

*REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE*

*الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية*

*MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE*

*وزارة التعليم العالي و البحث العلمي*

*ECOLE NATIONALE VETERINAIRE -ALGER*

*المدرسة الوطنية للبيطرة - الجزائر*

*PROJET DE FIN D'ETUDES*

*EN VUE DE L'OBTENTION*

*DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE*

**SITUATION DE LA  
FASCIIOLOSE  
DANS LA WILAYA DE JIJEL  
ET GHARDAIA.**

**Présenté par : Mr BOUSSAHLA MED DJAMEL.  
Mr HAMIROUNE MOURAD.**

**Soutenu le : 27/06/2006.**

**Le jury :**

<b>Présidente :</b>	<b>M<sup>me</sup> AZZAG. N</b>	<b>(Chargée de cours ENV).</b>
<b>Promoteur :</b>	<b>M<sup>elle</sup> BEN YAHIA .N</b>	<b>(Maître assistant ENV).</b>
<b>Examinatrice :</b>	<b>M<sup>me</sup> ADEL. A</b>	<b>(Chargée de cours ENV).</b>
<b>Examinatrice :</b>	<b>M<sup>elle</sup> GHALMI .F</b>	<b>(Chargée de cours ENV).</b>

**Année universitaire : 2005/2006.**

# remerciements

*Nous Remercions Dieu le tous puissant qui nous à guider et éclairer notre chemin.*

*Nous adressons nos remerciements à :*

*Mme BEN YAHIA notre promotrice en premier lieu qui a suggéré et dirigé ce travail, ainsi ses orientations et ses conseils durant tous le chemin, qu'il trouve ici notre reconnaissance et notre gratitude.*

*Aux membre du jury d'avoir accepté l'examination de ce modeste travail.*

*A tous les vétérinaires des abattoirs de Jijel (Mr ZINE Chérif) et Ghardaïa (Mr BOUZEHER Abd el Karim) pour la contribution qu'ils nous ont apporté*

*Nous remerciements vont également au personnel de l'abattoir de Jijel et Ghardaïa auprès duquel nous avons trouvé toutes les facilités pour mener à terme nos tâches.*

*Nous remerciements vont également au personnel de la salle informatique et de la Bibliothèque, pour leur orientation et leur patience.*

*Pour toute personne qui nous aidé a achevé ce travail, Merci.*

*Djamel et Mourad*

# Dédicace

*A mes parents :*

*L'offre ce travail, résultats de mes efforts et fruits de votre éducation .A toi ma chère maman, source du plus précieux soutien, pour ta douceur, ta bonté et ta précieuse tendresse, je te témoigne respectueusement ma reconnaissance et ma gratitude pour tout ce que tu as fait pour moi depuis ma naissance.*

*A toi mon cher père, merci infiniment pour tout. Pour l'éducation que tu m'as donnée, pour l'enseignement de la vie, pour ton dévouement et pour les sacrifices que tu t'es imposé pour m'assurer la belle vie et la réussite.*

*« Mon père, ma mère, je ne vous remercierai jamais assez, que dieu vous garde ».*

*A mes trois frères ; Naim, Boualem, Salim.*

*A Sami, Nafa Chaoui, Said Nasa, Mahmoud, Merouane, Laazaizi, ELamri, Elalem, Samir, Les frères de Bouraoui et tous mes camarades et amis de promotion.*

*A tous ceux que j'aime.*

**Mourad med**

## ملخص:

الذنف عبارة عن طفيلي يؤثر على عدد كبيرة من الثدييات منها خصوصا المجترات. تسببه دودة كبدية، تتطور في النسيج الكبدي ثم في القنوات الصفراوية تنتمي إلى المثقبات من نوع "فاسيولا"، ناقلها الوسيط عبارة عن حلزون من النوع "ليمنياتراكاتيل". يملك أهمية اقتصادية لأنه يعمل على تأخير النمو، ومردود إنتاج اللحم، كما انه يؤدي إلى حجز الأعضاء المصابة وبالأخص الكبد وقد قمنا بصد العمل من أجل التحقيق في نسبة الإصابات في مذبح جيجل وغرداية، ودراسة تطور هذا المرض لمدة ستة سنوات الأخيرة على مستوى كل ولاية و كذلك طريقة المعالجة والوقاية الطبيعية. **الكلمات المفتاحية:** فاسيولا هيباتيكا، ليمني ثرانكاتولا، زونوز، مجترات.

## Résumé :

La Fasciolose est une Helminthose hépatobiliaire affectant de nombreux mammifères dont principalement les ruminants.

Elle est due au développement dans le parenchyme hépatique puis dans les canaux biliaires d'un trématode hématophage : *Fasciola hepatica* dont l'hôte intermédiaire est un mollusque gastéropode du genre *lymnaeae*.

Son importance est surtout économique en raison de la diminution de la croissance et du rendement en viande mais aussi de la saisie des carcasses cachectiques et surtout de foies parasités, et hygiénique car c'est une zoonose.

Notre objectif à travers cette étude est d'évaluer le taux d'infestation dans l'abattoir de Jijel et Ghardaïa et les méthodes de lutte naturelle.

**Mots clés :** *Fasciola hepatica*, *Limnaeae truncatula*, Zoonose, les ruminants.

## Abstract:

Fasciolose is Helminthose hépatobiliaire affecting many mammals of which mainly ruminants. It is due to the development in the hepatic parenchyma then in the bile ducts of a hematophagous trematode: *Fasciola hepatica* whose intermediate host is a mollusc gastéropode *lymnaeae* kind.

Its importance is especially economic because of the reduction in the growth and the meat yield but also in the seizure of the cachectic carcasses and especially of parasitized livers, and hygienic because it is a zoonose.

Our objective through this study is to evaluate the rate of infestation in the slaughter-house of Jijel and Ghardaïa and the methods of natural fight.

**Key words:** *Fasciola hepatica*, *Limnaeae truncatula*, Zoonose, ruminants.

# **TABLE DES MATIERES**

## **PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

	Pages
<b>INTRODUCTION :</b> .....	1
<b>CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA FASCIOLOSE</b>	
<b>I.1. Définition</b> .....	2
<b>I.2. Synonymie</b> .....	2
<b>I.3. Importance</b> .....	2
<b>I.4. Epidémiologie</b> .....	4
<b>I.5. Répartition Géographique</b> .....	7
<b>CHAPITRE II : ETUDE DU PARASITE</b>	
<b>II.1. Classification</b> .....	10
<b>II. 2. Morphologie</b> .....	10
<b>II.3. Biologie</b> .....	13
<b>II.3-1. Nutrition</b> .....	13
<b>II.3.2. Habitat</b> .....	13
<b>II.3.3. Reproduction</b> .....	13
<b>II.3.4. Cycle Evolutif</b> .....	14
<b>CHAPITRE III : ETUDE DE L'HOTE INTERMEDIAIRE</b>	
<b>III.1. Introduction</b> .....	21
<b>III.2. Définition</b> .....	21
<b>II.3. Nomenclature et systématique</b> .....	21
<b>III.4. Morphologie</b> .....	22
<b>III.5. Répartition Géographique</b> .....	23
<b>III.6. Données biologiques</b> .....	24

<b>CHAPITRE IV : PATHOLOGIE</b>	<b>Pages</b>
<b>IV.1. Pathogénie.....</b>	<b>29</b>
<b>IV.2. Symptômes.....</b>	<b>30</b>
<b>1. Chez Les Bovins.....</b>	<b>30</b>
<b>2. Chez les ovins.....</b>	<b>31</b>
<b>IV.3. Lésions.....</b>	<b>32</b>
<b>IV.4. Diagnostic .....</b>	<b>34</b>
<b>IV.4.1. Diagnostic clinique.....</b>	<b>34</b>
<b>IV.4.2. Diagnostic différentiel .....</b>	<b>34</b>
<b>IV.4.3. Diagnostic lésionnel.....</b>	<b>34</b>
<b>IV.4.4. Diagnostic de laboratoire.....</b>	<b>34</b>
<b>IV.5. Pronostic.....</b>	<b>36</b>

## **CHAPITRE V : METHODES DE LUTTE**

<b>V.1. Traitement.....</b>	<b>37</b>
<b>V.2. Prophylaxie.....</b>	<b>40</b>
<b>1. Mesures offensives.....</b>	<b>40</b>
<b>2. Mesures défensives.....</b>	<b>40</b>

# PARTIE PRATIQUE

	Pages
<b>I. But.....</b>	41
<b>II. Régions d'études.....</b>	41
<b>III. Première Partie</b>	
<b>III.1. Matériels.....</b>	43
<b>III.2. Méthodes .....</b>	43
<b>III.3. Résultats.....</b>	43
<b>IV. Deuxième partie.</b>	
<b>IV.1. Les données fournies des D.S.V.....</b>	52
<b>IV.2. Résultats des Questionnaires destinés aux éleveurs.....</b>	58
<b>IV.3. Données de la station météorologique.....</b>	60
<b>IV.4. Les résultats du la D.S.A.....</b>	62
<b>V. Discussion et Interprétation.....</b>	62
<b>Conclusion.....</b>	65
<b>Bibliographie.</b>	
<b>Annexes.</b>	
<b>Liste des figures et des tableaux.</b>	

## **INTRODUCTION**

La fasciolose ou maladie de la grande douve du foie est une trématodose cosmopolite d'origine européenne, elle a été exportée avec le bétail sur presque la totalité du globe (HAMMAMI et al, 1997).

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

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

Cette parasitose infeste les herbivores domestiques et sauvages, l'homme représente généralement un hôte accidentel.

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

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

L'importance économique de la fasciolose est très grande en considérant les pertes de gain de poids, du rendement de la carcasse à l'abattage et de la production de lait en zone endémique (DURIEZ et al, 2005).

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

Après une revue bibliographique des données disponibles sur la fasciolose, nous présentons notre travail qui a pour objectifs :

D'effectuer une étude de 03 mois de juin à Août au niveau de l'abattoir de Jijel et de Ghardaïa dont l'objectif principal est de confronter nos résultats obtenus avec ceux qui sont consignés dans le registre durant la même période, pour vérifier leur fiabilité .

D'interpréter des questionnaires afin de mieux comprendre les paramètres qui gèrent le taux d'infestation durant six dernières années dans la wilaya Jijel et Ghardaïa.

***PREMIERE PARTIE***  
***ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE***

***CHAPITRE I***  
***GENERALITES SUR LA FASCIIOLOSE***

### **I.1. Définition**

La fasciolose est une Helminthose hépatobiliaire affectant de nombreux mammifères dont principalement les ruminants.

Elle est due à la migration dans le parenchyme hépatique puis l'installation dans les canaux biliaires d'un trématode hématophage : *Fasciola hepatica* dont l'hôte intermédiaire est un mollusque gastéropode amphibie du genre *Lymnaea*.

C'est une maladie saisonnière contractée aux pâturages qui évolue le plus souvent sous une forme chronique elle est caractérisé:

- Cliniquement par un syndrome d'anémie à évolution lente pouvant aboutir à la cachexie.
- Anatomiquement par des lésions de cholangite et de cirrhose hypertrophique.

### **I.2. Synonymie**

La fasciolose est connue sous diverses appellations qui se réfèrent en général, soit à une manifestation clinique particulière soit à une lésion typique.

Cachexie aqueuse.

Maladie de la grande douve.

Maladie de la bouteille.

Distomatose hépatobiliaire (AIREAU.B ,2000).

### **I.3. Importance**

La fasciolose est l'une des helminthoses dont l'incidence économique sur l'élevage des bovins et des ovins est très marquée.

Cette incidence est liée à la fréquence de la maladie et aux pertes qu'elle détermine, soit en raison de la mortalité qu'elle provoque, soit surtout du fait de l'importance de la morbidité et de la diminution du rendement économique des malades (EUZEBY, 1971).

#### **I.3.1. Sur le plan médical**

La morbidité est très élevée chez les ovins et bovins. La mortalité frappe surtout les moutons. Son importance est variable avec la forme de la maladie.

- Dans la forme aiguë peut déterminer une mortalité de 50 à 70 %
- Dans la forme chronique la mortalité se manifeste que par 5 à 20% des cas à la phase d'anémie et peut atteindre 50 % à la période finale de cachexie ( cité par P. MORNET, 1972).

### **I.3.2. Sur le plan économique et zootechnique**

Elle demeure très sévère en raison de la diminution de la croissance et du rendement en viande, ainsi que la diminution de la production laitière et la baisse de la qualité de la laine produite. A ces pertes s'ajoute. Cette saisie des carcasses cachectiques, et des foies parasités.

#### **➤ Pertes en viande**

Selon Mage (2002), les conséquences de la fasciolose sont beaucoup plus zootechniques que pathologiques, et conduisent souvent à sous-estimer cette affection pourtant fréquente : Chez les jeunes bovins, la parasitose perturbe la croissance.

#### **➤ Perte en laine**

Cette diminution a été bien étudiée expérimentalement par Euzeby (1971), sur des moutons artificiellement infestés et comparés à des témoins, l'infestation à provoqué une diminution de la production lainière de 20% à 30%. Celle-ci a également une influence sur la qualité de la laine (diminution de la densité de la toison).

#### **➤ Perte en lait**

Chez les vaches laitières, l'infestation a une influence sur la composition qualitative et quantitative du lait, modifiant la synthèse protéique, celles des matières grasses et du lactose. La baisse de la production laitière est estimée à 5 % (Mage, 2002).

#### **➤ l'infertilité**

L'effet dépressif de *Fasciola hepatica* sur la fertilité s'effectue lors de l'installation des douves adultes dans les canaux biliaires, en provoquant un stress physiologique et nutritionnel (MAGE et al, 1989).

### **I.3.3. Sur le plan zoonotique**

La fasciolose est une zoonose, elle est assez fréquente chez l'homme dans certaines régions notamment en France (BEUGNET, 2000).

L'infestation se produit à partir de métacercaires fixées sous les végétaux aquatiques consommés par l'homme (cresson principalement plus rarement le pissenlit) .

Dans le cas du cresson cultivé, le problème de l'eau peut être à l'origine de l'apport des éléments parasitaires ou des limnées infestées. On a observé aussi des infestations humaines à partir d'eau de boisson recueillie dans des prés et qui peut contenir les métacercaires (BUSSIERAS, CHERMETTE, 1995).

#### **I.4. Epidémiologie**

Le cycle évolutif de la fasciolose dépend largement des conditions climatiques, notamment la température et l'humidité. En ce qui concerne la température, le seuil de 10°C est fondamental et intervient d'une part dans le développement de l'œuf de *Fasciola hepatica* et d'autre part sur la limnée elle-même qui n'entre en activité qu'à partir de cette température. Le froid de l'hiver et la chaleur de l'été interrompent le cycle de manière provisoire ou définitif.

L'effet de l'humidité se résume dans l'indispensabilité de l'eau et l'humidité variable pour l'évolution de l'œuf et la libération des cercaires, aussi des conditions variables d'humidité déterminent une incidence variable de la maladie.

D'autres facteurs biologiques peuvent également intervenir: ce sont les paramètres liés directement à l'hôte intermédiaire (nombre de gîtes, dimensions des habitats, densité de populations, nombre de générations annuelles).

Il faut souligner que chaque région possède son caractère local (au niveau des conditions climatiques) aux quelles sont liées les générations des limnées (OLLERENSHAW, 1959).

##### **I.4.1. Sources du parasite**

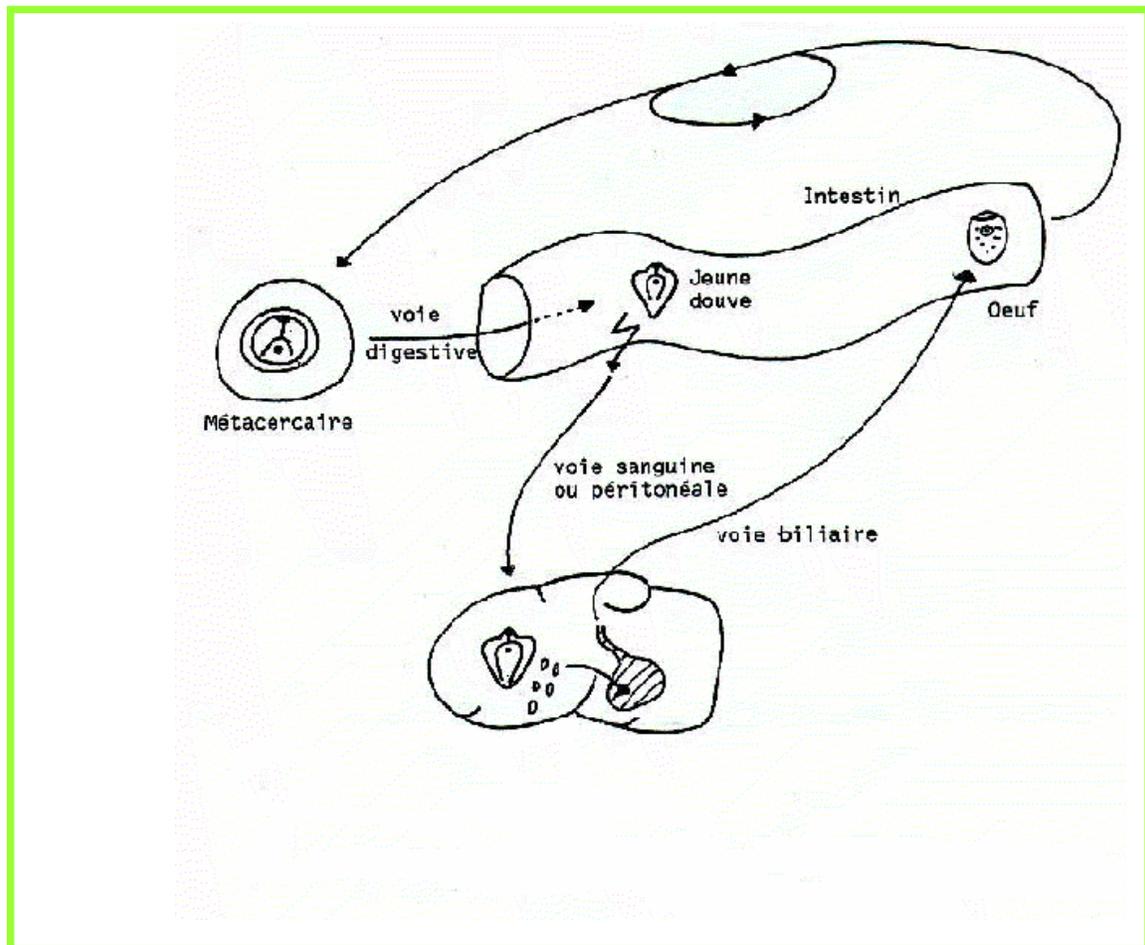
- les limnées sont sources de prolifération des larves de *Fasciola hepatica*.
- les animaux parasités sont sources de prolifération des oeufs *Fasciola hepatica* qui sont éliminés dans le milieu extérieur.

