

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOU MAMMARI DE TIZI-OUZOU



Faculte Des Sciences Biologiques Et Des Sciences Agronomique
Département de Biologie

Mémoire de fin d'études

En vue d'obtention du diplôme de MASTER en biologie

Spécialité : Parasitologie

Thème

Recherche des formes larvaires de *Fasciola hepatica* chez l'hôte intermédiaire

Réalisé par :

Mr. MAHOUR Omar
Mr. HAOUCHINE Amine

Devant le jury:

Président	Mr. BOUKHEMZA M.	Professeur
Promoteur	Mr. MOULOUA A.	M.C.A.
Co-promoteur	Mme BOUAZIZ-YAHIA TENE H.	M.A.A.
Examineur	Mme MEDJDOUB-BENSAAD F.	Professeur

Année universitaire : 2020/2021

Remerciements

Nous tenons à remercier d'abord dieu qui nous a accordé santé et courage pour achever ce travail.

À nos rapporteurs de mémoire : **Mr. MOULOUA A.** et **Mme BOUAZIZ-YAHIAATENE H.** nous avons eu le grand plaisir de travailler sous votre direction, nous Vous remercions pour votre gentillesse, votre permanente disponibilité et pour tous les Conseils avisés que vous nous avez apporté tout au long de cette recherche.

Nous tenons aussi à remercier **Mr. RAMDINI R.** doctorant a l'universite Mouloud Mammeri, qui nous a orienté acompagné durant les sorties que nous avons effectuées sur le terrain.

Nous présentons aussi nos remerciements aux membres de jury :

Mr. BOUKHEMZA M., qui nous a fait le très grand honneur d'en avoir accepté la Présidence.

Mme MEDJDOUB-BENSAAD F., qui nous a fait l'honneur d'accepter de participer à notre jury. Nous lui exprimons notre gratitude et reconnaissance.

« Dédicaces »

Je dédie ce travail à :

*Ma famille, ma mère, mon épouse, mes frères et tous mes amis
qui m'ont encouragé et soutenu tout au long de mes études.*

A tous mes camarades de la promotion.

*Je tiens à remercier particulièrement mon binôme **Omar** pour
sa présence et son sérieux durant le travail que nous avons
réalisé.*

AMINE

« Dédicaces »

Je dédie ce travail à :

Ma famille, ma mère, mes sœurs et tous mes camarades de la promotion.

Je tiens à remercier particulièrement mon binôme Amine pour sa présence et son sérieux durant le travail que nous avons réalisé.

OMAR

LISTE DES ABREVIATIONS

OMS	:	Organisation Mondiale de la Santé
ERCP	:	Endoscopie retrograde cholangio pancreatography
TD	:	Tube Dégestif
G	:	Grossissement.
T.O	:	Tizi-Ouzou.

LISTE DES FIGURES

Figure1 :Morphologie de l’oeuf de <i>Fasciolahepatica</i>	5
Figure2 : Miracidium de <i>Fasciolahepatica</i>	6
Figure3 :Morphologie du sporocyste	6
Figure4 :Morphologie de la Rédie	7
Figure5 :Morphologie d’une cercaire de <i>Fasciola hepatica</i>	8
Figure6 : Représentation schématique d’une métacercare de <i>F.hepatica</i>	8
Figure 7 : Adulte de <i>Fasiola hepatica</i>	9
Figure8 :Cycle biologique de <i>Fasciola hepatica</i>	12
Figure9 :Coquille de <i>Lymnea truncatula</i>	14
Figure10 :Distribution géographique de <i>F .hepatica</i> dans le monde	15
Figure11 : Situation géographique des stations d’étude.....	23
Figure12 :Variations de températures au niveau de la wilaya durant l’année 2021, en allant de mois de janvier au mois de juin	25
Figure13 :Precipitation enregistrés dans la wilaya de tizi ouzou en allant de janvier au mois de juin.	26
Figure 14 : Recherche des mollusques dulçaquicoles dans le substrats naturels(origiale,2021)	27
Figure15 :Habitats des mollusques dulçaquicoles(origiale,2021).....	27
Figure16 :Echantillons triés par espèce (origiale,2021)	28
Figure 17 :Isolation des mollusques dans des tubes secs (originale.2021)	29
Figure18 : Exposition a la lumiere artificielle (original,2021).....	29
Figure19 :Differentes étapes de lanalyse d’eaux de bain des mollusques(Originale, 2021)29	
Figure 20 :Differentes étapes de la dessiccation (originale ,2021)	31

LISTE DES FIGURES

Figure 21: Hépatopancréas d'un mollusque (*Lymnaea truncatula*) sous microscope optique au G (10x10) (Originale, 2021).....

Figure 22: Redies de *Fasciola hepatica* contenues dans un sporocyste observées au microscope optique au G(40x10) (Originale, 2021) 34

Figure 23 : Metacercarie de *F.hepatica* sous microscope optique au G(40x10) (Originale, 2021)..... 34

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Prévalences des infestations naturelles par <i>Fasciola hepatica</i> dans les élevages des bovins dans le monde.	15
Tableau 2 : Présentation des stations d'études	24
Tableau 3 : Espèces d'escargots dulçaquicole recensées au niveau des trois stations.....	32
Tableau 4: Nombre d'individus des trois espèces récoltées au niveau des trois stations.....	32

SOMMAIRE

Remerciement

Dédicaces

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction 1

Chapitre I : Synthèse bibliographique

1. Historique de la fasciolose.....	3
2. Agent pathogène.....	3
2.1. Position systématique.....	4
2.2. Différents stades.....	4
2.2.1. Œuf.....	4
2.2.2. Miracidium.....	5
2.2.3. Sporocyste.....	6
2.2.4. Rédie.....	7
2.2.5. Cercaire.....	7
2.2.6. Métacercaire.....	8
2.2.7. Adulte.....	9
3. Cycle évolutif de <i>Fasciola hepatica</i>	10
3.1. Hôtes définitifs.....	12
3.2. Hôtes intermédiaires.....	13
4. <i>Galba truncatula</i>	13
5. Répartition géographique de <i>Fasciola hepatica</i>	14

SOMMAIRE

6. Prévalence de la fasciolose dans le monde	15
6.1. Prévalence de la fasciolose animale	15
6.2. Prévalence de la fasciolose humaine	16
6.3. Prévalence de la fasciolose en Algérie	16
6.3.1. Prévalence de la fasciolose animal en Algerie	17
6.3 .2.Prévalence de la fasciolose humaine en Algérie	17
7. Impact économique et sanitaire de la fasciolose	17
7.1. Importance médicale.....	18
7.2. Impact Zootechnique	18
7.2.1. Fertilité Et Production Du Lait	18
7.2.2. Production De La Viande	18
7.2.3 .Production De Laine.....	18
7.2.4. Saisie des Foies Aux Abattoirs.....	19
8. Clinique	19
8.1. Phase d'invasion	19
8.2. Phase d'état.....	19
8.2.1. Forme aigue	19
8.2.1. Forme chronique.....	20
9. Réponses immunitaires à l'infestation par <i>F. hepatica</i>	20
9.1. Immunité non spécifique	20
9.2. Immunité spécifique à médiation humorale et cellulaire.....	21
.....	
10 Échappement du parasite a la réponse immunitaire	21
11. Diagnostic	22
11.1. Chez l'Homme.....	22
11.2. Chez les animaux.....	22

Chapitre II : Matériel et méthodes

1. Présentation des stations d'études	23
2. Caractéristiques climatiques	24
2.1. Température.....	24
2.2. Précipitations	25
3. Méthodes de prélèvement.....	26
3.1. Recolte a l'aide de filet troubleau.....	26
3.2. Prélèvement direct ou chasse a vue	27
4. Travail réalisé au laboratoire	28
4.1. Test de l'infestation naturelle (émission cercairienne) des mollusques	28
4.2. Dissection des mollusques.....	30

Chapitre III : Résultats et discussion

1. Résultats	32
1.1. Résultats de l'échantonnages des mollusques.....	32
1.2. Résultats de la dissection des mollusques.....	33
1.3. Résultats de la recherche des cercaires de <i>F.hepatica</i> dans l'eau de bain.....	34
2. Discussion.....	35

Conclusion	38
-------------------------	-----------

Références bibliographique	40
----------------------------------	----

Résumé

INTRODUCTION

Les parasites sont des êtres vivants unicellulaires et pluricellulaires responsables de différentes affections, notamment les trématodes qui sont des organismes plats possédant des cycles évolutifs très compliqués, avec la présence d'hôte intermédiaire qui dès qu'ils se rencontrent, donnent des formes infestantes dangereuses (Miraton, 2008).

Parmi les affections les plus répandus, nous avons la distomatose hépatobiliaire ou fasciolose due à l'invasion du foie et des canaux biliaires par une espèce de Trématode, *Fasciola hepatica* appelé communément grande douve du foie (Messoudene, 2012). Ce parasite est un vers plat, non segmenté et se caractérise par la présence de deux ventouses (stomes) sur une face, ce dernier a un cycle parasitaire complexe faisant intervenir des mollusques d'eau douce comme hôte intermédiaire pour sa multiplication asexuée et particulièrement les ruminants comme hôte définitif hébergeant sa multiplication sexuée. Cette dualité est essentielle pour la compréhension de l'épidémiologie du parasite et sa gestion agronomique (Wei et al. 2005)

L'homme intervient dans le cycle parasitaire de manière accidentelle en ingérant les larves métacercaires de la douve, rejetées par l'escargot et enkystées sur les feuilles de divers végétaux aquatiques ou semi-aquatiques comestibles (Chrystelle et al. 2002).

Cette parasitose engendre d'importantes pertes économiques dues à une diminution de la production laitière, de la croissance, des troubles de la fécondité, augmentation de la mortalité et affection hépatique (Bussieras et Chermette, 1995; Nozais et al., 1997).

En Algérie, *Fasciola hepatica* se rencontre sur la plus grande partie du territoire, mais surtout au nord-est du pays, région d'élevages d'herbivores. Sa prévalence à l'échelle nationale est inconnue. La seule banque de données disponible, sont les rapports établis par les vétérinaires provenant des abattoirs.

L'objectif principal du présent travail, est de connaître les hôtes intermédiaires (mollusques dulçaquicoles) de *Fasciola hepatica* et de mettre en évidence l'existence des formes larvaires ; sporocystes, rédies et cercaires du parasite dans l'hépatopancréas du mollusque.

Pour cela, nous avons réalisé en premier lieu des récoltes malacofaunes au niveau de trois stations situées dans la wilaya de Tizi-Ouzou, suivi d'un travail au laboratoire, où nous avons

INTRODUCTION

utilisé différentes approches parasitologiques qui nous a permis la mise en évidence des ces formes larvaires.

La mise en œuvre de cette étude sur les formes larvaires de *Fasciola hepatica* chez l'hôte intermédiaire, demande de subdiviser le travail en trois chapitres.

Dans le premier chapitre, nous aborderons la biologie et particulièrement le cycle évolutif de *F.hepatica*, et nous décrirons ses hôtes définitifs et intermédiaires.

Dans le deuxième chapitre, nous présenterons les stations d'études, les caractéristiques climatiques et géographiques ainsi que la méthodologie suivie.

Le dernier chapitre est consacré à la présentation des résultats et une discussion. Enfin, nous terminerons par une conclusion et quelques perspectives.

Chapitre I

Synthèse Bibliographique

1. Historique de la Fasciolose

La distomatose hépatique est une affection parasitaire anciennement connue ; d'origine européenne, elle s'est introduite dans d'autres continents avec l'exportation du bétail.

Debrie (1379) et Huber (1890), signalèrent la présence des douves dans le foie de ruminants en surnommant la maladie « pourriture du foie ». Selon Herbert (1953), en pratiquant l'élevage intensif des bovins, donna une description des douves et fit un lien entre leur présence et celle de certaines herbes blanches dans les pâturages. Plus tard, Gesner en 1551 et Gemma en 1575 émirent l'hypothèse que la maladie était transmise à partir de la consommation de plantes.

Faber (1670), signala la présence de parasite dans les canaux biliaires pour la première fois, par suite la ponte des œufs fut observée par Redi en 1688 , le premier auteur à avoir publié une image de la grande douve du foie.

Nicholls en 1755, remarqua les calcifications des canaux biliaires des foies de veaux atteints de cette maladie, nommée plus tard fasciolose ou distomatose hépatobiliaire. Le premier cas humain fut rapporté par Pallas en 1760. La Grande Douve du foie fut nommée *Distomus hepatica* par Retzius en 1786, puis *Fasciola humana* par Gmelin en 1789, et *Distomum caviae* par Sonsino, (1890) et Rippert *et al.*, (1998) .

Le nom actuel de *Fasciola hepatica* fut proposé par Linne (1758), dérivé du grec et du latin ; fasciola « Small band » et hepai « liver ».

La description de cycle biologique de *Fasciola hepatica* fut donné par Steemnstrip (1842) puis reprise par Leuckat (1882) et Thomas, (1883), qui mirent en évidence le développement de parasite chez *Lymnaea truncatula* et confirment le rôle d'hôte intermédiaire de ce mollusque.

2. Agent pathogène

Fasciola hepatica est un helminthe plat en forme de petite feuille, mesurant 2 à 3 cm de long sur environ 1 cm dans sa plus grande largeur. Il possède à son extrémité antérieure deux ventouses qui lui permettent de s'attacher à l'épithélium des voies biliaires. Il est hermaphrodite et possède donc à la fois des organes génitaux mâles et femelles (Nozais, 1996).

2.1. Positions systématique

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

Embranchement	:	Helminthes
Sous-embranchement	:	Plathelminthes (vers plats)
Classe	:	Trématodes
Sous- Classe	:	Digenea
Ordre	:	Distomata
Famille	:	Fasciolidae
Genre	:	<i>Fasciola</i>
Espèce	:	<i>Fasciola hepatica</i> (Linne, 1758).

2.2. Stades de développement

Le cycle complet de développement de *Fasciola hepatica* est de l'ordre de 6 mois dont trois mois de cycle endogène dans l'hôte définitif (de l'ingestion des métacercaires à la présence de douves adultes dans les canaux biliaires), et trois mois de cycle exogène (de l'œuf aux métacercaires) dans le milieu extérieur et les hôtes intermédiaires obligatoires (Andrews, 1999).

