intestinale, gagnent le foie en perforant la capsule de Glisson et le parenchyme hépatique pour atteindre les voies biliaires. Trois ou quatre mois plus tard, les jeunes douves se mettent à pondre (RIPPERT, 1996).

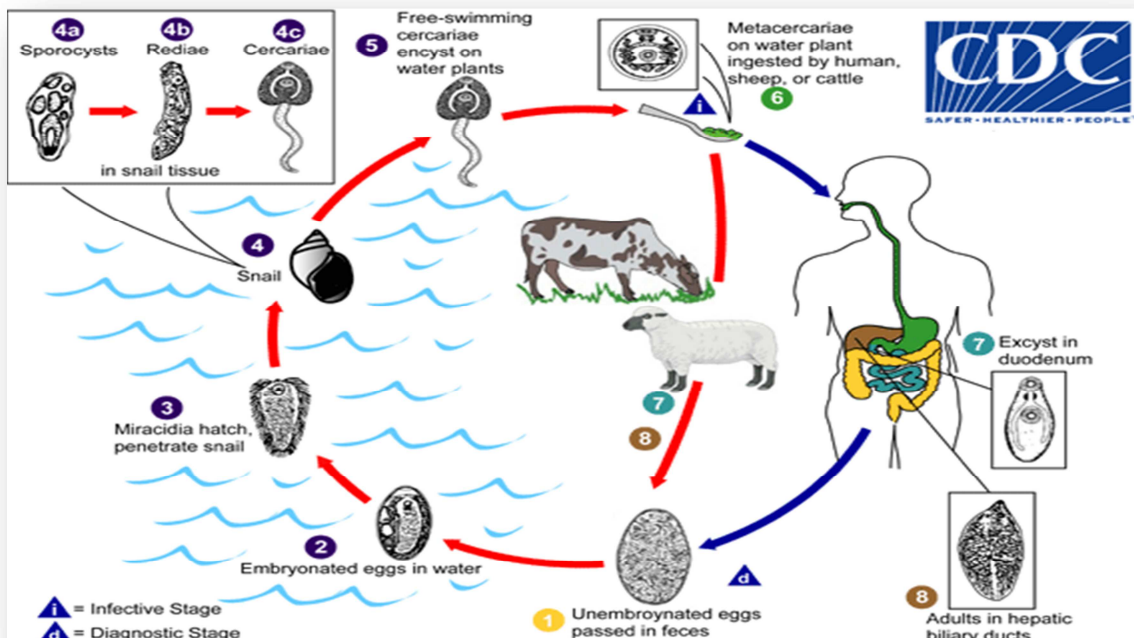


Figure8 : Cycle de *Fasciola hepatica*

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

II. EPIDEMIOLOGIE:

II.1.Répartition géographique de *Fasciola hepatica* :

II.1.1.Distribution de *Fasciola hepatica* dans le monde

La fasciolose à *Fasciola hepatica*, parasite cosmopolite observée dans de nombreux pays (Europe, Amérique latine, Afrique du Nord, Asie, Pacifique Ouest) autrement dit un aire de répartition très vaste avec une prédominance dans les régions ayant un climat favorable au développement du parasite dans son hôte secondaire qui est la limnée tronquée (EUZEBY J, 1971 et NOZAIS, 1996), très anciennement connue puisque les premières descriptions remonteraient au XIV^e siècle , parmi les pays où la fasciolose est endémique, on compte la Bolivie, le Pérou, mais aussi l’Egypte, la Géorgie, l’Iran, l’Argentine, le Vietnam et le Yémen.

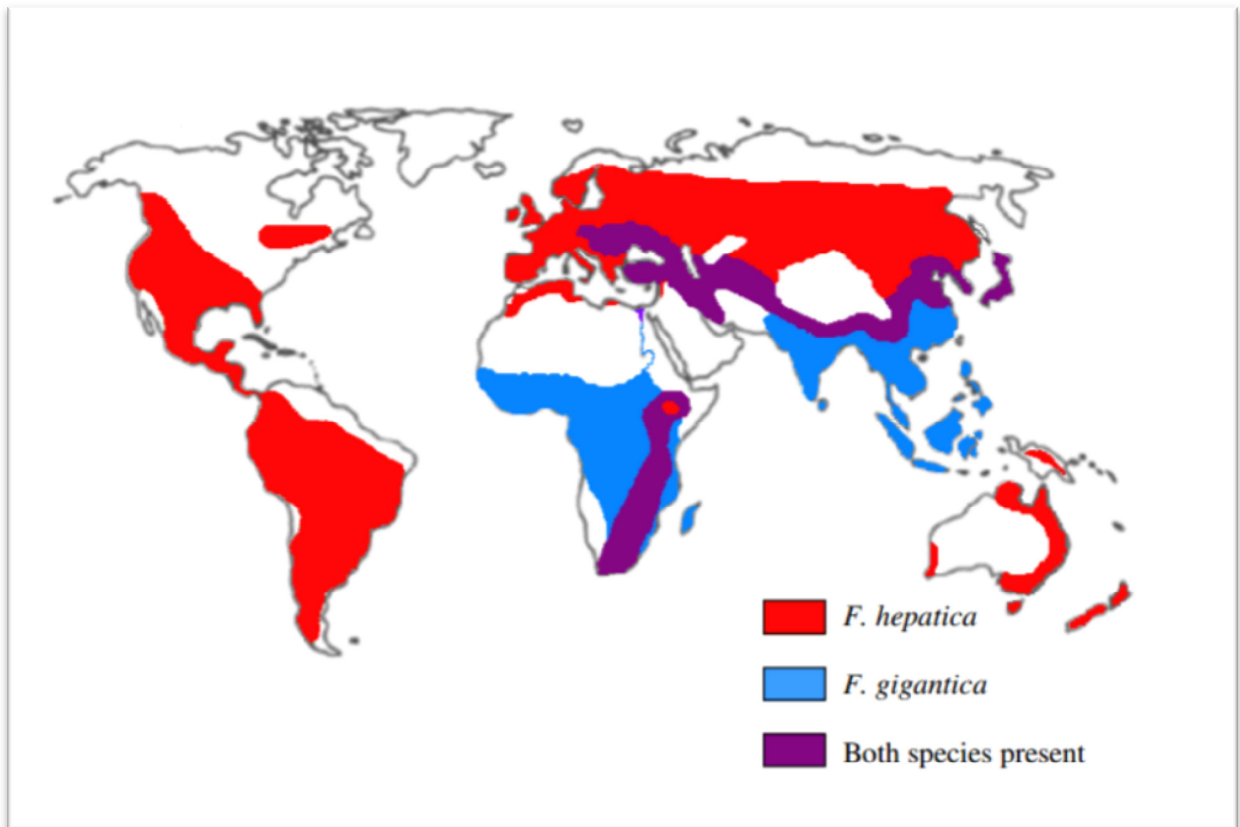


Figure9 : Répartition mondiale de la fasciolose (TORGERSON et CLAXTON, 1999)

II.1.2 Distribution de *Fasciola hepatica* en Algérie :

La distribution de la fasciolose à *Fasciola hepatica* 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 L, 2016)

II.3.Hôte intermédiaire (*Galba truncatula*) :

Il s'agit de mollusques gastéropodes pulmonés, ce sont des espèces aquatiques ou amphibies qui peuvent respirer l'oxygène atmosphérique grâce à leur cavité pulmonaire (poumon). La plupart des espèces appartiennent à la famille des Lymnaeidae. Mais d'autres mollusques, appartenant à des familles voisines, peuvent assurer le développement du parasite, c'est le cas de *Bulinus truncatus* et de *Planorbis leucostoma* (DONNADIEU, 2001).

La plus fréquente est *Galba truncatula* « la limnée tronquée », elle vit en Europe, dans une partie de l'Asie, certaines zones de l'Afrique et en plusieurs points de l'Amérique du Sud, elle mesure 6 à 10mm de hauteur et 3 à 5mm de largeur, à l'état adulte (DONNADIEU, 2001).

La limnée tronquée est un mollusque assez ubiquiste, se développant dans tous les types de points d'eau à eaux stagnantes ou à courant lent. Le mollusque est amphibie et se rencontre surtout sur la vase et près des rives. Les eaux calcaires sont plus favorables à leur développement (EUZEBY, 1996).

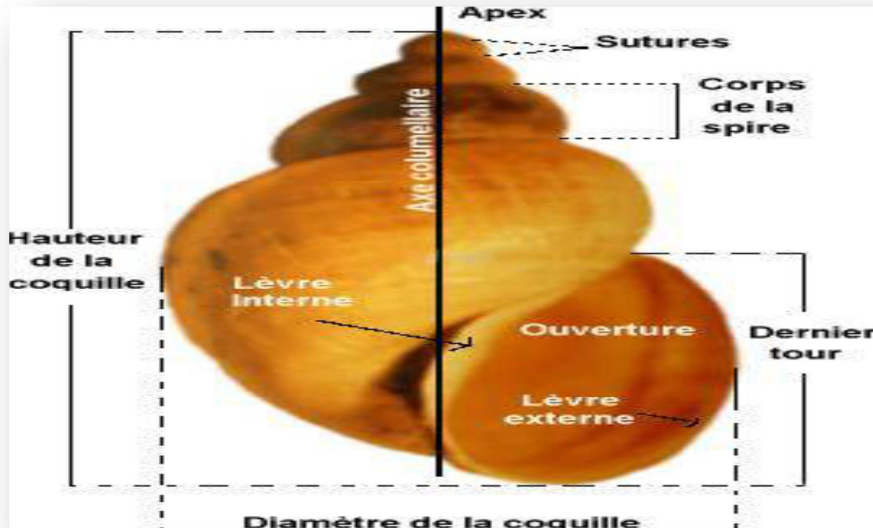


Figure10 : Anatomie de la limnée tronquée (RONDELAUD et MAGE, 2006)

II.4. Les facteurs favorisants :

*Le climat : pendant les années humides et surtout lors des étés pluvieux on peut assister à des épizooties de fasciolose.

*La nature du sol : intervient de deux façons :

-rétention de l'humidité.

-teneur en calcium nécessaire à la formation de la coquille des limnées.

Les sols acides pauvres en chaux, les sols tourbeux, sont défavorables. Les plus favorables sont les sols argileux lourds, à surface lisse et ferme permettant la prolifération des algues microscopiques, alimentation des limnées (BENTOUNSI, 2001).

*Le mode d'élevage : le surpeuplement des pâturages favorise l'infestation par :

-L'augmentation des œufs et leurs dissémination.

-La dégradation des sols d'où création de gîtes pour limnées (BENTOUNSI, 2001).

IV. Impact économique et zootechnique :

***Incidence médicale :**

La morbidité est très élevée chez les ovins et les bovins. La mortalité cependant frappe surtout les moutons (BENTOUNSI, 2001).

Les taux de mortalité varient d'une région à l'autre. Dans les foyers d'endémie des taux de 50% sont fréquemment observés (ACHA et SZYFRES, 1989). D'après BENTOUNSI (2001) ; son importance est variable selon la forme de la maladie, la forme aiguë peut déterminer une mortalité de 50% à 70%, tandis que dans la forme chronique la mortalité se manifeste dans 5 à 20% des cas.

