

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**

**ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET**

**INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES**



**Mémoire de fin d'Etudes**

**En vue de l'obtention du diplôme de docteur veterinaire**

**Thème**

**Fasciolose ( étude lésionnel )**

**Présenté par :**

**- Mm KOUACHI SABAH**

**-Melle BELKHEMMES AMINA**

**Encadré par :**

**Dr. OULD ALI ATIKA**

**Année universitaire : 2017 – 2018**

# Dédicaces



*Je dédie ce mémoire*

*A mes chers parents ma mère et mon père*

*Pour leur patience, leur amour, leur soutien et leurs encouragements.*

*A mes sœurs et mon adorable frère H.A.B.F.B.*

*A mon binôme S.A.B.A.H*

*A mes amies et mes camarades.*

*A tous ceux qui sont chères, proches de mon cœur, et à tous ceux qui m'aiment et qui aurait voulu partager ma joie.*

*Sans oublier tous les professeurs que ce soit du primaire, du moyen, du secondaire ou de l'enseignement supérieur.*

*A.M.P.N.H*



# Dédicaces



*A ma mère,*

*Tu m'as donné la vie, la tendresse et le courage pour réussir.*

*Tout ce que je peux t'offrir ne pourra exprimer l'amour et la reconnaissance que je te porte.*

*En témoignage, je t'offre ce modeste travail pour te remercier pour tes sacrifices et pour l'affection dont tu m'as toujours entourée.*

*A mon père,*

*L'épaule solide, l'œil attentif compréhensif et la personne la plus signe de mon estime et de mon respect.*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mes sentiments, que Dieu te préserve et te procure santé et longue vie.*

*A mon mari ABDELMALEK.*

*A mes chères sœurs et mes frères.*

*A toute la famille KOUACHE et S.A.S.E.H.*

*A mes chères amies*

*A tous ceux que j'aime*

*Je dédie ce travail*

*S.A.B.A.H*



## Remerciements

*Nous remercions notre dieu qui nous a donné le courage et la volonté de poursuivre nos études, ainsi que nos parents qui ont sacrifié leur vie pour notre réussite.*

*Nous tenons à adresser nos sincères remerciements et le plus grand respect à notre promotrice Mme OULD ALI ATTKA pour sa compréhension, sa disponibilité, de savoir-faire, ses conseils judicieux, et tout l'aide qu'elle nous a rapporté.*

*Un Grand Remercement Pour Monsieur AKERMI AMAR*

*Nos remerciements s'adressent également aux membres du jury qui ont accepté d'évaluer notre travail et de nous avoir honorés par leur présence.*

*Nous remercions toute la famille, tous les amis pour leurs encouragements.*

*Nous remercions tous ceux qui ont contribué à la mise en œuvre de ce travail.*



---

# *Table des matières*

---

*Table des matières*

INTRODUCION.....	02
<b>CHPITRE 1 : synthèse bibliographiques</b>	
1 La biologie << étude de Fasciola Hepatica >> .....	05
1.1 Historique : .....	05
1.2 Position systématique :.....	05
1.3 Morphologie des différents stades du parasite .....	07
1.3.1 L'œuf .....	07
1.3.2 Le miracidium.....	07
1.3.3 Sporocyste.....	08
1.3.4 Rédié <b>Erreur ! Signet non défini.</b>	
1.3.5 Cercaire.....	09
1.3.6 Métacercaire : .....	10
1.3.7 Forme adulte : .....	10
1.4 Cycle Evolutif de Fasciola Hepatica : .....	11
1.4.1 L'infestation de l'hôte définitif :.....	13
1.4.2 Infestation du milieu extérieur.....	13
1.4.3 Infestation de l'hôte intermédiaire.....	14
1.4.4 Evolution de la cercaire dans le milieu extérieur : .....	15
2 EPIDEMIOLOGIE : .....	16
2.1 Répartition géographique de Fasciola hepática:.....	16
2.1.1 Distribution de Fasciola hepática dans le monde : .....	16
2.1.2 Distribution de Fasciola Hepática en Algérie :.....	16
2.2 Espèces affectées :.....	16
2.2.1 L'hôte définitif :.....	16
2.2.2 Hôte intermédiaire .....	17
2.2.2.1 Taxons concernés.....	17
2.3 Sources et la résistance du parasite et les modalités d'infestation .....	17
2.3.1 Sources du parasite .....	17
2.3.2 Résistance du parasite :.....	18
2.3.2.1 Œufs :.....	18
2.3.2.2 Formes larvaires chez la limnée (miracidium, sporocystes, rédies, cercaires) :.....	18
2.3.2.3 Métacercaires :.....	18

2.4 Hôte intermédiaire (Galba Truncatula) : .....	18
2.4.1 La distribution mondiale de la limnée Galba Truncatula : .....	18
2.4.2 Présentation du mollusque : .....	20
2.4.3 Habitat du mollusque : .....	20
2.4.4 Infestation des bovins .....	20
2.4.4.1 Infestation de Printemps .....	21
2.4.4.2 Infestation de début d'Été .....	21
2.4.4.3 Infestation de fin d'Été –Automne : .....	21
2.5 Données climatiques générales sur l'Algérie .....	22
2.6 Facteurs favorisants : .....	22
2.6.1 Le pH du sol et de l'eau : .....	22
2.6.2 L'eau : .....	23
2.6.3 La sécheresse : .....	23
2.6.4 La température : .....	24
2.7 Épidémiologie synthétique : .....	24
2.7.1 Maladie des ruminants : .....	24
2.7.2 Maladie de pâturage : .....	25
2.7.3 Maladie saisonnière : .....	25
2.7.3.1 Le cycle trans hivernant : .....	26
2.7.3.2 Le cycle d'été précoce : .....	26
2.7.3.3 Le cycle d'été tardif : .....	26
3 PREVALENCE DE LA FASCIULOSE .....	28
3.1 Prévalence de la fasciolose dans le monde : .....	28
3.2 2-Prévalence de la fasciolose en Algérie : .....	28
3.2.1 Prévalence de la fasciolose animale en Algérie .....	28
3.2.2 Prévalence de la fasciolose humaine en Algérie : .....	28
4 IMPACT ECONOMIQUE DE LA FASCIULOSE : .....	30
4.1 Importance médicale : .....	30
4.1.1 Sur le plan individuel .....	30
4.1.2 Au sein d'un troupeau .....	30
4.2 Impact zootechnique .....	31
4.2.1 Fertilité et production du lait .....	31
4.2.2 Production de la viande .....	32
4.2.3 Saisies des foies .....	32

5 SIGNES CLINIQUES ET LESIONS : .....	33
5.1 Phase aiguë .....	33
5.2 Phase subaiguë .....	33
5.3 Phase chronique.....	34
5.4 Répercussions hépatiques.....	35
5.4.1 Fibrose post-nécrotique .....	35
5.4.2 Nécrose et la fibrose post-ischémique .....	35
5.4.3 Fibrose péricanaliculaire.....	35
6 Diagnostic de la fasciolose : .....	40
7 Traitement :.....	41
8 Prévention : .....	42

PARTIE EXPERIMENTALE

***Chapitre I: Matériels Et Methodes***

1 La zone de travail : .....	47
2 Protocole de travail .....	49
3 Méthodes de diagnostiques :.....	50
3.1 Inspection des foies à l'abattoir :.....	50
3.1.1 Méthodes : .....	50
3.2 Analyse des matières fécales (Analyses coprologique) : .....	52
3.2.1 La sédimentation (méthode lente pour œufs de trématodes).....	52
3.2.1.1 Matériel.....	52
3.2.1.2 Méthodes : .....	52
3.2.2 Technique de flottaison (flottation) :.....	55
3.2.2.1 Matériel :.....	55
3.2.2.2 Préparation des solutions : .....	56
3.2.2.2.1 Solution saturée de chlorure de sodium (d=1,2) :.....	56
3.2.2.2.2 Solution saturée de chlorure de zinc (d=1,7) : .....	56
3.2.2.2.3 Solution saturée de chlorure de zinc-chlorure de sodium (d=1,5) :.....	56
3.2.2.3 Méthode : .....	56
3.2.3 Analyse de la bile : .....	57
3.2.3.1 Méthode : .....	57

***Chapitre I: Matériels Et Methodes***

1 Résultats de l'inspection des fois :.....	61
2 Résultats des analyses coprologiques :.....	63
Résultats de l'analyse de la bile :.....	65
CONCLUSION .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b> 67
RECOMMANDATION .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Référence bibliographique .....	70

## Liste des figures

### *Partie bibliographique*

<b>Figure 1</b> : Œuf de Fasciola hépatique. ....	07
<b>Figure 2</b> : Miracidium de Fasciola herpétique. ....	08
<b>Figure 3</b> : Sporocyste. ....	08
<b>Figure 4</b> : Rédie. ....	09
<b>Figure 5</b> : Schéma de larve cercaire de Fasciola hépatique. ....	10
<b>Figure 6</b> : Morphologie de Fasciola herpétique adulte. ....	11
<b>Figure 7</b> : Cycle de Fasciola hépatique. ....	12
<b>Figure 8</b> : Lymnaea truncatula. ....	19
<b>Figure 9</b> : Le cycle tanshivernant de F .hepatica. ....	26
<b>Figure 10</b> : Le cycle d'été très tardif. ....	27
<b>Figure 11</b> : les incisions sur les foies des bovins. ....	36
<b>Figure 12</b> : Les incisions sur les foies des bovins. ....	37
<b>Figure 13</b> : Les incisions sur les foies des bovins. ....	38
<b>Figure 14</b> : Des lésions sur les foies des bovins. ....	39

### *Partie expérimental :*

<b>Figure 15</b> : matériels. ....	48
<b>Figure 16</b> : Fasciola hepatica adulte dans les canaux biliaires. ....	59
<b>Figure 17</b> : Matériels utilise pour la sédimentation. ....	52
<b>Figure 18</b> : Les étapes de sédimentation. ....	54
<b>Figure 19</b> : Les étapes de sédimentation. ....	55
<b>Figure 20</b> : Les contenues de la bile dans les tubes conique. ....	58
<b>Figure 21</b> : Résultats de l'inspection des foies des ovins. ....	61
<b>Figure 22</b> : Résultats de l'inspection des foies des bovins. ....	62
<b>Figure 23</b> : Œuf de F.hepatica dans les selles. ....	63

## Liste des Tableaux

### *Partie bibliographique :*

**Tableau 1 :** Principaux produits fasciolicide actifs sur sigantic. .... 42

### *Partie expérimentale :*

**Tableau 2 :** Tableau récapitulatif des résultats l'inspection des foies des ovins. .... 61

**Tableau 3 :** Tableau récapitulatif des résultats l'inspection des foies des bovins ..... 62

**Tableau 4 :** Résultats de l'analyse coprologique ..... 64

---

# *Introduction générale*

---

**INTRODUCTION :**

*La fasciolose est une helminthose des ruminants domestiques et sauvages due à un trématode du genre Fasciola gigantica en Afrique tropicale et en Asie et Fasciolose hepatica dans les zones tempérée (ASSOGBA M et Col, 2001). La fasciolose provoque une maladie grave chez les animaux domestiques (bovin, ovins). En Algérie, elle est rencontrée sur la plus grande partie du territoire, mais surtout au Nord Est du pays d'après les études menées par (MEKROUD et Col, 2004).*

*L'incidence économique de la fasciolose bovine est très grande en considérant les pertes pondérales, perte de lait et les saisies de foies parasités aux abattoirs en zones endémiques (WAMAE et IHIGA, 1991). En comparant les carcasses d'animaux sains à celles d'animaux parasités par Fasciola, les pertes en viande sont estimées à 25% du poids des témoins (VISSOH, 1980). Les pertes occasionnées par la saisie des foies douves dans l'abattoirs de Jijel ont été estimées à plus d'un million de dinars algériens et la prévalence de l'infestation naturelle est de 27% chez les bovins abattus et de 27,3% chez les bovins provenant d'exploitation (MEKROUD et Col, 2004). Les méthodes de lutte ne sont pas toujours faciles à mettre en place pour des raisons de techniques et/ou financières, concernant le drainage, ou pour des raisons de résidus de médicaments dans les productions, la production la plus sensible à ce problème étant sans doute la production laitière.*

*Sur le plan épidémiologique, toutes les conditions favorables au déroulement du cycle parasitaire de F. hepatica sont réunies. La fasciolose animale est connue depuis de longue dates. Des prévalences très anciennes chez les ovins et les bovins réunies, ont été rapportées par Lièvre (LIEVRE, 1932) 12% à Constantine, 3% dans Algérois et 1% à Oran. Une étude menée par (MEKROUDA, et col, 2004) montre que la prévalence de l'infestation naturelle est de 27% chez les bovins à l'abattoir de Jijel de 1994 à 1996 alors qu'elle est seulement de 9,1% à Constantine sur la même période. Selon les services vétérinaires Algériens, les conséquences de la fasciolose animale sont importantes. En 2003, les abats de 5364 bovins, de 2642 ovins et de 335 caprins ont été retirés de la vente (Statistiques Nationales du Ministère de l'Agriculture, 2003). L'absence de traçabilité et les transhumances répétées ne permettent pas de déterminer avec précision le taux d'infestation chez le bétail par région ou surtout le territoire national.*

*La fasciolose humaine survient le plus souvent par épidémies plus ou moins grande, groupées autour de la consommation du végétal contaminé, provenant soit*

*d'épidémies familiales dues à une cueillette de loisirs ou d'origine d'une exploitation à forte production, distribuée dans les structure commerciales .*

*Plusieurs épidémies sont survenues en France, l'une en 2002 dans le Nord était due à la consommation de cresson cru commercial provenant d'un même producteur local. Une enquête rétrospective nationale portant sur les années 1950-1982, réalisée en 1983 par GAILLET a recensé 8898 cas (soit une incidence annuelle pour cette période de 0,5/100 000).*

*Cependant , malgré le peu d'étude réalisées en Afrique du Nord, des cas de fasciolose humaine et animale ont été signalés en Tunisie (AYADI A ,1997) et au Maroc (HAZOUG-BOHEME et col ,1979).En Algérie, la maladie semble rare chez l'homme et la et la littérature ne rapporte que l'existence de quelque cas humains depuis la première description par Lièvre en1932 (HAZOUG-BOHEME et Col, 1979, LIEVRE H, 1932, BELKAID M.et Col ,1998).*

*Pourtant la maladie animale existe, les gîtes du mollusque intermédiaires (Galba truncatula) sont nombreux dans le nord du pays et la consommation de plante aquatiques (cresson, mâche, pissenlit, ...) est assez fréquente sous forme de salades ou dans certains plats traditionnels du terroir.*

*En ce qui concerne la chronologie de cette présentation, nous ferons dans une première partie une synthèse des données bibliographiques sur Fasciola hepatica , dans la deuxième partie, nous présenterons l'étude expérimentale dont le but est de connaître la prévalence de la fasciolose sur la base d'une enquête réalisée dans l'abattoir de Tiaret ( région semi-aride ) et essayer de prévoir et de déterminer le degré de l'atteinte hépatique à partir de foies inspectés sur place et de prélèvements des matières fécales et de la bile .Ces échantillons ont été analysés par la suite au laboratoire de parasitologie.*

---

***SYNTHESE***  
***BIBLIOGRAPHIQUE***

---

## LA BIOLOGIE « étude de Fasciola Hepatica »

### **Historique:**

*En Algérie , les études sur la distomatose hépatobiliaire à Fasciola Hepatica et son vecteur, remontent aux années 1800 , mais reste néanmoins insuffisantes , comparées à celles menées en Europe .Des cas de distomatose humaines furent signalés par SENEVET et CHAMPAGNE en 1928 et 1929 ET PAR GUY et Col .en 1969.Lors d'une enquête sur la répartition de la Fasciolose chez les ovins et les bovins , LIEVRE ( 1932) constata que la région de Constantine était la plus touchée (12%) suivie par celle d'Alger ( 3% ) puis par celle d'Oran (1%) . Plus récemment, en 2008, une enquête sur l'épidémiologie de cette maladie chez les bovins dans la région humide d'El Taraf a été réalisée par SEDRAOUI et Col (2008). L'identification et la localisation de Lymnaea trunculata remontent à 1862 et résultent des travaux réalisées par BOURGUINAT qui signala la présence de cette limnée à l'état fossile dans les couches sédimentaires des hauts plateaux ( Laghouat, El-Bayad et Djelfa) .PALLARY (1921 ,1926a,1926b,1927) identifia six espèces de limnées ( Lymnaea truncatula, L. stagnalis L. limosa et L.auriculaire) dans des régions du Tell et de l'Atlas .DUPOOUY et Col . (1980) signalèrent Lymnaea truncatula dans l'oued Isser (Ouled Mimoun Tlemcen).*

