

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE VETERINAIRE ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة-الجزائر

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE-ALGER

PROJET DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE

DOCTEUR VETERINAIRE

Thème

***ETUDE DE LA PREVALENCE DE LA
FASCIIOLOSE CHEZ LES BOVINS DANS
L'ABATTOIR D'EL HARRACH.***

Présenté par :

Salem Nazim.

Touri abd el mouhsin Aymen.

Membres de jury :

Président : Pr Hamdi.T.M

Promotrice : Dr Bouayad (Maitre de conférence classe B).

Examinatrice : Dr Bouhamed .R (Maitre assistante classe A).

Examinatrice : Dr Nouichi .S (Maitre assistante classe A) .

Remerciements.

A monsieur le président de jury : professeur Hamdi .

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant la présidence de notre jury.

A notre promotrice : Dr bouayad .

Nous tenons particulièrement à vous remercier ,vous qui avez été l'initiatrice de ce travail, que vous avez accepté de le diriger et ainsi permis sa concrétisation .

Votre rigueur et votre souci d'aller de l'avant ont été pour nous d'un précieux enseignement , nous vous devons vos conseils judicieux , votre disponibilité et votre encouragement constant. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude et de tout notre respect .

A notre examinatrice le Dr Bouhamed .

Vous avez bien voulu accepter de juger ce modeste travail, veuillez trouver ici l'expression de notre reconnaissance .

A notre examinatrice le Dr Nouichi .

Nous sommes sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de participer à notre jury , nous vous remercions très sincèrement .

Dédicaces .

Je dédie ce mémoire :

A mes parents , pour leurs sacrifices et l'attachement à l'unité de la famille , ils sont pour moi un exemple .

A mes frères dont j'apprécie depuis de longues années leur franchise et leur complaisance .

A tous les miens avec ma tendre affection.

A tous mes amis .

Sommaire :

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

Première Partie : Partie bibliographique

Chapitre I

Généralités sur la Fasciolose

1- Fasciolahepatica.....	2
---------------------------------	----------

1.1- Position systématique.....	2
--	----------

1.2- Morphologie des différents stades du parasite.....	2
--	----------

1.2.1- L'œuf.....	2
--------------------------	----------

1.2.2-Le miracidium.....	2
---------------------------------	----------

1.2.3-Le sporocyste	3
----------------------------------	----------

1.2.4-La rédie	3
-----------------------------	----------

1.2.5-La cercaire.....	3
-------------------------------	----------

1.2.6-Les métacercaires.....	3
-------------------------------------	----------

1.2.7-Forme adulte.....	3
--------------------------------	----------

2- Répartition géographique.....	4
---	----------

3- Cycle évolutif.....	6
-------------------------------	----------

A : Développement dans le milieu extérieur	6
---	----------

B : Développement et multiplication chez la limnée	6
---	----------

C : Développement dans le milieu extérieur	6
---	----------

D : Développement chez l'hôte définitif	6
--	----------

3.1- Hôtes définitifs du parasite.....	7
---	----------

Chapitre II

Signes cliniques et lésions de la fasciolose

1- Signes cliniques de la fasciolose	9
1.1.- chez les bovins	9
* Forme aigue :	
* Forme chronique :	
1.2- chez les ovins	9
* Forme suraigu :	
* Forme aigue :	
* Forme chronique :	
1.3- Chez l'homme	9
1.3.1- La phase d'invasion	10
* Forme aigue typique	
* Forme aigue atypique	
* Formes aiguës ectopiques	
1.3.2- Période d'état	10
2- Lésions	10
2.1- Fasciolose hépatique aigue	10
2.2- Fasciolose hépatique chronique	10

-Chapitre III

Epidémiologie et impact économique

1-Epidémiologie.....	11
1.1-Source du parasite	
1.2-facteurs de réceptivité et de sensibilité.....	11
A- l'espèce.....	11
B- Age	11
C- Immunité acquise	11
D- Format de l'individu	11
E- Etat de santé.....	11
F- race.....	11
G-Sexe.....	11
1.3 Facteurs favorisants.....	12
A- Nature du sol.....	12
B- Climat	12
2- Impact économique de la Fasciolose.....	12
2.1- Importance médicale.....	12
2.2- Saisie des foies aux abattoirs	12
2.3- Effet sur la santé publique.....	12

-Chapitre VI

Méthodes de diagnostic et prophylaxie

1 : Technique de diagnostic.....	14
A- Inspection des foies à l'abattoir.....	14
2- Prévention.....	14

Deuxième partie : Partie expérimentale

1- Objectif du travail	
2- Matériels et méthodes.....	15
2.1. Matériels	16
2.1.1. Présentation du lieu de l'étude.....	16
2.1.2. Présentation de la population étudiée	16
2.2 .Méthodes	17
A-Inspection ante-mortem.....	17
B-Inspection post-mortem.....	18
3: RESULTATS	19
1-Population étudiée	20
2-Prévalence globale de la fasciolose	20
3-Prévalence de la fasciolose selon le sexe des animaux	21
4-Prévalence de la fasciolose selon l'âge des animaux :.....	22
4.1- Prévalence de la fasciolose selon l'âge des femelles	22
4.2-Prévalence de la fasciolose selon l'âge des mâles.....	23
5-Discussion	25
6-Conclusion.....	27
7-Résumé.....	28

8-Références bibliographiques.....29

Liste des tableaux :

Tableau 01 : Pourcentage des femelles et de mâles de la population étudiée20

Tableau 02 : Prévalence de la fasciolose chez les bovins20

Tableau 03 : Prévalence de la fasciolose selon le sexe des animaux ...21

Tableau 04 : Prévalence de la fasciolose selon l'âge des femelles22

Tableau 05 : Prévalence de la fasciolose selon l'âge des mâles 23

Liste des figures et des photographies :

Figure N° 1 : Miracidium de Fasciola	3
Figure N°2 : Les formes larvaires de Fasciola hepatica.....	4
Figure N° 3 : Distribution géographique de Fasciola hepatica et Fasciola gigantica	5
Figure N°4 : Cycle évolutif de Fasciola hepatica	7
Figure N°5 : Organigramme montrant les hôtes définitifs de Fasciola hepatica.....	8
Figure N°6 : pourcentage de mâles et femelles de la population étudiée.....	20
Figure N°7 : Prévalence globale de la fasciolose chez les bovins abattus à El Harrach.....	21
Figure N°8 : Prévalence de la fasciolose selon le sexe des animaux	22
Figure N°9 : Prévalence de la fasciolose chez les femelles selon leur âge.....	23
Figure N°10 : Prévalence de la fasciolose chez les mâles selon leur âge.....	24
Photo N°01 : Œuf de Fasciola hepatica	3
Photo N°02 : Fasciola hepatica adulte.....	4

INTRODUCTION :

La fasciolose ou distomatose est une parasitose du foie provoquée par des trématodes de genre *Fasciola* et dont l'espèce *F.hepatica* (douve) a été décrite en Afrique du nord.

La fasciolose est une helminthose qui provoque une maladie dangereuse chez les animaux domestiques (bovins, ovins).

Cette parasitose est caractérisée par des lésions hépatiques marquées par une hépatite parenchymateuse qui fait progressivement place à une cholangite, puis à une cirrhose. De ce fait, la fasciolose est considérée comme une maladie à recherche obligatoire sur les bovins abattus dans les abattoirs et les foies des animaux atteints font systématiquement l'objet de saisie au cours de l'inspection des carcasses bovines ou et ovines dans les abattoirs. L'importance économique de cette parasitose est très haute en considérant les pertes de gain de poids et du rendement de la carcasse des animaux atteints de cette pathologie et les pertes engendrées par la saisies des foies.

En Algérie, la fasciolose est présente sur tout le territoire national mais son incidence se voit être plus importante au nord du pays. La prévalence de l'infestation naturelle est de 23% chez les bovins et 16% chez les ovins (**MEKROUD et al.,2006**). Les pertes occasionnées par la saisie des foies douvés dans l'abattoir d'El Harrach sont estimées à plus d'un ½ million de dinars algérien.

Notre étude s'inscrit dans le but de contribuer à mieux connaître l'incidence de cette parasitose sur les carcasses d'animaux abattues et destinés à la consommation humaine et le volume des pertes occasionnées par les saisies des foies parasités sur la base d'une enquête réalisée dans l'abattoir d'el Harrach .

Chapitre I

Généralités sur la Fasciolose

La fasciolose est une maladie parasitaire, précisément une helminthose hépatobiliaire affectant de nombreux mammifères dont principalement les ruminants. Elle est due à un trématode hématophage *Fasciola hepatica* dont l'hôte intermédiaire est un mollusque gastéropode amphibie du genre *lymnaea* (**BUSSIERAS et CHERMETTE, 1995**).

La fasciolose est nommée aussi par diverses appellations qui se réfèrent en général soit à une manifestation clinique particulière soit à une lésion typique. On l'appelle la maladie de la grande douve du foie. Elle est connue aussi sous les noms d'anémie d'hiver, cachexie aqueuse ou maladie du foie pourri (**BOUGNET, 2000; BENTOUNSI, 2001**).

I.1. Parasitologie de *Fasciola hepatica*

I.1.1- Position systématique

Les critères morphologiques et la structure interne du parasite adulte font qu'il soit classé comme suit :

- **Embranchement:** Helminthes (Métazoaires triploblastiques dépourvus de membres articulés et sans caecum véritable).
- **Sous Embranchement:** Plathelminthes (vers plats, généralement hermaphrodites).
- **Classe :** Trématodes (vers non segmentés, habituellement aplati et foliacé).
- **Sous classe :** Digènes (Deux ventouses bien développées).
- **Ordre:** Distome (Ventouse ventrale sur la moitié antérieure et hôte intermédiaire obligatoire).
- **Famille :** Fasciolidae (parasite foliacé des voies biliaires des mammifères, situation des testicules rétro- ovarienne et ventouse antérieure dépourvue de couronne de denticule).
- **Genre :** *Fasciola* (caecum strés ramifiés et un cône céphalique).
Au sein de ce genre il existe deux espèces principales qui ont une importance économique :
 - ***Fasciola hepatica*. Common liver fluke**
 - ***Fasciolagigantica*. Giant liver fluke.**

1.1.2. Morphologie des différents stades du parasite.

-1.1.2.1. Œuf

L'œuf est elliptique au contenu granuleux jaune brun, operculé non segmenté (**photo N°01**)

-1.1.2.2. Miracidium

Le miracidium est une larve piriforme de 100 à 150 µm, bordée par un épiderme constitué d'au moins 21 cellules juxtaposées et ciliées. Il comporte un rostre antérieur musculieux et sensoriel (papille apicale) qui est très richement innervé, une ébauche de tube digestif, une à deux paires de protonephridies avec deux pores excréteurs latéraux (**Figure N°1**).