***Impact zootechnique :**

D'après HOUIN (2004) ; la fasciolose a une incidence économique grave en raison des pertes qu'elle occasionne du vivant de l'animal et dans les abattoirs. Elle a pour conséquence, une baisse des performances des animaux atteints (diminution de la production de lait ; de la croissance pondérale et du rendement en viande et saisies des foies atteints de douve.

V. Signes cliniques et lésions :

V.1.Chez l'animal :

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).

***Forme aiguë :**

La fasciolose aiguë 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 adolescaria 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 et même la rupture du foie. Par la suite, ils déterminent une inflammation des canaux biliaires et causent une destruction partielle du parenchyme hépatique. D'autres modifications communes sont l'hyperéosinophilie, l'hypoalbuminémie et un taux élevé de transaminases sériques ALAT (KAYOUECHE, 2009).

***Forme chronique :**

Elle se développe lentement, l'animal présente une perte de poids, de la maigreur, un œdème sous-maxillaire, de l'anémie, de la faiblesse, et des diarrhées. La symptomatologie comporte aussi une cholangite, une stase biliaire et une destruction du tissu hépatique. L'anémie et l'hyper éosinophilie sont durables (KAYOUECHE, 2009).

V.2.Chez l'homme :

La maladie humaine évolue en deux phases :

***La phase d'invasion :** survient après une latence de 1 à 3 semaines et associe les symptômes suivants : fièvre irrégulière avec pics atteignant 39°C, douleurs de l'hypochondre droit ou de l'épigastre, malaise, asthénie, toux, éruption urticaire. La perception d'une hépatomégalie est fréquente ; il existe parfois une splénomégalie. Les formes aiguës atypiques sont fréquentes. Il peut s'agir de manifestation broncho-pulmonaires, de manifestation neuro-encéphaliques (MAGNAVAL, 2006).

***La phase d'état :** survient 3 à 6 mois après la contamination. Un tableau de cholécystite ou d'angiocholite avec vomissements, un subictère et une hépatomégalie sont observés. Des scléroses des voies biliaires et des cirrhoses ont été décrites chez des patients porteurs chroniques de douve (MAGNAVAL, 2006).

VI.L'immunité :

VI.1.Réponses immunitaires à l'infestation par *Fasciola hepatica* :

Elles sont de trois ordres : immunité non spécifique, immunité à médiation humorale, immunité à médiation cellulaire. Elles se traduisent chez les bovins par une résistance à la réinfestation, se manifestant par une diminution du pourcentage d'installation mais aussi par une plus faible taille moyenne des douves adultes (HAROUN et HILLYER, 1986).

***L'immunité non spécifique :**

Chez les bovins, elle explique en partie la résistance à la réinfestation, elle est constituée d'une part par le développement d'une fibrose périlobulaire post primo-infestation (elle gênerait la migration des douves immatures), d'autre part par la calcification des canaux biliaires gênant l'alimentation des douves adultes (DOW et *al.*, 1967 ; EUZEBY, 1971).

***L'immunité à médiation humorale**

L'immunité à médiation humorale a pour support antigénique les antigènes de surface, d'origine tégumentaire exclusivement, et les antigènes d'excrétion-sécrétion ou antigènes E-S. L'intérêt de ces données et d'ordre diagnostic : la recherche dans le sang des anticorps correspondants peut permettre en pratique de diagnostiquer une fasciolose ou de suivre l'évolution de la parasitose (DONNADIEU, 2001).

***L'immunité à médiation cellulaire :**

Peut être générale, elle est dans ce cas transitoire et présente de la 2^{ème} à la 3^{ème} semaine post-infestation ou locale en rapport avec les différents lieux de présence des douves évoluant dans l'organisme du bovin-hôte (MOREAU et *al.*, 1997).

Localement, et d'une façon chronologique les douves subissent une réponse immunitaire cellulaire dans la paroi intestinale ; chez le bovin, la paroi intestinale parasitée se retrouve infiltrée fortement par des mastocytes muqueux et par des granulocytes éosinophiles. Ces derniers joueraient un rôle dans la lutte contre une réinfestation (WICKY et *al.*, 1991).

Dans la cavité péritonéale, les cellules intervenant contre les douves seraient majoritairement des granulocytes éosinophiles (DAVIES et GOOSE, 1991). Les mécanismes effecteurs de l'immunité anti-*Fasciola hepatica* ont été identifiés comme proches de ceux intervenant contre *Schistosoma mansoni* dans la schistosomose murine (d'après MOREAU et *al.*, 1997). Ils sont de deux ordres :

A- L'activation des macrophages par l'interféron gamma provenant des lymphocytes T ;

Seule la réponse cellulaire intervient ici ; il y a production de NO toxique pour le parasite, par le macrophage activé par l'interféron.

B- Une cytotoxicité cellulaire anticorps-dépendante (ou A.D.C.C.).

C'est ce deuxième aspect qui semble le plus impliqué dans le phénomène d'échappement de la douve à la réaction immunitaire. Dans ce cas, les mécanismes décrits sur le modèle « schistosome » ont été, pour la plupart, retrouvés pour *Fasciola hepatica*. Il s'agit d'un renouvellement permanent des antigènes de surfaces, le clivage des immunoglobulines (Ig) par les produits d'excrétion-sécrétion (contenant entre autres produits des protéases) des anticorps bloquants, i. e., pour *Fasciola hepatica*, des Ig M recouvrant le corps des douves en

migration dans le parenchyme hépatique (ceci empêche les éosinophiles de se fixer sur les douves), une activation polyclonale des Ig ayant pour conséquence un épuisement du système immunitaire et un désordre dans la réponse immunitaire spécifique.

VI.2. Echappement du parasite à la réponse immunitaire :

F. hepatica apparaît particulièrement bien armé pour résister au mécanisme d'ADCC. Les mécanismes majeurs impliqués dans l'échappement sont le renouvellement du glycocalyx, le clivage des immunoglobulines et l'induction d'anticorps bloquants. Ainsi, au cours de la migration du parasite, le glycocalyx est fréquemment renouvelé entraînant l'élimination régulière des complexes antigènes-anticorps déposés à la surface du parasite (HANNA, 1980). Par ailleurs, la douve sécrète des enzymes protéolytiques (cathepsine B et cathepsines L1 et L2) capable de cliver les immunoglobulines en séparant les parties Fab de région FC (CHAPMAN et MITCHELL, 1982 ; SMITH *et al.*, 1993a, 1993b ; WILSON *et al.*, 1998). Par cette action, l'attachement anticorps-dépendant des cellules effectrices (les éosinophiles et les macrophages) au parasite est neutralisé. Enfin, la présence d'IgM autour de la douve a été mise en évidence (CHAUVIN et BOULARD, 1996) ; les éosinophiles ne possèdent pas de récepteurs pour les IgM, la présence de celle-ci permet de bloquer l'adhésion anticorps dépendante des cellules effectrices.

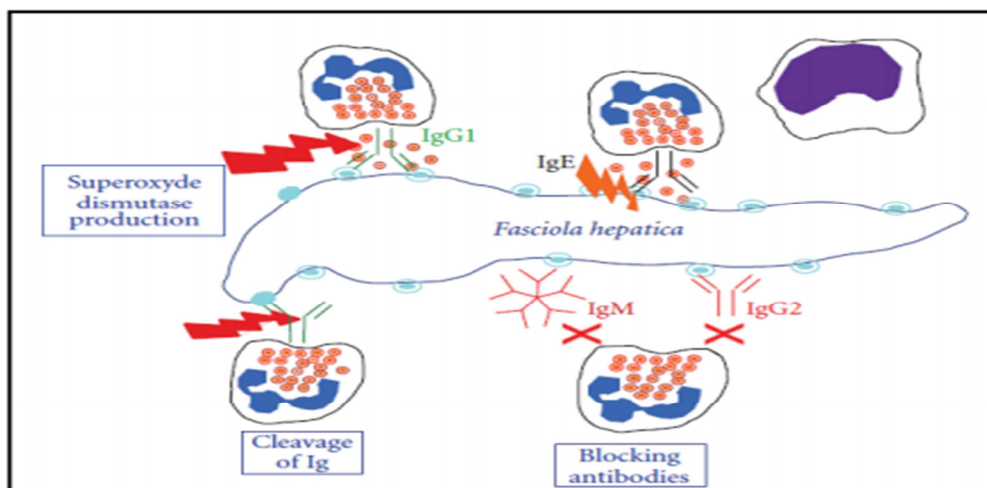


Figure11 : Mécanismes d'échappement immunitaire de *Fasciola hepatica* (MOREAU et CHAUVIN, 2009).

VII. Diagnostic de la fasciolose :

VII.1. Inspection des foies :

La cholangite chronique est une inflammation des canaux biliaires, consécutive à une infestation prolongée ou répétée, due surtout à l'action mécanique et phlogogène de trématode ; soit des grandes douves (*Fasciola hepatica*) adultes, localisées dans les canaux biliaires principaux, soit de petite douve (*Dicrocoelium lanceolatum*) adultes dans les petits canaux biliaires (LE NET et *al.*, 2005).



**Figure12 : Inflammation des canaux biliaires avec présence de douves adultes
(CHOUGAR L et *al.*, 2016)**

VII.2. Examen parasitologique :

Les œufs sont récupérés par sédimentation ou par flottaison grâce à un liquide d'enrichissement, ou bien par sédimentation et flottaison. Ils sont ensuite comptés sous microscope à l'aide de cellule de Mc Master (THIENPOT et *al.*, 1979).

La recherche des œufs dans les selles est toujours négative pendant la phase d'invasion. Pendant la phase d'état la faible fécondité des douves chez l'homme rend leurs mises en évidence difficile et nécessite la mise en œuvre de technique de concentration. Au

total, 35 à 40 % des fascioloses sont diagnostiquées par la découverte des œufs. (ANDREAMANANTENA D, 2005).

VII.3.Diagnostic immunologique :

Plusieurs techniques ont été décrites : le dosage des anticorps spécifique dans le sang par fixation du complément, immunofluorescence indirecte, Immunoélectrophorèse, hémagglutination passive (HAP), ELISA (CHAUVIN, 2000).

Ces différentes techniques sérologiques détectent les anticorps tant en période d'invasion qu'à la période d'état en permettant le diagnostic dans 95% des cas. Elles se négativent entre 8 et 12 mois après traitement. (ANDRIAMANANTENA D et *al.*, 2005).

La positivité d'une sérologie doit obligatoirement entraîner la recherche d'une contamination éventuelle de l'entourage. (ANDRIAMANANTENA D et *al.*, 2005).

VIII. LE TRAITEMENT DE LA FASCIULOSE

VIII.1. Moment du traitement

Le choix de la période d'intervention repose à la fois sur la biologie du parasite et sur les stades cibles des molécules douvicides. Le risque maximal de l'intervention se situe en fin octobre. Il faut donc intervenir avant que les douves n'envahissent et lèsent gravement le parenchyme hépatique, et avant que les adultes ne se fixent en très grand nombre dans les canaux biliaires. L'intervention systématique pour prévenir les conséquences physiopathologiques de l'infestation a donc lieu de mi-Novembre à fin Décembre.

