



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique
جامعة زيان عاشور-الجلفة
Université Ziane Achour –Djelfa
كلية علوم الطبيعة و الحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
قسم العلوم البيولوجية
Département des Sciences Biologiques

Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Option :Parasitologie

Thème

Les principales helminthiases des ruminants et les pertes économiques liées à la saisie des organes au niveau de l'abattoir de la wilaya de Djelfa

Préparé par : M^{lle}. AMRAOUI Amna Iman

M^{lle}. AKHDARI Zohra

Devant le jury composé de :

Président :	Mr. HAKEM A	Professeur (Univ. Djelfa)
Promoteur :	Mr. LAATAMNA A.K	Maître de Conférences A (Univ. Djelfa)
Examineur :	Mr. BOUMEHRES A	Maître Assistant (A) (Univ. Djelfa)
Examinatrice :	M ^{ME} .BOUHAROU D	Maître Assistant (A) (Univ. Djelfa)

Année Universitaire 2018/2019

Remerciements

Avant tout, nous exprimons nos profonds remerciements

à Mr. LAATAMNA A.K,

pour la proposition du sujet, ses conseils, son appui et son aide.

*Merci à tous les membres de jury qui nous ont fait l'honneur de juger ce
travail de mémoire*

*À Mr BELARBI M. Maître Assistant A, qui nous a fait l'honneur de
présider cette soutenance,*

*À M^{ME}. KHELLEAF N. Maître de Conférence B d'avoir acceptée d'examiner ce
travail.*

*À M^{ME}. BOUHAROU D R, Maître Assistant, qui a acceptée d'examiner notre
mémoire.*

Un grand merci à tous.

Dédicaces

*Aux plus chères personnes du monde, à mes parents à qui je dois mon
éducation et ma réussite.*

Que Dieu les bénisse et les garde pour moi en bonne santé.

À mes chères sœurs Zahra et Soumia

À mon chère frère Mohamed

À Zineb, amie d'enfance

À Zinou,

À toute ma famille

Et à la personne qui m'a soutenue le plus, Merci.

*Je dédie ce modeste travail à tous qui m'ont encouragé durant
toute ma période d'étude. À ceux qui ont toujours voulu
que je sois la meilleure.*

Amna Iman,

Dédicace

Je dédie ce modeste mémoire à mes chers parents, que nulle dédicace ne puisse exprimer mes sincères sentiments, pour leur patience, leur encouragement, et leurs prières tout au long de mes études, au témoignage de mon profond amour et respect pour leur grand sacrifice.

À celui qui m'a soutenue tout au long de ce projet :

Mon cher frère Hamza pour son appui et son encouragement.

Mes chères sœurs (Samiha, Oumelkhier, Hadjer Karima), à mes neveux Rania, Randa, Mohammed Riad et mon beau-frère Ahmed et merci pour leurs soutien et leurs souhaits d'excellence et tout au long de mon parcours universitaire.

À toute la famille Akhdari, et Bilekhiéri, à ma cousine Ben Kouider Fatiha.

À mon cher binôme Amraoui Amna Iman,

À mes amis et collègues de l'université de Djelfa.

*Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour ce projet, je vous dis
merci.*