##### **I.4.2. L'infestation (figure 2)**

Les bovins s'infestent en consommant des métacercaires, soit enkystées sur les végétaux situés au bord des ruisseaux ou dans des zones inondables, soit libres et flottants dans l'eau (cas environ 12% des métacercaires).

La voie transplacentaire est observée chez les bovins et les humains.

La voie intra péritonéale est utilisée en expérimentation (BEUGNET, 2000).



**Figure 1 : Mécanisme de l'infestation chez les bovins par Fasciola hepatica (BEUGNET, 2000).**

#### **I.4.3. Les causes favorisantes**

##### **➤ Les facteurs liés au parasite**

Il existe deux pics, l'un au printemps, l'autre plus important à l'automne (BEUGNET, 2000).

##### **➤ Les facteurs liés au climat**

Le climat est primordial pour expliquer le cycle parasitaire, ni les limnées. Ni les douves n'évoluent lorsque la température est inférieure à 10° C, Tous deux ont besoin d'eau (BEUGNET, 2000).

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

Les bovins aux pâturages s'infestent dans les endroits humides des prairies, en bordure des ruisseaux. Plus les conditions climatiques sont sèches, plus les animaux se concentrent dans ces zones d'infestation pour trouver un peu d'herbe verte et pour boire ce qui favorise l'ingestion de métacercaires.

Pendant les années de sécheresse, la prévalence de l'infestation des bovins augmente de 13% par rapport à une année normale d'un point de vue climatique (MAGE, 2002).

➤ **Les facteurs liés à la nature du sol**

La rétention de l'humidité est un facteur très important car dans les prairies, les zones d'infestation des bovins sont localisées dans les endroits humides et marécageux, les rigoles, les résurgences, les bordures des mares et d'étangs, de ruisseaux et les fonds de vallée.

Les sols acides pauvres en chaux, les sols tourbeux, sont défavorables. Les plus favorables sont les sols argileux lourds à surface lisse et ferme permettant la prolifération des algues microscopiques (alimentation des limnées) (AIRIEAU, 2000).

➤ **Le mode d'élevage**

Le surpeuplement des pâturages favorise l'infestation par:

- L'augmentation du nombre des oeufs et leurs disséminations.
- La dégradation des sols d'où création de gîtes pour les limnées (CHERMETTE,R, 1995).

➤ **Réceptivité**

Espèces affectées :

La fasciolose est une maladie fréquente chez les animaux, domestiques et sauvages :

**\*Animaux domestiques**

La réceptivité varie selon les régions et touche les animaux par ordre croissant : les bovins sont les plus infestés touchés ensuite les moutons.

Elle peut toucher aussi les équidés, le lapin et le porc mais de façon rare.

**\*Animaux sauvage**

Comme les ruminants sauvage (les cervidés), les ragondins, léporidés (ex : lièvre).

➤ **L'âge**

L'infestation est plus forte et les troubles plus graves chez les jeunes. Les adultes sont moins réceptifs (BUSSIERAS, CHENETTE, 1995).

➤ **Taille de l'individu**

Chez les animaux de petite taille, le foie de faible dimension subit des lésions graves par les métacercaires.

### **I.5. Répartition Géographique**

La fasciolose est une parasitose ubiquitaire, cependant, sa répartition dans le monde est assez variable d'une région à l'autre.

#### **I.5.1. Répartition Dans le Monde** (figure 2).

La fasciolose due à *Fasciola hepatica* est très répandue dans la quasi-totalité du monde, elle est rencontrée dans toutes les régions où sévit un climat doux et humide ; l'Amérique du sud, les régions sud-ouest de l'Amérique du nord, les régions littorales nord-ouest d'Afrique, ainsi qu'une grande partie dans l'Europe et l'Asie centrale.

Cependant la *Fasciola gigantica* existe dans les autres régions d'Afrique (l'Afrique centrale et sud Afrique) et sud d'Asie.

Dans les territoires des hautes latitudes nord (Islande et nord de Scandinavie) où les températures trop basses ne permettent pas l'incubation des œufs, la fasciolose ne peut s'établir malgré la présence de l'hôte intermédiaire.

Dans d'autres régions du monde, on retrouve les deux parasites (*Fasciola hepatica* et *Fasciola gigantica*). Parmi ces régions on peut citer les régions sud-est d'Afrique (Ethiopie, Ouganda, Zimbabwe et l'Afrique du sud) et d'autres régions d'Europe (Roumanie, Bulgarie), ainsi qu'en Asie (Turquie, Chine, Malaisie et Indonésie) (TASSIN P;2000O).

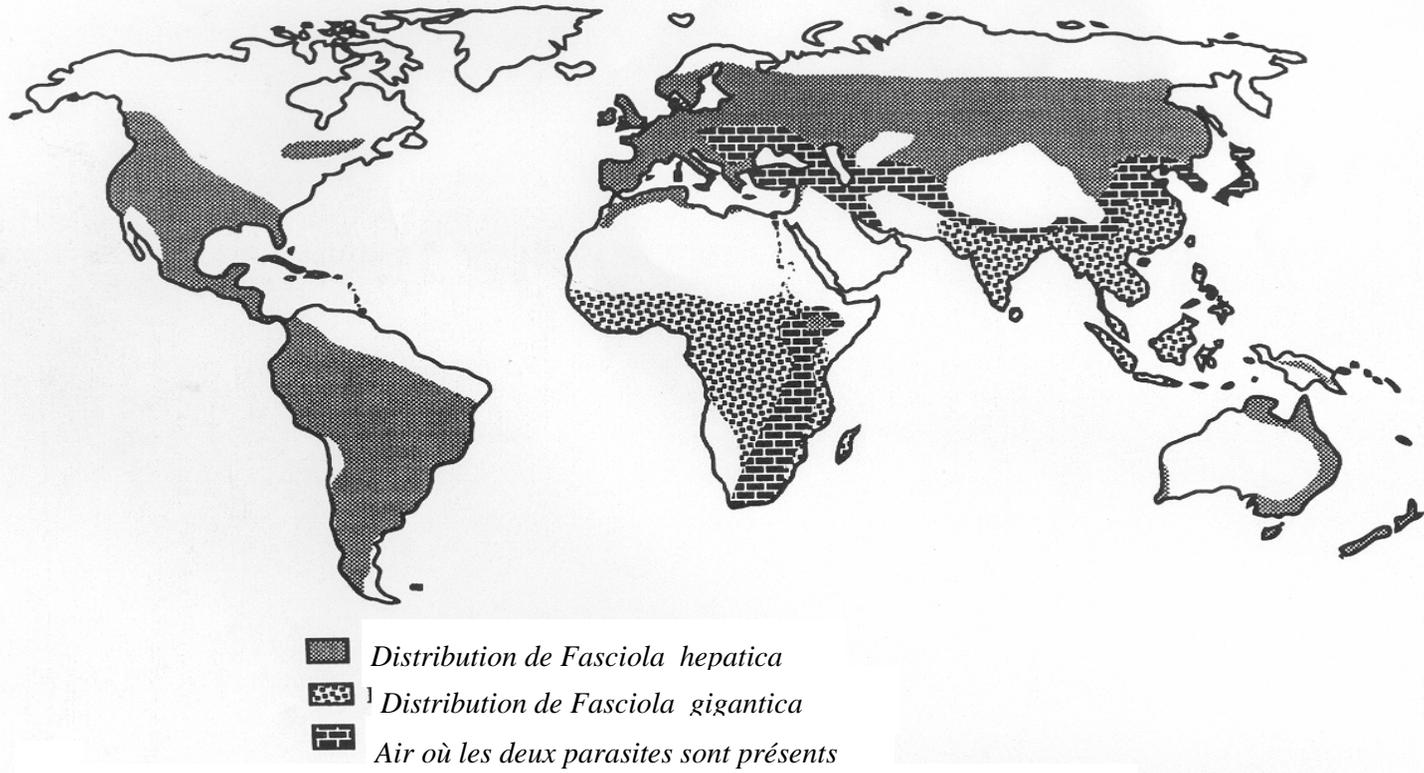


Figure 2:  
Distribution géographique de la Fasciolose dans le monde  
(D'après TORGERSON et CLAXTON, 1999)

### **I.5.2 Répartition en Algérie**

La fasciolose semble due en Algérie uniquement à la grande douve *Fasciola hepatica*.

Selon Lievre (cité par Khalfallah, 1988) et d'après l'enquête menée en 1932 sur la fasciolose en Algérie, celle-ci existe presque dans tout le pays, avec une répartition inégale.

Cependant dans la zone du tell au niveau de l'est Algérien, les régions les plus atteintes sont celles de Guelma où les bovins sont parasités dans la proportion de 32%. Au Khroub on trouve les pourcentages de 35 % pour les moutons et 27% pour les bovins (Mekroud, 2004).

Ces statistiques sont loin de refléter la réalité actuelle du terrain algérien puisque de nombreuses études menées ces dernières années ont montré des prévalences nettement plus élevées.

A titre d'exemple, des études menées dans les régions de Constantine, de Jijel et d'El Tarf par Mekroud en 1994, ont montré des prévalences respectivement de 12%, 26% et 65%.

***CHAPITRE II***  
***ETUDE DE PARASITE***

## II.1. Classification

*Fasciola hepatica* ou grande douve du foie est un ver plat brun grisâtre de forme foliacé et mesurant à l'âge adulte 20 à 30 mm de longueur sur 10 mm de largeur. Il occupe la place systématique suivante (EUZEBY, J., 1971):

Embranchement des Helminthes.

Sous embranchement des Plathelminthes.

Classe des Trématodes.

Ordre des Digenes.

Famille des Fasciolidae.

Genre : *Fasciola*.

Espèce : *hepatica*.

## II. 2. Morphologie

Ver long de 2-3 cm à corps mince aplati, blanc au centre, noir sur les bords (ramification intestinales), corps large en avant et se rétrécissant brusquement en un cône céphalique de forme foliacée. ( figure 3)

La morphologie de ce parasite se présente selon la description suivante :

Le parasite se présente sous une forme de feuille avec un cône céphalique portant la ventouse antérieure, la ventouse ventrale située à 3 ou 5 mm de la précédente, plus grandes, à ouverture triangulaire à la base antérieure, l'œsophage est plus court que le pharynx.

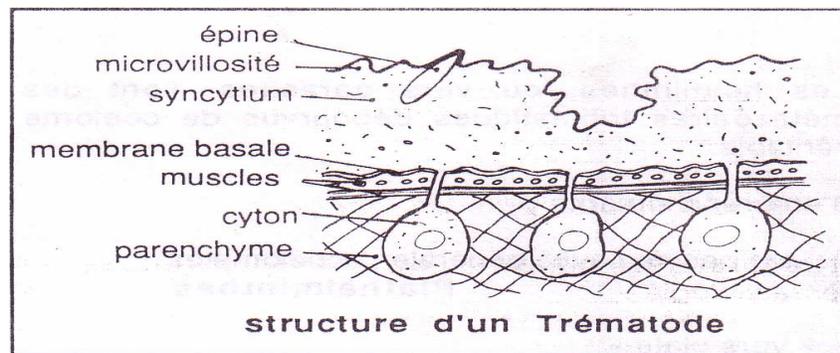
Œufs opercules ovoïdes bruns longs, de 140 µm en moyenne, et larges de 80 µm (BRUMPT, 1949).

Le tégument souple élastique est apparemment. Lisse et comporte deux zones séparées par une membrane basale des muscles circulaires et des muscles longitudinaux



Figure 3 : *Fasciola hepatica* : adulte (Bowman, 1999).

- Zone interne : est constituée de cytons (ce sont des cellules bien entourées par des ponts cytoplasmiques) logées dans la parenchyme. (Figure 4)
- Zone externe : constituée de l'extérieur vers l'intérieur : (Figure 4)
  - Des micro villosités et cryptes.
  - Des épines instables.
  - Tous est séparés de la membrane basale par un cytoplasme contenant des mitochondries, un réticulum endoplasmique, des grains de glycogène, des vacuoles, et structure syncystiale.



**Figure 4 : Structure d'un trématode (Bussières, Chermette, 1978).**

La surface de *fasciola hepatica* est lisse ce qui laisse voir deux lignes sombres et des glandes vitellogènes.

Le parasite comme les autres trématodes est divisé en deux parties : une partie extérieure est musculaire, l'autre centrale est conjonctive.

*Fasciola hepatica* ne possède pas de cavité générale (c'est une masse cellulaire dans laquelle sont logés les appareils reproducteur, nerveux, excréteur et digestif).

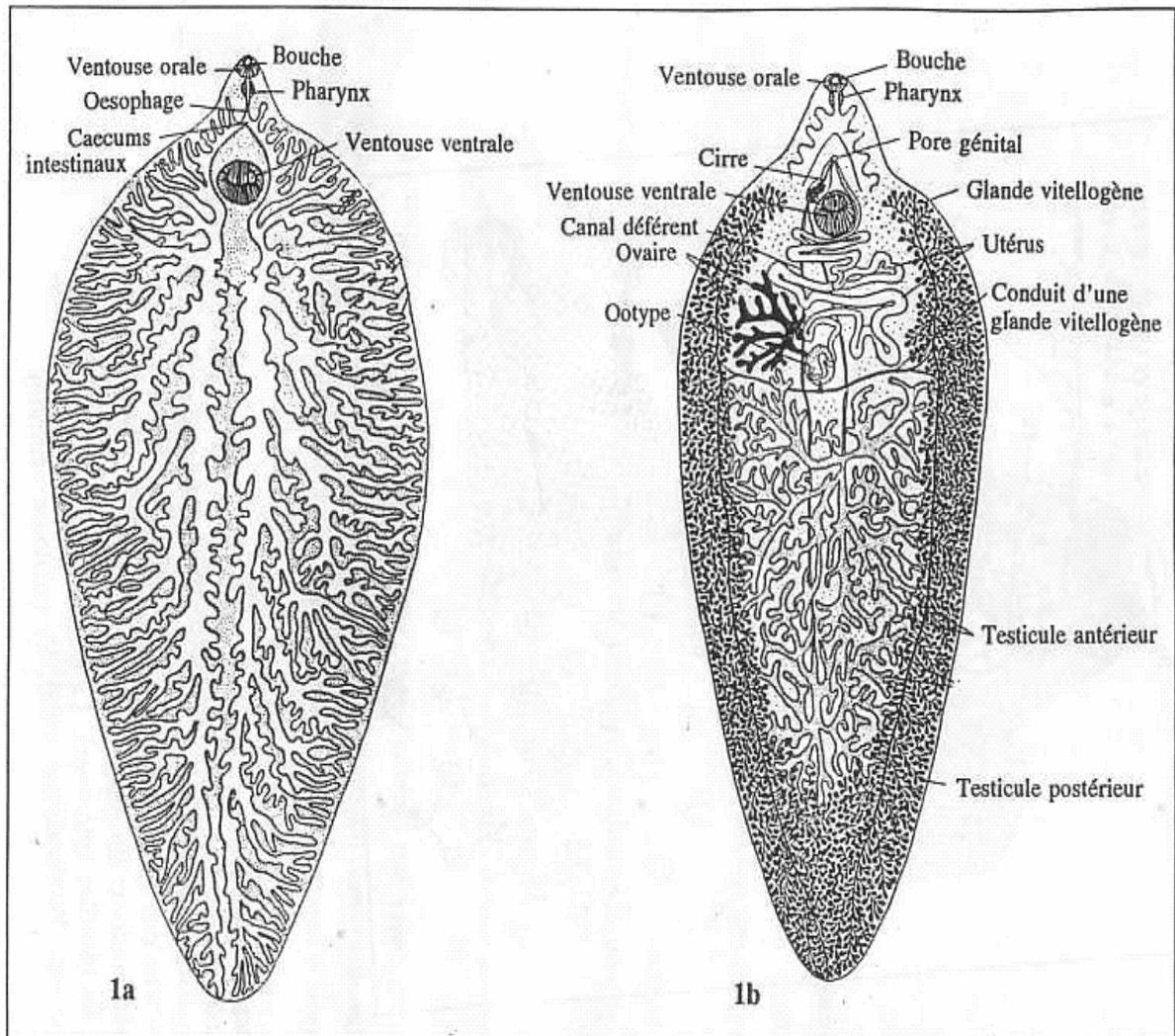
L'appareil digestif : comprend un bulbe pharyngien puis un court œsophage qui donne deux branches simples ou ramifiées se terminant en cul de sac (SOULSBY, E.J.L, 1982).

L'appareil excréteur : prend naissance au niveau de petits entonnoirs ciliés qui se continuent par de fines canalicules, aboutissant à deux troncs longitudinaux, se réunissent près de l'extrémité en tronc collecteur commun, par fois renflé en vésicule pulsatile et s'ouvrant au dehors par le pore excréteur (SOULSBY, E.J.L, 1982).

L'appareil nerveux : un collier de tissu nerveux entoure l'extrémité du tube digestif. Deux longs nerfs s'en détachent pour se déposer dans le corps.

*Fasciola hepatica* n'a ni yeux, ni organe de sens (SOULSBY, E.J.L, 1982).

L'appareil de la reproduction : *Fasciola hepatica* est hermaphrodite (SOULSBY, E.J.L, 1982).



**Figure 5 : Organisation fonctionnelle de la *fasciola hépatique* adulte**

**Les systèmes digestif (Ia) et reproducteur (Ib).**

**(D'après SOULSBY, 1982).**

## **II.3. Biologie**

La biologie de *Fasciola hepatica* est étroitement liée à des facteurs écologiques tel que le climat et la végétation conditionnée par la présence de l'hôte intermédiaire *Lymnaea truncatula*.

### **II.3.1. Nutrition**

La *Fasciola hepatica* possède un appareil digestif très ramifié mais sans rectum à l'état immature, elle est histophage et devient hématophage à l'état adulte. Son l'appareil excréteur est tubulaire et aussi très ramifié, la partie distale de chaque tubule est terminée par une cellule flamme (PANTELOURIS, 1965).

### **II.3.2. Habitat**

Les adolecscarias (douvees immatures) traversent la paroi intestinale et se retrouvent dans la cavité abdominale trois semaines après l'ingestion de métacercaries.

Les premières douves juvéniles se rencontrent dans le parenchyme hépatique et elles migrent à travers ce dernier en détruisant les cellules hépatiques afin de créer un chemin vers les canaux biliaires. Sept à huit semaines après l'infestation, les premières douves juvéniles sont présentes dans les canaux biliaires. Les premiers œufs de douves sont trouvés dans les matières fécales de huit à dix semaines après l'infestation (DIXON, 1964; KENDALL *et al* ,1978; DE LEON *et al*, 1981).

### **II.3.3. Reproduction**

Les adultes sont hermaphrodites, et se reproduisent par auto fécondation, chez l'hôte définitif, chez l'hôte intermédiaire les parasites se multiplient par polyembryonie (PANTELOURIS, 1965).

### II.3.4 .Cycle Evolutif (figure 6)

*Fasciola hepatica* possède un cycle évolutif indirect c'est-à-dire nécessite la présence d'un hôte intermédiaire.