-1.1.2.3. Sporocyste

Le sporocyste présente une couche tégumentaire syncytiale, doublée ou non d'une couche musculaire, deux à quatre protonephridies et de très volumineuses masses de cellules germinales. Le sporocyste présente un orifice buccal, il peut présenter ou non un orifice d'expulsion des sporocystes fils ou des rédies (**Figure N° 2**).

-1.1. 2.4. Rédie :

La rédie est un sac allongé portant une bouche, un pharynx musculueux, un tube digestif simple et un orifice de ponte à l'avant. Elle contient également des cellules germinales (**Figure N° 2**).

-1.1.2.5. Cercaire

La cercaire possède l'organisation de la douve adulte : deux ventouses, un tube digestif, deux branches, un appareil excréteur, des ganglions cérébraux mais pas d'organes génitaux différenciés (**Figure 02**).

-1.1. 2.6. Métacercaires

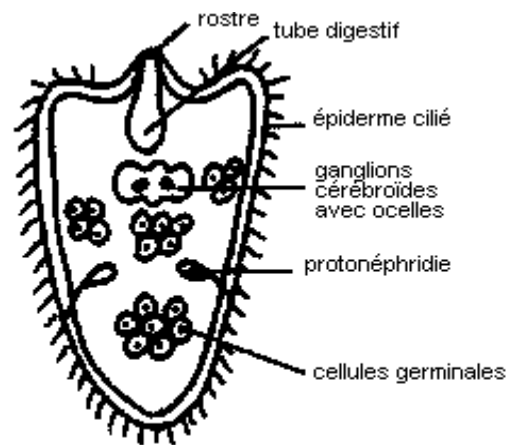
Les métacercaires ont l'aspect de granulations sub-sphériques de 300 à 500 µm de diamètre.

-1.1. 2.7. Forme adulte

Fasciola hepatica est un ver aplati mesurant de 2,5 à 3 cm de long et 1,3 cm dans sa plus grande largeur, de coloration brune et ayant la forme d'une feuille de laurier (**Photo N° 2**).

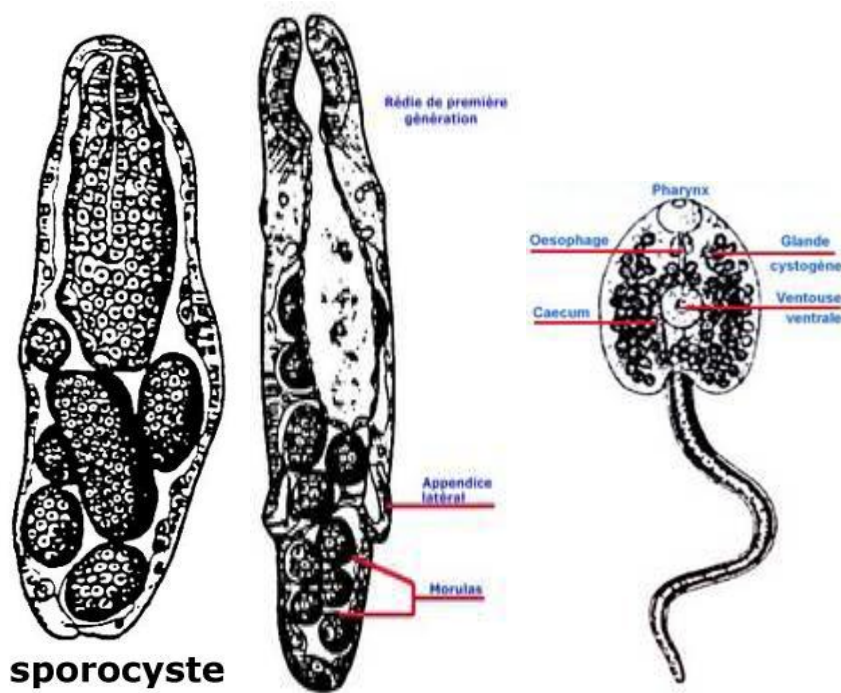


Photo N°01 : Œuf de Fasciola hepatica
(Source : <http://workforce.cup.edu/Buckelew>)



Larve Miracidium de *Fasciola hepatica*

Figure N° 1 : Miracidium de Fasciola hépatique (BOBSART ,2005)



Sporocyste

Rédie

Cercaire

Figure N°2 : Les formes larvaires de *Fasciola hepatica* (RONDELAUD et MAGE, 2006)



Photo N°2 : *Fasciola hepatica* adulte (RONDELAUD et MAGE, 2006)

.2- Répartition géographique

La fasciolose est une maladie quasi-cosmopolite. *F. hépatica* a été importé par les animaux domestiques dans presque tous les pays où le climat est suffisamment chaud et humide pour permettre la survie et la multiplication des mollusques hôtes (NOZAIS, 1996).

La figure N° 03 représente la répartition géographique des fascioloses à *Fasciola hepatica* et à *Fasciola gigantica* dans le monde. Elle permet de ressortir les points suivants :

- la fasciolose à *F. hepatica* existe dans tous les continents
- la fasciolose à *F. gigantica* se rencontre rien que dans le continent américain.
- la fasciolose à *F. hepatica* cohabite avec celle à *Fasciola gigantica* en Europe, en Asie et en Afrique .

Cette figure nous montre qu'au nord-africain et en Algérie en particulier, domine l'espèce *F. hepatica*

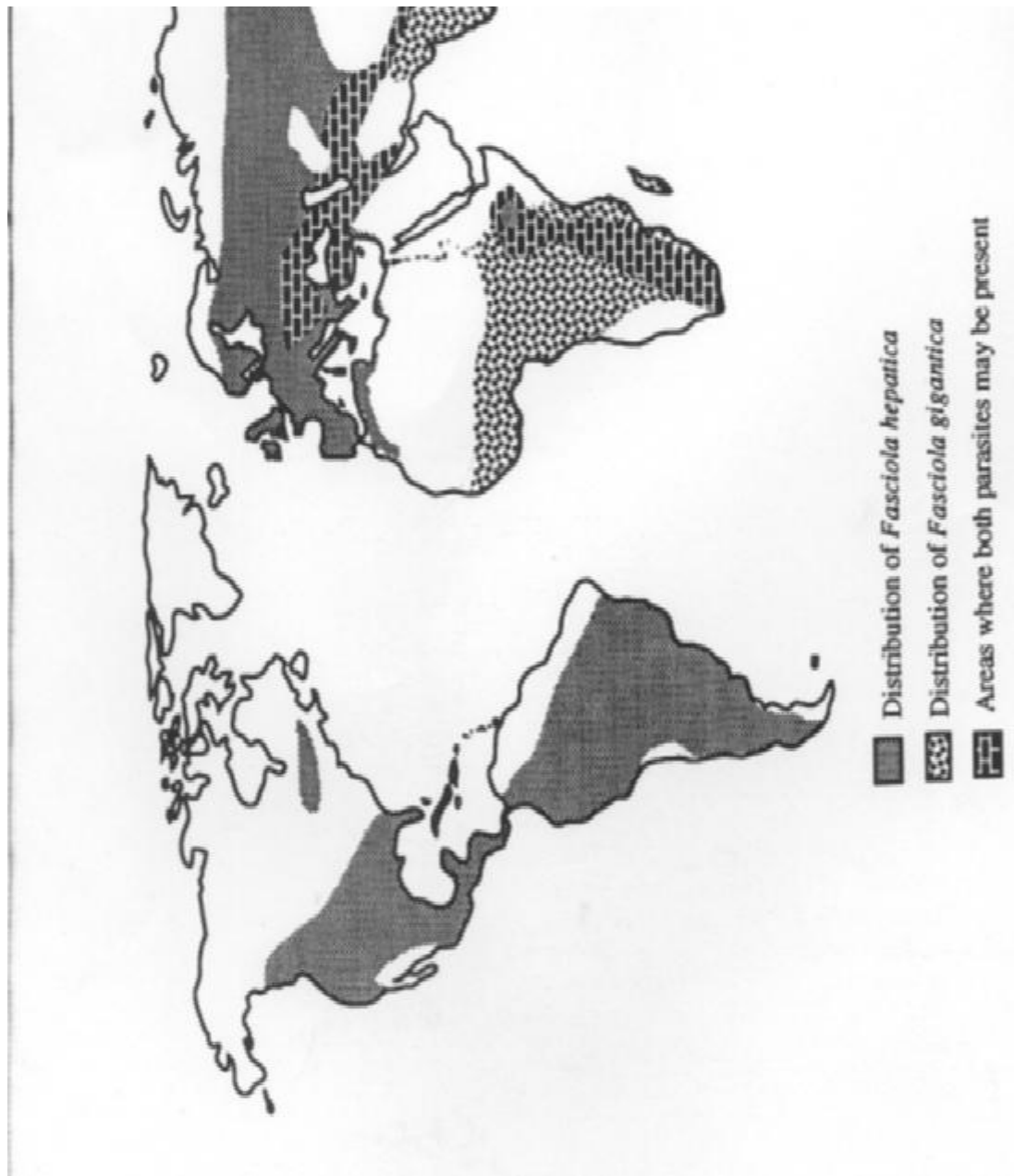


Figure N° 03 : Distribution géographique de *Fasciola hepatica* et *Fasciola gigantica*
(*TORGERSON et CLAXON, 1999*)

I.3-Cycle évolutif

Le cycle évolutif de *Fasciola hepatica* implique : (i) La présence d'hôte définitif (animaux parasités), (ii) la présence d'hôte intermédiaire (mollusque aquatique gastéropode) et (iii) la présence de facteurs climatiques favorisant (température et humidité) (**figure N°03**)

La contamination des hôtes définitifs (animaux, hommes) nécessite le passage des parasites dans différents milieux (milieu extérieur, hôte intermédiaire) à des étapes d'évolution différentes ainsi :

A : Développement dans le milieu extérieur :

Les parasites adultes de *Fasciola hepatica* pondent des œufs non embryonnés qui seront évacués par la bile dans l'intestin et rejetés avec les matières fécales. Ces œufs mûrissent quand les conditions d'humidité et de température sont favorables et éclosent pour donner des miracidiums. Ces derniers passent dans l'eau et se trouvent dans les huit heures qui suivent leur éclosion, un hôte capable d'assurer leur évolution ultérieure.