Zohra,

Sommaire

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction.....1

Chapitre 1 : Généralités sur les principales helminthiases

Généralité sur les ruminants.....3

1. Hydatidose.....4

1.1.Généralités.....4

1.2.Taxonomie.....4

1.3.Morphologie.....4

1.3.1.Ver adulte.....4

1.3.2.Œuf5

1.3.3.Kyste hydatique.....6

1.4.Nature des kystes hydatiques.....7

1.5.Épidémiologie.....7

1.5.1.Espèces affectés.....7

1.5.2.Cycle évolutif8

1.5.2.1.Hôte définitif.....8

1.5.2.2.Hôte intermédiaire.....8

1.5.2.3.Hôte accidentel8

1.5.2.4.Résistance dans le milieu extérieur.....9

1.5.3.Répartition géographique.....9

1.5.4.Prévalence9

1.5.5.Importance économique et médicale.....10

1.5.6.Réceptivité11

1.5.6.1.Effet de l'âge.....11

1.5.6.2.Effet du sexe11

1.5.6.3. Fertilité.....11

1.6. Diagnostic et traitement.....11

1.7. Moyens de lutte.....	12
2. Fasciolose.....	13
2.1. Généralités.....	13
2.2. Taxonomie.....	13
2.3. Morphologie.....	13
2.3.1. Ver adulte	13
2.3.2. Œuf.....	14
2.3.3. Miracidium	14
2.3.4. Sporocyste.....	14
2.3.5. Rédie	14
2.3.6. Cercaire	15
2.3.7. Métacercaire	15
2.4. Epidémiologie.....	16
2.4.1. Espèce affectées.....	16
2.4.2. Cycle évolutif	16
2.4.2.1. Développement dans le milieu extérieur	16
2.4.2.2. Développement chez l'hôte intermédiaire	16
2.4.2.3. Développement chez l'hôte définitif.....	17
2.4.3. Répartition géographique	18
2.4.4. Prévalence.....	18
2.4.5. Importance économique.....	19
2.4.6. Réceptivité	19
2.5. Diagnostic.....	20
2.6. Traitement et prophylaxie	20
3. Cysticercose hépto-péritonéale.....	21
3.1. Généralités.....	21
3.2. Taxonomie.....	21
3.3. Morphologie.....	21
3.3.1. <i>Cysticercus tenuicollis</i>	21
3.3.2. Ver adulte.....	22

3.4. Epidémiologie.....	22
3.4.1.Espèces affectés.....	22
3.4.2.Cycle évolutif	22
3.4.3.Répartition géographique	23
3.4.4.Prévalence.....	24
3.4.5.Impact économique.....	24
3.5. Diagnostic.....	25
3.6. Traitement et prophylaxie.....	25

Chapitre 2 : Matériel et méthode

Objectif	26
1.Présentation de la région d'étude.....	26
2.Présentation et fonctionnement de l'abattoir d'étude.....	27
3.Abattage des animaux.....	29
3.1. Inspection ante mortem.....	29
3.2. Inspection post mortem.....	29
3.2.1.Inspection des organes.....	29
3.2.2.Inspection de la carcasse.....	29
3.3. Saisie des organes.....	31
4.Animaux étudiés.....	31
5.Collecte des échantillons et des donnés.....	31
6.Méthode d'analyse des échantillons des organes parasité.....	32
6.1. Etude macroscopique des organes parasités.....	32
6.2. Etude microscopique des organes parasités.....	32
7.Matériels utilisés.....	32
8.Analyse statistique.....	34
8.1. Calcule de la prévalence.....	34
8.2. Calcule des pertes économiques liées à l'infestation parasitaires des organes..	34

Chapitre 3 : Résultats

1. Hydatidose.....	35
1.1. Prévalence du kyste hydatique chez les différentes espèces animales examinées.....	35
1.2. Taux d'infestation en fonction de l'âge.....	36
1.3. Taux d'infestation en fonction du sexe.....	38
1.4. Taux d'infestation en fonction de la localisation des kystes hydatiques.....	39
1.5. Nature des kystes hydatiques.....	41
1.6. Taux de fertilité des kystes hydatiques.....	42
2. Fasciolose.....	44
2.1. Prévalence de la fasciolose chez les différentes espèces animales examinées.....	44
2.2. Taux d'infestation en fonction de l'âge.....	46
2.3. Taux d'infestation en fonction du sexe.....	47
3. Cysticercose hépto-péritonéale.....	48
3.1. Prévalence de la cysticercose hépto-péritonéale chez les différentes espèces animales.....	48
3.2. Taux d'infestation en fonction de l'âge.....	50
3.3. Taux d'infestation en fonction du sexe.....	51
3.4. Taux d'infestation en fonction de la localisation.....	52
4. Les pertes économiques liées à l'infestation parasitaires des organes.....	54
4.1. Les pertes économiques liées à l'infestation parasitaire chez les ovins.....	54
4.2. Les pertes économiques liées à l'infestation parasitaire chez les bovins.....	55