*En 1983, BALBOT et Col, étudièrent le polymorphisme enzymatique de plusieurs populations naturelles de Lymnaea truncatula dont celles issues de l'Ouest algérien. Une étude sur la répartition de cette limnée dans le Nord-Ouest algérien et de sa réceptivité à Fasciola hepatica a été réalisée par MASSOT et SENOUCI-HORR en 1983. Ces auteurs signalèrent aussi un foyer actif de fasciolose chez les ovins dans la région de Saida.*

### **Position systématique:**

*D'après les critères morphologiques et la structure interne, le parasite adulte est classé comme suit :*

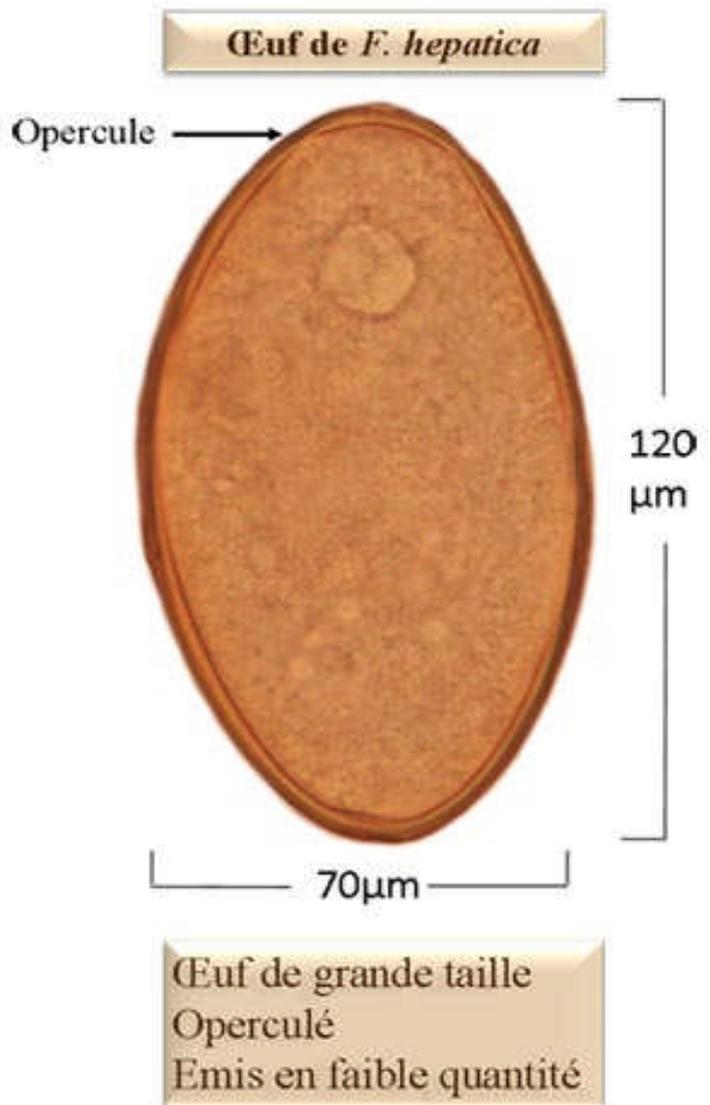
- **Ebranchement : helminthes** (*Métazoaires triploblastique dépourvus de membre articulés et sans caecum véritable*).
- **Sous Ebranchement : plat helminthes** (*vers plats, généralement hermaphrodites*). (*vers non segmentés, habituellement aplati et foliacé*).
- **Classe : trématodes** (*vers non segmentés, habituellement aplati et foliacé*).
- **Sous Classe : Digenèse**. (*deux ventouses bien développée*).
- **Ordre : Distome**. (*Ventouse ventrale sur la moitié antérieure et hôte intermédiaire obligatoire*).
- **Famille : Fasciola** (*parasite foliacé des voies biliaires des mammifères, situation des testicules rétro-ovarienne et ventouse antérieur dépourvue de couronne de denticule*.)
- **Genre : Fasciola** (*caecums très ramifiés, et un cône céphaliques*). *Au sein de ce genre, deux espèces principales ont une importance économique : Fasciola hepatica. Common liver fluke Fasciola Gigant Ica. Giant liver fluke .*
- **Espèce : Fasciola hepatica** Linné, 1758 (*Taille de 2-3 cm/1cm, gris jaunâtre, deux élargissement latéraux qui fait la différence avec Fasciola gigantica, les deux ventouses au niveau du tiers antérieur, tégument recouvert par des épines cuticulaires qui donne un effet abrasif, un pharynx et un œsophage musculoux permettent la succion du sang, deux caecums et des glandes vitellogènes*). (**BENTOUNSI 2001**).

### Morphologie des différents stades du parasite

#### L'œuf

Les œufs de *Fasciola hepatica* sont ovoïdes, mesurant 130 à 150  $\mu\text{m}$  de long et 60 à 90  $\mu\text{m}$  de large, de coloration brun-jaunâtre, possèdent un opercule à l'une de leurs extrémités. La coque est mince, lisse mais un épaissement s'observe dans le pôle opposé de l'opercule (NOZAI, 1996).

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

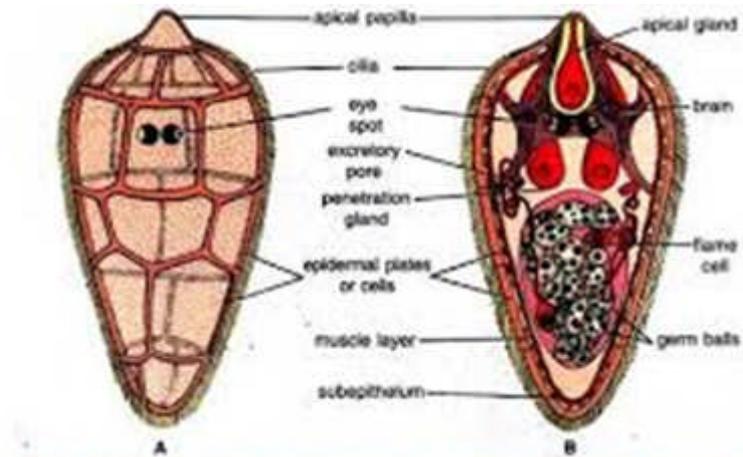


**Figure 1 :** Œuf de *Fasciola* hépatique

#### Le miracidium

C'est une larve de 130  $\mu\text{m}$  de long, de forme triangulaire, large en avant avec une extrémité postérieure pointue. Au niveau de la partie antérieure se trouvent une papille apicale et des glandes céphaliques à sécrétion enzymatiques. Elle possède par ailleurs un système nerveux comportant une paire de ganglions cérébroïdes, des organes sensoriels représentés par des ocelles et un système excréteur formé de deux

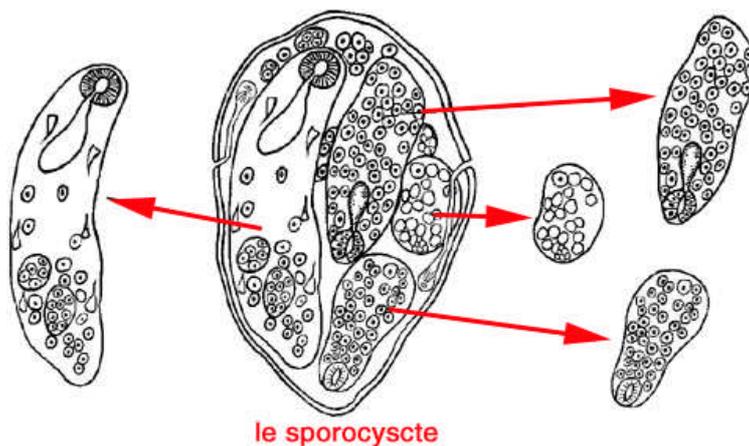
protonéphridies. La postérieure renferme un amas de cellules reproductrices ou balles germinales (NOZAI, 1996).



**Figure 2 :** Miracidium de Fasciola hépatique

### **Sporocyste**

Le sporocyste est une larve de forme irrégulière plus ou moins ovale, délimitée par deux membranes et mesurant environ 300  $\mu\text{m}$ . C'est sac en soi, sa structure morphologique est limitée à la présence d'un système excréteur,



**le sporocyste**

**Figure 3 :** Sporocyste

formé de deux protonéphridies, et de cellules germinales (NOZAI, 1996).

### Rédie

La rédie une forme larvaire allongée, de 250  $\mu\text{m}$  possédant un tube digestif (comportant une bouche, un pharynx musculueux et un intestin), un système excréteur protonéphridien et des cellules germinales (NOZAIS, 1996).

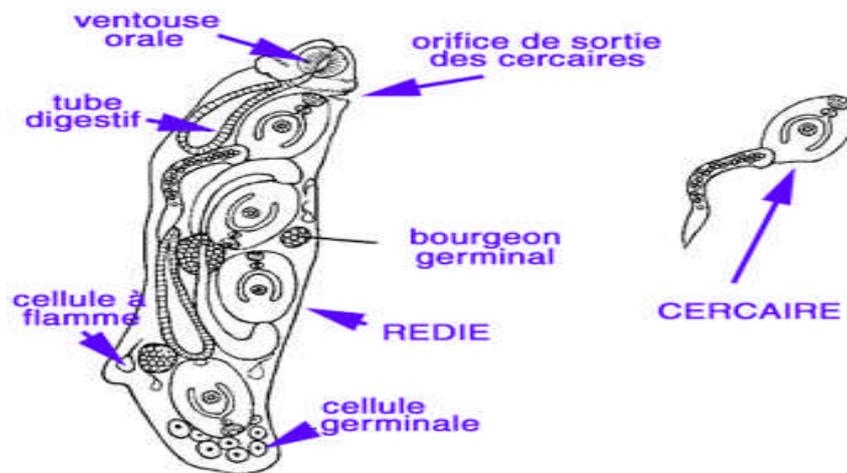
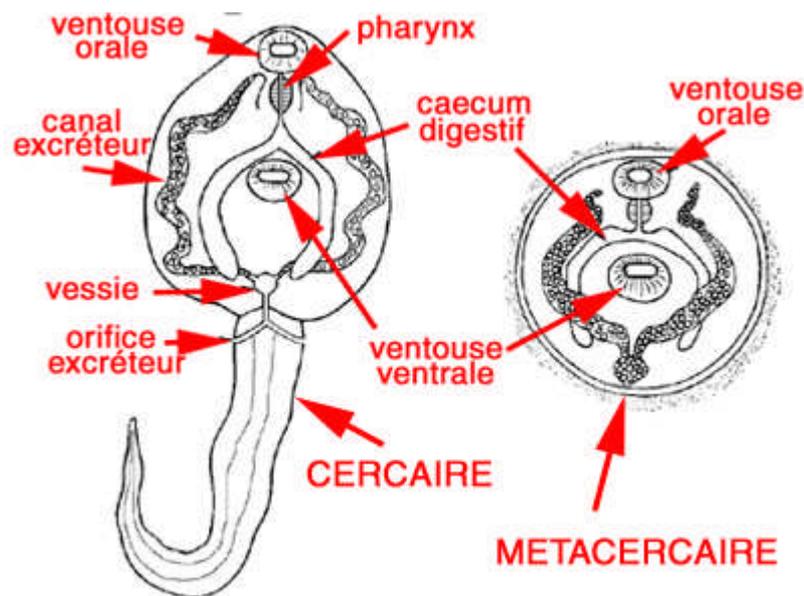


Figure 4 : Rédie

### Cercaire

Ce stade larvaire est formé de deux parties :

- Corps cercarien ayant la forme d'un disque ovalaire, de 330 à 350  $\mu\text{m}$  de diamètre (EUZEBY, 1998), dans lequel se trouvent des organes comparables à ceux du stade adulte : deux ventouses, l'une buccale et l'autre ventrale, un tube digestif débutant par une bouche dans l'extrémité antérieure, suivie par un pharynx musculueux, un œsophage et deux caséums digestifs. De part et d'autre de ces derniers, se trouvent de nombreuses glandes kystogènes (DALTON, 1998) Le système excréteur est formé de protonéphridies et comporte une vessie.
- Un appendice caudal : deux fois plus long que le corps cercarien, mesurant 600 à 700  $\mu\text{m}$  (EUZEBY, 1998). La cercaire est la forme sous laquelle le parasite quitte la limnée.



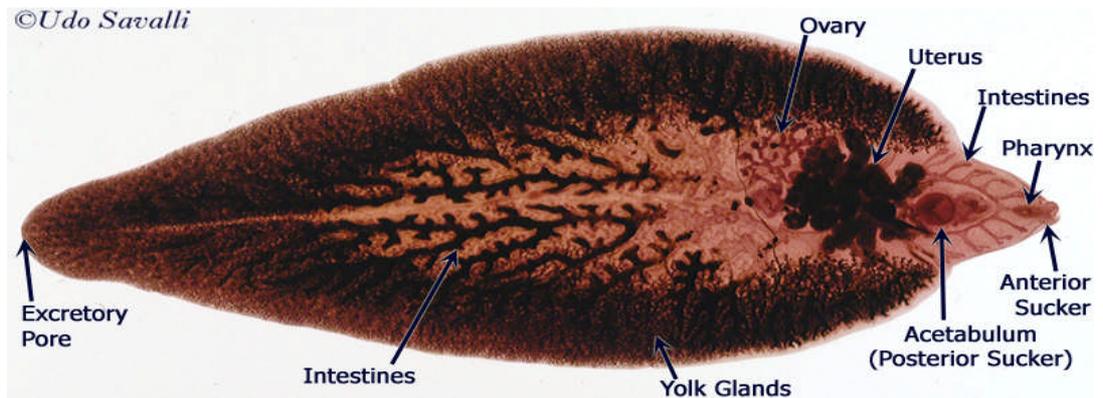
**Figure 5 :** Schéma de larve cercaire de Fasciola hépatique

**Métacercaire:**

Elle est de couleur blanchâtre et de forme globuleuse avec un diamètre qui varie entre 300 et 350  $\mu\text{m}$  (EUZEBY, 1998). Elle possède les mêmes organes que ceux du stade précédent à l'exception des glandes kystogènes qui sont remplacées par des glandes de pénétration (NOZAIS, 1996).

**Former adult:**

*F. hepatica*, communément appelée grande douve du foie, est un helminthe plat en forme de petite feuille, mesurant 2 à 3 cm de long sur environ 1 cm dans sa plus grande largeur. Il possède à son extrémité antérieure deux ventouses l'une buccale et l'autre ventrale qui lui permettent de s'attacher à l'épithélium des voies biliaires (ACHA et SZYFRES, 1989, MOULINIER, 2002). Il est hermaphrodite et possède donc à la fois des organes génitaux mâles et des organes génitaux femelles. Le parasite adulte colonise les voies extra-hépatiques de l'hôte définitif (nombreux mammifères, en particulier mouton, bœuf et accidentellement l'homme). Il pond des œufs qui sont émis dans des selles.