D'un point de vue prophylactique, la lutte contre la fasciolose repose sur un traitement de fin d'Automne début d'hiver, auquel s'ajoute, dans les zones de forte endémie, un traitement de printemps lors de la sortie des ruminants pour éviter la contamination des prairies. Dans ce cas, 2 douvicides adulticides sont utilisables: l'Albandazole, le Nétobimin (AIRIEAU, 2000). Classiquement, on reconnaît trois périodes de traitement dans les régions tempérées :

➤ Un premier traitement

Un mois avant la mise aux pâturages pour éviter la contamination de la prairie par les œufs de *F. hepatica* excrétés au printemps, ce qui interrompt le cycle d'été précoce (sans tenir compte d'une éventuelle contamination par les hôtes sauvages).

➤ **Un deuxième traitement**

En Août, avec un produit actif contre les adultes issus de l'infestation du début de printemps, et même contre les jeunes formes issues de l'infestation à la fin de printemps. Ce deuxième traitement limite aussi l'infestation des limnées en automne, ce qui interrompt le cycle transhivernant.

➤ **Un troisième traitement**

A la fin d'automne pour détruire la population adulte issue de l'infestation automnale (fasciolose d'hiver). Dans les élevages ovins très atteints, on peut même envisager deux types de traitements :

- **Le premier** : Deux traitements de printemps à 6 semaines d'intervalle.
- **Le deuxième** : Deux traitements d'automne-hiver à 6 semaines d'intervalles.

IX. LA PROPHYLAXIE

Pour être efficace, la lutte doit se situer à tous les niveaux du cycle du parasite. Elle comprend la prophylaxie sanitaire et la prophylaxie médicale.

IX.1. La prophylaxie sanitaire

Elle se base sur la conduite du troupeau, la lutte contre l'hôte intermédiaire et les facteurs favorisants.

a- La conduite du troupeau

Elle consiste à :

- Eviter une concentration trop 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 des endroits aménagés (berges débarrassées de la végétation...etc. Cette conduite est très difficile à pratiquer surtout pour l'élevage extensif. Il faut éduquer et sensibiliser l'éleveur pour la réaliser.

b. L'hôte intermédiaire et les facteurs favorisants

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

- **la coupure de la végétation des rives.**

-**l'Utilisation des molluscides** (molurame, frescon ou la cyanamide calcique)

-**La lutte biologique** : elle est difficile à réaliser, et elle repose sur l'utilisation des molluscides prédateurs Comme les canards et les oies.

IX.2. La prophylaxie médicale

Le moment du traitement doit être choisi en tenant compte du climat de la région considérée, puisque la climatologie locale conditionne les infestations (CHARTIER et *al.*, 2000).

IX.3. Vaccination

La pratique de la vaccination anti-*F.hepatica* a été essayée chez le lapin expérimentalement (Muro et *al.*, 1997) et chez la souris (SPHILL et DALTON, 1999), chez les ovins (RAMAJO et *al.*, 2001), elle semble donner des résultats puisque, si le nombre de douves présentes est le même chez les animaux vaccinés et ceux qui ne le sont pas, la taille des parasites et leur fécondité sont diminués. Une compréhension plus approfondie des interactions immunologiques entre *Fasciola* spp et leurs hôtes sont nécessaires pour développer de nouvelles immunothérapies pour contrôler la fasciolose. Une connaissance approfondie des antigènes qui sont la cible des réponses immunitaires acquises des hôtes définitifs contre *Fasciola hepatica* et *Fasciola gigantica* permettra d'identifier potentiellement les antigènes candidats à la vaccination ainsi cela pourrait être une alternative intéressante à la chimiothérapie. (CAMERON TC et *al.*, 2017)

CHAPITRE II :
MATERIELS ET METHODES

L'OBJECTIF DU TRAVAIL

Le but de notre étude est de connaître l'épidémiologie de la fasciolose sur la base d'une enquête réalisée dans les abattoirs de Tizi-Ouzou et de Bouira notre étude est réalisée à trois niveaux :

1-Au niveau des abattoirs de Bouira et ceux de Tizi-Ouzou

*Enquête épidémiologique sur la provenance des animaux prélevés cela malgré toutes les difficultés rencontrées (renseignements de propriétaire souvent démentis par les vétérinaires de l'abattoir, l'absence et la non coopération de certains propriétaires).

*Remplissage des fiches d'enquêtes pour chaque animal prélevé (voir annexe)

*prélèvements sanguins de chaque bovin au moment de la saignée

*Après éviscération, veiller à ce que le manutentionnaire ne fasse pas rompre la vésicule biliaire avant notre prélèvement de la bile, et prélèvement des matières fécales.

*Inspection des foies de bovins et leur étude lésionnelle

2-Au niveau du laboratoire de parasitologie de l'université mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

*Recherche des œufs dans les matières fécales et dans la bile

3-Au niveau du laboratoire C.D.V de l'établissement public de santé de proximité de DBK T.O.

*récupération du sérum (après centrifugation)

Notre objectif final est d'établir la prévalence de la maladie, et de voir l'influence de certains facteurs telle que le climat, l'âge des animaux et même le sexe sur l'infestation fasciolienne.

Les 662 prélèvements de cette région ont été effectués au niveau des différents abattoirs, abattoir de Mekla ,DBK , Azazga, Boghni ,Tizi-Rached .sachant que les animaux abattus au niveau de ces abattoirs proviennent de différentes régions avoisinantes à savoir Fréha, Tamba, Tizi-Ouzou, D.B.K, Tizirt, Ouagnoun, Akaoudj, Azazga ,LNI, Ouadhia,

I.1.2.Wilaya de BOUIRA :

La wilaya de Bouira se situe dans la région Centre Nord du pays. Elle s'étend sur une superficie de 4456,26 km² représentant 0,19% du territoire national. Le chef-lieu de wilaya est situé à près de 120 km de la capitale Alger. Elle est limitée au Nord par les Wilayat de Boumerdes et Tizi-Ouzou, au Sud et Sud-Ouest par les Wilayat de M'sila et de Médéa, à l'Est et au Sud Est par les Wilayat de Bejaia et Bordj Bou Arreridj et à l'Ouest par les Wilayat de Blida et Médéa.

La wilaya de Bouira renferme d'importantes ressources en eau. Elle est traversée par des bassins versants importants dont l'apport moyen annuel est de l'ordre de 561 millions de m³ constitué par :

- Bassin versant d'Isser : 135 millions de m³/an.
- Bassin versant Sahel Soummam : 380 millions m³/an
- Bassin versant du Hodna : 35 millions m³/an
- Bassin versant Humus : 11 millions m³/an

Le climat est chaud et sec en été, froid et pluvieux en hiver. La pluviométrie moyenne est de 660 mm/an au nord et de 400 mm/an dans la partie sud. Les températures varient entre 20 et 40 °C de mai à septembre et de 2 à 12 °C de janvier à mars.



Figure14 : Situation géographique de la Wilaya de Bouira

(http://www.dcbouira.dz/fr/index.php?option=com_content&view=article&id=111&Itemid=27)

Les 508 prélèvements de cette région ont été effectués au niveau de deux abattoirs, abattoir de la zone d'activité de Bouira et d'Ain Bessem. Sachant que les animaux abattus au niveau de ces abattoirs proviennent de différentes régions avoisinantes à savoir Ain Bessem, Sour El Ghozlane, M'Chedellah, Chorfa, Kadiria, Guerrouma.

I.2. Le choix des animaux prélevés

*Le choix des animaux prélevés dans les différents abattoirs se faisait au hasard

*la période les prélèvements s'étaient du mois de Février 2017 au mois de Juin 2017 touchant ainsi deux saisons (hiver et printemps).

*le choix des jours de prélèvement se faisait au hasard

➤ **Outils statistiques :** l'analyse des données a été réalisée à l'aide du logiciel SYSTAT 12

VERSION 12.00.08, Monte Carlo Version 1.00.08.

Tests utilisés : Pearson Chi-deux. Le test exact de Fisher a été utilisé lorsque les conditions d'application du test de Chi² de Pearson n'étaient pas satisfaites.

I.3. Identification des animaux et des prélèvements

I.3.1. Identification des animaux

Une fiche d'enquête a été mise en place pour chaque prélèvement de bovins effectué ; nous y avons mentionné essentiellement : l'origine de l'animal, la race, l'âge, le sexe, type d'élevage, état général, production, administration oui ou non d'anthelminthique et enfin l'état du foie à l'inspection (voir annexe).

I.3.2. Les prélèvements :

*** Matériels utilisés au niveau de l'abattoir :**

- Couteau.
- Boîtes de conserve.
- Tubes sec.
- Seringues.
- Glacière.
- Gants, bottes, blouses.

I.3.2.1. Prélèvement sanguin :

La prise de sang a été réalisée à partir de la veine jugulaire au moment de la saignée toute en prenant soin de récolter les derniers jets de sang pour éviter toute hémolyse, 4 millilitres (ml) de sang ont été recueillis dans des tubes sec puis centrifugés au laboratoire à 4000 tours/min pendant 10min, le sérum a été récolté grâce à une micropipette dans des microtubes stériles puis conservés à -20°C jusqu'à l'utilisation. (Figures 15 et 16)



Figure15 : Prélèvement sanguin à partir de la veine jugulaire (Photos HAMEG et LASSAL, 2017)



**Figure16 : Récupération du sérum après centrifugation
(Photos HAMEG et LASSAL, 2017)**

I.3.2.2.Prélèvement fécale

Après éviscération, récolter, à partir du gros intestin, (rectum) 250g de matières fécales dans une boîte (figure 17), puis les conserver dans un réfrigérateur à +4°C jusqu'à leur analyse.



**Figure 17 : Prélèvement de 250 g de matière fécal à partir du gros intestin : rectum
(photos HAMEG et LASSAL, 2017)**

I.3.2.3. Prélèvements de la bile

Après éviscération ponction de la vésicule biliaire grâce à une seringue 5cc, ainsi prélèvement de la bile puis les conserver au réfrigérateur à +4°C jusqu'à l'utilisation



Figure 18 : Prélèvement de la bile par ponction de la vésicule biliaire avec une seringue 5cc (photos HAMEG et LASSAL, 2017)

NB : chaque prélèvement est identifié d'un numéro correspondant au même numéro sur la fiche d'enquête correspondant.

***Matériels de laboratoire :**

- Centrifugeuse Thermo Scientific CL10.
- Micropipette Surecare YX-ZJYS-009
- Microscope optique Optika.
- Réfrigérateur.
- Pipette pasteur.

- Verre a pied.
- Pilon, passoir.
- Lames portes objet.
- Lamelles.
- Solutions (Alcool, PBS).
- gants

II. Méthodes de diagnostiques :

II.1. Inspection ANTE MORTEM des animaux abattus :

Une inspection *ante mortem* des animaux (examen visuel) a été réalisée sur chaque bovin avant son abattage pour déceler tout les signes cliniques de la parasitose.



Figure19 : Inspection *ante mortem* des animaux

(Photo HAMEG et LASSAL, 2017)

II.2. Inspection *post mortem* des organes et des carcasses :

II.2.1. Inspection des foies à l'abattoir :

L'inspection des foies se fait par observation visuelle des deux faces (viscérale et diaphragmatique) et du parenchyme ensuite, procéder à une coupe au couteau avec deux incisions obligatoires ou plusieurs coupes si nécessaire.