Chapitre 4 : Discussion

1. Hydatidose.....	56
1.1. Prévalence du kyste hydatique chez les différentes espèces animales.....	56
1.2. Taux d'infestation selon l'âge.....	57
1.3. Taux d'infestation selon le sexe.....	58
1.4. Taux d'infestation selon la localisation.....	58

1.5. Taux de fertilité des kystes hydatiques.....	59
2. Fasciolose.....	60
2.1. Prévalence de la fasciolose chez les différentes espèces animales.....	60
2.2. Taux d'infestation en fonction de l'âge.....	60
2.3. Taux d'infestation en fonction du sexe.....	61
3. Cysticercose hépto-péritonéale.....	61
3.1. Prévalence de la cysticercose hépto-péritonéal chez les différentes espèces animales.....	61
3.2. Taux d'infestation en fonction de l'âge.....	62
3.3. Taux d'infestation en fonction du sexe.....	62
3.4. Taux d'infestation en fonction de la localisation.....	62
4. Les pertes économiques liées à l'infestation parasitaires des organes.....	63
Conclusion et perspective.....	64
Références bibliographiques.....	66
Annexe.....	76
Résumé	

Liste des abréviations

% : Pourcentage

°C : Degré Celsius

µm : Micromètre

AC : Anticorps

C : *Cysticercus*

Cm : Centimètre

D.S.A : Direction des Services Agricoles

DA : Dinars Algérien

F : *Fasciola*

G : Grossissement

Kg : Kilogramme

Km : Kilomètre

Km² : Kilomètre carré

m : Mètre

m² : Mètre carré

mm : Millimétré

O.M.S : Organisation Mondiale de la Santé

S.N.V : Science de la Nature et de la Vie

T : *Taenia*

Liste des figures

Figure 1 : Schéma montrant les différentes parties de l'estomac d'un ruminant.....	3
Figure 2 : <i>Echinococcus granulosus</i> adulte.....	5
Figure 3 : Œuf d' <i>Echinococcus granulosus</i>	6
Figure 4 : Le stade larvaire d' <i>Echinococcus granulosus</i>	7
Figure 5 : Le cycle évolutif d' <i>Echinococcus granulosus</i>	9
Figure 6 : La répartition géographique d' <i>Echinococcus granulosus</i>	10
Figure 7 : Œuf de <i>Fasciola hepatica</i>	14
Figure 8 : Les différentes formes larvaires de <i>Fasciola spp.</i>	15
Figure 9 : Métacecaire de <i>Fasciola hepatica</i>	16
Figure 10 : Le cycle évolutif de <i>Fasciola spp.</i>	17
Figure 11 : Répartition géographique de <i>F. hepatica</i> et <i>F. gigantica</i>	18
Figure 12 : Le cycle évolutif de <i>Taenia hydatigena</i>	23
Figure 13 : Répartition géographique de <i>Taenia hydatigena</i>	24
Figure 14 : Situation géographique de la région de Djelfa.....	27
Figure 15 : L'abattoir municipal de la commune de Djelfa (Lhawasse).....	28
Figure 16 : Inspection du foie d'un bovin.....	30
Figure 17 : Inspection du poumon et du cœur d'un bovin.....	30
Figure 18 : Etude microscopique du kyste hydatique.....	33
Figure 19 : Taux d'infestation par le kyste hydatique chez les ruminants abattus.....	36
Figure 20 : Taux d'infestation des ruminants abattus en fonction de l'age	37
Figure 21 : Taux d'infestation des ruminants abattus en fonction du sexe.....	38
Figure 22 : Poumon infesté par le kyste hydatique chez un bovin.....	39
Figure 23 : Foie infesté par le kyste hydatique chez un bovin.....	39
Figure 24 : Répartition des ruminants infestés selon la localisation des kystes hydtriques.....	40
Figure 25 : Différents aspects du kyste hydatique observés.....	41