**Figure 6 :** Morphologie de Fasciola herpétique adulte

**Cycle Evolutif de Fasciola hepatica:**

*Le déroulement du cycle évolutif de F. hepatica exige ; un hôte intermédiaire (mollusque aquatique gastéropode), un hôte définitif (bovin ; ovin ; etc ...) (source d'infestation du milieu extérieur) et enfin la présence de facteurs climatiques favorables comme la température et l'humidité. Le cycle complet de développement est de l'ordre de 6 mois (3 mois de cycle exogène de l'œuf aux métacercaires et 3 mois de cycle endogène de l'ingestion des métacercaires à la présence de douves adultes dans les canaux biliaires).*

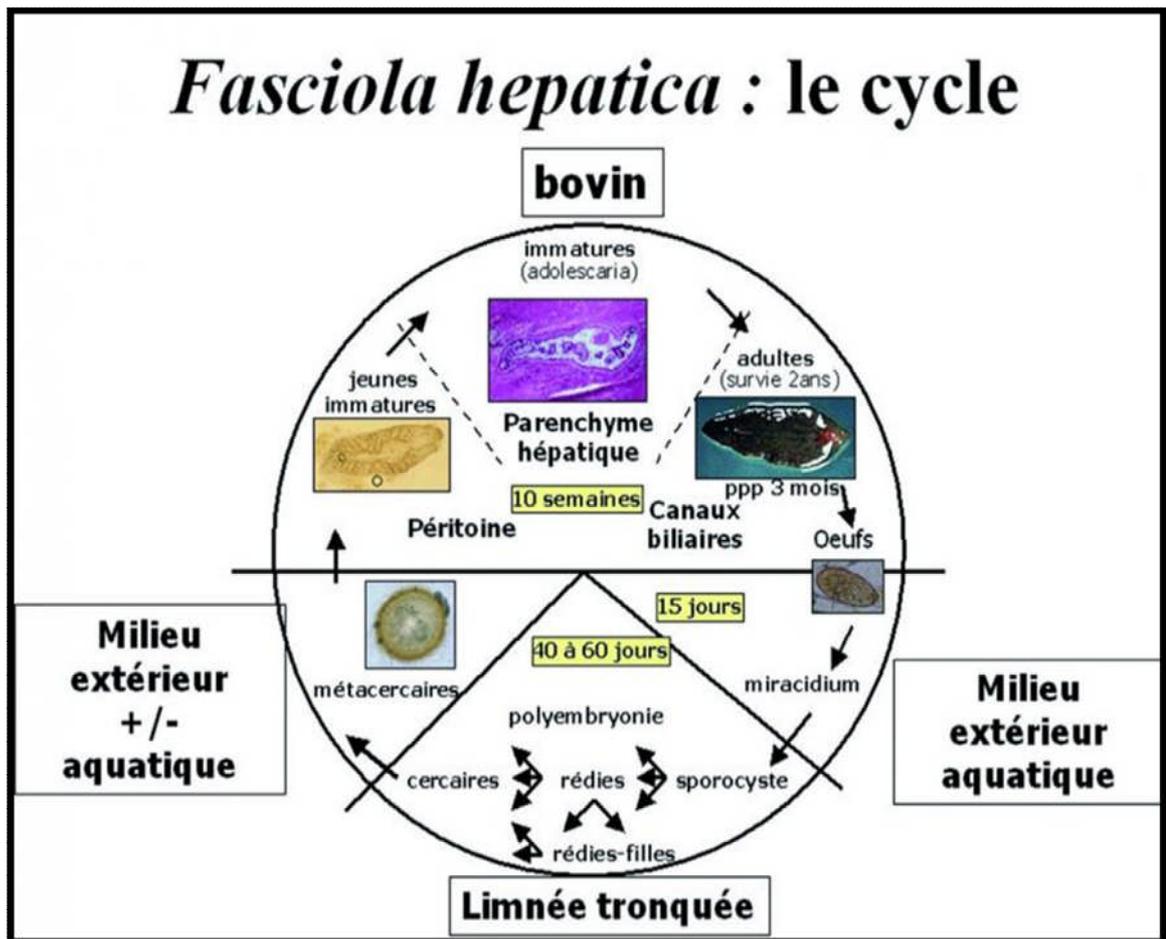
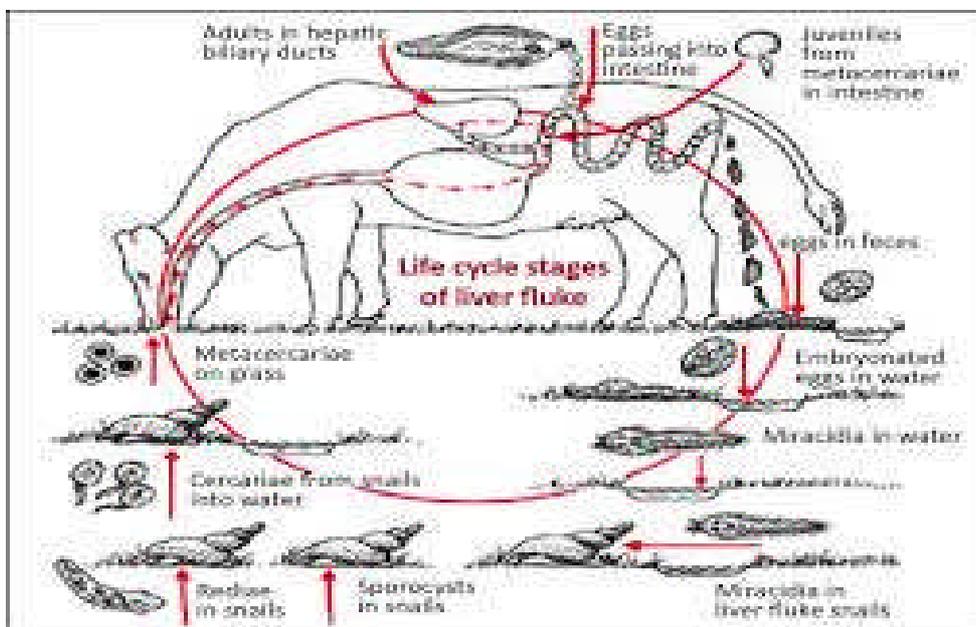


Figure 7 : Cycle de *Fasciola hepatica*

### ***L'infestation de l'hôte définitif :***

*La fasciolose est une maladie cosmopolite des herbivores principalement les ovins, les bovins et les caprins qui jouent le rôle d'hôte définitif. Mais il existe d'autres espèces animales (léporidés, porcins, équidés, rongeurs) qui peuvent intervenir dans le cycle. L'homme est un hôte accidentel. Ces animaux s'infestent en ingérant les métacercaires enkystés aux extrémités des feuilles des végétaux. Le cycle évolutif peut alors se poursuivre. Il est caractérisé par une migration des jeunes douves libérées de l'enveloppe kystiques par le suc du tractus digestif du nouvel hôte. Les jeunes douves se déplacent en traversant la muqueuse digestive et pénètrent puis se fixent dans les canaux biliaires et deviennent adultes. La ponte débute environ 12 semaines après l'infestation ; la période prépatente est donc de trois mois environ. Les jeunes douves, histophages, se nourrissent des tissus qu'elles traversent durant leur migration. Les douves adultes se nourrissent dans les canaux biliaires du sang qui s'écoule lorsqu'elles lèsent la paroi de ces canaux avec leurs épines tégumentaires. Dans les deux cas, l'action des douves entraîne une irritation des tissus et des traces de réaction inflammatoires peuvent s'observer sur des foies d'animaux très parasités, sous la forme d'épaississement des canaux biliaire.*



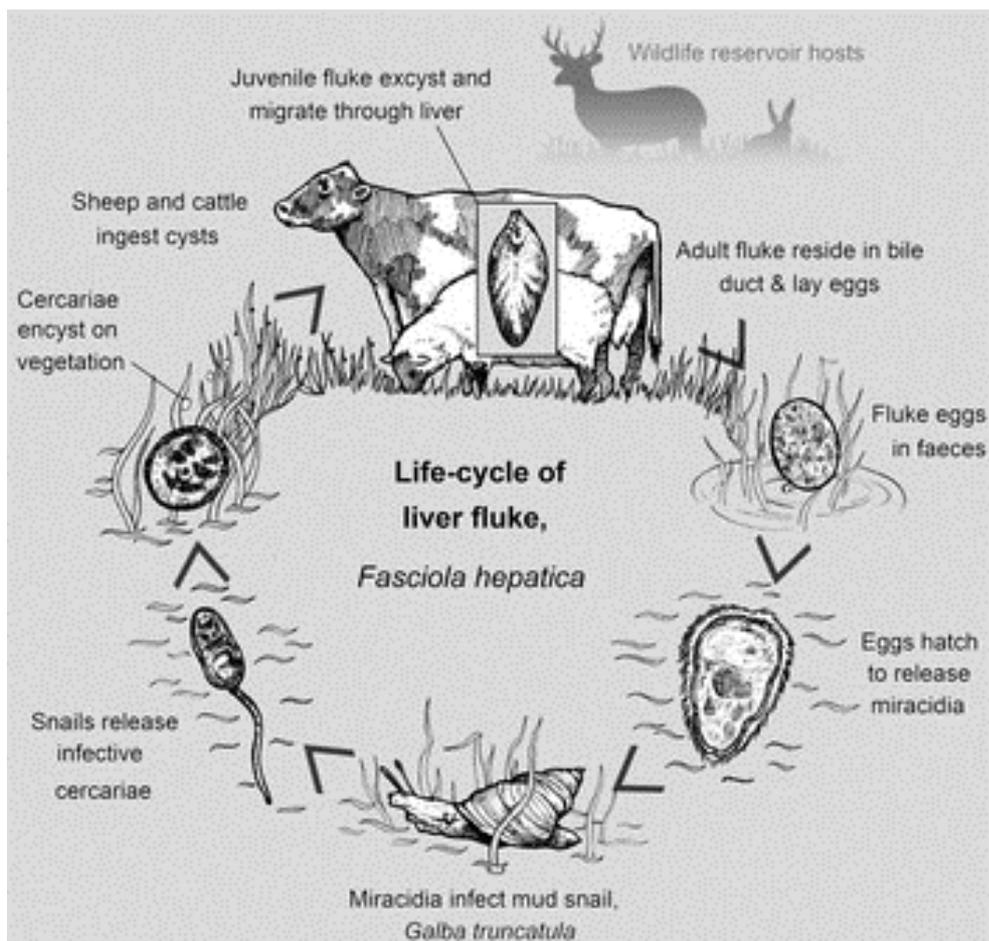
### ***Infestation du milieu extérieur***

*Les œufs sont éliminés par la bile et se retrouvent dans les fèces avant d'être rejetés avec eux dans le milieu extérieur. Pour qu'ils puissent poursuivre leur développement, il faut :*

- ✓ -Un délitage des matières fécales (pluie, piétinement des animaux...)
- ✓ -Une atmosphère suffisamment humide et aérée.
- ✓ -Une température comprise entre 10°C et 30° C.
- ✓ -De la lumière.

Après une incubation de trois semaines, le miracidium, larve mobile, est libéré de l'œuf. Pour poursuivre son évolution, cette larve de première génération doit rapidement pénétrer dans un mollusque spécifique : *Limnaea truncatula*. La rencontre du mollusque est favorisée par :

- ❖ -Un phototropisme positif du miracidium, le poussant à aller vers les zones ensoleillées et à la surface de l'eau, lieu où vivent habituellement les limnées.
- ❖ -Un chimiotropisme exercé par les limnées elles-mêmes.



### **Infestation de l'hôte intermédiaire**

Dans l'eau douce, les œufs éliminés par l'hôte définitif s'embryonnent en 3 semaines et libèrent un embryon cilié ce dernier est capable de nager dans l'eau pour aller à la

*rencontre de l'hôte intermédiaire : un mollusque d'eau douce, la limnée (Galba truncatula). Celle-ci vit le long des cours d'eau et des rigoles de drainage des prés. l'infestation de la limnée a lieu principalement en début d'été.*

*Avant d'atteindre le stade cercaire, stade sortant de la limnée, le miracidium se transforme en sporocyste, puis le sporocyste en rédies, elles-mêmes évoluant en cercaire. Les premières rédies apparaissent progressivement à partir du 14<sup>ème</sup> jour (à 20°C) ; elles gagnent ensuite la glande digestive de la limnée. Chaque rédie forme 16 à 20 cercaires pourvues d'une queue mobile. Elles seront rejetées ainsi dans le milieu extérieur.*

***Evolution de la cercaire dans le milieu extérieur:***

*A la température de 20°C, les cercaires sont expulsées de la limnée vers le milieu extérieur. Après s'être légèrement dispersées, elles se fixent grâce à leur ventouse ventrale sur un support le plus près possible de la surface de l'eau, le plus souvent sur des végétaux aquatiques, source de contamination des animaux. L'évolution de la cercaire sur son support s'effectue de la façon suivante : la queue se détache, le corps devient sphérique, une substance visqueuse l'entoure et forme, après solidification, un kyste protecteur très adhérent au support*

## EPIDEMIOLOGIE

### **Repartition géographique de *Fasciola hepática*:**

#### ***Distribution de Fasciola hepática dans le monde:***

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

#### ***Distribution de Fasciola Hepática en Algérie:***

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

#### ***Espèces affectées:***

##### **L'hôte définitive :**

*Les ruminants sont les hôtes les plus importants et parmi eux, les plus réceptifs sont les bovins et les ovins, cependant plusieurs autres espèces peuvent être affectés à des degrés divers comme le porc, la chèvre, le cheval (MAS-COMA et Col., 1999) et l'Emeu (VAUGHAN et Col., 1997). Les animaux sauvages tels que les rongeurs (souris, rats, écureuils, cobayes ...) et les ongulés (cervidés, buffles, bisons et chevreuils) (PYBUS, 2001) peuvent aussi en être affectés. Les ruminants sauvages sont très réceptifs, et joueraient le rôle de réservoir pour les ruminants domestiques. Les camélidés sont plus résistants que les autres ruminants.*

*Les caprins sont réceptifs mais leurs habitudes alimentaires (consomment plus de buissons), leurs donnent moins de risque d'infestation.*

*Enfin l'homme bien que peu exposé par ses habitudes alimentaires est sensible et réceptif il intervient dans le cycle comme un hôte accidentel.*

### **Hôte intermédiaire**

#### **Taxons concernés**

*L'hôte intermédiaire de **Fasciola hepatica** est un mollusque gastéropode pulmoné d'eau douce, appartenant aux Basomatophora qui sont caractérisés par la position des yeux au niveau de la base des tentacules. Ce groupe de mollusque arbore une grande importance en médecine humaine et vétérinaire du fait de son implication dans la transmission d'un grand nombre de parasites à l'homme et à l'animal ; ce sont des espèces aquatiques ou amphibies qui peuvent respirer l'oxygène atmosphérique grâce à leur cavité pulmonaire. La majorité appartenant à la famille des lymnaeidae dont la plus fréquente est **G. truncatula** cependant d'autres mollusques peuvent éventuellement assurer le développement Au moins 20 espèces de Lymnaeidae sont impliquées dans la transmission de la Grande douve du foie mais la principale espèce signalée est **Lymnaea truncatula** appelée communément limnée tronquée (DAWES, 1968; BARGUES et Col., 2001).*

### **Sources et la résistance du parasite et les modalités d'infestation**

#### **Sources du parasite**

*Les sources indirectes de parasite sont représentées par les bovins adultes qui hébergent les douves adultes, éliminant ainsi les œufs dans les milieux extérieurs avec les matières fécales, les veaux constitueraient également une source assez importante lors des deux premières années.*

*On note également les caprins, ovins, les ruminants sauvages, et les léporidés comme autres sources du parasite.*

*On retrouve en dernier lieu les limnées qui sont l'hôte intermédiaire qui, une fois infesté par le miracidium va libérer en fin de son évolution des cercaires dans le milieu extérieur.*

**Résistance du parasite:**

**Œufs :**

Résistent 2 à 3 mois en milieu humide (fèces), mais rapidement détruits en milieu sec, ainsi tous les œufs rejetés en fin de saison sèche sont généralement détruits des jours voir quelques heures après sauf dans le cas de rejet d'œufs dans l'eau.

**Formes larvaires chez la limnée (miracidium, sporocystes, rédies, cercaires) :**

Cette résistance est directement liée à la survie des mollusques. Le miracidium issu de cette éclosion, devient actif et nage dans l'eau à une grande vitesse (1 mm/sec) à l'aide des cils épidermiques qui recouvrent son corps (WILSON et DENISON, 1970). Il doit rencontrer son mollusque-hôte dans les 48 heures qui suivent l'éclosion (THOMAS, 1883; CAWDERY et Col., 1977). Sa pénétration s'y effectue le plus souvent au niveau du manteau (ROBERTS, 1950).

**Métacercaires :**

Peuvent survivre plus d'une année en présence d'humidité (DUNN, 1978 ; SOULSBY, 1982 ; ANDREWS, 1999) et sont détruites si le climat est sec et chaud. Elles deviennent infestant au bout de 24 h d'enkystement.

**Hôte intermédiaire (*Galba Truncatula*):**

**La distribution mondiale de la limnée *Galba Truncatula*:**

Selon PKJBENDICK (1951), la limnée tronquée est présente en Europe comme la grande Bretagne, l'Islande, les pays bas et dans la plupart des pays de la méditerranée. Elle est signalée en Afrique du nord (Maroc, Algérie et Egypte) ainsi qu'en Afrique du sud (Kenya, Cameroun et Ethiopie). Elle est également présente en Asie (Syrie, Iraq, Iran, Afghanistan et le nord-est du Pakistan à une altitude de 1200 m) (KENDALL, 1954). HUBENDICK (1951) la signala en Amérique du nord principalement au Canada.

La répartition de cette limnée est présentée sur la figure 9. Elle est fréquente dans les régions tempérées de l'hémisphère Nord, notamment dans l'Europe de l'Ouest. Mais on la rencontre sur d'autres continents.