2.2.1. Œuf

Les œufs de *Fasciola hepatica* sont ovoïdes, mesurant 130 à 150µm de long et 60 à 90µm de large (**Figure 1**), de coloration brun-jaunâtre, possèdent un opercule à l'une de leurs extrémités (Nozais, 1996). La coque est mince, lisse et un épaissement observé dans le pôle opposé de l'opercule. Ce dernier s'ouvre au moment de l'éclosion grâce à la pression interne de la larve (Andrews, 1999).

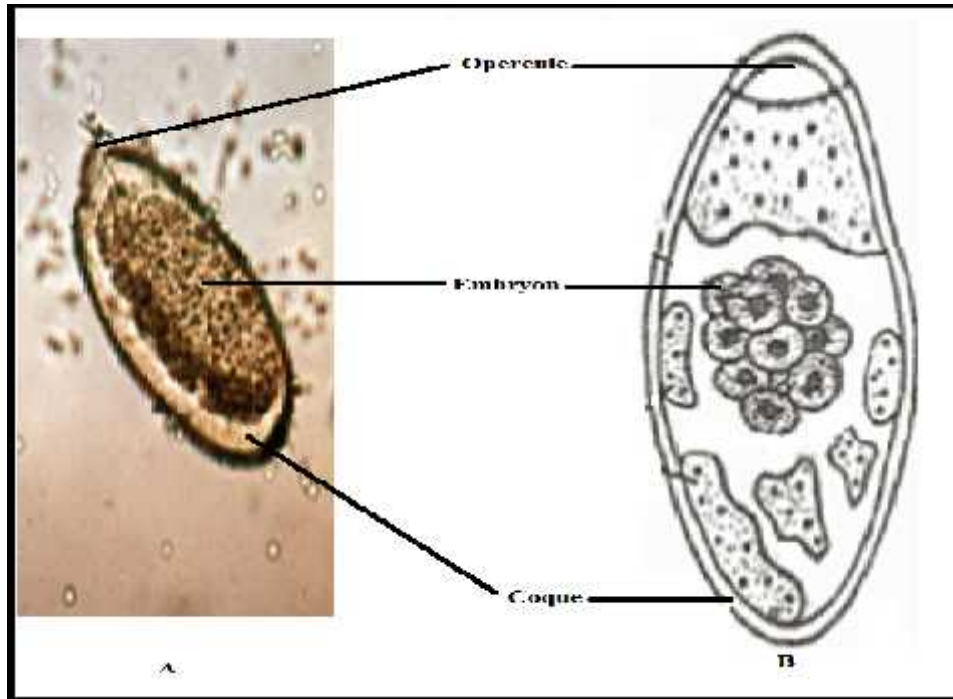


Figure 1 : Morphologie de l'œuf de *Fasciola hepatica*.

A : Aspect extérieur observé au microscope optique (Mcdougall, 2012).

B : Représentation schématique de l'œuf (Bhamrah et Jumeja, 1999).

2.2.2. Miracidium

Les miracidiums sont les premières larves, microscopiques, des vers trématodes, qui s'installent dans le poumon d'un gastropode dulcicole (limnée, planorbe) et se transforment en sporocystes. Ces miracidiums sont des larves piriformes de 100 à 150 μm , de forme conique dont le corps est couvert de cellules ciliées qui aident à la locomotion (**Fig. 2**).

Au niveau de la partie antérieure se trouvent une papille apicale et des glandes céphaliques à sécrétion enzymatique. Elles possèdent par ailleurs un système nerveux comportant une paire de ganglions cérébroïdes, des organes sensoriels représentés par des ocelles et un système excréteur formé de deux protonéphridies. La partie postérieure renferme un amas de cellules reproductrices ou balles germinales (Nozais, 1996) .

La lumière est le facteur le plus important pour l'activation des miracidiums mais les variations abruptes de température sont aussi des stimuli efficaces (Andrews, 1999).

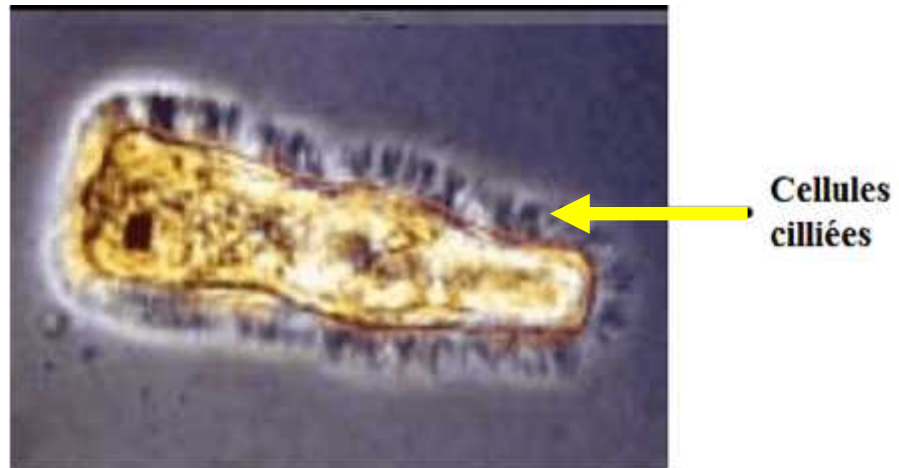


Figure2 : Miracidium de *Fasciola hepatica*

(http://campus.cerimes.fr/parasitologie/enseignement/bilharzioses/site/html/1_15_1.html).

2.2.3. Sporocyste

Le sporocyste présente une couche tégumentaire syncytiale, doublée ou non d'une couche musculaire ainsi que deux à quatre protonephridies. Et présence d'une très volumineuse masse de cellules germinales. Le sporocyste présente un orifice buccal, il peut présenter ou non un orifice d'expulsion des sporocystes fils ou des rédies (**Fig. 3**) (Rondelaudet Mage, 2006).

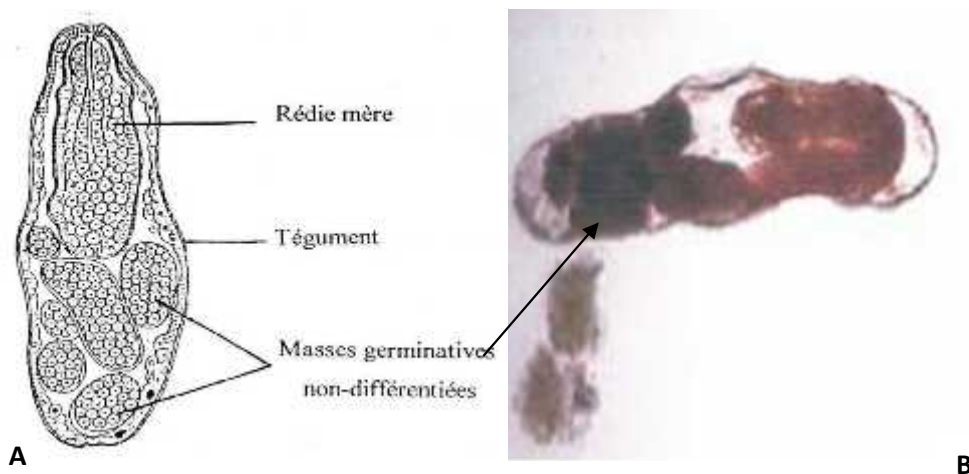


Figure 3 : Morphologie du sporocyste de *Fasciola hepatica*

A : Représentation schématique du sporocyste de *Fasciola hepatica*. (Euzéby, 1971).

B : Sporocyste de *Fasciola hepatica* observé sous microscope optique (Sousby, 1982).

2.2.4. Rédie

C'est une forme larvaire allongée, de 250 μm possédant un tube digestif, comportant une bouche, un pharynx musculueux et un intestin, elles possèdent également un système excréteur protonephrédien et des cellules germinales (Nozais, 1996). Ces rédies représentent la forme larvaire qui vit le plus longtemps dans la limnée (Andrews, 1999) et elles peuvent produire 2 à 3 générations de rédies filles ou de cercaires quand les conditions favorables sont réunies (**Fig. 4**) (Rondelaud et *al.*, 2009).

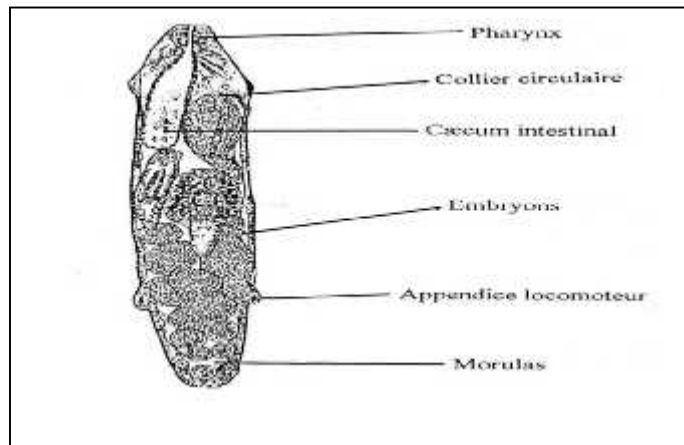


Figure4 : Morphologie de la rédie (Euzeby, 1971).

2.2.5. Cercaire

La cercaire possède l'organisation de la douve adulte, dont deux ventouses, un tube digestif, deux branches, un appareil excréteur, des ganglions cérébroïdes mais pas d'organes génitaux différenciés. Sa queue est musculieuse, la larve est munie de nombreuses glandes kystogènes.

Les cercaires sortent de la rédie par l'orifice de ponte, perforent les tissus de la limnée, nagent dans l'eau grâce à leur queue et s'enkystent dans une membrane sécrétée par les cellules cystogènes (**Fig. 5**) (Pantelouris, 1965).

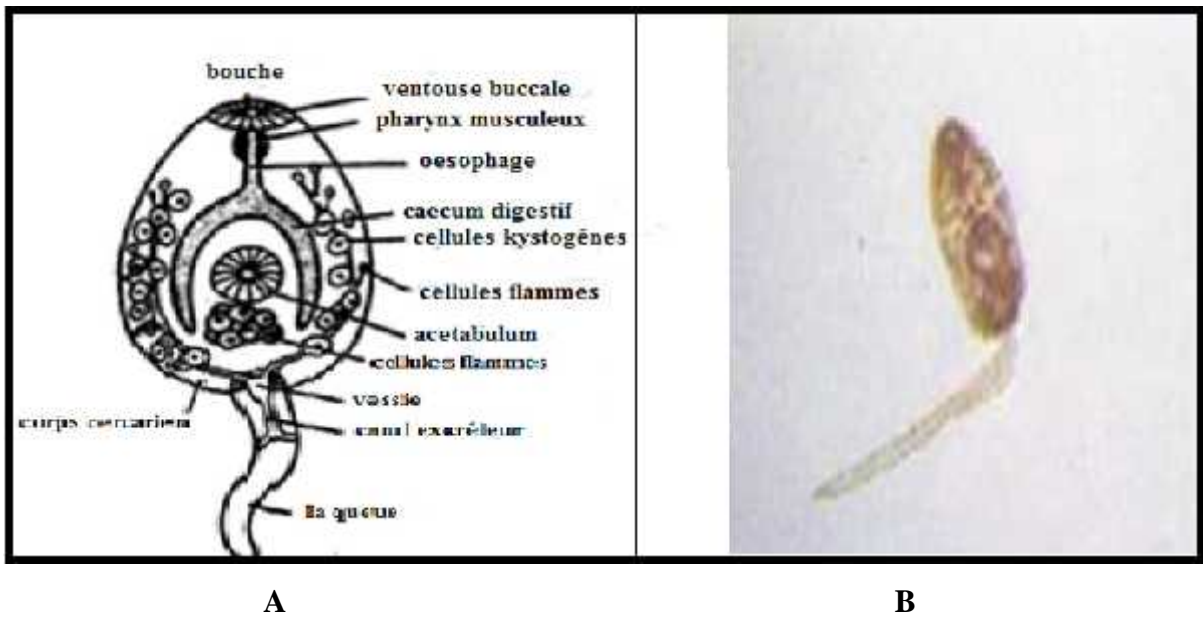


Figure 5 : Morphologie de la cercaire de *Fasciola hepatica*.

A : Représentation schématique de cercaire de *Fasciola hepatica* (Bhamrah et Juneja, 1999).

B : Cercaire de *Fasciola hepatica* observée sous microscope optique (Sousby, 1982).

2.2.6. Metacercaire

Les métacercaires ont l'aspect de granulations sub-sphériques de 300 à 500 µm de diamètre (**Figure 6**), Leur corps est enveloppé d'une épaisse membrane au sein de laquelle il est enkysté. Il arrive que la paroi de la coque soit doublée, à ce stade, il y a dégénérescence de l'appendice caudal, développement de l'appareil génital et du tube digestif qui prend son aspect définitif. La métacercaire possède deux ventouses (Euzéby, 1972).

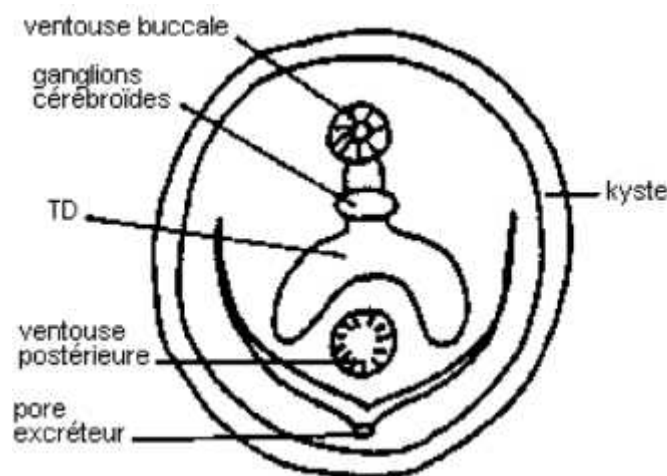


Figure6 : Représentation schématique d'unemétacercaire de *F. hepatica* (Rondelaud et Mage, 2006)

2.2.7. Adulte

Le ver adulte est de forme foliacée, aplatie, de 20 à 30 mm de long sur 8 à 13 mm de largeur, de teinte brunâtre, plus foncée aux bords. La partie antérieure est rétrécie formant un cône céphalique où se situe une ventouse musculairebuccale.