B : Développement et multiplication chez la limnée :

Les hôtes intermédiaires sont des mollusques amphibies de la famille des Limnaeidae. Après avoir pénétré dans l'organisme du mollusque, les miracidiums se transforment en sporocystes, puis en rédies capables à leur tour de donner des rédies de deuxième génération, et enfin en cercaires. Dans des conditions de température favorables les cercaires sont évacuées par les mollusques, six semaines environ après l'infestation de ceux-ci par les miracidiums.

C : Développement dans le milieu extérieur :

Après avoir quitté le mollusque, les cercaires nagent activement dans l'eau puis s'enkystent sur la végétation aquatique. Elles deviennent alors des métacercaires.

D : Développement chez l'hôte définitif :

Les hôtes définitifs s'infestent par ingestion de plantes ou d'eau renfermant des métacercaires. Les larves sont libérées de leur enveloppe kystique dans le duodénum, traversent la paroi intestinale, migrent dans la cavité abdominale, perforant la capsule de Glisson et accomplissent une migration à travers le parenchyme hépatique jusqu'aux canaux biliaires, où elles deviennent des *Fasciola* adultes.

La période pré patente dure environ deux mois. *Fasciola hepatica* peut vivre chez son hôte pendant plusieurs années. Un nouveau cycle recommence avec la ponte des parasites développés dans les canaux biliaires (**ACHA et SZYFRES, 1989**).

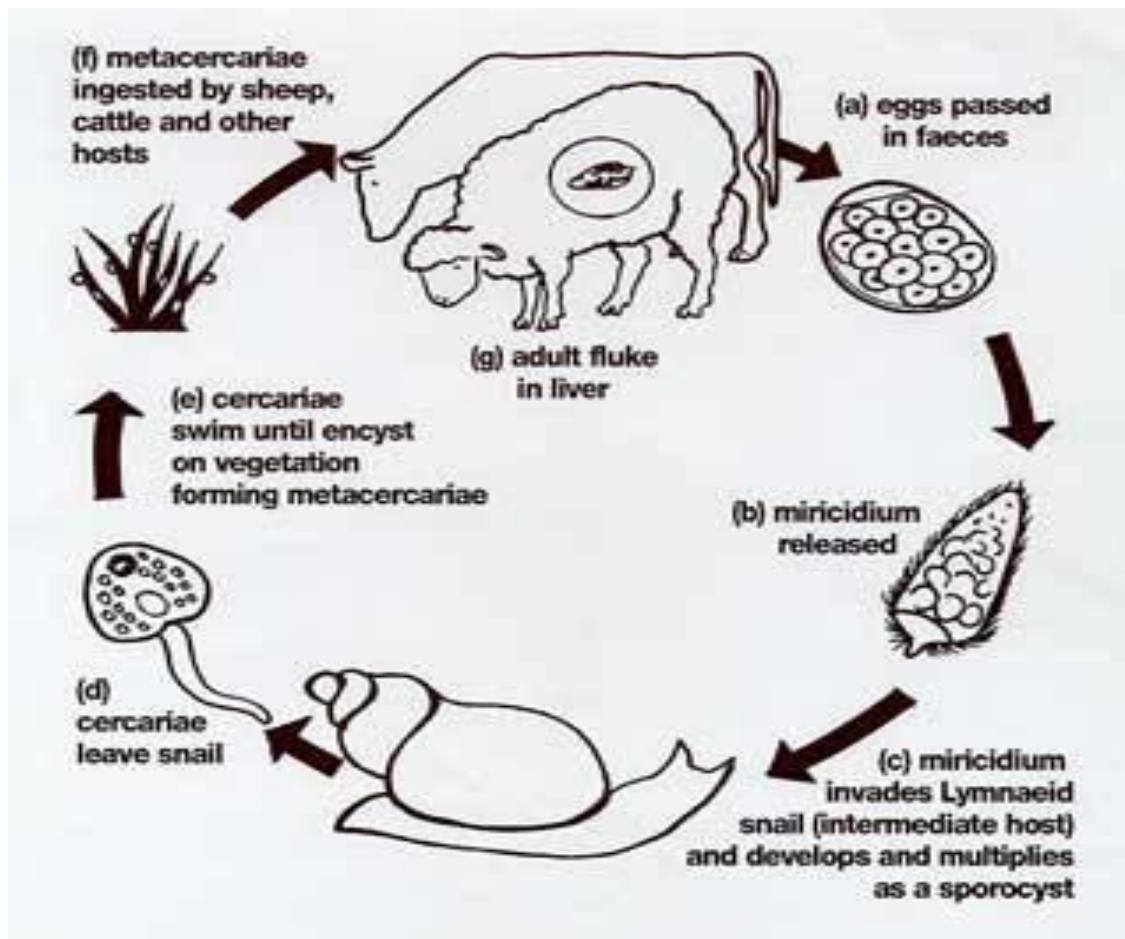


Figure N°04 : Cycle évolutif de *Fasciola hepatica*

(Source : <http://www.petalia.com.au>. Australia)

1.3.1-Hotes définitifs du parasite :

Fasciola hepatica est un digène (**la sous-classe principale des trématodes**) peu spécifique quant à la nature de ses hôtes définitifs. Les premières espèces touchées sont les ruminants, notamment les ovins, les chèvres et les bovins (**FARAG, 1998**). Les chevaux et les ânes ont été aussi trouvés parasités par *Fasciola* sp. (**HARIDY et al.,2002**). La maladie concerne également le porc, le lapin, et l'homme (**EUZEBY, 1971a ; 1971 b**).

La figure N° 05 présente les principales espèces connues pour héberger naturellement ou expérimentalement *Fasciola hepatica*.

Les herbivores domestiques représentent le réservoir principal pour la contamination humaine. La plupart du temps, les ruminants n'ingèrent qu'un petit nombre de parasites et développent une forme chronique de la fasciolose. Nous pouvons noter parfois, une diminution de la fertilité et une chute de la production de laine. En plus du manque à gagner pour l'éleveur sur les foies parasités qui seront saisis dans les abattoirs.

Les autres herbivores (cheval, chèvre, lapin, lièvre) et le porc ne constituent pour l'homme que des sources secondaires d'infestation. Le ragondin (*Myocastor coypus*) réservoir sauvage potentiel est capable d'assurer le développement complet du parasite et la libération d'éléments parasites infestant pour les ruminants domestiques sympatriques (**MENARD et al.,2001**).

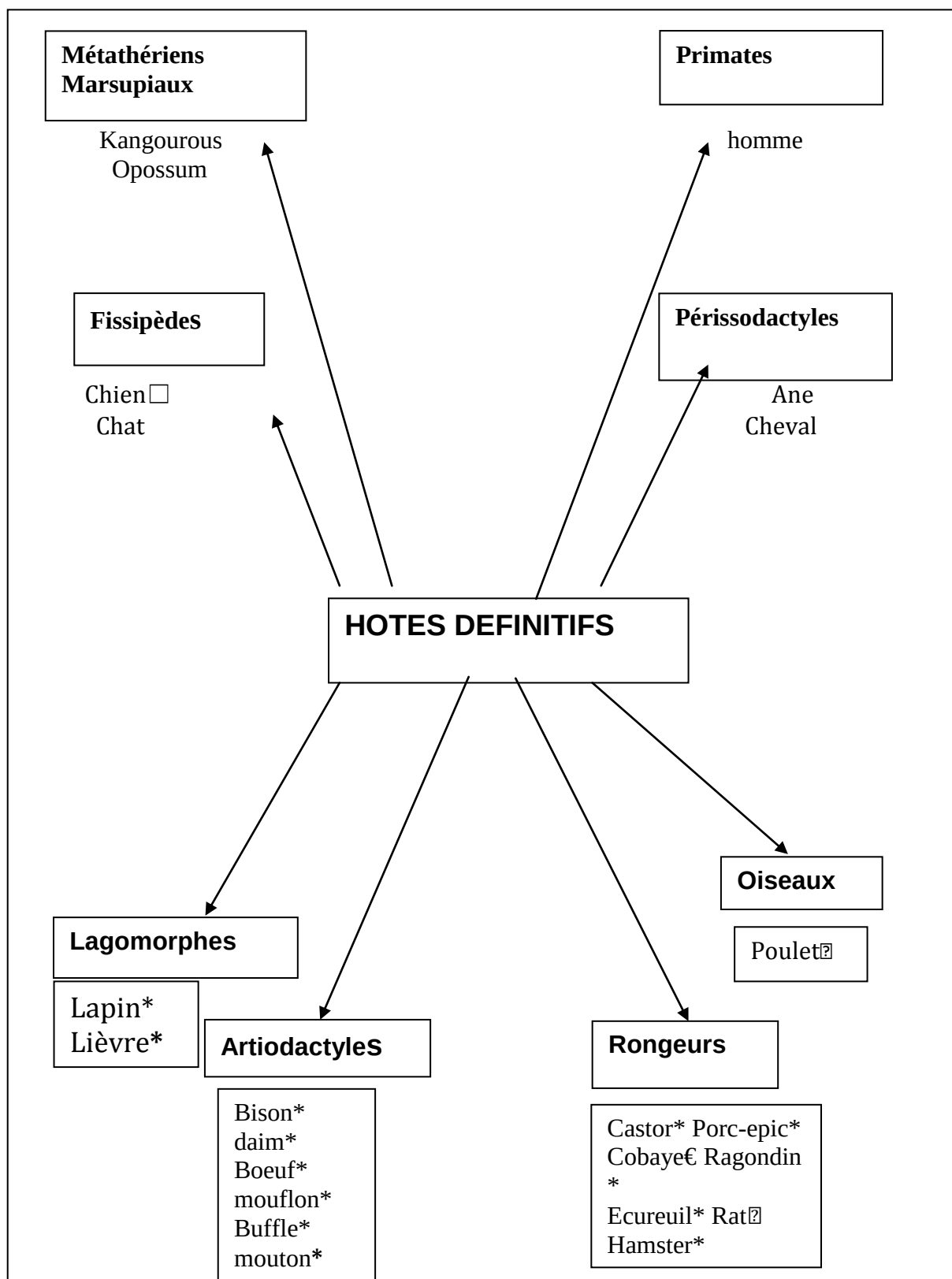


Figure N°05 : Organigramme montrant les hôtes définitifs de *Fasciola hepatica* (MOUKRIM, 1991)

Chapitre II

Signes cliniques et lésions de la fasciolose

II.1- Signes cliniques

II.1.1. Chez les bovins

Il s'agit d'une pathologie souvent dépourvue de signes cliniques qui n'attirent pas L'attention de l'éleveur mais qui engendre des pertes économiques considérables.