***Presentations du mollusque:***

*C'est un petit mollusque qui ne dépasse pas 12 mm de long à l'état adulte (LEIMBACHER et Col., 1972). Il présente une coquille hélicoïdale à enroulement dextre, dépourvue d'un opercule (MARIE RIEU, 2002) et caractérisée selon l'âge par 5 à 6 tours de spires séparées par une suture profonde (SEVO, 1971). Le dernier tour de spire présente une ouverture ovale égale à la demi hauteur totale de la coquille (EUZEBY, 1998). La couleur de cette dernière dépend du milieu écologique où se trouve la limnée, elle est en général brunâtre ou grisâtre finement striée (LEIMBACHER et Col., 1972) comme le montre la figure.*



***Figure 8: Lymnaea truncatula***

**Habitat du mollusque:**

Le **L. truncatula** est un petit mollusque gastéropode aquatique à coquille ovoïde dextre. C'est une espèce amphibie d'eau douce qui colonise l'extrémité distale des rigoles où se trouvent les sols humides argileux légèrement calcaires (WRIGHT et SWIRE, 1984). On en distingue deux types d'habitats : le premier étant permanent, constitue tous les terrains humides tels que les fossés d'irrigation, les rigoles de drainage, zones marécageuses et les berges des rivières dans lesquels la limnée pourra y vivre toute l'année grâce à ces conditions favorables à sa survie. D'autres gîtes existent dans la nature ce qui constitue le deuxième habitat qui contrairement au premier est temporaire pouvant être alternativement selon la saison rempli d'eau ou desséché, cet habitat se caractérise par une population de **G. truncatula** variable et est représenté par les empreintes laissées par les animaux sur les sols humides, les fossés, les ornières tracées par les tracteurs, les sources, les petites mares temporaires et les petites flaques d'eau à flanc de colline (LEIMBACHER et Col., 1972), les bords des abreuvoirs, les bordures des oueds. Par contre ces limnées sont absentes dans les zones inondées temporairement par l'eau de mer à marée haute, dans les eaux pauvres en O<sub>2</sub> et l'eau courante (MARIE RIEU, 2002).

Les algues cyanophycées et chlorophycées constituent la source alimentaire préférable de **L. truncatula** (NOZAIS, 1996). C'est un mollusque qui ne supporte ni les grandes températures d'été ni les très basses températures d'hiver. La température doit être égale ou supérieure à 10°C. Il estive et hiberne quand les conditions sont défavorables et reprend son activité au début de l'automne et du printemps, ceci explique les périodes d'infestation de l'hôte définitif (NOZAIS, 1996).

**Infestation des bovines**

Elle se fait par l'ingestion des métacercaires, qui est un stade enkysté issu des cercaires éliminées par les limnées et présentent sur les végétations consommées par les ruminants tel que le cresson ; d'après la succession des générations de limnées, on parle de 3 périodes à risque de contamination des bovins par **Fasciola hepatica**.

- Infestation de printemps
- Infestation de début d'été
- Infestation de fin d'été – automne.

*Ceci est incontestablement à faire varier selon les données climatiques du lieu en question mais aussi de l'année (année sèche ou année plus humide).*

### **Infestation de Printemps**

*C'est, dans l'année, le début de la présence des premières métacercaires infectantes provenant soit de la population de métacercaires ayant survécu à l'hiver, soit de cercaires issues de limnées parasitées transhivernantes. Les bovins, après une saison passée à l'étable ou au pré avec comme fourrage principal le foin ont un goût particulier pour l'herbe à cette saison. La quantité d'herbe produite par la forte poussée de la végétation à cette période de l'année limite le pâturage des zones à risques par les animaux et limite la probabilité de rencontre des métacercaires et des bovins et donc la contamination de ces derniers. Ceci est renforcé par le faible nombre d'éléments infestant présents. On est à la période de reprise d'activité pour les limnées. L'infestation de printemps n'est donc pas une infestation quantitativement importante.*

### **Infestation de début d'Eté**

*A cette période, la pousse de la végétation est ralentie. L'herbe se fait plus rare. Les animaux vont avoir tendance à se rapprocher des zones qu'ils pouvaient avoir jusque-là délaissées et donc aller plus vers les zones humides et se rapprocher en même temps des zones d'habitat des limnées ce qui conduit à une possible consommation de métacercaires. La pratique du surpâturage favorise ce risque. Selon MAGE (1989), ce n'est cependant pas la période durant laquelle s'effectue la plus forte contamination.*

### **Infestation de fin d'Eté –Automne :**

*Elle concerne les animaux jusqu'à la rentrée à l'étable ; sur cette période, l'herbe n'atteint pas son abondance du printemps et l'humidité redevient suffisamment favorable pour que les limnées infestées s'éloignent de leurs zones de vie permanente et libèrent à cette occasion des cercaires. Les bovins vont se rapprocher des zones humides qu'ils avaient jusque-là plus ou moins délaissées, où l'herbe est plus abondante. Par ailleurs, le nombre de limnées s'est accru tout au long de la belle saison ; on constate alors une augmentation accrue du nombre de limnées parasitées. On se trouve donc avec une charge élevée en éléments infestant sur les végétaux. Tous ces facteurs contribuent à faire de cette période, la période majeure de contamination comme a pu le montrer MAGE en 1989 dans son étude*

*menée sur l'infestation naturelle des veaux sous la mère ; alors que moins d'un animal sur deux (44 %) est infesté après la belle saison. Tous les animaux (100 %) le sont à la rentrée en étable en novembre. Cette période de fin d'été - automne constitue donc une période privilégiée pour l'infestation des bovins.*

*Toutes ces données sont à moduler en fonction de l'année considérée. Par exemple, un été sec pourra favoriser une contamination plus précoce des animaux.*

### **Données climatiques générales sur l'Algérie**

*Le long de la Méditerranée, où s'étend le Tell, l'hiver est pluvieux l'été est très chaud, avec de fréquentes tempêtes de sable et de poussière apportées par le sirocco. Au sud du Tell s'étirent deux chaînes de montagnes, l'Atlas saharien et l'Atlas tellien, dissociées par des hauts plateaux semi-arides. Au sud des Monts Atlas s'étend le désert du Sahara, qui couvre près de 85 % de la superficie de l'Algérie. Le climat y est chaud et sec. Pays au relief contrasté et d'une vaste superficie, l'Algérie offre une grande variété de climats qui deviennent, avec l'éloignement de la mer, plus chauds et secs. La pluviométrie augmente d'Ouest en Est et se concentre entre septembre et mai. La zone littorale au nord jouit d'un climat méditerranéen avec des hivers doux et une longue période estivale chaude, tempérée par des brises de mer. L'intérieur du pays bénéficie d'un climat continental alors que dans le Sud, le climat est désertique avec de grandes variations diurnes, une extrême sécheresse et parfois des pluies torrentielles. Les températures de la zone côtière oscillent entre 5 et 15°C en hiver et 25 à 35°C en été.*

### **Factures favorisants:**

*Ce sont dans la plupart du temps des facteurs qui permettent et qui favorisent le déroulement du cycle de **Fasciola hepática** et donc le rapprochement entre l'hôte intermédiaire et l'animal réceptif voir les bovins dans notre cas, ces facteurs sont essentiellement représentés par le facteur eau pour l'hôte intermédiaire et la conduite de l'élevage pour l'hôte définitif.*

### **Le pH du sol ET de l'eau:**

*La limnée ne survit qu'à un pH de 6 ou 7. Son existence est impossible en dessous de 5 et au-dessus de 8. Dans ces régions, sols granitiques acides de montagne ou sols basaltiques alcalins, les risques de fasciolose sont limités.*

**L'eau:**

*C'est le facteur majeur conditionnant :*

- *l'existence de la limnée qui est amphibie mais non aquatique ainsi que*
- *l'évolution et la survie des formes libres de la grande douve : œufs, miracidium, cercaires, métacercaires.*

*L'optimum est représenté par les sols saturés d'eau après les pluies et lors d'irrigation dépassant les capacités de rétention des sols. Les bas-fonds, les sols à granulométrie fine (alluvionnaires) et les parcelles à sous-sol imperméable constituent la base des gîtes à limnées. Le film d'eau superficielle est favorable à :*

- *la reproduction et la dispersion des limnées,*
- *l'éclosion des œufs de douve et la recherche active des limnées par les miracidiums,*
- *la dispersion des cercaires libérées.*

*L'existence plus ou moins perenne de conditions optimales permet de classer les gîtes à limnées en gîtes permanents jouant un rôle primordial dans la réalisation du cycle et en gîtes secondaires représentant un grave danger car souvent ignorés ou mésestimés (voir Encadré).*

*Trop d'eau peut aussi avoir des conséquences imprévues sur le déroulement du cycle évolutif :*

*-Impact défavorable pour les œufs lourds de la grande douve qui « coulent » au fond de l'eau et se trouvent ainsi dans un milieu insuffisamment oxygéné ne permettant pas l'évolution embryonnaire.*

*-Impact favorable pour l'extension de la douve car les limnées, amphibies et non aquatiques, vont être entraînées vers d'autres gîtes. Il semblerait aussi que les fortes pluies induisent la libération synchrone et massive des cercaires et que certaines métacercaires soient entraînées par l'eau. Ces métacercaires dites « flottantes », non fixées, représentant jusqu'à 10 % des cercaires libérées, constituent un danger potentiel avéré : des cas de fasciolose dans des parcelles jamais infestées auparavant mais situées en bordure de ruisseaux ou de rivières ne sont pas exceptionnels.*

**La sécheresse:**

*Elle est très défavorable pour la limnée qui va entrer en estivation ou mourir. Les œufs de grande douve ne résistent pas plus de deux semaines à la dessiccation, les miracidiums ne*

peuvent pas éclore, enfin la survie des métacercaires est réduite : cependant, leur destruction n'est pas totale, autorisant une contamination ultérieure.

**La température:**

L'évolution de la limnée et la maturation des formes larvaires de la grande douve nécessitent de l'énergie, qui leur est apportée par la température ambiante. Le seuil minimal est de 10 °C et le maximum de 35 °C. En dehors de cette fourchette, la reproduction et l'activité des limnées sont arrêtées, l'évolution et le développement des œufs et des parthenita de *Fasciola* sont impossibles. Les conditions thermiques conditionnent aussi la survie. Celle des œufs est en relation étroite avec l'humidité. Les métacercaires survivraient de 6 à 10 mois à une température moyenne de 10 à 14 °C, un an entre 2 et 5 °C. Ces valeurs sont théoriques mais les différents travaux qui ont été réalisés montrent que les métacercaires ne survivent pas à un été sec alors qu'elles sont capables de résister durant tout un hiver si les conditions climatiques ne sont pas extrêmes.

**Epidémiologie synthétique:**

Il n'est pas facile de synthétiser une épidémiologie aussi complexe faisant intervenir autant de variables indépendantes. On peut cependant souligner trois points très forts : la fasciolose est une maladie des ruminants qui se contracte essentiellement au pâturage et qui est saisonnière.

**Maladies des ruminants :**

Les bovins sont beaucoup moins réceptifs et sensibles que les ovins. Ceci tiendrait au degré des réactions cellulaires hépatiques, qui limitent beaucoup la survie des jeunes douves, car c'est lors de la pénétration des *adolesearia* à travers la capsule de Glisson que leur taux de mortalité est élevé.

Si actuellement la fréquence des saisies de foies de bovins à l'abattoir a beaucoup diminué, paradoxalement la prévalence sérologique reste très forte. Cette apparente contradiction s'explique peut-être par la grande sensibilité des tests ELISA qui révèlent des infestations qui n'ont pu aller à leur terme : le nombre de métacercaires ingérées serait insuffisant pour permettre l'installation d'une population d'adultes. Les léporidés, les ruminants sauvages et surtout les ragondins disséminent des œufs de grande douve qui multiplient les zones de danger potentiel.

*L'accroissement général de la population de ragondins et leurs prévalences d'infestation sont particulièrement fortes et préoccupantes, menaçant de réduire à néant les efforts de lutte contre la fasciolose dans les troupeaux.*

**Maladies de pâturage:**

*La fasciolose se contracte essentiellement par consommation de fourrage vert porteur de métacercaires. La végétation semi immergée ou celle des zones qui ont été inondées ainsi que l'eau de boisson (métacercaires flottantes) sont parfois les véhicules des métacercaires. Bien que les métacercaires puissent survivre 45 à 60 jours dans l'ensilage et de quelques jours à un mois dans le foin, les conditions de récolte, de conservation et de consommation de ces fourrages limitent leur danger potentiel. L'infestation transplacentaire est possible : elle était de 1 à 2 % en Belgique et de 2 à 8 % en Allemagne dans les années soixante. Cette prévalence a vraisemblablement beaucoup diminué en parallèle avec celle de l'infestation des animaux.*

**Maladies saisonnière:**

*L'épidémiologie de la fasciolose est étroitement liée aux conditions de température et d'humidité qui règlent la possibilité et la vitesse d'évolution de ses formes libres aboutissant aux métacercaires, seul stade infestant. Les œufs sont émis toute l'année avec des variations relatives à l'ancienneté de l'infestation, et les coproscopies chez les bovins sont toujours très faibles, atteignant exceptionnellement la centaine mais restant plus habituellement à quelques œufs ou quelques dizaines par gramme. L'éclosion des miracidiums ne peut se produire que dans des limites de températures indiquées. L'activité des limnées et donc, à terme, la libération des cercaires, n'est aussi possible que dans les mêmes limites, ce qui conditionne la saisonnalité du risque de fasciolose.*

*On décrit trois périodes principales d'infestation qui découlent de la coïncidence des paramètres biotiques à certaines périodes de l'année, au cours desquelles le cycle évolutif se réalise selon plusieurs modalités :*

- le cycle transhivernant qui s'achève par la libération des cercaires au début du printemps,*
- le cycle d'été précoce avec une émission de cercaires au début de l'été et*
- le cycle d'été tardive avec une émissions en fin d'été et début d'automne.*

### Le cycle transhivernant :

Les cercaires libérées au tout début du printemps sont issues des miracidiums et autres formes parasitaires qui avaient commencé leur évolution chez la limnée avant l'hiver, avant que les conditions de température n'interrompent l'évolution chez la limnée. Cette limnée est transhivernante. Le retour de conditions favorables permet aux sporocystes, rédies et cercaires hébergés par la limnée de se multiplier et d'arriver au stade métacercaire. Les métacercaires formées seront ingérées par les bovins à la remise au pré courant avril. Elles sont ainsi à l'origine des faibles populations parasitaires, qui n'auront pas un grand impact clinique mais des conséquences épidémiologiques importantes, en particulier dans les régions où les étés humides aboutissent à un recyclage rapide de cette première génération.

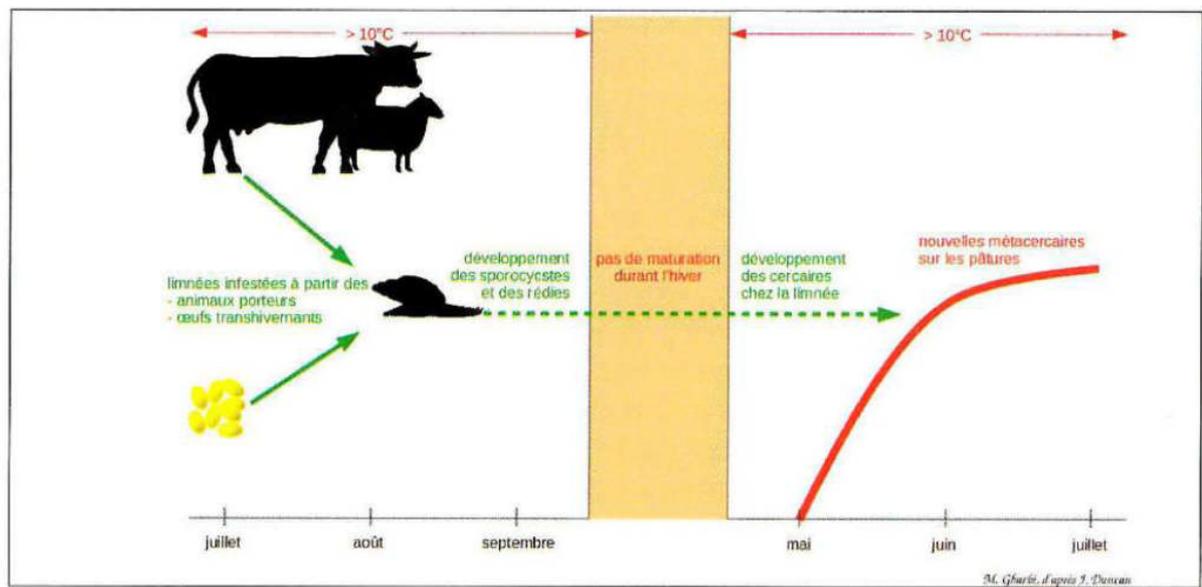


Figure 9 : Le cycle transhivernant de *F. hepatica*

### Le cycle d'été précoce :

Dans les régions à climat doux et humide, les œufs présents sur les pâturages depuis l'automne évoluent dès que les conditions sont favorables. Il en résulte la libération de cercaires en fin de printemps ou début d'été.