Au niveau de l'élargissement du corps, se trouve une deuxième ventouse musculaire ventrale plus grande et de forme sphérique (acétabulum). Cette dernière n'a pas de relation avec l'intérieur du corps, mais elle permet au parasite de se fixer aux tissus de l'hôte (Bhamrah et Juneja,1999).Le corps est recouvert d'épines épidermiques de 0.058 mm (Dujardin, 1845), dirigées vers l'extrémité postérieure(Nozais et *al.*,1996).

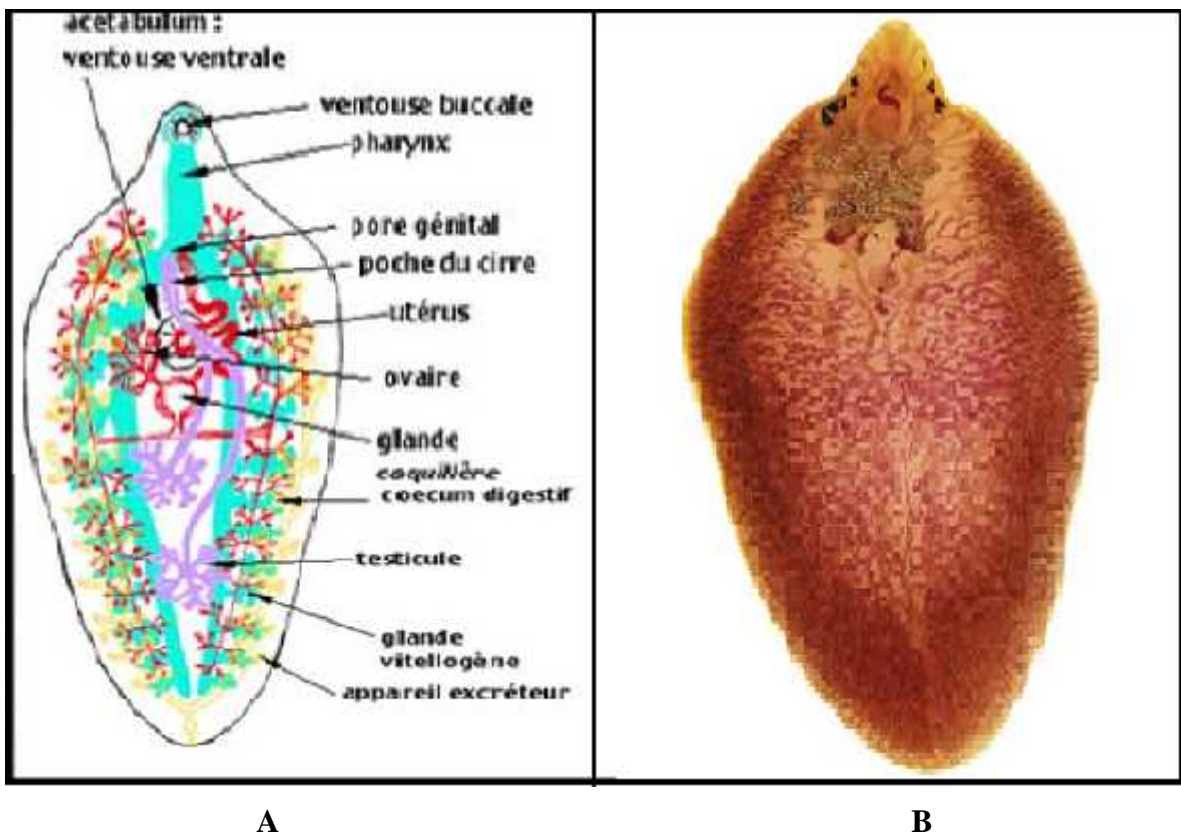


Figure7 : Adulte de *Fasciola hepatica*

A : Appareil génital et digestif de *Fasciola hepatica* (www.nte-serveur-univ-lyon1.fr).

B : *Fasciola hepatica* adulte (Fürst et *al.*, 2012).

3. Cycle évolutif de *Fasciola hepatica*

Le cycle évolutif de *Fasciola hepatica* est un cycle indirect hétéroxène, qui nécessite la présence d'un hôte intermédiaire et un hôte définitif qui sont un mollusque dulçaquicole et un mammifère, respectivement, ce cycle dure cinq à six mois (**Fig. 8**).

L'hôte définitif héberge, au niveau des canaux biliaires, les parasites adultes qui produisent, par fécondation croisée, des œufs non embryonnés. Ces derniers sont évacués vers le duodénum par le canal cholédoque, puis sont éliminés via les matières fécales.

L'œuf subit une incubation en dehors de l'hôte sous l'influence de plusieurs facteurs physico-chimiques (Andrews, 1999). Une température idéale de 23 à 26° C permet à l'embryon de se former en deux à trois semaines (Pêcheur, 1966).

Le développement optimal de l'œuf et l'éclosion doivent avoir lieu en dehors des déjections. L'action mécanique de la pluie, le ruissellement et le piétinement des bovins permettront le délitage des bouses et la séparation des œufs (Bossart, 2000).

Les œufs semblent être le stade le plus résistant (Shaka et Nansen, 1979) et sont capables de passer l'hiver et de poursuivre leur développement au printemps suivant (Ross, 1967 ; Ross, 1968 ; Ross et Todd, 1970 ; Urquhart et *al.*, 1970).

Le développement de l'œuf dans le milieu extérieur conduit à la libération d'une larve ciliée, mobile, phototrope positive dénommée miracidium qui dispose d'environ 24 heures (en fait jusqu'à l'épuisement de ses réserves en glycogène) pour trouver un hôte intermédiaire adéquat, un mollusque gastéropode. Cette phase libre est sujette à une mortalité très importante, car sa durée dépend de la température ambiante (Andrews, 1999).

Le miracidium pénètre le mollusque en général au niveau du manteau grâce à des sécrétions enzymatiques. Une fois à l'intérieur, celui-ci se transforme en sporocyste dans la région réno-péricardique et migre via les vaisseaux sanguins ou lymphatiques vers la glande hépatopancréas située sous le sommet de la coquille.

Les cellules germinales du sporocyste se divisent et forment des rédies qui sont libérées suite à la distension du sporocyste (Augot, 1998). Ces rédies sont mobiles et provoquent beaucoup de dégâts dans la glande digestive du mollusque. En cas d'infestation importante, elles peuvent même le tuer. Chaque rédie donnera naissance, par multiplication asexuée, à

de nombreuses cercaires. six semaines sont comptées environ entre l'entrée du miracidium et l'émergence des cercaires (Bossaert, 2000).

L'excrétion des cercaires a lieu lorsque la température moyenne dépasse les 10° C (Luzon-Pena *et al.*, 1994). Elles nagent près de la surface pendant près de deux heures, puis elles s'enkystent et se fixent, sur des supports végétaux grâce à ses deux ventouses. Les cercaires constituent donc la deuxième phase libre.

Lors de l'enkystement, les cercaires perdent leurs queues, à ce moment elles porteront le nom de métacercaires. Celles-ci correspondent à la forme infectante pour l'hôte définitif.

Les métacercaires survivent plus ou moins bien dans le milieu extérieur en fonction des conditions de température et d'humidité. Si elles supportent bien le froid et le gel, elles résistent peu à la chaleur et pas du tout à la dessiccation (Bossaert, 2000).

Dès le début du printemps, du fait de la survie hivernale des stades intra-mollusques de *F. hepatica* et des métacercaires de l'année précédente, l'hôte définitif se contamine par ingestion de végétaux hygrophiles sur lesquels les métacercaires se sont fixées.

Une heure après leur ingestion, elles se désenkystent dans l'intestin grêle au niveau du canal cholédoque. Les douves immatures traversent alors la paroi de l'intestin et migrent dans la cavité péritonéale. Elles mettent quatre à six jours pour aller de l'intestin au foie via la cavité péritonéale. Les douves immatures transpercent alors la capsule de Glisson et poursuivent leur migration à travers le parenchyme hépatique en se nourrissant d'hépatocytes et de globules rouges. Après huit semaines de migration intra-hépatique, elles rejoignent les canaux biliaires. Les adultes commencent à pondre une à deux semaines plus tard. La période pré patente est donc de huit à dix semaines (Bossaert, 2000).

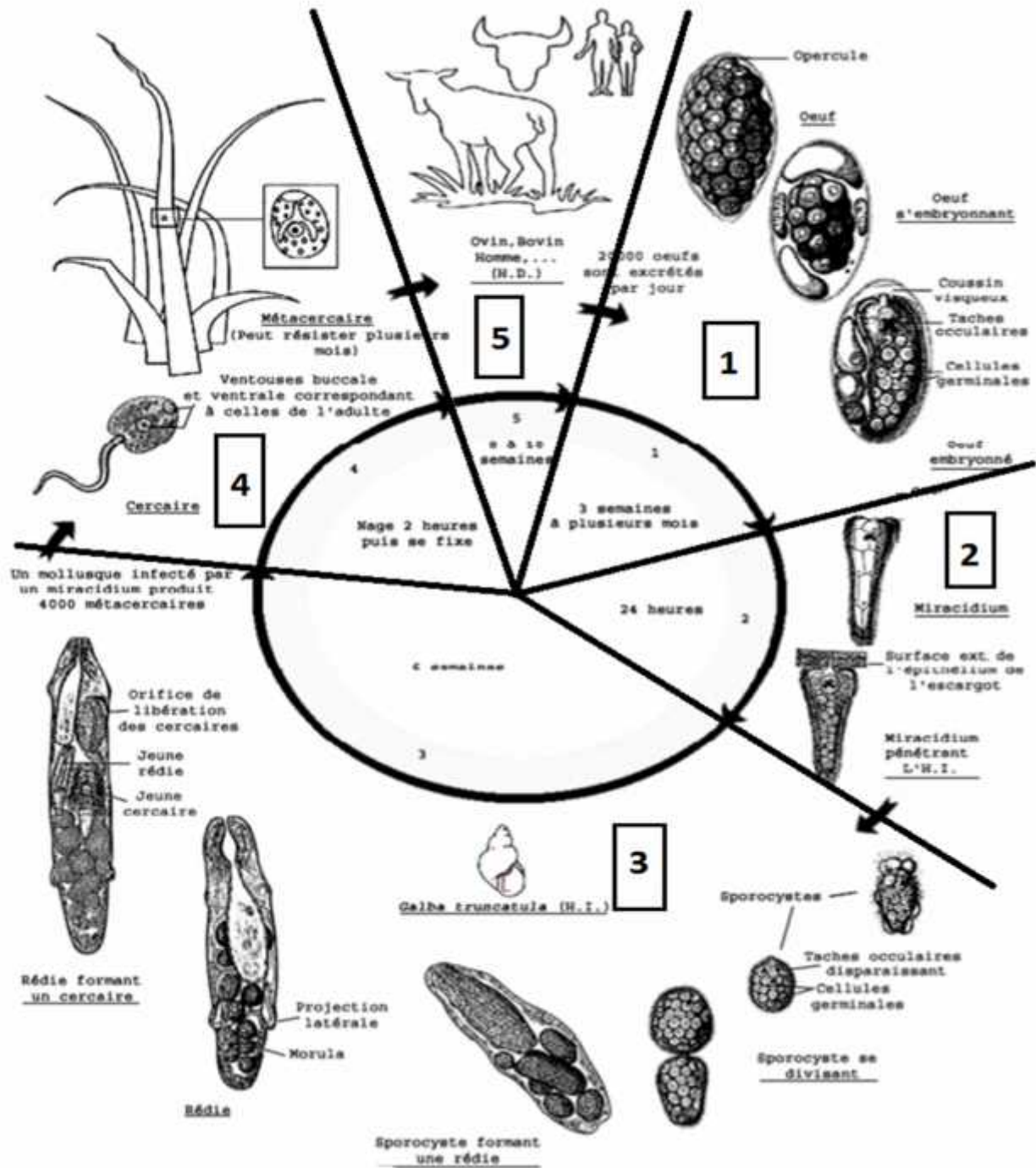


Figure8 : Cycle biologique de *Fasciola hepatica* (Andrews, 1999, modifié).

3.1. Hôtes définitifs du parasite

La fasciolose est une maladie cosmopolite des herbivores principalement les ovins, les bovins et les caprins qui jouent le rôle d'hôtes définitifs. Mais il existe d'autres espèces animales (léporidés, porcins, équidés, rongeur) qui peuvent intervenir dans le cycle et l'homme est un hôte accidentel (Moukrim, 1991).

3.2. Hôte intermédiaire de *Fasciola hepatica*

Bien que la fasciolose soit largement répartie dans le monde, les prévalences sont très variables et dépendent de la présence des espèces de mollusques hôtes intermédiaires. Les mollusques de la famille Lymnaeidae, servent d'hôtes intermédiaires aux *Fasciola* spp. Les limnées sont des mollusques pulmonés qui n'utilisent pas de branchies pour la respiration mais une paroi vascularisée (poumon) qui permet les échanges gazeux. Toutes les espèces sont hermaphrodites et peuvent se reproduire par autofécondation ou allofécondation. La coquille des limnées est dextre et les tentacules sont généralement triangulaires et aplatis (Pou

4. *Lymnea truncatula*

Lymnea truncatula appelée communément limnée tronquée (Dawes, 1968), est un petit mollusque qui ne dépasse pas 12 mm de long à l'état adulte (Leimbacher et al., 1972). Il présente une coquille hélicoïdale à enroulement dextre, dépourvue d'un opercule (Rieu, 2002) et caractérisée selon l'âge par 5 à 6 tours de spires séparées par une suture profonde (Sevo, 1971). Le dernier tour de spire présente une ouverture ovale égale à la demi hauteur totale de la coquille (**Figure 9**). La coloration de cette dernière dépend du milieu écologique où se trouve, brunâtre ou grisâtre finement striée (Leimbacher et al., 1972). La limnée tronquée est un mollusque assez ubiquiste, se développant dans tous les types de points d'eau à eaux stagnantes ou à courant lent. Le mollusque est amphibie et se rencontre surtout sur la vase et près des rives. Les eaux calcaires sont plus favorables à leur développement (Euzéby, 1996). Les algues cyanophycées et chlorophycées constituent la source alimentaire préférable de cette espèce (Nozais, 1996).

En hiver, la limnée est immergée dans l'eau, elle s'émerge peu à peu au printemps et complètement pendant la saison sèche (Ximens et al., 1993). A ce moment, son corps est rétracté dans la coquille et l'ouverture de celle-ci est appliquée contre un support. C'est un mollusque poïkilotherme, ne supportant pas ni les grandes températures d'été ni les très basses températures d'hiver. IL estive et hiberne quand les conditions sont défavorables et reprend son activité au début de l'automne et du printemps, ceci explique les périodes d'infestation de l'hôte définitif (Nozais, 1996).

