

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Contribution à l'étude de la prévalence et des facteurs de risques de
la fasciolose chez les bovins à l'abattoir Rezzig d'Ain Bessam
(Bouira)**

Présenté par : MAIDI Selma

Soutenu le : 30/09/ 2017

Devant le jury composé de:

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| - Président : Mrs BAROUDI D. | Maitre de conférences B |
| - Promoteur : Mme MARNICHE F. | Maitre de conférences A |
| - Examinateur 1: Mme MIMOUNE N. | Maitre de conférences B |
| - Examinateur 2 : Mme MILLA A. | Maitre de conférences A |

Année universitaire : 2016/2017

Remerciement

Je remercie mon seigneur Allah l'omniscient et l'omnipotent qui m'a donné la patience et la volonté pour réaliser ce modeste travail.

*Je tiens à remercier mes **très chers parents** qui ont toujours été là pour moi, et qui m'ont donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance. J'espère qu'ils trouveront dans ce travail toute ma reconnaissance et tout mon amour.*

*Je remercie chaleureusement ma promotrice **Mme MARNICHE Faïza** pour m'avoir encadrée sur tout le long de ce travail.*

*Je remercie énormément Monsieur le **Dr BAROUDI Djamel** pour tous son aide et soutient et aussi d'avoir accepté de juger ce travail et d'en présider le jury. Qu'il trouve ici le témoignage de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.*

*Je remercie aussi affectueusement **Dr MIMOUNE NORA** qui nous a fait l'honneur d'accepter de participer à notre jury. Je la remercie vivement d'être mon enseignante et pour ses précieux conseils.*

*Mes remerciements vont aussi à **Mme MILLA Amel** maître de conférences classe A à l'École Nationale Supérieure Vétérinaire d'El Harrach, d'accepter de participer à notre jury.*

*Je tiens aussi à remercier Monsieur le **Dr LAOUFI MED** le vétérinaire de l'abattoir de REZZIG à Ain Bessam d'avoir m'accepter dans son abattoir et de me guider tout le long de mon stage pratique et de répondre sur mes interrogations, toute ma gratitude et de l'estime que je lui porte.*

*J'exprime ma très sincère reconnaissance aux vétérinaires **Dr BOUBAKEUR SAMIRA** et **Dr BOUHRIF NACIMA** Pour tous leurs conseils et leurs aides. Veuillez trouver ici le témoignage de mon affection et de ma profonde estime.*

*Je remercie affectueusement **Dr TORKI WARD** et **Dr LABASSI ASMA** pour leurs précieux aides et conseils, merci du fond de mon cœur.*

Enfin, je remercie toutes personnes qui m'a soutenu et encourager durant mon cursus.

Merci à tous, très sincèrement...

Dédicace

Je dédie ce modeste travail marquant la fin de mes études à :

*Mes chères parents **KHELIFA et FADILA** pour leurs amour sans limites, leurs soutient et leurs compréhension. Que dieu le tout puissant les garde le plus longtemps.*

*Mon frère et ma sœur « **Hamma et Isma** » pour le soutient et l'humeur,
je vous aime*

*Mes amis « **Soumia, Belkis, et Walid** » pour l'aide, le moral et l'encouragement.*

*A toute personne qui m'a aidé
durant mon chemin...*

Sommaire

	Page
Introduction	1
CHAPITRE I - GENERALITES SUR LA FASCIIOLOSE	
I.1.GENERALITES SUR LA FASCIIOLOSE	4
I.2. Impact de fasciolose	5
I.2.1.Sur le plan économique	5
1.2.2. Saisie au niveau des abattoirs	6
I.2.3 Sur le plan zoonotique (santé publique)	6
I.2.4.Sur le plan médical	6
I.3. Epidémiologie	6
1.3.1. Répartition géographique	7
I.3.2.Sources du parasite	8
I.3.3.Modalités d'infestation	8
I.3.4. Espèces affectées	9
I.4.Prévalence de la fasciolose	9
I.5.Physio-pathogénie	12
I.5.1.Migration intra-hépatique	12
I.5.2. Séjour des douves adultes dans les canaux biliaires	13
I.6.Immunité	14
I.6.1.Types d'immunité lors d'infestation	15
I.7.Lésions	16
I.8. Signes cliniques	16
I.8.1.Fasciolose sub-clinique ou chronique	16
I.8.2. Fasciolose aigue	17
I.9. Diagnostic	17
I.10.Pronostic	19
I.10.1. Sur le plan économique	19
I.10.2. Sur le plan médical	19
I.11.Traitement	19
I.11.1. Comment traiter	21
I.11.2. Quelques molécules actives sur <i>fasciola hepatica</i>	21
I.12. Prophylaxie	23

I.12.1. Prophylaxie sanitaire	23
I.12.2. Prophylaxie médicale	23
I.13.vaccin	23
Chapitre II – Matériels et méthodes	
Objectif	26
II.1.Choix de station : Abattoir REZZIK à Ain Bessam (Bouira)	26
II.1.1. description de la région	26
II.2.Elevage bovin dans la région de Ain Bessam	27
II.3. Calendrier du travail	27
II.4.Matériel	27
II.5. Méthodologie	29
II.5.1. Inspection des foies dans l'abattoir	30
II.5.2. Technique d'inspection des foies	30
II.5.3.Récupération des échantillons de <i>fasciola hepatica</i>	32
II.6. Protocoles utilisés au laboratoire	32
II.6.1. Montage	32
II.6.2. lames histologiques	35
II.7.Exploitation des résultats par indices écologiques	42
II.7.1.Indices écologiques de composition	42
II.7.1.1.Richesse totale	42
II.7.1.2.Richesse moyenne	42
II.7.1.3.Abondance relative	43
II.7.2.Utilisation des méthodes statistiques : indice parasitaire	43
II.7.2.1.Prévalence	43
II.7.2.2.Intensité moyenne	43
II.7.3.Analyses statistiques :Khi 2	44
II.8.Enquête rétrospective prospective de <i>Fasciola hepatica</i> dans l'abattoir de Rezzig	44
CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION	
III.1. Résultats sur enquête rétrospective et prospective de <i>Fasciola hepatica</i> dans l'abattoir de REZZIG	46
III.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques de compositions	49

III.2.1. Richesse totale (S) et richesse moyenne (sm)	49
III.2.2. Abondance relatives (AR%)	53
III.3. Exploitation des résultats par des tests statistiques	58
III.3.1. Indices parasitaires	58
III.3.2. Teste du χ^2 (Khi-2) appliquées sur 129 bovins	60
III.4. Résultats de montage de parasite adulte	61
III. 5. Résultats sur les coupes histologiques de la grande douve <i>Fasciola hepatica</i>	61
III.5.1. Sur la morphologie de la grande douve	62
III.5.2. Aspect histologique des canaux biliaires	63
III.6. Discussion	69
IV. Conclusion générale	73
Références bibliographiques	76
Annexes	

Liste des tableaux

	page
Tableau 1: Infestation par <i>Fasciola hepatica</i> et fécondité en élevage laitier (MAGE et al., 1989).	5
Tableau n°2 : Taux d'infestation à Constantine et Jijel selon Mekroud 2004 et 2006	7
Tableau 3 : Les prévalences des infestations naturelles par <i>fasciola hepatica</i> chez les bovins au niveau quelques abattoirs dans le monde	9
Tableau 4 : La prévalence de la fasciolose dans les différentes localités de la Mitidja (AISSI et al., 2009)	11
Tableau 5: Prévalence des infestations naturelles par <i>fasciola hépatica</i> chez les bovins au niveau des abattoirs du nord Est de l'Algérie (MEKROUD et al., 2004).	11
Tableau 6 : Pathogénie de l'anémie et l'hypo albuminémie	14
Tableau 7: Les principaux produits utilisés pour traiter les bovins atteints de fasciolose et leur posologie (selon MAGE et al., 1997) ;(MAGE et al.,1989)	21
Tableau n°8 - Tableau récapitulatif des animaux inspectés selon le sexe et l'âge	27
Tableau n°9 - Nombre des animaux inspectés selon la race	27
Tableau n° 10 - Incisions obligatoires recherchant la Fasciolose (CHAHED 2017).	31
Tableau n°11 : Nombre de bovins abattus et de foies saisis depuis 2014 jusqu'à 2016	46
Tableau 12 - Nombre de foies saisis des bovins selon les sexes, l'âge et la race durant l'année 2017.	47
Tableau n°13 - Résultats de la richesse totale et moyenne selon le sexe (femelles et les mâles).	50
Tableau n° 14 - Résultats de la richesse totale et moyenne selon l'âge.	50
Tableau n°15 - Résultats de la richesse totale et moyenne selon les races.	53
Tableau 16- Abondance relative (AR %) globale.	54
Tableau 17- Abondance relative (AR %) par rapport aux sexes.	54
Tableau 18- Abondance relative (AR %) par rapport aux Races	55
Tableau n°19- Résultats l'abondance relatives (AR %) selon l'âge.	57
Tableau n°20 - La prévalence, les intensités et les taux d'infestations des individus pour chaque races bovins chez les femelles.	58
Tableau n°21 - La prévalence, les intensités et les taux d'infestations des individus pour chaque races bovins chez les mâles.	60

Liste des figures

Figure 1: Distribution géographique de <i>Fasciola hepatica</i> et <i>Fasciola gigantica</i> dans monde (TORGERSON ET CLAXTON, 1999).	8
Figure 2: Surinfection des trajets distomiens et petits abcès (www.santedesbouvillons.qc.ca)	13
Figure 3 : angiocholangite distomienne avec la présence du <i>fasciola hepatica</i> .	15
Figure 4: signe de bouteille chez petit bovin (www.studyblue.com).	17
Figure n 5 : photo à l'intérieur de l'abattoir de REZZIG à Ain Bessam	27
Figure 6- Anatomie de foie de bovin (AUGUSTIN et al., 2004).	30
Figure 7: -Foie inspecté par les deux incisions obligatoires (Originale).	32
Figure 8 : Réactifs utilisé pour le montage des vers adultes du <i>fasciola hepatica</i> (Originale).	33
Figure 9 : Etapes de montage (Originale).	34
Figure 10 : étapes de rangement (originale)	36
Figure 11 : déshydratation par des bains d'alcool successifs à concentration croissante (originale)	37
Figure 12: l'éclaircissement par bain de toluène (originale)	37
Figure 13: imprégnation par la paraffine (originale)	38
Figure 14 : l'inclusion (originale)	38
Figure 15: Refroidissement des blocs (originale)	38
Figure 16 : blocs paraffinés (originale)	39
Figure 17: Microtome LEICA RM2125 RT (originale)	39
Figure 18 : bain d'eau (37°-41°) (originale)	40
Figure 19 : lame histologique sur une palatine chauffante (Originale)	40
Figure 20 : coloration topographique HEMALIN EOSINE (originale)	40
Figure 21 : coloration des noyaux (originale)	41
Figure 22 - Nombre de foies saisis selon les années.	46
Figure 23 - Prévalence totale de la fasciolose observées dans l'abattoir de REZZIG durant l'année 2016	48
Figure 24 : Différents cas de fasciolose trouvés dans les foies des bovins (Originale).	48
Figure 25 - Résultats de la richesse totale et moyenne des mâles selon âges.	52
Figure 26 - % des positifs/ aux totales positifs	55
Figure 27 - % des positifs/sexe	55
Figure 28 - Abondance relatives (AR %) des races positifs et négatifs des deux sexes tous âges différents.	56

Figure 29- l'abondance relative en fonction des âges positifs et négatifs	58
Figure n30 - Graphe des prévalences des foies positifs des femelles bovins en fonction des races avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0).	59
Figure n31 - Graphe des prévalences des foies positifs des mâles bovins en fonction des races avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0).	60
Figure n32 : résultats de montage de parasite adulte.	61
Figure n33 : Histologie de la <i>Fasciola hepatica</i> (Originale).	62
Figure n34: aspect macroscopique d'une angiocholange distomienne (Originales)	63
Figure n35 : histologie du lame A	64
Figure n36 : histologie du lame B	64
Figure n37 : histologie du lame C	65
Figure n38 : histologie du lame D	66

INTRODUCTION

Les ruminants en générales sont considérés comme une des bases de l'alimentation humaine soit en consommant la viande ou ses dérivés tels que le, le fromage, yaourt. Mais malheureusement ils sont exposés au diverses agents qui peuvent affecter leurs rendement en viande vis à vis de la qualité oula quantité et aussi du lait (baisse de production ou la mauvaise qualité du lait). Les bovins au pâturage sont sujets de diverses maladies parasitaires, Parmi elles, la distomatose, due au genre *Fasciola* ; c'est une maladie qui touche toutes les catégories des animaux. La grande douve ou *fasciola hepatica* est un trématode de grande taille, c'est un ver plat, parasite du foie et des canaux biliaires. Ce parasite est très fréquent et très pathogène chez les ruminantssurtout chez les moutons et les bovins et occasionnellement L'homme qui est un hôte accidentel.ce parasite se nourrit de sang et de cellules hépatiques et peut causer des cholangite (CHANG WONG *et al.*, 2016).

La fasciolose est une parasitose dont l'incidences scocio-économique et médicale sont très marquées et graves (MONTEIRO *et al.*, 2013; CHANG WONG *et al.*, 2016). ; ces derniers sont liés à la fréquence et type aux pertes qu'ils déterminent, soit en raison de la mortalité qu'elle provoque soit surtout du fait de l'importance de la morbidité et de la diminution du rendement économique des malades (EUZEBY, 1971).Très grave, manifestations entraînent des conséquences sur les performances zootechniques du bétail ; donc toute perturbation sur le plan économique influence le coté social, L'impact de l'infestation variant notamment en fonction de la résistance ou de la résilience de l'animal (espèce, race, âge, individu), de l'intensité parasitaire et du niveau de l'apport alimentaire (MAGE *et al.*,1991).

En Algérie, la distomatose hépatique est une parasitose majeures dans le nord-est du pays d'après Mekroud en 2004, cependant sa prévalence est inconnue sur l'échelle nationale et la seule banque de données disponible est les rapport provenant des abattoirs (MEKROUD *et al.*, 2006). Toutefois, très peu d'études ont été menées pour déterminer sa prévalence à l'échelle nationale malgré que cette trematidose sévit de manière endémique dans notre pays et les seules données récoltées au niveau des abattoirs ne sont pas des bons indicateurs et ne reflète pas la vérité, car l'absence de crédibilité des vétérinaires qui ne font pas leurs travail correctement d'un coté et aussi l'absence de traçabilité des animaux qui permet de préciser exactement le taux d'infestation par région sur tout le territoire nationale. Ainsi que les données sur *Fasciola hepatica* des bovins sont très limitées. Citons ceux de : LIEVRE (1932) ; (MEKROUD *et al.*, 2002 ;2003 ;2004 ;2006) ; (AISSI *et al.*, 2009) ; (SEDRAOUI *et al.*,2009)

L'objectif principal de mon travail est de réaliser une étude sur le parasite adulte *fasciola hepatica* chez les bovins dans la région de Ain Bessam –Bouira

Ce modeste travail est une contribution à l'étude de fasciolose chez les bovins à la région de Ain Bessam – Bouira.

Ce travail se subdivise en trois parties :

- Le premier chapitre présente les généralités du *fasciola hepatica*
- Le second chapitre est consacré à la méthodologie utilisée
- Dans le troisième chapitre nous donnons les résultats et discussion obtenus au cours de cette étude.
- Nous achevons ce travail par des suggestions et perspectives pour des travaux futures.

CHAPITRE I - GENERALITES SUR LA FASCIULOSE

Dans ce chapitre nous allons entamer les généralités de la grande douve *Fasciola hepatica*.

I.1.GENERALITES SUR LA FASCIULOSE

C'est une affection parasitaire et une zoonose due à la présence d'un trématode à l'état adulte (communément appelée la grande douve du foie) qui héberge les canaux biliaires.

Selon les symptômes particuliers ou les lésions spécifiques, cette maladie a plusieurs appellations:

- Anémie vermineuse (BOUGNET, 2000; BENTOUNSI, 2001).
- Distomatose hépatobiliaire (AIREAU, 2000).
- Cachexie aqueuse.
- Maladie de la grande douve.
- La fasciolose.

Selon EUZEBY (1998), la classification de *Fasciola hepatica* est la suivante :

- **Embranchement** : Helminthes.
- **Sous-embranchement** : plathelminthe (vers plats)
- **Classe** : Trématodes (Vers non segmenté)
- **Ordre** : Distomata (Possède 2 ventouses : une buccale et l'autre ventrale)
- **Super famille**: Fascioloidea (Position rétro buccale ou médio ventrale de la ventouse postérieure)
- **Famille** : Fasciolidés (un ovaire unique en arrière de l'acétabulum suivi d'un oviducte avec réceptacle qui recevra les spermatozoïdes, testicules en position rétro ovarienne l'orifice génitale femelle s'ouvre à côté de l'orifice mâle, gonades ramifiées)
- **Genre** : *Fasciola* (Caecums ramifiés)
- **Espèce** : *Fasciola hepatica* (Grande douve du foie)

La distomatose hépatique est l'une des affections parasitaires les plus anciennement connues dans le monde. C'est une zoonose due à la présence d'un trématode à l'état adulte

(communément appelée la grande douve du foie) qui héberge les canaux biliaires -après une migration dans le parenchyme hépatique ce qui provoque la destruction de ce dernier- des ruminants essentiellement et l'homme occasionnellement. Selon l'espèce responsable, on a plusieurs types de fasciolose (EUZEBY, 1971). Citons la distomatose hépatique ou grande douve du foie (*F. hepatica*) ; la distomatose hépatique d'Orient ou clonorchiose, petite douve du foie ou douve hépatique de Chine ; la distomatose intestinale ou fasciolopsiase ou douve intestinale ; la distomatose pulmonaire ou paragonimiase ou paragonimose ou hémoptysie endémique ou douve du poumon et la douve des félidés (*Opisthorchis jelineus*).

I.2. Impact de fasciolose

Cette maladie influence plusieurs domaines

I.2.1. Sur le plan économique

Selon MAGE *et al.*, 1989, la migration dans le parenchyme hépatique qui finit par l'installation des douves dans les canaux biliaires provoque un stress nutritionnel qui affecte la croissance des veaux d'un côté et aussi a un effet dépressif sur la fertilité d l'animal, cette réduction de la fertilité chez les vaches laitières a été estimée à 25% (MAGE, 1990). Selon (LOISEL *et al.*, 1986) (MEKROUD *et al.*, 2003), les vaches laitières infestées par ce parasite nécessitent chacune au moins trois (03) inséminations pour être fécondées. L'amaigrissement des femelles qui affecte leur infertilité se traduit par l'augmentation de l'intervalle [vêlage-vêlage] (Rondelau *et al.*, 2005) (Tab.1).

Tableau 1: Infestation par *Fasciola hepatica* et fécondité en élevage laitier (MAGE *et al.*, 1989).

	Taux de réussite à la 1ère Insémination	% de vaches à 3 inséminations	Nombre de Métrites
Initialement	38 %	48%	15%
Après traitement douvicide dans l'année.	61%	18%	0
Après assainissement des Pâtures	78%	11%	0

I.2.2 Saisie au niveau des abattoirs

Tous foies douvés présentent des altérations de parenchyme et des inflammations des canaux biliaires (cholangite distomienne) ; d'après la législation des pays européens la consommation de ces derniers est interdite de ce fait la saisie est obligatoire au niveau des abattoirs. Ces saisies engendrent des pertes économiques s'élevant respectivement à 1.870.694 et 318 millions de Francs (LESCURE, 1991). En Algérie, la législation est identique à celle des pays européens ; mais comme cet organe a une grande valeur marchande selon les traditions algériennes; le parage partiel du parenchyme lors d'une infestation légère est laissé à l'appréciation du vétérinaire inspecteur des abattoirs. D'après MEKROUD *et al.*, 2004; 2006 qui ont fait les premières études au niveau des abattoirs de Jijel qui ont révélées une perte de 10.000 euros / an l'équivalent de 1 million dinars algérien. Selon les services vétérinaires, les conséquences de la fasciolose animale sont importantes. En 2003, les abats de 5.364 bovins ont été saisis (Statistiques nationales du Ministère de l'agriculture, 2006).

I.2.3. Sur le plan zootique (santé publique)

Fasciolose est une arthropozoonose cosmopolite et sa répartition géographique dépend de coutumes alimentaires liées à la consommation de végétaux sauvages à l'état cru comme les cressons pissenlits ou mâche sauvage. Des cas de fasciolose humaine ont été signalés dans grand Maghreb ; Tunisie (AYADI *et al.*, 1997) et le Maroc (HAZOUG-BOHEM *et al.*, 1979).

En Algérie, la maladie semble rare chez l'homme quatre nouveaux cas de distomatose sont détectés (2 cas en 1991, un cas en 1998 et un autre cas en 2003) au Laboratoire de parasitologie mycologie du CHU Mustapha à Alger (ZAIT *et al.*, 2005).

I.2.4. Sur le plan médical

Les taux de morbidité et de mortalité varient d'une région à l'autre. Son importance est liée à la forme de la maladie (MONTEIRO *et al.*, 2013; CHANG WONG *et al.*, 2016).

- Dans les foyers d'endémie des taux de mortalité de 50% sont fréquemment observés (ACHAP *et SZYFRES*, 1989)
- Dans la forme chronique la mortalité se manifeste que par 5 à 20% des cas à la phase d'anémie et peut atteindre 50 % à la période finale de cachexie (MORNET, 1972).

I.3. Epidémiologie

I.3.1.Répartition géographique

La fasciolose est très répandue dans la quasi-totalité du monde, chez les bovins (BORAY, 1969) donc c'est une zoonose cosmopolite, présente dans toutes les régions d'élevage. Dans le monde, les pays connus comme ayant une forte prévalence sont l'Egypte, l'Iran, l'Argentine, les pays andins (ANOFEL 2014). Cette répartition géographique est expliquée à la fois par la localisation géographique des hôtes intermédiaires et par les habitudes alimentaires des populations (ANDRIAMANANTENA *et al.*, 2006).

Selon LIEVRE, la fasciolose existe depuis longtemps en Algérie, mais malheureusement peu d'études ont été effectués sur ce sujet pour cela les informations disponibles ne sont pas satisfaisantes. A l'heure actuelle, les seules statistiques disponibles proviennent des abattoirs ; cependant ces derniers ne peuvent pas être considérés comme indicateurs de la prévalence de la fasciolose dans une zone donnée en raison de manque de traçabilité des animaux.

Quelques travaux réalisés par LIEVRE en 1932 dans :

- L'Est Algérien dans la zone littorale et sub-littorale une prévalence 14% chez les bovins
- La zone tellienne de l'Est Algérien, un taux d'infestation de 18% chez les bovins
- La zone des hautes plaines il a signalé un taux de 13% chez les bovins.
- l'Atlas saharien, la distomatose est rare. Quelques foyers ont été enregistrés à Biskra.
- l'ouest Algérien, le taux d'infestation ne dépasse pas le taux de 5%.
- Alger, la fasciolose semblait moins fréquente que dans l'Est un taux de 8%.
- Les marais et les prairies humides qui s'étendaient dans la Mitidja autour de Boufarik a été fortement infestés; Le tiers du troupeau été contaminé.