Le développement de ce parasite peut être divisé en cinq stades: les vers adultes, les œufs, les miracidiums, les stades internes des mollusques, et les métacercaires. Chacun de ces stades sera étudié séparément afin de comprendre leur système de survie et leurs implications dans l'épidémiologie de ce parasite.

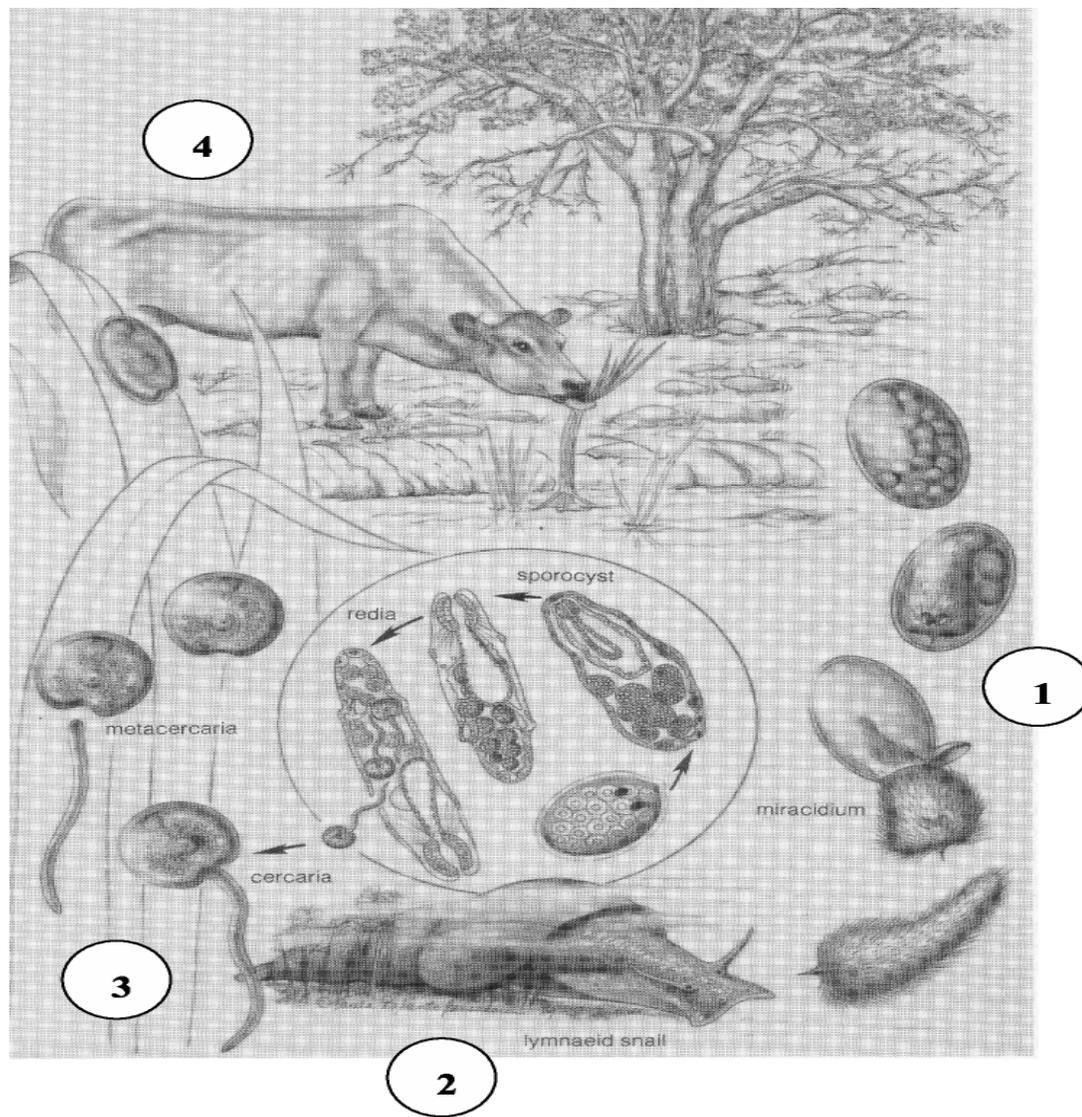


Figure 6 : Cycle évolutif de *Fasciola hepatica* (BOWMAN ,1999).

➤ **Les hôtes définitifs**

Les hôtes définitifs les plus souvent infestés par *Fasciola hepatica* sont les herbivores: bovins, ovins, et occasionnellement les équidés, secondairement les omnivores tels que les porcins et les primates.

Les hôtes définitifs peuvent également appartenir à la faune sauvage et jouent ainsi le rôle de réservoir, c'est ainsi que nous rencontrons les chevreuils, les lapins, les lièvres les castors, les ragondins .

Des infestations expérimentales sont réalisés sur les souris, les lapins, les rats, les cochons d'Inde, et les hamsters qui ont pu être infestés (DELECOLE, 1981).

➤ **l'hôte intermédiaire** (figure 7)

S'il existe une grande variété d'hôtes définitifs pour *Fasciola hepatica* les hôtes intermédiaires se limitent au genre *Lymnaea* comprenant au moins 20 espèces identifiées dans le monde

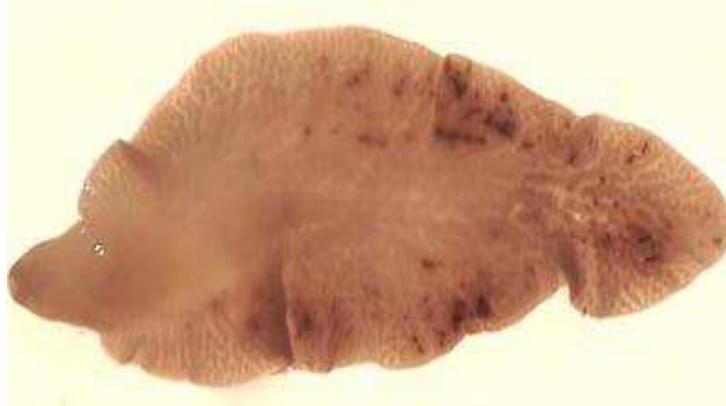
L'espèce la plus susceptible est *Lymnaea truncatula*, hôte intermédiaire de *Fasciola hepatica* gastéropode pulmoné à mœurs amphibie (BORAY, 1978).



**Figure 7 : Hôte intermédiaire : *Lymnaea truncatula* (BOWMAN, 1999).**

➤ **les vers adultes** (figure 8)

*Fasciola hepatica* sous sa forme adulte est un trématode digène appartenant à la famille des Fascioloidés du genre *Fasciola*, il atteint sa maturité sexuelle après une période pré patente de deux mois. Son habitat se situe dans les canaux biliaires où il se nourrit de cellules épithéliales et de sang. *Fasciola hepatica* est hermaphrodite et pond des milliers d'œufs par jour (DIXON ,1964).

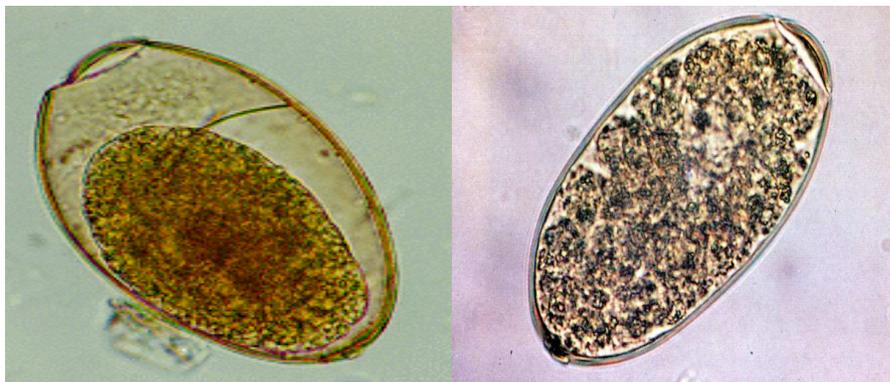


**Figure 8 : *Fasciola hepatica* : adulte (CHAUVIN et al, 1998).**

➤ **les œufs** (figure 9)

Les œufs sont jaunes ellipsoïdes et mesurant 130 à 150 $\mu$ /70 à 90 $\mu$ , leur contenu assez homogène. Ils doivent être différencier des œufs de par amphistomes, blancs verdâtres de forme légèrement différente.

Les oeufs non embryonnés au moment de la ponte, continuent leur évolution dans l'eau. Plusieurs facteurs physico-chimiques conditionnent la formation de l'embryon. L'éclosion donne naissance au miracidium qui va activement pénétrer dans le mollusque *lymnea trncatula* chez lequel se forment en trois mois environ des milliers de cercaires (Belkaid et al, 1999).



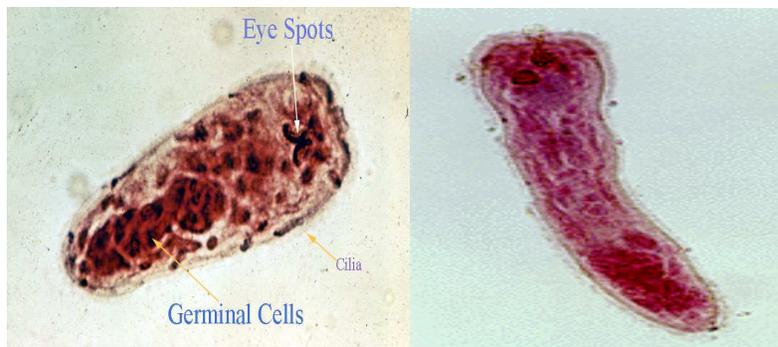
**Figure 9 : Les œufs de *Fasciola hepatica* (CHAUVIN et al, 1998).**

➤ **Le miracidium** (figure 10)

Le miracidium est un embryon cilié mobile de 300  $\mu$ , de forme triangulaire, il survie 24 à 48h dans l'eau et doit trouver durant ce délai l'hôte intermédiaire qui est un mollusque gastéropode amphibie dont l'espèce type est: *lymnea truncatula*.

La pénétration du miracidium chez le mollusque est la conséquence d'un phototropisme positif et chimiotropisme.

Par un appareil piriforme élaborant des enzymes protéolytiques, le miracidium pénètre activement, et se libère de sa couche ciliée et se transforme en Sporocyte (DELECOLE, 1981).

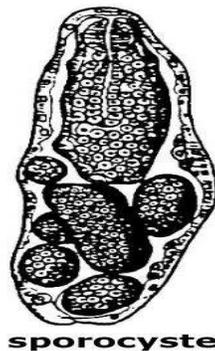


**Figure 10 : Miracidium de *Fasciola hepatica* (MOREAU et al, 1997).**

➤ **Sporocyste** (figure 11)

Elément circulaire de 300 $\mu$  contenant des cellules germinales. Celui ci s'installe dans la glande digestive du mollusque, son développement donne par polyembryonies 5 à 8 rédies dont la croissance provoque la distension des parois du sporocyste qui se rompt d'ou leur libération (BEUGNET, 2000).

Le sporocyste est dépourvu de tube digestif (Belkaid et al, 1999).



**Figure 11 : Sporocyste de *Fasciola hepatica* (CHAUVIN et al, 1998).**

➤ **Rédie** (figure 12)

Est un élément allongé, bourgeonné pourvu d'un orifice de ponte, muni de deux appendices latéraux (ailes caudales) et antérieurement d'un collier musculueux. Elle possède une ébauche du tube digestif, ces ' Rédies' quittent par la suite le sporocyste pour gagner l'hépatopancréas du mollusque (BELKAID et al, 1999).

Comme chez le sporocyste il se produit à l'intérieur de la rédie un phénomène de polyembryonie donnant naissance à 16 à 20 cercaires. Toutefois dans les conditions défavorables, des ' Rédies filles' se forment à l'intérieur des Rédies initiales. Ces 'rédies filles' donnent ultérieurement des cercaires (BELKAID et al, 1999)



**Figure 12 : Rédies de *Fasciola hepatica* (MOREAU et al, 1997).**

➤ **Cercaire** (figure 13)

C'est le dernier stade larvaire où les organes de l'adulte sont ébauchés: deux ventouses, l'œsophage, l'intestin bifurqué, l'appareil excréteur, les glandes cystogènes (BELKAID et al, 1999).

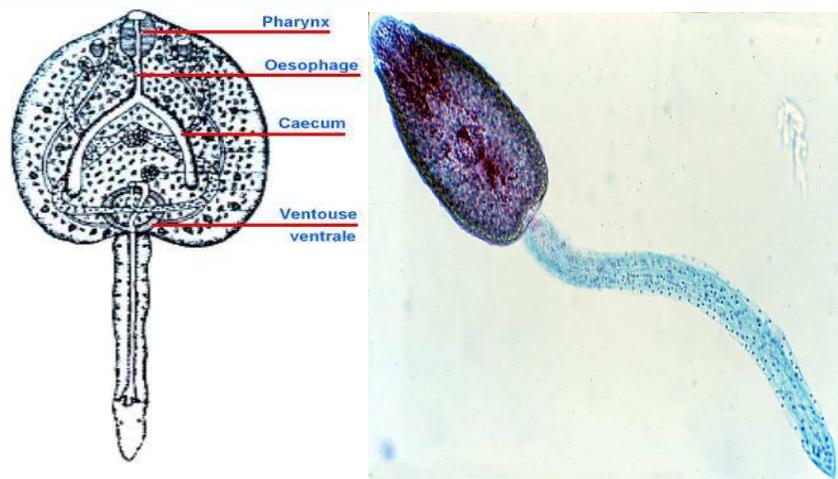
Le rejet des cercaires semble consécutif à un stress d'origine thermique et hygrométrique chez la limnée.

C'est après les premières baisses de température et les premières pluies d'automne que la contamination des praires devient élevé (AIRIEAU, 2000).

La libération des cercaires se fait lors de conditions favorables à la limnée. Celles ci évoluent dans l'eau puis se fixent sur un support lisse. (Brin d'herbe, végétaux aquatiques dont le cresson sauvage, le pissenlit, la mâche, des brindilles flottantes à la surface de l'eau)

perdent leur queue et s'enkystent sur ces végétaux aquatiques où elles restent flottantes pour 13% d'entre elles (AIRIEAU, 2000).

À ce stade, on les appelle métacercaires: éléments infestants Leur temps de développement dans le milieu extérieur est d'environ 3 mois (AIRIEAU, 2000).



**Figure 13 : Cercaire de *Fasciola hepatica* (AIRIEAU, 2000).**

➤ **Les métacercaires** (figure 14 et 15)

Représentent les stades infestants pour les hôtes définitifs.

Elles deviennent infestant deux jours après leur enkystement (DELECOLE, 1981).

Il a démontré que les métacercaires sont plus sensibles à la chaleur qu'au froid et a constaté aussi que les métacercaires sur l'herbe vivent deux fois plus longtemps pendant l'hiver que l'été. Les métacercaires survivent 130 jours à 10°C, 36 jours à 25°C et 14 jours à 30°C. OLSEN (1946), a remarqué que les métacercaires ne survivaient que quelques heures exposées en plein soleil. Ce sont principalement les métacercaires attachées à la végétation qui sont ingérées par l'hôte définitif.

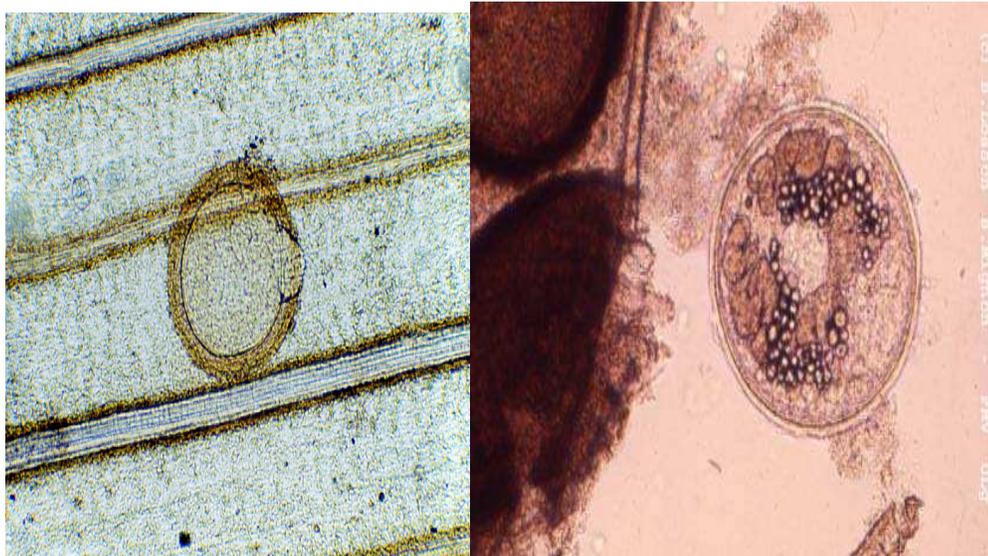


Figure 14 : Métacercaires de *Fasciola hepatica* (MOREAU et al, 1997).



Figure 15 : Métacercaires sur les végétaux (TASSIN, 2000).

## ***CHAPITRE III***

# ***ETUDE DE L'HOTE INTERMEDIAIRE***

### III.1. Introduction

Plusieurs espèces de *lymnaeidaes* peuvent assurer le développement des formes larvaires de *Fasciola hepatica*, notamment la limnée tronquée (*Lymnaea truncatula*) qui peut s'infester à tout âge avec un taux élevé et une mortalité faible. L'incidence du parasitisme sur la croissance du mollusque est faible.

Selon EUZEBY, (1971) il qualifie cette espèce d'hôte intermédiaire préférentiel.

### III.2. Définition

La limnée tronquée est un mollusque gastéropode et montre une amphibiose caractéristique, (MAGE, 1989) donc il s'agit d'un mollusque qui vit dans les eaux douces et qui possède un poumon lui permettant de respirer l'oxygène atmosphérique à la belle saison d'où le terme de pulmoné.

Ses yeux sont situés à la base des tentacules ce qui lui vaut le nom de Basommatophore (EUZEBY, 1971).

### III.3. Nomenclature et Systématique

D'après Grassé (cité par EUZEBY, 1971) Comme toutes les espèces, la limnée tronquée occupe une place dans la systématique des êtres vivants. Elle occupe la position systématique suivante :

Embranchement des Mollusca.

Classe des Gastropoda.

Sous classe des Pulmonata.

Ordre des Basommatophora.

Famille des Lymnaeidae.

Genre *Lymnaea*.

Espèce *truncatula*.

### III.4. Morphologie (figure 16)

Selon Euzéby, (1971)

La coquille est oblongue en spirale, avec 4 à 5 tours superposés, à enroulement dextre, à péristome simple et non échancré ». Les tours de spire sont convexes et disposés en « marches d'escalier ». L'ouverture est ovale. C'est une espèce qui est capable de vivre dans l'eau ou de ramper sur le sédiment émergé (amphibiose).