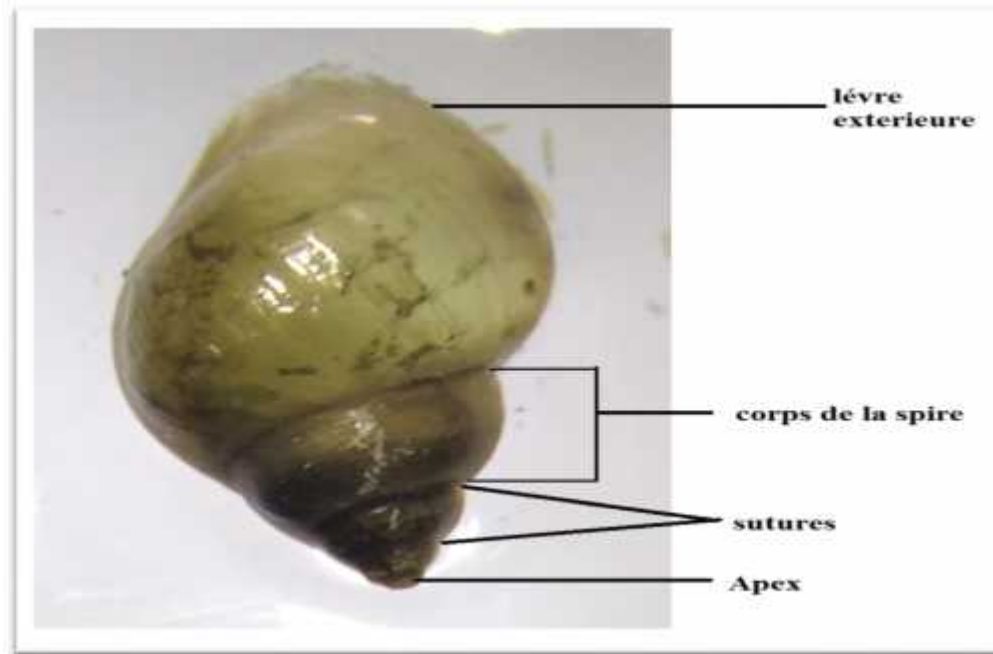


Figure 9 : Coquille de *Lymnea truncatula* (Originale, 2021).

5. Répartition géographique de *Fasciola hepatica* dans le monde

Parmi les trématodoses dont la réémergence est liée, entre autres, à l'invasion récente de nouveau milieux par des mollusques dulçaquicoles, la fasciolose est celle dont la distribution géographique est la plus large. En effet, la fasciolose est reconnue pour être la trématodose qui a la plus large distribution latitudinale et altitudinale à l'échelle mondiale (Fürst et *al.*, 2012).

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

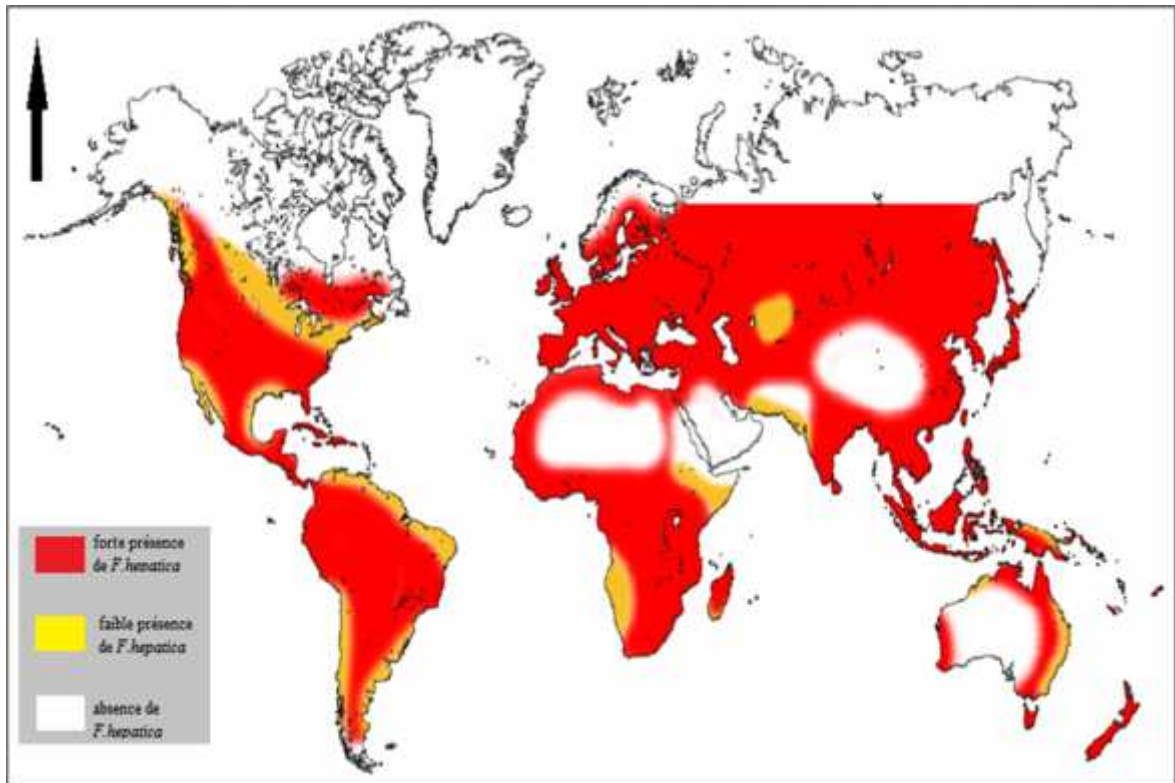


Figure 10 : Distribution géographique de *Fasciola hepatica* dans le monde (OMS, 2013).

6. La prévalence de la fasciolose dans le monde

L'estimation des pertes causées par cette maladie est difficile à établir, étant donné les nombreux facteurs intervenant de façon qualitative et quantitative sur les productions animales.

En vérité, la plupart des évaluations, bien que fort intéressantes, demeurent fréquemment entachées d'imprécisions. Au contraire, en ce qui concerne les saisies de foies parasites, les données recueillies dans les abattoirs sont plus précises (Torgerson et claxton, 1999).

6.1. La prévalence de la fasciolose animale

La prévalence de la fasciolose varie d'une région à une autre. Cependant les variations des prévalences des infestations naturelles par *Fasciola hepatica* chez les ruminants dans le monde et au niveau de divers abattoirs ont été décrites dans le Tableau 1.

Tableaux 1 : Prévalences des infestations naturelles par *Fasciola hepatica* dans les élevages des bovins dans le monde (Torgerson et claxton, 1999).

Pays /Origine	Espèces	Prévalence(%)	Références
Afrique : Egypte	Bovins	12 ,3	MEKROUD et al ,2003
Amériques : Floride Montana	Bovins	68 17,2	TORGERSON et al, 1999
Océanie : Australie	Bovins	8,4	MOLY et al, 2006
Europe : Belgique Espagne France/Limousin Italie/Alpes	Bovins Bovins Bovins Bovins	12,5 29,5 41,8 11,1	TORRGERSON et al, 1999 MEKROUD et al, 2004 MAGE al, 1989 GRINOLI et al ,2002

6.2. Prévalence de la fasciolose humaine

La distomatose hépatobiliaire à *Fasciola hepatica* ou faciolose est présente dans les cinq continents. Cette espèce est signalée en Afrique du nord, en Europe, en Asie, en Australie et en Nouvelle Zélande, dans quelques pays de l'Amérique et dans les zones hautes et froides telles que le Pakistan, le Kenya et le sud d'Afrique (Norbury, 2008).

Keiser et Utzinger (2005), ont estimé que 91 million de personnes sont exposées au risque de contamination et 2.4 à 17 million de personnes sont infestées.

Selon Who (2006), ces chiffres sont respectivement de 180 million et de 2.4 million. Le nombre de cas a augmenté dans les dernières années les fortes prévalences sont observées dans les pays andins de l'Amérique latine, le nord de l'Afrique (Delta Nile en Egypte), la République islamique d'Iran et l'ouest de l'Europe (France, Espagne et Portugal) (Mas-Co et al.,1999). Les principaux foyers endémiques de la fasciolose humaine se trouvent en Iran et en Bolivie (Estéban et Coll., 1997-1999 ; Mas-Coma et Coll., 1995-1999).

6.3. La prévalence de la fasciolose en Algérie

L'infection par *Fasciola* spp représente un problème majeur de la santé humaine dans plusieurs pays d'Afrique comme l'Égypte, la Zambie, le Kenya, l'Algérie, le Zimbabwe, la Tanzanie et le Nigeria (Haseeb et al., 2002 ; Lotfyet al., 2002 ; Mekroudet al., 2004 ; Pfukenyiet al., 2006 ; Phiriet al., 2007).

6.3.1. La prévalence de la fasciolose animal en Algérie

La Fasciolose animale est une zoonose très répandue en Afrique du Nord ; l'Algérie, la Tunisie, le Maroc et la Lybie, mais les cas humains sont rares (OMS, 1995).

Peu d'études épidémiologiques ont été réalisées sur la fasciolose au cours des quarante dernières années. Les rares études datent depuis l'ère coloniale (Pallary, 1921 ; lièvre, 1932).

Des travaux récents dans l'est Algérien sur les prévalences de la fasciolose chez le bovin ont été entrepris par Mekroud,(2004) ,mais à l'heure actuelle, la seule banque de données disponible sont les rapports provenant des abattoirs. Malheureusement, les données de ces établissements ne peuvent pas être utilisées comme indicateurs épidémiologiques d'une région, car la plupart des animaux abattus dans ces abattoirs proviennent de région éloignées, divers pouvant se situer à plus de 100 Km.

6.3.2. Prévalence de la fasciolose humaine en Algérie

EnAlgérie, l'infestation humaine par la douve est rare (Mekroud et al., 2002). Selon l'OMS, six cas ont été enregistré durant la période allant de 1970 à 1990 (Nozais, 1996). Alors que de 1990-2003, seulement quatre cas humains ont été enregistrés dans le service de parasitologie du CHU de Mustapha Pacha (Zait et al., 2005).

7. Impact économique et sanitaire de la fasciolose

7.1. Impact médicale

Les taux de morbidité et de mortalité varient d'une régionàl'autre. Dans les foyers d'endémie des taux de 50% sont fréquemment observés. (Szyfres, 1989). Cette fréquence impose des traitements systématiques et périodique ce qui entraine des dépenses supplémentaires. La mortalité touche surtout les ovins en forme suraiguë lors d'infestation massive et peut atteindre 50 à 70 %. Dans la forme chronique elle se manifeste par 5 à 20 % des cas (Bentounsi, 2001).

7.2. Impact zootechnique

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 du lait en zone endémique. (Mekroud *et al.*., 2006) .

7.2.1. Fertilité et production du lait

La diminution de la fertilité, due à la fasciolose, est observée surtout lorsque l'invasion des canaux biliaires par les jeunes douves coïncide avec la période de conception du fœtus (Cawdery et Conway, 1971). D'après (Loiselet *al.*, 1986), 31% des vaches laitières nécessitent chacune au moins trois inséminations pour être fécondées lorsqu'elles sont infestées par *Fasciola hepatica*. La diminution de la production laitière est difficile à évaluer compte tenu de l'intervention des différents paramètres (race, âge, nombre de lactation, statut immunitaires, la saison).

Des résultats établis par (Ross, 1970), montrent que les vaches saines produisent 6% de lait en plus que les animaux infestés et traités et 8 à 20% en plus que les animaux infestés et non traités. (Dargie, 1987) a estimé la perte de lait de 90 à 300 kg par lactation annuelle chez le bovin. Par ailleurs, il a été prouvé que la maladie influe sur la qualité de lait par perturbation du métabolisme hépatique (synthèse de protéines, de matières grasses et de lactose) qui se répercute sur le gain de poids des agneaux nourris par des brebis douvées (Mage, 1990 b).

7.2.2. Production de la viande

D'après l'étude réalisée en Australie par (Hawkin et Morris, 1978), sur des agneaux infestés expérimentalement ont noté que tous les animaux parasités ont montré une inhibition de la croissance ainsi qu'une perte de poids, qui ont engendré une diminution de la productivité.

7.2.3 Production de laine

La fasciolose a pour autre conséquence la baisse de la quantité et de la qualité de laine. ROSEBY (1970) EDWARDS *et al* (1976) ont évalué cette réduction de 23. 50% avec une intensité parasitaire de 45 à 350 douves. D'après ROSEBY (1970), une diminution de la production lainière de 20% à 30%, chez des moutons artificiellement infestés comparés à des témoins. Il s'avère que la perte de l'appétit en est la principale cause.

7.2.4. Saisie des foies aux abattoirs

Les douves immatures dans le parenchyme hépatique, entraînent une hépatite traumatique. Les douves adultes provoquent des lésions de Cholan gite chronique ce qui aboutissent à la saisie du foie à l'abattoir. Selon la législation française, toute consommation de foie douvé est interdite. En Algérie le parage partiel du foie est préconisé lors des infestations minimales par rapport à la valeur marchande importante de cet organe (Mekroud *et al.*, 2006).

8. Clinique

Après une période d'incubation silencieuse d'une quinzaine de jours, la maladie évolue en deux périodes ; dont la première est représentée par une phase d'invasion ou phase toxico-infectieuse polymorphe, moment où l'efficacité du traitement est maximale, suivie d'une seconde période dite phase d'état, ou phase d'angiocholite chronique, plus évocatrice mais décevante sur le plan thérapeutique.

8.1. Phase d'invasion

La phase d'invasion correspond à la migration des douves immatures de l'intestin à la cavité péritonéale puis, à travers la capsule de Glisson, au foie (Ripert *et al.*, 1998). Elle débute quinze jours à un mois après le repas infestant, elle dure trois mois environ, l'examen clinique est généralement négatif. Elle est précédée par une étape dite « incubation », elle est silencieuse pendant une quinzaine de jours (Bourée, 1994).

8.2. Phase d'état

Elle coïncide avec l'apparition des premiers œufs dans les selles à partir du troisième mois post-infestation. Au cours de cette période, les douves adultes se fixent à la paroi de canaux biliaires (Nozais, 1996).