* **Forme aiguë** : La fasciolose aiguë se manifeste chez les jeunes bovins pâturent les zones humides de prairies très contaminées lors de la phase d'invasion, c'est la migration intra-parenchymateuse des *adolascaria* (Douve immature) qui provoque des lésions hépatiques importantes. Ces lésions causent un état de dénutrition avancé et une très grande sensibilité aux maladies parasitaires à tropisme digestif. L'apparition d'œdème sous maxillaire est un signe assez constant (signe de la bouteille). Les bovins adultes fortement infestés de grandes douves présentent de l'entérite avec une perte de poids brutal. S'il y a un poly-parasitisme, la fasciolose peut entraîner la mort (**BEUGNET, 2000**).

* **Forme chronique** : La fasciolose subclinique résulte d'une infestation modérée mais continue et entretenue au pâturage qui survient en automne – hiver. Cette forme est liée à l'installation et à l'activité des douves adultes dans les canaux biliaires dont la présence prolongée engendre une sous production permanente. C'est la forme habituelle de la fasciolose bovine. Elle apparaît surtout en hiver en provoquant une anémie normochrome pour cela elle s'appelle l'anémie d'hiver. (**BEUGNET 2000**).

II.1. 2- Chez les ovins

La fasciolose chez les ovins se manifeste sous différentes formes :

* **Forme suraiguë** : Rapidement mortelle par insuffisance hépatique Selon (**BUSSIERAS et CHERMETTE (1995)**), la mort est possible avant tout symptômes, les moutons sont trouvés morts, sur le sternum, les naseaux reposant sur le sol. **MAGE (1998)** avait rapporté que la mortalité intervient de 6 à 8 semaines après l'infestation.

* **Forme aiguë** : Une manifestation massive évoluant sur 1 à 2 semaines vers la mort. Un amaigrissement, une anémie progressive, de douleurs abdominales et de l'ascite sont remarqués lors de cette forme (**BRUGERE-PICOUX, 1994**).

* **Forme chronique** : C'est la forme la plus fréquente. Elle se déroule selon **BUSSIERAS et CHERMETTE (1995)** en trois phases : elle débute par une asthénie et inappétence, puis surviennent une anémie, On dit que (les animaux n'ont plus de veine) la polypnée, la tachycardie, la baisse de l'appétit, l'augmentation de la soif et l'amaigrissement. La maladie se termine par une cachexie, un dessèchement, une chute de laine, un œdème au niveau de l'abdomen et des membres et de la conjonctive et des paupières.

II.1.3- Chez l'homme

La fasciolose est une zoonose cosmopolite, l'homme s'infeste par consommation des végétaux portants des métacercaires.

Après l'ingestion, la jeune douve chemine de l'estomac vers le foie jusqu'aux canaux biliaires ou elle devient adulte (**JUVAIN et ROUX, 2002**).

AUBRY (2003) avait décrit que la fasciolose humaine évolue en deux phases :

II.1.3.1- Phase d'invasion :

Correspond à la migration intra-hépatique des jeunes douves. Elle se traduit par différentes formes.

* **Forme aigue typique** :hépatite toxi-infectieuse : hépatomégalie modérée, douloureuse, fébrile (38C, 39C)

* **Formes aigue atypique**: cutanés (lésions nodulaires).

Elle peut cependant revêtir des aspects déroutants notamment pulmonaires, cardiaques et neurologiques (**AYADI et al, 1991**)

* **Formes aigues ectopiques** : localisation des larves au niveau des tissus sous-cutanés.

L'échographie abdominale peut montrer des petits granulomes intra-hépatiques : zones mal limitées hypo ou hyper échogènes ou mixtes. La tomodensitométrie est l'examen le plus contributif : lésions nodulaires hypodenses ou aires hypodenses en tunnels ramifiés.

II.1.3.2- Phase d'état

Succède à la phase d'invasion et se caractérise par une stase biliaire due à la présence des douves dans les canaux biliaires. Cette stase provoque une angiocholite aigue et un épisode pseudo-lithiasiques poussé de pancréatite.

L'échographie montre des :

- images intra-vésiculaires échogènes à un centre hypo-échogène en anneaux olympiques.
- images hyper-échogènes de la voie biliaire principale sans scène d'ombre.

La cholangiographie intra-veineuse ou rétrograde met en évidence le contour dentelé des voies biliaires (**AUBRY, 2003**).

Le passage de la douve dans les voies biliaires provoque un ictère, les douleurs de foie très aigues et des coliques hépatiques (**JUVAIN et ROUX, 2002**).

Divers localisations erratiques sont possibles, méningites éosinophiliques, hémiplégie par lésions vasculaires encéphalique (**EUZEBY, 2005**).

II.2. Les lésions

II.2.1- Fasciolose hépatique aigue :

-Se caractérise par un foie tuméfié et lésé. La capsule de Glisson présente de nombreuses perforations, ainsi que des hémorragies sous capsulaires. Le parenchyme est parcouru par des trajets de tissu détruit et il est beaucoup plus friable que la normale. La cavité péritonéale peut renfermer un volume excessif de sérum teinté par le sang (**BLOOD et HENDERSON, 1976**).

II.2.2- Fasciolose hépatique chronique :

Se caractérise par la présence de douves en forme de feuilles dans les canaux biliaires très hypertrophiés et épaissis. La calcification des canaux est courante chez le bœuf mais pas chez le mouton. Le parenchyme hépatique est très fibreux et les ganglions lymphatiques du foie sont de couleur brun sombre (**BLOOD et HENDERSON, 1976**).

BLAISE (2001) avait enregistré 2.44% de distomatose erratique chez les bovins d'Haïti.

Chapitre III

Epidémiologie et impact économique

III. 1. Epidémiologie :

III.1.1. Sources du parasite

Les sources du parasite immédiates sont représentées par les limnées infestées libérant des cercaires. Les sources médiate quant à elles sont représentées par les animaux parasités que ce soit domestiques ou sauvages (moins sensible) ce qui permet le maintien du cycle **AUBRY (2003)**.

III.1.2. Facteurs de réceptivité et de sensibilité

A. L'espèce.

De nombreuses espèces sont réceptives. Leurs sensibilités vis-à-vis de ce parasite tiennent à la réaction du parenchyme hépatique selon qu'il soit peu ou très riche en fibre de tissu conjonctif. La richesse en fibres donne l'aptitude à développer une réaction inflammatoire et une fibrose qui gêne plus ou moins la migration du parasite. Par ordre de sensibilité, on distingue le mouton puis les autres ruminants (les bovins et caprins). Pour les équins l'âne est beaucoup plus réceptif mais moins sensible que le cheval, les léporidés, le porc, et l'homme (**AUBRY (2003)**).

B. L'âge.

Les infestations sont plus fortes et les troubles sont plus graves chez les jeunes, les adultes sont moins réceptifs. **DOYLE (1972)** a noté que les ruminants développent avec l'âge une résistance vis à vis du parasite qui serait probablement liée à des infestations répétées.

C. L'immunité acquise.

L'immunité est faible chez les bovins, pratiquement inexistante chez le mouton, ce qui rend la maladie mortelle. Une étude rétrospective sur la résistance du bétail à la fasciolose lors d'une primo-infestation ou d'un second contact avec le parasite a été réalisée par **EL TAHIR et al (1986)**, il en est ressorti que dans l'ensemble des animaux atteints développaient progressivement une résistance vis à vis de la parasitose.

D. Format de l'individu.

Chez les animaux petits de taille, les faibles dimensions du foie rendent les lésions plus sévères pour l'individu.

E. L'état de santé.

Les animaux carencés, poly-parasités, en mauvais état générale ; sont beaucoup plus réceptifs.

F. La race.

La sensibilité au parasite est variable en fonction de la race. Dans une étude de **BOYCE et al (1987)** l'infection expérimentale de cinq races ovines (**Blackbelly Barbade, Sainte-Croix, Florida Native, Finn X Rambouillet et Targhee**) avec des métacercaires de *F. hepatica* a montré que la race **Barbados Blackbelly** était plus sensible à l'infection que les autres races.

G. Le sexe.

L'infection est plus importante chez les femelles(70,7%) que chez les mâles (47,8%) (**YILDIRIM et al., 2007**)

III.1.3. Facteurs favorisants

A. Nature du sol :

Les sols les plus favorables sont les sols argileux, lourds, à surface lisse et ferme parcourus par de petits ruisseaux ce qui permet la prolifération des algues microscopiques, aliments des limnées.

B. Climat.

L'influence du climat sur la prévalence de la fasciolose chez les ruminants Domestiques est établie depuis longtemps, ainsi les variations des conditions climatiques présentent une corrélation étroite avec les fluctuations de la prévalence (**OLLERENSHAW et SMITH, 1969**). Dans une étude de **MEKROUD (2004)** la prévalence de fasciolose enregistré à Jijel (26,7% chez les bovins, 23,5% chez les ovins) où le climat est humide s'était révélée plus élevé que celle enregistrée par exemple à Constantine (6,8% chez les bovins, 6,3% chez les ovins) ou le climat est semi-aride.