La hauteur de la coquille peut atteindre 12 mm sur 3 à 5mm de large. Sur sols siliceux, cette taille reste exceptionnelle car la plupart des adultes ne dépassent pas 8mm en hauteur. La couleur de la coquille est fauve comme le montre la figure 16, mais cette dernière est souvent recouverte d'un enduit généralement de couleur identique au site dans lequel vit le mollusque (de couleur noir par exemple si la Linnée vit sur de la vase putride, ou de couleur rougeâtre si l'habitat se situe sur des sols ferrugineux).

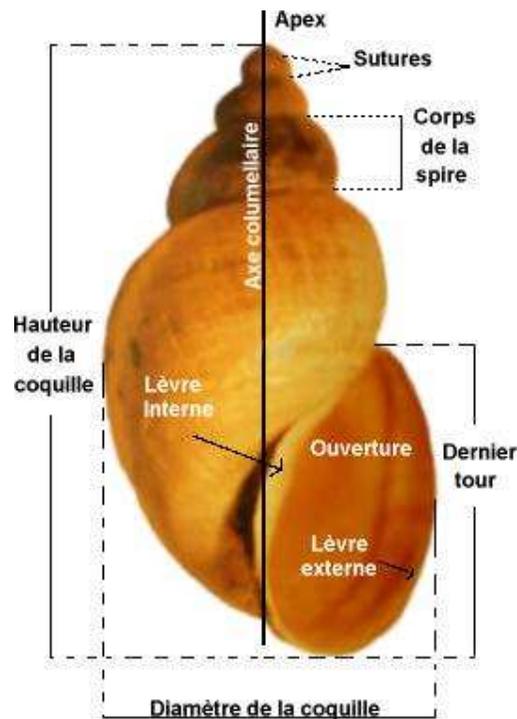
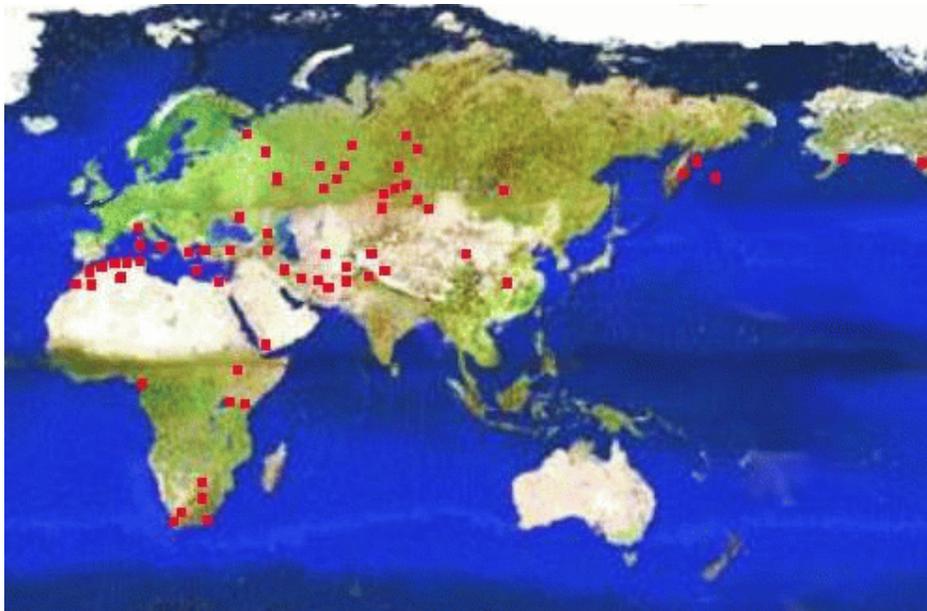


Figure 16 : Anatomie du *Lymnaea truncatula* (BOWMAN, 1999).

### III.5. Répartition Géographique

La répartition de cette limnée est présentée sur la figure 17. 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:

- La limnée a été trouvée en Afrique comme dans le nord du Maghreb, en Afrique du Sud et, de manière plus ponctuelle, au Kenya, en Ethiopie et en Tanzanie.
- Sa présence a été également signalée en Alaska, au Canada et sur les hauts plateaux d'Amérique du Sud.
- On la retrouve aussi au Moyen-Orient et dans certains pays d'Asie.
- Les habitats de cette espèce sont multiples et se situent essentiellement à l'extrémité périphérique des réseaux hydrographiques (RONDELAUD et MAGE, 1988).



**Figure 17 : Distribution géographique de *Lymnaea truncatula* dans le monde.**  
([www.google.fr](http://www.google.fr)).

### **III.6. Données biologiques**

#### **III.6.1. L'amphibiose de L'espèce**

L'espèce est capable de s'immerger et de s'émerger régulièrement dans ces habitats. Cette particularité est connue de puis longtemps et correspond en réalité à deux rythmes superposables (RONDELAUD et MAGE, 1988).

Un rythme journalier avec des migrations verticales sur les diverses zones de l'habitat. En période de vie active (mai juin), la limnée effectue la plupart de ses déplacements diurnes sur la zone émergée humide située juste au dessus du plan d'eau, les immersions sont rares et le repos nocturne, avec immobilité de l'animal, se déroule dans la zone émergée plus « sèche » située à 3 ou 4 cm au-dessus du plan d'eau.

Un rythme saisonnier pendant les mois d'hiver, l'espèce effectue ses migrations verticales dans la zone immergée avec un repos nocturne dans le sédiment de fond (enfouissement).

Au printemps, les migrations de la limnée affectent de plus en plus la zone émergée : le repos nocturne se déroule d'abord en zone immergée sans enfouissement, puis en zone émergée jusqu'à la limite des 3 - 4 cm précitée.

Pendant l'assèchement estival, les migrations disparaissent et l'animal reste rétracté dans sa coquille avec fixation sur le sédiment ou la végétation.

Lors de la remise en eau post-estivale, les migrations reprennent avec colonisation progressive de la zone immergée et retour à l'enfouissement nocturne indiqués pour les mois d'hiver.

#### **III.6.2. Les Générations du Mollusque**

La limnée tronquée présente deux générations annuelles (RONDELAUD et MAGE, 1988) dans la plupart des cas. Les mollusques qui ont survécus aux conditions hivernales (génération d'hiver), pondent de la mi - avril à la mi - juin et meurent par la suite jusqu'au mois de juillet. Ces pontes sont à l'origine des limnées de la génération d'été, le nombre des descendants est maximum à la fin juin et chute au cours des mois d'été lorsque les habitats sont en assèchement (estivation). Les survivants pondent lors de la remise en eau post-estivale des habitats jusqu'à la fin octobre : ces pontes fournissent les individus de la génération d'hiver.

L'espèce peut présenter trois générations, au cours de certaines années très humides.

Les mollusques transhibernants pondent dans ce cas en février- mars et leurs descendants font partie d'une génération supplémentaire qui croit en mars-avril et pond à partir de mai.

Les caractéristiques des deux autres générations sont identiques.

Le nombre de générations n'est pas connu avec précision dans les zones de montagne.

La littérature rapporte l'existence d'une seule génération annuelle pour les mollusques de ces gîtes.

Le nombre de génération annuelle influe sur le nombre et la durée des périodes où se produisent les émissions cercariennes.

Les périodes sont au nombre de trois dans le cas de deux générations, les premières émissions ont lieu de la mi-mars à la fin avril, les suivantes à la fin juin- début juillet et les dernières lors de la remise en eau post-estivale des gîtes (début septembre).

Deux périodes d'émissions s'observent dans le cas de trois générations : la première est plus longue et s'étend de la mi-mars à début juillet, la seconde a lieu au début de septembre (RONDELAUD et MAGE, 1988).

### **III.6. 3. Autres paramètres**

La longévité des limnées peut dépasser une année sur le terrain chez quelques individus. L'espèce se nourrit d'algues vertes unicellulaires ; mais dans le milieu naturel, les limnées consomment souvent des feuilles en lyse, provenant de différents végétaux supérieurs herbacés (EUZEBY, 1971).

### **III.6.4. Les facteurs propices à l'existence des limnées**

L'existence des limnées est conditionnée par quatre facteurs qui sont l'eau, la lumière, la température, et la nature du sol (EUZEBY, 1971).

#### **➤ L'eau**

C'est un facteur déterminant ; mais cette affirmation ne signifie pas que *lymnea truncatula* soit un mollusque amphibie capable d'étonnantes possibilités d'adaptations, les mares peu profondes et les terres humides constituent son habitat idéal, mais il peut vivre pendant plusieurs semaines sous l'eau ou au fond des abreuvoirs.

MIKACIK (1955), a bien observé que la limnée tronquée ne vit pas dans les lieux où l'eau inonde de vastes surfaces, pendant plusieurs mois, sous une profondeur d'un mètre ou plus

➤ **La Lumière**

La limnée fréquente les endroits bien éclairés. Les besoins de luminosité sont sans doute en rapport avec l'alimentation des limnées consommatrices d'algues chlorophyllacées dont le développement exige beaucoup de lumière (MAGE, 1998).

➤ **La Température**

La température la plus favorable se situe entre 20 et 22 C°. Par basses températures, les processus vitaux du mollusque sont ralentis mais ne s'interrompent vraiment que vers 0 C°. Entre 0°C à 10°C elle ne se reproduit pas et à 0°C elle hiberne (MAGE, 1998).

➤ **La Nature Du Sol**

La nature du sol conditionne l'existence des limnées. Les sols trop acides, ne lui conviennent pas, il faut retenir l'aptitude du sol à fixer l'humidité (sol argileux). Les sols calcaires (contenant du calcium) sont nécessaires à l'élaboration de la coquille, de sa texture superficielle (qui doit être solide et lisse) pour permettre le développement des algues chlorophyllacées, aliments de la limnée. D'autre part le pH du sol doit être compris entre 6,6 et 8,6. En milieu acide, la vie de la limnée n'est pas possible. Parmi les divers types de sols, les sols argileux sont les plus propices au développement de la limnée (EUZEBY, 1971).

### **III.6.5. Habitat (Figure 18)**

Selon de nombreux auteurs (TAYLOR, 1965, D'EUZEBY, 1971) et d'après les notions classiques, il faut distinguer les gîtes permanents des habitats temporaires :

➤ Les gîtes permanents (gîtes réservoirs).

Un gîte permanent correspond, en fait à des biotopes dans lesquels les Limnées vivent toute l'année sans interruption car elles y trouvent les conditions compatibles avec la vie des mollusques, quelque soit la saison. On les appelle aussi « gîtes réservoirs ». Ils sont représentés par les zones marécageuses qui ne s'assèchent jamais au cours de l'année, les petites mares ou encore les sources pérennes, les petits ruisseaux ou des fossés d'irrigation. ce sont des endroits qui restent vers sur la plus grande partie de l'année, il y pousse une végétation riche et dense.

➤ Les habitats temporaires :

Ce type d'habitat est temporaire comme leur nom l'indique, ces gîtes disparaissent au cours de l'assèchement estival. Ces habitats sont caractérisés par de très fortes variations dans les populations de *lymnea truncatula*. A ce type, correspondent les zones de collection d'eau intermittentes telles que les bordures d'oued les fossés de roues en été ou les empreintes de pas d'animaux.

Dans ces zones temporaires, le mollusque peut présenter une « explosion » de ses effectifs, ce qui se voit surtout lors des années à douve. Elles jouent également un rôle en favorisant par leur étendue l'infestation du bétail par *Fasciola hepatica* (EUZEBY, 1971).



**Affluent de l'oued**



**Zone empreint de sabot**



**Fossés**

**Figure 18 : représentation des différents habitats de limnée. (Mekroud, 2004)**

### **III.6.6. Reproduction**

Dans les conditions optimales, les limnées sont aptes à la ponte dès l'âge de 5 semaines, *Galba truncatula* est hermaphrodite et capable d'auto-fécondation. L'émission des oeufs pondus s'y poursuivre pendant quelques mois et l'importance totale de la ponte d'un individu est variable selon l'état de nutrition, et de l'hygrométrie ambiante.(BELKAID et al, 1999). Cependant l'absence de cette espèce peut être pallier par d'autre limnées amphibiens, homologues écologiquement au quel le ver s'est très bien adapté.

### **III.6.7. Chronologie**

La durée d'incubation des oeufs varie entre 1 à 4 semaines. Le miracidium survit 24 à 48 h. La multiplication chez l'hôte intermédiaire peut durer, dans les conditions favorables de 5 à 6 mois.

Cette chronologie est très influencée par les conditions climatiques (température, humidité surtout) pour les éléments parasitaires d'une part et pour l'hôte intermédiaire d'autre part ainsi si on tient compte :

- De la période de présence des oeufs sur les pâturages, (ce qui favorise l'incubation et l'évolution des miracidiums).
- De la période d'activité des limnée (favorable à leur reproduction, à leur reproduction à leur infestation à la libération des cercaires).

On distingue:

#### **➤ Une Fasciolose D'été**

Due à l'infestation de l'hôte définitif

- Au début du printemps, période favorable à la libération des cercaires, pour les limnées infestées en automne qui ont hiberné: cycle transhivernant
- A la fin du printemps, les limnées étant infestées au début du printemps: cycle d'été précoce (MAGE, 1998).

#### **➤ Une Fasciolose d'hiver**

Due à l'infestation de l'hôte définitif au début d'automne, les limnées étant infestées à la fin du printemps (MAGE, 1998).

***CHAPITRE IV***

***PATHOLOGIE***

## IV.1. Pathogénie

### IV.1.1. Action des Adolescarias (formes immatures)

Selon Mage (2002) trois types d'actions sont observés :

- *Une Action mécanique* lors de la migration dans le parenchyme hépatique.
- *Une Action favorisante* des infections par les pasteurelles et les salmonelles provoquant essentiellement une hépatite nécrosante.
- *Une Action toxique et antigénique.*

#### \* *Conséquences*

Deux types de conséquences :

L'une cellulaire et se manifeste par une hépatite traumatique avec complication bactérienne (si les douves sont nombreuses) et une réaction inflammatoire, cette dernière se termine par une fibrose.

La seconde conséquence est d'ordre humorale : la glutamate déshydrogénase et la  $\gamma$  glutaryl transpeptidase sont fortement augmentées, la sorbitol déshydrogénase et l'ornithine carbamoxyl transférase sont augmentées. On note aussi une diminution de la synthèse des protéines sanguines et des albumines avec augmentation des globulines. (BUSSIERAS CHERMETTE, 1995)

### IV.1.2 Action des adultes

Selon mage (2002), les douves adultes exercent les actions suivantes :

- *Une Action mécanique* engendrée par le volume du parasite et par la structure de son tégument d'autre part, ce qui résulte une irritation de l'épithélium des canaux biliaires
- *Une Action toxique* par excrétion de proline qui perturbe l'hématopoïèse.
- *Action spoliatrice* par hématophagie. Ce ver absorbe 0,5 à 1 ml de sang consommé / jour.

**\* Conséquences**

**a) Cellulaire**

Une cholangite hypertrophique due à l'action irritative et à l'action toxique.

Une cirrhose due aux lésions nécrotiques, inflammation péricanaliculaire et à la sténose des veinules portes, et hypertension portale d'où ascite.

Anémie due à l'hémorragie et à la spoliation sanguine. Anomalie de synthèse de l'hémoglobine peut être aussi relevée et se traduit par une perturbation de la résorption de glycine par les reins d'où diminution de synthèse de l'hème (BUSSIERAS CHERMETTE, 1995).

**b) Humorale**

Il y a une diminution dans la circulation du calcium osseux d'où une plus grande fréquence de la fièvre vitulaire, et aussi une installation d'une hypocholestérolémie (BUSSIERAS CHERMETTE, 1995).

**IV.2. Symptômes**

Les symptômes rencontrés lors de la fasciolose sont très divers.

**IV.2.1. Chez les bovins**

➤ **Forme aigue**

Se manifeste chez les jeunes bovins pâturent en zones humides dans des prairies très contaminées. Les lésions hépatiques importantes causent chez ces animaux un état de dénutrition avancé et une très grande sensibilité aux autres maladies à tropisme digestif (AIRIEAU, 2000).

Les bovins adultes fortement infestés présentent de l'entérite avec une perte de poids brutal. La forme aigue se traduit par des troubles circulatoires consécutifs à d'importantes lésions hépatiques se manifeste par l'apparition d'œdèmes sous maxillaires (sous glossiens), dans ce cas la fasciolose peut entraîner la mort (AIRIEAU, 2000).

➤ *forme chronique*

Chez les bovins, la fasciolose se traduit rarement par des signes cliniques apparents. Le plus souvent les symptômes sont discrets et n'attirent pas l'attention de l'éleveur (fasciolose subaiguë ou chronique) comme l'anémie due à l'hématophagie du ver.

#### IV.2.2. Chez les ovins

➤ *Forme suraiguë*

On la retrouve surtout en automne, après une infestation massive due aux *Adolescaris*. Cette forme se manifeste par une anémie hémorragique, la mort est possible en 1 à 2 jours, l'animal se retrouve mort couché sur le sternum, les nasaux reposant sur le sol, les animaux se couchent et se relèvent sans arrêt (BUSSIERAS CHERMETTE, 1995).

➤ *Forme aiguë*

Elle sévit également en automne, l'apparition des premiers symptômes intervient dans les 6 à 8 semaines. Elle s'exprime cliniquement par de la faiblesse, un manque d'appétit, pâleur muqueuses, un œdème de la conjonctive, et enfin par de la douleur à la palpation de la zone de projection du foie. La mort survient 1 à 2 semaines après (BUSSIERAS CHERMETTE, 1995).

*forme subaiguë*

Elle a été décrite également chez le mouton. Les signes cliniques sont semblables à ceux de la forme aiguë, mais l'évolution est plus longue. Les symptômes supplémentaires sont la perte de poids et la douleur lors de la palpation de l'abdomen antérieur (AIRIEAU, 2000).

➤ *forme chronique*

C'est la forme la plus typique et la plus fréquente surtout en hiver :

\* *Phase de début*

C'est une phase d'invasion du parenchyme hépatique. Les animaux présentent des signes d'anémie grave. la coprologie est négative.

\* *Phase d'état*

C'est une phase d'anémie. On y observe une décoloration de la peau et des muqueuses. On dit que « les animaux n'ont plus la veine ». La coproscopie est positive.

**\* Phase terminale**

Les animaux sont en phase de cachexie, on observe une chute de la laine, des œdèmes des régions déclives et de l'auge ou « signe de la bouteille » (Figure 19), œdème de la conjonctive « œil gras ».

L'évolution est souvent mortelle en absence de traitement. La fasciolose peut se compliquer par des maladies infectieuses comme l'hépatite nécrosante toujours consécutive à la fasciolose, la pasteurellose (infection pyogène), l'avortement et diverses maladies parasitaires.