Figure 26 : Taux de fertilité des kystes hydatiques chez les ruminants infestés.....	43
Figure 27 : Les protoscolex d'un kyste hydatique fertile chez un ovin (G x 10).....	43
Figure 28 : Les protoscolex d'un kyste hydatique fertile chez un ovin (G x 40).....	44
Figure 29 : L'adulte de <i>Fasciola spp</i>	44
Figure 30 : Lésion montrant la présence des douves au niveau des canaux biliaires chez un bovin.....	45
Figure 31 : Taux d'infestation par la fasciolose chez les ruminants abattus.....	46
Figure 32: Taux d'infestation des ruminants abattus en fonction de l'âge.....	47
Figure 33: Taux d'infestation des ruminants abattus en fonction du sexe.....	48
Figure 34: Taux d'infestation par la cysticercose hépato-péritonéale chez les ruminants abattus.....	49
Figure 35: Taux d'infestation des ruminants abattus en fonction de l'âge.....	51
Figure 36 : Taux d'infestation des ruminants abattus en fonction du sexe.....	52
Figure 37 : <i>Cysticercus tenuicollis</i> au niveau du foie et du péritoine.....	52
Figure 38 : Répartition des ruminants infestés selon la localisation de la cysticercose hépato-péritonéale.....	53

Liste des tableaux

Tableau 1: Effective des animaux examinés dans l'abattoir de Djelfa durant la période du 1 ^{er} Mars jusqu'à 6 Aout 2019.....	31
Tableau 2: Taux d'infestation par le kyste hydatique chez les ruminants abattus.....	35
Tableau 3: Répartition du kyste hydatique en fonction de l'âge des ruminants abattus.....	37
Tableau 4: Répartition du kyste hydatique en fonction du sexe des ruminants abattus.....	38
Tableau 5: Répartition du kyste hydatique en fonction des organes infestés.....	40
Tableau 6: Taux de fertilité des kystes hydatiques.....	42
Tableau 7: Taux d'infestation par la fasciolose chez les ruminants abattus.....	45
Tableau 8: Répartition de la fasciolose en fonction de l'âge des ruminants abattus.....	46
Tableau 9: Répartition de la fasciolose en fonction du sexe des ruminants abattus.....	47
Tableau 10: Taux d'infestation par la cysticercose hépato-péritonéale chez les ruminants abattus.....	49
Tableau 11: Répartition de la cysticercose hépato-péritonéale en fonction de l'âge des ruminants abattus.....	50
Tableau 12: Répartition de la cysticercose hépato-péritonéale en fonction du sexe des ruminants abattus.....	51
Tableau 13: Répartition de la cysticercose hépato-péritonéale en fonction de la localisation.....	53
Tableau 14: Pertes économiques liées à l'infestation parasites des organes chez les ovins.....	54
Tableau 15: Pertes économiques liées à l'infestation parasites des organes chez les bovins.....	55

Introduction

Introduction

Depuis plusieurs années, le parasitisme helminthique des ruminants domestiques pose de graves problèmes économiques et médicaux dans le monde. Ces helminthiases sont des maladies cosmopolites, rencontrées dans de nombreuses régions tropicales et subtropicales du monde qui présentent des conditions quasi optimales pour la survie et le développement de ces parasites. Bien que ces parasitoses soient largement répandues, leurs manifestations cliniques chez les animaux infestés sont parfois moins évidentes que pour d'autres maladies du bétail. Cela constitue l'une des raisons pour les quelles les helminthiases restent encore l'un des domaines les plus négligés pour les services vétérinaires dans la plupart des pays en développement (HANSEN et PERRY, 1995).

La fasciolose, cysticerose et l'hydatidose sont considérées parmi les helminthiases les plus répandues. Les différentes espèces du genre *Fasciola* (*Fasciola hépatica*, *Fasciola gigantica*), *Echinococcus* (*Echinococcus granulosus*), *Taenia* (*Taenia hydatigena*) sont responsables de ces parasitoses (dont deux zoonoses), qui engendrent des pertes économiques majeures chez les animaux. Ces pertes peuvent être dévastatrices, car elles conduisent à une diminution de la croissance et de la production de lait et de fibres musculaires, saisie des abats, ainsi qu'une augmentation des coûts de main-d'œuvre et de traitement).