Chez les herbivores, on peut distinguer deux formes cliniques de cette fasciolose suivant le nombre de parasites qui se développent en même temps dans le foie ; la forme aiguë et la forme chronique (Acha et Szyfres, 1989).

8.2.1. La forme aiguë

Elle est provoquée par l'ingestion d'un grand nombre de métacercaires. Les jeunes douvules envahissent brutalement le foie et migrent dans le parenchyme hépatique. Ces parasites peuvent provoquer des hémorragies, des hématomes et même la rupture du foie. Par la suite, ils déterminent une inflammation des canaux biliaires et causent une

destruction partielle du parenchyme hépatique. D'autres modifications communes sont l'hyper éosinophilie, l'hypo albuminémie et un taux élevé de transaminases sériques ALAT (Kayoueche, 2009).

Il existe trois types de forme aiguë, à savoir la forme typique d'hépatite toxi-infectieuse caractérisée par une hépatomégalie modérée, douloureuse et fébrile, La forme atypique cutanée (lésions nodulaires), elle peut revêtir des aspects déroutants notamment respiratoire, cardiaque et neurologique, et La forme aiguë ectopique d'où les larves se localisent au niveau des tissus sous-cutanés réalisant des lésions nodulaires (Ayadi et al., 1991).

8.2.2. Forme chronique

L'animal présente des symptômes comme une perte de poids, un œdème sous-maxillaire, de l'anémie, de la faiblesse et une diarrhée. Cette forme est caractérisée aussi par une Cholangite, une stase biliaire, une destruction du tissu hépatique et une hyper-éosinophilie à long terme (Kayoueche, 2009).

Chez l'homme, les signes cliniques de la fasciolose sont la fièvre irrégulière prolongée mais peu élevée (39°C), un affaiblissement de l'état général, asthénie, anorexie, douleur de l'hypocondre droit, hépatomégalie, amaigrissement, syndrome allergiques (prurit, urticaire, dermatographisme) et des troubles digestifs (nausées, vomissements, diarrhées ou constipation) (Viviane, 2007).

9. Réponses immunitaires à l'infestation par *Fasciola hepatica*

Les réponses immunitaires peuvent être non spécifiques, à médiation humorale et à médiation cellulaire. Elles se traduisent chez les bovins par une résistance à la réinfestation et se manifestent par une diminution du pourcentage d'installation mais aussi par une plus faible taille des douves adultes (Haroun et Hillyer, 1986).

9.1. Immunité non spécifique

Chez les bovins, l'immunité non spécifique elle explique en partie la résistance à la réinfestation ; elle est constituée d'une part par le développement d'une fibrose péri-lobulaire post primo-infestation (elle gênerait la migration des douves immatures) et

d'autre part par la calcification des canaux biliaires gênant l'alimentation des douves adultes (Dow et al. 1967 ; Euzéby, 1971).

9.2. Immunité spécifique à médiation humorale et cellulaire.

L'immunité à médiation humorale a pour support antigénique les antigènes de surface, d'origine tégumentaire exclusivement, et les antigènes d'excrétion – sécrétion. L'intérêt de ces données est d'ordre diagnostique ; la recherche dans le sang des anticorps correspondants peut permettre en pratique de diagnostiquer une fasciolose ou de suivre l'évolution de la parasitose.

L'immunité à médiation cellulaire peut être transitoire et présente de la 2^{ème} à la 5^{ème} semaine post-infestation et elle peut être aussi locale en rapport avec les différents lieux de présence des douves évoluant dans l'organisme du bovin-hôte (Moreau et al., 1997). Localement, et d'une façon chronologique, les douves subissent une réponse immunitaire cellulaire dans la paroi intestinale (Wicky et al., 1991).

Chez le bovin, la paroi intestinale parasitée se retrouve infiltrée fortement par des mastocytes muqueux et par des granulocytes éosinophiles. Ces derniers joueraient un rôle, d'après ces mêmes auteurs, dans la lutte contre une ré-infestation.

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

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

10.Échappement du parasite à la réponse immunitaire

Fasciola hepatica apparaît particulièrement bien armé pour résister au mécanisme immunitaire.

Les mécanismes majeurs impliqués dans l'échappement sont le renouvellement du glycocalyx, le clivage des immunoglobulines et l'induction d'anticorps bloquants.

Ainsi, au cours de la migration du parasite, le glycocalyx est fréquemment renouvelé entraînant l'élimination régulière des complexes antigène-anticorps déposés à la surface du parasite (Hanna, 1980).

Par ailleurs, la douve sécrète des enzymes protéolytiques (cathepsine B et cathepsines L1 et L2) capables de cliver les immunoglobulines en séparant les parties Fab de la région FC (Chapman et Mitchell, 1982 ; Smith et al., 1993a, 1993b ; Wilson et al., 1998).

11. Diagnostic

Plusieurs méthodes de diagnostic sont possibles afin de détecter la présence de *Fasciola hepatica*.

11.1. Chez l'Homme

Les examens biologiques montrent une hyperleucocytose et une hyper éosinophilie. Le diagnostic doit être établi chez des personnes revenant d'un voyage ou ayant consommé des plantes ou absorbé de l'eau non traitée.

L'imagerie médicale, l'hyper-éosinophilie, Endoscopique rétrograde cholangio-pancreatography (ERCP), peuvent être utilisées pour le diagnostic (Donnadieu, 2001).

Le diagnostic définitif est obtenu quand il y a présence d'œufs dans les selles ou dans le duodénum ou par recherche d'anticorps (Garcia *et al.*, 2007).

11.2. Chez les animaux

Chez les animaux, le diagnostic se fait en post mortem. Chez les ovins et les bovins la fasciolose est une découverte d'abattoir. Il existe cependant des tests comme la cathepsin L-likeprotease qui est développée pour rechercher les anticorps chez les ovins et les bovins (Cornelissen, 2001). La recherche des anticorps est aussi possible dans le lait par la méthode ELISA (Pourquier *et al.*, 1995).

Chapitre II

Matériel et méthodes

L’objectif de cette présente étude est la rechercher des formes larvaires de *Fasciola hepatica*; rédies, sporocystes et cercaires chez les mollusques hotes intermediares, pour ceci nous avons réalisé des prospections malacologiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou durant une période s’étalant de Mars à Mai 2020 , au niveau de 03 stations de la région de la Kabylie.

1. Présentation des stations d’études

La wilaya de Tizi Ouzou, est une région Algérienne située dans la région de Kabylie en plein cœur du massif du Djurdjura. Elle s’étend sur une superficie de 2 993 km². Son réseau hydrographique renferme deux grands bassins versants à savoir le bassin de l’Oued-Sebaou et le bassin côtier. Elle est délimitée naturellement au nord par la mer méditerranée, au sud par la chaine cristalline de Djurdjura, à l’est par le massif d’Akda Fou et à l’ouest par des collines et des vallées. Pour l’échantillonnage des escargots dulçaquicoles, hôtes intermédiaires du parasite *Fasciola hepatica*, nous avons choisis trois différentes stations au niveau de la région de Tizi-Ouzou, la station de Mizrana, la station de Makouda et enfin la station de Ath Aissi (**Figure 11**).

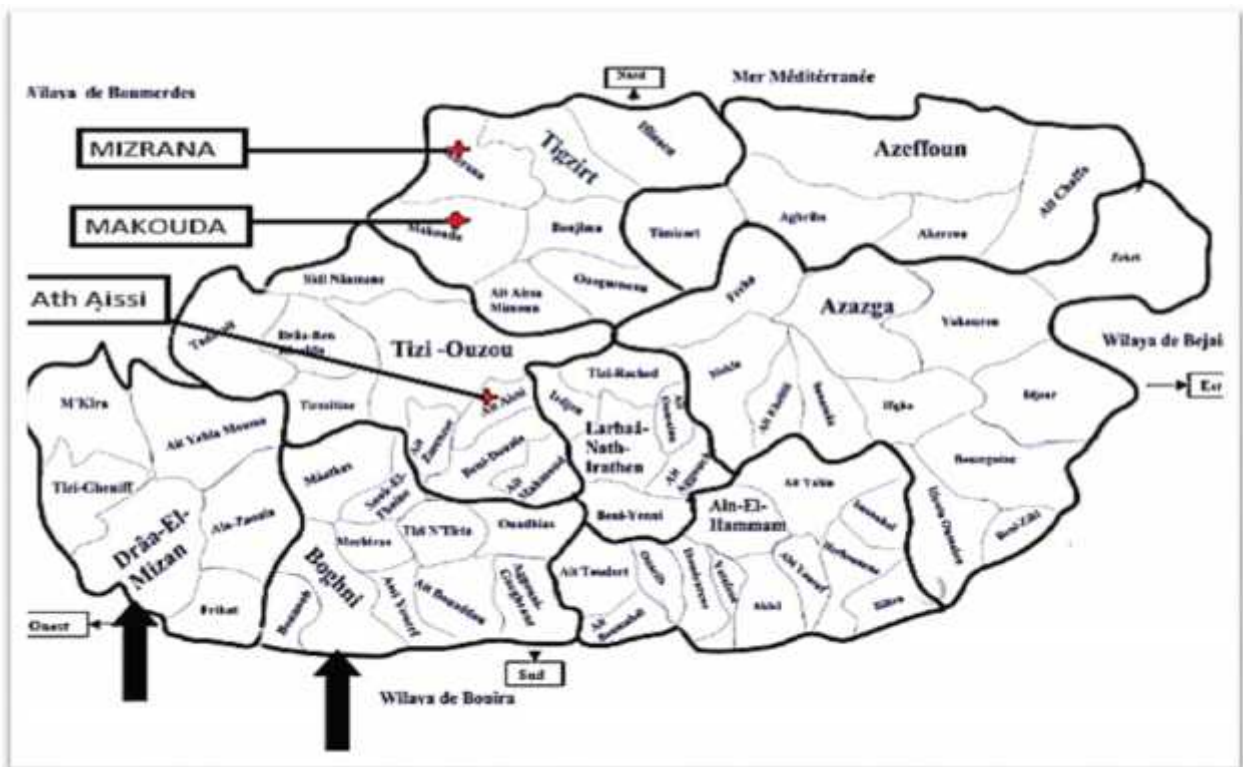


Figure11 : Situation géographique des stations

d’étude(<http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/09/monographie-de-la-wilaya-detizi-ouzou.html>)

Le choix des points d'échantillonnages au niveau de ces trois stations d'études est très précis et repose principalement sur des critères spécifiques comme la présence de cour d'eau, des troupeaux d'ovins et de bovins et ceci pour augmenter la chance de recueillir des escargots dulçaquicoles parasités (**Tableau 2**).

Tableau 2 : Présentation des stations d'études.

Régions	Stations	Nom	Type de stations	Altitude (m)	Coordonnées
Mizrana	Station 01	Tala Toghrast	Etang	561	36° 50 42 nord, 4° 05 46 est
Makouda	Station 02	Attouche	Riviere	500	36° 47 31 nord, 4° 03 45 est
Ath Aissi	Station 03	Oued Aissi	Riviere	700	36° 39 43 nord, 4° 04 48 est

2. Caractéristiques climatiques

Le

climat est connu pour son impact sur les maladies parasitaires qui touchent l'homme et les animaux. Parmi ces affections, la distomatose à *Fasciola hepatica*, est fortement dépendante des conditions climatiques et en particulier de la température et de la pluviométrie. En effet, ces deux facteurs climatiques peuvent potentiellement limiter ou étendre les aires naturelles des mollusques dulçaquicoles hôtes intermédiaires de *F. hepatica*, ce qui peut directement affecter la prévalence de la parasitose dans la zone considérée. (Ollerenshaw, 1959 ; Ollerenshaw et Smith, 1969; Ollerenshaw 1971).

2.1. Température

La

température est l'élément du climat le plus important étant donné que tous les processus métaboliques en dépendent. La grande majorité des êtres vivants ne peut subsister que dans un intervalle de températures comprise entre 0 et 50°C en moyenne (Dajoz, 1971). Les températures trop basses ou trop élevées déclenchent chez certains animaux un état de dormance (quiescence) appelé estivation ou hibernation. Dans les deux cas, le développement est quasiment arrêté. Les limites des aires de répartition géographique sont souvent déterminées par la température qui agit comme facteur limitant (Ramade, 2003).

La figure suivante représente les variations de températures au niveau de la wilaya de Tizi Ouzou durant l'année 2021, en allant de mois de janvier au mois de juin.

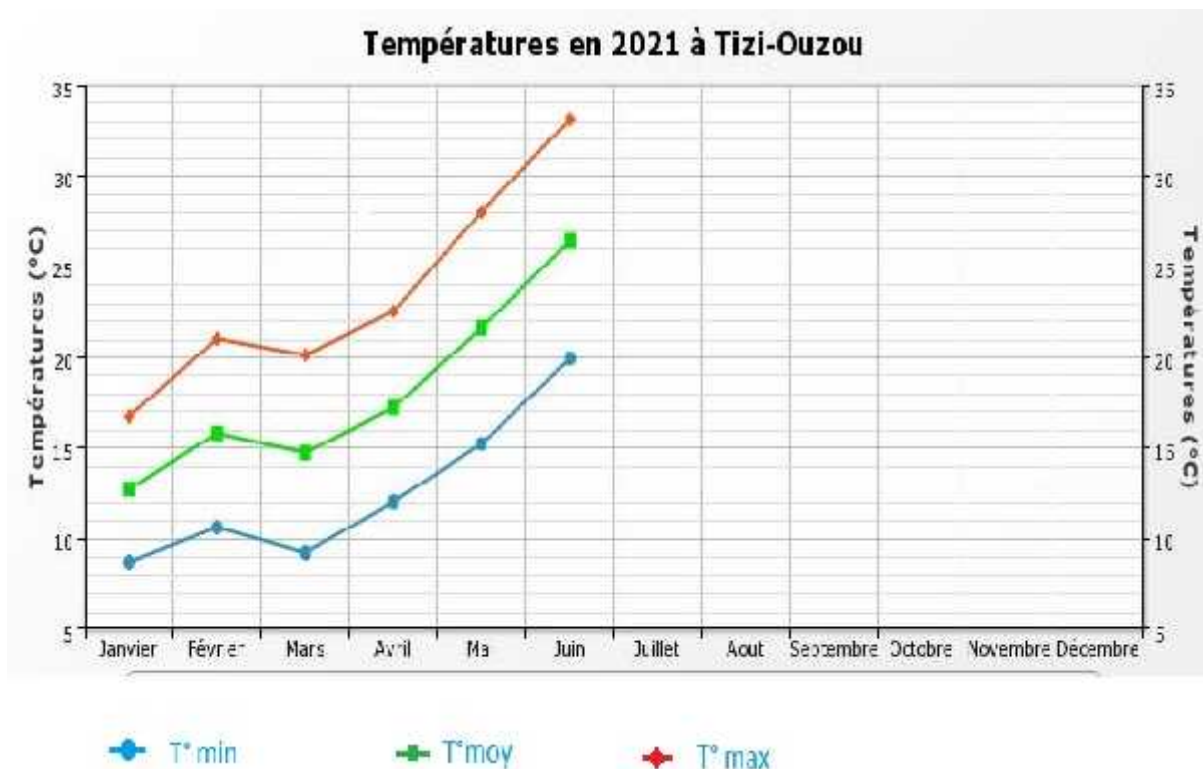


Figure12 : Variations de températures au niveau de la wilaya durant l'année 2021, en allant de mois de janvier au mois de juin. (<https://www.infoclimat.fr>)

D'après cette figure, nous constatons que les plus basses températures sont enregistrées durant les mois de Janvier, Février et Mars avec des températures moyennes mensuelles 13, 16 et 15° C respectivement.