LEJOLY-BOUSSEAU et al (1996), dans une étude rétrospective qui a permis de suivre l'évolution de l'endémie de fasciolose chez l'homme dans le Sud-Ouest de la France depuis 1954 jusqu'au 1994, ont enregistré une prévalence de 60,7 % entre 1959 et 1969 ; une prévalence de 30,8% entre 1970 et 1980 et la prévalence de 8,4% entre 1981 et 1994. Notant une forte évolution saisonnière avec un maximum en hiver et un minimum en été.

III. 2. Impact économique et sanitaire de la fasciolose.

III. 2.1. Importance médicale

La fasciolose est banale chez le mouton, la chèvre, et les bovins dans plusieurs régions du monde. Les taux de morbidité et de mortalité varient d'une région à l'autre. Dans les foyers d'endémie des taux de 50% sont fréquemment observés (**ACHA et SZYFRES, 1989**). Cette fréquence impose des traitements systématiques et périodique ce qui entraîne des dépenses supplémentaires. Une fausse bénignité caractérise l'infestation des bovins, car les animaux paraissent en bonne santé et ne montrent pas des signes spécifiques d'une atteinte par fasciola.

La mortalité touche surtout les ovins lors de la forme suraiguë de d'infestation et peut atteindre **50 à 70 %**. Dans la forme chronique elle se manifeste dans **5,20 %** des cas par une phase d'anémie et peut évoluer à une cachexie (**BENTOUNSI, 2001**).

III. 2.2. Saisie des foies aux abattoirs.

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

En Algérie le parage partiel du foie est préconisé lors des infestations minimales par apport à la valeur marchande importante de cet organe. Les pertes occasionnées par la saisie des foies douvés dans l'abattoir d'El Harrach sont estimées à plus d'un ½ million de dinars algérien avec une prévalence de **23%** chez les bovins et **16%** chez les ovins (**MEKROUD et al, 2006**). Ceci constitue un important manque à gagner pour les professionnels de la viande.

III. 2.3. Effet sur la santé publique

La fasciolose hépatique est une zoonose cosmopolite. L'homme peut s'infester en

consommant l'herbe sauvage crue portant des métacercaires infestantes . Des travaux relatifs à la fasciolose humain en Algérie ont rapporté deux cas à Constantine (**HAZOUG-BOEM et al .,1979**), un autre cas a été rapporté par **HAMRIOUI et al (1980)**. En Tunisie, Trente-six cas humains ont été recensés depuis 1940, date du premier cas (**HAMMAMI et AYADI , 1999**). En France, la maladie se retrouve surtout dans les grandes régions d'élevage, avec 27 cas recensés dans le département de L'Orne ENTRE 1980 et 1990 (**BOURREE et THIEBAULT, 1993**) ou encore 860 cas recensés dans la région du limousin entre 1955 et 1999 (**RONDELAUD et al, 2000**).

Chapitre VI

Méthodes de diagnostic et prophylaxie.

VI. 1. Techniques de diagnostic

Le diagnostic nécropsique, reste le meilleur moyen possible pour détecter la présence de *F. hepatica* dans tout ou une partie d'un troupeau. C'est l'inspection des foies à l'abattoir qui constitue le moyen d'investigation des plus sûr quant à l'existence ou l'absence de douves chez l'animal suspecté.

A. Inspection des foies à l'abattoir

La cholangite chronique est une inflammation des canaux biliaires, consécutive à une infestation prolongée ou répétée par les grandes douves (*Fasciola hepatica*) adultes, localisées dans les canaux biliaires principaux, soit de petites douves (*Dicrocoelium lanceolatum*) adultes dans les petits canaux biliaires (**LE NET et al. 2005**). Comme l'hépatomégalie, la fibrose, la nécrose et les abcès hépatobiliaires, ne sont pas pathognomoniques de la fasciolose bovine. L'inspection sanitaire retient le critère de la présence de douves vivantes ou calcifiées : il dépend de l'observation attentive des grands canaux biliaires après deux incisions réglementaires de la face ventrale du foie. En cas de faible infestation (< 10 douves/foie), cette technique se révèle peu efficace pour détecter leur présence. Les faux négatifs sont donc fréquents comme l'ont observé les auteurs (**GIMARD, 2001 ; MEKROUD et al. 2006 ; RAPSCH et al. 2006**).

VI. 2. La prévention

La fasciolose chez les ruminants est un problème croissant. Les exploitations affectées par ce problème nécessitent la mise en place de mesures de contrôle pour minimiser les pertes économiques liées à la réduction des performances des animaux infestés et à la saisie des foies à l'abattoir. Pour autre part réduire la pression d'infestation parasitaire du troupeau en limitant le déroulement du cycle.

Il existe trois niveaux dans le cycle biologique de la douve sur lesquelles on peut intervenir :

- 1-Le stade de développement dans le mollusque hôte.
- 2- le stade d'enkystement des cercaires sur les végétaux.
- 3-le parasite adulte chez l'hôte définitif.

Les mesures à prendre sont soit d'ordre sanitaire soit d'ordre médical. Il est indispensable avant toute lutte médicamenteuse de la fasciolose chez l'hôte définitif d'établir des mesures de prophylaxie telles que (i) l'utilisation rationnelle des prairies afin d'éviter le surpâturage, qui par la surconsommation de l'herbe, l'ingestion des larves augmente les points d'eau. (ii) Les actions à mener sur l'hôte intermédiaire sont multiples ; Les points d'eau suspects peuvent être clôturés afin de limiter tout accès des animaux à ces zones. Dans le cas où les points d'eau sont réduits, il faut faucher l'herbe et traiter par des molluscicides (**MAGE, 1991**). (iii) enfin, le drainage des prairies et autres lieux de pâturage pour détruire le milieu dans lequel vit la limnée tronquée.

Le contrôle de la contamination des pâtures par les œufs de douve constitue le point essentiel d'une lutte rapide et efficace contre la douve. (**MAES et al, 1993**).

Partie expérimentale

1- Objectif du travail :

Le but de cette étude est de connaître la prévalence de la fasciolose bovine en fonction de l'âge et du sexe des animaux et le volume de saisies des foies dans un abattoir pour viandes rouges de la région d'Alger .

L'approche adoptée pour réaliser cette étude a été d'effectuer une enquête dans l'abattoir d'El Harrach afin de déterminer la prévalence de la maladie en inspectant les foies parasités par la douve chez les animaux abattus dans cet abattoir. L'âge des animaux recensés, leurs sexes ont été pris en considération pour déterminer une certaine corrélation entre ces deux paramètres et la prévalence de l'apparition de cette parasitose.

2- Matériels et méthodes :

2.1. Matériels :

2.1.1. Présentation du lieu de l'étude:

Description de l'abattoir d'El Harrach.

L'abattoir communal d'El Harrach est un établissement public destiné à l'abattage d'animaux de boucheries (bovins, ovins et équins).

Cet établissement est constitué :

- d'une salle d'abattage dotée d'un système manuel de déplacement et de découpe des carcasses et de plusieurs points d'eau..
- D'une salle de boyanderie pour le lavage des réservoirs gastriques doté d'eau chaude.
- Une chambre frigorifique.
- Une chambre à peser.
- Des locaux pour le service vétérinaire
- Des locaux pour l'échaudage des têtes et des pieds
- Une aire de repos pour les animaux vivants.

L'établissement est agréé par l'inspection vétérinaire de la wilaya d'Alger, il est fonctionnel tous les jours de la semaine sauf le vendredi. Le nombre d'animaux abattus quotidiennement est variable selon les saisons et les jours.

Ainsi, pendant la période estivale (propices aux fêtes familiales) et pendant le mois de Ramadan, le rythme d'abattage devient supérieur à ce lui des autres saisons. Le nombre peut atteindre entre 30 et 50 bovins et le même nombre d'ovin en début de la semaine.

L'inspection sanitaire au sein de cet abattoir est assurée par les équipes permanentes d'inspecteurs vétérinaires fonctionnaires de L'inspection Vétérinaire de la Wilaya d'Alger. L'inspection sanitaire est effectuée en deux temps : Les bêtes destinées à l'abattage subissent des visites ciblées ante-mortem et le lendemain, à partir de 6 h du matin (heure de l'abattage) , à la prise de service, un contrôle post-mortem est effectué, à la suite duquel la viande est estampillée pour être destinée à la consommation humaine ou encore saisies et détruite . Avant son abattage, l'animal est astreint à une diète hydrique « Il ne doit pas s'alimenter pendant 12 heures qui précèdent l'abattage ».

2.1.2. Présentation de la population étudiée :

Tous les bovins qui ont été réceptionnés dans l'abattoir d'El Harrach, durant la période allant du 21/04/2014 au 25/05/2014 ont été soumis à notre enquête. 515 bovins constituent le nombre total d'animaux inspectés. Les mâles étaient au nombre de 341 et les femelles de 174. Pour l'étude de la prévalence selon l'âge, nous avons définis deux intervalles d'âge :

- Les 5-7ans et les plus de 7ans chez les femelles.
- Les moins ou plus de 2ans chez les mâles.

2.2 : Méthodes :

La méthode utilisée pour réaliser notre étude est l'inspection sanitaire effectuée en deux temps : la première ante-mortem réalisée sur les bovins vivants qui rentrent à l'abattoir, la seconde, post-mortem réalisée sur les foies (lieux de prédilection des doutes) des bovins abattus.

A. inspection ante-mortem

L'inspection ante-mortem effectuée par l'autorité compétente en l'occurrence le vétérinaire inspecteur responsable de l'abattoir devrait inclure les éléments suivants :

- la prise en compte régulière de toutes les informations pertinentes en Provenance de la production primaire, telles que les déclarations des Producteurs primaires quant à l'utilisation des médicaments vétérinaires et état sanitaire des bovins .
- l'identification des animaux considérés comme étant dangereux ou impropres à la consommation humaine et leur mise à l'écart des animaux normaux (animaux non atteints de maladies reconnues légalement contagieuses).
- la remise des résultats de l'inspection ante-mortem à la personne compétente responsable de l'inspection post-mortem, avant qu'il soit procédé à celle-ci, afin d'améliorer le jugement final. Cela est particulièrement important lorsqu'une personne compétente responsable de l'inspection ante-mortem juge qu'un animal suspect peut être abattu dans des conditions spéciales d'hygiène.
 - vérifier l'âge des femelles bovins afin de refouler toutes celles qui ont moins de cinq ans, conformément à la réglementation algérienne .
 - vérifier que les femelles ne sont pas gestantes.