### Le cycle d'été tardif :

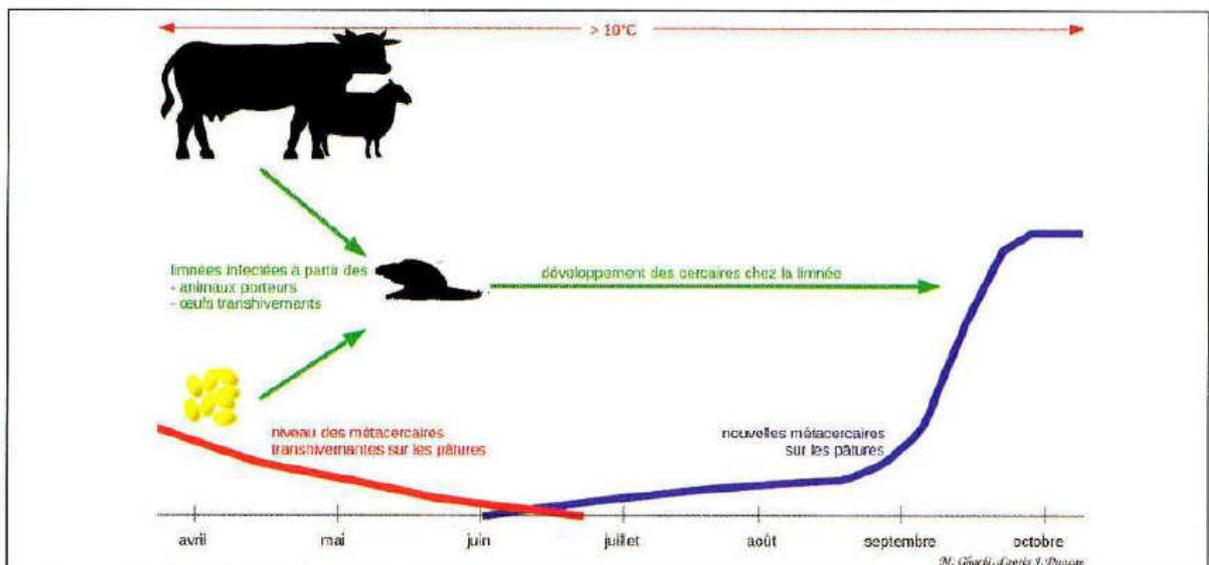
Il concerne les œufs issus du cycle transhivernant ou d'été précoce. Il est le plus productif car les populations de limnées sont très nombreuses à cette période.

Suivant les climats régionaux, l'importance relative des cycles va varier :

-En zone continentale à hiver précoce et froid, été chaud et sec, c'est le cycle d'été tardif qui est prédominant,

-En zone atlantique, les trois modalités sont possibles. Un été particulièrement humide amène à des catastrophes par multiplication des cycles consécutivement à la pullulation des limnées et aux bonnes conditions d'évolution des formes libres,

-En zone méditerranéenne, c'est le cycle transhivernant qui prédomine avec le cycle d'été (très) tardif.



**Figure 10 :** Le cycle d'été très tardif.

## PREVALENCE DE LA FASCIULOSE

### Prevalence de la fasciolose dans le monde:

**Fasciola hepática** est présente dans plus de 50 pays, sur tous les continents sauf l'Antarctique. Elle se trouve dans certaines parties de l'Amérique latine, les Caraïbes, l'Europe, le Moyen-Orient, l'Afrique, l'Asie et l'Océanie. **Fasciola gigantica** est moins répandue. Des cas humains ont été signalés dans les régions tropicales, dans certaines parties de l'Afrique et de l'Asie, et aussi à Hawaii (MAGE C et Col., 2002).

### 2-Prévalence de la fasciolose en Algérie:

#### *Prévalence de la fasciolose animale en Algérie*

Peu d'études épidémiologiques ont été réalisées sur la fasciolose en Algérie, parmi elles on note les travaux de MEKROUD et Col (2004) dans l'Est algérien sur la prévalence de la fasciolose chez le bovin et l'ovin. Une étude préliminaire sur la prévalence de la fasciolose due à **fasciola hepática** dans quelques élevages bovins du Nord Centre algérien (la Mitidja) où la prévalence était de 18.5% a été réalisée par AISSI et Col (2009).

En Algérie TITI et MEKROUD en 2005 (travaux non publiés) ont découvert un cas de **Fasciola gigantica**, parasite totalement méconnu en Algérie chez un mouton à l'abattoir de Constantine. La prévalence des infestations naturelles par **Fasciola hepática** dans les élevages de ruminants dans le Nord Est de l'Algérie était de 6.3 % chez les bovins et de 6.4% chez les ovins à Constantine et de 27.3% chez les bovins et 23.5% chez les ovins à Jijel (MEKROUD A et Col., 2004).

Pour se qui est de la prévalence des infestations naturelles par **Fasciola hepática** chez les bovins et les ovins au niveau des divers abattoirs du Nord Est de l'Algérie, elle est de 9.1% chez les bovins et de 8.5%chez les ovins à Constantine et de 27% chez les bovins et 18.2% chez les ovins à Jijel (MEKROUD A. et Col., 2004).

#### *Prévalence de la fasciolose humaine en Algérie:*

L'infection humaine survient en fonction des habitudes alimentaires (Consommation de végétaux sauvages). Elle est à l'origine de petites épidémies familiales ou collectives ainsi une enquête systématique est à mener dans l'entourage des patients), Contamination par l'ingestion de végétaux porteurs des métacercaires de **Fasciola hepática**.

*Ainsi nous considérons l'ingestion de cresson sauvage contaminé comme étant le mode de transmission le plus fréquent.*

*La transmission du parasite de l'animal à l'homme par la consommation humaine de foies d'animaux infectés et d'humain à humain reste impossible, toutefois très peu d'études ont été menées sur la fasciolose humaine en Algérie (HAZOUG-BOEMM et Col, 1979 ; HAMRIOUI et Col., 1980 ; BELKAId et Col., 1989 ; ZAIT et Col., 2005).Cependant, la fasciolose chez l'homme demeure une maladie négligée .*

*Selon l'O.M.S., six cas ont été enregistrés depuis 1970 et 1990 (NOZAIS J.P. 1996) ; et quatre nouveaux cas humains ont été enregistrés dans le service de parasitologie du C.FLU.de Mustapha entre 1990 et 2003 (ZAIT et Col., 2005).*

### **IMPACT ECONOMIQUE DE LA FASCIULOSE :**

*La Fasciolose est une infection zoonotique dans le monde, causée par la douve du foie du genre Fasciola. Ce trématode d'origine alimentaire infecte généralement les ruminants domestiques et provoque des pertes économiques importantes pour les moutons, les chèvres et les bovins. Dans les troupeaux commerciaux, la fasciolose est d'une grande importance économique dans le monde avec des pertes estimées à 2 milliards de dollars annuels, affectant plus de 600 millions d'animaux, dans des articles rapportés il y a une décennie. Cette perte économique est due à la mortalité du bétail, en particulier chez les ovins, et par une diminution de la productivité par la réduction des rendements laitiers et de la viande chez les bovins (IRFAN-UR-RAUF TAK et Col., 2014).*

*Dans les pays développés, l'incidence de **Fasciola. hepatica** peut atteindre les 77%. Dans les pays tropicaux, la fasciolose est considérée comme l'infection helminthique la plus importante chez les bovins, avec une prévalence déclarée de 30 à 90%. Chez les ruminants domestiques, les effets indésirables de la fasciolose aiguë ou chronique comprennent une diminution de la production de viande et du lait, une diminution de la fertilité et une augmentation des coûts vétérinaires. (THEODOROPOULOS et Col., 2002).*

*La fasciolose reste l'un des plus grands problèmes mondiaux et le plus important en raison de la mortalité des animaux, le coût du diagnostic, et le traitement du foie condamné et son implication dans la réduction de la production du lait et de la viande, dans les troubles de la fécondité, et la résistance aux médicaments contre la fasciolose (KEISER et Col.,2007).*

#### **Importance médicale:**

##### ***Sur le plan individuel***

*La fasciolose est peu meurtrière chez les bovins. Mais ce constat ne doit pas faire oublier que les lésions hépatiques sont irréversibles. De plus lorsque la maladie s'associe à d'autres facteurs fragilisant tels que la sous-alimentation, le polyparasitisme... etc. Elle évolue vers la phase de cachexie aqueuse et l'animal devient irrécupérable.*

##### ***Au sein d'un troupeau***

*Cette trématodose sévit le plus souvent de façon enzootique. Les bovins apparemment sains entretiennent la maladie et constituent dans les zones à risques un danger pour les ovins dont la mortalité aiguë dépasse fréquemment 30% (TRAORE A. ,1989). Les taux d'infestation peuvent atteindre 65% au niveau d'une région ou même 95% dans les localités les plus*

exposées (BIRGI et Col. 1969). Cette fréquence impose des traitements systématiques et périodiques ce qui entraîne des dépenses supplémentaires.

### **Impact zootechnique**

Les effets de la douve se comprennent en envisageant les dommages engendrés sur le foie et les fonctions occupées dans l'organisme par celui-ci. En effet, d'après DO Y et HUGHES (1984), on constate que c'est la dégradation du tissu hépatique pendant les 8 à 10 semaines de migration et la présence des douves dans les canaux biliaires qui posent problèmes et engendrent des baisses de production. D'après MAGE (2002), les séquelles de la fasciolose sont beaucoup plus zootechniques que pathologiques malgré l'absence de mortalité et cela à cause de sa sévérité en raison de ses conséquences sur les productions animales.

### **Fertilité et production du lait**

Des études menées auparavant (1971, 1986, 1989) ont démontré que les douves du foie peuvent entraîner une diminution de la fertilité de l'hôte en modifiant le métabolisme et l'équilibre des hormones sexuelles normales. Bien que régie par des facteurs très divers, la reproduction autrement dit la fécondité des vaches laitières parasitées par **Fasciola hepatica** en est affectée, cela a été constaté par de nombreux chercheurs tels que CAWDERY et Col. (1971). Cette diminution se remarque surtout lorsque l'invasion des canaux biliaires par les jeunes douves coïncide avec la période de conception du fœtus (CAWDERY et CONWAY, 1971). Une autre étude de ce paramètre a également été faite par MAGE et Col. (1989) après un traitement des animaux puis des parcelles contre **Fasciola hepatica** ou son hôte intermédiaire. Alors qu'initialement le taux de réussite en première insémination n'était que de 38%, après une année de traitement douvicide, ce taux est considérablement amélioré. Il l'est encore un peu plus après assainissement des pâtures. Parallèlement, le pourcentage de vaches à 3 inséminations décroît de 48% à 11% une fois tous les traitements en place. Par ailleurs, on obtient une annulation du nombre de mérites dès la mise en place du traitement douvicide.

Il a été démontré que l'infestation influe également sur la qualité du lait sachant que le foie intervient dans la synthèse des protéines et des lipides, on peut s'attendre à une baisse des taux protéiques et butyreux (matières grasses) chez des animaux ayant un foie douve qui se répercuterait sur le gain de poids des agneaux et des veaux nourris par des brebis et des vaches. Une étude menée par MAGE et LEGARTO (1986) montre qu'une faible infestation par la douve ne semble pas avoir d'effet significatif sur la production de lait des vaches

laitières. L'hypothèse d'une plus forte infestation nécessaire pour cela est émise par les auteurs de cet essai, en 1970, ROSS évoquait l'effet de l'infestation par la douve sur la qualité et la quantité du lait produit. Selon lui, des vaches infestées produiraient 8% de lait en moins que des vaches saines, DARGI (1975) a estimé la perte de lait de 90 à 300 kg par lactation annuel chez le bovin.

### **Production de la viands**

Le foie intervient dans les processus d'élimination des déchets de l'organisme : une perturbation de cette fonction ne peut que nuire au bon état et à la production de l'animal atteint. Il intervient dans la digestion par la sécrétion de la bile : une baisse de production (par diminution du nombre des hépatocytes et obstruction des canaux biliaires) engendre une mauvaise digestion entraînant une baisse de l'assimilation digestive. (DORCHJES et Col., 1981).

Le foie est aussi le carrefour des métabolismes glucidiques, lipidiques et protéiques. Son atteinte affecte directement les productions et notamment la croissance des animaux atteints. HOPE-CAWDERY et Col. (1977) ont montré que des animaux infestés peuvent avoir une réduction du gain de poids de 8 % après une infestation expérimentale de 600 métacercaires aboutissant à 54 douves adultes environ dans le foie. De plus, à l'abattoir, une dépréciation de l'animal peut survenir avec une saisie du foie pour distomatose.

### **Saisies des foies**

Les douves immatures traversant le parenchyme hépatique provoquent à leur passage une hépatite traumatique, et des lésions de cholangite chronique sont induites par la suite à l'état adulte des douves ce qui conduit à la saisie du foie au niveau des abattoirs.

En Algérie le parage partiel du foie est recommandé lors des infestations minimales, en raison de l'importance de la valeur marchande de cet organe. Notant que l'association Américaine des vétérinaires parasitologue (1983) a estimé la saisie chaque année de foie de bovins aux Etat Unis d'Amérique à près de 1.5 millions.

### **SIGNES CLINIQUES ET LESIONS :**

*Dans le cas courant la symptomatologie de la fasciolose dépend du nombre de formes infestantes ingérées et de la durée de l'infestation. Les conséquences de l'infestation sont liées principalement aux conséquences de la migration des adoloscaria dans le parenchyme hépatique et à la présence des douves adultes dans les canaux biliaires. La migration intrapéritonéale ne s'exprime pas cliniquement. Elle peut cependant s'exprimer sous une forme aiguë ou subaiguë provoquée par la migration des douves immatures (phase d'invasion) ou sous forme chronique où les signes cliniques sont dominés par un syndrome d'anémie Lié au régime hématophage des douves adultes.*

#### **Phase aiguë**

*Cette phase apparait 1 à 3 mois après l'infestation des jeunes bovins pâturant les zones humides de prairies très contaminées ,la migration intra parenchymateuse des adolscaria va induire des lésions hépatiques importantes ce qui va conduire à un état de dénutrition avancé et une très grande sensibilité aux maladies parasitaires à tropisme digestifs cette forme s'observe après juillet et s'aggrave en novembre et décembre. Elle correspond à la migration des douves immatures dans le parenchyme hépatique et dure 2 à 3 mois. Les symptômes en sont: fièvre, troubles digestifs, diarrhées, vomissements, nausées, perte d'appétit et perte de poids, douleur de l'hypochondre droit, hépatomégalie. Il peut y avoir apparition d'une fibrose voire d'une cirrhose.*

*Des manifestations allergiques comme l'apparition d'une urticaire et de l'œdème de Quincke sont signalées (ANDRIAMANANTENA et Col., 2005) ainsi que des manifestations respiratoires (FABRE et Col., 2001). Celles-ci sont parfois dues aux localisations erratiques de la douve. La rupture de la capsule de Glisson provoque un écoulement de liquide dans le péritoine, responsable d'une ascite (ASRAT, 2004). Cette phase est caractérisée par une hyperéosinophilie importante (qui peut dépasser 1000/mm<sup>3</sup> de sang), une pâleur, une anémie et un ictère dus à une augmentation de bilirubine. S'il y a un polyparasitisme, la fasciolose peut entraîner la mort de l'animal (BEUGNET, 2000b).*

#### **Phase subaiguë**

*La phase subaiguë résulte d'une infestation massive et dans la plupart des cas la mort survient 8 à 10 semaines après l'infestation (URQUHART et Col, 1989). Cette phase présente les mêmes symptômes que ceux de la phase précédente (comme l'anémie, la pâleur) avec aussi perte de poids et douleurs abdominales (MAGE, 2008).*

### Phase chronique

Elle apparaît à la fin de l'hiver et au début du printemps et représente la phase la plus longue. Cette phase s'observe 3 mois après l'infestation et correspond à la présence des douves adultes dans les canaux biliaires (ANDRIAMANANTENA et col., 2005). Les parois de ces derniers sont détruits ce qui entraîne une hyperplasie des épithéliums voire une cholangite s'accompagnant de colique hépatique (DUNN, 2003). Les autres signes observés sont: diarrhée, fièvre irrégulière, amaigrissement, anémie et ictère avec apparition d'un œdème sous maxillaire appelé : signe de la bouteille (KAUFMANN, 1996).

Une augmentation des enzymes hépatiques comme les phosphatases alcalines est observée, l'hyperéosinophilie est absente ou moins élevée que celle de la phase aiguë (RYAN et Col., 2002). Parfois les zones nécrosées offrent des sites favorables pour la prolifération des bactéries telle que **Clostridium per fi-ingeris** responsable d'une hépatite toxique connue sous le nom de « Black disease » (EUZEBY, 1998). Dans la forme chronique les douves adultes provoquent de la cholangite par le traumatisme. Un appel important de cellules inflammatoires (leucocytes, plasmocytes, éosinophiles, fibroblastes) constitue le début de cette cholangite. Par la suite, l'épithélium des canaux biliaires est hyperplasie ou disparaît par nécrose. Le processus de fibrose apparaît au niveau des canaux biliaires dont les parois deviennent épaisses au détriment de la lumière canaliculaire. Les canaux biliaires deviennent visibles à la surface du foie.