Il existe deux incisions obligatoires :

La première : large et superficielle située au niveau des gros canaux biliaires à la base de la palette.

La seconde : courte et profonde, elle est perpendiculaire par rapport à la première et est située au niveau du lobe de SPIGEL.

Les foies sont saisis pour les motifs suivants : « douve vivante », « douves calcifiées », « processus inflammatoire », « coloration anormale » ou autres motifs.

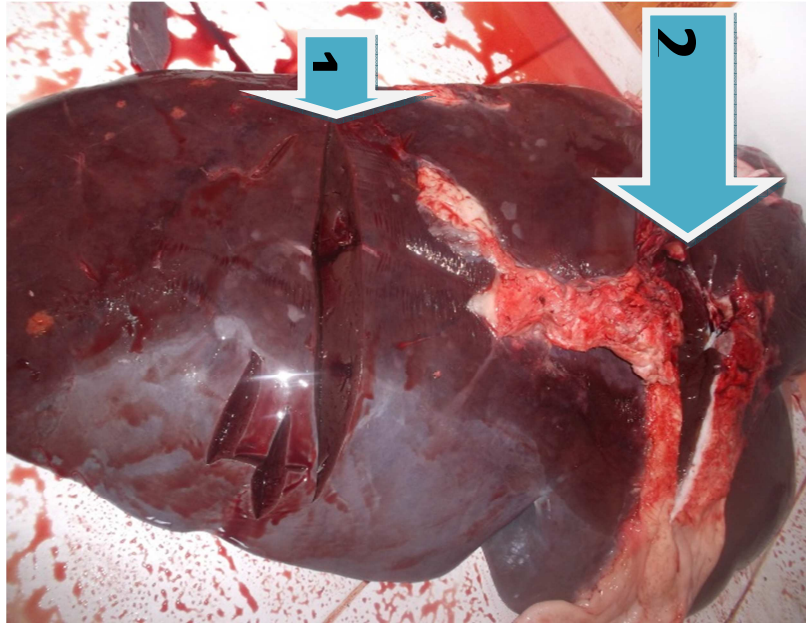


Figure20 : Représentation des deux incisions au niveau du foie

(Photo HAMEG et LASSAL, 2017)

II.2.2 Analyse des matières fécales (analyses coprologiques) :

- **La sédimentation**

Dans un bécher, 10g de selles sont triturées, puis mises en suspension dans de l'eau, ensuite la suspension obtenue est passée au tamis pour éliminer les gros déchets.

On laisse décanter pendant 30min pour que les œufs puissent sédimenter.

Le surnageant est rejeté, et on remplit à nouveau avec de l'eau et on laisse décanter pendant 30min on répète l'opération 3 à 4 fois jusqu'à ce que le surnageant devienne clair.

A l'aide d'une pipette pasteur on prélève des gouttes du culot, que l'on dépose entre lame et lamelle que l'on examine au microscope optique pour la recherche de la présence ou pas d'œufs de *Fasciola hepatica*.



Figure 21 : Trituration des selles (photos HAMEG et LASSAL, 2017)



Figure22: Suspension des matières fécales dans des verres à pied (photo HAMEG et LASSAL, 2017)

II.2.3 Analyse de la bile :

Transvaser le contenu des seringues (la bile) dans des tubes coniques, les numéroter puis on laisse décanter pendant une nuit , recueillir grâce à une pipette une goutte du culot, la déposer sur une lame et recouvrir d'une lamelle et observation au microscope, et chercher la présence ou non d'œufs de *Fasciola hepatica*.



Figure 23 : Analyse de la bile (photos HAMEG et LASSAL, 2017)

CHAPITRE III : RESULTATS

I. RESULTATS ET INTERPRETATION

I.1 Résultats de l'inspection des foies

I.1.1. Wilaya de Tizi-Ouzou

A l'inspection des foies après éviscération nous avons pu trouver que sur les 662 foies inspectés, 15 présentaient une cholangite distomienne, soit un pourcentage de (2.27%), 5 étaient des bovins femelles (0.76%), et 10 étaient des bovins mâles (1.51%). et 47 foies présentaient quant à eux une cholangite non distomienne soit (7.10%), 27 étaient des bovins femelles soit (4.09%), et 20 étaient des bovins mâles soit (3.02%). Le reste des 662 foies inspectés ne présentaient aucun signe de colangite ni de distomatose soit un pourcentage de (90.63%), 13 étaient des bovins femelles (1.96%), et 587 étaient des bovins mâles (88.67%).

Tableau I: Tableau récapitulatif des résultats de l'inspection des foies à l'abattoir de Tizi-Ouzou

FOIE\$(rows) by SEXE\$(columns)			
	Femelle	Mâle	Total
chol+dist+	5(0.755%)	10(1.511%)	15(2.266%)
chol+dist-	27(4.079%)	20(3.021%)	47(7.100%)
Sain	13(1.964%)	587(88.671%)	600(90.634%)
Total	45(6.798%)	617(93.202%)	662(100.0%)

Chol+dis+ : cholangite distomienne, **Chol+dist-** : cholangite non distomienne

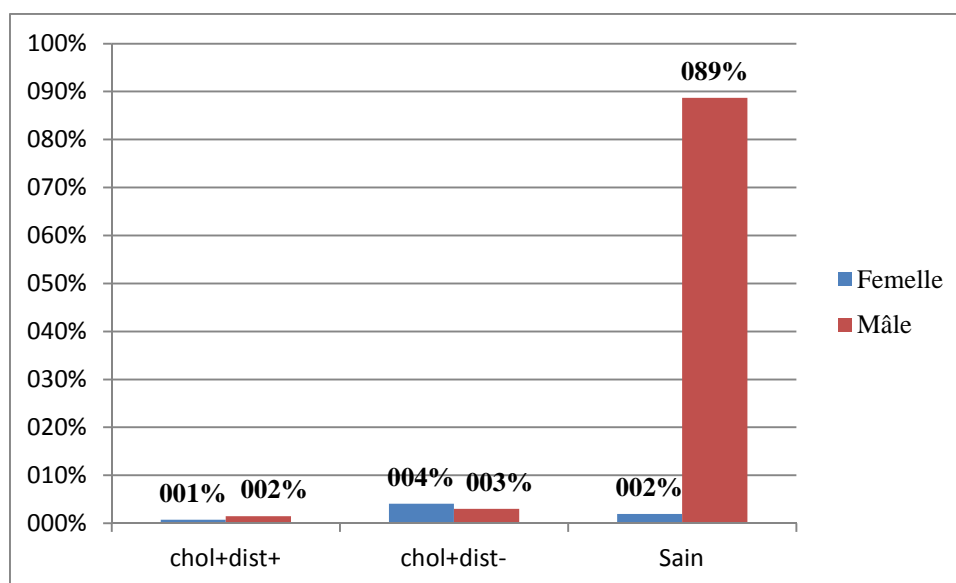


Figure 24 : Résultats de l'inspection des foies à l'abattoir de Tizi-Ouzou.

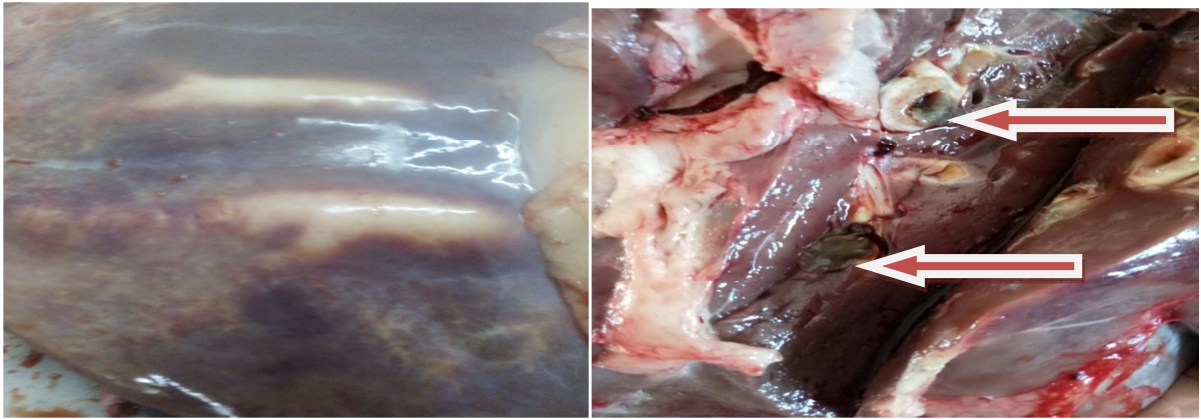


Figure 25: *Fasciola hepatica* adulte dans les canaux biliaires
(Photos HAMEG et LASSAL, 2017)

I.1.2. Wilaya de Bouira:

A l'inspection des foies après éviscération nous avons pu trouver que sur les 508 foies inspectés, 23 présentaient une cholangite distomienne, soit un pourcentage de (4.53%), 20 étaient des bovins femelles (3.94%), et 3 étaient des bovins mâles (0.59%). et 34 foies présentaient quant à eux une cholangite non distomienne soit (6.69%), 19 étaient des bovins femelles soit (3.74%), et 15 étaient des bovins mâles soit (2.95)%. Le reste des 508 foies inspectés ne présentaient aucun signe de colangite ni de distomatose soit un pourcentage de (88.78%), 33 étaient des bovins femelles (6.50%), et 418 étaient des bovins mâles (82.28%).

Tableau II : Tableau récapitulatif des résultats de l'inspection des foies à l'abattoir de Bouira

FOIE\$(rows) by SEXE\$(columns)			
	Femelle	Mâle	Total
chol+dist+	20(3.937%)	3(0.591%)	23(4.528%)
chol+dist-	19(3.740%)	15(2.953%)	34(6.693%)
Sain	33(6.496%)	418(82.283%)	451(88.780%)
Total	72(14.173%)	436(85.827%)	508(100.0%)

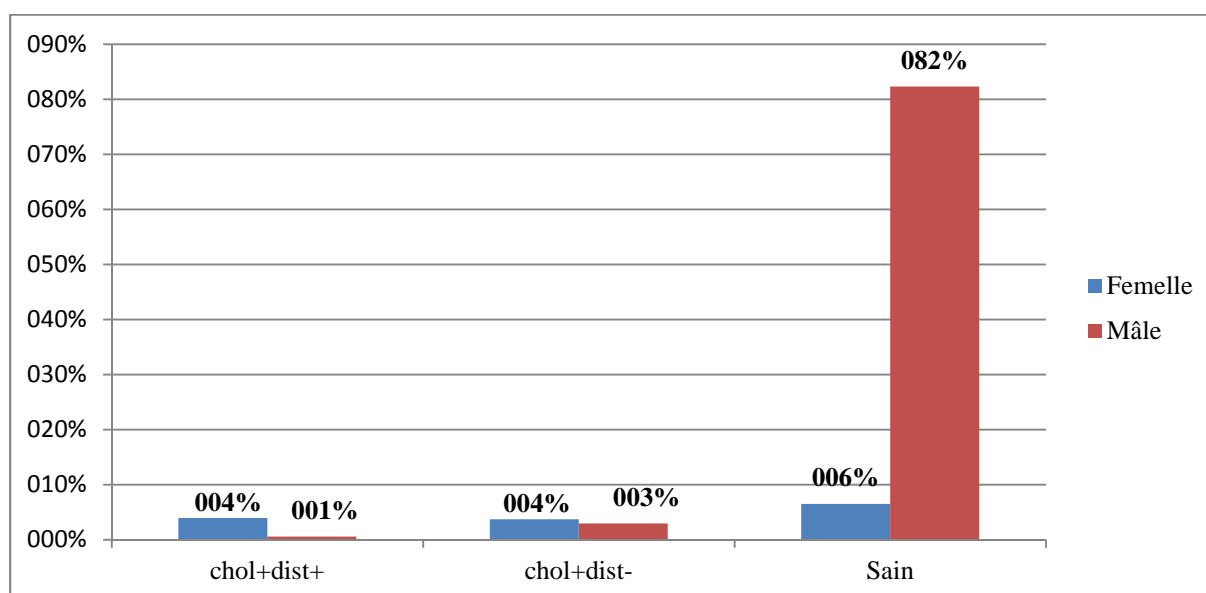


Figure 26 : Résultats de l'inspection des foies à l'abattoir de Bouira.