Alors que le mois le plus chaud enregistré durant cette période d'étude est le mois de Juin avec une température moyenne mensuelle de 27°C.

2.2. Précipitations

La pluviométrie est l'un des principaux éléments du climat, qui agit sur les végétaux dont se nourrit la faune, mais en plus elle est responsable de la présence, voir de la concentration de certains animaux en un milieu donné (Faurie et *al.* 1980).

Les valeurs des précipitations mensuelles enregistrées au niveau de la wilaya de Tizi Ouzou durant l'année 2021 en allant de mois de Janvier au mois de Juin, sont présentées dans la **Figure 13**.

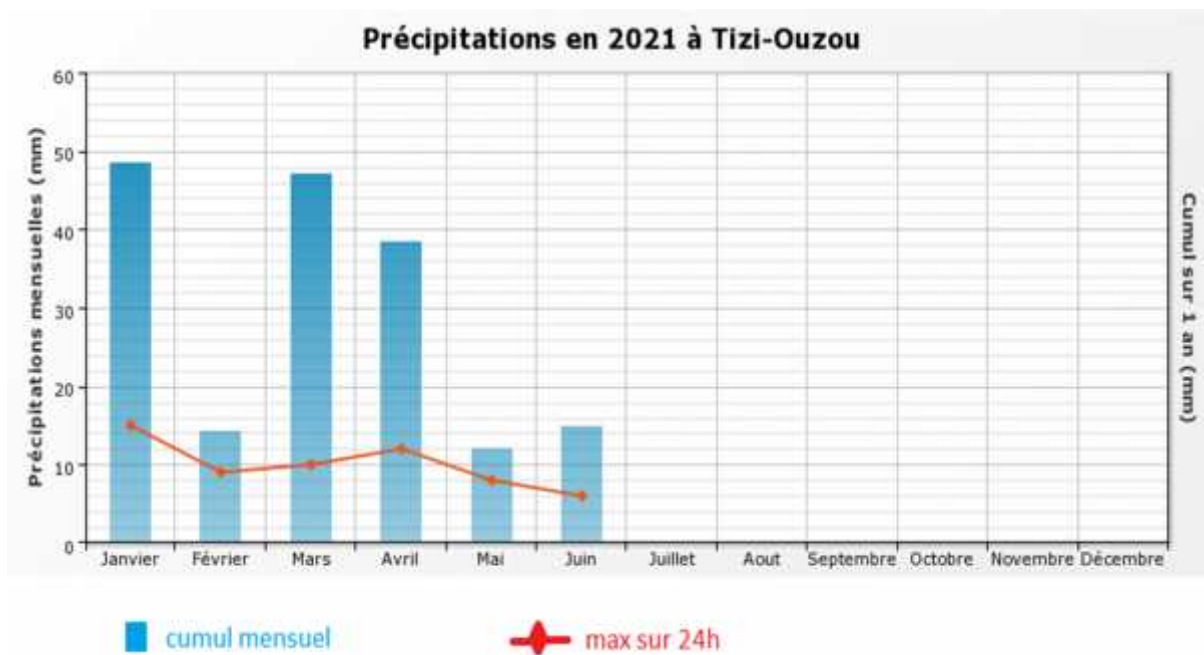


Figure13 : Précipitation enregistrés dans la wilaya de tizi ouzou de Janvier au mois de Juin (2021).

(<https://www.infoclimat.fr/observations-meteo/temps-reel/tizi-ouzou/60395.html?graphiques>)

En analysant la figure 13 ,nous remarquons que les pluies les plus importantes sont enregistrées durant les mois de Janvier, Mars et Avril avec un cumul mensuel de 49 mm, 47 mm et 40mm respectivement. En revanche nous avons enregistré moins de pluie durant les mois de Février, Mai et Juin avec des valeurs qui dépassent pas 14mm cumulé sur un mois.

3. Méthodes de prélèvement

II

n'existe pas de méthodes spécifiques pour la récolte des mollusques en générale (Vial 2000). Les méthodes d'échantillonnages utilisées durant notre travail sur le terrain pour la recherche des mollusques dulcaquicoles, sont la récolte à l'aide d'un filet troubleau et le prélèvement direct ou chasse à vue.

3.1. Récolte à l'aide de filet troubleau

Pour la recherche des mollusques dans les rives de l'étang, nous avons procédé par un prélèvement du substrat naturels de l'étang en utilisant un filet troubleau avec un cadre en métal qui nous a permis de racler le fond à plusieurs reprises dans la zone ciblée, après

chaque coup de filet, le substrat prélevé (pierres, boue, branches) a été examiné et trié pour prélever les escargots contenus dans celui-ci (Figure 14).



Figure 14: Recherche des mollusques dulçaquicoles dans le substrat naturel (Originale, 2021).

3.2. Prélèvement direct ou chasse à vue

Nous avons aussi utilisé la méthode de la chasse à vue, qui est largement utilisée en malacologie et qui consiste à chercher les mollusques à l'œil nu dans tous les habitats favorables et susceptibles d'habiter des escargots dulçaquicoles, comme les rives de la rivière ; les eaux stagnantes peu profondes, sur les végétaux qui poussent près de l'eau, sur les rochers et dans la boue.



Figure 15 : Habitats des mollusques dulçaquicoles (Originale, 2021).

4. Travail réalisé au laboratoire

Toutes les récoltes ont été ramener au laboratoire dans des bouteilles trouées contenant de

l'eau et des algues prélevés de leur milieu, a fin de leur procurer les conditions necessaire pour maintenir les individus en vie.

Au laboratoire nous avons procédé au tri des escepces d'escargots afin de les identifiées et de les separées. L'identification des espèces est relativement difficile, la plupart d'entre elles peuvent être identifiées à partir de leur coquille. La taille, la forme et la coloration de cette dernière peuvent toutefois présenter une forte variabilité au sein d'une même espèce et ainsi porter à confusion.

La confirmation et l'identification définitive a été faite par Mme Bouaziz-Yahiatene H. et Mr Ramdini R., doctorant à l'université Mouloud Mammeri.



Figure16 : Echantillons tri par espèce (Origiale, 2021).

4.1. Test de l'infestation naturelle (émission cercarienne) des mollusques

Dans le but de mettre en evidence les cercaires de *Fasciola hepatica*, formes larvaires mobiles émises par les mollusques infectés, nous avons effectué un test de l'infestation naturelle (émission cercarienne).

Après une acclimatation de 48 heures aux conditions de laboratoire, nous avons deposer individuellement chaque mollusque dans un tube sec avec un volume d'environ de 10ml d'eau prélevée de leur habitat (**Fig. 17**), puis l'ensemble a été exposerpendant 18 heures à une source lumineuse artificielle (lampe de 65 Watts). Cette exposition à la lumière a pour but de stimuler la libération des cercairespar les mollusques infestés (**Fig. 18**). Après cette stimulation, nous avons filtré l'eau de bain des mollusques avec un papier filtre afin de reccuperer d'éventuelle cercaires emissent. Pour mieux observer au microscope optique, nous avons coloré le filtrat au rouge congo pour créer des contrastes (**Figure 19**).



Figure17: Isolation des mollusques dans des tubes secs (Originale.2021).



Figure18 : Exposition a la lumiere artificielle (Originale.2021).



Figure 19 : differentes étapes de lanalyse d'eaux de bain des mollusques (Originale. 2021)

A : Filtraton. **B :** Colloration. **C :** Observation sous microscope.

4.2. Dissection des mollusques

Après le test de l'émission cercariaire, nous avons procédé à la dissection des individus d'escargots afin de chercher les formes larvaires de *F.hepatica* (redies et sporocystes) hébergées dans l'hépatopancréas des mollusques infestés, pour ceci nous avons sacrifié un total de 46 individus (08 *Lymnea truncatula*, 17 *Planorbis.sp* et 21 *Bulinus.sp*).

La dissection a été réalisée sous l'assistance de Mme Bouaziz-Yahiatene maître de conférences à l'université de Mouloud Mammeri au niveau du laboratoire de recherche d'Ecologie des Invertébrés Terrestres.

L'animal est déposé sur une boîte de Pétri, et sous une loupe binoculaire nous avons procédé en premier lieu à la découpe de la coquille à l'aide des ciseaux et des pinces fines afin d'extraire en bon état le corps entier de l'escargot. À l'aide de pinces très fines, nous avons séparé le tube digestif et l'hépatopancréas du reste de la masse viscérale du mollusque. Ce tube digestif et sa glande seront étalés sur une lame porte objet puis colorés au rouge congo afin de créer le contraste pour mieux observer et reconnaître les redies et les sporocystes de *Fasciola hepatica*, ensuite nous avons recouvert le tout d'une lamelle et nous avons observé au microscope optique (**Figure.20**).

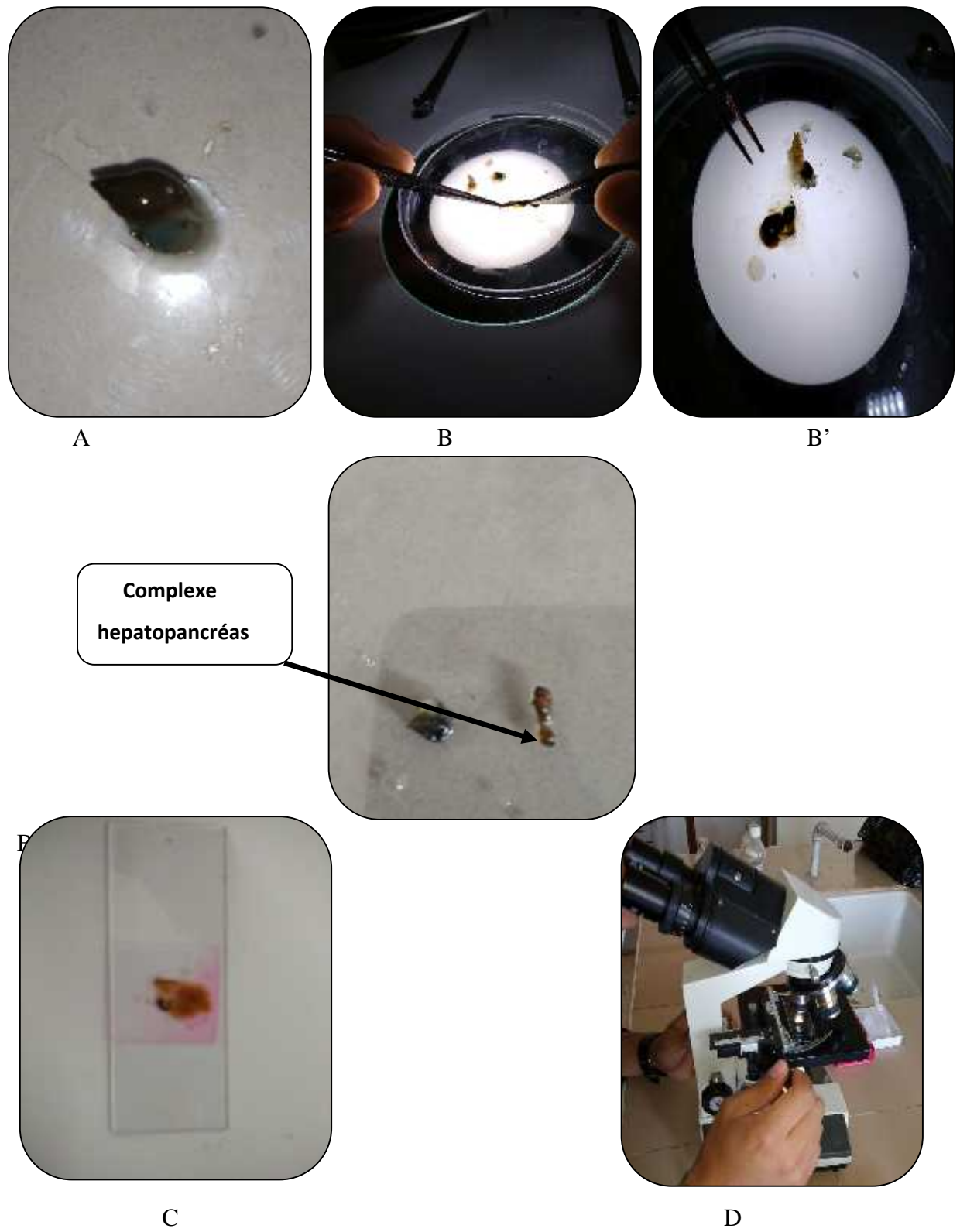


Figure 20 : Différentes étapes de la dessiction (Originale.2021).

Chapitre III

Résultats et discussion

1. Résultats

Cette partie sera consacrée aux résultats obtenus de l'échantillonnage des mollusques dulçaquicoles, de la recherche des formes immatures ; sporocystes et rédies de *F. hepatica* par dissection des mollusques ainsi que les cercaires récupéré dans l'eau de bain des mollusques.

1.1. Résultats de l'échantillonnage des mollusques.

Les prélèvements effectués dans les trois stations de la région de Tizi-Ouzou, durant la période allant de Mars à Mai 2021, nous a permis de ramasser et d'identifier un total de 100 individus d'escargots dulçaquicoles, réparties en trois genres et trois espèces

(**Tableau 3**).