La fibrose progresse de façon diffuse dans tout le parenchyme et caractérise l'aspect marbré et la consistance cirrhotique du foie. De nombreuses controverses ont été émises sur l'origine de l'anémie fasciolienne. Pour les uns, elle serait due à l'hématophagie des parasites adultes. Pour les autres, elle serait la conséquence d'une fragilisation globulaire, d'une splénomégalie, d'une insuffisance de réaction médullaire hématopoïétique, d'une sécrétion toxique anémiant des parasites ou d'une carence en fer. Mais selon SEWELL et col (1966), Tous les auteurs s'accordent sur l'origine hématophagique des douves adultes en ce qui concerne l'anémie chronique fasciolienne. Cette anémie normocytaire et normochrome au début devient à la longue macrocytaire et hypochrome. Dans cette forme chronique de la fasciolose, on a une persistance des perturbations humorales observées dans la phase subaiguë avec une forte hypoalbuminémie. Les perturbations des fonctions hépatiques sont à l'origine de nombreuses manifestations telles que la perte de poids, l'apparition d'œdème en zone déclive, particulièrement le signe de la bouteille dans la région de l'auge. Selon

*OAKLEY et col (1979) la fasciolose provoquerait une chute de la fécondité des animaux. La pathogénie révèle que la fasciolose peut être très mortelle en forme aiguë, mais provoque d'énormes pertes de productivité dans les formes subaiguës et chroniques. Ceci nous amène à porter une attention sur l'importance de la maladie.*

### **Répercussions hépatiques**

*Les foies douves saisis en abattoirs présentent classiquement un aspect hypertrophié (cirrrose) avec des trajets fibrosés. (DAWES, 1970). Ces lésions macroscopiques ont trois origines possibles :*

#### ***Fibrose post-nécrotique***

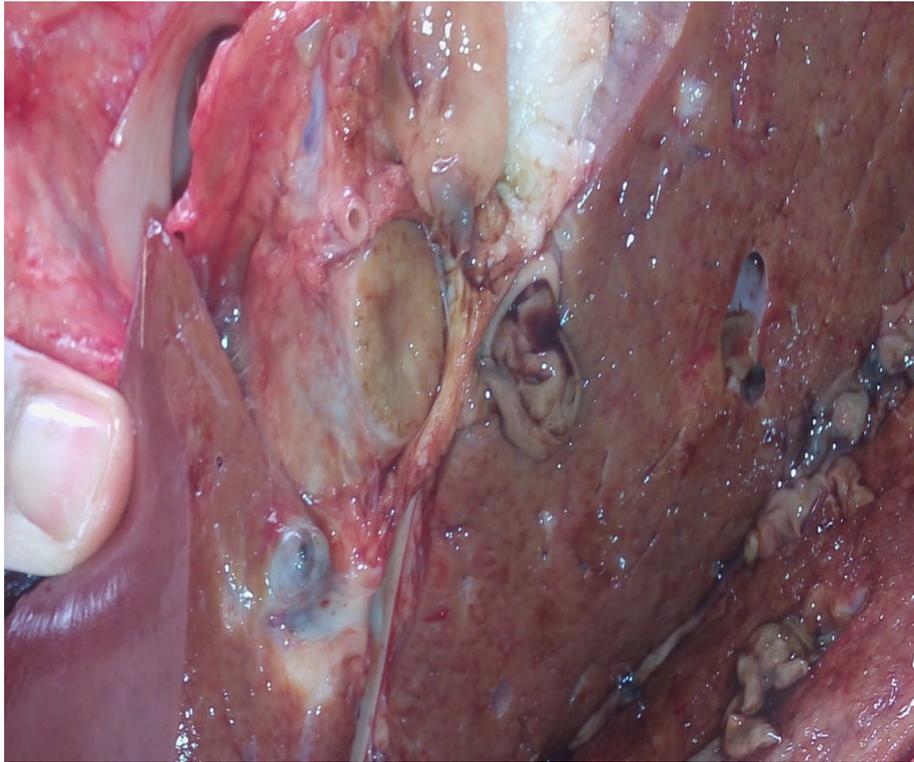
*C'est la cicatrice laissée par les adolecscarias durant leur migration ; le tissu noble du foie est remplacé par du tissu fibreux. Le bovin a une réaction fibreuse particulièrement développée ; cela peut constituer un obstacle à la migration lors d'infestations ultérieures.*

#### ***Nécrose et la fibrose post-ischémique***

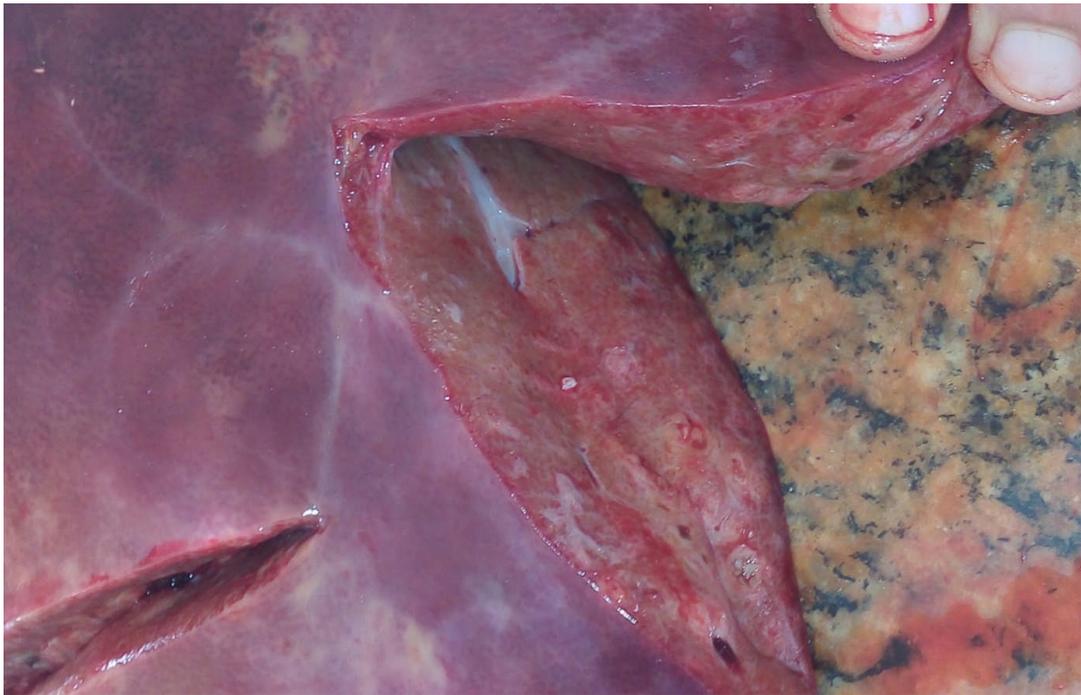
*Elles sont localisées dans les zones périphériques aux trajets des douves dans le parenchyme hépatique. L'ischémie est due à une invasion cellulaire des vaisseaux ainsi qu'à des localisations accidentelles de douves dans les vaisseaux.*

#### ***Fibrose péricanaliculaire***

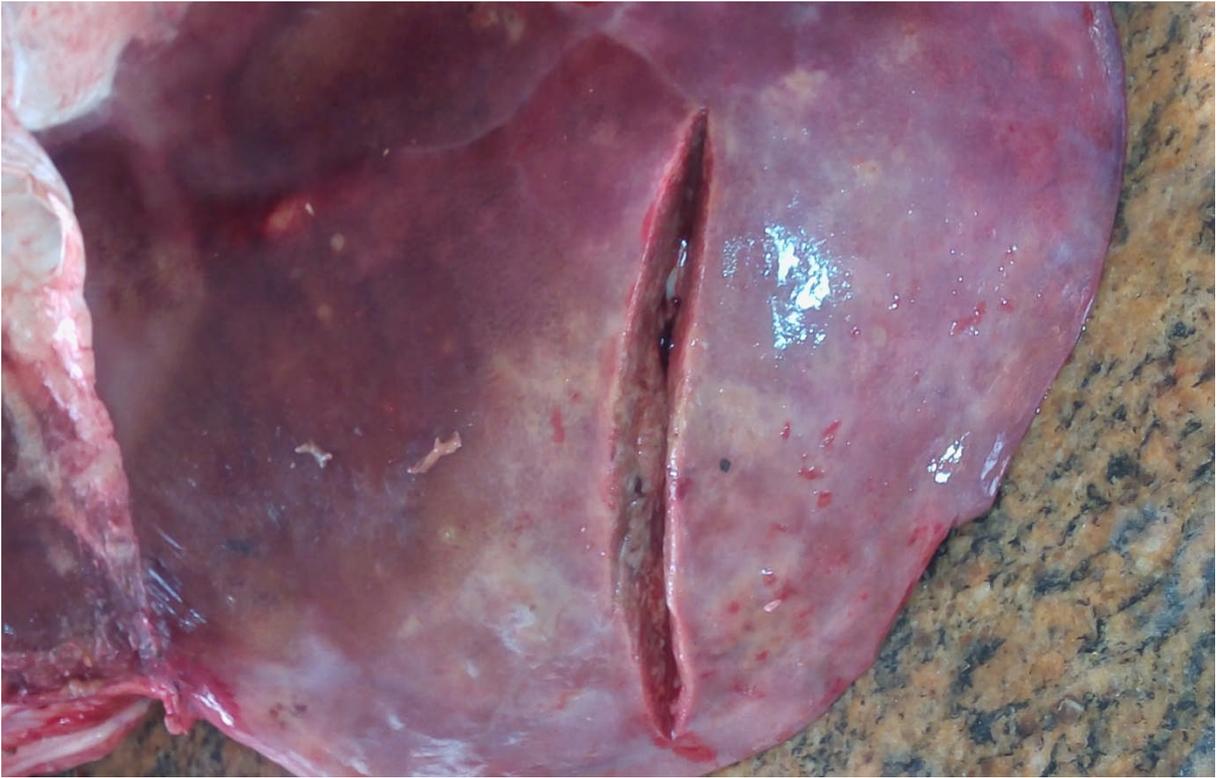
*Elle correspond à la cholangite ou épaissement des canaux biliaires sans cesse agressés par les douves pour leur alimentation. Cette calcification est très marquée chez les bovins et peut même atteindre le tissu noble voisin. Ceci a pour conséquence de rendre difficile l'alimentation de la douve ; elle est amenée à se déplacer ou à mourir ; ce processus est réversible une fois la douve éliminée mais prend plusieurs mois. Les répercussions sur le foie de la présence de douves sont donc principalement une fibrose de l'organe ; ceci entraîne une gêne à la circulation sanguine dans les micro-vaisseaux ; on observe une hypertension artérielle ainsi que la genèse d'anévrismes.*



**Figure 11 :** *Fasciola hepatica* adulte dans les canaux biliaires chez bovin mal .



*Figure 12* : Les incisions sur les foies des bovins



*Figure 13* : Les incisions sur les foies des bovins



**Figure 14 :** Des lésions sur les foies des bovins

## **DIAGNOSTIC DE LA FASCIIOLOSE :**

*Le diagnostic de certitude est obtenu par la mise en évidence des œufs du parasite dans les matières fécales ou, plus rarement, dans la bile (tubage duodénal). La ponte peut être intermittente, ce qui nécessite plusieurs recherches en cas d'insuccès. On note aussi l'inspection des foies à l'abattoir qui représente un moyen d'investigation des plus sûrs quant à la présence ou l'absence de douve dans le foie. La quantité d'œufs éliminés est en général faible, ce qui rend obligatoire l'utilisation des techniques de concentration. Les œufs n'apparaissent qu'au bout d'environ 3 mois après la contamination. Pendant la période qui précède l'élimination fécale des œufs, seul est possible le diagnostic sérologique. De nombreuses techniques (immunofluorescence, hémagglutination indirecte, ELISA, réactions de précipitation) sont disponibles.*

### **6.1 Diagnostic clinique**

*Il est très difficile de parler avec certitude de fasciolose surtout chez les bovins. Toutefois devant une anémie nette, une baisse d'état générale et de production pouvant conduire à la cachexie nous guide vers le diagnostic de la maladie. Cependant, La diarrhée est rare, les formes chroniques sont les plus fréquentes chez les bovins. La forme aiguë surtout chez les ovins entraîne souvent la mort avant l'apparition des symptômes (BEUGNET, 2000a).*

### **6.2 Inspection des foies**

*Elle comprend une observation superficielle du foie portant sur les faces viscérales et diaphragmatiques et une observation profonde à la coupe; la cholangite chronique est une inflammation des canaux biliaires, consécutive à une infestation prolongée ou répétée, due surtout à l'action mécanique et phlogogène de trématodes, soit des grandes douves (**F. hepática**) adultes, localisées dans les canaux biliaires principaux, soit de petites douves (**Dicrocoelium lanceolatum**) adultes dans les petits canaux biliaires (Le NET et al. 2005). Dans de nombreuses régions françaises, les deux infestations coexistent chez les mêmes bovins (DORCHIES et Col. 1988 ; BICHET et Col. 1998). Comme L'hépatomégalie, la fibrose, la nécrose et les abcès hépatobiliaires, ne sont pas des lésions 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 par le préposé d'abattoir, après deux ou trois 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 qui ont réalisé la dissection complète des foies (GIMARD 2001 ; MEKROUD et Col. 2006; RAPSCH et Col. 2006).

Le problème majeur de cette inspection en abattoir réside dans l'absence fréquente de transmission des motifs de saisie des foies aux éleveurs et à leurs vétérinaires sanitaires, dans les zones où la fasciolose est encore enzootique. Par exemple, il a été constaté dans le Limousin que cette absence de la remontée des informations par les abattoirs peut conduire à un quasi-oubli de la fasciolose par les acteurs du terrain (MEISSONNIER et MAGE, 2007).

### **6.3 Diagnostic coproscopique**

Au laboratoire d'analyses et au cabinet vétérinaire, le diagnostic coprologique reste la démarche indispensable pour identifier la présence d'œufs d'helminthes ou d'oocystes de protozoaires dans les prélèvements fécaux des bovins jeunes et adultes.

D'une source. L'infestation peut être contrôlée par l'installation d'une clôture autour de la zone à risque de Grande Douve.

#### **Traitement :**

Dès l'apparition des symptômes de fasciolose, le traitement est réalisé sur les moutons malades, voire même sur le lot d'animaux pour éviter de nouveaux cas de pathologie. Le douvicide à utiliser doit être actif sur les douves adultes et sur les douves immatures qui sont essentiellement responsables de la maladie. Dans cette situation, il faut rechercher le plus possible à ce qu'il n'y ait pas une reinfestation massive aussitôt après le traitement pour éviter toute rechute. Les douvicides à longue action apportent un contrôle des reinfestation possibles durant les 4 semaines environ après le traitement.

Des échecs sont possibles sur des moutons douves, trop anémiés. En effet, certaines molécules douvicides nécessitent pour leur transport dans le sang une fixation péri-érythrocytaire qui n'existe pas lorsqu'il y a une spoliation sanguine et surtout une fuite permanente de fer. (Charles Lefèvre 2005).