Autres études plus récentes sont effectuées par Mekroud en 2004 et 2006 au niveau des abattoirs de Constantine et Jijel qui ont révélés :

Tableau n°2 : Taux d'infestation à Constantine et Jijel selon Mekroud 2004 et 2006

Région	Taux d'infestation
Constantine	6,3 %
Jijel	26,7%

Une autre étude plus récente en 2008 a été faite sur 202 exploitations bovines à la plaine de Mitidja a enregistré un taux de 18% (AISSI *et al.*, 2009).

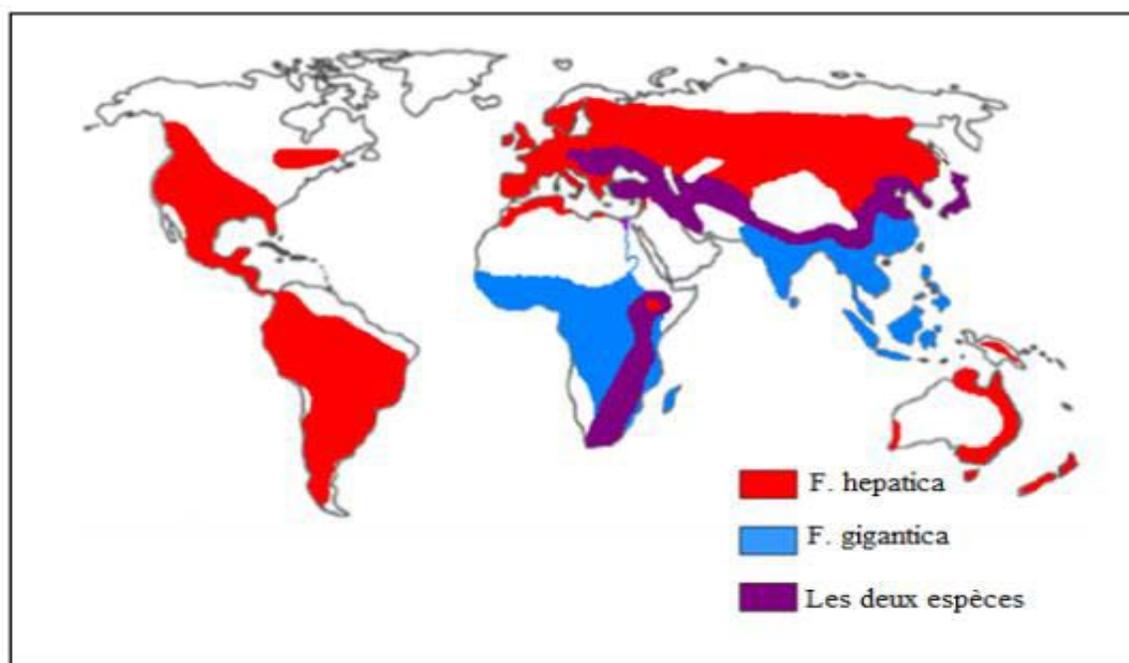


Figure 1: Distribution géographique de *Fasciola hepatica* et *Fasciola gigantica* dans monde (TORGERSON et CLAXTON, 1999).

I.3.2.Sources du parasite

Les sources des parasites pour les hôtes intermédiaires sont les animaux porteurs de douves adultes et excréteurs d'œufs, comme le ragondin (BUISSERAS ET CHERMETTE, 1988);(MENARD *et al.*, 2000 ;2001), les léporidés sauvages (BAILENGER - TROUBLY, 1965), le lièvre (VILLENEUVE *et al.*, 2003), les ovins et les bovins (RIPPER , 1998). Chez l'espèce bovine la période de ponte et d'émission d'œufs est courte et ne dure que quelques semaines (élimination de douves 9 à 12 mois) (RIPPET, 1998) ; Elle reste l'un des réservoirs du parasite pour la contamination humaine via les plantes aquatiques (MEKROUD *et al.*, 2002)

I.3.3.Modalités d'infestation

Les animaux s'infestent essentiellement aux points d'abreuvements et les marécages par ingestion de certaines plantes semi aquatiques infestées par les métacercaires. Toute fois, cette infestation dépend de certains facteurs déterminants et favorisants (VILLNEUVE *et al* 2013).

I.3.4. Espèces affectées

Les mammifères sont les hôtes définitifs (BROCKWELL *et al.*, 2014). Les bovins et les ovins constituent les hôtes normaux pour ce parasite (MONTEIRO *et al.*, 2013); (CHANG WONG *et al.*, 2016). Cependant plusieurs autres espèces comme le porc et la chèvre (KHALLAAYOUNE *et al.*, 1991) peuvent être affectées à des degrés divers (VILLENEUVE *et al.*, 2003), l'Emeu (VAUGHAN *et al.*, 1997) et le cheval (VILLENEUVE *et al.*, 2003), (MAS-COMA., 2005). L'infection a été décrite aussi chez plusieurs espèces sauvages comme le bison et le chevreuil (MENARD *et al.*, 2000) ; le lièvre (VILLENEUVE *et al.*, 2003); Les léporidés, les ragondins (EUZEBY, 1971); (BUISSERAS ET CHERMETTE, 1988); (MENARD *et al.*, 2000; 2001) le rat noir (*rattus*) (MAS-COMA *et al.*,1990) .

Enfin, les animaux de laboratoire peuvent être des hôtes définitifs. L'homme peut être réceptif,(DREYFUSS *et al.*, 2011) (MAS COMA *et al.*, 1999) (MARGUET *et al.*, 2008).

I.4.Prévalence de la fasciolose

La prévalence de fasciolose varis d'une région ou d'un pays à l'autre

- **Dans le monde**

Tableau 3 : Les prévalences des infestations naturelles par *fasciola hepatica* chez les bovins au niveau quelques abattoirs dans le monde.

Pays / régions	Prévalence (%)	Références
Afrique :		
Maroc	10,4	(MEKROUD <i>et al.</i> , 2004)
Ethiopie	51,2	(MAGE <i>et al.</i> , 2002)
Egypte	3,5	(TORGERSON <i>et al.</i> , 1999)

Amériques :		
Mexique	5,2	TORGERSON <i>et al.</i> , 1999)
Chili	94	(TORGERSON <i>et al.</i> , 1999)
Cuba	31	(GONZALEZ <i>et al.</i> , 2002)
Bolivia	100	(MAGE <i>et al.</i> , 2002)
Venezuela	40,75	(MAGE <i>et al.</i> , 2002) (EDISON <i>et al.</i> , 1977)
Haïti	10,67	(BLAISE <i>et al.</i> , 2001)
Océanie		
Australie	1,1	(MEKROUD <i>et al.</i> , 2004)
Asie :		
Turquie	29,3	(MEKROUD <i>et al.</i> , 2004)
Europe :		
France :	11,2 - 25,2	(MEKROUD <i>et al.</i> , 2004)

- **En Algérie**

Des travaux récents dans l'est Algérien sur la prévalence de la fasciolose chez le bovin et l'ovin ont été entrepris par Mekroud en 2004 dans la région Est (MEKROUD *et al.*, 2004) et par Aissi en 2009 dans la plaine de Mitidja (AISSI *et al.*, 2009).

La prévalence de la fasciolose animale n'est toujours pas connue mais à l'heure actuelle, la seule banque de données disponible sont les rapports provenant des abattoirs. Mais cette dernière ne représente pas des indicateurs épidémiologiques exacts en raison de manque de traçabilité des animaux abattus dans les abattoirs (AISSI *et al.*, 2009).

Tableau 4 : La prévalence de la fasciolose dans les différentes localités de la Mitidja (AISSI *et al.*, 2009)

Localités	nb d'élevages testés	nb d'élevages positifs	prévalence (%)
Dar el beida	9	0	0
Birtouta	43	9	20,9
Chiffa	17	5	29,4
Baraki	17	3	17,6
Boufarik	24	2	8,3
Oued El Alleug	22	4	18,2
Bouinan	16	7	43,7
Reghaia	30	4	13,3
Rouiba	12	4	33,3
Blida	12	0	0
Total	202	38	18,8

Tableau 5:Prévalence des infestations naturelles par *fasciola hépatica* chez les bovins au niveau des abattoirs du nord Est de l'Algérie (MEKROUD *et al.*, 2004).

Pays / région	Prévalences	Références
Constantine	9.1	MEKROUD <i>et al.</i> , 2004
Jijel	27	

I.5.Physio-pathogénie

Liée aux deux phases du cycle endogène (HAMED *et al.*, 2014) :

I.5.1.Migration intra-hépatique

C'est la phase d'invasion, se fait par les douves immatures, et commence d'abord au niveau de l'estomac vers le foie d'où elle pénètre ce dernier par la capsule de Glisson par conséquent elle peut induire une Péritonite en cas d'infestations massives (PHILPE *et al.*,2012).

Dans le parenchyme hépatique, elles effectuent des migrations tout en formant des trajets en consomment le tissu hépatique puisque elles sont de nature histophages pour atteindre les canaux biliaires ; cette migration induit plusieurs actions sur le foie (DOMINIQUE, 2001) :

- **action inflammatoire**

La destruction de tissu et des cellules est à l'origine de cette action ainsi que les déchets du métabolisme des douves.

- **action mécanique des jeunes douves**

Aidées d'une collagénase, elles forment de trajets en détruisant le tissu hépatique, ces derniers sont remplis de sang puis de tissus nécrosés et enfin de tissus fibreux (hépatite hémorragique et nécrosante) accompagnée éventuellement d'une anémie (PHILPE *et al.*,2012).

- **action antigénique**

Une synthèse d'immunoglobuline M et G est induite par la migration des jeunes douves. Ceci perturbe la croissance de ces larves par un mécanisme de cytotoxicité dépendante d'anticorps (DOMINIQUE ., 2001).

- **Formation des abcès**

La présence de trajets de migrations de douves qui peuvent surinfecter par des germes anaérobies sont souvent à l'origine de ces abcès (DOMONIQUE, 2001).



Figure 2: Surinfection des trajets distomiens et petits abcès (www.santedesbouillons.qc.ca)

- Perturbation de fonctionnement :
Augmentation marquée de certaines enzymes hépatiques (MESSAOUDANE., 2012).

I.5.2. Séjour des douves adultes dans les canaux biliaires

Ou appeler aussi la phase d'état (ANOFEL 2014). Les douvules finissent par s'installer dans les canaux biliaires et devenir adultes de nature hématophage, ou elles entraînent l'obstruction des canaux par conséquent on a :

- Une augmentation des g-glutamyl transférases (ou g-GT) sériques conséquence de dommage hépatique (RICO *et al.*, 1977) (MESSAOUDENE., 2012).
- ANGIOCHOLITE hyperplasique (CHOUGAR *et al.*, 2016)
- Fibrose (tissu fibreux qui réunit entre elles les veines centro-lobulaires (HAMED *et al.*, 2014) (DOMINIQUE ., 2001).
- Anémie et hypo albuminémie : pathogénie dans le tableau dessous

Tableau n°06 : Pathogénie de l'anémie et l'hypo albuminémie

ANEMIE	HYPOALBUMINEMIE
<p>1/Consommation par les adultes et saignements au niveau des canaux biliaires.</p> <p>2/Carence en fer et protéines liées à l'activité des douves, pertes intestinales via la bile, dégradation de la transferrine.</p> <p>3/Production de proline qui inhibe la résorption de glycine au niveau rénal.</p>	<p>1/Diminution de l'appétit donc de l'ingestion protéique</p> <p>2/Pertes dues aux saignements</p> <p>3/Augmentation de la perméabilité des capillaires hépatiques</p> <p>4/Diminution de la synthèse hépatique durant la phase migratoire</p> <p>5/Si l'animal ne peut maintenir le taux d'albumine, l'OEDEME apparaît : signe de la bouteille, fanon, ascite éventuelle</p>

I.6.Immunité

Les bovins ont une résistance s'acquiert durant la 1^{ère} infestation et se traduit par une résistance à la réinfestation, se manifestant diminution de nombre et par une plus faible taille moyenne des douves adultes (EL TAHIR *et al.*, 1986). La maladie guérit d'elle même mais des lésions graves peuvent être observées. La mortalité peut survenir chez les animaux affaiblis ou jeunes (RIPPERT *et al.*, 1998) ; (VILLENEUVE, 2003).

Cette immunité, qui se caractérise par le raccourcissement de la période patente et un allongement de la période prépatente, est sans doute liée à la barrière mécanique (fibrose hépatique et biliaire) qui gênerait la migration des douves immatures, et la calcification des canaux biliaires qui empêchent la douve adulte de se nourrir (HAMED *et al.*.,2014).

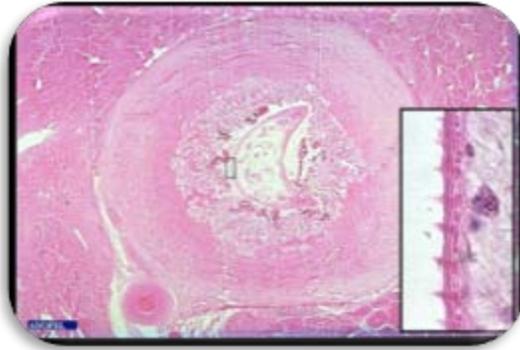


Figure 03 : angiocholangite distomienne avec la présence du *fasciola hepatica*.

I.6.1.Types d'immunités lors d'infestation

Il existe trois types d'immunités

- **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) (DOMONIQUE ., 2001) (MONTEIO *et al.*,2013).

- **Immunité spécifique à médiation humorale**

Elle a pour support antigénique les antigènes de surface, d'origine tégumentaire exclusivement, et les antigènes d'excrétion –sécrétion (E-S). L'intérêt de ces données est pour diagnostic : la recherche dans le sang des anticorps correspondants peut permettre diagnostiquer une fasciolose ou de suivre son évolution (DOMINIQUE, 2001).

- **Immunité à médiation cellulaire**

Elle peut être générale et présente de la 2ème à la 5ème semaine post-infestation. Ou elle peut être locale dans ce cas elle concerne le lieu l'organisme ou se trouve les douves, et d'une façon chronologique.

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 ré infestation (WICKY *et al.*, 1991).

Dans la cavité péritonéale, les cellules intervenant contre les douves seraient majoritairement des granulocytes éosinophiles (DAVIES et GOOSE, 1991).

Dans le parenchyme hépatique, les cellules impliquées sont principalement des macrophages, des lymphocytes et des granulocytes, là aussi principalement éosinophiles (DOMINIQUE.,2001).

I.7. Lésions

D'après (MARGUET *et al* 2008) (DOMINIQUE.,2001)(ANOFEL 2014)

- La fibrose post-nécrotique :

C'est les trajets laissés par les douvules durant leur migration ; forma par du tissu fibreux.

- La nécrose et la fibrose post-ischémique :

L'ischémie est due à une invasion cellulaire des vaisseaux ainsi qu'à des localisations accidentelles de douves dans les vaisseaux par conséquent une mauvaise irrigation sanguine donc une nécrose.

- La fibrose péri canaliculaire :

C'est la cholangite ou épaissement des canaux biliaires sans cesse agressés par les douves pour leur alimentation. Cette calcification est très marquée chez les bovins et peut même atteindre le tissu noble voisin.

I.8. Signes cliniques

Chez les bovins la fasciolose se traduit très rarement par de signes cliniques pour cela elle passe discrètement et n'attirent pas l'attention de l'éleveur (fasciolose subclinique ou chronique).et pour que la maladie s'exprime, la charge parasitaire doit dépasser 200 douves (fasciolose aigue) (MARGUET *et al.*,2008).

I.8.1.Fasciolose sub-clinique ou chronique :

La fasciolose subclinique ou chronique résulte d'une Infestation moyenne mais contenue et entretenue au pâturage. Elle est caractérisée par:

- Une anémie due notamment (mais pas seulement) à l'ingestion de sang par le parasite (hématophage)
- La diarrhée qui apparaît souvent avec l'anémie, elle est due souvent soit à une mauvaise antiseptie biliaire soit à une poly parasitisme par des nématodes digestifs.

- Une insuffisance hépatique qui se traduit par des troubles digestifs et métaboliques après la phase d'invasion.
- Une cirrhose et une fibrose qui conduisent à la saisie systématique des foies parasités lors de l'inspection à l'abattoir.

On note ainsi chez ces animaux une perte de poids et une émaciation, une dépression avec anorexie et une hypoprotéïnémie. La présence prolongée de la grande douve dans les canaux biliaires engendre une hyperplasie des canaux biliaires et une sous-production permanente (PHILIPPE *et al.*,2012).

I.8.2. Fasciolose aigue :

Très rare chez les bovins, se manifeste beaucoup plus chez les jeunes bovins pâtureant les zones humides de prairies très contaminées. Les lésions hépatiques importantes causent chez eux un état de dénutrition avancé et une très grande sensibilité aux autres maladies à tropisme digestif. Les bovins adultes fortement infestés (plus de 200 douves) présentent de l'entérite avec une perte de poids brutale. L'apparition d'œdèmes sous-maxillaires est de mauvais pronostic, et doit évoquer l'association à la fasciolose de strongylose gastro- intestinale ou de para-tuberculose. Dans ce cas, La fasciolose est mortelle.(PHILIPPE *et al.*,2012).



Figure 4: signe de bouteille chez petit bovin (www.studyblue.com).

On peut noter aussi :

- une douleur abdominale, particulièrement lors de la palpation de la région xiphoïdienne, associée à une distension de l'abdomen et parfois à une diarrhée ;
- une perte de poids et une asthénie ;
- un syndrome d'anémie qui s'installe progressivement.(RAZKALLAH.,2015)

I.9. Diagnostic

Il existe de différents types de diagnostics :

➤ **Diagnostic clinique** très difficile en raison signes cliniques qui passent inaperçues (PHIPE *et al.*,2012).

➤ **Diagnostic épidémiologique** : Notion de consommation de végétaux sauvages (cresson sauvage+++), prairies adéquates, été humide, caractère saisonnier (RAZKALLAH,2015).

➤ **Diagnostic biologique** : l'hyper éosinophilie sanguine (RAZKALLAH,2015).

➤ **Diagnostic différentiel** : se fait avec :

- les autres helminthiases digestives : Prédominance des troubles digestifs.

- Para tuberculose : d'apparition sporadique.

- Hépatite nécrosante déclenchée soit 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* (BELFAIZA *et al.*,2008)

➤ **Diagnostic post-mortem** :

Se fait au niveau de l'abattoir, c'est un diagnostic tardif mais aussi un diagnostic de certitude, on trouve des lésions de cholangite chronique doivent faire penser à une infestation du troupeau (CHAUVIN et BOULARD, 1992) (VILLENEUSE *et al.*,2003)(MEKROUD,2004) (NAIR *et al.*, 2006).

➤ **Diagnostic coprologique** :

L'analyse de fèces a pour but la rechercher les œufs des parasites. Dans le cas de la grande douve du foie, elle est possible à partir de la douzième semaine post-infestation (durée de la période pré patente). La technique la plus utilisée c'es la technique de flottaison, Elle consiste en la mise en suspension des œufs de douve après dissolution de quelques grammes de fèces dans un liquide de flottaison (de l'iodo-mercurateen l'occurrence)(RAYNAUD, 1970).

➤ **Diagnostic sérologique** :

fait appel à plusieurs techniques qui ont intéressés de nombreux auteurs (ZHANG *et al.*, 2005); (HILLYER, 1985); (MEKROUD *et al.*, 2003) ; parmi ce techniques :

- l'héماغglutination passive
- la fixation du complément
- l'immunoélectrophorèse avec l'arc 2 spécifique, l'électro-synérèse, le western blott

- l'E.L.I.S.A. (Immuno Enzymatique)
- et on aussi la P.C.R. (Polymérase Chain Réaction) qui est une méthode de diagnostic direct, et elle permet aussi la distinction entre *F. hépatica* et *F. gigantica* en démontrant quelques différences de nucléotides entre les deux *Fasciola* (MARCILLA *et al.*, 2002).

Mais la technique la plus utilisée par les auteurs, pour effectuer des aperçus épidémiologiques en médecine vétérinaire et même par les vétérinaires praticiens en raison de sa rapidité est la technique E.L.IS.A. Elle permet de mettre en évidence des anticorps (méthode très spécifique) et des antigènes circulants (méthode plus sensible que la recherche d'anticorps) et la détection de copro antigènes, permettant de différencier les infections chroniques actives et les cicatrices sérologiques (AISSI *et al.*,2009) (SERDAOUI *et al.*,2006).

I.10.Pronostic

Il repose toujours sur l'intensité d'infestation, l'état du sujet ainsi que la précocité du traitement

I.10.1.Sur le plan économique

Moins de 10 douves par animal, on considère que les pertes économiques sont négligeables, alors qu'elles sont possibles lorsque la charge est comprise entre 10 et 40douve, et probables lorsqu'elle dépasse 40 douves. Dans ce cas, la maladie entraîne des pertes considérables (PHILIPPE *et al.*,2012) ;

I.10.2. Sur le plan médical

N'est pas grave habituellement, sauf lors de lésions hépatiques importantes, d'autres maladies se surajoutent ou parfois à l'absence de traitement, la dose infestante ou l'immunodépression (MARGUET *et al.*,2008).

I.11.Traitement

En raison des impacts médical très importants et les pertes socio-économiques lourdes ; il existe actuellement des médicaments efficaces, mais cela doit respecter les préventions thérapeutique suivantes : (MARGUET *et al.*,2008)

- **Moment d'intervention**

Il repose à la fois sur la biologie du parasite (les différents stades) et sur les stades cibles des molécules de douvicides.

- **Période de traitement**

Le risque maximal de l'infestation est en fin octobre, pour cela il faut intervenir avant que les douvules ne lèsent gravement le parenchyme hépatique et avant l'installation des adultes dans les canaux biliaires.

L'intervention systématique pour prévenir les conséquences physiopathologiques est donc en mi-novembre à fin décembre (fin d'automne-début d'hiver). Surtout dans les zones de forte enzootie, on ajoute un traitement de printemps lors de la sortie des bovins pour éviter la contamination des prairies.

- **Type d'élevage :**

- **Petits bovins et vaches allaitantes**

Les premiers sont considérés comme les plus sensibles tandis que les deuxièmes comme étant les plus exposées ; on peut utiliser après la rentrée (dès la 3^{ème} semaine) un produit actif sur les douvules et les adultes (triclabendazole, closantel ou nitroxinil) ; 1 mois après la rentrée, on utilise un produit actif sur les formes de parasites de 6 semaines ou plus (oxyclozamide, Albendazole, netobimin ou clorsulon qui est disponible en association avec l'ivermectine).

- **Les vaches laitières**

Le produit doit être choisi selon la période tarissement/lactation.

- ✓ Tarissement : tous les fasciolacides peuvent être utilisés.
- ✓ Lactation : on utilise le produit dont le délai d'attente est nul comme l'oxyclozanide ou un délai d'attente réduit comme nitroxinil (délai d'attente = 5 traites).

Le médicament doit respecter aussi : (PHILIPPE *et al.*, 2012).

- Toxicité éventuelle absence ou minimale
- Spectre actif sur les vers adultes et immatures.
- Voie d'administration.
- le prix : pas très coûteux, un prix raisonnable

I.11.1. Comment traiter

Pour éliminer la quasi-totalité de l'infestation hépatique, un second traitement est administré 8 semaines après le premier (MARGUET *et al.*,2008) (BOSQUET.,2005).