Tableau 3 : Nombre d'individus des trois espèces récoltées au niveau des trois stations

Genre	Espèce	Nombre d'Individus
<i>Galba</i>	<i>Lymnea truncatula</i>	12
<i>Bulinus</i>	<i>Bulinus sp.</i>	57
<i>Planrobis</i>	<i>Planrobis sp.</i>	31

D'après le tableau 3, l'espèce la plus abondante au niveau de ces trois stations et durant la période d'étude est *Planrobis sp.*

Durant notre prospection, nous avons noté que la richesse malacologique été différente d'une station à une autre (**Tableau 4**)

Tableau 4 : Espèces d'escargots dulciquicole recensées au niveau des trois stations

Espèces	Attouche	Tala Toghrast	Oued Aissi
<i>Lymnea truncatula</i>	+	-	-
<i>Bulinus sp.</i>	+	-	-
<i>Planrobis sp.</i>	+	-	-

D'après le tableau 4, nous constatons que sur les 03 stations prospectées dans la wilaya de TIZI-OUZOU, les mollusques dulçaquicoles ne sont présents qu'au niveau de la rivié de Attouche (commune de Makouda) présentait de la population de mollusques. L'étang dans le village Tala Toghraat (commune de Mizrana) par ailleurs nous notons l'absence de ces invertébrés dans les autres stations

1.2. Résultats de la dissection des mollusques.

La recherche des formes larvaires ; sporocystes, rédies et cercaires du parasite *Fasciola hepatica* au microscope optique dans l'hépatopancréas des individus des différentes espèces d'escargots dulçaquicoles, nous a permis d'observer plusieurs rédies (**Figure 22**) contenues dans un sporocyste au niveau d'une seule espèce *Lymnea truncatula*(**Figure 23**).

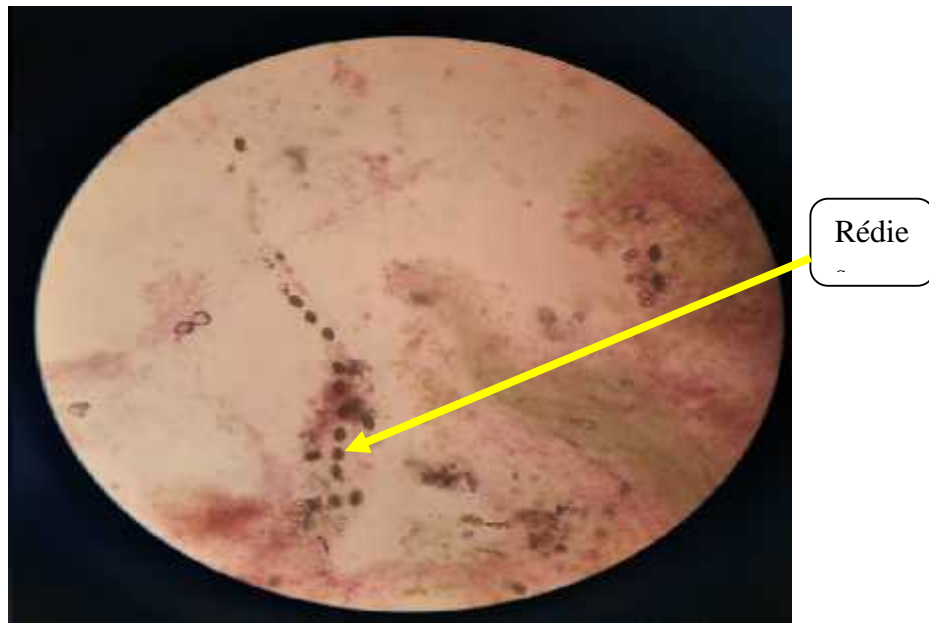


Figure 22 : Rédie dans l'hépatopancréas de *Lymnea truncatula* sous microscope optique au grossissement X10(Originale, 2021)

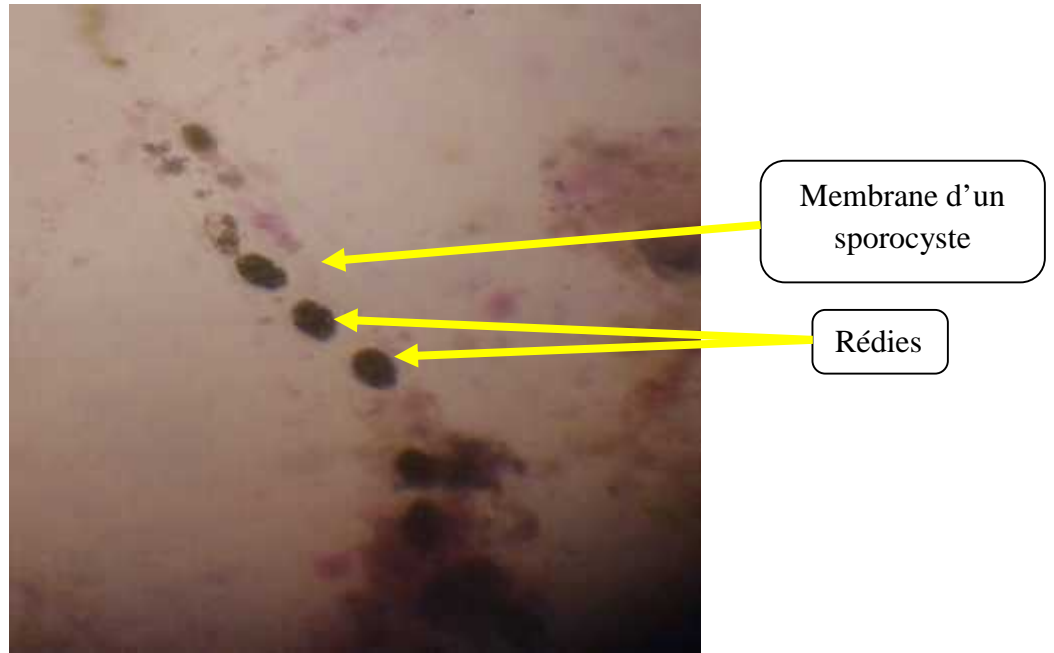


Figure 23 : Redies de *Fasciola hepatica* contenues dans un sporocyste sous un microscope optique au grossissement 40X (Originale, 2021)

1.3.Résultats de la recherche des cercaires de *F.hepatica*

L'analyse du filtre de l'eau de bain des espèces des individus d'escargots des différentes espèces étudiées *Lymnea truncatula*, *Bulinus sp.* Et *Planorbis sp.* sous le microscope optique nous a permis d'observer un cercaire très mobile qui s'est enkysté en metacercaire (**Figure 21**). Ce dernier a été observé seulement dans le filtrat de l'eau de bain d'un seul individu de l'espèce *Lymnea truncatula* alors que les autres filtrats des autres espèces n'ont présentés aucune forme parasitaire.



Figure24 : Metacercaire de *F.hepatica* sous microscope optique au grossissement 40X (Originale, 2021)

2. Discussion

L'inventaire des escargots dulçaquicoles en seulement trois mois, nous a permis de récolter une richesse assez importante en nombre d'individus et en nombre d'espèces au niveau des différents sites d'étude. Ainsi, 100 individus sont récoltés et classés en 3 espèces et 3 genres.

Lors de notre prospection, nous avons trouvé des escargots qu'au niveau de la station d'Attouche. Cette absence d'escargots dulçaquicoles durant la période d'études au niveau des deux autres stations peut être due selon (Bertrand, 2002) au fait que les mollusques par leur biologie et leur écologie constituent bien souvent des indicateurs de choix de l'état des écosystèmes qu'ils peuplent. En effet, leur forte dépendance vis à vis de l'hygrométrie, tout comme leur très faible capacité de déplacement les rendent particulièrement sensibles aux perturbations qui affectent leurs habitats, notamment les activités humaines.

Au niveau de certaines stations, l'observation d'une moindre richesse spécifique est probablement attribuée à une couverture incomplète des prospections, il est très probable que des recherches complémentaires et adaptées livreront d'autres espèces. Il peut être aussi dû à l'action anthropique exprimée par une forte destruction, une forte pollution et d'une importante fragmentation des habitats occupés par certaines espèces vulnérables.

L'espèce la plus abondante est *planrobis sp.* présente dans tous les gîtes où l'eau est stagnante et riche en algues vertes. Alors que l'espèce *Bullinus sp.* est rencontrée sur les rochers et dans les retenues d'eau encombrées de débris et de végétaux aquatiques.

Lors de notre prospection, nous avons observé l'absence de *Lymnea truncatula* dans la rivière, et que tous les individus ont été trouvés enfoués dans la terre boueuse dans les zones non émerger de la rivière, Kerney et Cameron (2006) attestent que la complexité de la structure des habitats joue un rôle important dans la distribution des espèces.

Les préférences écologiques des espèces sont souvent très différentes et l'existence de nombreux microhabitats contribue à augmenter sensiblement la richesse faunistique.

D'après Germain (1930 ; 1931), *Lymnea truncatula* vit préférentiellement sur des petites plages de boue, des endroits humides et pénètre dans l'eau pour se nourrir d'algues. Géographiquement, la limnée tronquée se rencontre à peu près partout dans les pays tempérés, des zones de plaines aux régions plus montagneuses tant que ses exigences

écologiques sont satisfaites concernant l'humidité, la lumière, la température et la nature du sol.

L'analyse de l'hépatopancréas et des baignades d'eau des trois espèces d'escargots, nous a permis d'observer des formes parasitaires qu'au niveau d'une seule espèce *Lymnea truncatula*.

Sur les 12 individus de l'espèce *Lymnea truncatula* disséqués, nous avons dénombré qu'un seul individu présentant dans son hépatopancréas des formes larvaires (rédies et sporocystes) de *Fasciola hepatica*.

Le nombre de rédies observées chez cet individu est très important et cela s'explique d'une part, par le nombre de miracidiums qui se sont pénétrés dans le mollusque, et d'autre part par le phénomène de polyembryonie qui permet aux rédies de donner des rédies filles qui deviennent ensuite des cercaires et sortent de mollusques vers le milieu extérieur.

La plupart des espèces appartiennent à la famille des Lymnaeidae dont la plus fréquente est *L. truncatula*. Mais d'autres mollusques, appartenant à des familles voisines, peuvent assurer le développement de *Fasciola hepatica*, c'est le cas de *Bulinus truncatus* (Barthe et Rondelaud, 1986) et de *Planorbis leucostoma* (Abrous et al., 1998).

D'après Bargues et al. (2001), il existe au moins 20 espèces de Lymnaeidae impliquées dans la transmission de la Grande Douve du foie mais la principale espèce signalée est *Lymnea truncatula* appelée communément limnée tronquée.

L'analyse de l'eau de baignade de mollusque de l'espèce de *Lymnea truncatula* nous a permis d'observer une cercaire très mobile qui s'est enkystée en metacercaire, qui constitue la forme infestante du parasite et selon Vassiliades (1981) ET Masade (2010), elle peut demeurer vivante pendant plusieurs mois.

Nous avons aussi noté l'émission d'une seule cercaire par un seul individu, les autres individus n'ont montré aucune forme parasitaire. Cette faible quantité de cercaires émises par cet individu est probablement due aux conditions dans lesquelles les mollusques ont été maintenus au laboratoire, tel que la quantité d'eau dans laquelle l'individu est contenu, la température de laboratoire qui diffère de celle de son habitat naturel. Nous pouvons aussi expliquer ceci par la petite taille de mollusque qui ne lui permet pas le développement d'un grand nombre de sporocyste et de rédies dans son corps.

Daprès Ausousser (1989), Sindou (1989) et Dreyfuss (1994), il est possible de trouver des mollusques infestés sans émission de cercaires.

Pour qu'une émission se produise, il serait nécessaire que les cercaires indépendantes soient assez nombreuses dans le corps du mollusque infesté. Si l'effectif est atteint, l'émission se produirait, probablement sous l'effet de la surpression créée dans le corps du mollusque par la présence parasites. Si les cercaires indépendantes n'ont pas un nombre suffisant, il n'y aurait pas d'émission.

La survenue d'une émission serait le résultant des modifications tissulaires qui ne produiraient au niveau de la région péri-anale du mollusque. Comme cette région est la voie de sortie pour les cercaires de *F. hepatica* on peut supposer que les tissus constituant cette zone, notamment le tissu conjonctif, seraient soumis à l'action des cercaires, soit par voie mécanique aboutissant à une distension des tissus, soit par voie enzymatique avec une sécrétion de substances a partie des cellules cystogènes par exemple (Kendali et Mcculloughi ,1995).

CONCLUSION

La Fasciolose à *Fasciola hepatica* existe toujours dans le territoire algérien et affecte la production ovine et bovine en occasionnant des pertes considérables sur le plan économiques et les quelques travaux réalisés en Algérie montrent que cette pathologie reste parmi les trois premières maladies parasitaires internes dominantes chez les ruminants.

Notre études s'est intéressée aux mollusques dulçaquicoles hotes intermédiaires de *Fasciola hepatica*. Ou nous avons effectué un échantillonnage de la faune malacologiques dans la région de tizi Ouzou suivie d'une analyse parasitologique de ces hotes au niveau de laboratoire.

La dissection et le test d'émission cercaire nous ont permis d'observer les différentes formes larvaires ; redies, sporocyste, métacércaire, hébergées chez le mollusque dulçaquicole appartenant à l'espèce *Lymnaea truncatula*.

D'après ces résultats nous pouvons constater que *limnaea truncatula* est l'espèce qui représente l'hôte intermédiaire principal de *Fasciola hepatica*.

Chez l'homme les zoonoses parasitaires sont très importantes en estime à 61% de parasites peuvent affecter l'homme. L'importance des zoonoses ne cesse de croître et de nombreux pays, notamment des pays en voie de développement, en ressentent de plus en plus les effets sur le plan sanitaire et socio-économique. Elles continuent à peser lourdement sur les systèmes de santé publique. Sur le plan économique ces maladies affaiblissent les efforts déployés dans l'élevage ainsi que la production de denrées alimentaires saines d'origine animale de manière à répondre aux besoins nationaux et à assurer les exportations.

Les études sur l'écologie des limnées en conditions naturelles ne sont pas très nombreuses, pourtant, il est essentiel, lorsque des espèces sont impliquées dans la circulation d'une maladie humaine ou vétérinaire, de pouvoir prédire leurs aires de répartition, c'est en effet un avantage considérable dans la priorisation des zones à risque.