Principe actif contenu dans le produit	Hôte du parasite	Posologie et voie d'administration <sup>a</sup>	Spectre d'activité du produit
Albendazole	Buffle Bovin Caprin	15 mg/kg po 15 mg/kg po 7,5 mg/kg po	Douves adultes
Bithionol sulfoxyde	Ovin	6 mg/kg po	Douves adultes
Clorsulon	Buffle Bovin	2 mg/kg sc 2 mg/kg sc	
Closantel	Caprin	20 mg/kg po	Douves adultes et immatures (> 6 s)
Niclofolan	Buffle Ovin	0,8 mg/kg sc 2 mg/kg im	Douves adultes
Nitroxynil	Buffle Bovin Ovin	10 mg/kg sc 10 mg/kg sc 10 mg/kg sc	Douves adultes et immatures (> 6 s)
Oxyclozanide	Buffle Bovin Ovin Caprin	10 mg/kg po 10 mg/kg po 15 mg/kg po 15 mg/kg po	Douves adultes
Rafoxanide	Buffle Ovin	5 mg/kg po 7,5 mg/kg po	Douves adultes Douves adultes et immatures (90 % > 7 s)
Triclabendazole	Buffle  Bovin	24 mg/kg po 3 mg/kg/jour po 12 mg/kg po 0,83 mg/kg/jour po	Douves adultes et immatures (> 2 s)

**Tableau 1** : Principaux produits fasciolicide actifs sur sigantic

### **Prévention :**

*La grande douve nécessitant un hôte intermédiaire, la prévention de la fasciolose ne peut être efficace que si le parasite est attaqué sur deux fronts : chez l'animal par l'administration de fascio-locides et à l'extérieur par le contrôle des gîtes connus ou potentiels.*

### **-Chimiothérapie suppressive**

*Les bovins perdent leur immunité de prémunition à la suite de l'élimination des parasites. Les recontaminations sont rapides après traitement et la répétition des traitements est donc nécessaire. Certains médicaments comme le closantel ou le triclabendazole, en raison de leur pharmacodynamie propre, arrêtent l'élimination des œufs dans les matières fécales pendant 13 semaines après leur administration. Même en tenant compte de ces particularités, la répétition des traitements est nécessaire aux périodes d'exposition aux métacercaires. Si l'automne est traditionnellement considéré comme la période durant laquelle les métacercaires sont les plus nombreuses dans les zones dangereuses, le début du printemps ne doit pas être considéré comme sans danger à cause des larves qui ont*

transhiverné chez les limnées infestées au cours de l'automne précédent. Le choix des médicaments doit tenir compte des différents spectres d'activité. Pour une efficacité optimale des adulticides stricts comme l'oxyclozanide, l'albendazole et le clorsulon, il est conseillé de réaliser 2 traitements à 8 à 10 semaines d'intervalle. Les adultes présents au moment du premier traitement sont éliminés et l'inhibition qu'ils pouvaient exercer sur la croissance des immatures est levée. Ainsi, les douves immatures, devenues adultes au moment du deuxième traitement, sont également éliminées. L'oxyclozanide est le seul fasciolicide à délai d'attente nul pour le lait en France mais il est de 60 heures en Belgique.

Compte tenu des risques engendrés par les métacercaires flottantes ainsi que des dangers permanents d'introduction par la faune sauvage, une grande vigilance doit être maintenue. Dans les élevages indemnes, un traitement systématique des nouveaux arrivants peut être conseillé pour éviter l'importation de la grande douve.

Des cas de résistance de la grande douve aux anthelminthiques ont été signalés chez le mouton : en Nouvelle Galle du Sud (rafoxanide, closantel et nitroxylinil), dans l'ouest de l'Angleterre et au pays de Galles (salycilanilides), en Australie, en Irlande, en Ecosse et aux Pays-Bas (triclabendazole).

#### **-Contrôle des gîtes à limnées**

##### **a-Gestion des gîtes**

Il est indispensable de réaliser une véritable cartographie des exploitations pour identifier les gîtes permanents ou temporaires. Il est donc souhaitable de pratiquer une évaluation à plusieurs saisons et de la réviser lors d'année à été particulièrement humide. Il faut aussi élargir l'investigation à la microrégion géographique (vallée de rivière ou bassins versants) en vue d'apprécier les risques engendrés par les métacercaires flottantes, qui peuvent être emportées très loin de leur lieu d'émergence. Dans les gîtes identifiés, la présence de limnées témoigne de l'importance du risque. La recherche des formes larvaires du parasite dans l'organisme de son hôte intermédiaire n'est pas impossible mais n'est pas réalisable en pratique, compte tenu de l'existence possible d'autres larves de trématodes (paramphistomes, cercaires de trématodes d'oiseaux). Une détection par PCR est possible mais reste encore du domaine expérimental malgré son intérêt potentiel.

*Le drainage est la mesure la plus radicale mais il n'est pas toujours possible dans les zones de pâturage. Son coût est souvent prohibitif pour des terres destinées au pâturage. La mise en place de clôture autour des bas-fonds et des gîtes à limnées reste la mesure la plus facile mais elle nécessite d'organiser l'abreuvement à partir d'eaux de source contrôlée ou de puits: mesure difficile à faire adopter à l'éleveur qui reste viscéralement attaché à « son » eau courante.*

***b-Emploi de molluscocides :***

*Ces produits chimiques ont pour but de détruire les limnées hôtes intermédiaires, mais compte tenu des risques environnementaux, du coût des produits, de leur efficacité limitée ainsi que de difficultés d'application, ces substances sont actuellement peu ou pas employées, voire interdites. Les produits exclusivement molluscocides comme le pentachlorophénate de sodium, le dinitro-orthocrésol et la N-trityl-morpholine ne sont plus commercialisés. L'action de ces produits n'était pas du tout sélective et leur action toxique concerne la plupart des invertébrés et certains vertébrés.*

*La cyanamide calcique, à la dose de 300 à 500 kg à l'hectare, a une certaine activité molluscocide ainsi qu'une toxicité sur les formes libres (miracidium, cercaires) qui s'ajoutent à ses propriétés d'amendement des sols. Son épandage nécessite des précautions particulières : matériel adapté et application bien avant la mise au pré à cause de la couleur noire persistant sur l'herbe, application lorsque la température ambiante dépasse les 10 °C et que la hauteur de l'herbe ne dépasse pas 15 cm.*

---

# *Partie Expérimentale*

---

---

# *Chapitre I*

*Matériels et méthodes*

---

## LA ZONE DE TRAVAIL

Notre travail a été réalisé dans l'abattoir de Tiaret (pour l'étude lésionnel) et dans laboratoire de parasitologie (pour la coprologie)

### **a) L'abattoir :**

Lors de notre enquête au niveau de l'abattoir de Tiaret nous n'avons malheureusement pas pu établir l'origine des animaux prélevés au près des propriétaires qui étaient pour la plus part absents an moment de l'abattage, et non coopératifs pour ceux qui étaient présents.

### **b) Laboratoire :** Au niveau de l'institut des sciences vétérinaire de Tiaret

#### ➤ **Matériels et méthodes :**

##### ▪ **Matériels utilisé :**

- 1) des gants
- 2) tubes en vers
- 3) lames
- 4) lamelles
- 5) des pistoles drogueurs
- 6) tubes coniques
- 7) vers API
- 8) micropipette

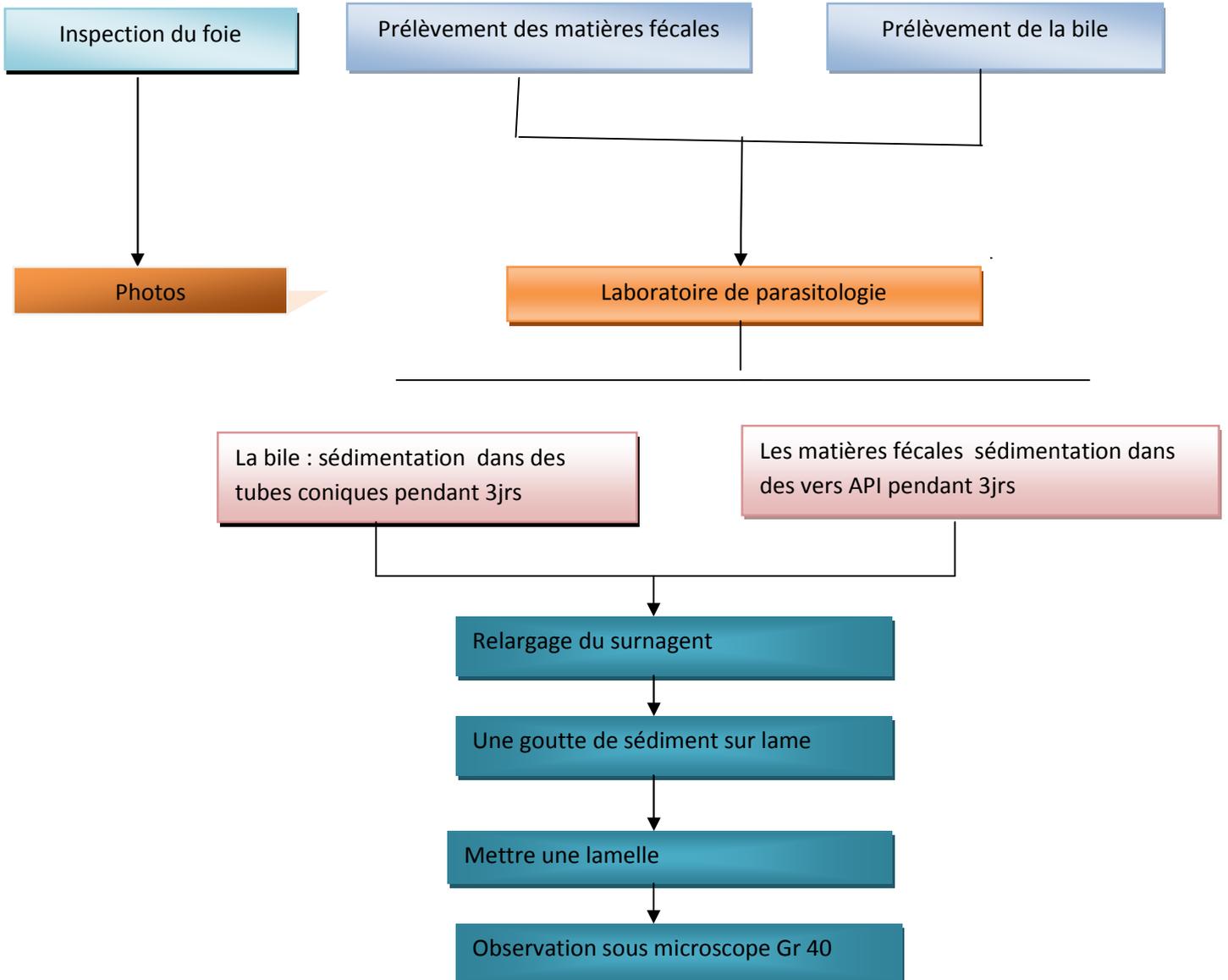


**Figure 15** : matériels

- *Les animaux* : on a travaillé sur 15 ovins pour prélèvements de matières fécales et la bile

**2 Protocole de travail**

Au niveau de l'abattoir



### 3 Méthodes de diagnostiques :

#### 3.1 Inspection des foies à l'abattoir :

##### 3.1.1 Méthodes :

*L'inspection vétérinaire a lieu après éviscération totale et fente de la carcasse Elle est réalisée par 2 agents d'inspection, séparés entre le poste d'inspection des carcasses et le poste d'inspection des abats.*

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

*Les foies sont saisi pour les motifs suivants : <<douve vivante, douve calcifiée, processus inflammatoire, abcès, coloration anormale>> ou autre motif.*

*Il existe deux incisions obligatoires :*

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

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

##### **REMARQUE :**

*Selon l'intensité des lésions, on procède à la saisie totale ou partielle des foies*



**Figure 16** : Fasciola hepatica adulte dans les canaux biliaires

**3.2 Analyse des matières fécales (Analyses coprologique):**

**3.2.1 La sédimentation (méthode lente pour œufs de trématodes)**

**3.2.1.1 Matériel**



**Figure 17 : Matériels**

### 3.2.1.2 Méthodes :

*La technique de sédimentation est une méthode d'enrichissement. Son principe repose sur l'utilisation de moyens physiques afin de séparer les éléments parasitaires des débris fécaux de densité inférieure à celle de l'eau.*

*Cette méthode est moins utilisée que la flottation car l'enrichissement est moindre.*

*Réalisation-réaliser l'inspection macroscopique du prélèvement.*

*-Homogénéiser le prélèvement au moyen d'un mortier et d'un pilon (humidifier si les fèces sont trop sèches, mais l'analyse quantitative ne sera plus possible).*

*-Délayer le prélèvement de fèces dans 10fois le volume de solution saline physiologique.*

*-Jeter la suspension obtenue sur le tamis d'une passoire en plusieurs fois en prenant soin de triturer après chaque passage le mélange restant dans le tamis.*

*-Rejeter l'élément retenus dans le tamis et rincer celui-ci au-dessus de la suspension filtrée à l'aide d'une solution détergente douce Ceci permettra de décoller (éluer) les éléments microscopiques adhérant au tamis*

*-Laisser reposer une heure environ ou prélever ml de la suspension filtrée et centrifuger 3min à 1500 tours /min*

*-Rejeter par aspiration (par la trompe à eau ou à la pipette), sans agiter la suspension, les trois quarts du liquide surnageant ou le surnageant dans le cas d'une centrifugation*

*-Agiter le reliquat pour l'homogénéiser*

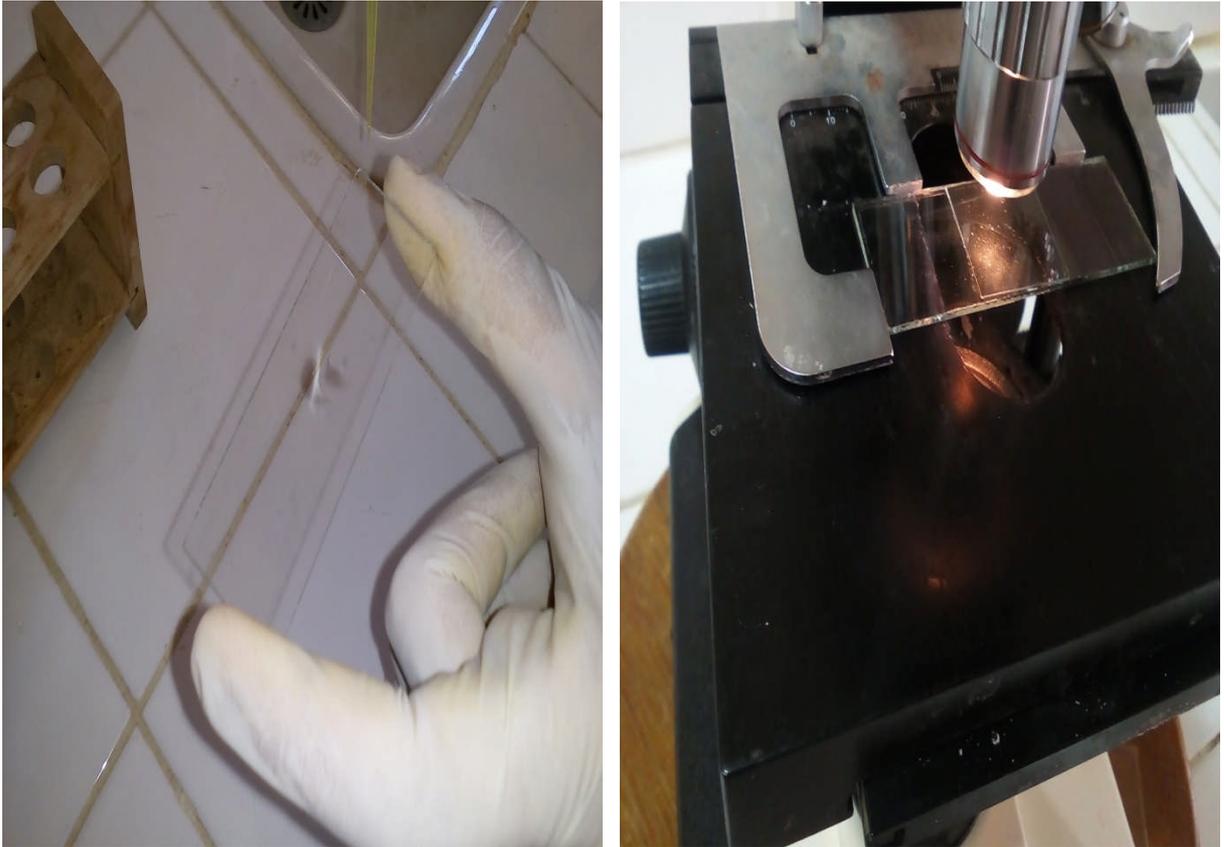
*-Prélever une à deux gouttes de cette suspension ou du culot s'il y a eu centrifugation*

*-Ajouter éventuellement une goutte de bleu de méthylène à 0,1(coloration des débris mais pas des œufs de Nématodes)*

*-Observer au microscope*



**Figure 18:** les étapes de sédimentation



**Figure19** : Les étapes de sédimentation

### **3.2.2** *Technique de flottaison (flottation):*

*Tous les œufs des trématodes flottent à la surface d'un liquide dont le poids spécifique varie de 1,10 à 1,20. Les œufs de trématodes plus lourds ne flottent que sur des liquides au poids spécifique très élevé, comme c'est le cas pour les œufs de fasciola où la densité minimale requise pour la flottaison des œufs est de 1,4*

#### **3.2.2.1** *Matériel :*

*-mortier*

*-pipettes pasteur, tubes*

*-tamis, passoire (150 $\mu$ )*

*-lame et lamelle*

*- microscope optique.*

*-solutions (chlorure de zinc-chlorure de sodium).*

### 3.2.2.2 Préparation des solutions :

#### 3.2.2.2.1 Solution saturée de chlorure de sodium ( $d=1,2$ ) :

-3Kg de sodium (sel fin de cuisine) dans 10litres d'eau de robinet

-Bien mélanger avec une grande spatule et laisser reposer toute une nuit.