Les catégories de jugement ante-mortem comprennent:

- propre à l'abattage; ou refoulé pour des raisons de risque sur santé publique, par exemple: dangers associés à la viande, risques pour la santé au travail ou probabilité de contamination .

Après l'inspection ante-mortem des animaux , nous avons procédé à l'établissement d'une fiche de renseignements aussi complète que possible en identifiant l'espèce , le sexe et l'âge nous n'avons pas tenu compte de leur race et de leur lieu de provenance.

B. Inspection post-mortem : Examen des foies

Le vétérinaire inspecteur de l'abattoir examine l'aspect général du foie et va chercher les signes d'une hypertrophie du parenchyme hépatique et des canaux biliaires et la présence des douves. Si tous les signes sont présents il procède à une saisie du foie pour distomatose.

La recherche du parasite dans les canaux biliaires du foie est une étape très importante de l'inspection du foie. Cette opération est basée sur deux incisions obligatoires :

- la première superficielle et longue réalisée sur la palette du foie, elle a pour but de couper et d'observer les contenus des trois canaux biliaires qui y existent.
- la seconde profonde et courte réalisée à la base du lobe de Spiegel où se trouve un profond canal biliaire.

Nous avons remarqué que l'incision superficielle est la seule incision pratiquée pour la recherche de grand douve au niveau de l'abattoir d'el Harrach .

3-RESULTATS

1. Population étudiée :

Le tableau N° 01 nous montre la population étudiée et le pourcentage des mâles et femelles qui la constituent.

Tableau N°01 : Pourcentage des femelles et mâles de la population étudiée.

Nombre total des bovins	Nombre de femelles (%)	Nombre de mâles (%)
-------------------------	------------------------	---------------------

*

inspectés		
515	174 (33,8%)	341 (66,2%)

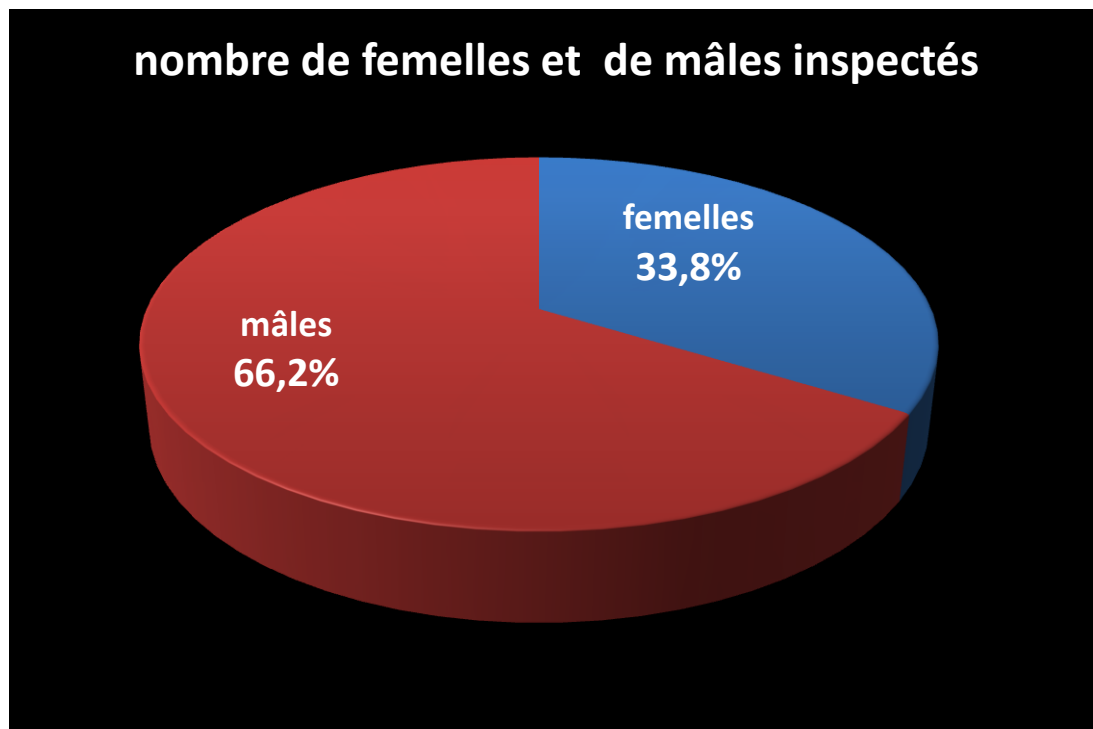


Figure N°06 : pourcentage de mâles et femelles de la population étudiée

Le tableau N°1 et la figure N°06 nous montrent que sur les 515 têtes bovines étudiées, plus de la moitié (66,2%) sont des mâles alors que les femelles ne présentent que 33,8%.

2 : Prévalence globale de la fasciolose :

Le tableau N°2 et la figure N°7 nous montrent la prévalence de la fasciolose chez la population étudiée.

Tableau N°02. Prévalence de la fasciolose chez les bovins.

Nbre total d'animaux étudiés	Nbre de cas positifs	Pourcentage de cas positifs
515	15	2, 9%

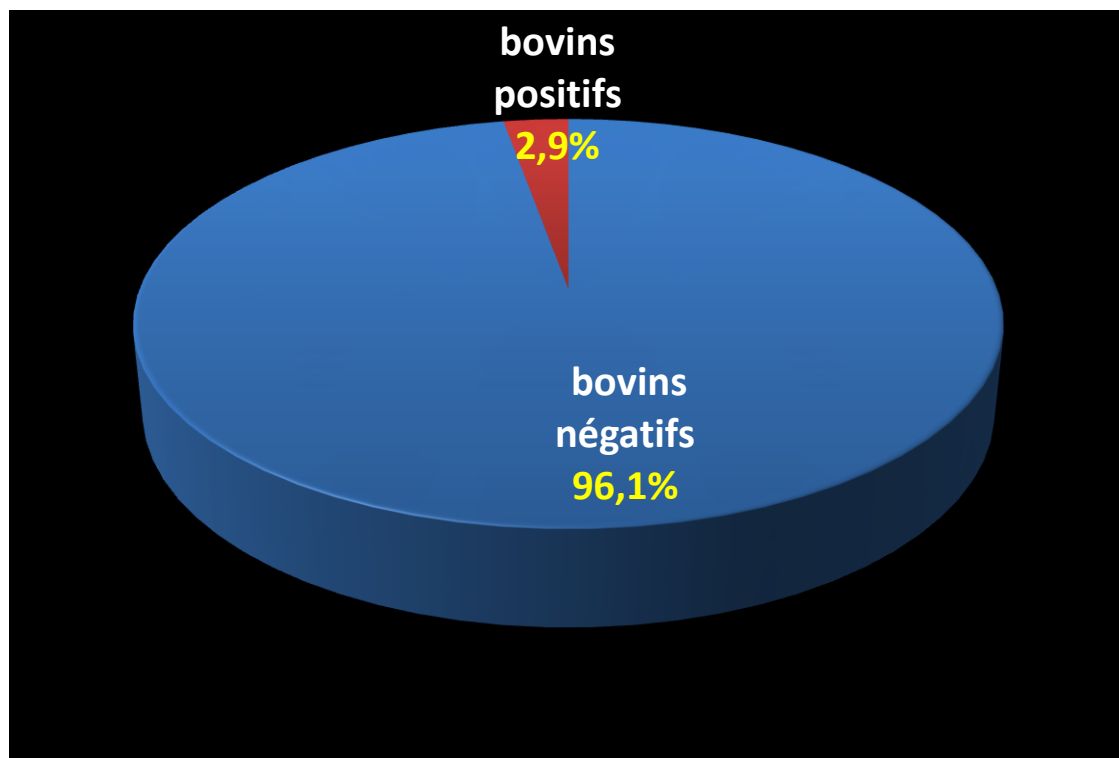


Figure N°7 : Prévalence globale de la fasciolose chez les bovins abattus à El Harrach

La figure N°7 nous montre qu'environ 3% des bovins étudiés sont atteints de la fasciolose. La prévalence globale que nous avons enregistré pendant notre étude s'est révélée faible, sur 515 bovins, 2,9% sont positifs.

3: Prévalence de la fasciolose selon le sexe des animaux :

Tableau N°3 : Prévalence de la fasciolose selon le sexe des animaux étudiés

	Nbre de de sujets étudiés	Nbre de cas positifs	Prévalence/ sexe des bovins
femelles	174	11	6,3%
Males	341	4	1,2%