Il serait souhaitable de faire une étude plus étendue sur ces hotes intermédiaires, en employant des méthodes plus efficaces sur des zones plus larges avec des effectives d'échantillon plus importantes et sur une période d'étude plus étendue. Ceci servira à avoir une connaissance plus élargie de ces organismes et leurs rôles dans l'évolution et la

CONCLUSION

transmission du parasite, ce qui permettra de réaliser une lutte plus efficace sur cette parasitose.

Les études génétiques sont aussi une des approches essentielles pour aider à mieux comprendre les interactions hôtes-parasites. Par ailleurs, l'étude de la structure génétique des populations permet d'accéder aux caractéristiques bio-écologiques du mollusque, à l'histoire de ses populations et aux relations entre biologie des populations et caractéristiques environnementales.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abrous M, Rondelaud D, Dreyfuss G, Cabaret J., 1998.** Unusual transmission of the liver fluke, *Fasciola hepatica*, by *Lymnaea glabra* or *Planorbis leucostomus* in France. *J. Parasitol*, 84, 1257-1259.
- Acha P. N., Szyfres. B., 1989.** Zoonoses et maladies transmissibles communes. L'homme et aux animaux. *Office Internationale des Epizooties, Paris ed*, 735-743.
- Andrews J.S., 1999.** The life cycle of *Fasciola hepatica*. In: Dalton, J.P. (Ed.) Fasciolosis. CABI publishing, Wallingford, Oxon, U.K., pp. 1-29.
- Anon. 1995.** Control of food borne trematode infection WHO technical N°849. WHO Geneva, 157 pp.
- Augot D., Rondelaud D., Dreyfuss G., Cabaret J., Bayssade-Dufour C., Albaret, J.L., 1998.** Characterization of *Fasciola hepatica* redial generations by morphometry and chaetotaxy under experimental conditions. *J. Helminthol.* 72, 193-198.
- Ayadi H., Sellami A., Dani K., Bradai M., Hachicha, Triki A., 1991.** Les manifestations neurologiques de la distomatose hépatique à *Fasciola hepatica*, *Archs Inst Pasteur, Tunis*, 68, 275-283.
- Barthe D., Rondelaud D., 1986.** Premières études sur la susceptibilité de trois espèces de physidae et de *Bulinus truncatus* Audouin. L'infestation fasciolienne. A propos de quelques observations histopathologiques. *Bull. Soc. Fr. Parasitol*, 4, 33-35.
- Bentounsi B., 2001.** Parasitologie vétérinaire : helminthiases des mammifères domestiques. *Constantine*, 70-77.
- Bhamrah H.S., Juneja K., 1999.** Modern zoology. 1ère édition. Kumar. J.L for anmol publication, New delhi.
- Boray J.C., 1997.** Chemotherapy of infections with Fasciolidae. – In: Immunology, Pathology and control of Fasciolosis. Ed. J.C. Boray. Rahway, New Jersey MSD Agvet. – 83- 97
- Bossaert K., 2000.** Influences de la réponse immunitaire des bovins et de paramètres climatiques sur l'épidémiologie de la fasciolose

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bourée P.,1994.Aide mémoire de parasitologie et de pathologie tropicale, FlammarionMédecine-Sciences, Paris, 388 p

Cawdery etConway.,1971. Productioneffects of liver fluke *Fasciola hepatica parasitology*, 109,113-118.

Chrystelle Schepens6, Danièle Ilef6, Faiza Ajana4, Pierre Volant2, Marie-claude flavigny3, max therouanne1, Monique Lefort1, Catherine Fillebeen1, Alexandra Mailles5, Véronique Vaillant5, Isabelle Capek5, Henriet de Valks.,2002. Epidémie de la distomatoseà *FasciolaHepaticadans* la région Nord Pas-de-Calais.

Cornelissen, J.B.W.J., Cor P.H., Gaasenbeek, C.P.H, Et AL.,2001.Earlyimmunodiagnosis of fasciolosis in ruminants using recombinant *Fasciola hepatica* cathepsin L - like protease.*International Journal for Parasitology*.31 : 728 -737.

Donnadieu J.,2001. Traitement et prévention de la fasciolose à *Fasciolahepatica*en élevage bovin laitier : Essai d'un protocole utilisant le closantel et l'oxyclozanide.Thèse. Doct. Ecole Nationale Vétérinaire Toulouse, 50 p.

Esteban J.G., Flores A., Aguirre C., Strauss W., Angeles R., Mas Coma S.,1997. Presenceof very high prevlence and intensity of infection with *fasciola hepatica* among aymara children from the northem Bolivia altiplano. *Acta.trop* .66:1-4.

Euzeby J., 1971. « Les fascioloses hépatobiliaires des ruminants domestiques ». *Les cahiers de MédecineVétérinaire*, 40: 249-256.

Euzeby J., 1971a. Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine. Tome II .Maladies dues aux plathelminthes. *VigotFrres Editeurs, Paris*.

Euzeby J., 1997. La spécificité parasitaire et ses incidences sur l'étiologie et l'épidémiologie des parasitoses humaines d'origine zoonotique, 152pages.

Farag H.F.,1998. Human fascioliasis in some countriesof the eastern Mediterranean region. *East. Mediterr. Health J.*, 4, 156-160.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Fürst T., Duthaler U., Sripa B., Utzinger J., Keiser J., 2012. Trematode Infections. *Infect. Dis. Clin. North Am.* 26, 399–419.

Garcia, H. H., Moro, P. L., Schantz, P. M., 2007. “Zoonotic helminth infections of humans: echinococcosis, cysticercosis and fascioliasis”. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 20: 489-494.

Gautier B., Mfg., 1973. Etude de la fasciolose dans le Poitou. Published in (thèse.doc.vet.de l’I.S.V.de Constantine 1979. Bouchair G (région de l’est algérien favorable au développement exogène de *F. Hepatica* : Incidence de la fasciolose dans la Wilaya de Jijel).

Haridy, F.M., Morsy, T.A., Gawish, N.I., Antonios, T.N., Abdel Gawad, A.G., 2002. The potential reservoir role of donkeys and horses in zoonotic fascioliasis in Gharbia Governorate, Egypt. *J. Egypt. Soc. Parasitol.*, 32 : 561-570.

hepatica. Res. Vet. Sci. Jul; 6 : 330, 334.

Kayoueche, F.Z., 2009. Épidémiologie de l’hydatidose et de la fasciolose chez l’animal et l’homme dans l’est algérien. Thèse Doct. Université Mentouri Constantine, Sci. Vet. 131 p.

Leimbacher F, Rondelaud J Et Marel C., 1972. L’hôte intermédiaire de la grande douve en France. Imprimerie Louis-Jean.

Luzon-Pena, M., Rojo-Vazquez, F.A., Gomez-Bautista, M., 1994. The overwintering of eggs, intramolluscal stages and metacercariae of *Fasciola hepatica* under the temperatures of a Mediterranean area (Madrid, Spain). *Vet. Parasitol.* 55, 143-148.

Mage C., 2008. Parasites des moutons. Diagnostic et traitement. France agricole.

Mage, C., 1990 b. Conséquences zootechniques de l’infestation naturelle par *Fasciola hepatica* chez des tourillons limousins. *Rev. Med. Vet.* 141 : 205-208.

Marie Rieu., 2002. Paramphistomoses gastroduodénales bovines : enquête épidémiologique en Champagne-Ardenne et mise au point d’un test E.L.I.S.A. pour la détection de coproantgènes parasitaires. L’Ecole Nationale Vétérinaire d’Alfort, 251p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mekroud, A., Titi, A., Benakhala, A., Ronelaud, D.,2006. The proportion of liver excised in Algerian abattoirs is not a good indicator of *Fasciola hepatica* infections in local cattle breeds. J Helminthol . 80:319-321.

Mekroud, A.,2004. Contribution à l'étude de la distomatose à *fasciolahepaticadans* le nord-est algérien, recherches sur les ruminants et le mollusque hôte. *Thèsedoctorat d'état.*

Mulcahy, G., O'Connor, F., Clery, D., Hogan, S.F., Dowd, A.J., Andrews, S.J., Dalton, J.P., 1999. Immune responses of cattle to experimental anti-*Fasciola hepatica* vaccines. Res. Vet. Sci. 67, 27-33.

Nozais, J.P., Datry, A Et Danis, M., 1996., Traité de parasitologie médicale *EditionsPradel, Paris, France, 817.*

Pallary, P.,1921. Faune malacologique du grand Atlas.J. Conchyl.154.

Pantalouris E. M.,1965 - Utilization of methionine by the Liver fluke, *Fasciola*

Pêcheur M., 1966. Distomatose et prophylaxie. Thèse de doctorat, Université Catholique de Louvain, Louvain.

Pourquier Ph., Caquineau L., Galaup M., Le Moal Y, et al.,1995. Evaluation de l'infestation naturelle de cheptels bovins par *Fasciolahepatica* d'après le titrage d'anticorps du sang ou du lait avec un réactif ELISA utilisant l'antigène spécifique f 2 .Bull. Soc. Vét. Prat. de France, juin - juillet, T. 79, n° 6-7, 285-307.

Ripert C., Ripert C., Touratier L., Pajot F. X., Dorchies Ph., Magnaval J.F., Brasseur Ph., Angot V., T. GlickmanVmd, Drph L., 1998.*Epidémiologie des maladies parasitaires Helminthoses*, Editions Médicales Internationales et Edition Tec & Doc Lavoisier, Paris, 101-170.

Rippert C. 1996, Epidémiologie des maladies parasitaires. Editions Médicales Internationales, Paris, 502p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Rippert C., Lallane J., Giap G., Gefard D.,1998. Epidémiologie des maladies parasitaires protozooses et helminthoses réservoirs, vecteurs de transmission. Tome II: Les helminthoses, 562p

Roberts, E.W.,1950. Studies on the life-cycle of *fasciola hepatica* and of its snail host,*Limnaea* (*Galba*) *truncatula* Muller in the field and controlled conditions .Ann. Trop. Med. Parasitol.,44, 187-206.

Rondelaud D.,2009. Peut-on détecter les habitats d'un mollusque : *Galba truncatula*(Gastéropodes, Lymnaeidae) à l'aide de plantes indicatrices sur les sols acides du LimousinAnnales Scientifiques du Naturaliste. 20.

Rondelaud Et Mage., 2006. La limnée tronquée. <http://www.pharma.unilim.fr>. Consult. le 4 / 2/ 2008.

Ross, J.G., 1967. An epidemiology study of fascioliasis in sheep. Vet. Rec. 80, 214-217.

Ross, J.G., 1968. The life span of *Fasciola hepatica* in cattle. Vet. Rec. 82, 587-589.

SEVO S., 1971.Note au sujet de l'identification de *Lymnaea truncatula* Muller, hôte intermédiaire de *Fasciola hepatica* Linné. Parasito. VII (53).

Shaka, S., Nansen, P.,1979. Epidemiology of fascioliasis in Denmark. studies on the seasonal availability of metacercariae and the parasite stages overwintering on pasture. Vet. Parasitol. 5, 145-154.

Torgerson, P., Claxton, C.,1999. Epidemiology and control, in: Dalton, J. (Ed.), Fascioliasis. CABI publishing, Wallingford, UK, pp. 113–151.

Urquhart, G.M., Armour, J., Doyle, J., Jennings, F.W., 1970. Studies on ovine fascioliasis. 3. The comparative use of a molluscicide and an anthelmintic in the control of the disease. Vet. Rec. 86, 338-345.

Vaughan, J.L., Charles, J.A., Boray, J.C., 1997. *Fasciola hepatica* infection in farmed emus (*dromaius novaehollandiae*) Aust.Vet.J.75, 811-813.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Vial E., 2000. Récolte des Hydrobiidae souterrains et des sources: intérêt et méthodes. *Vertigo*, 7 (1997): 31-34.

Villeneuve A., 2003. Les zoonoses parasitaires l'infection chez les animaux et chez l'homme. Les presses de l'université de Montréal. *Fasciolahepatica*, la douve du foie. P127-137.

Viviane G.,2007.*Parasitologie auto-évaluation Manipulations*, De Boeck, Bruxelles, 183 p.

Wright, P.S., Swire, P.W.,1984.Soil type and distribution of *Lymnaea truncatula*. *The Veterinary Record* .114: 294-295 p.

Ximens,T., Rondelaud, D.,mage, C et Chermette,R., 1993.L'éliminationde la Limnée tronquée dans les paturages : contrôle biologique et lutte intégrée contre la fasciolose. *Le Point Vétérinaire* .24(149) : 55-61p.

Zait et Hamriouib.,2005. Nouveaux cas de fasciolose humaines en Algérie ; *Med.Trop.*65 ,4 :395-396.

RESUME

La distomatose hépatobiliaire ou fasciolose est une affection parasitaire due à l'invasion du foie et des canaux biliaires par une espèce de Trématode, *Fasciola hepatica*. Ce parasite a besoin d'un hôte définitif vertébré pour héberger sa multiplication sexuée, et aussi d'un hôte intermédiaire invertébré pour sa multiplication asexuée.

Notre étude s'est intéressée aux mollusques dulçaquicoles hôtes intermédiaires de *Fasciola hepatica*. Ou un échantillonnage de la faune malacologique dans la région de Tizi Ouzou est effectué suivie d'une analyse parasitologique de ces hôtes au niveau de laboratoire. Les techniques utilisées nous ont permis d'observer les différentes formes larvaires de *Fasciola hepatica* chez les mollusques dulçaquicoles.

Mots clés : Fasciolose, mollusque dulçaquicoles, Tizi-ouzou.

ABSTRAT

Hepatobiliary distomatosis or fascioliasis is a parasitic disease caused by invasion of the liver and bile ducts by a species of Trematode, *Fasciola hepatica*. This parasite needs a vertebrate definitive host to harbor its sexual multiplication, and also an invertebrate intermediate host for its asexual multiplication.

Our study focused on freshwater molluscs intermediate host of *Fasciola hepatica*. Or a sampling of the malacological fauna in the Tizi Ouzou region is carried out followed by a parasitological analysis of these hosts at the laboratory. The techniques used allowed us to observe the different larval forms of *Fasciola hepatica* in freshwater molluscs.

Keywords : Fasciolosis, freshwater molluscs, Tizi-ouzou.