-Le lendemain mesurer la densité à l'aide d'un densimètre qui doit être à 1,2.

#### 3.2.2.2.2 Solution saturée de chlorure de zinc ( $d=1,7$ ) :

-Dans un seau de 5 litres, mettre 3 litres d'eau de robinet et 5kg de chlorure de zinc( $ZnCl_2$ ) en poudre.

**NB :** très exothermique, ça vaporise partout. Manipuler avec un tablier, ne pas rester trop prêt au moment de verser.

-Laisser reposer la solution 1à2j pour se dissoudre en agitant de temps en temps à l'aide d'une grande spatule.

-Traverser le surnageant dans un jerrycan de 5L.

-Mesurer la densité qui doit être d'environ1,7.

#### 3.2.2.2.3 Solution saturée de chlorure de zinc-chlorure de sodium ( $d=1,5$ ) :

Dans la solution saturée de chlorure de zinc à densité de 1,7 rajouter la solution saturée de chlorure de sodium jusqu'à ce que la densité atteint 1,5.

#### 3.2.2.3 Méthode :

-Réaliser l'inspection macroscopique du prélèvement.

-Homogénéiser le prélèvement au moyen d'un mortier et d'un pilon(humidifier si les fèces sont trop sèches ,mais l'analyse quantitative ne sera plus possible).

-Peser 5grammes de matières fécales recueillies avec la pointe d'un bistouri en divers points du prélèvement.

-Les placer dans un récipient gradué en plastique.

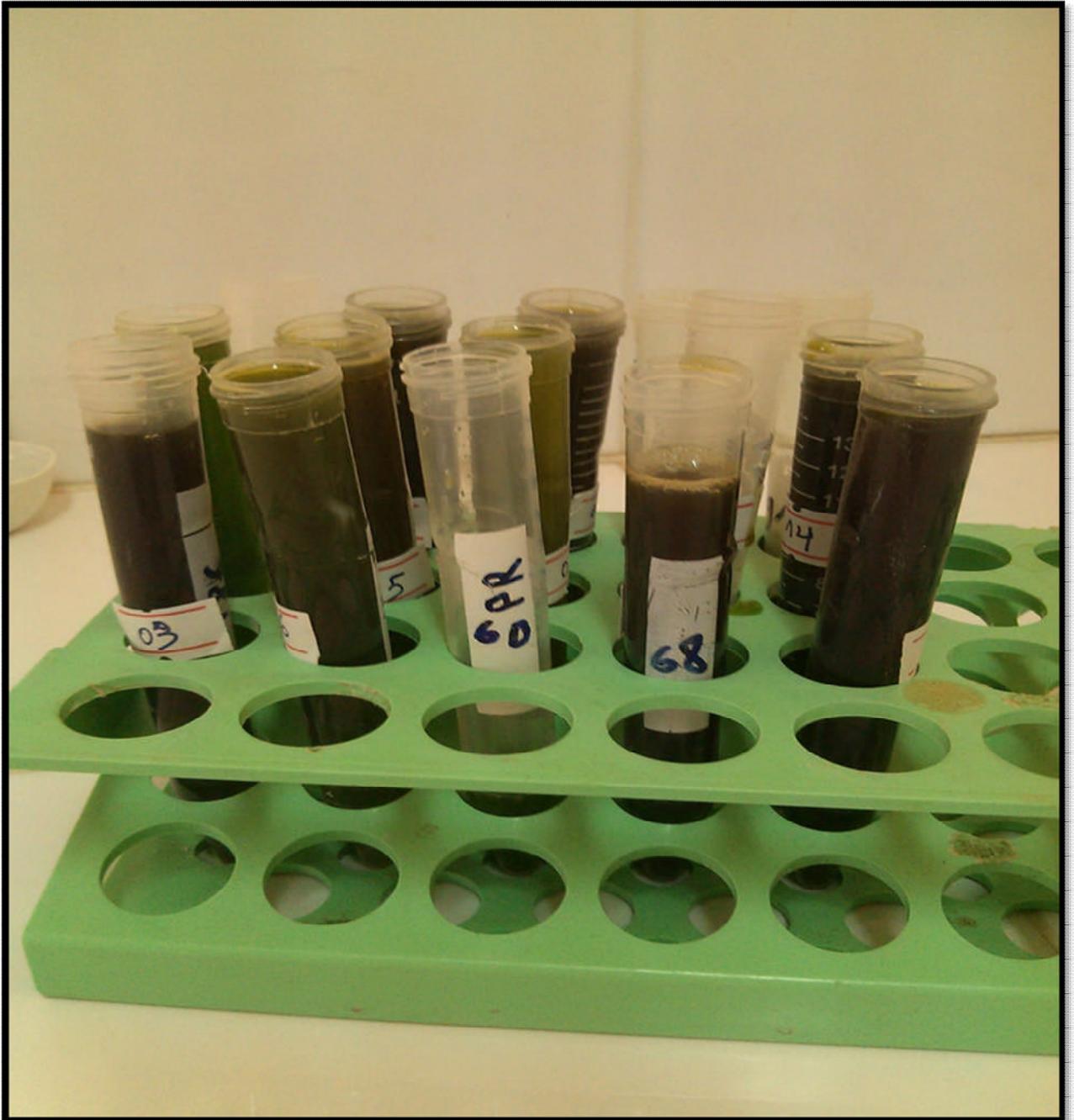
-Ajouter 20ml d'une solution de flottation.

- Délayer soigneusement le mélange de façon à obtenir une solution homogène.*
- Filtrer le mélange sur une passoire à thé sous laquelle on a pris soin de déposer un récipient en plastique. Cette étape sera renouvelée lors de l'analyse de fèces des petits ruminants*
- Remplir complètement un tube à centrifugation (ou à défaut un tube à essai) avec le liquide filtré jusqu'à formation d'un ménisque convexe.*
- Crever les bulles d'air à la surface s'il y a lieu.*
- Recouvrir le ménisque d'une lamelle sans emprisonner de bulles d'air.*
- Attendre 10 à 20 minutes la remontée des œufs par ascension (ou centrifuger le mélange 4 min à 3000 tours /min).*
- Retirer la lamelle à la face inférieure de laquelle se sont accumulés les œufs.*
- Poser la face inférieure de cette lamelle sur une lame porte objet.*
- Observer au microscope.*

### **3.2.3 Analyse de la bile:**

#### **3.2.3.1 Méthode :**

*Transvaser le contenu des seringues (la bile) dans les tubes coniques, les numéroter puis centrifuger à 5000 tours /min pendant 10min, recueillir grâce à une pipette pasteur une goutte du culot, la déposer sur une lame et recouvrir d'une lamelle et observation au microscope.*



**Figure 20** : Les contenues de la bile dans les tubes conique



**Figure 20** : Les contenues de la bile dans les tubes conique

---

# *Chapitre II*

*Résultats*

---

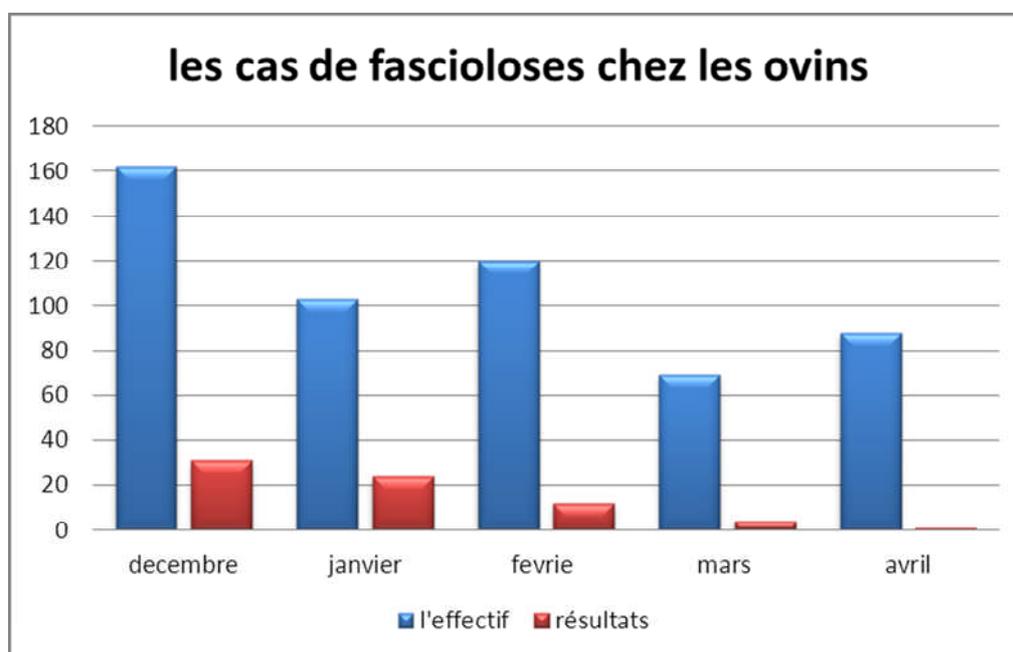
### 1 Résultats de l'inspection des foies :

#### 1.1 Ovins

Après l'inspection du foie pendant une période de 5 mois (Décembre-Avril) 2017 / 2018

	L'effectif (ovins)	Résultats des cas positifs
Décembre	396	20
Janvier	441	11
Février	485	7
Mars	213	3
Avril	252	1
Totale	1787	42

**Tableau 02 :** Tableau récapitulatif des résultats de l'inspection de foies des ovins

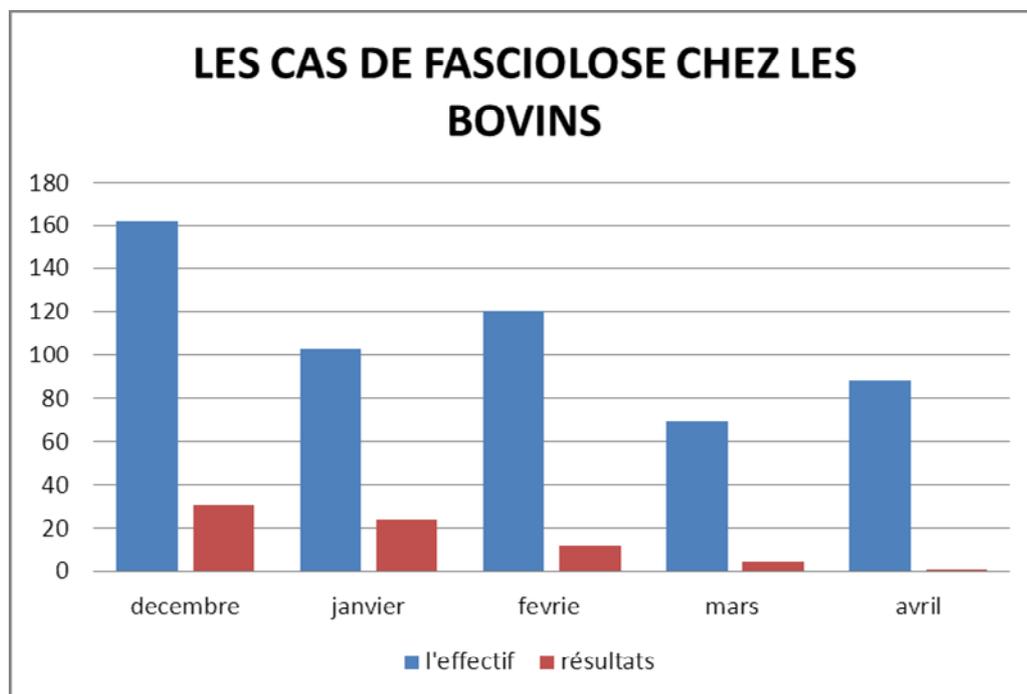


**Figure 21 :** Résultats de l'inspection des foies des ovins

## 1.2 Bovins :

	L'effectif (Bovins)	Résultats des cas positifs
Décembre	162	31
Janvier	103	24
Février	120	12
Mars	69	4
Avril	88	1
Totale	542	72

**Tableau 3** : tableau récapitulatif des résultats de l'inspection de foie des bovins



**Figure 22** : Résultats de l'inspection des foies des bovins

## 2 Résultats des analyses coprologiques :

Sur les 15prelevement, seul 1 a révélé la présence d'œufs de fasciola hepatica.



**Figure 23** : Œuf de *F.hepatica* dans les selles.

numéro	animal	Résultat (+ou -)	Remarque
1	Male 3 ans	-	Œuf, larve du strangle digestif
2	Femelle 3 ans	-	/
3	Femelle 4 ans	-	/
4	Femelle 2 ans	-	/
5	Femelle 5 ans	-	Œuf du strangle digestif
6	Femelle 6 ans	+	/
7	Femelle 2 ans	-	/
8	Femelle 6 ans	-	/
9	Femelle 2 ans	-	/
10	Male 4 ans	-	/
11	Femelle 2 ans	-	/
12	Femelle 5 ans	-	Larve du strangle respiratoire
13	Femelle 2 ans	-	/
14	Femelle 2 ans	-	Œuf du strangle digestif
15	Femelle 4 ans	-	/

**Tableau 4 :** Résultats de l'analyse coprologique.

### **3. Résultats de l'analyse de la bile :**

Sur les 15prelevement de bile analyses aucun n'a révèle la présence d'œufs de fasciola hepatica.

---

## *Conclusion Générale*

---

*. La fasciolose à Fasciola hepatica est une parasitose qui occasionne des pertes considérables sur le plan économiques et les quelque travaux réalisés en Algérie montrent que cette pathologie reste parmi les trois premières maladies parasitaires internes chez les ruminants.*

*Au terme de travail, les données obtenues après analyses coprologiques et inspection des foies dans l'abattoir de Tiaret ont permis d'estimer la prévalence de la fasciolose dans la wilaya de Tiaret à 6,55% .*

*La coproscopie a révélé un seul cas positif sur les 15 matières fécales analysées au niveau des wilayas Tiaret mais ces résultats ne peuvent pas être pris en considération de façon formelle car cela confirme le peu de sensibilité de la technique vis-à-vis de la fasciolose. la coproscopie indique seulement la présence de douves dans l'élevage.*

*En effet un seul animal positif en coproscopie entraîne une suspicion de positivité sur l'ensemble du troupeau du fait du nombre d'œufs pondus et de l'aspect sporadique de la ponte. Mais la coproscopie reste néanmoins l'une des techniques les plus utilisées dans le diagnostic ante-mortem.*

---

# *Recommandation*

---

➤ Vue l'importance de cette maladie car c'est une zoonose, nous proposons des recommandations pour la lutte contre cette parasitose

▪ Permet ces recommandations :

1. Déparasitage régulière
  2. Drainage des lacs et les régions marécageuses pour la lutte contre les limnées
  3. Utilisations des parcelles
  4. La sensibilisation des éleveurs de l'importance des mesures préventives et thérapeutiques de ses animaux
- .

---

# **Références bibliographiques**

---

## ***REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES***

*ASSOGBA M et Col, 2001.*

*MEKROUD et Col, 2004.*

*WAMAE et IHIGA, 1991.*

*VISSOH ,1980.*

*AYADI A, 1997.*

*HAZOUG- BOHEME et Col, 1979, LIEVRE H, 1939, BELKAID M et col, 1998.*

*BENTOUNSI 2001.*

*NOZAI, 1996.*

*EUZEBY 1998.*

*DALTON 1998.*

*ACHA et SZYFRES 1989, MOULINIER 2002.*

*MAS- COMA et Col 1999.*

*VAUGHAN et Col 1997.*

*PYBUS 2001.*

*DAWES 1968,.*

*WILSON, DENISON 1970.*

*THOMAS 1883, CAWDERY et Col 1977.*

*ROBERTS 1950.*

*DUNN 1978, SOULSBY 1982, ANDREWS 1999.*

*PKJBENDICK 1951.*

*PKJBENDICK 1954.*

*LEIMBACHER et Col 1972.*

*MARIE RIEU 2002.*

*SEVO 1971.*

*WRIGHT et SWIRE 1984.*

*LEIMBACHER et Col 1972.*

*VADE-MECUM DE PARASITOLOGIE CLINIQUE DES BOVINS.*

*MAGE et Col 2002.*

*ZAIT et Col 2005.*

*IRFAN- UR- RAUF- TAK et Col 2014.*

*THEODOROPOULOS et Col 2002.*

*KEISER et Col 2007.*

*BIRGI et Col 1969.*

*CAWDERY et Col 1971.*

*CAWDERY et CONWAY 1971.*

*LEGARTO 1986.*

*DARGI 1975.*

*DORCHJES et Col 1980.*

*HOPE- CAWDERY et Col 1977.*

*ANDRIAMANANTENA et Col 2005.*

*URQUHART et Col 1989.*

*MAGE 2008*

.