I.2. Résultats de l'analyse de la bile

I.2.1. Wilaya de Tizi-Ouzou

Sur les 662 prélèvements de la bile analysés, 16 ont révélé la présence d'œufs de *F. hepatica* soit une prévalence de (2.42%), 6 étaient des femelles (0.91%) et 10 étaient des mâles (1.51%).

Tableau III: Résultat de l'analyse de la bile pour les prélèvements de Tizi-Ouzou

BILE\$(rows) by SEXE\$(columns)			
	femelle	mâle	Total
+	6(0.906%)	10(1.511%)	16(2.417%)
-	39(5.891%)	607(91.692%)	646(97.583%)
Total	45(6.798%)	617(93.202%)	662(100.0%)

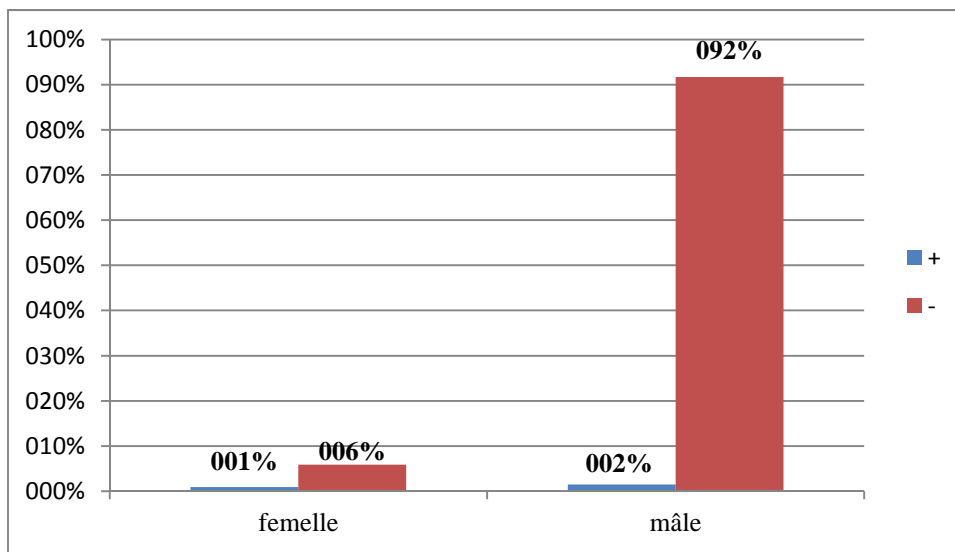
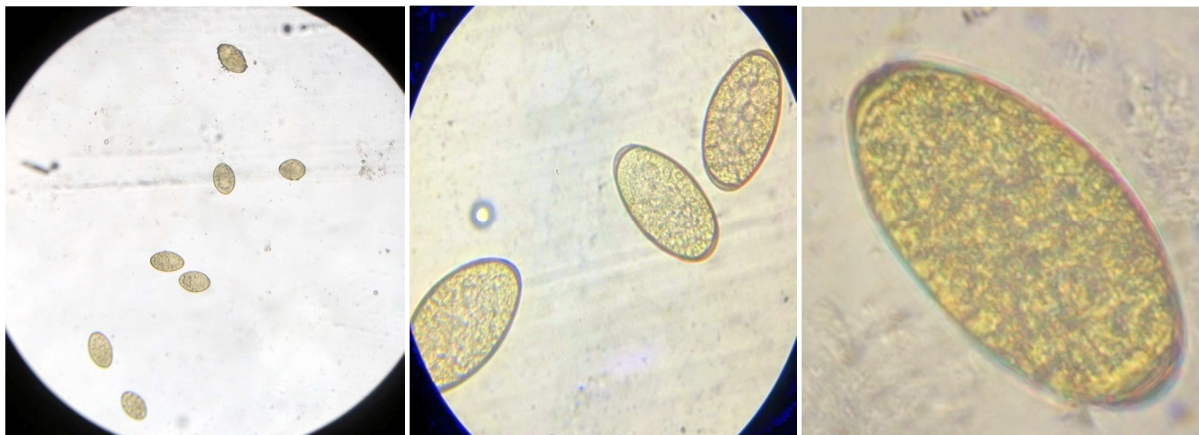


Figure27 : Résultats de l'analyse de la bile (Tizi-Ouzou)



**Figure 28: Œufs de *F.hepatica* retrouvés dans la bile (Gr. x 10, 40, 100)
(photos HAMEG et LASSAL, 2017)**

I.2.2. Wilaya de Bouira

Sur les 508 prélèvements de la bile analysés ,23 ont révélé la présence d'œufs de *F. hepatica* soit une prévalence de (4.53%) ,20 étaient des femelles (3.94%) et 3 étaient des mâles (0.59%).

Tableau IV : Résultats de l'analyse de la bile pour les prélèvements de Bouira

BILE\$(rows) by SEXE\$(columns)			
	Femelle	mâle	Total
+	20(3.937%)	3(0.591%)	23(4.528%)
-	52(10.236%)	433(85.236%)	485(95.472%)
Total	72(14.173%)	436(85.827%)	508(100.0%)

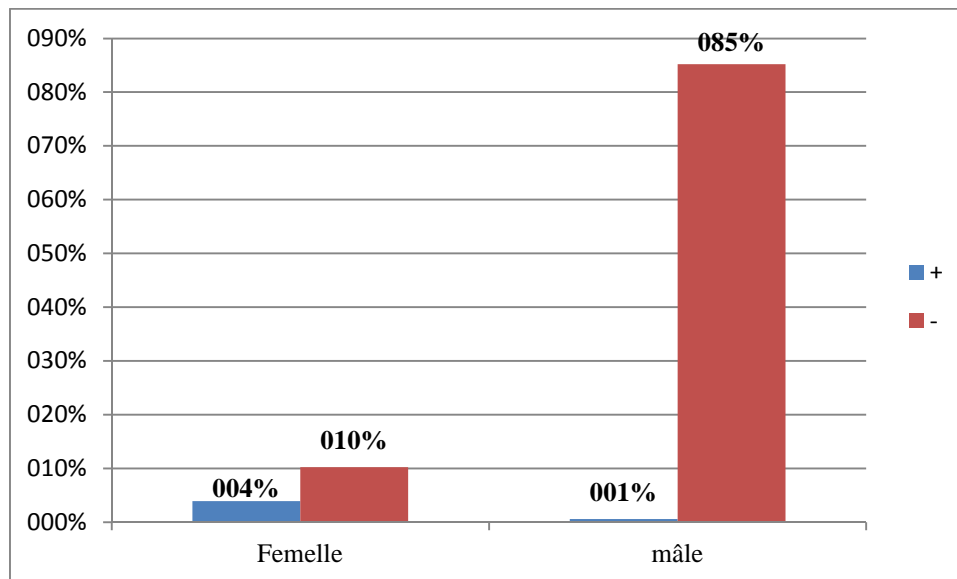


Figure29 : Résultats de l'analyse de la bile (Bouira)

I.3. Résultats des analyses coprologiques :

I.3.1. Wilaya de Tizi-Ouzou et de Bouira:

Sur les 1170 prélèvements de selles analysés aucun n'a révélé la présence d'œufs de *Fasciola hepatica*, soit une prévalence de 0%.

II. ETUDE DES FACTEURS DE RISQUE

II.1. Wilaya de Tizi-Ouzou

II.1.1. Facteur saisons

Sur les (2.41%) de cas positifs (0.30%) étaient en hiver, et (2.11%) au printemps. On note la présence d'une association significative entre la positivité de l'animal à *Fasciola hepatica* et la saison de l'année ($p < 0.05$).

Tableau V : Pourcentage des cas positifs selon la saison (Tizi-Ouzou)

TOTAL\$(rows) by SAISON\$(columns)			
	Hiver	Printemps	Total
+	2(0.302%)	14(2.115%)	16(2.417%)
-	295(44.562%)	351(53.021%)	646(97.583%)
Total	297(44.864%)	365(55.136%)	662(100.0%)

Test Statistic	Value	df	p-value
Pearson Chi-square	6.943	1.000	0.008

II.1.2. Facteur âge :

Sur les (2.42%) de cas positifs totaux, (0.60%) étaient âgés, (1.81%) étaient d'un âge intermédiaire et absence de cas positifs chez les jeunes bovins. On note la présence d'une association très significative entre la positivité de l'animal à *Fasciola hepatica* et la classe d'âge ($P < 0.001$).

Tableau VI : Pourcentage des cas positifs selon l'âge (Tizi-Ouzou)

TOTAL\$(rows) by AGE\$(columns)				
	Agée	Intermediaire	jeune	Total
+	4(0.604%)	12(1.813%)	0(0.000%)	16(2.417%)
-	23(3.474%)	197(29.758%)	426(64.350%)	646(97.583%)
Total	27(4.079%)	209(31.571%)	426(64.350%)	662(100.0%)

Test Statistic	Value	df	p-value
Pearson Chi-square	37.943	2.000	0.000

II.1.3. Facteur sexe :

Sur les 16 bovins qui se sont révélés positifs ,6 étaient des femelles et 10 des mâles sur un total de 45 femelles et 617 mâles, ainsi notre étude statistique a révélé l'existence d'une association significative selon le sexe pour *Fasciola hepatica* que ce soit pour le mâle que pour la femelle ($p < 0.001$).

Tableau VII : Pourcentage des cas positifs selon le sexe (Tizi-Ouzou)

TOTAL\$(rows) by SEXE\$(columns)			
	Femelle	Mâle	Total
+	6(0.906%)	10(1.511%)	16(2.417%)
-	39(5.891%)	607(91.692%)	646(97.583%)
Total	45(6.798%)	617(93.202%)	662(100.0%)

Tests du khi-deux

	Valeur	Ddl	Sig. approx. (bilatérale)	Sig. exacte (bilatérale)	Sig. exacte (unilatérale)
khi-deux de Pearson	24,395 ^a	1	,000		
Correction pour continuité ^b	19,682	1	,000		
Rapport de vraisemblance	13,112	1	,000		
Test exact de Fisher				,000	,000
N d'observations valides	662				

II.2. Wilaya de Bouira

II.2.1. Facteur saisons

Sur les (4.53%) de cas positifs, (0.59%) étaient en hiver et (3.94%) au printemps. On note la présence d'une association significative entre la positivité de l'animal à *Fasciola hepatica* et la saison de l'année ($p < 0.05$).