Les bovins adultes ayant une entérite sont traités dès l'apparition des symptômes pour éliminer les douves adultes et immatures de parasite. cette intervention est complété que par la lutte contres les strongles et la paratuberculose (PHILIPPE *et al.*,2012).

- Le nitoxinil : est administré exclusivement par voie sous-cutanée.
- Les benzimidazoles : l'albendazole a une action sur les formes adultes à condition d'être utilisé à des doses élevées. Le triclabendazole est actif contre les jeunes douves et les douves adultes. Les benzimidazoles agissent comme inhibiteur de la polymérisation des tubulines, protéines intracellulaires, indispensables à la réalisation des mitoses. L'oxyclozanide appartient à cette famille de molécules
- Les salicylanilides : ces molécules agissent sur les adultes et les douves immatures âgées de plus de 6 à 8 semaines. Elles agissent sur le métabolisme énergétique en découplant la phosphorylation oxydative sauf le closantel qui agit sur la glycolyse. Elles entraînent une paralysie spastique rapide des douves par augmentation de la concentration en ion calcium dans les cellules musculaires, c'est l'effet le plus significatif car il est rapide : effet « Knock Down ».
- La famille des sulfonamides dont le seul représentant est le clorsul on agissent par inhibition de la glycolyse, privant les douves de l'énergie nécessaire à leur métabolisme (DOMINIQUE.,2001).

I.11.2. Quelques molécules actives sur la *fasciola hepatica* :

Dans tableau ci-dessous

Tableau 7: Les principaux produits utilisés pour traiter les bovins atteints de fasciolose et leur posologie (selon MAGE *et al.*, 1997) ;(MAGE *et al.*,1989) In thèse GAID, 2007

Molécule active*	Spécialité*	Posologie	Action sur la douve à partir de la
Albendazole	Valbazen® Bovins	Per os	10 ^{ème} semaine

	5 % (ou 10 %)	0,2 mL/Kg (ou 0,1 mL/Kg)	d'infestation
	Disthelm [®] 7,5 % Bovins	Per os (0,13 mL/Kg)	
Bithionol-oxyde	Disto 5 [®] 8 %	Per os (0,5 mL/Kg)	10 ^{ème} semaine d'infestation
	Athénian [®] 16 %	Per os (0,25 mL/Kg)	10 ^{ème} semaine d'infestation
	Nilzan [®] R.M (Bithionoloxyde 1,8 % + Lévamisol 1 %)	Per os (0,4 mL/Kg)	-
Clorsulon	Ivomec-D [®] Bovin (Clorsulon 10 % + Ivermectine 1 %)	En sous-cutané (1 mL/50 Kg)	10 ^{ème} semaine d'infestation
Closantel	Flukiver [®] 5 %	En sous-cutané (0,1 mL/Kg)	6 ^{ème} semaine d'infestation
	Seponver [®] 5 %	Per os (0,2 mL/Kg)	6 ^{ème} semaine d'infestation
Nitroxinil	Dovenix [®] 25 %	En sous-cutané (0,2 mL/Kg)	6 ^{ème} semaine d'infestation
Oxyclosanide	Zanil [®] 3,4 %	Per os (0,3 mL/Kg)	10 ^{ème} semaine d'infestation
Triclabendazole	Fascinex [®] Solution à 5 % (ou 10 %)	Per os 2,4 mL (ou 1,2 mL/Kg)	3 ^{ème} semaine d'infestation
	Fascinex [®] Aliment 3 %	Per os 4 g/Kg	

I.11.3. Résistance de *Fasciola hepatica* aux substances

La résistance de *Fasciola hepatica* aux substances fasciolicides ne posait pas encore réellement de problèmes. Mais des résistances ont été repérées sur le terrain et en laboratoire

après un usage répété sur de longues périodes des salicylanilides (notamment le closantel). (BORAY et DE BONO, 1989) et (BORAY, 1997) (DOMINIQUE .,2001).

I.12.Prophylaxie

Elle sert à réduire parfois éliminer cette parasitose.

I.12.1. Prophylaxie sanitaire

- Le dépistage : très important
- Améliorer le drainage pour éliminer certains biotopes à limnées : la Pose de drains, assèchement c'est coûteux et pas toujours réalisable.
- Utiliser des mollusquicides : Cyanamide calcique : 300 kg/hectare : utilisation au printemps lorsque l'herbe est courte mais lorsque les limnées sont sorties (> 10 °C) Sauf qu'il a impact sur d'autres espèces et coûteux. (PHILIPPE *et al.*,2012).
- L'hygiène : nettoyer les déchets des bovins, nettoyer les prairies...etc.
- Surveillance sanitaire des cressonnières industrielles.
- Education sanitaire de la population.
- éviter d'éliminer les déjections dans les eaux douces destinées à l'irrigation agricole ;
- éviter d'utiliser les eaux usées pour l'arrosage des cultures
- Divers pratiques permettent de détruire des œufs ou méta cercaires (ROBERTS *et al.* ., 1996) ; L'exposition des matières fécales au soleil avant leur utilisation comme fertilisant permet de détruire les œufs en les exposant à la dessiccation ; de même que pour les méta cercaires, un exposition de 8 heures au soleil est suffisante pour assurer leur destruction (CHAUVIN *et al.*, 2003) .

I.12.2. Prophylaxie médicale

Elle consiste à éliminer les douves par des traitements systématiques, qui sont effectués de manière répétées, plusieurs fois par an à intervalles réguliers.

Dans les pays développés le traitement stratégique classique recommandé doit être choisi en tenant compte du climat de la région considérée (CHARTIER *et al.*, 2000). Dans ces pays, ils proposent trois (ALMAZAN *et al.*, 2001) traitements par an.

I.13.Le vaccin

Récemment, des recherches ont été axées sur la mise au point d'un vaccin. Ainsi, diverses substances comme la glutathione S-transférase (GST) ou une cathepsine L ont montré une certaine capacité à induire une immunité contre ce parasite. Toutefois, cette immunité n'est que partielle, aboutissant à une diminution soit de l'intensité parasitaire (et non pas la prévalence) soit de la ponte de parasite (MARGUET *et al.*, 2008).

Chapitre II – Matériels et méthodes

Dans ce chapitre, nous aborderons le matériel et méthodes utilisés au cours de notre étude. Notamment, choix de la région d'étude, techniques de prélèvements et d'identification, et méthodes d'analyses statistiques employées pour l'exploitation des données.

Objectif

Cette présente étude consiste à :

- ✓ Faire une inspection des foies au niveau de l'abattoir
- ✓ Evaluer le taux de saisie de foies au cours de stage
- ✓ Analyser les résultats de saisie
- ✓ Le montage
- ✓ Lames histologiques sur les vers adultes et les canaux biliaires.

II.1.Choix de station : Abattoir REZZIK à Ain Bessam (Bouira)

Le choix de la région d'étude a été effectué au hasard, ainsi que les carcasses bovines inspectées pour cette enquête

II.1.1.D escription de l'abattoir REZZIK à Ain Bessam (Bouira)

L'abattoir de REZZIG est un établissement privé agréé par l'état se situe dans la commune de Ain Bessam (wilaya de Bouira). L'abattoir est doté d'une grande chambre d'abattage, une chambre froide et une entrée qui est une surface couverte pour la réception des animaux et l'inspection antémortem et une sorties spéciale pour les carcasses et le personnel. L'abattoir de REZZIG fonctionne quotidiennement sauf le vendredi ou il y aura le nettoyage des différents compartiments. Le climat d'Ain Bessam est froid et pluvieux en hiver, et chaud et sec en été. Néanmoins, même dans cette zone, on constate des variations climatiques importantes qui déterminent le potentiel agricole. Les températures estivales sont plus élevées (maximum d'environ 40°C) et un peu sec. Cette région possède une pluviométrie assez importante, une pluviométrie annuelle moyenne environ 660,3 mm .Température varie entre 20 et 40°C du mai à septembre et de 2 à 12 °c du janvier à mars. La daïra est située sur la ligne de partage des eaux du bassin versant des monts de Dirah, déversées dans l'Oued Lakhal(long de 165 km de Sour-Ghozlane à Bejaia). En 1985, la construction du barrage Lakhal d'une capacité de 30 Hm3, fit

réduire considérablement les conditions diverses du régime de l'Oued Lakhal, la composition de ses eaux et reste l'origine de ses troubles. La construction d'un autre barrage à Tilsdit, d'une capacité de 165 Hm², vient d'effacer presque à jamais l'Oued Lakhal.



Figure n°4 : photo à l'intérieur de l'abattoir de REZZIG à Ain Bessam.

II.2.Élevage bovin dans la région de Ain Bessam

L'élevage est majoritairement de type extensif; les éleveurs achètent les aliments et majoritairement possèdent des parcelles de terrains pour subvenir aux besoins de leur cheptel et aussi envoient leurs bêtes aux forêts. Ces éleveurs visent une production mixte de lait et de viande. Les statistiques du cheptel bovin sont faiblement représentées; Cela est dû en partie à l'absence totale des autorités pour une identification uniforme du cheptel (Dr LAOUFI com. pers).

II.3. Calendrier du travail

Les sorties sont effectuées au l'abattoir durant la période de 25 octobre-25 novembre 2016 à 7Hh00 jusqu'à 13h00 dont 129 carcasses et fressures ont été inspectées, afin de collecter des échantillons.

II.4.Matériel

Lors de notre expérimentation nous avons utilisé le matériel suivant :

II.4.1.Matériel utilisés sur le terrain

Les gants et le couteau sont le matériel nécessaire pour effectuer des incisions, les boîtes à coprologie on les a utilisés pour récupérer les larves adultes, le formol à 10 % pour les conserver.

II.4.2. Matériel biologique

Le travail a été effectué sur 129 individus répartis selon les tableaux au-dessous (Tab.8 et 9).

Tableau n°8 -Tableau récapitulatif des animaux inspectés selon le sexe et l'âges.

Matériel biologique	Sexes		Ages	
	Femelles	Mâles	Adultes	Jeunes
129 Bovins	76	53	77	52

Tableau n°9 -Nombre des animaux inspectés selon la race

Race	Fleckvieh	Croisé	Holstein	Monbéliarde	Locale	Charolaise	Normande
Nombre							
129 Bovins	5	43	27	35	7	6	5

II.4.3. Matériel usités au laboratoire

- Gants
- Pince
- Résine
- Lames
- Lamelles
- Microscope optique
- Alcool à différentes concentrations
- Formol 10%

- Microtome
- Etuve
- Appareil à distribution de paraffine
- Plaque de refroidissement
- Cassettes et blocs paraffinés

II.5. Méthodologie

Avant d'entamer les différents protocoles suivis durant notre expérimentation, on commence d'abord par un rappel concernant l'anatomie du foie des bovins.

➤ Rappels sur l'anatomie du foie des bovins

C'est la glande la plus volumineuse de l'organisme, il pèse de 4 à 9 Kg. Le foie des bovins est de couleur brun rougeâtre, de consistance ferme et peu élastique. On lui reconnaît une face diaphragmatique et une face viscérale, séparées par un bord dorsal et un bord ventral, lesquels se raccordent par deux bords latéraux. La face diaphragmatique est régulièrement convexe et lisse, revêtue par le péritoine, à l'exception d'une surface voisine de son centre et dépourvue de séreuse. Elle est creusée d'une gouttière large et profonde, qui marque le passage de la veine cave caudale. Sur ce passage s'ouvrent les embouchures de s veines hépatiques (AUGUSTIN *et al.*,2004).

La face viscérale est concave, irrégulière, tournée en direction caudo-ventrale et un peu vers la gauche. Elle porte les empreintes des organes qui sont plaqués contre elle. Dans sa partie moyenne se trouve un large sillon oblique, en direction ventro-crâniale et vers la gauche. Ce sillon est occupé par le pédicule que constituent la veine porte, l'artère et les nerfs hépatiques et le conduit cholédoque: c'est la porte du foie. C'est sur cette face que se trouve la vésicule biliaire, dans une dépression située ventralement et à droite de la porte du foie. La vésicule biliaire se prolonge jusqu'au bord ventral de l'organe ou à son voisinage (AUGUSTIN *et al.*,2004)(Fig. 5).

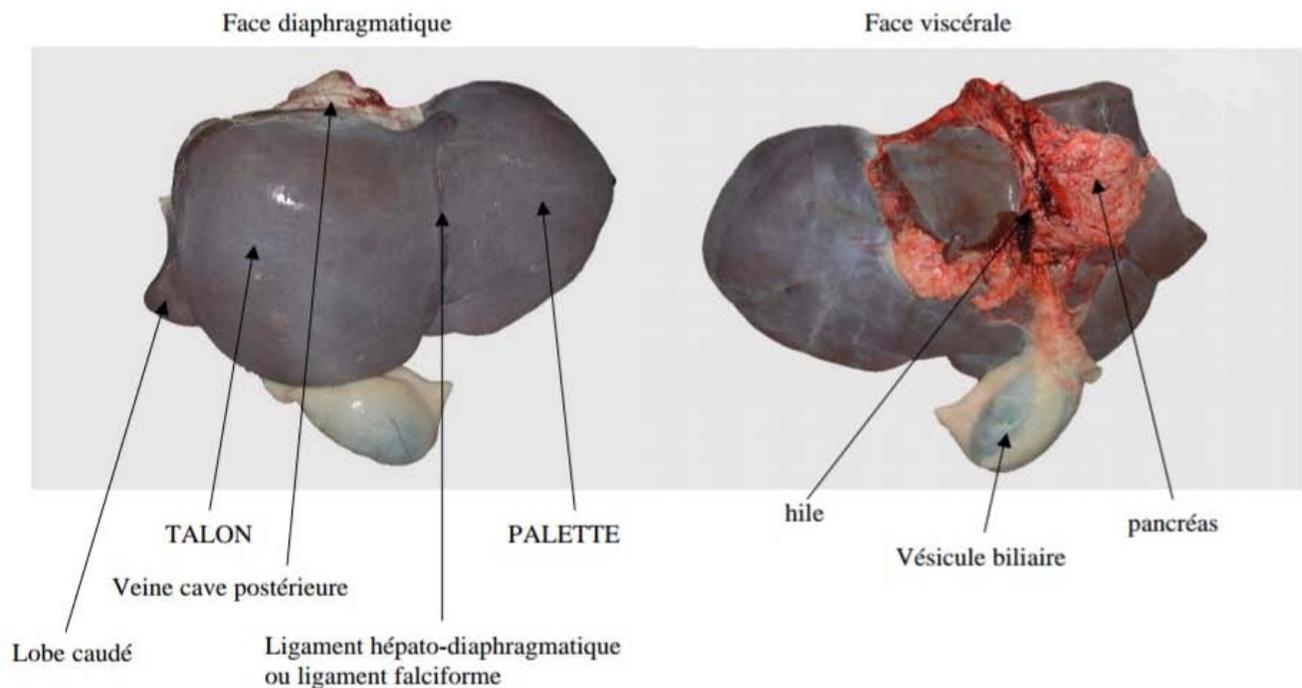


Figure 5- Anatomie de foie de bovin (AUGUSTIN *et al.*, 2004).

II.5.1. Inspection des foies dans l'abattoir

Le foie est l'un des organes principalement importants dans l'organisme dont ses rôles sont divers pour garder l'équilibre et protéger l'organisme, par conséquent il est prédisposé à plusieurs atteintes qui diminuent ou altèrent son fonctionnement ou même rend sa consommation dangereuse pour la santé humaine et même animale, c'est pour cela il est obligatoire d'effectuer une inspection bonne et complète pour soit le libérer à la consommation humaine ou le saisir et l'orienter vers la destruction ou la transformation (CHAHED 2017).

II.5.2. Technique d'inspection de foie

Chez les bovins il existe 03 maladies à recherche obligatoire : la tuberculose, la distomatose à *Fasciola hepatica* et la cysticerose hépato-péritonéale ; et pour chaque une de ces maladies il y a une technique d'inspection spécifique (CHAHED 2017).

- ✓ recherche de la tuberculose

Examen systématique des ganglions rétro-hépatique et hépato-pancréatique avec des coupes sériées longitudinales parallèle au plan d'aplatissement (CHAHED 2017)

- ✓ recherche de cysticercose hépato-péritonéale (la boule d'eau)

Retrouvé rarement chez les bovins et souvent chez les ovins. Elle se présente sous forme d'une vésicule accrochée à la surface du foie et du péritoine ressemblant à une goutte d'eau avec une membrane fine qui contient un liquide incolore qui n'est pas sous pression et la présence du scolex à l'intérieur. (CHAHED 2017)

- ✓ recherche de distomatose à Fasciola-hépatica

Une inspection du foie pour la recherche de lésions de cholangite distomienne, vers adultes les trajets de migration des douvules.

L'inspection des foies comporte 03 étapes : (CHAHED 2017)

- ✓ D'abord un examen visuel des deux faces du foie (la face viscérale et la face diaphragmatique) photo
- ✓ Une palpation
- ✓ On effectue deux incisions obligatoires sur le foie (tableau n°5)(Fig. 6).

Tableau n° 10 - Incisions obligatoires recherchant la Fasciolose (CHAHED 2017).

Incision	Région	Caractéristique
1^{ère} incision	Sur la palette	Longue et superficielle
2^{ème} incision	Sur le lobe de Spiegel	Petite et profonde



Figure 6 : Foie inspecté par les deux incisions obligatoires (Originale).

II.5.3.Récupération des échantillons de *Fasciola hepatica*

Après avoir effectué la première incision on exerce avec force un frottement de façon centripète à l'incision dans le but de ramener les larves – si elles existent – vers la plaie, la même méthode pour la deuxième incision sur le lobe de Spiegel.

II.6. Protocoles utilisés au laboratoire

Au laboratoire nous avons fait quelques montages des douves prélevées au niveau du foies des bovins et aussi des coupes histologiques ont été effectuées.

II.6.1.Montage de la grande douve *Fasciola hepatica*

La mise du parasite adulte de la douve entre lame et lamelle afin de l'observer selon BRUSCA et BRUSCA (2003).

- **Le Protocol**

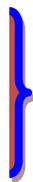
1. La coloration :

- Carmin boracique

Ou

- Carmin acétique

2. La dilution du colorant



pendant 2 min (selon la taille du vers)

Pour un volume de colorant on rajoute 2 volumes de l'alcool 70°

- ✓ Si la coloration est bonne on passe à l'étape suivante
- ✓ Si la coloration est foncée, on ajoute 2 à 3 gouttes (HCl)

Une fois la coloration souhaitée est obtenue, on lave avec alcool 70% +HCl.

Les bains d'alcool :

- Alcool 70°→10 - 15 min
- Alcool 96°→10 - 15 min
- Alcool 100°→10 - 15 min

3. Eclaircissement

- Mettre dans l'Eugénoł→ 2 à 3 min

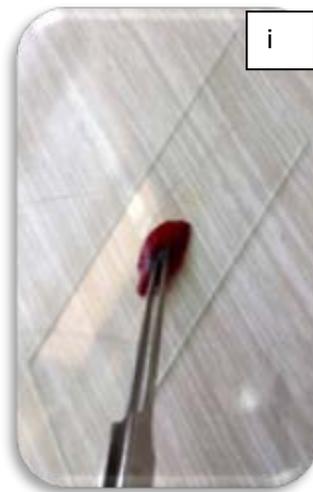
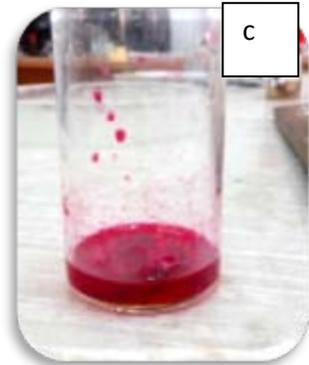
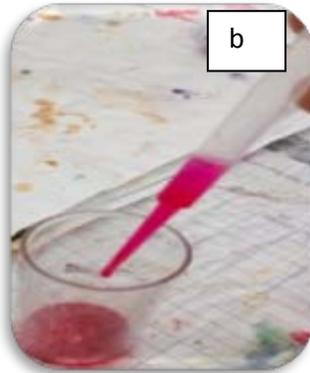
4. Montage :

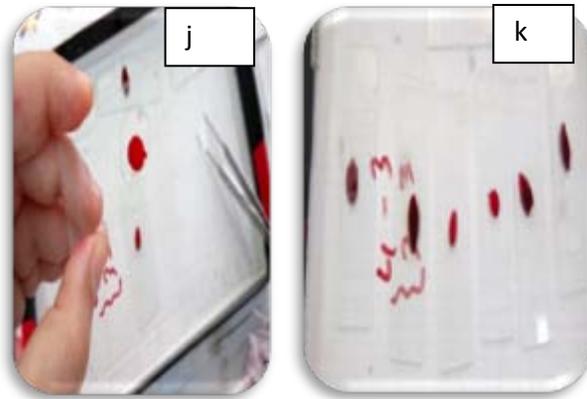
- Mettre la résine sur une lame creuse puis poser le parasite mettre la résine au dessus puis poser la lamelle

5. L'étuve : Pendant 10 jours à 80°C



Figure 7 : Réactifs utilisé pour le montage des vers adultes du *fasciola hepatica* (Originale).





a : préparation de coloration ; b : dilution de colorant ; c : poser le parasite ; d : ajouter HCL

e : bain d'alcool à 70° ; f : bain d'alcool à 96° ; g : bain d'alcool à 100° ; h : l'éclaircissement par l'Eugénol ; i e,j,k : montage sur lame et lamelle

Figure 8 : Etapes de montage (Originale).

II.6.2. Technique anatomo-pathologie « les lames histologiques »

Des coupes histologiques de la douve adulte (la larve) et des canaux biliaires sont des tranches très fines posées entre lame et lamelle et colorées avec une coloration adéquate afin de les observer sous microscope.

A fin de les réaliser il faut suivre un protocole bien détaillé (MARTOJA-MARTOJ-PIERSON,, 1967).

Le protocole : est constitué de plusieurs étapes dont l'ordre est très important

1-le rangement des échantillons se fait dans des cassettes



Figure 9 : étapes de rangement (originale)

2- Mettre les cassettes dans le Formol 10%

3- Rinçage avec l'eau (3min)

4- Déshydratation par des bains d'alcool successifs à concentrations croissantes (les deux bains premiers à 70° pendant 45 min pour chaqu'un suivi par deux autres bains à 90° aussi 45 min pour chaque bain puis deux autres bains à 95° 45 min pour chaqu'un et on termine par deux bains à 100° le 1^{er} 45 min et le 2^{ème} 1H)



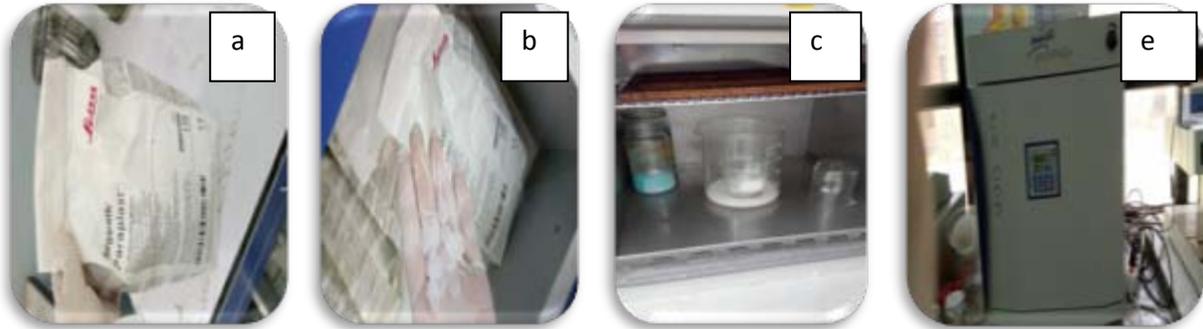
Figure 10 : Déshydratation par des bains d'alcool successifs à concentration croissante (originale).