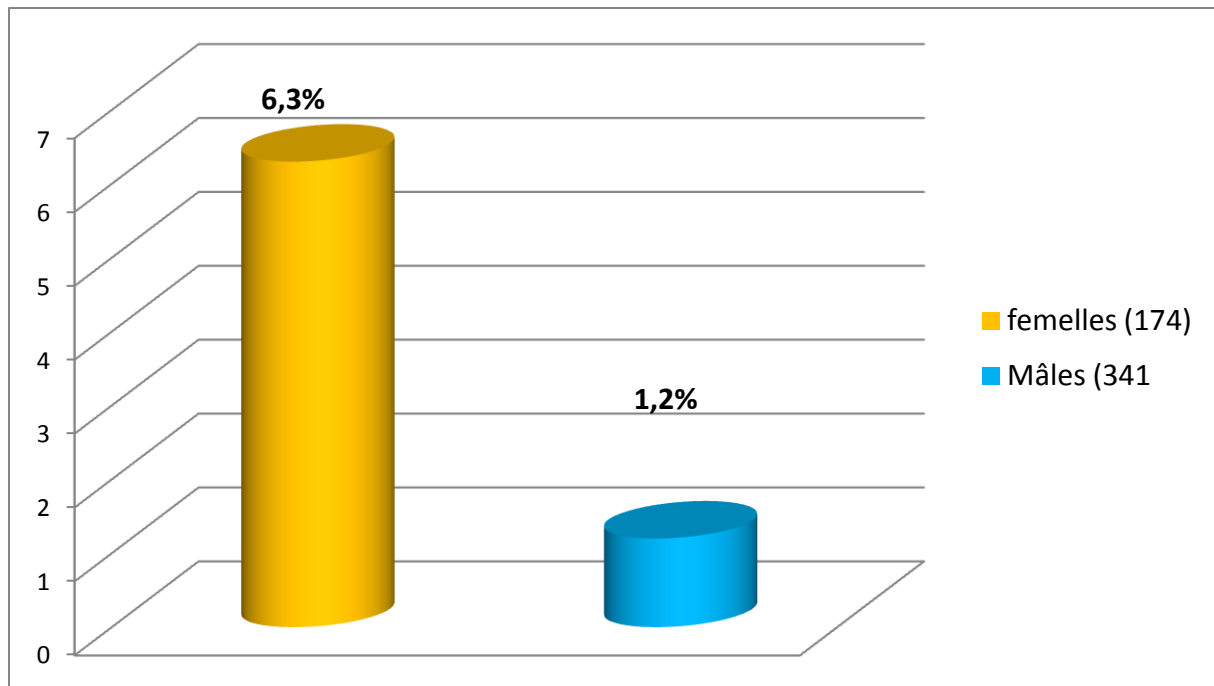


Figure N° 08 : Prévalence de la fasciolose selon le sexe des animaux

Le tableau N°03 et la figure N°8 nous montrent que les femelles présentent plus la fasciolose que les mâles, 6,3% et 1,2% respectivement. Nous notons que le nombre de mâles abattus est environ le double de celui des femelles.

4. Prévalence de la fasciolose selon l'âge des animaux :

4.1 : Prévalence de la fasciolose selon l'âge des femelles :

Tableau N°4 : Prévalence de la fasciolose selon l'âge des femelles :

âge	Nbre de cas étudiés	Nbre de positifs	prévalence
5-7 ans	112	3	3%
Plus de 7ans	62	8	5%

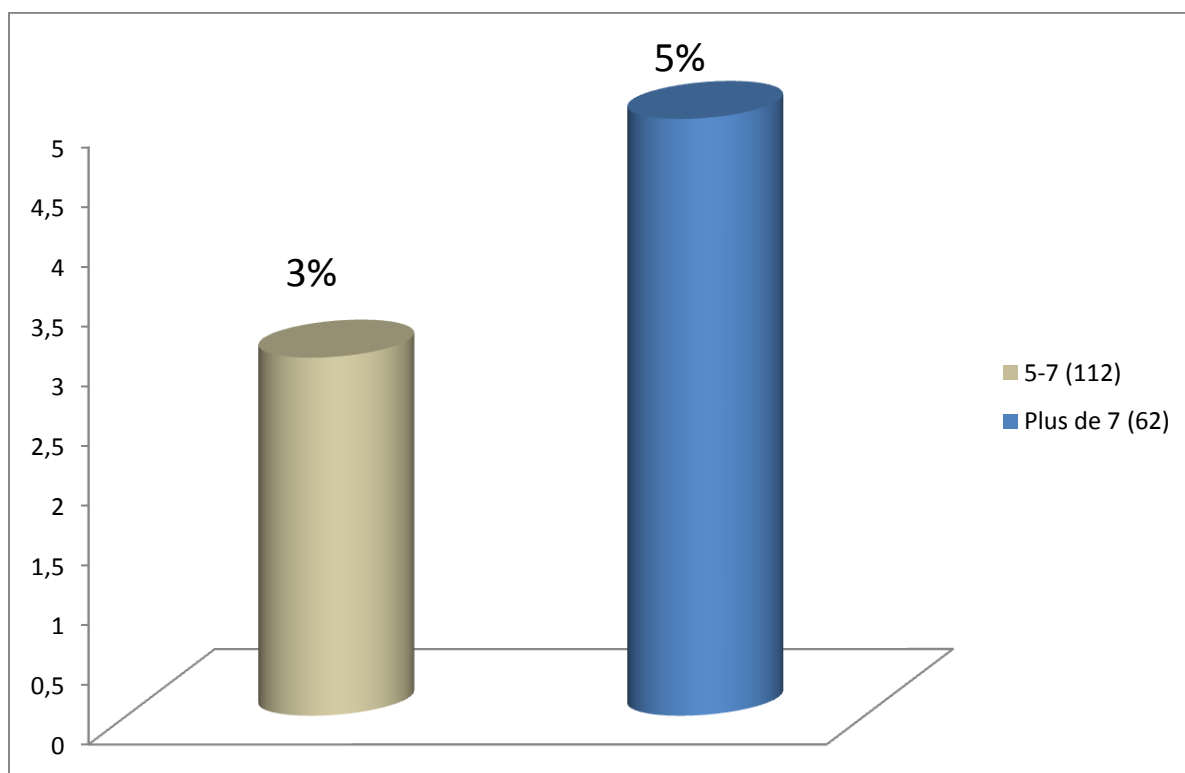


Figure N°09 : Prévalence de la fasciolose chez les femelles selon leur âge

Le tableau N°04 et la figure N°9 nous montrent que les femelles âgées de plus de 7 ans sont les plus positives à la fasciolose.

4.2. Prévalence de la fasciolose selon l'âge des mâles :

Tableau N°5 : Prévalence de la fasciolose selon l'âge des mâles :

âge	Nbre de cas étudiés	Nbre de positifs	prévalence
Moins de 2 ans	245	1	1%
Plus de 2ans	96	3	3%

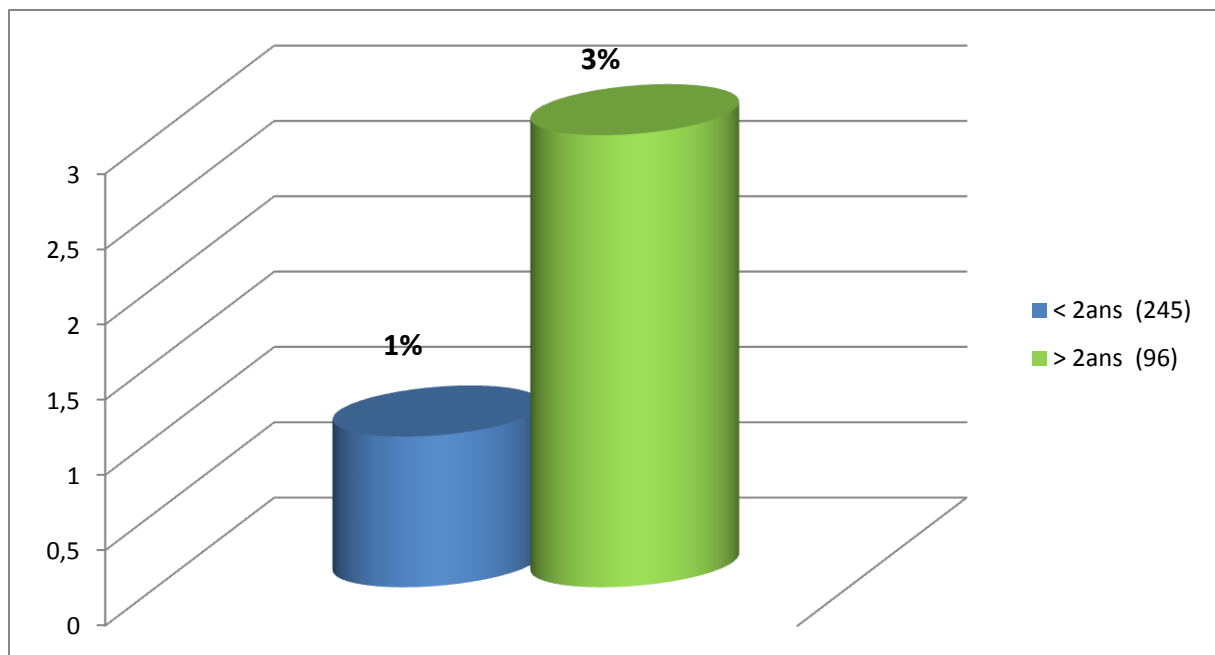


Figure N°10 : Prévalence de la fascioloses chez les mâles selon leur âge

Le tableau N°05 et la figure N°10 nous montrent que les âgés de plus de 2ans sont les plus atteints par la fasciolose .

Discussion

*

Notre étude sur la prévalence de la fasciolose au niveau de l'abattoir d'el Harrach de la période allant de 21/04/2014 au 25/05/2014 a montré que sur les bovins abattus durant cette période, le nombre total d'animaux recensés positifs à la fasciolose a atteint environs les 3%. Ce chiffre s'avère faible par rapport au nombre total d'animaux abattus, alors que **Mekroud (2004)** avait enregistré la prévalence de 26,7 % à Jijel et de 6,8% à Constantine et **AYADI (1991)** avait enregistré la prévalence de 28.70% à Bejaia . Cette différence dans la prévalence serait due à la différence dans le volume de l'échantillon, à la différence dans la période de l'année et les lieux où ont été effectuées les études citées sachant que l'environnement et le climat affectent la prévalence de l'apparition de la fasciolose (**Mekroud, 2004 ; OLLERENSHAW et SMITH, 1969**).

L'étude de la prévalence de la fasciolose par rapport au sexe des animaux abattus a montré que la prévalence chez les femelles est largement supérieure à celle enregistrée chez les mâles, 6,3% et 1,2 % respectivement, alors que le nombre de mâles abattus (341) représente environ le double de celui des femelles (174) . **BENDIAF (2011)** a enregistré dans son étude une prévalence de 8,3% chez 253 femelles et de 1.8% chez 403 mâles abattus.

Ces résultats s'expliqueraient par le fait que les femelles sont le sexe qui développent le plus la fasciolose comme l'avait rapporté **YILDIRIM et al ., 2007**.