Tableau VIII : Pourcentage des cas positifs selon les saisons (Bouira)

TOTAL\$(rows) by SAISON\$(columns)			
	Hiver	Printemps	Total
+	3(0.591%)	20(3.937%)	23(4.528%)
-	165(32.480%)	320(62.992%)	485(95.472%)
Total	168(33.071%)	340(66.929%)	508(100.0%)

Test Statistic	Value	df	p-value
Pearson Chi-square	4.366	1.000	0.037

II.2.2. Facteur sexe

Sur les 23 bovins qui se sont révélés positifs ,20 étaient des femelles et 3 des mâles sur un total de 72 femelles et 436 mâles, ainsi notre étude statistique a révélé l'existence d'une association significative selon le sexe pour *Fasciola hepatica* que ce soit pour le mâle que pour la femelle ($p < 0.001$).

Tableau IX : Pourcentage des cas positifs selon le sexe (Bouira)

TOTAL\$(rows) by SEXE\$(columns)			
	Femelle	Mâle	Total
+	20(3.937%)	3(0.591%)	23(4.528%)
-	52(10.236%)	433(85.236%)	485(95.472%)
Total	72(14.173%)	436(85.827%)	508(100.0%)

Test Statistic	Value	df	p-value
Fisher Exact Test (two-tail)			0.000

II.2.3. Facteur âge

Sur les (4.53%) de cas positifs totaux, (3.94%) étaient âgés, (0.20%) étaient d'un âge intermédiaire et (0.39%) étaient d'un jeune âge. On note la présence d'une association significative entre la positivité de l'animal à *Fasciola hepatica* et la classe d'âge (**P<0.001**).

Tableau X : Pourcentage des cas positifs selon l'âge (Bouira)

TOTAL\$(rows) by AGE\$(columns)				
	Agée	Intermédiaire	Jeune	Total
+	20(3.937%)	1(0.197%)	2(0.394%)	23(4.528%)
-	52(10.236%)	134(26.378%)	299(58.858%)	485(95.472%)
Total	72(14.173%)	135(26.575%)	301(59.252%)	508(100.0%)

Test Statistic	Value	df	p-value
Pearson Chi-square	104.912	2.000	0.000

II.3. Facteur race (Tizi-Ouzou et Bouira) :

Sur les (3.33%) de cas positifs, 5 étaient de race Holstein soit un pourcentage de (0.43%), 9 étaient des Croisés soit (0.77%), 7 étaient de la race Flekvieh soit (0.6%), 14 étaient des Montbéliard soit un pourcentage de (1.2%), et 4 étaient de race Charolaise soit un pourcentage de (0.34%). On ne constate aucune différence significative selon la race pour *Fasciola hepatica* (**p>0.05**).

Tableau XI : Pourcentage des cas positifs selon les races (Tizi-Ouzou et Bouira)

RACE\$(rows) by TOTAL\$(columns)			
	+	-	Total
Holstein	5(0.427%)	198(16.923%)	203(17.350%)
charolais	4(0.342%)	218(18.632%)	222(18.974%)
croisé	9(0.769%)	319(27.265%)	328(28.034%)
flekvieh	7(0.598%)	195(16.667%)	202(17.265%)
montbéliard	14(1.197%)	201(17.179%)	215(18.376%)
Total	39(3.333%)	1131(96.667%)	1170(100.0%)

Test Statistic	Value	df	p-value
Pearson Chi-square	9.198	4.000	0.056

CHAPITRE IV: DISCUSSION

CONCLUSION

DISCUSSION

TIZI-OUZOU :

Au cours de notre étude, nous avons constaté que la prévalence totale de la distomatoseg dans la région de Tizi-Ouzou est de 2.42%. Nos résultats sont comparables à ceux obtenus par de nombreux auteurs (BALDOCK et ARTHUR., 1985 ; SITA C. BENNEMA et *al.*, 2011 ; TORGERSON P. et *al.*, 1999) à savoir 1.1 %, 2.15 %, 3.5% successivement . Cette prévalence est faible comparée aux résultats obtenues par d'autres auteurs qui ont noté des prévalences plus élevés notamment au Danemark (29.3%) (ABBEY OLSEN et *al.*, 2013), dans le nord de la Tunisie chez les bovins avec 12.6% (HAMED.N.et *Col.*, 2014), en Egypte chez les bovins 12.3% (EL SHAZLY et *al.*, 2002), en Algérie (Tizi-Ouzou) avec 15% chez les bovins (CHOUGAR L et *al.*, 2016) et par AISSI et *al* (2009) dans quelques élevages bovins du Nord Centre algérien (la Mitidja) où la prévalence était de 18.5% (par sérologie).

L'inspection des foies de bovins menée au niveau des différents abattoirs de Tizi-Ouzou (Mekla, DBK, Azazga, Boghni ,Tizi-Rached) a révélé une prévalence de cholangite distomienne de 2.26%, et une prévalence de cholangite non distomienne de 7.10 %. Nos résultats sont comparables à ceux obtenus en Queensland en Australie chez les bœufs 1.4% (MOLLY J.B .et *al.*, 2006). En Zambie, le pourcentage de foies atteints est plus élevé (53.9%) (PHIRI et *al.*, 2005).

Sur les 662 prélèvements fécaux de bovins récoltés dans les abattoirs de la wilaya de Tizi-Ouzou, les analyses coproscopiques n'ont pas révélé la présence d'œuf de *Fasciola hepatica* dans les selles soit une prévalence de 0%. Ce résultat est comparable à celui décrit par CHOUGAR L et *al* (2016) 0.5%. Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu' un seul examen coprologique n'infirm pas le diagnostic, en raison de l'absence d'œufs dans nos échantillons même positifs, pour cela seul trois examens itératifs et négatifs espacés de 8 à 10 jours sont nécessaires pour infirmer le diagnostic (DEREURE.J, 2008). Les résultats pourront êtres faussement négatifs si l'intensité parasitaire est inférieur à 20 parasites (DOYLE J., 1972 ; MEKROUD et *al.*, 2004 ; CHAUVIN., 2006). La ponte des douves adultes est irrégulière

dépendant en particulier de la vidange biliaire. Ainsi, les œufs de *Fasciola hepatica* s'accumulent et se retrouvent emprisonnés dans la vésicule biliaire (CHOUGAR L et al., 2016).

Les résultats de l'analyse du culot biliaire ont révélé la présence d'œufs de *Fasciola hepatica* avec une prévalence de (2.42% sur 662) dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Ce résultat est bien plus important par rapport aux résultats nuls de l'analyse coproscopique. Ceci confirme l'accumulation des œufs de *Fasciola hepatica* dans la vésicule biliaire et par conséquent négative nos résultats coproscopiques. Ceci est en accord avec une étude réalisée par CHOUGAR L en 2016 avec 14% de cas positifs dans la bile contre 0.5% en coprologie.

Tous les prélèvements présentant une cholangite distomienne à l'inspection des foies ont révélés la présence d'œufs de *Fasciola hepatica* dans la wilaya de Tizi-Ouzou excepté un cas présentant une cholangite non distomienne, mais qui a révélé la présence d'œufs du parasite, on expliquera ce résultat soit par le fait que l'animal ait développé la maladie auparavant ou ait subi un traitement, soit par une faible infestation par le parasite à savoir qu'un seul adulte ou couple d'adultes pourrait suffire à pondre des œufs et donc les retrouver dans la bile, ainsi ce parasite pourrait facilement échapper à notre inspection au niveau des abattoirs.

Bouira :

Pendant notre étude de la région de Bouira, on a découvert une prévalence de la fasciolose bovine plus importante que celle de la région de Tizi-Ouzou, à savoir 4.53%. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par de nombreux auteurs (KITHUKA JM et al., 2002 ; MEKROUD A. et al., 2004) à savoir 6%-4%, 6.3% successivement. Par contre, d'autres auteurs ont noté des prévalences plus élevées notamment (40.51%) (AHMAD M et al., 2012).

Sur les 508 prélèvements fécaux de bovins récoltés dans les abattoirs de la wilaya de Bouira, les analyses coproscopiques n'ont pas révélé la présence d'œuf de *Fasciola hepatica* dans les selles soit une prévalence de 0%. Ce pourcentage est comparable à celui décrit dans la wilaya de Tizi-Ouzou. La coproscopie individuelle sur un seul échantillon, d'après LAFAY et MAGE (1976), ne permettrait la détection d'une infestation par *Fasciola hepatica* que dans un cas sur deux (faible sensibilité de la technique). Le nombre d'O.P.G. (œufs par

gramme de fèces) ne serait de plus pas significatif du degré d'infestation parasitaire (MAGE, 1988). Elle a cependant l'avantage d'être l'une des méthodes les plus utilisées.

L'inspection des foies de bovins menée au niveau des deux abattoirs de Bouira (abattoir de la zone d'activité de Bouira et d'Ain Bessem) a révélé une prévalence de cholangite distomienne de 4.53%, et une prévalence de cholangite non distomienne de 6.69%. Nos résultats sont comparables à ceux obtenus par MEKROUD A. et *al.*, (2004) avec des prévalences de 6.3 % chez les bovins et de 6.4% chez les ovins au niveau des élevages et des prévalences de 9.1% chez les bovins et de 8.5%chez les ovins à Constantine au niveau des abattoirs. En Thaïlande le pourcentage de foies atteints est plus élevé chez les bovins 85% (SRIHAKIM.S et *al.*, 1991) ;en Indonésie chez les bovins 25-90% (SOESELYA R.H.B., 1975).

Les résultats de l'analyse du culot biliaire ont révélé la présence d'œufs de *Fasciola hepatica* avec une prévalence de (4.53% sur 508) dans la wilaya de Bouira. Ce résultat est bien plus important par rapport aux résultats de l'analyse coproscopique. Ceci confirme l'accumulation des œufs de *Fasciola hepatica* dans la vésicule biliaire et par conséquent négative nos résultats coproscopiques.

***Par rapport aux facteurs de risques :**

Durant notre enquête, nos analyses statistiques ont révélé l'absence d'association significative entre l'atteinte fasciolienne et la race de l'animal pour les deux Wilaya $P > 0.05$, par contre l'existence d'une association significative entre l'atteinte fasciolienne et le sexe, l'âge de l'animal et la saison de l'année a été mise en évidence $p < 0.05$; sur 6.80% des femelles 0.91% étaient positives et sur 93.20% des mâles seulement 1.51% étaient positifs pour la Wilaya de Tizi-Ouzou. Sur 14.17% des femelles 3.94% étaient positives et sur 85.83% des mâles seulement 0.59% étaient positifs pour la Wilaya de Bouira. Ces résultats montrent que les femelles sont beaucoup plus exposées à la maladie. Cela serait dû d'une part à leur durée de vie plus longue que les mâles ce qui les expose d'avantage à l'infestation et au développement de la maladie, à leurs physiologie (gestation, lactation) et donc diminution de l'immunité et plus sujettes à des maladies parasitaires et d'autre part par le fait que le mode d'élevage des femelles dans la région de Tizi-Ouzou et Bouira est souvent extensif. Les femelles ont tendance à pâturer et donc à être plus exposées et plus infestées contrairement aux mâles dont le mode d'élevage est souvent intensif pour l'engraissement, et la nature de leur alimentation est souvent des céréales en graines ou concassées ce qui les expose à moins

de risques d'infestation. Pour le facteur âge, Il semblerait qu'il y ait une relation directe avec le facteur sexe, du fait que les mâles sont abattus plus jeunes contrairement aux femelles dont l'abattage est interdit à moins de 5ans sauf les cas d'urgence et d'abattage sanitaire.