**Figure 19 : Schéma représente le signe de la bouteille.**

**IV.3. Lésions**

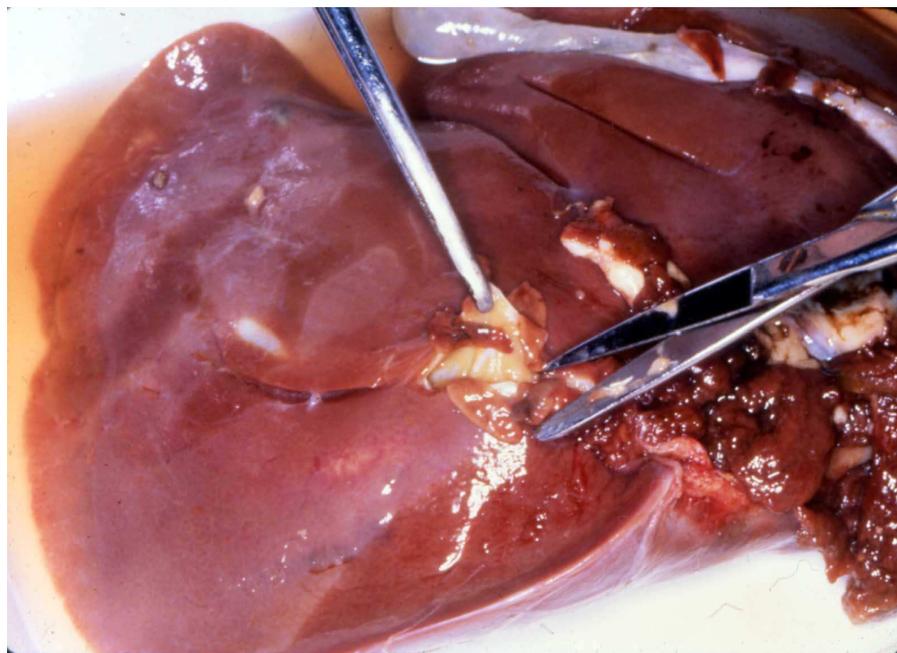
Les lésions concernent la carcasse entière (anémie, cachexie, carcasse plus grasse), les poumons et le foie. Celui-ci présente une fibrose péricanaliculaire et post cholangitique, une sclérose voire une cirrhose hypertrophiante ( figures : 20, 21,22).



**Figure 20 : Sclérose hépatique sévère d'origine fasciolienne (TASSIN 2000).**



**Figure 21 : Cholangite chronique (BICHET et al. 1994).**



**Figure 22 : Cholangite chronique (BEUGNET, 2000)**

## IV.4. Diagnostic

### IV.4.1. 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 aigue surtout chez les ovins entraîne souvent la mort avant apparition des symptômes (BEUGNET, 2000).

### IV.4.2. Diagnostic différentiel

- Helminthiases digestives : ces dernières sont plutôt estivales avec prédominance de troubles digestifs.
- Dans le cas de ostertagiose bovine de type II et de l'oesophagostomose, l'évolution est hivernale, mais avec forte diarrhée, cependant des associations sont possibles.
- La paratuberculose: d'apparition sporadique (BUISSIERAS, CHERMETTE ,1995).

Le diagnostic lésionnel repose sur l'observation de douves ou de lésions caractéristiques de la fasciolose dans le foie d'animaux abattus. Cette information est rapportée par les abattoirs.

### IV.4.4. Diagnostic de laboratoire

#### ➤ *Coprologie*

Le principe est la recherche d'éléments parasitaires (œufs de douves en l'occurrence) dans les matières fécales.

On peut retenir deux grandes techniques d'examen des fèces:

- par sédimentation: les résultats obtenus sont moyens. Ils sont améliorés si on réalise une centrifugation.
- par flottaison: les fèces sont diluées dans un liquide dense. Dans ce cas, l'utilisation de l'iodomercurate de potassium est indispensable car sa densité est élevée (1,44 à 1,60) et est supérieure à celle des œufs des douves à l'inverse des autres liquides utilisés en flottaison.

\* Cette méthode de diagnostic facile et rapide a pourtant ses limites:

- Irrégularité du rejet des œufs en fonction de l'heure.
- Absence d'œufs pendant la période pré patente qui dure plus de deux mois.

En plus, elle est moins efficace chez les bovins, où le rejet des œufs est encore plus tardif et où la vie de la douve adulte dans les canaux biliaires ne dépasse pas quelques mois.

Ainsi, si un résultat positif correspond à une infestation, un résultat négatif ne permet pas de conclure à une non infestation. La coproscopie individuelle sur un seul échantillon de fèces ne permet de détecter une infestation par *Fasciola hepatica* que dans 50% des cas a montré que seule 50% des coproscopies se sont révélées positives sur des bovins dont les foies étaient saisies à l'abattoir pour présence de *Fasciola hepatica* (MAGE, 1989).

### ➤ Sérologie

#### 1. Méthodes biochimiques:

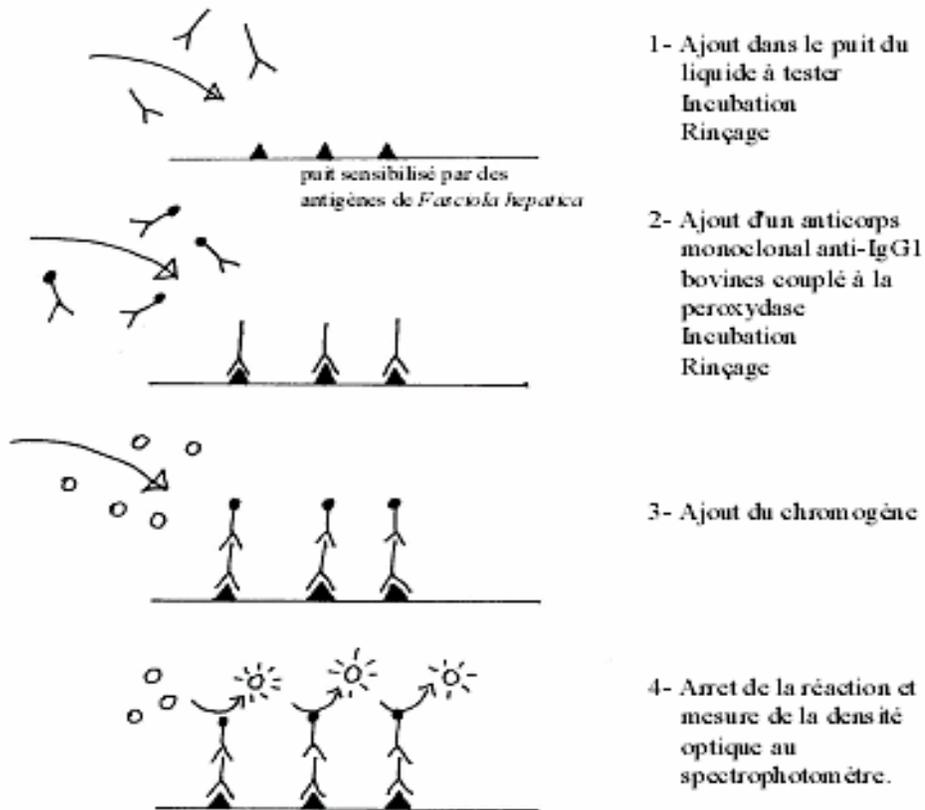
Ces méthodes reposent sur la recherche des modifications humorales traduisant une atteinte hépatique, elles n'ont pas de spécificité absolue et ne traduisent que l'existence de lésions de l'hépatocyte mais dans le contexte clinique et épidémiologique elles ont cependant une signification de très forte suspicion.

#### 2. Méthodes immunologiques:

Basées sur la mise en évidence des anticorps témoins de l'infestation fasciolienne dans le sang circulant.

Deux types de tests sont utilisés:

- . Sérodiagnostic par hémagglutination indirecte, la réaction est positive trois semaines après l'infestation.
- . Sérodiagnostic par la méthode ELISA (voir figure 23) utilise l'antigène f2 ou fascioline de levieux, la réaction est positives deux semaines après l'infestation (BEUGNET, 2000).



**Figure 23 : Principe générale de la technique ELISA. (POURQUIER P et al ,1995).**

Si le sérum ou le lait est positif, les anticorps anti-*F. hepatica* se fixent aux antigènes (étape 1) et retiennent les anticorps monoclonaux (étape 2) : la réaction est intense (étape 3) et la densité optique sera élevée (étape 4). Si le sérum ou le lait est négatif, les anticorps monoclonaux ne sont retenus par aucun anticorps anti-*F. hepatica* et sont éliminés au rinçage: aucune réaction n'est catalysée et la densité optique reste faible.

#### IV.5. Pronostic

Grave dans les formes aiguës et suraiguës dont l'évolution est toujours fatale et le traitement impossible.

Sérieux dans les autres formes ; mais un traitement reste possible.

# ***CHAPITRE V***

## ***METHODES DE LUTTE***

## **V.1.Traitement**

### **V.1.1. Moment du traitement**

Le choix de la période d'intervention repose à la fois sur la biologie du parasite et sur les stades cibles des molécules douvicides.

Le risque maximal de l'intervention se situe fin octobre. Il faut donc intervenir avant que les douves n'envahissent et lèsent gravement le parenchyme hépatique, et avant que les adultes ne se fixent en très grand nombre dans les canaux biliaires. L'intervention systématique pour prévenir les conséquences physiopathologiques de l'infestation a donc lieu de mi-Novembre à fin Décembre.

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

Classiquement, on reconnaît trois périodes de traitement dans les régions tempérées :

#### **➤ Un premier traitement**

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

#### **➤ Un deuxième traitement**

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

➤ **Un troisième traitement**

A la fin d'automne pour détruire la population adulte issue de l'infestation automnale (Fasciolose d'hiver).

Dans les élevages ovins très atteints, on peut même envisager deux types de traitements :

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

Les premiers suppriment l'infestation d'été des limnées, les seconds celle d'hiver.

**V.1.2. Choix du produit en fonction du type de bovins:**

De nombreuses molécules sont disponibles. Le choix de l'une d'entre elles se fondera sur son activité sur les douves des différents âges, sur sa voie d'administration et sur les délais d'attente (tableau I).

Le choix est limité chez la vache laitière puisqu'un certain nombre de fasciolicides est interdit en production laitière. L'oxyclozanide est le médicament de choix (TA lait nul) mais n'est efficace que sur les douves adultes, ce qui est tout de même suffisant pour traiter une fasciolose chronique. A l'inverse, le Triclabendazole est actif sur les très jeunes douves (2 semaines) (MAGE et al. 1997).

**Tableau I : les principaux produits utilisés pour traiter les bovins atteints de fasciolose et leur posologie (Selon MAGE *et al.* 1996, 1997).**

Molécule active	Spécialité	Posologie	Action sur la douve à partir de
Albendazole	Valbazen® Bovins 5% (ou 10%)	Per os 0.2ml (ou 0.1 ml/Kg)	10 <sup>ème</sup> semaine d'infestation
	Disthelm® 7.5% Bovins	Per os 0.13 ml/Kg	
Bithionol-oxyde	Disto 5® 8%	Per os (0.5 ml/Kg)	10 <sup>ème</sup> semaine d'infestation
	Athénian® 16%	Per os (0.25 ml/Kg)	10 <sup>ème</sup> semaine d'infestation
	Nilzan® R.M (Bithionoloxyside 1.8% + Ivermectine 1%)	Per os (0.4 ml/Kg)	
Clorsulon	Ivomec-D® Bovins (Clorsulon 10% +Ivermectine 1%)	En sous-cutanée (1 ml/50Kg)	10 <sup>ème</sup> semaine d'infestation
Closantel	Flukiver® 5%	En sous-cutanée (0.1 ml/Kg)	6 <sup>ème</sup> semaine d'infestation
	Seponver® 5%	Per os (0.2 ml/Kg)	6 <sup>ème</sup> semaine d'infestation
Nitroxinil	Dovenix® 25%	En sous-cutanée (0.2 ml/Kg)	6 <sup>ème</sup> semaine d'infestation
Oxyclosanide	Zanil® 3.4%	Per os 0.3 ml/Kg)	10 <sup>ème</sup> semaine d'infestation
Triclabendazole	Fascinex® Solution à 5% (ou 10%)	Per os 2.4 ml/Kg) (ou 1.2 ml/Kg)	3 <sup>ème</sup> semaine d'infestation
	Fascinex® Aliment 3%	Per os 4 g/Kg	

## **V.2. Prophylaxie**

Selon BUSSIERAS et al. (1995) ; MAGE et al. (1997), deux mesures de prophylaxie sont préconisées :

### ***1. Mesures offensives***

La prophylaxie offensive dans un élevage atteint consiste à administrer un fasciocide aux animaux potentiellement infestés (pâturent sur des prairies humides par exemple) au bon moment. D'une manière générale, un traitement après chaque saison à risque d'infestation important est préconisé.

Chez les bovins allaitants et les génisses laitières, un traitement adulticide et larvicide est effectué à la rentrée à l'étable en fin d'automne et à la fin du printemps si les conditions d'infestation ont été réunies.

Chez les vaches laitières, pour qu'un traitement larvicide est impossible, 2 administrations successives en fin d'automne sont conseillées :

La première est réalisée lors de la rentrée à l'étable.

La deuxième est réalisée après le délai d'acquisition de la sensibilité au médicament par les très jeunes douves (par exemple 10 semaines si on choisit l'oxyclozanide).

Les jeunes douves immatures alors épargnées par le premier traitement auront grandi et seront devenues sensibles lors du deuxième. La répétition de ce protocole thérapeutique pendant plusieurs années successives réduit le degré d'infestation des animaux (MAGE ; 1997).

### ***2. Mesures défensives***

Pour prévenir l'infestation des animaux, il faut agir au niveau de l'habitat des limnées tronquées par:

- Drainage des zones humides ou marécageuses étendues.
- Captage de l'eau des gîtes à limnées de faible superficie, en creusant des fossés d'évacuation par exemple.
- Interdiction d'accès des zones humides aux animaux, si celles-ci sont vraiment réduites.
- Emploi de mollusquicides sur des surfaces restreintes et fortement peuplées (sulfate de cuivre).

***PARTIE  
PRATIQUE***

## I. BUT :

Notre travail est divisé en deux parties:

- **Première partie** : Consiste en une étude de 03 mois de Juin à Août au niveau de l'abattoir de Jijel et de Ghardaïa dont l'objectif principal est d'évaluer la crédibilité des données statistiques recueillies dans ces établissements.
- **Deuxième partie** : Interprétation des questionnaires afin de mieux comprendre les paramètres qui gèrent le taux d'infestation durant six dernières années dans la wilaya Jijel et Ghardaïa.

## II. REGIONS D'ETUDES :

### Wilaya de Jijel :

#### Situation géographique

La wilaya de Jijel est située dans le nord-est du pays à la longitude de  $54,70^{\circ}$  est et à latitude de  $36,50^{\circ}$  nord. Elle est limitée au nord par la mer méditerranéenne et à l'est par la wilaya de Skikda au sud par la wilaya de Mila, Setif et Constantine et à l'ouest par la wilaya de Bejaia.



#### Relief :

La wilaya de Jijel couvre une superficie de 239869 Ha repartit sur 28 communes. Elle se caractérise par un relief montagneux : plus de 80% de sa superficie est formée de montagnes. On distingue deux zones :

- Au nord une bande montagneuse orientée est-ouest entrecoupée par des oueds.
- Au sud dans l'arrière pays une région de collines qui est souvent sujette à l'érosion.

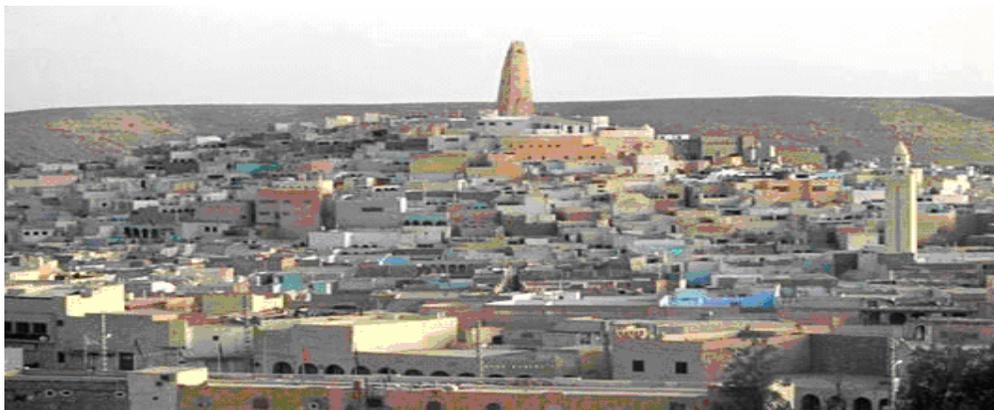
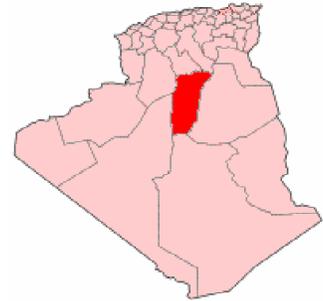
**L'abattoir :**

L'abattoir communal de Jijel est un établissement moderne doté de deux chambres d'abattage et un système manuel de déplacement de carcasses. Il est situé dans bordure du littoral ouest de la ville. Il possède des équipements modernes dont les scies électriques pour la découpe des carcasses, ainsi qu'une chambre froide.

**Wilaya de Ghardaïa :****Situation géographique :**

Ghardaïa oasis de l'Algérie située dans le nord du Sahara à 600 km au sud d'Alger à la longitude de 0,40° à 4,30° est et à latitude de 32,80° à 33,20° nord.

Elle est limitée au nord par la wilaya de Laghouat et Djelfa, au sud par la wilaya de Tamanrasset, à l'ouest par la wilaya de El Bayadh et Adrar et à l'est par la wilaya Ouargla.

**Relief :**

La wilaya de Ghardaïa couvre une superficie de 3000 Km<sup>2</sup> repartit sur 14 communes, elle se situe à environ 600 Km au sud d'Alger sur un plateau rocheux dont l'altitude varie entre 300 et 800 mètre.

**L'abattoir :**

L'abattoir communal de Ghardaïa est un établissement doté d'une chambre d'abattage et un système manuel de déplacement de carcasses. Il est situé au sud de la ville, et porte le numéro d'agrément : 47-1-01.

L'abattoir de Ghardaïa fonctionne quotidiennement et ne ferme que le jeudi et vendredi (pour le nettoyage de la structure).

### III. Première Partie

#### 1. Matériels

Bottes, gants, couteau, blouse.

#### 2. Méthodes

##### Inspection des foies :

L'inspection vétérinaire a lieu après éviscération totale et pourfente 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 deux faces et du parenchyme après au moins une coupe au couteau du lobe gauche et plusieurs coupes si nécessaire.

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

Il existe deux incisions obligatoires:

**-La première** : longue et peu profonde (superficielle) située au niveau de la face du hile hépatique (la face postérieure).