5- L'éclaircissement par de ux bains successive de toluène 1 heure pour chaque bain



Figure 11: l'éclairssicement par bain de toluène (originale)

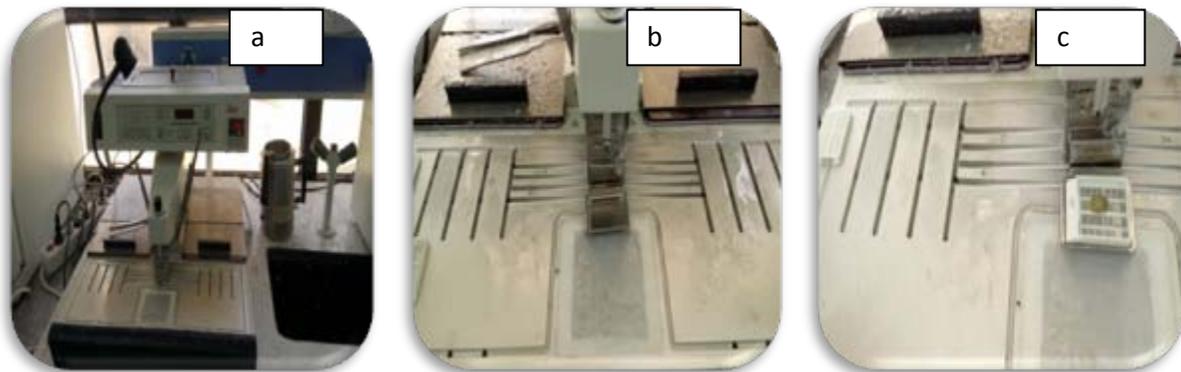
6- L'imprégnation par la paraffine : on met les cassettes dans un bicher on couvre avec la paraffine puis on les met dans l'étuve à 59° pendant 12h et à la fin on aura des blocs de paraffine



a et b : paraffine solide ; c et d : mettre dans l'étuve

Figure 12: imprégnation par la paraffine (originale)

7- L'inclusion (dépôt de paraffine sur les cassettes) par un automate de distribution de paraffine et l'obtention de blocs de paraffine liquide



a et b : automate de distribution de paraffine ; c : faire écouler la paraffine sur les blocs

Figure 13 : l'inclusion (originale)

8- Le refroidissement des blocs paraffinés à l'aide d'un appareil à refroidissement quelques minutes



Figure 14: Refroidissement des blocs (originale)

9-L'obtention des blocs paraffinés finals



a : démouler les cassettes **b** : une cassettes contient le parasite et l'autre un canal biliaire

Figure 15 : blocs paraffinés (originale)

10-Placer les blocs obtenus au microtome LEICA RM2125 RT et on commence la découpe et on obtient un ruban très fin de paraffine parsemé de tissus



Figure 16: Microtome LEICA RM2125 RT (originale)

11-étaler le ruban dans un bain d'eau (37°-41°) faire le montage sur des lames bien identifiées.



Figure 17 : bain d'eau (37°-41°) (originale)

12-mettre les lames sur une platine chauffante pour dessécher.



Figure 18 : lame histologique sur une platine chauffante (Originale)

La coloration topographique HEMALUN EOSINE



Figure 19 : coloration topo graphique HEMALIN EOSINE (originale)

- **Principe**

Coloration des noyaux par une laque aluminique l'hémalum, et des fonds par un seul colorant acide qui est l'éosine.

- **Réactifs**



Figure 20 : coloration des noyaux (originale)

-Hématoxyline de Harris

-Eosine à 1,5%

- **Mode opératoire**

- a. Déparaffiner**

- xylène→5 min

- xylène→7 min

- b. Hydrater**

- alcool 100°→ 30 seconde

- alcool 90°→ 30 seconde

- alcool 70°→ 30 seconde

- c. rinçage**

- deux bains d'eau distillée→3 min

- d. la coloration**

- L'hématine→5 min

- Bain d'eau→30 secondes

- Eosine→7 min

e. Déshydratation

- Bain d'alcool 70°→30 secondes
- Bain d'alcool 90°→30 secondes
- Bain d'alcool 100°→1 min 30 secondes

f. L'éclaircissement

- Xylène→5 min
- xylène→5 min

g. Le montage

- on met une goutte de résine (Eukitt) entre lame et lamelle.

h. Observation sous microscope

L'observation des lames histologiques sous microscope à différents grossissements montre deux couleurs différentes :

- Noyaux colorés en violet
- Le fond coloré en rose

II.7. Exploitation des résultats par indices écologiques

Les espèces notées sont traitées d'abord par les indices écologiques de compositions par deux méthodes statistiques.

II.7.1. - Indices écologique de compositions

Les indices écologiques de compositions utilisés lors de notre expérimentation sont les richesses totales et moyennes, l'abondance relatives (AR%) et la fréquence d'occurrence (F.O%).

II.7.1.1.-Richesse totale (S)

D'après RAMADE (1985) la richesse est l'un des paramètres fondamentaux caractéristique d'un peuplement. C'est le nombre total des espèces que comporte le peuplement pris en considération dans un écosystème (RAMADE, 2009)

II.7.1.2.-Richesse moyenne (S_m)

D'après BLONDEL (1979) la richesse moyenne est le nombre moyen d'espèces contactés à chaque relevé.

$$S_m = na/N$$

- S_m : Richesse spécifique moyenne

- **na** : La somme de nombre d'apparition d'espèce a
- **N** : nombre total de relevés

II.7.1.3.- Abondance relative A.R. (%)

L'abondance relative d'une espèce est le nombre des individus de cette espèce par rapport au nombre total des individus de toutes les espèces contenues dans le même prélèvement (BIGOT & BODOT, 1972). FAURIE *et al.* (1984) signalent que l'abondance relative s'exprime en pourcentage (%) par la formule suivante :

$$AR (\%) = ni * 100 / N$$

- **A.R. (%)**: abondance relative exprimé en pourcentage.
- **N** : nombre total des individus de toutes les espèces présentes.
- **ni** : nombre total des individus d'une espèce i prise en considération

II.7.2. Utilisation des méthodes statistiques : indices parasitaires

Les analyses parasitologiques utilisés tels que l'état de l'hôte, la prévalence, l'abondance et l'intensité moyenne. Ces tests ont été réalisés à l'aide du logiciel Quantitative Parasitology V 3.0. (ROZSA *et al*, 2000).

II.7.2.1. Prévalence (P)

La prévalence exprimée en pourcentage, le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce hôte infestés par une espèce parasite et le nombre total d'hôtes examinés. Les termes "espèce dominante" (prévalence > 50%), "espèce satellite" (15 prévalence 50%), "espèce rare" (prévalence < 15%), ont été définis selon (VALTONEN *et al*, 1997).

II.7.2.2. - Intensité moyenne (IM)

L'intensité moyenne (IM) est le rapport entre le nombre total des individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'une espèce hôte et le nombre d'hôtes infestés par le parasite. Pour les intensités moyennes (IM), la classification adoptée est celle de BILONG-BILONG *et NJINE* (1998) :

- $IM < 15$: intensité moyenne très faible,
- $15 < IM < 50$: intensité moyenne faible,
- $50 < IM < 100$: intensité moyenne est moyenne,

- IM > 100 : intensité moyenne élevée.

II.7.3. Analyse statistique : Le test du Khi2

Le test du Khi2 (khi deux ou khi carré) fournit une méthode pour déterminer la nature d'une répartition, qui peut être continue ou discrète. On a utilisé 3 tests Test d'ajustement et Test d'indépendance et Test d'homogénéité. Ces derniers ont pour but le Test d'ajustement sont les observations faites sur un échantillon conduisent à une certaine distribution de fréquences. Peut-on modéliser cette distribution par un modèle théorique connu et la méthode consiste à comparer l'histogramme des fréquences et la distribution de la loi de probabilité servant du modèle théorique. Concernant le test d'indépendance du chi-carré vise à déterminer si deux variables observées sur un échantillon sont indépendantes ou non. Les variables étudiées sont des variables qualitatives catégorielles. Enfin la méthode consiste à comparer les effectifs réels de chaque modalité sur les différents échantillons, avec les effectifs théoriques qu'on devrait obtenir dans le cas où ils seraient issus d'une même population. Pour cela, on construit un indice mesurant l'écart constaté entre les effectifs réels et les effectifs théoriques PEARSON (1900). Selon SNEDECOR et COCHRAN (1971), le Khi deux (χ^2) est l'une des distributions théoriques les plus utilisées en statistique. Il représente la somme des rapports entre les carrés des écarts et les effectifs théoriques.

II.8. Enquête rétrospective de *Fasciola hepatica* dans l'abattoir de Rezzig.

Les données récupérées auprès de la DSV :

Année	Effectif	Nombre de foies saisis	Pourcentage (%)
2016	1260	101	8,33
2015	1200	90	7,5
2014	1235	117	9,47

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION

Dans ce chapitre on va entamer les résultats obtenus sur les 129 bovins inspecté aux niveaux de l'abattoir de REZZIG à travers des inventaires de la présence de la grande douve au niveau du foie des bovins.ces résultats vont être traités par des indices écologique et statistiques enfin une discussion globale avec d'autres travaux sur la présence de grande douve du foie *Fasciola hepatica*.

III.1. Résultats sur enquête rétrospective et prospective de *Fasciola hepatica* dans l'abattoir de REZZIG

Les résultats des enquêtes rétrospectives de la grande douve *Fasciola hepatica* dans l'abattoir de REZZIG sont regroupés dans le tableau n°11.

Tableau n°11 : Nombre de bovins abattus et de foies saisis depuis 2014 jusqu'à 2016.

Année	Effectif	Nombre de foies saisis	Pourcentage (%)
2016	1260	101	8,33
2015	1200	90	7,5
2014	1235	117	9,47

Dans le tableau n° 11 nous remarquons que le nombre de fois saisis varient d'une année à une autre. Allant de 90 foies saisis de l'année 2015 aux 117 foies saisis de l'année 2014 (Fig.n°21).

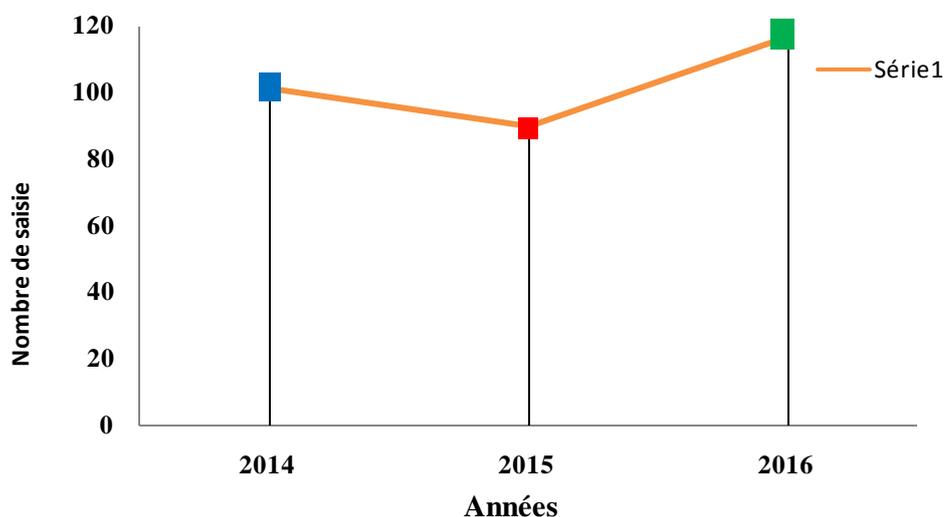


Figure 21 - Nombre de foies saisis selon les années.

Dans notre présente étude au niveau de l'abattoir de Rezzig durant l'année 2016 (1 mois de sortie) une enquête rétrospective de la grande douve *Fasciola hepatica* a été effectuée sur 129

carcasses bovines inspectées, nous avons enregistré 20 foies douvés (Tab. 12; Fig. 22). Le tableau n globales des autres foies négatifs sont mis dans l'annexe n°1.

Tableau 12 - Nombre de foie saisie des bovins selon les sexes, l'âge et la race durant l'année 2017.

nbre de fois	Sexes	Agés	Races	Positifs
1	Femelles	7	croisé	P
2	Femelles	8	locale	P
3	Femelles	9	croisé	P
4	Femelles	8	croisé	P
5	Femelles	8	holstein	P
6	Femelles	6	locale	P
7	Femelles	7	croisé	P
8	Femelles	9	croisé	P
9	Femelles	7	locale	P
10	Femelles	7	croisé	P
11	Femelles	9	holstein	P
12	Femelles	9	holstein	P
13	Femelles	9	holstein	P
14	Femelles	8	croisé	P
15	Femelle	6	Locale	P
16	Femelle	7	croisé	P
17	Mâles	3	croisé	P
18	Mâles	2	croisé	P
19	Mâles	2	croisé	P
20	Mâles	3	monbéliarde	P
21	Mâles	3	croisé	P
22	Mâles	2	monbéliarde	P

Nbr : nombre

D'après la figure 22 nous remarquons sur un totale de 129 bovins affectés par la grande douve du foie *Fasciola hépatica* est de 17,05% cas positifs et 82,95 % cas négatives.

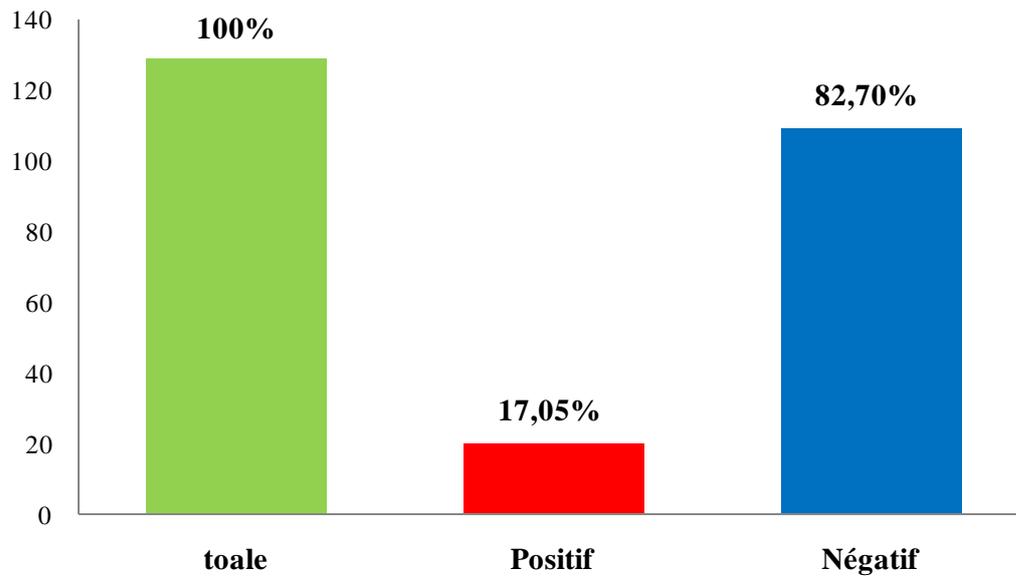


Figure 22 - Prévalence totale de la fasciolose observées dans l'abattoir de de REZZIG durant l'année 2016

- Les photos suivantes montrent les degrés des lésions observées sur les foies au cours de stage pratique :



A



B



D



C



E

A=abcès issus des surinfections des trajets ; B= trajets distomiens ; C et D = sortie des vers adultes après un massage du canal biliaire ; E= vers adultes + angiocholangeite distomienne

Figure 23 : Différents cas de fasciolose trouvés dans les foies des bovins(Originale).

III.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques de compositions

Nous avons calculé la richesse totale et moyenne, l'abondance relative (AR%) pour les grandes douves *Fasciola hepatica* retrouvés dans les foies des bovins des différents sexes, races et races.

III.2.1. Richesse totale (S) et richesse moyenne (sm)

Les résultats de la richesse totale et moyenne sur les 129 bovins étudiés sont regroupés dans des tableaux et représentées selon le sexe, race et l'âge.

- **Selon le sexe toutes races confondus**

Le tableau 13 regroupe les résultats de la richesse totale et moyenne des femelles et les mâles positifs et négatifs.

Tableau n13 - Résultats de la richesse totale et moyenne selon le sexe (femelles et les mâles).

Sexes	Femelles		Mâles	
Paramètres	S	Sm	S	sm
Foies positifs	16	0,21	6	0,11
Foies négatives	60	0,79	47	0,89
Totales	76	-	53	-

S : Richesse totale, Sm : Richesse moyenne.

Nous notons chez les femelles une richesse totale égale 16 foies positifs sur 60 négatives et chez les mâles 6 foie saisie positif sur 47 négatives. La richesse moyenne varie entre les femelles positives Sm = 0,21 et négatives avec 0,79. Concernant les mâles la richesse moyenne oscille de 0,11 (foies saisies) à 0,89 (foies non douvés).

- **Selon l'âge toutes races confondus**

Le tableau 14 regroupe les résultats de la richesse totale et moyenne des âges qui sont atteint de la fasciolose.

Tableau n° 14 - Résultats de la richesse totale et moyenne selon l'âge.

Sexe	Femelles				Mâles			
Paramètres	S		sm		S		Sm	
Age (ans)	P	N	P	N	P	N	P	N
1	-	-	-	-	0	1	0,00	0,02

S totale, Sm : moyenne, positif ; N : pas de Dans le nous que la totale et varie un autre sexes.	1,5	-	-	-	-	0	1	0,00	0,02	: RICHESSE RICHESSE P : foie négatif ; valeur tableau 14 remarquons richesse moyenne d'un âge à et entre les Chez les
	2	-	1	0,00	0,02	3	30	0,50	0,57	
	2,5	-	-	-	-	0	3	0,00	0,06	
	3	-	-	-	-	3	10	0,50	0,21	
	3,5	-	-	-	-	0	2	0,00	0,04	
	4	-	-	-	-	0	1	0,00	0,02	
	5	0	4	0,00	0,07	-	-	-	-	
	6	1	9	1,00	0,17	-	-	-	-	
	7	5	12	0,32	0,20	-	-	-	-	
	8	4	13	0,25	0,17	-	-	-	-	
	9	6	13	0,38	0,17	-	-	-	-	
	10	0	6	0,00	0,10	-	-	-	-	
11	0	2	0,00	0,03	-	-	-	-		
6 mois	-	-	-	-	0	1	0,00	0,02		
8 mois	-	-	-	-	0	1	0,00	0,02		

femelles âgées de 7 à 9 sont positifs par rapport aux autres âgées de 2ans à 11ans qui sont négatifs dont la richesse moyenne enregistrée pour les foies doués âgées de 2 ans (sm = 0,00) à 9 ans (sm=0,38)(Fig.24). Concernant les mâles, la richesse totale est noté pour l'âge de 2 ans à 3ans avec 3 cas positives respectivement les autre cas sont négativement doués âgées de 6 mois (S=1) à 4ans (S= 4),par contre la richesse moyenne obtenus varie d'un âge à l'autre sm = 0,02 pour l'âge d'un ans à 2ans (sm= 0,57) (Fig. 24).

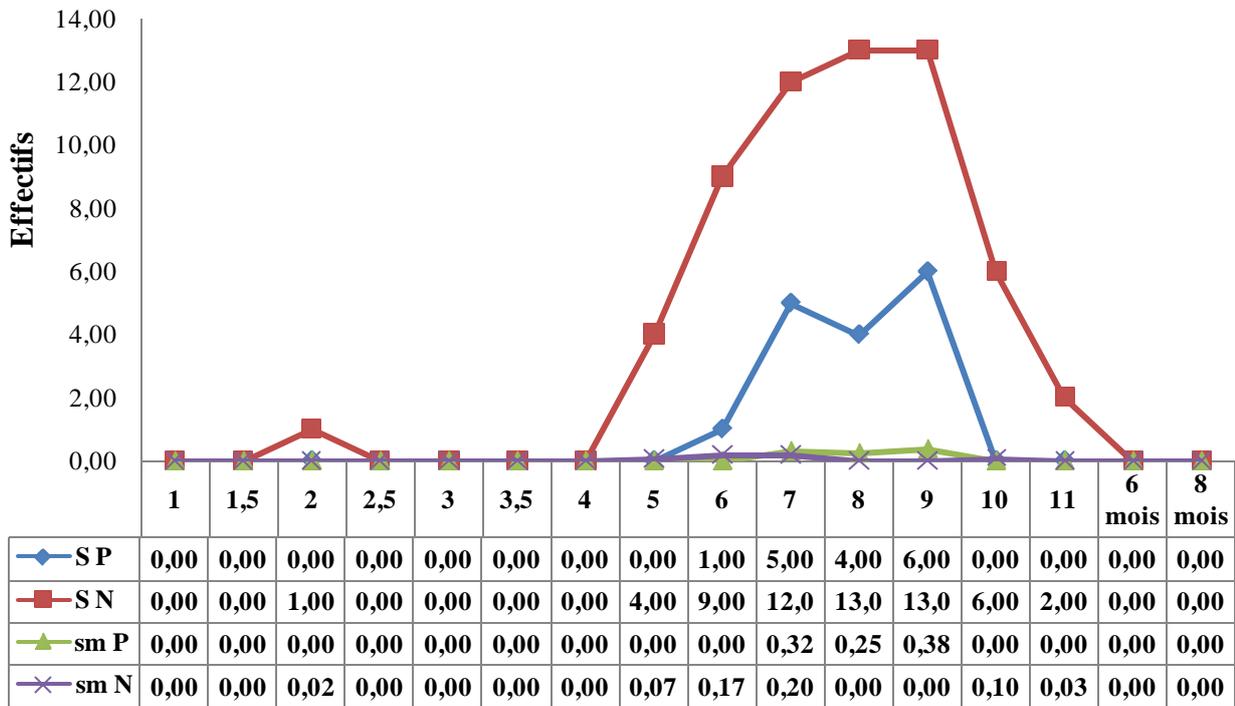


Figure 24 - Résultats de la richesse totale et moyenne des femelles selon l'âges.