A l'échelle mondiale, l'impact économique de certaines helminthiases telle que l'hydatidose a été estimé à plus de 763 980 000 Dollars /an en terme de santé publique, et plus de 3 milliards de dollars en termes de production animale (O.M.S, 2016), aussi, dans les pays nord-africains, le coût des pertes animales et des dépenses humaines ont été estimées à 60 million de Dollars /an, et il reste un problème majeur dans plusieurs pays de l'Amérique du Sud (MORO et SCHANTZ, 2006).

Ces maladies parasitaires revêtent en Algérie une importance considérable à cause des problèmes de santé publique (endémicité de l'hydatidose chez l'homme) et des pertes économiques, consécutives aux saisies d'organes parasités. A titre d'exemple, dans la région de Djelfa, la prévalence de l'hydatidose chez les bovins a été estimée à 22,25% (HAMRAT et al, 2011). Dans la région de Tiaret, la cysticerose hépato-péritonéale a été enregistrée avec une prévalence de 13,27% (KOUIDRI et al, 2018). Pour la fasciolose, MEKROUD et al, (2004) ont signalé une prévalence de 23,5% chez les ovins et 26,7% chez les bovins dans la région de Jijel. Ces parasitoses continuent à sévir malgré les faibles tentatives de contrôle de la pratique d'abattage et l'intensification des campagnes de vulgarisation afin d'interrompre le cycle des helminthes (BARDONNET et al, 2003). Les traitements anthelminthiques restent le

Introduction

moyen de lutte le plus utilisé contre ces parasitoses. Mais, dans la plupart des régions d'Algérie, ces traitements sont utilisés de manière anarchique, incontrôlée et non orientée; ce qui pourrait conduire à l'installation d'un phénomène de chimiorésistance et par voie de conséquence à la persistance de ces helminthiases (BOUCHEIKHCHOUKH et *al*, 2012).

L'ensemble des données épidémiologiques concernant ces helminthiases restent insuffisantes, que ce soit à l'échelle nationale ou au niveau local. Dans la région de Djelfa, la prévalence et l'impact économique de ces trois parasitoses restent vraiment sous-estimés. A cet effet, nous nous intéressons à réaliser cette étude visant :

- ✓ l'évaluation de la prévalence de chacune de ces helminthiases et l'influence de certains facteurs de risque sur la variation du taux d'infestation.
- ✓ l'estimation des pertes économiques de ces infestations, liées particulièrement aux saisies des organes parasités.

Chapitre 1: Généralité sur les principales helminthiases

Chapitre 1 : Généralité sur les principales helminthiases

Généralité sur les ruminants

Les ruminants sont des mammifères qui appartiennent au groupe des ongulés. Ils sont représentés par les girafes, les antilopes, les bœufs, les gazelles, les bouquetins... Tous les ruminants sont des herbivores. Cependant, tous les herbivores ne sont pas des ruminants (les chevaux, les dromadaires, les hippopotames, les rhinocéros, les éléphants...).

Les ruminants possèdent un estomac composé de 4 poches : la panse (ou rumen), le bonnet, le feuillet et la caillette. Cet estomac compartimenté leur permet de dégrader puis de digérer la cellulose contenue dans les végétaux. Cette dégradation est possible grâce à l'intervention d'organismes unicellulaires (composés d'une seule cellule) qui vivent dans la panse.