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

##### **Remarque :**

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

#### 3. Résultats (annexe N° 1) :

En effet, pour conduire ce travail de façon rationnelle, nous avons travaillé sur une durée déterminée imposée par nos obligations. Notre travail s'est déroulé dans l'abattoir de Jijel et Ghardaïa sur une durée de trois mois de Juin au 30 Août 2005.

Tous les cas de la fasciolose sont recensés à partir des foies douvés pendant cette période de travail.

##### **Remarque :**

Dans notre étude, nous avons écarté les animaux qui ne sont pas originaire de la région pour estimer le taux d'infestation.

**3.1. REGION DE JIJEL :****➤ Taux infestation :****Tableau II**

Ce tableau indique le taux d'infestation de la fasciolose pendant les trois mois d'études relevée chez les bovins, ovins et caprins sacrifiés au niveau de l'abattoir de Jijel (Juin à Août 2005).

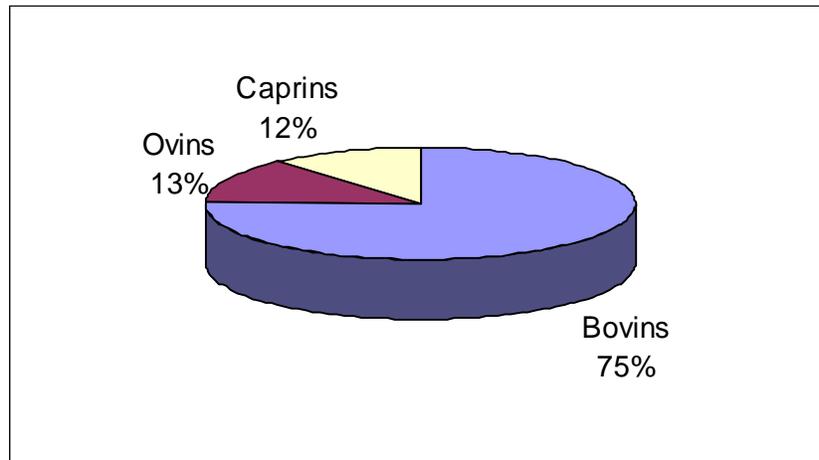
Espèce animale Mois	Bovins		Ovins		Caprins	
	Nombre de BV atteints / Nombre de BV abattus	taux d'infestation (%)	Nombre des OV atteints / Nombre des OV abattus	taux d'infestation (%)	Nombre des CP atteints / Nombre des CP abattus	taux d'infestation (%)
Juin	41/135	30,37	3/19	15,78	4/17	23,52
Juillet	46/156	29,48	5/41	12,19	2/32	9,25
Août	50/172	29,06	3/21	14,28	2/22	9,09
Total	137/463	29,85	11/81	13,58	8/71	11,26

**Tableau III**

Ce tableau indique le taux d'infestation de la fasciolose pendant les trois mois fourni par le registre d'abattoir de Jijel pour les trois espèces abattus: bovins, ovins et caprins (Juin à Août 2005).

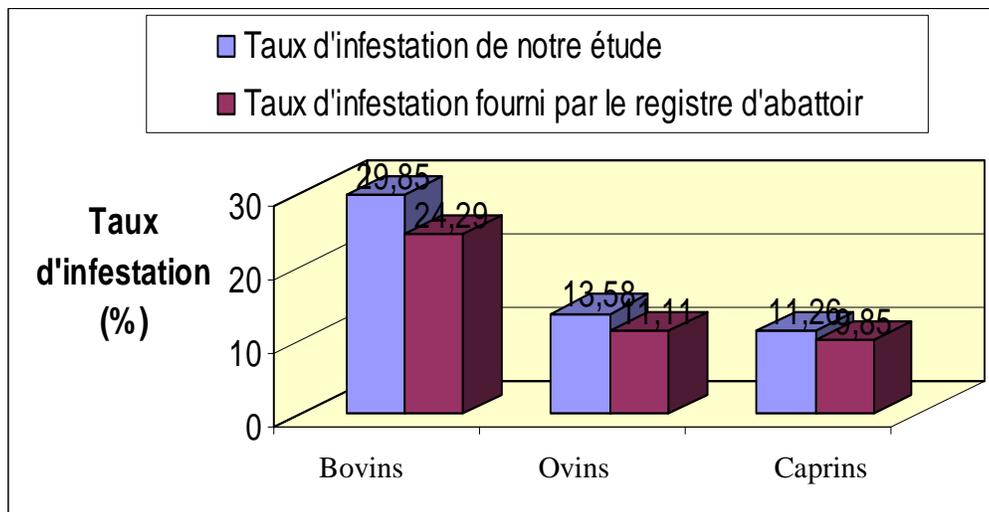
Espèce animale Mois	Bovins		Ovins		Caprins	
	Nombre de BV atteints / Nombre de BV abattus	taux d'infestation (%)	Nombre des OV atteints / Nombre des OV abattus	taux d'infestation (%)	Nombre des CP atteints / Nombre des CP abattus	taux d'infestation (%)
Juin à Août	112/461	24,29	9/81	11,11	7/71	9,85

➤ Espèces des animaux abattus :



**Figure 24 :** le pourcentage des 3 espèces abattues (bovins, ovins et les caprins) au niveau de l'abattoir de Jijel (Juin à Août 2005).

❖ On note que les bovins sont le plus abattus.



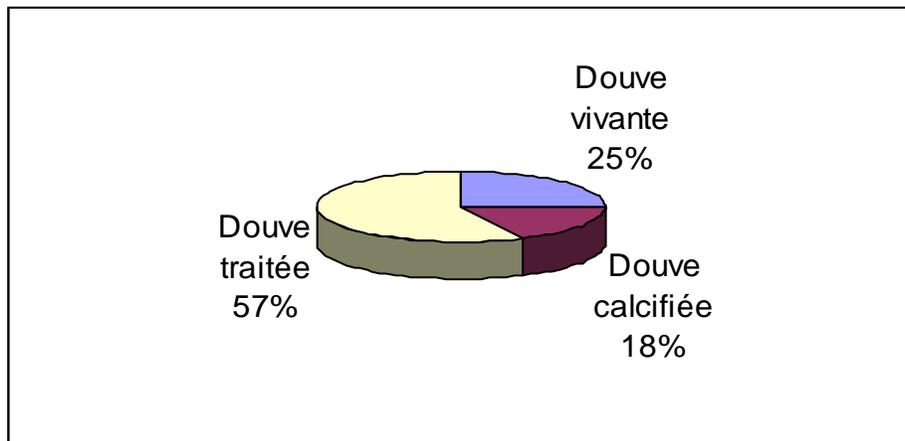
**Figure 25 :** Les deux taux d'infestation durant les trois mois pour les Bovins, Ovins et les Caprins dans l'abattoir de Jijel (Juin à Août 2005).

❖ On remarque une différence entre les deux taux d'infestations.

➤ Causes de la saisie :**Tableau IV**

Ce tableau indique les différents motifs de la saisie des foies fasciolés à l'abattoir de Jijel. (Juin à Août 2005).

Espèce Motif de saisie	Bovins			Ovins			Caprins		
	Douve vivante	Douve calcifiée	Douve traitée	Douve vivante	Douve calcifiée	Douve traitée	Douve vivante	Douve calcifiée	Douve traitée
Mois									
Juin	10	6	25	2	0	1	1	1	2
Juillet	8	7	31	2	2	1	1	1	0
Août	15	10	25	0	0	3	0	1	1
Total	33	23	81	4	2	5	2	3	3



**Figure 26 :** Les différents motifs de la saisie des foies fasciolés à l'abattoir de Jijel (Juin à Août 2005).

- ❖ On note le motif de la douve traitée est le motif de saisie le plus fréquent.

**3.2. REGION DE GHARDAÏA:****➤ Taux d'infestation :****Tableau V**

Ce tableau indique le taux d'infestation de la fasciolose relevée chez les bovins, ovins, caprins et camelins sacrifiés au niveau de l'abattoir de Ghardaïa (Juin à Août 2005).

**Remarque :** le pourcentage des animaux qui ne sont pas originaire de Ghardaïa représente 4 %.

Espèce animale Mois	Bovins		Ovins		Caprins	
	Nombre des BV atteints / Nombre des BV abattus	taux d'infestation (%)	Nombre des OV atteints / Nombre des OV abattus	taux d'infestation (%)	Nombre des CP atteints / Nombre des CP abattus	taux d'infestation (%)
Juin	0/23	0,00	3/502	0,59	0/235	0,00
Juillet	2/29	6,89	2/566	0,35	0/191	0,00
Août	1/36	2,77	4/614	0,65	0/222	0,00
Total	3/88	3,40	9/1682	0,53	0/648	0,00

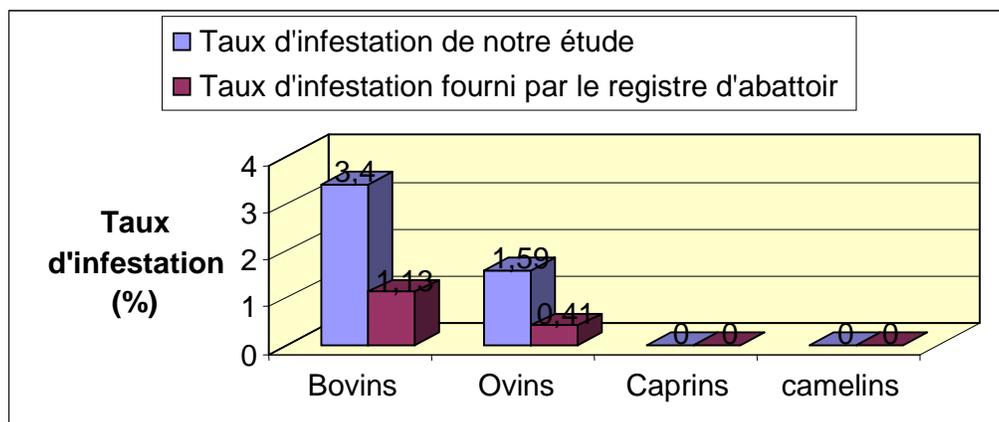
Espèce animale Mois	camelins	
	Nombre des CL atteints / Nombre des CL abattus	taux d'infestation (%)
Juin	0/120	0,00
Juillet	0/193	0,00
Août	0/163	0,00
Total	0/476	0,00

**Tableau VI**

Ce tableau indique le taux d'infestation de la fasciolose pendant les trois mois fourni par registre d'abattoir, ces données intéressent les espèces Bovins, Ovins, Caprins et Camelins sacrifiés au niveau cette l'abattoir de Ghardaïa (Juin à Août 2005).

Espèce animale Mois	Bovins		Ovins		Caprins	
	Nombre des BV atteints / Nombre des BV abattus	taux d'infestation (%)	Nombre des OV atteints / Nombre des OV abattus	taux d'infestation (%)	Nombre des CP atteints / Nombre des CP abattus	taux d'infestation (%)
Juin à Août	1/88	1,13	7/1682	0,41	0/648	0,00

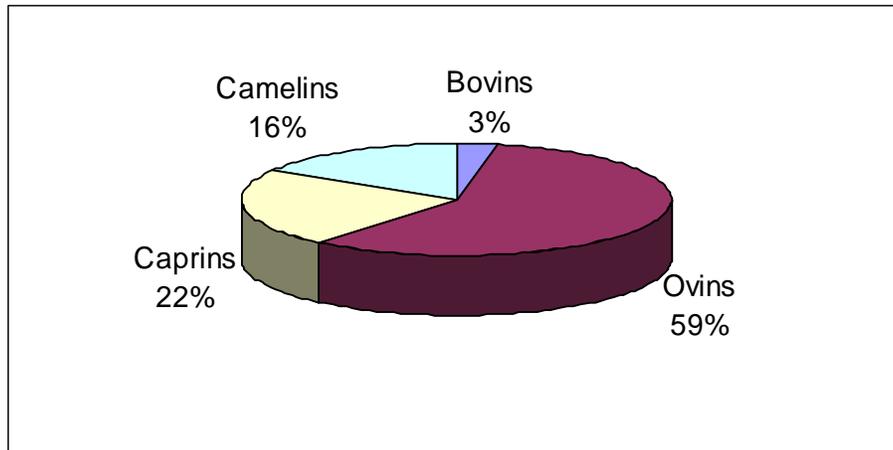
Espèce animale Mois	Camelins	
	Nombre des CL atteints / Nombre des CL abattus	taux d'infestation (%)
Juin à Août	0/476	0,00



**Figure 27 :** Les deux taux d'infestation durant les trois mois pour les Bovins, Ovins, Caprins et Camelins dans l'abattoir de Ghardaïa (Juin a Août 2005).

❖ On remarque une différence entre les deux taux d'infestations.

➤ **Espèces des animaux abattus :**



**Figure 28 :** Le pourcentage des 4 espèces abattues (bovins, ovins, caprins et les camelins) au niveau de l'abattoir de Ghardaïa (Juin à Août 2005).

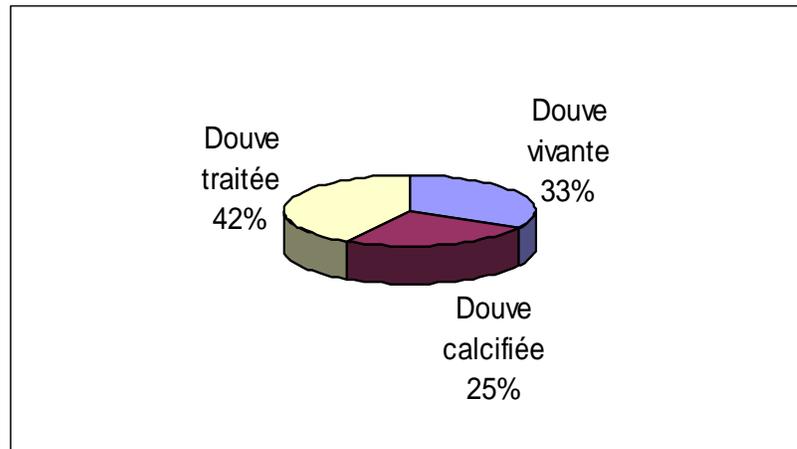
❖ On note que les ovins sont le plus abattus.

➤ Causes de la saisie :**Tableau VII**

Ce tableau indique les différents motifs de la saisie des foies fasciolés à l'abattoir de Ghardaïa. (Juin à août 2005).

Espèce	Bovins			Ovins			Caprins			
	Motif de saisie	Douve vivante	Douve calcifiée	Douve traitée	Douve vivante	Douve calcifiée	Douve traitée	Douve vivante	Douve calcifiée	Douve traitée
Mois										
Juin		0	0	0	0	1	1	0	0	0
Juillet		0	0	2	3	2	0	0	0	0
Août		0	1	0	1	0	1	0	0	0
Total		0	1	2	4	3	2	0	0	0

Espèces	Camelins			
	Motif de saisie	Douve vivante	Douve calcifiée	Douve traitée
Mois				
Juin		0	0	0
Juillet		0	0	0
Août		0	0	0
Total		0	0	0



**Figure 29** : Les différents motifs de la saisie des foies fasciolés à l'abattoir de Ghardaïa. (Juin à Août 2005).

❖ On note le motif la douve traitée est le motif de saisie le plus fréquent.

## IV. Deuxième partie

### IV.1. Les données fournies par la Direction de service vétérinaire (D.S.V.)

(Annexe N° 2) :

#### IV.1.1. wilaya de Jijel :

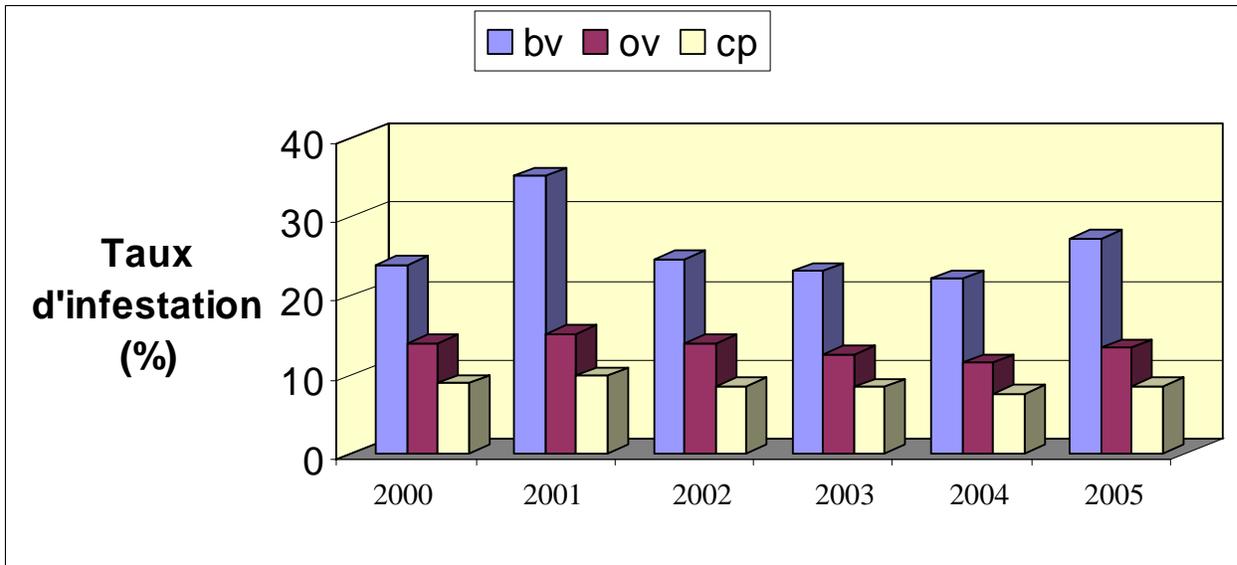
**Tableau VIII**

Ce tableau indique le nombre des animaux abattus, le nombre d'animaux atteints et taux d'infestation durant les six dernières années chez les bovins, ovins et les caprins dans la wilaya de Jijel du 2000 à 2005.