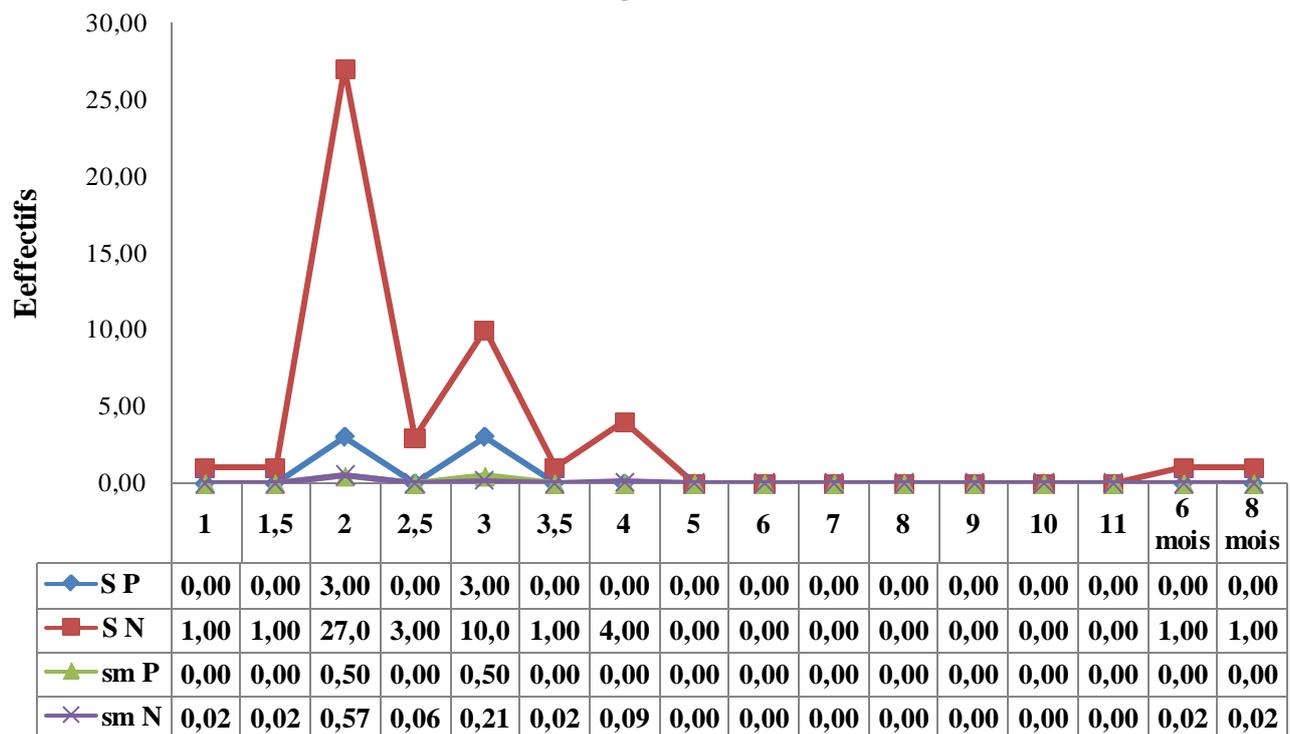


Figure 24 - Résultats de la richesse totale et moyenne des mâles selon âges.

- Selon les races tous âges confondus

Le tableau regroupe les résultats de la richesse totale et moyenne des races qui sont atteints de la grande douve *Fasciola hepatica*.

Tableau n°15 - Résultats de la richesse totale et moyenne selon les races.

Sexe	Femelles				Mâles			
Paramètres	S		sm		S		Sm	
Races	P	N	P	N	P	N	P	N
Charolaise	0	1	0,00	0,02	-	-	-	-
Croisé	7	14	0,44	0,23	4	19	0,67	0,40
Fleckvieh	0	5	0,00	0,08	-	-	-	-
Holstein	5	21	0,31	0,35	0	1	0,00	0,02
Locale	3	4	0,19	0,07	-	-	-	-
Montbéliarde	1	10	0,06	0,17	2	27	0,33	0,57
Normande	0	5	0,00	0,08	-	-	-	-

S : Richesse totale, Sm : Richesse moyenne, P : foie positif ; N : négatif ; - : pas de valeur

D'après le tableau 15 nous notons que la richesse totale et moyenne varie d'une race à une autre. Chez les femelles, la richesse totale des races les plus touchées par la grande douve du foie sont la Croisé, Holstein et Montbéliarde allant d'un foie douvé jusqu'à 7 foies saisis. Les races sont moins touchés dite négatives par cette maladie leurs richesses totales varient de 1 à 21. La richesse moyenne varie de 0 à 0,39 pour les races atteintes de la fasciolose et les autres sont négatives $sm = 0,07$ à $0,35$. Par contre chez les mâles la richesse totale est enregistrée pour deux races infestées avec 2 individus de la race Montbéliarde et de 4 pour la race Croisé par rapport aux autres races négatives qui présentent une richesse totale allant de 1 pour la race Holstein à 27 pour la race Montbéliarde dont la richesse moyenne oscille de 0 à 0,67 pour les races positifs et 0,02 à 0,57 pour les races négatives.

III.2.2. Abondance relatives (AR%)

Les résultats de l'abondance relative (AR %) sur les 129 bovins étudiés sont regroupés dans des tableaux et représentées selon le sexe, race et l'âge.

- **Abondance relative (AR%) pour le globale**

Les résultats de l'abondance relative (AR %) sur les 129 bovins étudiés foies douvés ou non douvés sont notées dans tableau 16.

Tableau 16- Abondance relative (AR %) globale.

GLOBAL	Ni	AR (%)	Intervalle de confiance s'une portion (1-α)
Positive	22	17,05	[9,26 – 21,75]
Négative	107	82,95	[78,3 – 90,7]
N (Totale)	129	100,00	-

ni : nombre d'individus ; A.R. (%) : Abondance relative

D'après le tableau 16, nous notons que sur 129 foies examiner de bovins il ressort 22 foies douvés avec un pourcentage égalé $AR\% = 17,05\%$ [9,26 – 21,75] pour les restes 109 sont négatives, nous avons obtenus une prévalence de 82,95 % avec un intervalle de confiance égale à [78,3 – 90,7].

- **Abondance relative (AR%) pour le Sexes**

Les résultats de l'abondance relative (AR %) sur les 129 bovins étudiés foies douvés ou non douvés selon les sexes sont regroupées dans tableau17.

Tableau 17- Abondance relative (AR %) par rapport aux sexes.

SEXES	Femelles		Mâles		Totales	
	Ni	AR (%)	ni	AR (%)	ni	AR (%)
Positive	16	21,05	6	11,32	22	17,05
Négative	60	78,95	47	88,68	107	82,95
N (Totale)	76	100,00	53	100,00	129	100,00

ni : nombre d'individus ; A.R. (%) : Abondance relative

L'abondance relatives par rapport aux sexes, nos a révéler que les femelles sont les plus touchées par rapport aux mâles. Les 16 femelles positives ont un taux de 21,05 % et les 6 mâles positifs ont un pourcentage de 11,32 %. Par contre les sujets négatifs ils sont représentés le plus par les mâles avec 47 individus non douvés ($AR\% = 88,68\%$), suivi par 60 femelles non atteint par la grande douve du foie avec $AR\% = 78,95\%$ (Tab.17).

Le pourcentage des positives par rapport aux sexes est de 21,05 % pour les femelles et 11,32% pour les mâles (Fig.26). Par contre le pourcentage des positifs par rapport aux totaux positif st de 70,00% pour les femelles et 30,00% pour les mâles (Fig.25).

■ F ■ M

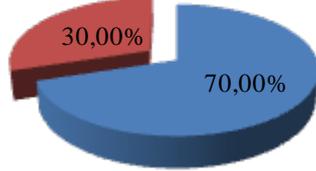


Figure 25 - % des positifs/ aux totales positifs

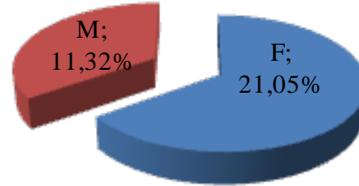


Figure 26 - % des positifs/sexe

Sur
les
129

foies étudiés, nous avons obtenus 76 foies femelles et 53 foies mâles dont 21,05 % des femelles positifs (16 foies saisis) avec un intervalle de confiance de la proportion égale à [6,7 % – 18,1%] (Fig. 26). Pour les mâles un (6 foies saisis) taux de 11,32 % étaient positifs avec un intervalle de confiance de la proportion égale à [4,27 % – 23,03%](Fig.25).

- **Abondance relative (AR%) pour les races**

Les résultats de l'abondance relative (AR %) sur les 129 bovins étudiés foies douvés ou non douvés selon les sexes sont regroupées dans tableau 18.

Tableau 18- Abondance relative (AR %) par rapport aux Races

Sexe	Femelles				Mâles			
	P		N		P		N	
Paramètres	ni	AR (%)	ni	AR (%)	ni	AR (%)	ni	AR (%)
Races	ni	AR (%)	ni	AR (%)	ni	AR (%)	ni	AR (%)
Charolaise	0	0,00	1	1,67	0	0,00	0	0,00
Croisé	7	43,75	14	23,33	4	66,67	19	40,43
Fleckvieh	0	0,00	5	8,33	0	0,00	0	0,00
Holstein	5	31,25	21	35,00	0	0,00	1	2,13
Locale	3	18,75	4	6,67	0	0,00	0	0,00
Montbéliarde	1	6,25	10	16,67	2	33,33	27	57,45
Normande	0	0,00	5	8,33	0	0,00	0	0,00
Totales	16	100,00	60	100,00	6	100,00	47	100,00

ni : nombre d'individus ; A.R. (%) : Abondance relative

D'après le tableau n°18 nous remarquons que la race **Croisé** pour les deux sexes sont les plus affectés par *Fasciola hepatica* avec de taux varie de 66,67 % pour les mâles et 43,75 % pour les femelles. Suivi par la **Montbéliarde** avec AR (%) = 33,33% chez les mâles et la race **Holstein** avec

un taux de AR(%) =31,25 % chez les femelles. Les autres races positives leurs taux oscillent entre 0% à 18,75 % pour les deux sexes (Fig.27). Concernant les races négatives la race **Montbéliarde** avec AR (%) = 57,45% est la plus représentées par rapport aux autres races chez les mâles. Concernant les femelles nous notons que la race **Holstein** avec AR (%) = 35,00 % est la mieux représentée par rapport aux autres races.

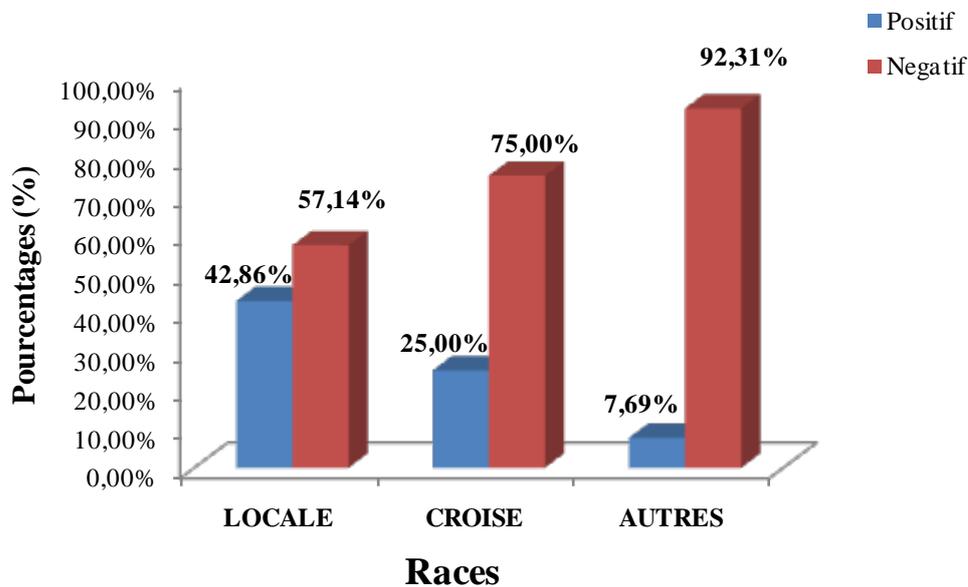


Figure 27 - Abondance relatives (AR %) des races positifs et négatifs des deux sexes tous âges différents.

- **Abondance relative (AR%) en fonction des âges**

Les résultats de l'abondance relative (AR %) sur les 129 bovins étudiés sur des foies positifs ou négatifs selon les sexes sont notés dans tableau 19.

Nous remarquons dans le tableau 19 que les foies saisies varient d'un âge à autres. Chez les femelles de 9 ans (6 foies positifs) sont affecté par la grande douve avec un taux égale à 37,50et chez le mâles sont âgés de 2 à 3,5 ans qui sont positifs avec un taux égale à 50,00% respectivement.

Sur 22 positifs on 70% foies infestés dans l'âge dépasse 4 ans et 30 % des bovins l'âge dépasse \leq 4ans. Pour les classes \leq 4 ans nous notons 11,11% sont positifs et 88,85% sont négatifs. Sur 100 % des classes $>$ 4 ans nous avons 18,67 % de positifs et 81,30 % de négatifs (Fig.28).

Tableau n°19- Résultats l'abondance relatives (AR %) selon l'âge.

Sexe	Femelles				Mâles			
	P		N		P		N	
Age (ans)	ni	AR (%)	ni	AR (%)	ni	AR (%)	ni	AR (%)
1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,13
1,5	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,13
2	0	0,00	1	1,67	3	50,00	27	57,45
2,5	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	6,38
3	0	0,00	0	0,00	3	50,00	10	21,28
3,5	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	4,26
4	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,13
5	0	0,00	4	6,67	0	0,00	0	0,00
6	1	6,25	9	15,00	0	0,00	0	0,00
7	5	31,25	12	20,00	0	0,00	0	0,00
8	4	25,00	13	21,67	0	0,00	0	0,00
9	6	37,50	13	21,67	0	0,00	0	0,00
10	0	0,00	6	10,00	0	0,00	0	0,00
11	0	0,00	2	3,33	0	0,00	0	0,00
6 mois	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,13
8 mois	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,13
Totales	16	100	60	100,00	6	100,00	47	100,00

ni : nombre d'individus ; A.R. (%) : Abondance relative

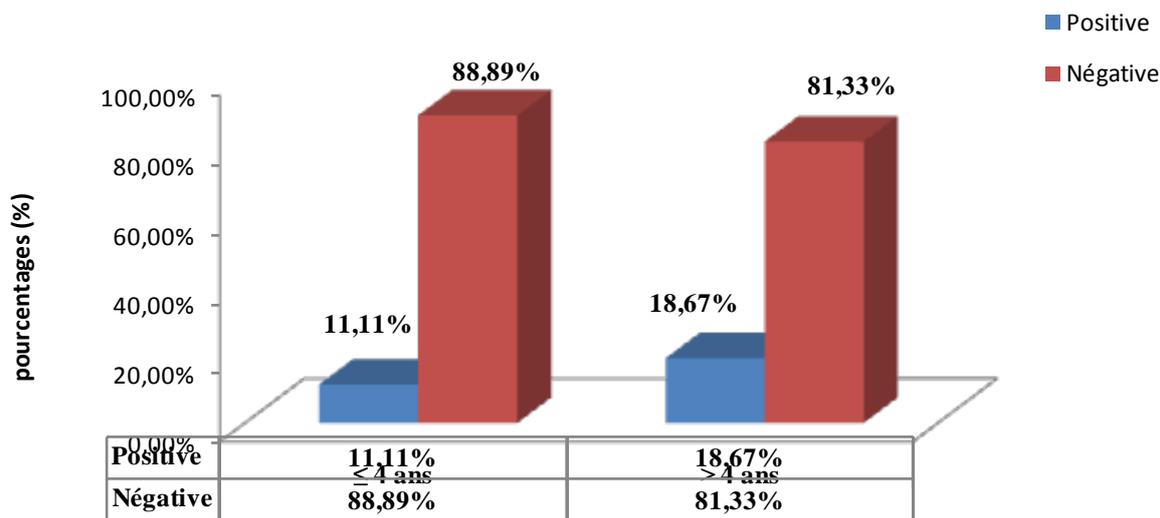


Figure 28- l' abondance relative (AR%) en foction des âges positifs et négatifs.

III.3. Exploitation des résultats par des tests statistiques

Les méthodes d'analyse statistique sur les bovins infestées par la grande douve du foie *Fasciola hepatica* étudiées sont l'analyse parasitologique telle que l'état de l'hôte, la prévalence, l'abondance et l'intensité moyenne. Ces tests ont été réalisés à l'aide du logiciel Quantitative Parasitology V 3.0. (ROZSA *et al.*,2000) et Teste du χ^2 (Khi-2).

III.2.1. Indices parasitaires

Les Prévalence et l'intensité des foies positifs en fonction des races des bovins et par rapport aux sexes sont notées dans le tableau n°20 et 21 suivant.

❖ Chez les femelles bovines

Les résultats de la prévalence ont notés dans le tableau20.

Tableau n°20 - La prévalence, les intensités et les taux d'infestations des individus pour chaque races bovins chez les femelles.

Femelles	L'état de l'hôte		prévalence	Intensité	
	Races	Totale		Infesté	moyenne
Charolaise	76	0	0,0%	0,00	0,0
Croisé	76	7	9,2%	14,00	14,0
Fleckvieh	76	0	0,0%	0,00	0,0
Holstein	76	5	6,6%	21,00	21,0
Locale	76	3	3,9%	4,00	4,0
Montbéliarde	76	1	1,3%	10,00	10,0
Normande	76	0	0,0%	0,00	0,0

D'après ce tableau n°20 nous remarquons que chez les femelles sur un total de 76, 9,2% sont infestés par *Fasciola hepatica* pour la race **Croisé**. Alors que chez **Holstein** on a enregistré une prévalence de 6,6% sur un total de 5 foies infestés, suivie par la race avec un taux d'infestation de 3,2%, et pour la race **Montbéliarde** avec un taux de 1,3%. Enfin sur un totale de 76 femelles nous avons noté une prévalence de 00,00% chez la **Charolaise Normande** et la qui sont pas infesté par la grande douve du foie. Il ressort aussi que la race **Croisé, Holstein, Locale** et **Montbéliarde** sont classé comme espèces rares car leurs prévalences est inférieur à 15.

Les données des intensités ont subi une transformation logarithmique afin de respecter la règle de normalité selon la loi de la variation des parasitismes en fonction de la taille. On ce qui concerne l'intensité moyenne enregistré chez la race **Local, Croisé** et **Monbeliarde** sont moyenne très faible. Elle varie entre 4,00 et 14,00 sauf pour la race **Holstein** on remarque une intensité moyenne faible avec une valeur égale à 21,00 (Fig.29).

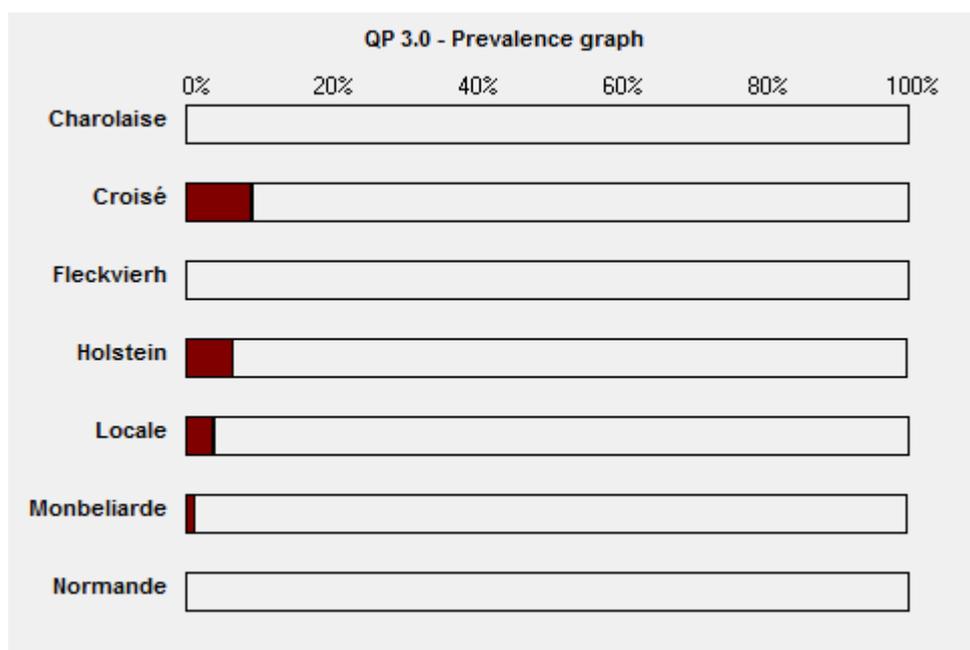


Figure n° 29 - Graphe des prévalences des foies positifs des femelles bovins en fonction des races avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.).

❖ **Chez les mâles bovins**

Les résultats de la prévalence ont notés dans le tableau 21.

Tableau n°21 - La prévalence, les intensités et les taux d'infestations des individus pour chaque races bovins chez les mâles.

Femelles	L'état de l'hôte		prévalence	Intensité		
	Races	Totale		Infesté	moyenne	Médiane
	Croisé	53	4	7,5%	19,00	19,0
	Holstein	53	0	0,0%	0,00	9,5
	Montbéliarde	53	2	3,8%	27,00	27,0

D'après ce tableau n°21 nous remarquons que chez les mâles sur un total de 53, 7,5 % sont infestés par *Fasciola hepatica* pour la race **Croisé**. Alors que chez **Montbéliarde** on a enregistré une prévalence de 3,8 % sur un total de 2 foies infestés. Enfin sur un totale de 53 mâles nous avons noté une prévalence de 00,00% chez la **Holstein** non infesté par la grande douve du foie. Il ressort aussi que la race **Croisé**, **Holstein** et **Montbéliarde** sont classé comme espèces rares car leurs prévalences est inférieur à 15.

Les données des intensités moyennes de la variation des parasitismes en fonction de la race sont enregistrés chez la race **Croisé** et **Montbéliarde** sont moyenne faible. Elle varie entre 19,00 à 27,00 (Fig.30).

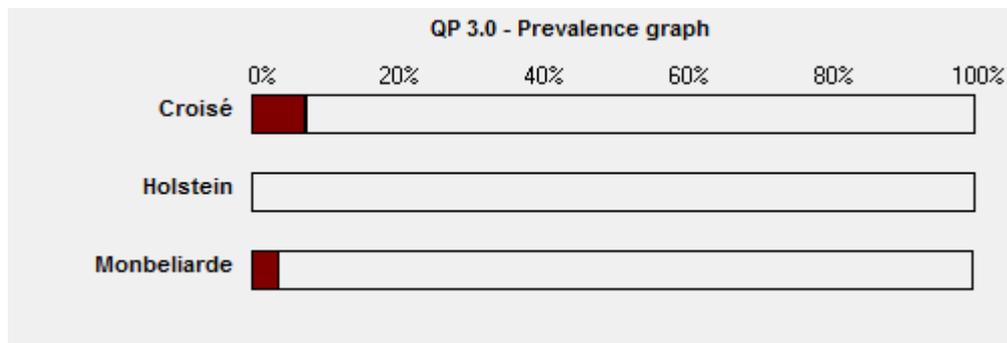


Figure n°30 - Graphe des prévalences des foies positifs des mâles bovins en fonction des races avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.).

III.2.2. Teste du χ^2 (Khi-2) appliquées sur 129 bovins

On a comparé la présence des *Fasciola hepatica* chez les 129 bovins en utilisant le teste du Khi-2 qui montre une corrélation significative ($P \leq 0,05$) entre les individus de ce genre selon la présence et l'absence par rapport aux sexes, les races et les âges des bovins.