Selon nos résultats, il semblerait que la saison du printemps soit la plus propice à la fasciolose avec une prévalence de 2.11% suivie de celle de l'hiver 0.30% pour la Wilaya de Tizi-Ouzou, et une prévalence de 3.94% au printemps et de 0.59% en hiver pour la Wilaya de Bouira. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par CHOUGAR L et *al* en (2017b) à savoir 3% au Printemps et 0% en hiver.

Cette forte prévalence au printemps par rapport à l'hiver est due au fait que les animaux soit infestés durant la période de fin d'été – automne. Cette dernière concerne les animaux jusqu'à la rentrée à l'étable ; sur cette période, l'herbe n'atteint pas son abondance du printemps et l'humidité redevient suffisamment favorable pour que les limnées infestées s'éloignent de leurs zones de vie permanente et libèrent à cette occasion des cercaires. Les bovins se rapprochent des zones humides qu'ils avaient jusque là plus ou moins délaissées, où l'herbe est plus abondante.

CONCLUSION

La fasciolose existe toujours dans le territoire algérien et affecte la production bovine en occasionnant des grandes pertes dans les élevages, et les quelques travaux réalisés en Algérie montrent que cette pathologie reste parmi les trois premières dominantes maladies parasitaires internes chez les ruminants.

Jusqu'à présent il n'existe pas assez de connaissances sur les activités de cette espèce parasitaire, la seule banque de données disponible concernant cette parasitose est représentée par les rapports provenant des abattoirs. Ces données récoltées ne reflètent pas la prévalence exacte de la maladie ni à l'échelle régionale, ni nationale.

Notre présente étude a contribué à une meilleure connaissance épidémiologique sur cette parasitose au niveau de deux régions du nord algérien à savoir Tizi-Ouzou et Bouira pendant l'année 2017. L'enquête entreprise au niveau des deux wilayas a permis de nous donner une idée sur la prévalence de cette distomatose qui est de 2.42% pour la région de Tizi-Ouzou et de 4.53% pour la région de Bouira. Ainsi nous considérons la wilaya de Bouira comme étant la plus touchée par la fasciolose.

Nos résultats montrent une plus forte prévalence de la parasitose au printemps par rapport à l'hiver, chez les femelles par rapport au mâles et chez les animaux d'un âge avancé par rapport au plus jeunes ; ainsi notre étude statistique a révélé l'existence d'une association significative entre l'atteinte fasciolienne et le sexe, l'âge et enfin la saison et l'année ($p < 0.05$).

L'agression par la grande douve du foie est responsable de la perturbation de la fonction hépatique, de l'activité enzymatique, des cellules immunitaires, qui ont un rôle à jouer lors des réactions immunitaires de l'organisme et d'une atteinte tissulaire au niveau de cet organe vital qui est le foie tout cela se répercute sur la production et donc a un impact économique direct. Dans la région de la Kabylie aucun moyen de lutte efficace n'est utilisé contre cette infestation. C'est pour cela qu'il est primordial de mettre en place une stratégie de lutte au niveau local et national contre ce fléau dangereux dans l'élevage. Pour lutter contre cette parasitose ; il est impératif d'éviter la consommation de crudités sauvages pour l'Homme. Pour l'élevage de bovins, il faut sensibiliser les éleveurs pour surveiller les troupeaux et l'utilisation des antiparasitaires pour détruire le parasite.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ABEY O., KLAAS F., RENA B., NILS T., STING M T., HEIDI L E., HALASA T. (2015)** – Prevalence, risk factors and spatial analysis of liver fluke infections in darish cattle herd. *Parasit Vectors*. 8: 160.
2. **ACHA PN., SZYFRES B. (1989)** -*Zoonoses et maladies transmissibles commune à l'homme et aux animaux*. Office Internationale des Epizooties, Paris ed, 735-743.
3. **AHMAD M., KHAN M N., SAJID M S., MUHAMMAD G., QUDOOS A., RIZWAN HM. (2017)**- prevalence, economic analysis and chemotherapeutic control of small ruminant fasciolosis in the Sargodha district of punjab. *Vetrinaria Italia*. 53(1): 47-53.
4. **AIRIEAU B. (2000)**-*Maladies des bovins* .3ème edition: France agricole ;avril .2000.
5. **AISSI M., HARHOURA K., GAID S., HAMRIOUI B. (2009)** - Étude 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.
6. **ANDRIAMANANTENA D., REY P., PERRET JL., KLOTZ F. (2005)** - Distomatoses. Maladies infectieuses. *EMC*, 8-512-A-10, 10 p.
7. **ASSOGBA MN., YOUSAO AKI. (2001)**-Epidémiologie de la fasciolose à *Fasciola gigantica* (Cobbold, 1885), de la dicrocoeliose et de la paramphistomose bovines au Bénin. *Annales de Médecine Veterinaire* 145 : 260-268.
8. **BALDOCK FC., ARTHUR RJ. (1985)**- A survey of fascioliasis in beef cattle killed at abattoirs in southern Queensland. *Aust Vet J*. 62(10): 324-6.
9. **BENTOUNSI B. (2001)**-*Parasitologie vétérinaire : helminthoses des mammifères domestiques*. Constantine, 70-77.
10. **BEUGNET F., (2000)** – *Maladies des bovins, Manuel pratique, Institut de l'élevage. France agricole*, 3eme édition.
11. **BUSSIERAS J., CHERMETTE R., (1995)**-*Abrégé de parasitologie vétérinaire, Fascicule III : Helminthologie (2è édition)*. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, service de parasitologie, Paris, 79 p.
12. **CAMERON TC., COOKE I.,FAOU P.,TOET H., PIEDRAFITA D., YOUNG N., RATHINASAMY V., BEDDOE T., ANDERSON G., DEMPSTER R., SPITHILL TW. (2017)**-A novel ex vivo immunoproteomic approach characterising *Fasciola hepatica* tegumental antigens identified using immune antibody from resistant sheep. *Int J Parasitol*. 2017 Apr 26. pii: S0020-7519(17)30103-0.

13. **CHARTIER C., ITARD J., MOREL P., TRONCY P M. (2000)** - « *Précis de parasitologie vétérinaireTropicale* ». Edition Tec et Doc, 773p.
14. **CHAUVIN A. (2000)** -Sérologie de la fasciolose : Intérêt, Utilisation pratique – Société Française de Buiatrie, 15, 16, 17 Novembre.190-197.
15. **CHAUVIN A. (2006)** - La sérologie : une méthode de dépistage de choix (communication personnelle) observation de la grande douve, N° 3.
16. **CHAUVIN A. (1994)** - Réponses immunitaires locales et générales chez le mouton infesté expérimentalement par *Fasciola hépatica* (Linnée, 1758). Thèse doct.vét, Université de Tours, 3-20.
17. **CHAUVIN A., BOULARD C. (1996)** - Local immune response to experimental *Fasciola hepatica* infestation in sheep. *Parasite* 3 :209- 215.
18. **CHOUGAR L., HARHOURA KH., AGGAD H., AISSI M., CHAOUADI M., ZAIT H., HAMRIOUI B. (2017a)**-Prévalence et évaluation des pertes économiques de la fasciolose (infestation par *Fasciola hepatica*) chez les bovins abattus aux abattoirs de la wilaya de Tizi-Ouzou (Algérie). V^{ème} Congrès International de Biotechnologie et Valorisation des Bio-Ressources 22 – 25 Mars 2017, Tabarka, TUNISIE.
19. **CHOUGAR L., HARHOURA KH., AGGAD H., AISSI M., CHAOUADI M., ZAIT H., HAMRIOUI B. (2017b)**-prévalence et facteurs de risques de la fasciolose (infestation par *Fasciola hepatica*) chez les bovins abattus aux abattoirs de a wilaya de Tizi-Ouzou (Agérie).1^{er} Congres de l'Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire de Sidi Thabet 23 et 24 Mars 2017.
20. **CHOUGAR L., HARHOURA Kh., AGGAD H., AISSI M., ZAIT H., HAMRIOUI B. (2016)**- La prévalence de la Fasciolose bovine à *Fasciola hepatica* par le diagnostic sérologique (ELISA) et l'inspection des foies au niveau des abattoirs de la wilaya de Tizi-Ouzou.1^{er} Colloque International d'Ecophysiologie Animale et Biodiversité (CIEAB2016). Maison de la science, FSB, USTHB, Alger.
21. **DAVIES C., GOOSE J. (1991)**-Killing of newly excystet juvenile of *fasciola hepatica* in sensitized rats. *Parasite Immunol* 3 :81-96.
22. **DENIS MEISSNER., (2011)**- Agir pour réduire l'impact mondial des maladies tropicales négligées, Premier rapport de l'OMS sur les maladies tropicales négligées.
23. **DEREURE J. (2008)** - Bases et principes du diagnostic biologique des helminthoses. 1er cycle, PCEM2, MB7, Parasitologie P4.

24. **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 Doct, Ecole Nationale Vétérinaire Toulouse, 50pages.
25. **DOW C., ROSS J., TODD JR. (1967)**- The pathology of experimental fascioliosis in calves . *J comp: pathol* 77 : 377-385.
26. **DOYLE J J. (1972)** - Evidence of an acquired resistance in calves to a single experimental infection with *Fasciola hepatica*. *Res, Vet, Sci.* 13 : 456-459.
27. **EL-SHAZLY AM., EL-WAFA SA., HARIDY FM., SOLIMAN M., RIFAAT MM., MORSY TA., (2002)** - Fascioliasis among live and slaughtered animals in nine centers of Dakahlia Governorate. *J Egypt Soc Parasitol.* 32(1):47-57.
28. **EUZEBY J. (1971)** -*Distomatoses hépatobiliaires in : Les maladies vermineuses dans les animaux domestique et leur incidences sur la santé humaine* . Tome II. Vigot frères Editeurs, pages 299-618.
29. **EUZEBY J. (1971)**- les fascioloses hépatobiliaires des ruminants domestique. *Les cahiers de Médecine Vétérinaire* 40 : 249-256.
30. **EUZEBY J. (1998)** - *Les parasites des viandes : épidémiologie physiologie incidence zoonotique*. Lavoisier Tec et Doc, Paris, 335p.
31. **EUZEBY J., 1997** : La spécificité parasitaire et ses incidences sur l'étiologie et l'épidémiologie des parasitoses humaines d'origine zoonotique, 152pages.
32. **GAUTIER B., MFG. (1973)** - Etude de la fasciolose dans le poitou. Published in (thèse.doc.vet.de l'I.S.V.de Constantine 1979.Bouchair G(région de l'est algérien favorable au développement exogène de F.Hepatica :Incidence de la fasciolose dans la Wilaya de Jijel).
33. **HAMED N., AYADI A., HAMMAMI H. (2014)** - Epidemiological studies on fasciolosis in northern Tunisia. Fungal and Parasitic Molecular Biology Laboratory. *Revue Méd. Vét* 165: 1-2, 49-56.
34. **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.
35. **HANNA R E B. (1980)** -*Fasciola hepatica* : glycoalyx replacement in the juvenile as a possible mechanism for protection against host immunity. *Exp parasitol* 50: 103-114.