Espèce Années	Bovins			Ovins		
	Nombre des BV abattus	Nombre des BV atteints	taux d'infestation (%)	Nombre des OV abattus	Nombre des OV atteints	taux d'infestation (%)
2000	3214	768	23,89	1911	267	13,97
2001	3374	1188	35,21	1381	209	15,13
2002	3421	842	24,61	1504	210	13,96
2003	3123	721	23,08	1977	226	12,56
2004	1990	442	22,21	918	106	11,54
2005	1979	539	27,23	653	87	13,32
Total	17101	4500	26,31	8344	1105	13,24

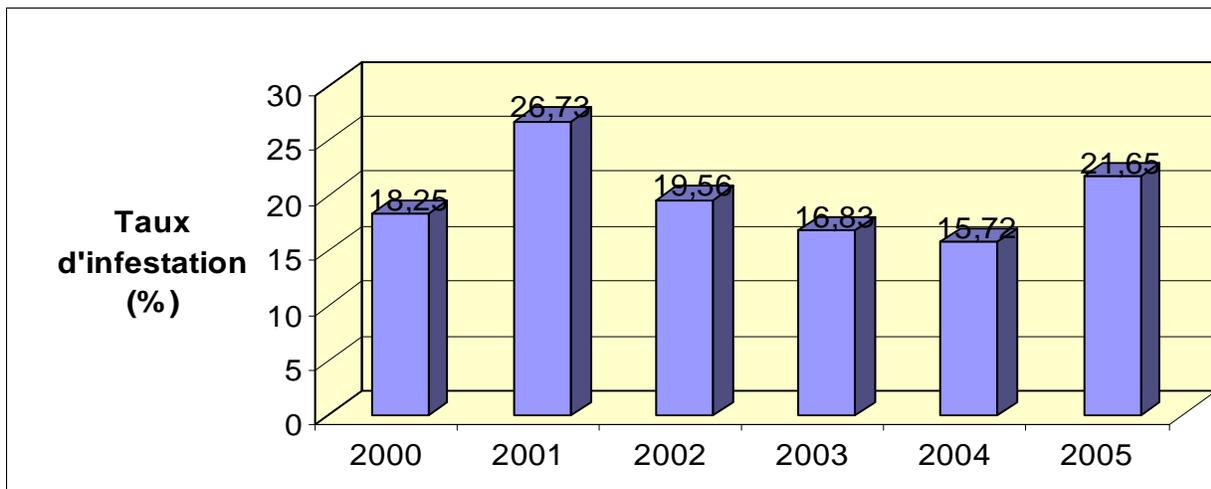
Espèce Années	Caprins		
	Nombre des CP abattus	Nombre des CP atteints	taux d'infestation (%)
2000	1060	94	8,86
2001	748	74	9,89
2002	799	68	8,51
2003	1030	87	8,44
2004	1109	84	7,57
2005	433	37	8,54
Total	5179	444	8,57

➤ taux d'infestation :



**Figure 30 :** Taux d'infestation de la fasciolose durant les six dernières années chez les bovins, ovins et les caprins dans la wilaya de JIJEL du 2000 à 2005.

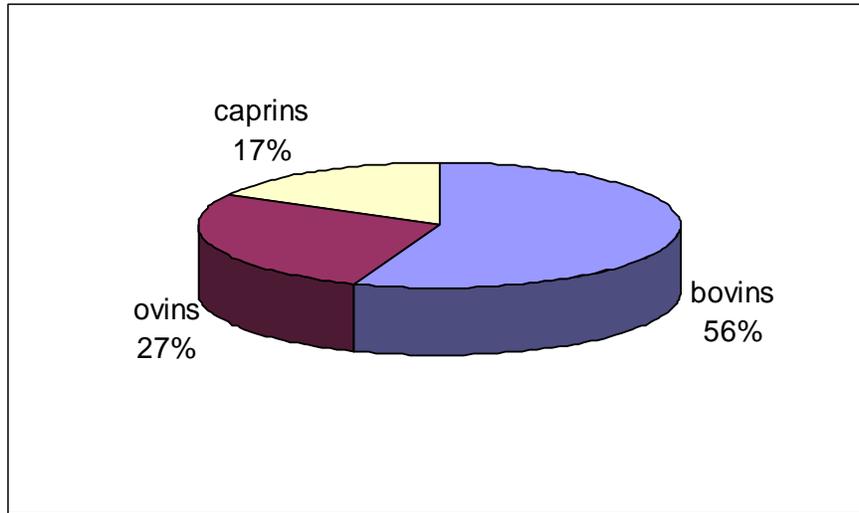
❖ Les bovins sont plus touchés par la fasciolose que les autres ruminants (ovins, caprins).



**Figure 31 :** Taux d'infestation durant les six dernières années chez les bovins, ovins et les caprins dans la wilaya de JIJEL du 2000 à 2005.

❖ Nous observons un taux d'infestation est assez important en 2001 et 2005

➤ Espèces des animaux abattues :



**Figure 32 :** Le pourcentage des 3 espèces abattues (bovins, ovins et les caprins) durant les six dernières années dans la wilaya de JIJEL du 2000 à 2005.

- ❖ Cette figure montre que les bovins sont plus touchés par la fasciolose que les autres ruminants (ovins, caprins).

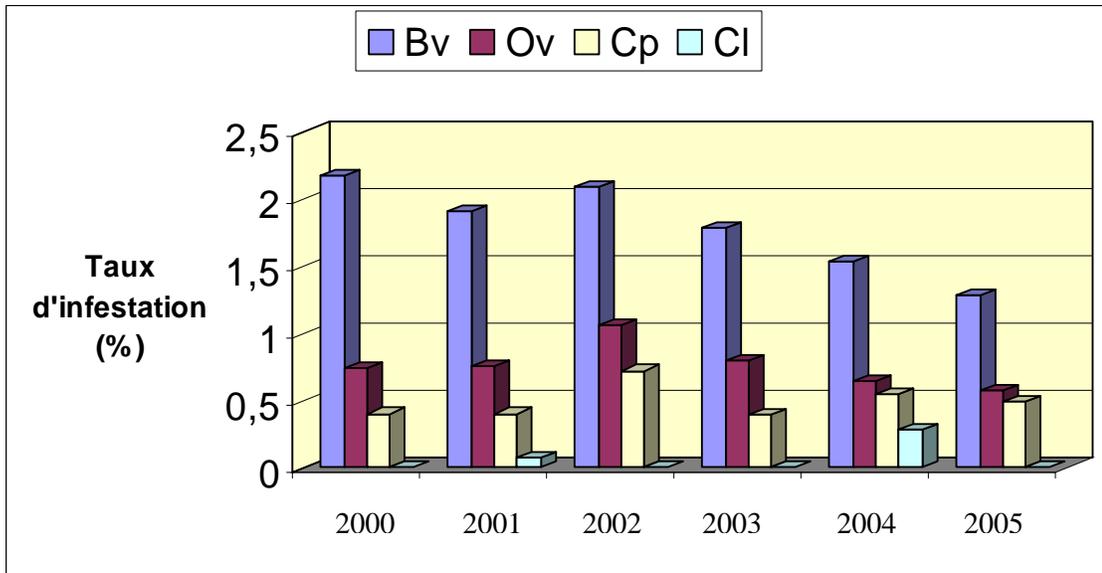
**IV.1. 2. La wilaya de Ghardaïa :****Tableau IX**

Ce tableau indique le nombre des animaux abattus, le nombre d'animaux atteints et taux d'infestation durant les six dernières années chez les bovins, ovins, caprins et les camelins dans la wilaya de Ghardaïa du 2000 à 2005.

Espèce Années	Bovins			Ovins		
	Nombre des BV abattus	Nombre des BV atteints	taux d'infestation (%)	Nombre des OV abattus	Nombre des OV atteints	taux d'infestation (%)
2000	548	12	2,18	4011	30	0,74
2001	418	8	1,91	4596	35	0,76
2002	435	9	2,09	4521	48	1,06
2003	446	8	1,79	4982	40	0,80
2004	840	13	1,54	5700	37	0,64
2005	856	11	1,28	5930	34	0,57
Total	3540	62	1,75	29740	224	0,75

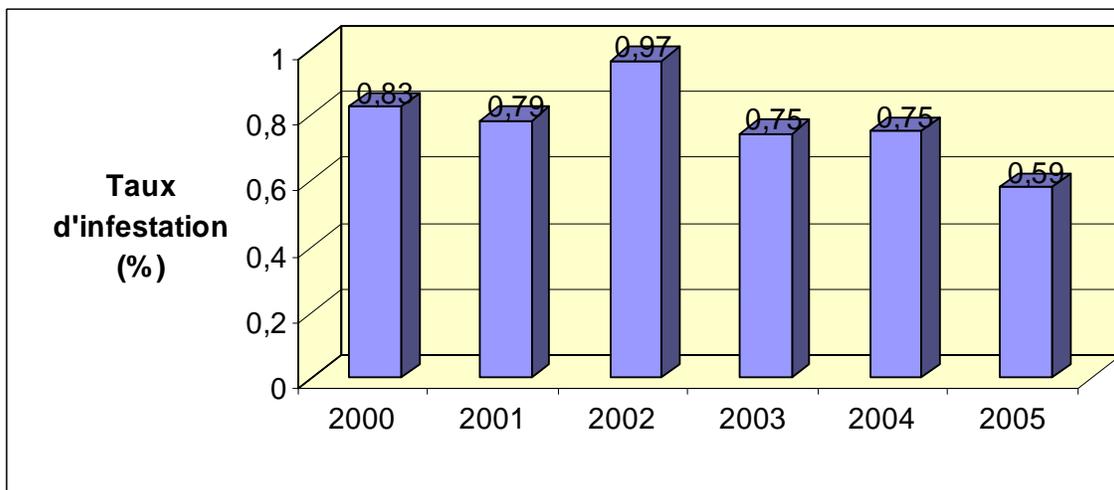
Espèce Année	Caprins			Camelins		
	Nombre des CP abattus	Nombre des CP atteints	taux d'infestation (%)	Nombre des CL abattus	Nombre des CL atteints	taux d'infestation (%)
2000	3210	13	0,40	3654	0	0,00
2001	2987	12	0,40	2547	2	0,07
2002	3019	22	0,72	2451	0	0,00
2003	2784	11	0,39	2245	0	0,00
2004	2531	14	0,55	2123	6	0,28
2005	2428	12	0,49	1933	1	0,00
Total	16959	84	0,49	14953	9	0,06

➤ taux d'infestation



**Figure 33 :** Taux d'infestation de la fasciolose durant les six dernières années chez les bovins, ovins, caprins et les camelins dans la wilaya de Ghardaïa du 2000 à 2005.

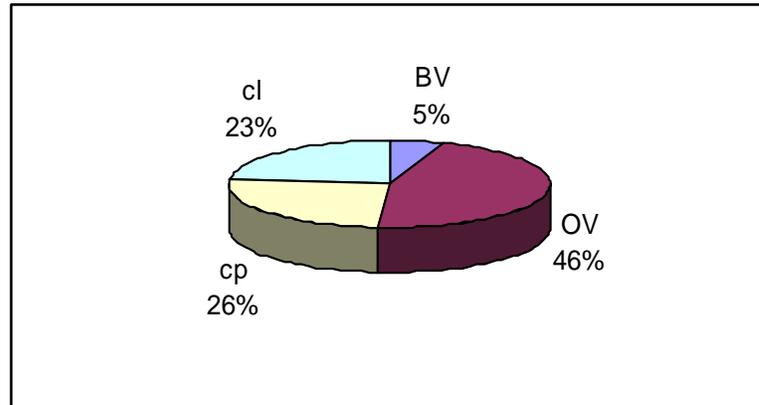
- ❖ Cette figure montre que les bovins sont les plus touchés par la fasciolose que les autres animaux (ovins, caprins, camelins).



**Figure 34 :** Moyenne de taux d'infestation durant les six dernières années chez les bovins, ovins, caprins et les camelins dans la wilaya de Ghardaïa du 2000 à 2005.

- ❖ nous remarquons que taux d'infestation est faible et presque constante du 2000 à 2005.

➤ Espèce des animaux abattus :



**Figure 35 :** Le pourcentage des animaux abattus durant les six dernières années chez les bovins, ovins, caprins et les camelins dans la wilaya de Ghardaïra du 2000 à 2005.

- ❖ Les bovins sont les plus touchés par la fasciolose que les autres animaux (ovins, caprins, camelin).

## IV.2. Résultats des questionnaires destinés aux éleveurs (annexe N° 3) :

### IV.2.1. Wilaya de Jijel :

23 exemplaires d'un questionnaire adressés aux éleveurs à l'abattoir

***Question 1 : Pensez-vous que les animaux de votre élevage sont parasités par la douve ?***

14 éleveurs sur 23 soit 60 % le savent et 9 sur 23 soit 40 %, ignorent que leur élevage est atteint par la fasciolose.

***Question 2 : Avez-vous eu connaissance que le foie douvé est saisi à l'abattoir ?***

17 éleveurs sur 23 soit 73 % le savent et 6 sur 23 soit 27 %, n'ont jamais eu connaissance de la saisie du foie douvé à l'abattoir.

***Question 3 : Pensez-vous que vos animaux présentent des signes cliniques dus à une infestation par des douves ?***

19 éleveurs sur 23 soit 82 % l'ignorent et 4 sur 23 soit 18 % pensent que des symptômes de fasciolose affectent leurs animaux. Les symptômes décrits étaient principalement de la diarrhée et un état corporel insuffisant.

***Question 4: Les pâtures comportent-elles des zones humides ?***

20 éleveurs sur 23 soit 86 % déclarant oui alors que seulement 3 soit 14 % déclarant non.

***Question 5 : Est ce que vos animaux pâturent dans ces zones ?***

18 éleveurs sur 23 soit 78 % déclarant par oui et seulement 5 soit 22 % déclarent par non.

***Question 6 : Traitez-vous la douve systématiquement dans votre élevage ?***

7 éleveurs sur 23 soit 30 % affirment traiter systématiquement leurs animaux contre la fasciolose et 16 soit 77 % déclarent non et justifient cela par le coût élevé de traitements.

***Question 7: Quels sont tous les traitements antiparasitaires que vous administrez à vos animaux (Contre la douve ou les autres parasites) ?***

12 éleveurs sur 23 soit 52 % affirment ne traiter que par Albandazole.

5 éleveurs sur 23 soit 21 % affirment ne traiter que par Albandazole+ Ivermectine.

3 éleveurs sur 23 soit 13 % affirment ne traiter que par Ivermectine.

3 éleveurs sur 23 soit 13 % affirment ne pas traiter du tout.

#### IV.2.2. Wilaya de Ghardaïa :

17 exemplaires d'un questionnaire adressés aux éleveurs à l'abattoir

***Question 1 : Pensez-vous que les animaux de votre élevage sont parasités par la douve ?***

Aucun ne le sait.

***Question 2 : Avez-vous eu connaissance que le foie douvé est saisi à l'abattoir ?***

2 éleveurs sur 17 soit 11 % le savent et seulement 15 soit 89 %, n'ont jamais eu connaissance d'une telle saisie d'un foie douvé à l'abattoir.

***Question 3 : Pensez-vous que vos animaux présentent des signes cliniques dus à une infestation par des douves ?***

17 éleveurs sur 17 soit 100 % ne le pensent pas.

***Question 4 : Certaines pâtures comportent-elles des zones humides ?***

1 éleveur sur 17 soit 6 % déclare oui le reste soit 94 % déclare non.

***Question 5 : Est ce que vos animaux pâturent dans ces zones ?***

100 % déclare non.

***Question 6 : Traitez-vous la douve systématiquement dans votre élevage ?***

0 éleveurs sur 17 soit 0 % affirmaient traiter systématiquement leurs animaux contre la fasciolose. 17 soit 100 % déclarant par non.

***Question 7 : Quels sont tous les traitements antiparasitaires que vous administrez à vos animaux (Contre la douve ou les autres parasites) ?***

9 éleveurs sur 17 soit 53 % affirment ne traiter que par Albandazole.

3 éleveurs sur 17 soit 18 % affirment ne traiter que par Albandazole+ Ivermectine.

2 éleveurs sur 17 soit 11 % affirment ne traiter que par Ivermectine.

3 éleveurs sur 17 soit 18 % affirment ne traitent pas contre la douve.

**Remarque :** - Albandazole est cinq fois moins cher que Ivermectine (prix d'un injection du Ivermectine (= 500 DA).

- Trois antiparasitaires disponible dans le marché algérien : Ivermectine,

Albandazole, Nitroxinil.

### IV.3. Données de la station météorologique (annexe N° 4) :

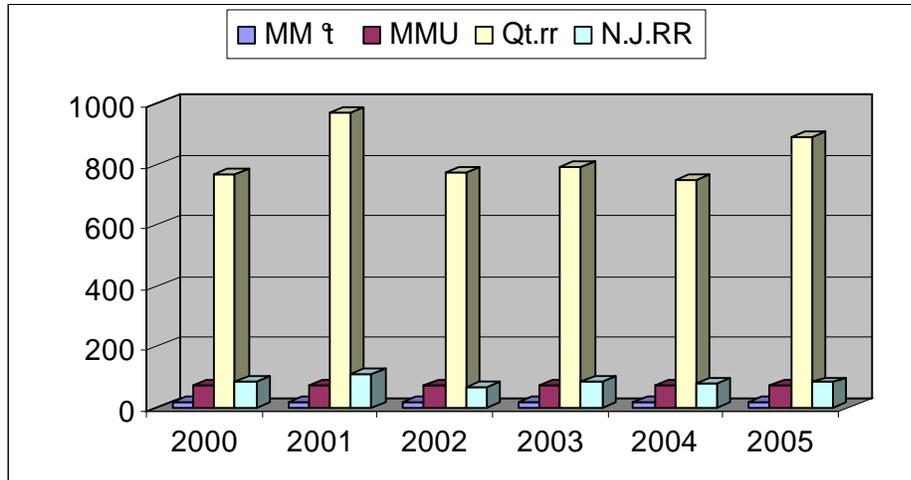
Pour une période de données du 2000 à 2005.

#### IV.3. 1. Wilaya de Jijel :

**Tableau X**

Ce tableau indique les données de la station de Jijel Pour une période du 2000 à 2005.

	MM °t	MMU	Qt.rr	N.J.RR
2000	17,33	73,25	765	88
2001	17,8	74,03	967,3	109
2002	18,47	73,76	775,25	67
2003	18,18	72,96	790,13	83
2004	17,48	73,2	749,56	78
2005	17,46	73,85	890,47	82



**Figure 36** : Les données de la station de Jijel Pour une période du 2000 à 2005.

❖ On note que la quantité de pluie est élevée dans l'année 2001 et 2005.

**MM °t** : moyenne mensuelle des température en °c et dixièmes.

**MMU** : moyenne mensuelle de l'humidité en %.

**Qt.rr** : hauteur de pluie en millimètre et dixièmes.

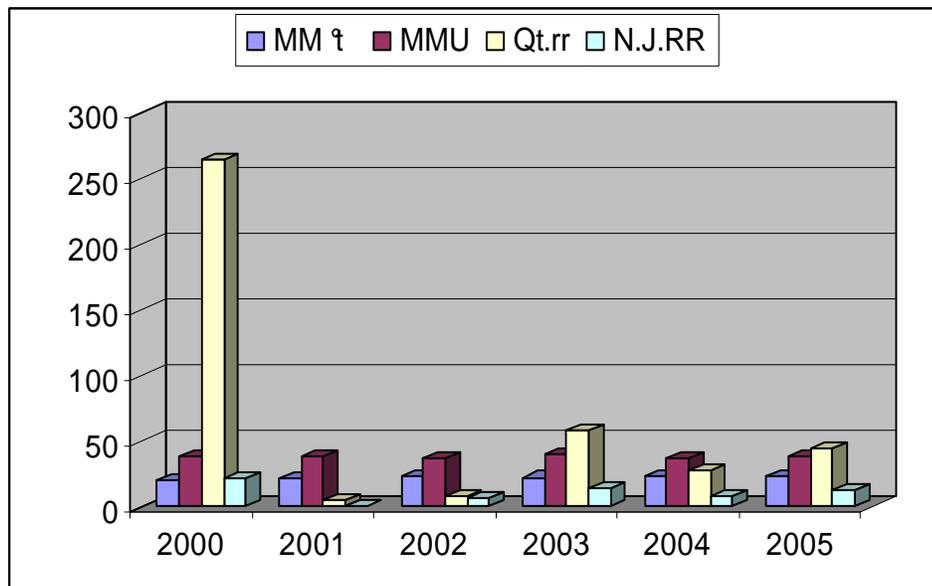
**N.J.RR** : Nombre des jours de pluie.