La prévalence enregistrée par rapport à l'âge des animaux abattus a montré que chez les femelles, ce sont les femelles âgées de plus de 7ans qui présentent le plus la fasciolose (5%) par rapport aux femelles âgées entre 5 et 7ans malgré que le nombre de femelles appartenant à cette dernière catégorie d'âge soit plus important. Chez les mâles se sont ceux ayant plus de deux ans qui ont enregistré la prévalence de 3%, alors que chez ceux de moins de 2ans la prévalence n'a pas dépassé les 1%.

BENDIAF (2011) a enregistré une prévalence de 7% pour les femelles âgées de plus de 7 ans et de 3% pour les femelles âgées entre 5-7 ans , 4% pour les mâles âgés de plus de 2 ans et 2% pour les moins de 2 ans .

La prévalence de la fasciolose chez les bovins augmente avec l'âge alors que **DOYLE (1972)** avait souligné que les infestations sont plus fortes chez les jeunes, nos résultats enregistrés chez les femelles seraient probablement liée à l'état de santé des animaux qui avec l'âge développent des carences , des mauvais état générale et des polyparasitoses ce qui les rend beaucoup plus réceptives (**EL TAHIR et al .,1986**).

Conclusion

La Fasciolose à *Fasciola hepatica* est une parasitose qui occasionne des pertes considérables sur le plan économiques et les quelques travaux réalisés en Algérie montrent que cette pathologie reste parmi les trois premières dominantes maladies parasitaires internes chez les ruminants. La présente étude a eu pour but d'apporter une contribution à une meilleure connaissance de l'incidence de cette parasitose au niveau de l'abattoir d'El Harrach (Alger).

Nous avons noté une prévalence de 2.9% de bovins positifs sur 515 têtes de bovins inspectées .soit de 6.3% pour les femelles et 1.2% pour les mâles.

Bien que c'est résultats soit faible, la fasciolose comme parasitoses découvertes d'abattoir reste non négligeable, car en premier temps c'est une zoonose majeur (engendre un effet nocif sur la santé publique), et en deuxième temps elle provoque une perte économique considérable liées à la saisie des foies douvés à l'abattoir.

7-Résumé :

La fasciolose , zoonose parasitaire causée par un trématode. *Fasciola hepatica*, localisé à l'état adulte dans les voies biliaires de nombreux herbivores et occasionnellement de l'homme. Elle fait objet d'une recherche obligatoire sur les carcasses de bovins à l'abattoir et provoque comme sanction la saisie du foie.

Notre étude a permis de noter une prévalence globale assez faible d'environ 3% de constater que les femelles âgées étaient les plus positives à la fasciolose que les mâles

Mots clé : Abattoirs, *Fasciola hepatica*, foie, saisie

Abstract:

Fasciolosis is a zoonosis parasitic caused by a trematode , *Fasciola hepatica*. The adult settles in the biliary ducts of many herbivores and occasionally of human. It is subject to a mandatory research cattle carcasses at the slaughterhouses and causes as punishment entering the liver.

Our study noted a fairly low about 3% overall prevalence found that older females were more positive than males fascioliasis.

Keywords: slaughterhouses, *Fasciola hepatica*, liver, seizure

ملخص:

مرض تعفن الكبد، حيواني المنشأ تسببه طفيلية متفوية. المتورقة الكبدية، وتقع في مرحلة الكبار في القناة الصفراوية للعديد من الحيوانات العاشبة وأحيانا البشر. لأنه يخضع لإلزامية جثث الماشية الأبحاث في المسلخ ويسبب عقابا دخول الكبد.

وأشارت دراستنا وجدت منخفضة نسبيا حوالي 3% معدل انتشار الشاملة التي الإناث الأكبر سنا كانوا أكثر إيجابية من الذكور داء المتورقات

الكلمات الرئيسية: المقاصب، المتورقة الكبدية والكبد والاستيلاء

Références bibliographiques :

1-ACHA et SZYFRES, 1989Zoonoses et maladies transmissibles commune à L'homme et aux animaux. Office Internationale des Epizooties, Paris ed, 735-743

2-AUBRY (2003)<http://www.esculape.com/infectiodistomatose.html> . Consulté le 16/05/2014.

3-AYADI et H. SELLAMI, A. DANI, K. BRADA., M. HACHICHA AND A. TRIKI 1991Les manifestations neurologiques de la distomatose hépatique *Fasciola hepatica*. Archs Inst Pasteur Tunis 68, 275-283.

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

5-BENDIAF (2011) Contribution . l'étude de la distomatose . *fasciola hepatica* (Linné, 1758) :Aspects parasitologique et sérologique.

6-BLAISE , 2001 Prévalence et fréquence des lésions parasitaires du foie et du poumon des ruminants en Haiti. Rev Med Vet 152,3,269-274

7-BLOOD et HENDERSON, 1976.Médecine vétérinaire. Édit Vigot frères, 687-695. 83

8-BOBSART ,2005The potential impact of exotic *Lymnaea* spp. on fascioliasis in Australia. Vet parasitol, 4, 127-141

9-BOUGNET, 2000Maladies des bovins, Manuel Pratique, Institut de l' élevage. France agricole, 3^{eme} édition.

10-BOURREE et THIEBAULT, 1993Fasciolicides: efficacy, actions, resistance

11-BOYCE et W. M., COURTNEY C. H. AND LOGGINS P. E., (1987) resistance to experimental infection with *Fasciola hepatica* in exotic and domestic breeds of sheep. International journal for parasitologie ; 17, 7, October 1987, 1233-1237

12-BRUGERE-PICOUX, 1994.Maladies des bovins , manuel pratique ; France agricole, premier Édition.144-147.

13-BUSSIÉRAS et CHERMETTE (1995) infection with *Fasciola hepatica*. Res. Vet. Sci, 13, 456-459.

14-DOYLE (1972)J, J, 1972- Evidence of an acquired resistance in calves to a single experimental

15-EL TAHIR et al (1986)Resistance to fascioliasis. A review. vet.parasitol, 20 ,63-93.

16-EUZEBY, 2005.Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine. Tome II .Maladies dues aux plathelminthes. Vigot Editeurs, Paris,

17-EUZEBY, 1971a ; 1971 b : Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine.

18-FARAG, 1998 <http://www.petalia.com.au>. Australia 1998).

19- GIMARD, G. 2001 Fasciologie bovine: enquête épidémiologique en abattoir et évaluation de la sensibilité des tests sérologiques. Thèse méd. vét. Nantes, n114, 96.

20-HAMMAMI et AYADI , 1999.Écologie de *Lymnaea truncatula* Muller, hôte intermédiaire de *Fasciola hepatica* Linné dans le microclimat de Tozeur (sud-ouest de la Tunisie). Parasitologie, 2047.

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

22-HARIDY, F.M., MORSY, T.A., GAWISH, N.I., ANTONIOS, T.N., ABDEL GAWAD, A.G., 2002.- The potential reservoir role of donkeys and horses in zoonotic fascioliasis in Gharbia Governorate, Egypt. J. Egypt. Soc. Parasitol., 32: 561-570.

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

24-JUVAIN Y et ROUX, P. 2002- Larousse médicale, VUEF, mari.-pierre. Levallois. 306-307

25-LEJOLY-BOUSSEAU H.; LUCCHESI F.; TRIBOULEY-DURET J.; TRIBOULEY J. 1996 - Epidémiologie de la distomatose humaine . *Fasciola hepatica* dans le Sud-Ouest de la France. Influence climatique sur l'évolution de l'épidémie au cours de la période 1959-1994. Bull. Soc. fr. parasitol, vol. 14, n°1, 44-53.

26-MAES, L., VANPARIJS, O.,ET LAUVVERS, H., 1990 - Activité douvicide du closantel contre *Fasciola hepatica*: approche pharmacodynamique ; Rev Med Vet ; 141 ; 12 : 991-995.

27-MAES, L, VEYS, P, GEERTS, H. et CHIARISOLI, O, 1993 -Essai de terrain du closantel dans une stratégie de contre intégré de la fasciolose ovine. Rev, Med, Vet 144, 10, 781-786.

28-MAGE, C, 1988 -Contribution . l'étude de la fasciolose . *Fasciola hepatica* Linné des

bovins allaitants dans le Limousin et la Cerdagne (France) conséquences zootechniques et essais thérapeutiques. Thèse doct. univ. Limoges. France, 136.

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

30-MENARD, A, AGOULON, A, L'HOSTIS, M, RONDELAUD, D, COLLARD, S, CHAUVIN, A, 2001-Myocastor coypus as a reservoir host of *Fasciola hepatica* in France, Vet. Res. 32 : 499-508.

31-MOUKRIM, 1991 Etude écologique et étiologique de *Lymnaea truncatula* Muller et de son parasite, *Fasciola hepatica* L, dans le système d'irrigation de Tassila, province d'Agadir. Charge parasitaire et conséquences histopathologique. Thèse Doct. Es-sci. Nat, Parasitol, Agadir, Maroc, n°2, 203.

32-NOZAIS, 1996. Traité de parasitologie médicale Editions Pradel, Paris, France, 817

33-OLLERENSHAW et SMITH, 1969 Some observations on the epidemiology of fascioliasis in relation to the timing of molluscicide applications in the control of the disease. Vet. Rec., 88: 152-164

34-RAPSCH, C., SCHWEITZER, G., GRIMM, F., KOHLER, L., BAUER, C., DEPLAZES, P., BRAUN, U., TOGERSON, P.R. 2006 - Estimating the true prevalence of *Fasciola hepatica* in cattle slaughtered in Switzerland in the absence of an absolute diagnostic test. Intern J. Parasitol. 36: 1153-1158.

35- RONDELAUD D, 1975 - La prédation de *lymnaea (galba) truncatula* Muller par *zonitoides nitidus* muller, moyen de lutte biologiques. Ann. Parasitol. Hum. Comp, 50 :55-61.

36-TORGERSON et CLAXON, 1999 Estimating the true prevalence of *Fasciola hepatica* in cattle slaughtered in Switzerland in the absence of an absolute diagnostic test. Intern J. Parasitol. 36: 1153-1158.

37- YILDIRIM, A. DUZLU A. ICA, O. INCI A 2007 - Prévalence et facteurs de risque associés . *Fasciola hepatica* du bétail de la ville de Kayseri, en Turquie. . Rev Med, Vet 158. 12. 613-617.