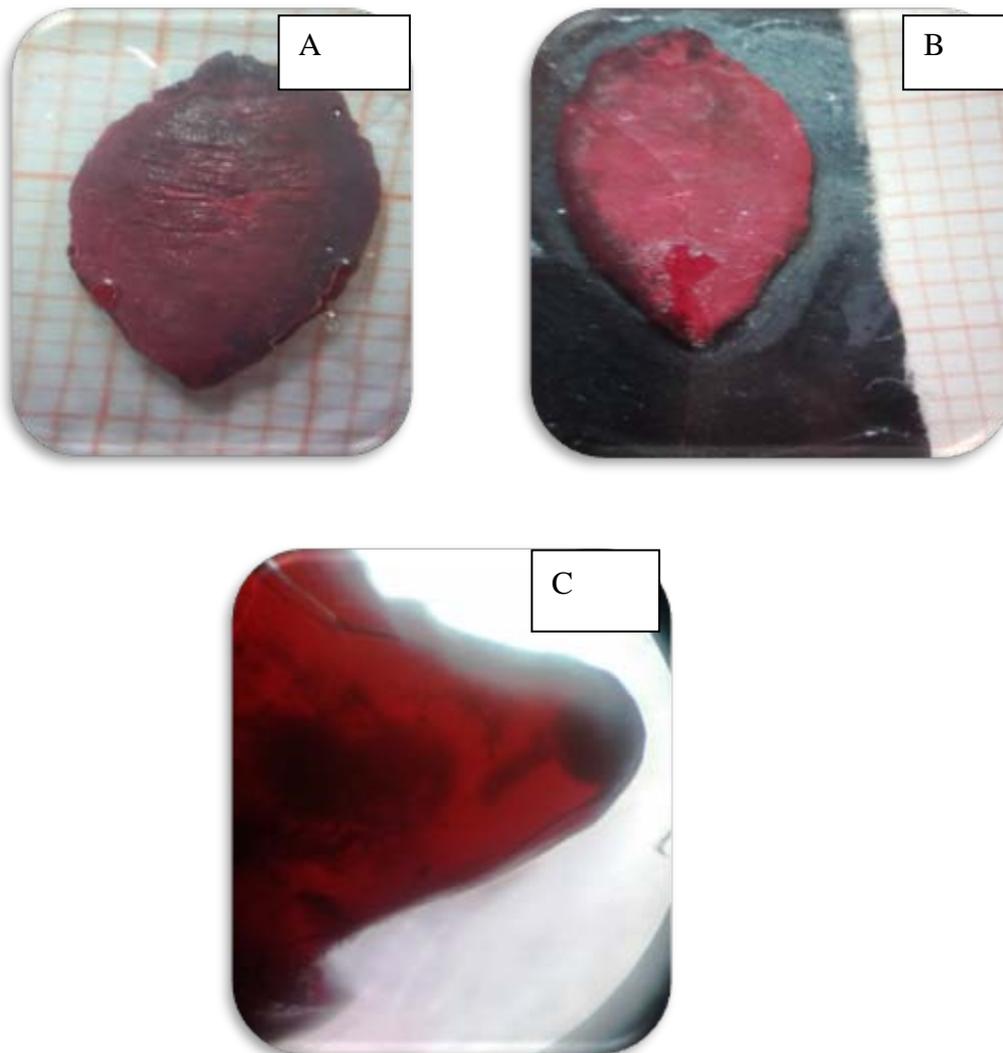
Le nombre de foie négative est suffisamment supérieure au nombre d foie positives, ce qui a révéler le CHI^2 les résultats sont hautement significatif ($P < 0,05$) (Tab.; voir Annexe 1).

Le test de CHI2 nous a révélé que le nombre de positifs n'est pas significatifs entre les deux sexes ($P > 0,05$) c'est-à-dire qu'il n'y a pas de lien entre la présence ou absence de la fasciolose entre les sexes (Tab ; voir Annexe 1).

Pour le facteur race le test de CHI2 a révélé qu'est très significatif ($P < 0,05$). Les races Croisées et locales sont les plus atteintes par rapport aux autres races (Tab. ; voir Annexe 1).

Concernant l'âge le test de CHI2, nous a montré que l'âge n'influe pas sur la présence ou absence de *Fasciola* ou les valeurs sont non significatives ($P > 0,05$) (Tab. ; voir Annexe 1).

III.4- Résultats sur le montage de parasite adulte



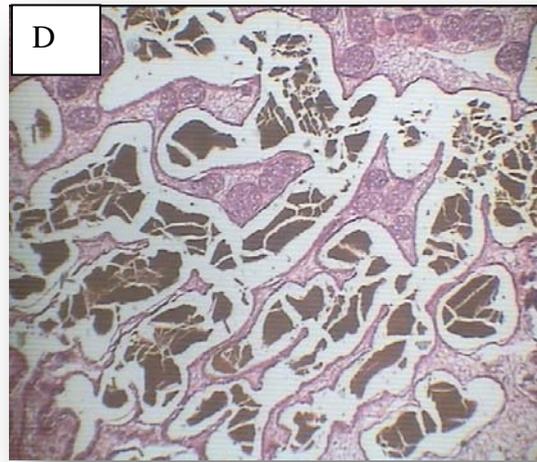
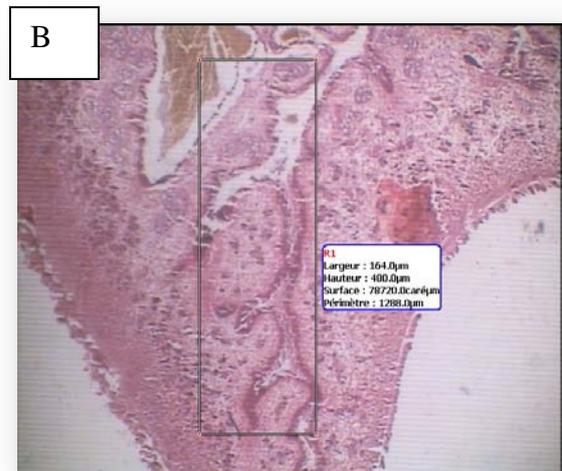
Les figures A et B représentent le parasite complet après protocoles de montage, la figure C représente la ventouse buccale et la ventouse ventrale du parasite.

Figure n°31 : résultats de montage de parasite adulte.

III. 4 –Résultats sur les coupes histologiques de la grande douve *Fasciola hepatica*

Les résultats sur les coupes histologiques sont illustrés ci-dessous (Fig.32, 33, 34, 35, 36, 37).

III.4.1. Sur la morphologie de la grande douve



D'après ces résultats obtenus de coupes histologiques sur le parasite *fasciola hepatica* adulte, on peut observer la présence de son appareil digestif qui est constitué de deux ventouses une buccale et l'autre ventrale le début de son système digestif et aussi les caecums, on peut observer aussi son appareil reproducteur qui comporte à la fois un utérus et des testicules, l'existence aussi des glandes vitulaires.

Figure n°32 : Histologie de la *Fasciola hepatica* (Originale).

III.4.2. Aspect histologique des canaux biliaires

Les résultats sur l'aspect histologique des canaux biliaires (Fig.) :

1.1.1. Macroscopiquement :

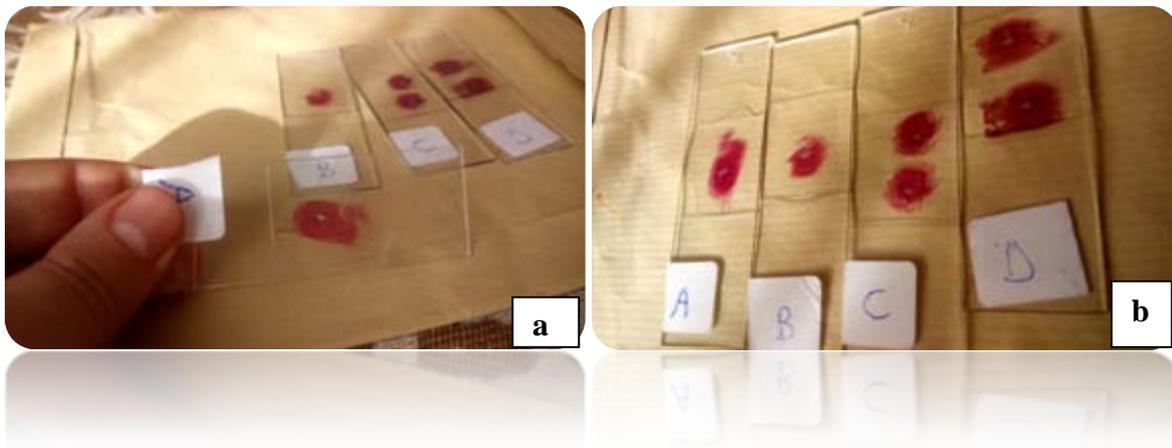


Figure n°33: aspect macroscopique d'une angiocholange distomienne a, b (Originales).

1.1.2. Microscopiquement :

Les grossissements utilisés :

- GR x 4 : vue en haut de canal
- GR x10 :vue sur l'épithélium du canal et les glandes
- GR x 40 : vue des infiltrations + cellules nécrosées

✓ La lame A :

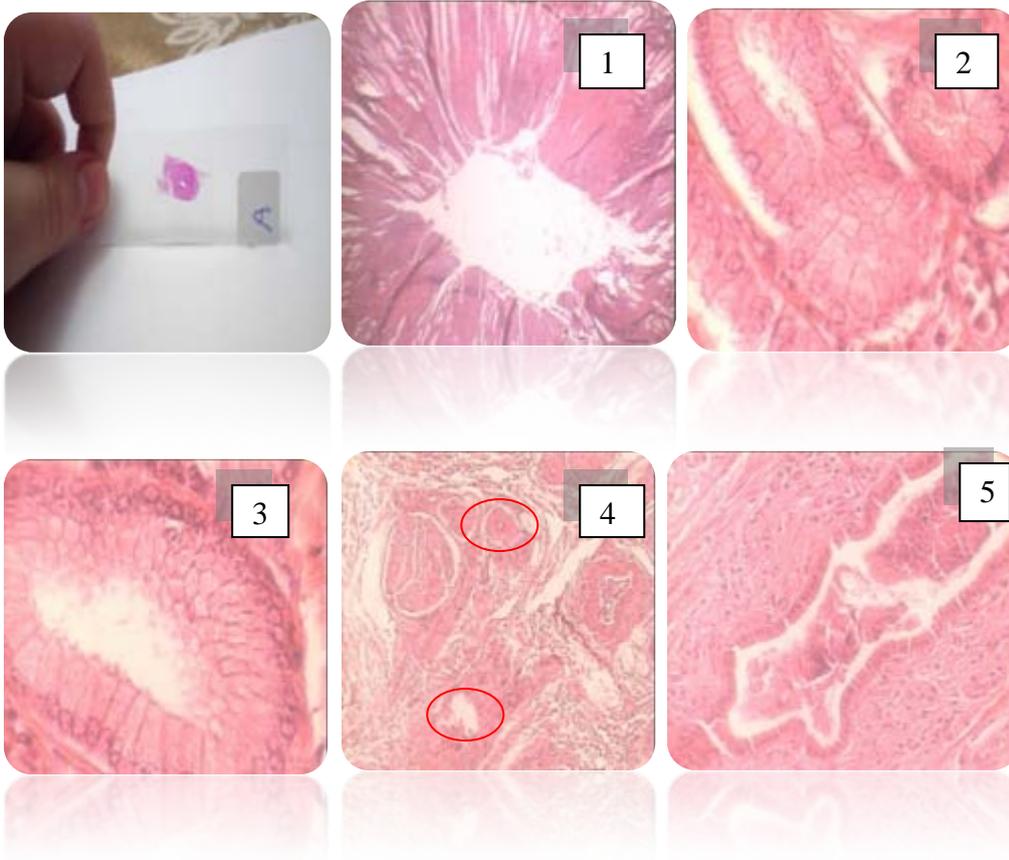


Figure n° 34 : histologie du lama A

✓ La lame B :

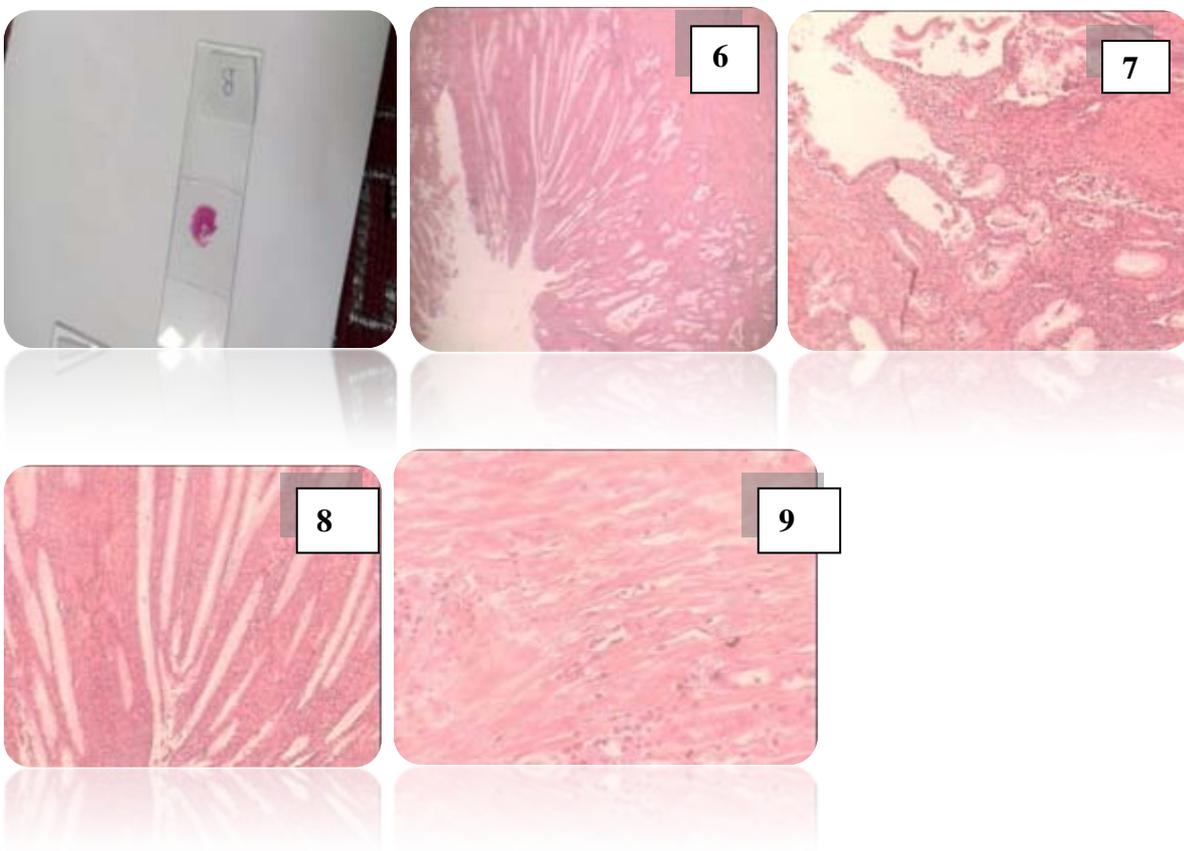


Figure n°35 : histologie de la lame B

✓ La lame C :

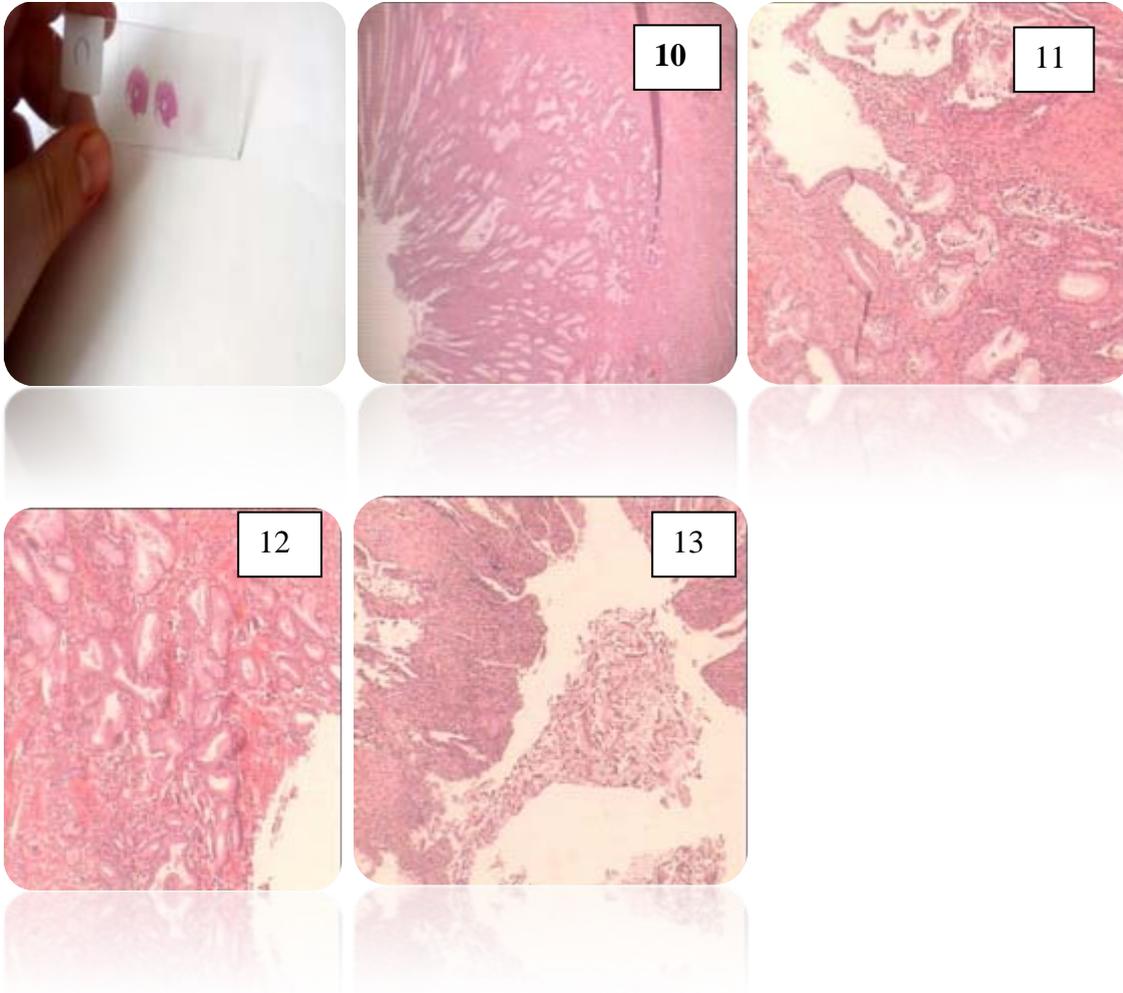


Figure n°36: histologie de la lame C

✓ La lame D :

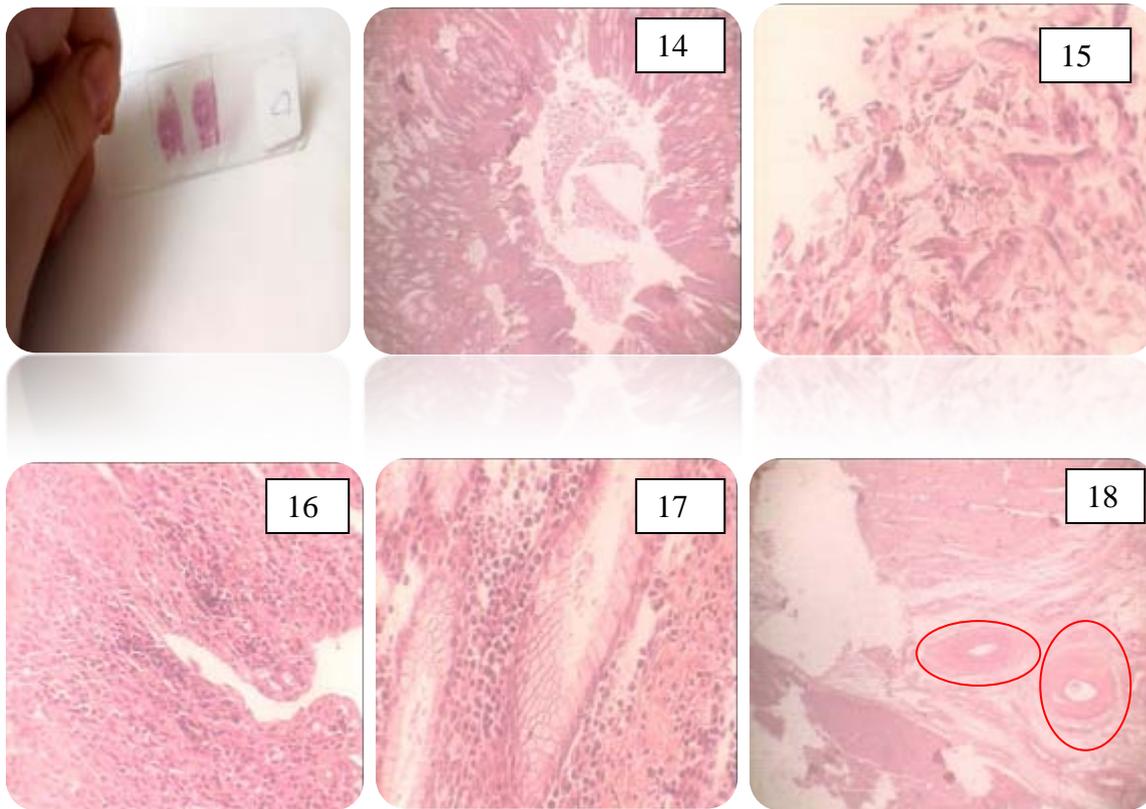


Figure n°37: histologie de la lame D (originale 2017).

- **Interprétation :**

Les photos 1, 6, 10, 14 (GR x 4) représentent un épaississement des canaux biliaires qui est responsable du rétrécissement de la lumière du canal. Il faut aussi noter la présence des infiltrations de cellules inflammatoires lymphocytaires (photo : 7, 8, 11, 16 GR x40). Présence de tissu cicatriciel riche en fibres de collagène, ce tissu fibreux la rigidité et le fameux bruit (crépitements) lors d'incisions ; tous cela permet l'obstruction du canal (angiocholange chronique).

La présence d'une hypertrophie glandulaire d'origine compensatrice (cellules en forme cubique) observée dans les photos (2, 7, 12, 17 GR x40) due à un dommage de foie il essaie de faire son rôle en compensant son travail.

Les vaisseaux sont vidés de leur contenu (le sang) observés dans les photos (4, 18) GR x 40 ce qui confirme la nature du parasite dans sa forme adulte qui est hématophage.

Disparition presque totale de l'épithélium GR x 10 (nécrose) du canal due à l'effet mécanique du parasite, qui est remplacé par les cellules inflammatoires GR x 40. Les photos (13, 14) représentent le contenu du canal qui est constitué de débris tissulaires GR x 4. La photo (5) représente une coupe d'un petit canalicule sain.