36. **HAROUN ETM., HILLYER GV. (1986)**- Resistance to fascioliasis: a review. *Vet Parasitol* 20 : 63-93.
37. **Houin R. (2004)**- « La lutte contre la fasciolose ». *Epidémiologie et Santé Animale* 46 : 57-62.
38. **KAYOUECHE FZ. (2009)**- Epidémiologie de l'hydatidose et de la fasciolose chez l'animal et l'homme dans l'est Algérien. Thèse doct, Université Mentouri Constantine Sci Vet, 131pages.
39. **KITHUKA JM., MAINGI N., NEJURUH F M., OMBUI J N. (2002)** – The prevalence and economic importance of bovine fasciolosis in Kenya- analysis of abattoir data. *Onderstepoort J Vet Res.* 69(4): 255-62.
40. **LAFAY E., MAGE C. (1976)** - Valeur de la coproscopie parasitaire dans le dépistage de la fasciolose bovine. Rapports et Résumés IXème Congrès International sur les Maladies du Bétail. *Société Mondiale de Buiatrie, éd. Paris. 2* : 1105-1112.
41. **LE NET J L., COUROUBLE F., BESOGNET B. (2005)**- Lésions hépatiques induites par *Dicrocoelium dentriticum* dans l'épée bovine. In journées nationales des GTV, Nantes, 25-27 mai 2005, *Ph. Camuset, édition.* 908.
42. **MAGE C. (1988)** - Contribution à l'Étude de la fasciolose à *Fasciola hepatica* Linné des bovins allaitants dans le Limousin et la Cerdagne (France) conséquences zootechniques et essais thérapeutiques. Thèse doct. univ. Limoges. France, 136.
43. **MAGNAVAL JF. (2006)**-Traitement des parasitoses cosmopolites. *Méd Tropicale* 66, 193-198
44. **MEKROUD A., BENAKHLA A., VIGNOLES P. (2004)** -Preliminary studies on the prevalences of natural fasciolosis in cattle, sheep and the host snail (*Galba truncatula*) in northeastern Algeria. *Parasitology Research* 92 : 502-505.
45. **MEKROUD A., TITI A., BENAKHLA A., RONDELAUD D. (2006)**. The proportion of liver excised in Algerian abattoirs is not a good indicator of *Fasciola hepatica* infections in local cattle breeds. *Journal of Helminthology* 80: 319–321.
46. **MOLLY J B., ANDERSON GR. (2006)** -The distribution of *Fasciola hepatica* in Queensland Australia, and the potential impact of introduced snail intermediates hosts. *Veterinary Parasitology.* 137(1-2): 62-6.
47. **MOREAU E., CHAUVIN A., ET BOULARD C. (1997)** – Interaction hôte-parasite au cours de la fasciolose à *fasciola hepatica* chez les ruminants – Le point vétérinaires, vol 28n° spécial, « parasitologie des ruminants ».

48. **NOZAIS P., DATRY A., DANIS M. (1996)**- Traité de parasitologie médicale. 2^{ème} édition pradel, Paris.
49. **PHIRI AM., PHIRI IK., SIKASUNGE CS., MONRAD J. (2005)** - Prevalence of fasciolosis in Zambian cattle observed at selected abattoirs with emphasis on age, sex and origin. *Journal of veterinary medicine. B, Infectious diseases and veterinary public health* 52(9):414-6.
50. **RAMAJO V., OLEAGA A., CASANUEVA P., HILLYER GV., MURO A. (2001)**-Vaccination of sheep against *Fasciola hepatica* with homologous fatty acid binding proteins. *Vet Parasitol.*9;97(1):35-46.
51. **RIPPERT C. (1996)** - *Epidémiologie des maladies parasitaires. Editions Médicales Internationales*, Paris, 502p.
52. **RIPPERT C., LALLANE J., GIAP G., GEFARD D. (1998)** - Epidémiologie des maladies parasitaires protozooses et helminthoses réservoirs, vecteurs de transmission. Tome II: Les helminthoses, 562p.
53. **RONDELAUD ET MAGE. (2006)** – La limnée tronquée. <http://www.pharma.unilim.fr>.
54. **SITA C B., RONALDO G C S., MARCELO B M., MEDEIROS C., CARVALO O DS. (2014)** – *Fasciola hepatica* in bovines in Brazil: data availability and spatial distribution. *Rev Inst Med Trop.* 56(1): 35-41.
55. **SMITH AM., DOWD AJ., HEFFERMAN M., ROBERTSON CD., DALTON JP., (1993a)** - *Fasciola hepatica*: A secreted cathepsin L – libre proteinase cleaves host immunoglobulin. *Int parasitol* 23: 977-983.
56. **SMITH AM., DOWD AJ., MC GONIGLE S., KEEGAN PS., BRENNAN G., TRUDGETT A., DALTON J P., (1993b)** - Purification of cathepsin L- Like proteinase secreted by adult *fasciola hepatica*. *Mol Biochem parasitol* 62: 1-8.
57. **SOESELIA, R.H.B. (1975)**.The prevalence of *fasciola gigantica* infection in cattle in East Jawa Indonesia. *Malaygian Veterinary Journal.* 6: 5-8.
58. **SPITHILL TW., SMOOKER PM, SEXTON JL., BOZAS E., MORRISON CA., CREANEY J., PARSONS JC. (1999)** - Development of vaccines against *Fasciola hepatica*. In *JP Dalton (ed), Fasciolosis, CABI Publishing, Cambridge*, 465-526p.
59. **SRIHAKIM S., PHOLPARK M.(1991)** - Problème de fasciolase dans l' élevage en Thaïlande . *Asie du Sud - J Trop Med Public Health* décembre; 22 Suppl: 352-5.

60. **THIENPOT D., ROCHETTE F., VANPARIJS O. (1979)** - *Le diagnostic des Verminoses par examen coprologique*. Janssen Research Foundation, Beers (Belgique), 188p.
61. **TOGERSON PR., CLAXTON J. (1999)** - epidemiology and control, In fasciolosis, J, P. Dalton, ed. (Wallingford,UK, Cabipublishing), pp. 113-150.
62. **TORGERSON P., CLAXTON J. (1999)** – Epidemiology and control. Chapter 4. In : Fasciolosis, by DALTON J P. Ed. CABI Publishing, Oxon, UK, 113-149.
63. **VISSOH K. (1980)** - Contribution à l'étude épizootiologique descriptive de la fasciolose bovine en Afrique de l'Ouest : cas du Nord de la République Populaire du Bénin. (Thèse de médecine vétérinaire). Ecole Inter-Eats des Sciences et Médecine Vétérinaires : Dakar, 180 p.
64. **WAMAE L W., IHIGA M K. (1991)** - Fasciolosis as a limiting factor in livestock productivity. *Bull, Anim, Health, Prod, Afr* 39: 257-269.
65. **WICKI P., SCHWALBACH B., CHARBON JL., STEINER A., LANG M., LOUP F., PFISTER K. (1991)** - Réaction cellulaires international du bovin après infestation par *Fasciola hepatica*. *Schweiz, Arch, Tiercheillk* 133: 429-437.
66. **WILSON LR., GOOD RT., PANACCIO M., WIJFFELS GL., SANDEMAN RM., SPITHILL TW. (1998)**- *Fasciola hepatica*: characterization and cloning of the major cathepsin B protease secreted by newly excysted juvenile liver fluke. *Exp parasitol* 88: 85-94.

Annexe

FICHE d'enquête

Prélèvements effectués sur des bovins au niveau des abattoirs de Bouira et Tizi-Ouzou.

Date du prélèvement :

numéro de prélèvement :

Localisation géographique du prélèvement :

Wilaya :

Identification du bovin :

Race :

Age : jeune (-2ans) , intermédiaire (2-4ans) , âgé (+4ans)

Sexe :

Etat général :

Fatigue anorexie asthénie RAS

Production :

Production normal :

Baisse de la production :

Inspection du foie :

Fois sain :

Présence de cholangite non distomienne :

Présence de cholangite distomienne :

Autre signe pathologique :.....

Résumé

Etude de la distomatose bovine dans quelques abattoirs des Wilayas de Tizi-Ouzou et de Bouira

La distomatose hépatobiliaire ou fasciolose est une maladie parasitaire due à la présence d'un trématode Digène *Fasciola hepatica* dans les canaux biliaires des ruminants occasionnant de nombreux troubles et des pertes économiques considérables. Nous avons réalisé une étude sur cette maladie au niveau des abattoirs de deux wilayas : Tizi-Ouzou et Bouira. A cet effet, 1170 bovins (662 à T.O. et 508 à Bouira) ont fait l'objet de notre étude, sur lesquels des prélèvements de sang, de bile, de selles ont été effectués ainsi qu'une inspection du foie pour la recherche de lésions de cholangite distomienne. Les prélèvements ont été soumis à des analyses coprologiques et à des analyses de la bile en plus d'une enquête sur chaque animal prélevé.

Parmi un total de 1170 bovins abattus, 38 (3.25%) étaient infestées au niveau des deux wilayas avec 2.42% sur 662 bovins dans la wilaya de Tizi-Ouzou et 4.53% sur 508 bovins dans la wilaya de Bouira. Nos résultats ont indiqué une association significative entre l'atteinte fasciolienne et l'âge, le sexe de l'animal et aussi la saison de l'année $p < 0.05$, et aucune association significative entre l'atteinte fasciolienne et la race de l'animal $p > 0.05$.

Mot clés : Fasciolose, Tizi Ouzou, Bouira, abattoirs, sang, selles, bile, foie, coprologie.

Abstract

Study of bovine distomatosis in some slaughterhouses in the Wilayas of Tizi-Ouzou and Bouira

Hepatobiliary distomatosis or fasciolosis is a parasitic disease due to the presence of a digenean trematode *Fasciola hepatica* in the bile ducts of ruminants Causing many problems and considerable economic losses. We carried out a study on this disease in the slaughterhouses of two wilayas: Tizi-Ouzou and Bouira. For this purpose, 1170 cattle (662 in T.O. 508 in Bouira) were the subject of our study, on which blood, bile, stool samples were taken and liver inspection for the search for Lesions of distomial cholangitis. The samples were subjected to coprological analyzes and bile analysis in addition to a survey of each animal sampled.

Among a total of 1170 cattle slaughtered, 38 (3.25%) are infested at the wilayas with 2.42% out of 662 cattle in the wilaya of Tizi-Ouzou and 4.53% out of 508 cattle in the wilaya of Bouira. Our results indicated a significant association between fascioliasis and age, sex of the animal and also the season of the year $p < 0.05$, and no significant association between fascioliasis and the breed of the Animal $p > 0.05$.

Key words: fascioliasis, Tizi-Ouzou, Bouira, slaughterhouses, blood, stool, bile, liver, coprology.