#### IV.3.2. Wilaya de Ghardaïa :

**Tableau XI**

Les données de la station de Ghardaïa Pour une période du 2000 à 2005

	MM °t	MMU	Qt.rr	N.J.RR
2000	20,12	38,45	265	22
2001	22,008	38	4,71	1
2002	22,475	37,41	8	6
2003	22,33	39,87	57,6	14
2004	23,01	36,19	27,03	8
2005	22,46	38,43	44,13	13



**Figure 37** : Les données de la station de Ghardaïa Pour une période du 2000 à 2005.

❖ On note que la quantité de pluie est élevée dans l'année 2000.

**MM °t** : moyenne mensuelle des température en °c et dixièmes.

**MMU** : moyenne mensuelle de l'humidité en %.

**Qt.rr** : hauteur de pluie en millimètre et dixièmes.

**N.J.RR** : Nombre des jours de pluie.

#### IV.4. Les résultats du Direction de Service Agronomique (D.S.A) (annexe N° 5).

##### IV.4.1. Wilaya de Jijel

- 1- Une surface agricole totale de 99022 ha qui pressent 13 % de la surface total et 115000 ha de forêts.
- 2- La fréquence des zones humides est élève avec une bande littorale d'une longueur de 120 km
- 3- La présence de la *Lymnaea truncatula* est forte.
- 4- La nature du sol : un sol argileux, lourd, à surface lisse et ferme Ils est humide et riche en calcium.
- 5- Végétation:

La quantité de pluie que reçoit la région de Jijel permet à la faune végétale d'être luxuriante et comprend plusieurs espèces appartenant à la Famille des Herbacées à l'exemple de la fougère et d'autres plantes sauvages telles la mauve, le pissenlit, cresson, la mâche...etc. Nous citons également la Famille des Graminées qui dominant les cultures de Jijel dont les céréales occupent la majorité des surfaces agricoles tel que le blé et l'orge.

Les Légumineuses représentent une importance non négligeable.

##### IV.4.2. wilaya de Ghardaïa

- 1- Une surface agricole totale de 68052 ha qui pressent <1 % de la surface total avec plusieurs endroits ; ils sont totalement inapte à l'agriculture.
- 2- LA fréquence des zones humides est faible.
- 3- La présence de la *Lymnaea truncatula* elle est faible.
- 4- La nature du sol : Les sols sont très divers (argileux, calcaire, sableux) on y rencontre les sols à prédominance est le sol sableux.
- 5- Le vent : En ce qui concerne les vents, ceux qui dominant sont les vents du nord-ouest avec une fréquence des vents du sud, vent chaud à pouvoir desséchant. Sa coïncidence avec la saison sèche et néfaste pour la végétation.

## V. Discussion et interprétation :

Dans la **première partie** de notre étude : nous avons remarqué que nos résultats de la période de juin à Août ne sont pas identiques à ceux qui sont relevés sur le registre d'abattoir de la même période (figures 25 et 27), et de conclure que :

- ❖ Dès le stade de l'inspection, le diagnostic lésionnel est lui-même peu sensible et des foies infestés ne sont pas saisis. Ces non détections ont plusieurs origines :
  - Certains foies sont écartés de la chaîne et jetés en amont de l'inspection vétérinaire lorsqu'ils sont excessivement lésés.
  - Les lésions minimales notamment celles de la douve traitée (voir figure 26 et 29) peuvent ne pas faire l'objet d'une saisie laquelle ne serait alors pas justifiée d'un point de vu sanitaire ou économique.
  - La cholangite peut parfois être très localisée pour un petit nombre de douves regroupées et peut alors ne pas être observée lors d'une ou deux sections du foie ou soit parce que la saisie n'a pas été enregistrée du tout
  - Des foies peu lésés par rapport à ceux très infestés ne sont malheureusement pas saisis. Cette saisie est laissé à l'appréciation de l'agent chargé de l'inspection.
  - L'enregistrement des saisies est mono motif, ainsi, lorsqu'un foie présente des lésions de fasciolose en plus d'autres lésions (qui peuvent être en rapport ou non avec la fasciolose) comme un abcès, une hépatite, kyste hydatique ou une cirrhose, ce sont souvent ces lésions qui sont privilégiées pour l'enregistrement. Leur impact sur la sécurité alimentaire et sur la surveillance de la carcasse est en effet plus important

Donc les résultats statistiques qui sont fournis par les abattoirs ne sont pas du véritable témoin de la maladie sur le terrain.

Et comme nos résultats ne sont pas représentatifs à cause de la courte durée d'étude (trois mois), et que la seule source du taux d'infestation connue dans notre pays émane des données recueillies à partir des registres d'abattoir, ce qui nous a obligé d'utiliser ces données (du 2000 à 2005) en tirer nos interprétations. Afin de voir si les facteurs climatiques influent sur la fluctuation du taux d'infestation.

Dans la **deuxième partie** de notre étude:

**1-Dans la wilaya de Jijel :**

La figure N° 31 indique que le taux d'infestation est élevé dans l'année 2001 et 2005 par rapport au 2000, 2002, 2003, 2004 et cela peut s'expliquer par la présence de conditions favorables à la pullulation de la limnée tronquée.

En effet, la pluviométrie durant l'année 2001 était de 967,3 mm, pendant 109,3 jours, la température moyenne était de 17,8°C, et les précipitations durant l'année 2005 étaient de 890,48 mm, pendant 82 jours, la température moyenne était de 17,46°C. Durant cette même période, la moyenne de l'humidité relative de l'air était de 73,2 %.

Selon (Mage, 2002), l'infestation augmente de 13 % par rapport à une année normale d'un point de vue climatique (MAGE, 2002).

Une pluviométrie  $\geq$  à 900mm est considérée comme étant indicatrice de la zone endémique. (BUSSIERAS J, CHERMETTE R., 1995).

Le taux d'infestation est élevé durant ces cinq années (2000 à 2005) et pourraient trouver une explication :

- Un traitement anarchique (période mal choisie ou absence de traitement systématique)
- Son caractère insidieux et surtout sa symptomatologie atypique qui la fait passer sous silence tant pour l'éleveur que pour le vétérinaire praticien. Le premier ne notant aucun signe apparent d'affection et le second ne disposant pas d'élément d'orientation pour son diagnostic.
- Les traitements antiparasitaires qui sont réalisés avec des molécules dont l'efficacité sur la fasciolose est probablement assez faible. La plupart des éleveurs traitent la douve avec l'Albandazole (à cause du prix moins cher) et en plus, son administration est biannuelle. Or cette molécule, en plus du fait qu'elle ne soit qu'adulticide contre *Fasciola hepatica*, elle a montré ses limites dans le traitement de cette parasitose.
- Certains éleveurs ne traitent pas contre la douve.
- L'abondance des zones humides dans la wilaya.
- Pratiquement tous les animaux pâturent dans ces zones.
- La nature du sol (argileux) favorable à l'entretien du cycle :
  - sol humide constitue un facteur important pour le développement de limnée.
  - sol riche en calcium (formation de la coquille des limnées),
- La température moyenne toujours supérieure à 10°C est favorable au développement de limnée.

- Antiparasitaires efficaces (l'Ivermectine) ne sont pas fréquemment utilisés à cause du prix onéreux et enfin l'abattage fréquent des bovins (espèce majeure) dans l'abattoir de Jijel sachant que les bovins sont plus réceptifs par rapport aux autres animaux (ovins et caprins).

## **2-Dans la wilaya de Ghardaïa :**

La figure N° 34 indique que le taux d'infestation est faible et presque constant de 2000 à 2005, et malgré qu'il y a une élévation de pluviométrie au courant de l'année 2000, le taux d'infestation reste le même.

Plusieurs paramètres concourent à l'apparition de celle-ci, et s'explique par :

- Absence de traitement à l'échelle régionale.
- Faible utilisation de l'antiparasitaire efficace (l'Ivermectine) à cause de leur prix élevé.
- Absence des antiparasitaire efficace contre la douve (Triclabendazole,.....), dans le marché algérien
- Certains éleveurs ne traitent pas contre la douve.
- Les traitements antiparasitaires sont réalisés avec des molécules dont l'efficacité sur la fasciolose est probablement assez faible.
- PH du sol est favorable pour la survie limnée: 6,5 à 6,9.

Toute fois ce taux d'infestation reste faible et constant et peut s'expliquer par :

- Faible fréquence des zones humides dans la wilaya.
- Absence des animaux qui pâturent dans ces zones.
- La présence faible de la limnée dans la région.
- Nature du sol : qui est à prédominance sableux (très faible rétention au humidité).
- Une surface agricole très faible.
- Vent chaud qu'il souffle à pouvoir desséchant (néfaste pour la végétation et la survie des limnées).
- Abattage fréquents des ovins, caprins, Camelins dans l'abattoir de Ghardaïa qui sont moins réceptifs à la fasciolose
- PH du sol est relativement acide (défavorable pour la survie limnée) : 6,4 à 6,0 et parfois peut atteindre 5,8 dans certaines zones.

## **Conclusion**

La fasciolose est une parasitose des ruminants, elle présente une incidence économique importante sur les productions animales ce qui justifie les programmes de lutte et de contrôle de la maladie.

L'intérêt croissant qu'a suscité cette parasitose en Algérie particulièrement durant ces dernières années et à plus grande échelle dans le Maghreb montre que la pathologie gagne du terrain en Algérie. (Mekroud, 2004)

D'après l'étude menée à l'abattoir durant les 03 mois d'été, nous avons constaté qu'il n'existe pas de corrélation entre le taux d'infestation fourni par les registres des abattoirs et ce qui existe réellement sur le terrain.

Nous souhaiterions que les inspecteurs vétérinaires veuillent à l'application de certaines mesures notamment en matière de signalements, âge, sexe des animaux et doivent également consigner tous les cas parasités de la grande douve.

Cette mesure est nécessaire dans le cadre d'une enquête épidémiologique sachant que dans notre pays la seule source reste le registre d'abattoir.

En matière de lutte antiparasitaire, nous pouvons recommander l'application d'une pénalité financière à l'éleveur dont l'animal présente une "douve vivante".

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AIRIEAU, B., 2000.-Maladies des bovins. France agricole 3ème édit, 136-139.
- BELKAID, M., ZNAIDI, N., HAMMRIOUI, B. 1999, TABBET DERRAZ, O., CELLALI, A., – Cours de parasitologies. Tome 2 : Helminthiases O.P.U. 146-149
- BEUGNET, F., 2000. - Parasitologie Clinique de bovins. CD ROM. Mérial.
- BICHET H, JACQUET F, DUCOS DE LAHITTE J. 1998.Estimation du taux de prévalence de la grande douve et de la petite douve en Midi-Pyrénées. Point Vét., , 29(194), 813-819.
- BOULARD, C .BOUVRY, M., ARGENTE, G. 1983: Comparaison de la détection des foyers de fasciolose par test ELISA sur lactosérum et sérum par coproscopie., *Ann. Rech. Vet.*, 16, 4, 363-368.
- BOWMAN D.1999. Georgis'parasitology for veterinarians, seventh edition. W.B. Saunders Compagny, 110-120.
- BRUMPT, E., 1949 : Précis de parasitologie, 6 °éd, masson, Paris, (France), 594-596.
- BUSSIERAS J, CHERMETTE R. 1995.Parasitologie vétérinaire, tome III Helminthologie., Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 22-24 et 178-187.
- BUSSIERAS, J., CHERMETTE, R., 1995. - Abrégé de parasitologie vétérinaire. Fasc. III: Helminthologie vétérinaire. 2<sup>e</sup>™ édit, Service de parasitologie, Ecole National Vétérinaire, Maisons-Alfort, France, 178-187.
- CHAUVIN A, MAGE C. 1998.Conduite à tenir devant une suspicion de fasciolose en élevage bovin. Point Vét., 29(191), 329-334.
- DELECOLE, J. P. 1981: Le ragondin et la douve. Soc. Vet. Parat. France. 65, 391-392.

DIXON, K. E. 1964: The relative suitability of sheep and cattle as hosts for the liver fluke *Fasciola hepatica*., *J. Helminthol.* , 38, 203-212.

DURIEZ, T. 2005, DUJARDIN, L., AFCHAIN, D. : Cours de parasitologie. [www.google.fr.présentation\geographie.htm](http://www.google.fr/présentation/geographie.htm) 02/11/2005

EUZEBY, J. 1971: Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine, , Tome II : Maladies dues aux plathelminthes, 2<sup>ème</sup> Fascicules : Trématode, éd vigot frères, Paris, (France), 299-400.

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

EUZEBY, J., 1971 - Les fascioloses hépatobiliaire des ruminants domestiques. Cahier. *Med. Vet.*, 401, 249-251.

HAMMAMI, H., AYADI, A., CAMUS, D., DUTOIT, E. 1997: Internet du diagnostic de la mise en évidence d'antigènes spécifique de *Fasciola hepatica* par la technique de western blot., *Parasitology.*, 4, 291-295.

JEAN BUSSIERAS, RENE CHERMETTE-1978. Abrége de parasitologie vétérinaire fascicule III Helminthologie : 169.

KAUFMANN J. 1996.Parasitic infections of domestic animals. Birkhäuser, 91-94.

MAGE C, 1997.Gestion agronomique et thérapeutique de l'infestation des ruminants par *Fasciola hepatica* : choix d'un schéma de prévention. *Point Vét.*, , 28(numéro spécial "parasitologie des ruminants"), 1921-1928.

MAGE C, CHAUVIN A. 1997. Gestion agronomique et thérapeutique de l'infestation des ruminants par *Fasciola hepatica* : choix d'un schéma de prévention. Point Vét., 28(numéro spécial "parasitologie des ruminants"), 1921-1928.

MAGE, C. 1990: Conséquences zootechniques de l'infestation naturelle par *Fasciola hepatica* chez des taurillons limousins, , *Rev. Méd. Vét.*, 141, 3, 205-208.

MAGE, C., 1998. - Parasite des moutons. France agricole 1 ère éd., 47-52.

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

MAGE, C., LOISEL, J., BONNAND, P. 1989,: Infestation par *Fasciola hepatica* et fécondité en élevage laitier, *Rev. Méd. Vét.*, 140, 10, 229-231.

MAGE, C., RONDELAUD, D. 1988: Réflexions sur la prévention de la fasciolose en France., *Dossier de l'élevage.* 5, 21-30.

MEKROUD, A., 2004.- Contribution a l'étude de la distornatose à *Fasciolla hepatica* linnaeus 1758, dans le nord est algérien. Recherches sur les ruminants et le mollusque hôte Thèse Doct. Univ Mentouri, Algérie

MIKACIK, D., 1955. - Nouvelles localités de *Gigantica truncatula* analyse de l'importance étiologique de ces localités, *Vet-Archiv*, 25,75.

MOREAU E, CHAUVIN A, BOULARD C.1997. Interactions hôte-parasite au cours de la fasciolose à *Fasciola hepatica* chez les ruminants. Point Vét., 28(numéro spécial "parasitologie des ruminants"), 1827-1834.

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

OLLERENSHAW, C.B. 1959: The ecology of the liver fluke *Fasciola hepatica*. *Vet. Rec.*, 71, 957-965.

PANTELOURIS, E.M.: 1965. The common liver fluke, *Fasciola hepatica*, L. Pergamon Press., London, U.K, 259.

POURQUIER P, CAQUINEAU L, GALAUP M. 1995, évaluation de l'infestation naturelle de cheptels bovins par *fasciola hepatica* d'après le titrage d'anticorps du sang ou du lait avec un reactif elisa utilisant l'antigene spécifique f2. *bull. soc. prat. de france*, , 79(6-7), 285-307.

RONDELAUD, D., 1978. — Contribution à l'étude écologique et éthologique de *Lymnaea (Galba) truncatula* Müller, vecteur de *Fasciola hepatica* L. Recherche des moyens de luttés biologique e, Limousin, Thèse Doct. Limoges, France, n° 4, 302 p.

ROSS, J. G., 1970. — The economic incidence of the *Fasciola hepatica* of liver fluke infestation on milk quality. *Vet. Rec.*, 90, 71 — 72.

SOULSBY, E.J.L., 1982. - Helminths, arthropods and protozoar of domesticated animals. Baillière Tindall, London, UK. 809 p.

TASSIN P. 2000. Photographie n°295 dans "Manuel pratique : maladies des bovins", 3ème édition., France agricole, Paris, page 138.

TAYLOR. E.L., 1965. – Fascioliasis and the liver fluke. FAO Agricultural Studies, Roma, Italy, n° 64, 235 p.

## **Annexe 1 : abattoir**

**Wilaya :**

**Daïra :**

**Commune :**

**Abattoir :**

**Espèce :**

**Origine de l'animal :**

**Organe saisi :**

**Cause de la saisie :**

## Annexe 2

### Questionnaire destiné à D.S.V de la wilaya

- Nombre d'animaux abattus annuellement (les six dernières années) :

Année	bovins	ovins	caprins	camelins
2000				
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				

- Nombre de cas positifs à la fasciolose en *post mortem* : sur les six dernières années :

Année	bovins	ovins	caprins	camelins
2000				
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				

# Annexe 3 :

## Questionnaire destiné aux éleveurs

**Nom :**

**Wilaya :**

Question 1 : Pensez-vous que les animaux de votre élevage sont parasités par la douve ?

Oui

non

Question 2 : Avez-vous eu connaissance que le foie douvé est saisi à l'abattoir ?

Oui

non

Question 3 : Pensez-vous que vos animaux présentent des signes cliniques dus à une infestation par des douves ?

Oui

non

Question 4: Les pâtures comportent-elles des zones humides ?

Oui

non

Question 5 : Est ce que vos animaux pâturent dans ces zones ?

Oui

non.

Question 6 : Traitez-vous la douve systématiquement dans votre élevage ?

Question 7 : Quels sont tous les traitements antiparasitaires que vous administrez à vos animaux (Contre la douve ou les autres parasites) ?

Nous vous remercions d'avoir bien voulu répondre à ces quelques questions

## Annexe 4

### Questionnaire destiné à la station météorologique Pour une période de 2000 à 2005

Wilaya :

- 1- moyenne mensuelle de température :**
- 2- moyenne mensuelle de humidité :**
- 3- moyenne mensuelle de hauteur de pluie :**