Discussion générale

Notre travail a fait l'objet d'une contribution à évaluer la prévalence de la fasciolose chez les bovins dans la région de Ain Bessam à travers des inspections de foies et une enquête rétrospective en post mortem dans l'abattoir de REZZIG. Sur 129 foies inspectés, 22 foies sont infestés par *fasciola hepatica*, soit une prévalence totale de 17,05%. En Algérie, cette pathologie parasitaire est ancienne, elle fut décrite pour la première fois par LIEVRE (1932) et est fréquemment rencontrée au niveau des abattoirs. Cependant, sa prévalence reste toujours mal connue, en raison de manque de traçabilité des animaux abattus (MEKROUD *et al.*, 2004). La seule banque de données disponible est représentée par les rapports provenant des abattoirs qui ont relevé une saisie de plus de 4 500 foies de bovins en 2005 (MEKROUD *et al.*, 2006). La fasciolose à *Fasciola hepatica* est une helminthose qui affecte de nombreux mammifères particulièrement les bovins, elle engendre de gros problèmes économiques touchant les performances du cheptel bovin (MEKROUD *et al.*, 2003). De plus, la propagation de ce parasite est favorisée par l'absence d'une stratégie de lutte adéquate (ORYAN *et al.*, 2011 et HOUIN, 2004). L'inspection post-mortem représente le diagnostic de certitude (NAIR *et al.*, 2006). Mais, La sérologie reste le moyen de dépistage le plus sûr puisqu'il révèle une positivité même en période de migration des douves à travers le parenchyme hépatique.

Notre prévalence est plus importante à celle enregistrée par TORGERSON *et al.* (1999) en Mexique (5,2%) et à celle retrouvée en Egypte (3,5%). Aussi, notre résultat est supérieur à celui retrouvé par MEKROUD *et al.*, 2004 en Australie et au Maroc, (1,1%) et (10,4%), respectivement. En revanche, notre prévalence est inférieure à celles enregistrées par MAGE (2002), en Bolivie, (100%) et en Ethiopie, (51,2%).

Les variations des taux de positivité sont expliquées par les situations géographiques et climatiques qui diffèrent d'une étude à l'autre mais aussi, à l'échantillonnage, à la réceptivité des races et à l'efficacité des molécules anti parasitaires utilisées.

En Algérie, des études sur *F. hepatica* ont été menées dans différentes régions du pays. LIEVRE en 1932 à l'Est algérien a noté une prévalence dans la zone littorale et sub-littorale de (14%). Dans la région de Jijel, chez les bovins, un taux de positivité de 26,7% a été signalée (MEKROUD *et al.*, 2004). Une autre étude dans la plaine de la Mitidja a révélé une prévalence de 18,5% (AISSI *et al.*, 2009), ce qui rejoint la nôtre, ceci pourrait être expliqué par le fait que Ain Bessam, site de notre travail, appartient géographiquement à la plaine de Mitidja. SEDRAOUI en 2009, dans ce pays a retrouvé une prévalence plus élevée dans abattoirs de TAREF soit 75,5%.

Les régions qui présentent une pluviométrie importante avec un potentiel et variabilité agricole constituent un biotope favorable pour la présence et la survie de l'hôte intermédiaire de la fasciolose qui est une limnée ainsi que pour la contamination des animaux aux pâturages, ce qui rend les prévalences plus élevée dans ces zones.

Cependant, d'autres études ont enregistré des prévalences inférieures à la nôtre. En effet, KAYOUECHE en 2009 à Constantine, Sétif, Mila et BourdjBouAriridj, un taux de 4,5% a été signalé. Les études de BENANIBA *et al.*(2013) et par AIT ALLAOUA en 2016, dans la région de Bouira ont révélé des prévalences de 10% et 0,56% respectivement.

Les différences de prévalences entre les études sont probablement dues à la taille de l'échantillon, à la région et à la période qui diffèrent d'une étude à l'autre.

Notre étude a été effectuée à la fin d'automne début de l'hiver (octobre-novembre), l'automne est la principale période d'infestation des bovins, de lourdes répercussions zootechniques et économiques et même parfois médicales ont été enregistrées, l'infestation de cette période est responsable de la fasciolose dite « d'hiver ».

Concernant le sexe, dans notre étude, sur 76 femelles inspectés, 16 ont été retrouvées positives soit une prévalence de 21,05% et sur un nombre de 53 males inspectés, 6 ont été retrouvés positifs, soit une prévalence de 11,32%.

La prévalence des femelles est supérieure à celle des mâles, cela est expliqué par le fait que les femelles orientées vers l'abattage sont généralement des bovins laitiers âgés et de réforme, en fin de leur carrière de production. Ces animaux ont plus de risque à contracter le parasite étant dans un pâturage infesté. Aussi, généralement, dans l'utilisation des anti-parasitaires sur le terrain, les femelles sont très peu vermifugées à cause de délai d'attente de la plupart des anti-parasitaires, les males abattus sont généralement jeunes ou à l'engraissement, ce qui minimise les chances de rencontrer *Fasciola* qui est principalement un parasite des pâturages.

Pour l'âge, dans notre étude, sur 54 jeunes bovins (\leq 4 ans) 6 se sont retrouvés positifs soit la prévalence de 11,11%, quant aux adultes, 14 individus sont atteints parmi les 75 sujets inspectés soit 18,67%. Selon les majorités des auteurs, les bovins âgés sont les principaux réservoirs de la maladie, et le nombre de saisie des foies est beaucoup plus important lorsque les sujets avancent dans l'âge.

Par ailleurs, le recueil des données auprès de la DSV, sur les cas de saisies dans l'abattoir site de notre étude a révélé que durant les années 2014 à 2016 les chiffres sont de 117 saisies en 2014, 90 en 2015 et 101 en 2016. Ceci montre des variations non considérables entre les trois années. Ces variations sont probablement dues à l'utilisation de différentes molécules

médicamenteuses, le non-respect des mesures prophylactiques par les éleveurs et les inspecteurs vétérinaires.

Concernant l'histopathologie des angiocholangite en Algérie, les données sont manquantes. Les lésions observées dans les lames observées sont celles décrites dans les angiocholangite classiques à savoir.

CONCLUSION

Cette présente étude a pour objectif d'apporter une contribution à une meilleure connaissance épidémiologique sur cette parasitose au niveau de l'abattoir de REZZIG à Ain Bessam. Au terme de notre travail, les résultats obtenus nous permettent de confirmer les travaux réalisés en Algérie qui révèlent que cette pathologie est toujours présente dans nos élevages bovins, les résultats enregistrés sont : sur 129 bovins inspectés, 22 foies saisis dont 16 foies appartient à des femelles et 6 foies pour les mâles soit les prévalences de 17,05%, 21,05 et 11,32% respectivement. Nous remarquons que la race **Croisé** pour les deux sexes sont les plus affectés par *Fasciola hepatica* avec de taux varie de 66,67 % pour les mâles et 43,75 % pour les femelles. Chez les femelles âgées de 9ans (6 foies positifs) sont affecté par la grande douve avec un taux égale à 37,50 % et chez les mâles qui sont âgés de 2 à 3,5 ans qui sont positifs avec un taux égale à 50,00% respectivement. Sur 22 positifs on a 70% de foies infestés dans l'âge dépasse 4 ans et 30 % des bovins dont l'âge dépasse 4ans. Pour les classe ≤ 4 ans nous notons 11,11% sont positifs et 88,85% sont négatifs. Sur 100 % des classes > 4 ans nous avons 18,67 % de positifs et 81,30 % de négatifs.

L'indice parasitaire, nous a révélé que chez les femelles sur un total de 76, 9,2% sont infestés par *Fasciola hepatica* pour la race **Croisé**. Alors que chez **Holstein** on a enregistré une prévalence de 6,6% sur un total de 5 foies infestés, suivie par la race avec un taux d'infestation de 3,2%, et pour la race **Monbeliarde** avec un taux de 1,3 %. Il ressort aussi que la race **Croisé, Holstein, Locale** et **Monbeliarde** sont classé comme espèces rares car leurs prévalences est inférieur à 15. On ce qui concerne l'intensité moyenne enregistré chez la race **Local, Croisé** et **Monbeliarde** sont moyenne très faible. Elle varie entre 4,00 et 14,00 sauf pour la race **Holstein** on remarque une intensité moyenne faible avec une valeur égale à 21,00. Concernant les mâles sur un total de 53, 7,5 % sont infestés par *Fasciola hepatica* pour la race **Croisé**. Alors que chez **Monbeliarde** on a enregistré une prévalence de 3,8 % sur un total de 2 foies infestés. Enfin sur un totale de 53 mâles nous avons noté une prévalence de 00,00% chez la **Holstein** non infesté par la grande douve du foie. Il ressort aussi que la race **Croisé, Holstein** et **Monbeliarde** sont classé comme espèces rares car leurs prévalences est inférieur à 15.

Les données des intensités moyennes de la variation des parasitismes en fonction de la race sont enregistré chez la race **Croisé** et **Monbeliardes** sont moyenne faible. Elle varie entre 19,00 à 27,00.

Le nombre de foie négative est suffisamment supérieure au nombre de foie positives, ce qui a révélé le χ^2 les résultats sont hautement significatif ($P < 0,05$). Le test de χ^2 nous a montré que le nombre de positifs n'est pas significatif entre les deux sexes ($P > 0,05$) c'est-à-dire qu'il n'y a pas de lien entre la présence ou absence de la fasciolose entre les sexes. Ainsi que pour le facteur race qu'est très significatif ($\leq (P,05)$). Les races Croisés et locales sont les plus atteints par rapport aux autres races. Concernant l'âge nous remarquons que l'âge n'influent pas aussi sur la présence ou absence de *Fasciola* ou les valeurs sont non significatifs ($P > 0,05$).

La Fasciolose est une zoonose d'origine parasitaire qui occasionne des pertes sur le plan économique, zootechnique et même sur le plan zoonotique à cause de la contamination humaine. En Algérie les quelques travaux réalisés montrent que cette pathologie reste une pathologie très fréquente chez les bovins. La prévalence de cette parasitose reste mal connue en raison manque de traçabilité des abattus et les seules données disponibles sont représentées par les rapports provenant des abattoirs. Mais ces derniers ne reflètent pas la prévalence exacte de la maladie ni à l'échelle régionale, ni nationale. **De plus, ceci est à mettre en relation avec les données de l'INSP (2005) qui déclarent que cette affection est toujours présente chez l'homme.**

Perspectives

- Les inspecteurs vétérinaires doivent appliquer une certaine discipline quant à l'accomplissement et au remplissage des registres de saisies à savoir : le signalement et l'origine de l'animal. Ceci faciliterait toute enquête épidémiologique.
- Mettre en place une stratégie d'épidémiologie-surveillance basée sur les informations épidémiologiques aussi complètes que possible ; ces systèmes de surveillance ne concernent pas seulement les cas de maladie mais aussi le risque de contaminations et de transmissions
- Le bon aménagement des fosses pour éviter la prolifération des limnées réceptives pour effectuer une rupture de cycle évolutif de parasite.
- Le dépistage sérologique des effectifs des bovins
- La vermifugation régulière des bêtes.

•

Références bibliographique

ACHAP N. ET SZYFRES B., 1989. Rapport sur les zoonoses et maladies transmissibles commune à l'homme et aux animaux. Office internationale des epizooties. p. 735 -743.

AIRIEAU B., 2000. Maladies des bovins. France agricole 3ème édit. 136-139.

AISSI, M, K.H. HARHOURA , S. GAID & B. HAMRIOUI. Étude préliminaire sur la prévalence de la fasciolose due à *Fasciolahepaticadans* quelques élevages bovins du nord centre algérien (la Mitidja). Courte note n° 3251. "Épidémiologie". Reçue le 26 mars 2008. Acceptée le 3 mars 2009.

AIT ALLAOUA Djouher, Etude de la fasciolose bovine à *Fasciolahepatica* chez les bovins abattus dans les abattoirs d'El Harrach, Rejdal et Sébaou, thèse de fin d'étude 2016, école nationale supérieure de science vétérinaire, EL HARRACHE, Alger.

ALMAZAN C., AVILA G., QUIROZ H., IBARRA F. et OCHOA P. – 2001 – Effect of parasite burden on the detection of *Fasciola hepatica* antigens in sera and feces of experimentally infected sheep. – Vet. Parasitol. – 97,101-112.

ANDRIAMANANTENA D, REY P, PERRET J.L, KLOTZ F.2005. Distomatoses EMC- Maladies Infectieuses 2 :105-118p. Edition Elsevier, France.

ASSOCIATION FRANÇAISE DES ENSEIGNEMENTS DE PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE (ANOFEL) ;UMVF-université médicale virtuelle francophone ;polycopié national 2014 ;P 225.

AUGUSTIN JC, F.BOLNOT et V.CARLIER ; travaux pratiques d'inspection des viandes, éléments de diagnose(II) D.C.E.V.2, école nationale vétérinaire d'ALFORT, Hygiène et industrie des denrées alimentaires, 2004, France.

AYADI A, MAKNI F, BEN SAID M - Etat actuel de la fasciolose en Tunisie. *Bull Soc Fr Parasitol*1997 ; **15** : 27-32.

BAILLENGER - TROUBLY. (1965). Importance des léporidés comme réservoir sauvages dans l'épidémiologie des distomatoses à *Fasciola hepatica* et *Dicrocoelium dendriticum*. Ann .Parasitol. Hum. 40 :51 -54.

BELFAIZA. M, M. MONCEF et D. RONDELAUD, Premières investigations sur les populations de *Galba truncatula*(MolluscaGastropoda:Lymnaeidae), le mollusque hôte de *Fasciola hepatica*, dans le secteur irrigué des Doukkala (nord-ouest du Maroc)2008 .

BENANIBA WALID, BELAID KHALED, BARKI HAMZA, contribution a l'étude épidémiologique de *fasciola hepatica* chez le bovin dans les régions de Bouira et Médéa, thèse de fin d'étude 2013, école nationale supérieure de science vétérinaire, EL HARRACHE, Alger

BENTOUNSI, B, 2001.- Parasitologie vétérinaire : helminthoses des mammifères domestiques. *Constantine*, 70-77.

BENTOUNSI M, 2001. Livre de parasitologie de M.BENTOUNSI, [http :](http://VETOCONSTANTINE.COM) //VETOCONSTANTINE.COM consulté le 10/06/2015 à 20h56.

BEUGNET F., 2000. Parasitologie Clinique de bovins. CD ROM. Merial.

BILONG-BILONG C.F. et NJINÉ T., 1998. -Dynamique de populations de trois monogènes parasites d'*Hemichromis fasciatus* (Peters) dans le lac municipal de Yaoundé et intérêt possible en pisciculture intensive. *Sci. Nat. et Vie.*34 :295-303.

BLAISE J; JAN MARIE V; MAHOTIERE V; ISIDOR F; ET RACCURT C. (2001) .Actualites sur la distomatose bovine en Haiti. *Bull .Soci.Fr. Parasitol.* Tome19 N° 1

BLONDEL J., 1979 – *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.

BORAY JC, (1969) Experimental Fasioliasis in Australia. *Advparasitol* 7 ,92-210 .

BORAY J.C. et DE BONO D. – 1989 – Drug resistance in *Fasciola hepatica*. – In : *Advances in Veterinary Science*.Ed. P.M. Outeridge and R.B. Richards – pp. 166-169. – Artamon, Australia: The Australian Veterinary Association.

BORAY J.C. – 1997 – Chemotherapy of infections with Fasciolidae. – In : Immunology, Pathology and control of Fasciolosis. Ed. J.C. Boray. Rahway, New Jersey MSD Agvet. p 83.

BOSQUET ,G. (2005) . Communication personnelle. « Pour les douvicides aller vers une démarche active de prescription, à l'image des autres traitements antiparasitaires ». Observatoire Grande Douve. N° 1, Bilan et Perspectives.

BROCKWELL, YVETTE M.; ELLIOTT, T. P.; ANDERSON, G. R.; STANTON, R.; SPITHILL, T. W. & SANGSTER, N. C. Confirmation of *Fasciola hepatica* resistant to triclabendazole in naturally infected Australian beef and dairy cattle. *Int. J. Parasit. Drugs Drug Resist.* 4 (1):48-54, 2014.

BRUSCA R.C. et BRUSCA G. J. 2003 - *Invertebrates*. Associates, Sunderland, Massachusetts. p 936.

BUISSERAS J. ET CHERMETTE R. (1988). Abrégé de parasitologie vétérinaire. Fascicule 3 : Helminthologie

CHAHED, cour hidaoa, photocopié de motifs de saisie à l'abattoir 2017, école nationale supérieure de science vétérinaire, el Harrache ; Alger.

CHANG WONG, MILLIE R.; PINTO ELERA, J. O. A.; GUZMANROJAS, Patricia; TerashimaIwashita, Angélica & Samalvides Cuba, F. Caracterización clínica y epidemiológica de la infección por *Fasciola hepatica* entre los años 2003-2010 en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima, Perú.

CHARTIER C; ITARD J; MOREL P.C; ET TRONCY P. M. ED (2000) . Helminthoses et coccidioses du bétail et des oiseaux de basse cour en Afrique tropicale. Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Chapitre : les helminthoses hépatiques et rénales des ruminants et du porc : p. 55 -68

CHAUVIN A. et BOULARD C. – 1992 – Le diagnostic de la fasciolose des ruminants : interprétation et utilisation pratique. – Bulletin des Groupements Techniques Vétérinaires. –1-B-418, 69-73.

CHAUVIN A. ET WEIYI HUANG, IN LEFEVRE P.C; JEAN BLANCOU ET CHERMETTE ED. (2003). Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail – Europe et régions chaudes - : Trématodes hépato- biliaires. p. 1411 -1423.

CHOUGAR L, KH.HARHOURA, H.AGGAD, M.AISSI, H.ZAIT, B.HAMRIOUI ;Prévalence de la fasciolose bovine à *Fasciola hepatica* au niveau des abattoirs de Tizi-Ouzou; XX ème Journée Nationale De Parasitologie-Mycologie ; *Faculté de Médecine Alger, Ziania 19 mai 2016.*

DAVIES C, GOOSE J. – 1991 – Killing of newly excysted juvenile of *Fasciola hepatica* in sensitized rats – Parasite Immunol. – **3**, 81-96.

DAWS B, 1968. Trematoda Unwin Brothers limited, London.

DOMINIQUE, JEAN DONNADIEU ,traitement et prévention de la fasciolose à *Fasciola hepatica* en élevage bovin laitier

DREYFUSS, G., RONDELAUD, D., VIGNOLES, P., CABARET, J. 2011. *Galba truncatula*, a medical and veterinary importance snail. Lambert Academic Publishing, p 250

EDISON P; GUILLERNO H; NELSEN HUERTA L. ET KENDRICK CH. (1977) .Prevalencia de distomatosis hepatica bovine a nivel de mataderos de estado Zulia en Venezuela .Vet. Trop. Vol :2 ,43- 59

EL-TAHIR M, HAROUN M, HILLIER G.V., 1986.Resistance to fascioliasis. A review. vet. parasitol. 20-63-93.

EUZEBY J. (1971). « Les fascioloses hépatobiliaires des ruminants domestiques ». Les cahiers de Médecine Vétérinaire, 40 : 249-256

EUZEBY J., 1971- Les maladies vermineuses et leur incidence sur la pathologie humaine. Tome II : Maladies dues aux plathelminthes. Fascicule 2 Trématode. Livre 1 Généralités. Distomatoses hépatobiliaire. Vigot Frères éd, Paris, France. 798 p.

EUZEBY J. ED. (1971). Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leur incidence sur la santé humaines. Tome II : maladies dues aux plathelminthes, livre 1 : généralités Distomatose hépato-biliaires. Edition Vigot Frères, Paris, p 798.

EUZEBY J. (1998). Les parasites des viandes : Epidémiologie – physiopathologie, incidences zoonosiques. Edition Médicales internationales Technique et Documentation LAVOISIER, 1998 p. 324 – 334.

FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1984 - *Ecologie*. Ed. J.B. Baillière, Paris, 162 p.

GAID SOUAD, prévalence de la distomatose bovine à *fasciolahepatica* dans la Mitidja(Algérie), mémoire pour l'obtention du diplôme de magistère en sciences vétérinaires option : zoonoses parasitaires 2007, école nationale supérieure de science vétérinaires, EL HARACHE, Alger.

GONZALEZ R; RUANO M.P; BRITO S. (2002) .Fasciolose bovine à Cuba, étude rétrospective à l'abattage et analyse des pertes par saisies de foie. Rev. Elev.Med. Vet.Trop. 55 (1) : 31- 34.

HAMED. N, A. AYADI, H. HAMMANI, Epidemiological studies on fasciolosis in northern Tunisia. Revue Méd. Vét., Vol. 165(1-2) (2014) 49-56.

HAZOUG-BOHEM E, C H ACKER E, ABDIA M , 1979- La distomatose à *Fasciola hepaticadans* le Mag h reb.A propos de deux cas algériens nouveaux. *ArchInst Pasteur Tunis* 1979 ; **56** : 105-116.

HIOUN, R. 2004.Lutte contre la fasciolose .épidemiologie et santé animale, 46 :57-62.

KAYOUECHE. F. Z. 2009 : Epidémiologie de l'hydatidose et de la fasciolose chez l'animal et l'homme dans l'Est Algérien. Thèse de doctorat Es- Sciences. Université Mentouri. Constantine. 155p.

Khallaayoune M El Hari , Variations saisonnières de l'infestation par *Fasciolahepatica* chez la chèvre dans la région du Haouz (Maroc) , Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, département de parasitologie et maladies parasitaires, BP 6202, Rabat-Instituts, Maroc (Reçu le 23 octobre 1990; accepté le 29 janvier 1991)

LESCURE G. 1991. La présence parasitaire en France importance économique du parasitisme. Bull. G.T.V. 91,6 B, 391 : 11- 15.

LIEVRE H. (1932). Cachexie aqueuse algérienne in Mémoire] In :Distomatose des ruminants domestique dans la région de Jijel : Situation et Approche Economique. 1987-1988.

MAGE C.,1989 - Epidémiologie de l'infestation par *Fasciolahepaticachez* les bovins enLimousin – Rev. Méd. Vét. 140- 5- 407-411.

MAGE C., 2002. La semaine vétérinaire. CEVA Santé Animale. Rev. Med.Vet.

MAGE C. (1990 A). Conséquences zootechniques de l'infestation naturelle par *fasciolahepaticachez* des taurillons limousins. Rev. Med. Vet. 144 : 250-208.

MAGE C. (1990 B). Epidémiologie et conséquences économiques de l'infestation par la grande douve. Symposium de parasitologie Arkovet Ciba Geigy.Paris .

MAGE C. ET RONDELEAU D. (1991). *Fasciolahépatica* ou grande douve chez le bovin, inventaires des sources d'infestation des bovins au pâturages. Bull. G.T.V., 6 : 77 – 83.

MAGE C; BOURGNE H; TOULLIEU J.M., RONDELAUD D. ET DREYFUSS G. (2002) .*Fasciola hepatica* and paramphistomumdaubneyi : changes in prevalences of natural

infections in cattle and in *lymnaea truncatula* from central France over the past 12 years . Vet. Res. 33 :439- 447.

MAGE C; RAYNAL P; RONDELAUD D ET CHASTELOUX C. (1989). Mise en pratique du contrôle de l'infestation par *fasciola hepatica* chez le bovin limousin. Bull.G.T.V. 6 :5- 10.

MAGE C; BOURGNE H; TOULLIEU J.M., RONDELAUD D. ET DREYFUSS G. (2002) .*Fasciola hepatica* and paramphistomumdaubneyi : changes in prevalences of natural infections in cattle and in *lymnaea truncatula* from central France over the past 12 years . Vet. Res. 33 :439- 447.

MAGE C., RAYNAL P.,RONDELAUD D. et CHASTELOUX C. – 1989 – Mise en pratique du contrôle de l'infestation par *Fasciola hepatica* chez des bovins limousins. – Bull. GTV –**89-6-B-347** – 5-10.

MARGUET . M ; institut d'élevage, livre de maladie de bovins , édition France agricole,4^{eme} édition, février 2008.

MARCILLA A; BARGUES M.D. ET MAS COM S. (2002). A PCR –RFLP assay for the distinction *between fasciola hepatica and fasciolagigantica*. Molecular and cellular Probes, Vol : 16, p : 327 -333.

MARTOJA, R ET MARTOJA –PIERSON, M.1967.Initiation aux techniques d'histologie animale. Masson et Cie : Paris.330p.

MAS COMA S; FRANKEN M., STRAUSS M; ANGELES R; ESTEBAN J.G; BUCHON P. ET BARGUES M.D. (1999) .The northern Bolivian altiplano: a region highly endemic for human fasciolosis. Trop. Med. Int. Health. 4: 454 -467.

MAS COMA S. (2005).Epidemiology of fascioliasis in human endemic areas.J. Helminth. Vol :79. N° 3 , p : 207 -216 .

MAS COMA S; FONS R; JIMINEZ A.M; VALERO M.A; PASCUAL F.J; JOURDANE J; RENAUD F; BARGUES M.D;GALEN-PUCHADES M.T; ESTEBAN J.G; SORRIBES J. ET RIPPOLL B. (1990).The black rat as normal definitive host of *Fasciola hepatica* on Corsica island . ICOPA7, Proceeding in Bull . Soc. Fr .Parasitol. : S6C28.

MEKROUD A., BENAKHLA A., VIGNOLES P., RONDELAUD D., DREYFUSS G. : Preliminary studies on the prevalence of natural fasciolosis in cattle, sheep, and the host snail (*Galba truncatula*) in northeastern Algeria. *Parasitol.Res.*, 2004, **92**, 502 -505.

MEKROUD A., BENAKHLA A., BENLATRECHE C., RONDELAUD D., DREYFUSS G. : First studies on the habitats of *Galba truncatula*(Mollusca Gastropoda : Lymnaei-dae), the snail host of *Fasciola hepatica*, and the dynamics of snail populations in northeastern Algeria. *Revue Méd.Vét. (Toulouse)*, 2002, **153**, 181-188.

MEKROUD A; BENAKHLA A; BELATRACHE C; RONDELAUD D. ET DREYFUSSG. (2002). First studies on the habitats of *galbatruncatula* (Mollusca Gastropoda :Lymnaeidae).The snail populations in northeastern Algeria. *Rev. Vet. ,* 153, 3: 181 -188.

MEKROUD A. (2004). Epidemiological Study on the Distomatosis due to *Fasciola hepatica*Linneaus1758 in the North eastern Algeria: Investigations on the ruminants and the snail hostPh.D. in Vétérinary Sciences – Constantine - Algeria.

MEKROUD A; BENAKHLA; VIGNOLES P; RONDELAUD D; ET DREYFUSS G. (2004) .Preliminary studies on the prevalences of natural fasciolosis in cattle, sheep, and the host snail (*Galba truncatula*) in north – eastern Algeria . *Parasitol. Res.*,

MEKROUD A; TITI A; BENAKHLA A. ET RONDELAUD D. (2006) . The proportion of liver excised in algerian abattoirs is not a good indication of *fasciola hepatica* infection in local cattle breeds. *J. Helminth.* 80 : 1- 4.

MEKROUD A, BENAKHLA A, VIGNOLES P, RONDELAUD D, DREYFUSS G (2003).Preliminary studies on the prevalences of natural fasciolosis in cattle, sheep, and the

host snail (*Galba truncatula*) in north-east of Algeria. Preliminary studies Parasitol Res, 92 (6): 502-505.

MENARD A; L'HOSTIS, M; LERAY G; MARCHANDEAU S; PASCAL M; RONDOT N; MICHEL V; CHAUVIN A. (2000). Inventory of wild rodents and lagomorphs as natural hosts of *Fasciolahépatica* on a farm located in humid area in loireatlantique (France) .Parasite 7: 77 -82.

MENARD A; CHAUVIN A; AGOULON A; ET L'HOSTIS M .(2001). Myocastor coypus as a reservoir of *Fasciolahépatica* in France. Vet.Res. 32 : 499 -508

MESSAOUDENE. S, Etude biochimique des souches locales de *Fasciolahepatica* (Linné, 1758) parasite responsable de la distomatose hépatobiliaire chez l'homme et les ruminants. Thèse de Maitrise en Parasitologie, Université d'Oran Es-Senia, (2012).

MORNET P., 1972. Les maladies animales et leurs incidences sur l'économie agricole, revue périodique l'inventaire permanent des richesses et des virtualités françaises. 234 -235.

NAIR M.G., KUMAR R, LAKKAWAR A.W., VARSHNEY K.C. (2006). A slaughter house and Necropsybaed study of lesions in bivines. Indian Veterinary Journal, 83 (5): 490-493.

O'BRIEN, D.J., 1998. Fasciolosis: a threat to livestock. Irish Vet. J. 51, 539–541.

ORYAN, A ;MANSOURIAN, M ;MOAZENI, M ; NIKAHVAL, B ET BERHAND,S. (2011).liver distomatosis in cattle, sheep and goats of Nort.eastern Iran .globalvetenaria , 6(3) :241-246.

PEARSON K. (1900). On the criterion that a system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from rando m sampling. *Phil. Mag. Ser. 5, 50:* 157–175.

PHILIPPE DORCHIES, JAMES DUNCAN, BERTRAND LOSSON ET DR JEAN-PIERRE ALZIEU ; parasitologie clinique des bovin, VADE-MECUM ; édition 2012 ; France.

RAMADE F., 1984 – *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. McGraw-Hill, Paris, 397 p.

RAMADE F., 2003 - *Eléments d'écologie, écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, p690.

RICO A.G., BRAUN J.P., BÉNARD P. et THOUVENOT J.P. – 1977 – Blood and tissue distribution of *Fasciola hepatica* GT in the cow – *J. DainySci GO* – 1283-1287.

RIPPERT C; LALLANE J; GIAP G. ET GEFARD D (1998) *Epidémiologie des maladies parasitaires. Protozooses et Helminthoses réservoirs, vecteurs de Transmission. Tome II : Les Helminthoses.* p : 117-137, p562.

RIPPERT C; LALLANE J; GIAP G. ET GEFARD D. (1998) : *Epidémiologie des maladies parasitaires. Protozooses et Helminthoses réservoirs, vecteurs de Transmission. Tome II : Les Helminthoses.* p : 117-137, p562.

ROBERTS J.A. ET SUHARDONO. (1996) .Approaches to the control of fasciolosis in ruminants. *Int. J. Parasitol.* 26 : 971 -981.

RONDELAU D; HOURDIN P; VIGNOLES P; ET DREYFUSS G .(2005). The contamination of wild watercress with *Fasciola hepatica* in central France depends on the ability of several *Lymnaea* snails to migrate up stream towards the beds. *Parasitol.Res V 95* . N° 5. : 305 -309.

ROZSA L., REICZIGEL J. et MAJOROS G. 2000-Quantifying parasites in samples of hosts. *Journal of Parasitology*, 86, 228-232.

RONDELEAU D. (1978). Contribution à l'étude écologique et éthologique de *lymnaea(Galba) truncatulamuller* , vecteur de *Fasciolahépaticalinné* , Recherche des moyens de lutte biologique en limousin, Thésedoct. Sci.Nat. Limoges n° 4 , 302p.

RAZKALLAH, cour douves et distomatoses, laboratoire de parasitologie et mycologie, université Saad Dahleb-Blida, faculté de médecine, département de médecine 2015.

SEDRAOUI S. RIGHI S. MEKROUD A. BENAKHLA A ; approche organisationnelle de la lutte vis-a-vis de deux dominantes parasitaires chez les ovins dans le nord est algérien : l'oestrose et la fasciolose, 1ères journées algéro-françaises de parasitologie-mycologie (xèmes journées nationales); palais de la culture moufdizakaria, alger 15 et 16 novembre2006

SEDRAOUI ,S ;GHERISSI,D ; RIGHI ,S ET BENAKHLA,A. (2009).Enquête sur la paramphistomose et la Fasciolose les bovins en zone humide dans la région d'El teref.

SNEDECOR G.W. et COCHRAN W.G., 1971 – Méthode statistique. Ed. Assoc. coord.techn. agri.,Paris, 649 p.

TORGERSON etCLAXTON, 1999 Estimating the true prevalence of fasciola hepatica in cattle slaughte-red in Switzerland in the absence of an absolute diagnostic test. Intern J. Parasitol.36 : 1153-1158.

TORGERSON P. ET CLAXTON J. (1999). Epidemiology and control in : Dalton J .P . Ed. Fasciolos is.CABI .Publishing , 113 -150.

VALTONEN E.T., HOLMES J.C. et KOSKIVAARA M., 1997.- Eutrophication, pollution and fragmentation : effects on parasite communities in roach (*Rutilusrutilus*) and perch (*Percafluviatilis*) in four lakes in the Central Finland. *Can. J. Aquat. Sci.* 54: 572-585.

VAUGHAN J ; CHARLES J.A. ET BORAY J.C. (1997) .*Fasciolahépatica* infection in farmed Emus (*Dromaius novaehollandiae*) . Aust. Vet. J. 75:811 – 813.

VILLENEUVE ALAIN, D.M.V., PH.D. Les parasites des bovins Fiches parasitaires, document préparé, Laboratoire de parasitologie, Faculté de médecine vétérinaire Saint-Hyacinthe, Septembre 2013.

VILLENEUVE A. ED. (2003). Les zoonoses parasitaires l'infection chez les animaux et chez l'homme. Les presses de l'université de Montréal. - *Fasciolahépatica*, la douve du foie. . p. 127 -137.

VILLENEUVE A. ED. (2003). Les zoonoses parasitaires l'infection chez les animaux et chez l'homme. Les presses de l'université de Montréal. - *Fasciolahépatica*, la douve du foie. . 127 -137.

WICKI P., SCHWALBACH B., CHARBON J.L., STEINER A., LANG M., LOUP F., et PFISTER K. – 1991 – Réactions cellulaires intestinales du bovin après infection par *Fasciolahepatica*. – Schweiz. Arch. Tierheilk. – **133**,429-437.

ZAÏT H. ET HAMRIOUI B. (2005). Nouveaux cas de fasciolose humaine en Algérie Med. Trop. 65, 4 : 395 -396.

ZHANG W., MOREAU E; HUANG W; ET CHAUVIN A. (2005). Comparison of modulation of sheep, mousses and buffalo lymphocyte responses by *fasciolahépatica* and *Fasciolagigantica* excretory – secretory products. UMR INRA /Ecole nationale vétérinaires de Nantes.

ANNEXES

ANNEXE I

Les résultats obtenus

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des résultats obtenus lors de notre stage pratique à l'abattoir durant la période allant de 10 octobre jusqu'au 25 octobre 2016

Nbr	Sexe	Age	race	P/N
1	M	2	croisé	N
2	F	8	holstein	N
3	F	10	fleckvieh	N
4	F	6	croisé	N
5	F	7	croisé	P
6	F	9	monbéliarde	N
7	F	5	croisé	N
8	F	9	fleckvieh	N
9	M	3	monbéliarde	N
10	M	1,5	monbéliarde	N
11	F	8	holstein	N
12	F	8	holstein	N
13	F	9	monbéliarde	P
14	F	10	normande	N
15	F	11	holstein	N

16	M	3	croisé	P
17	M	2	croié	N
18	F	5	locale	N
19	M	2	croisé	N
20	M	2	monbéliarde	N
21	M	2	monbéliarde	N
22	F	7	holstein	N
23	M	3	monbéliarde	N
24	M	2	croisé	N
25	F	8	locale	P
26	M	8MOIS	monbéliarde	N
27	F	11	holstein	N
28	F	10	monbéliarde	N
29	F	9	croisé	P
30	F	2	locale	N
31	M	2	croisé	N
32	M	3	monbéliarde	N
33	M	2	croisé	N
34	M	2	croisé	P
35	F	9	monbéliarde	N
36	F	7	holstein	P

37	F	10	holstein	N
38	M	2	monbéliarde	N
39	F	6	croisé	N
40	M	2	monbéliarde	N
41	M	2	croisé	N
42	M	2	monbéliarde	N
43	F	8	croisé	P
44	M	4	monbéliarde	N
45	F	7	monbéliarde	N
46	F	6	locale	N
47	F	9	holstein	N
48	F	8	holstein	P
49	F	9	holstein	N
50	F	9	holstein	N
51	F	6	croisé	N
52	F	7	charolaise	N
53	F	6	holstein	N
54	F	9	holstein	N
55	F	6	locale	P
56	F	7	croisé	P
57	M	2	croisé	N
58	M	3	croisé	N
59	M	2	monbéliarde	N

60	M	2	croisé	P
61	F	5	holstein	N
62	M	2	monbéliarde	N
63	M	3	monbéliarde	P
64	M	2	croisé	N
65	F	6	croisé	N
66	M	3	croisé	N
67	M	1	monbéliarde	N
68	F	9	croisé	P
69	F	7	croisé	N
70	M	3.5	monbéliarde	N
71	F	6	holstein	N
72	F	8	holstein	N
73	F	8	holstein	N
74	M	2	croisé	N
75	M	6mois	monbéliarde	N
76	F	7	locale	P
77	M	2.5	monbéliarde	N
78	M	3	monbéliarde	N
79	F	7	monbéliarde	N
80	F	6	monbéliarde	N
81	F	8	monbéliarde	N
82	F	9	holstein	N

83	F	10	holstein	N
84	F	7	croisé	P
85	M	2	croisé	N
86	F	9	normande	N
87	M	2	monbéliarde	N
88	M	3	croisé	N
89	F	9	holstein	P
90	M	2	croisé	N
91	F	6	locale	N
92	F	7	normande	N
93	M	3	monbéliarde	N
94	F	8	croisé	N
95	F	8	croisé	N
96	F	9	holstein	P
97	F	7	holstein	N
98	F	7	croisé	N
99	F	8	monbéliarde	N
100	M	2	monbéliarde	N
101	M	2,5	holstein	N
102	F	7	monbéliarde	N
103	M	3	monbéliarde	N
104	M	2	monbéliarde	N
105	M	3	croisé	P

106	F	5	croisé	N
107	F	8	holstein	N
108	M	2	monbéliarde	N
109	F	8	normande	N
110	F	9	normande	N
111	F	9	holstein	P
112	F	8	croisé	N
113	F	7	croisé	N
114	M	2,5	croisé	N
115	F	7	croisé	N
116	F	8	croisé	P
117	M	3	croisé	N
118	M	2	monbéliarde	N
119	M	2	monbéliarde	N
120	F	9	croisé	N
121	M	2	Croisé	N
122	F	9	Fleckvieh	N
123	F	7	Fleckvieh	N
124	F	8	monbéliarde	N
125	M	2	Croisé	N
126	F	10	Holstein	N
127	M	2	montbéliarde	N
128	M	2	montbéliarde	P

129	F	9	Fleckvieh	N
-----	---	---	-----------	---

Nbr=nombre ; P/N= positif/négatif

Tableau 22- le globales des foies douvés ou non atteint de *Fasciola hepatica* sur les 129 bovins toutes races, sexes et âges confondus.

2 valeurs (ddl = 1)			
	Observées	Théoriques	CHP = 0,0000
1	20	64,50	Probabilité = 1,0000
2	109	64,50	

Tableau 23 - Effectifs selon les sexes atteint de *Fasciola hepatica* sur les 129 bovins toutes races, sexes et âges confondus.

Effectifs observés				Effectifs théoriques			CHP ²	Proba
	Col 1	Col 2	Totx		Col 1	Col 2	=	=
Ligne 1	14	62	76	Ligne 1	11,78	64,22	1,202	0,2730
Ligne 2	6	47	53	Ligne 2	8,22	44,78		
Totx	20	109	129					

Tableau 24- Effectifs selon les races atteint de *Fasciola hepatica* sur les 129 bovins toutes sexes et âges confondus.

Effectifs observés				Effectifs théoriques			CHP	Proba
	Col 1	Col 2		Col 1	Col 2	=	=	
Ligne 1	14	37	Ligne 1	7,91	43,09	9,190	0,0024	
Ligne 2	6	72	Ligne 2	12,09	65,91			
Totx	20	109						

Tableau - Effectifs selon les âges atteint de *Fasciola hepatica* sur les 129 bovins tous sexes et races confondus.

Effectifs observés				Effectifs théoriques			CHP = 1,368
	Col 1	Col 2	Totx		Col 1	Col 2	
Ligne 1	6	48	54	Ligne 1	8,37	45,63	
Ligne 2	14	61	75	Ligne 2	11,63	63,37	
Totx	20	109	129				

Résumé : Contribution à l'étude de fasciolose chez les bovins à la région de Ain Bessam (Bouira)

Nous avons initié une étude qui a eu pour objectif de mieux connaître l'importance de la fasciolose bovine à *Fasciola hepatica* au niveau de l'abattoir de REZZIG à Ain Bessam (Bouira). Pour cela une inspection des foies douvés de bovins au niveau de l'abattoir est effectuée du 25 octobre à 25 novembre 2016 sur 129 bovins inspectés. Nous notons que sur 129 foies examiner de bovins il ressort 22 foies douvés avec un pourcentage égalé à 17 % [9,26 – 21,75] pour les restes 107 sont négatives, nous avons obtenus une prévalence de 83 % avec un intervalle de confiance égale à [78,3 – 90,7]. Par contre le pourcentage des positifs par rapport aux totaux positif est de 70,00% pour les femelles et 30,00% pour les mâles. La race **Croisé** pour les deux sexes sont les plus affectés par *Fasciola hepatica* avec de taux varie de 66,67 % pour les mâles et 43,75 % pour les femelles. Sur 22 positifs on à 70% de foies infestés dans l'âge dépasse 4 ans et 30 % des bovins dont l'âge dépasse 4 ans. Pour les classe ≤ 4 ans nous notons 11,11% sont positifs et 88,85% sont négatifs. Sur 100 % des classes > 4 ans nous avons 18,67 % de positifs et 81,30 % de négatifs. Le nombre de foie négative est suffisamment supérieure au nombre de foie positives, ce qui a révélé le χ^2 les résultats sont hautement significatif ($P < 0,05$). Le test de χ^2 nous a montré que le nombre de positifs n'est pas significatifs entre les deux sexes ($P > 0,05$) c'est-à-dire qu'il n'y a pas de lien entre la présence ou absence de la fasciolose entre les sexes. Ainsi que pour le facteur race qu'est très significatif ($P < 0,05$). Les races Croisés et locales sont les plus atteints par rapport aux autres races. Concernant l'âge nous remarquons que l'âge n'influent pas aussi sur la présence ou absence de *Fasciola* ou les valeurs sont non significatifs ($P > 0,05$).

Mot clé : L'abattoir de REZZIG, Ain Bessam (Bouira), Foie, sexes, races, âges, Grande douve du foie *Fasciola hepatica*.

Abstract: Contribution to the study of fasciolosis in cattle in the region of Ain Bessam (Bouira)

We initiated a study to better understand the importance of bovine fasciolosis in *Fasciola hepatica* at the Rezzig slaughterhouse in Ain Bessam (Bouira). For this purpose, an inspection of the bovine animals at the slaughterhouse is carried out from 25 October to 25 November 2016 on 129 bovine animals inspected. We note that out of 129 livers to examine of cattle it emerges 22 well-defined livers with an equal percentage 17% [9,26 - 21,75] for the remains 107 are negative, we have obtained a prevalence of 83% with a confidence interval equal to [78.3 to 90.7]. On the other hand, the percentage of positive versus positive totals is 70.00% for females and 30.00% for males. The crossbred for both sexes are most affected by *Fasciola hepatica* with rates from 66.67% for males to 43.75% for females. Out of 22 positive to 70% of infected livers in age exceeds 4 years and 30% of bovines whose age exceeds ≤ 4 years. For classes ≤ 4 years we note 11.11% are positive and 88.85% are negative. Out of 100% of the classes > 4 years we have 18.67% of positive and 81.30% of negative. The number of negative liver is sufficiently greater than the number of positive liver, which revealed the χ^2 results are highly significant ($P < 0.05$). The χ^2 test shows that the number of positives is not significant between the two sexes ($P < 0.05$), there is no relationship between presence or absence of fascioliasis between the sexes. As for the race factor, it is very significant ($P < 0.05$). The Crusader and local races are the most affected to other races ($P > 0,05$). It is also important to note that this is not the case.

Keyword: REZZIG slaughterhouse, Ain Bessam (Bouira), Liver, sexes, breeds, ages, Great liver fluke *Fasciola hepatica*.

الملخص :

المساهمة في دراسة فاسيولوسيس في منطقة عين بسام (البويرة)
دأنا دراسة تهدف إلى فهم أفضل لأهمية فاسيولوسيس البقر في فاسيولا الكبدية في مسلخ ريزيغ في عين بسام (البويرة). ولهذا الغرض، يجري تفتيش كبد الأبقار في المسلخ من 25 تشرين الأول / أكتوبر إلى 25 تشرين الثاني / نوفمبر 2016 على 129 قطعة من الحيوانات البقرية التي تم تفتيشها. نلاحظ أنه من أصل 129 كبد من حيوانات الأبقار، 22 بطة بنسبة 17% [9.26 - 21.75] ل 107 تظل سلبية، وحصلنا على انتشار 83% مع فترة الثقة [78.3 - 90.7]، ومن ناحية أخرى، فإن نسبة المجاميع الإيجابية مقابل الإيجابية هي 70.00% للإناث و 30.00% للذكور، أما السباق الصليبي لكلا الجنسين أكثر من المتضررين من فاسيولا هيباتيكيا مع معدلات تتراوح من 66.67% للذكور إلى 43.75% للإناث من 22 إيجابية إلى 70% من الكبد المصاب في سن يتجاوز 4 سنوات و 30% من الأبقار العمر يتجاوز 4 سنوات. بالنسبة للفئات 4 سنوات نلاحظ 11.11% إيجابية و 88.85% سلبية. على 100% من البالغين من العمر 4 سنوات لدينا 18.67% إيجابية و ذات CHI2 81.30% سلبية، وعدد الكبد السلبي هو أعلى بما فيه الكفاية من عدد الكبد إيجابي، والذي يكشف عن نتائج ، أي أنه لا توجد ($P < 0.05$) أن عدد الإيجابيات ليس كبيرا بين الجنسين CHI2 وأظهر اختبار ($P < 0.05$) أهمية كبيرة السباقات ($P \leq 0.05$) علاقة بين الوجود أو الغياب من داء اللقافة بين الجنسين. أما بالنسبة لعامل السباق الذي هو مهم جدا الصليبية والمحلية هي الأكثر تضررا بالمقارنة مع السباقات الأخرى. وفيما يتعلق بالسن، نلاحظ أن العمر أيضا لا يؤثر ($P < 0.05$) على وجود أو عدم وجود فاسيولا أو القيم ليست كبيرة

الكلمة المفتاح: ريزيغ مسلخ، عين بسام (بويرة)، الكبد، جنس، السلالات، الأعمار، كبير الكبد فلاسي فاسيولا هيباتيكيا