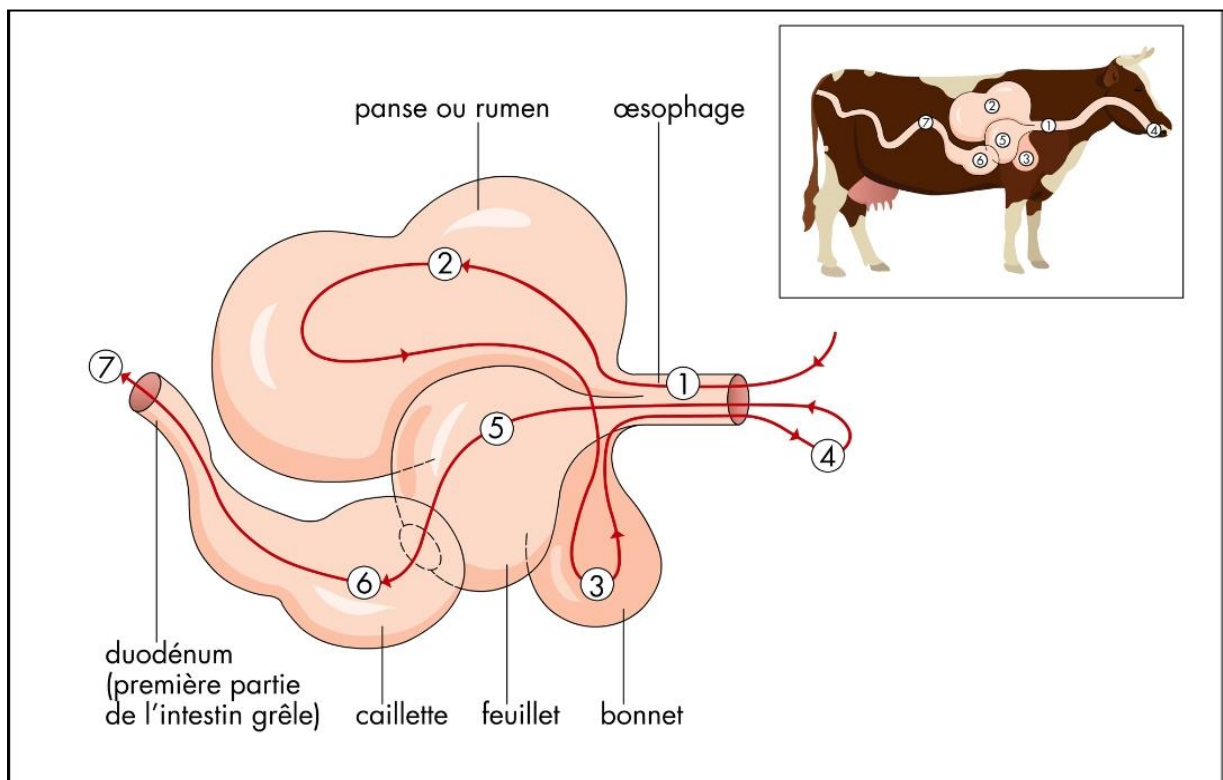


Figure 1: Schéma montrant les différentes parties de l'estomac d'un ruminant.

La nourriture d'un herbivore ruminant arrive par l'œsophage (1) dans la panse (2), où elle est dégradée par des organismes unicellulaires. Elle passe ensuite dans le bonnet (3) puis rejoint la bouche de l'animal (4) où elle est mastiquée. Cette nourriture rejoint ensuite le feuillet (5), où elle est pressée, puis la caillette où elle est dégradée par les sucs gastriques (6). Elle poursuit ensuite son parcours vers l'intestin grêle (7). (ENCYCLOPÆDIA UNIVERSALIS., 2012)

Chapitre 1 : Généralité sur les principales helminthiases

1. Hydatidose

1.1. Généralités

L'échinococcose kystique ou hydatidose est une zoonose parasitaire due à l'infestation par le tœnidé *Echinococcus granulosus*. La forme larvaire vésiculaire de type échinocoques se développe dans divers organes, notamment le foie et le poumon de nombreux mammifères hôtes intermédiaires, y compris l'homme qui constitue un hôte accidentel. Le ver adulte colonise l'intestin grêle de carnivores qui sont les hôtes définitifs. Cette maladie cosmopolite est présente dans tous les continents, surtout au pays où l'élevage du mouton est pastoral et traditionnel (SALEM et al, 2010; BELAMALEM et al, 2014; UMHANG et al, 2014).

1.2. Taxonomie

Selon CRAIG et al, (2007) et THOMPSON (2017), La classification du genre *Echinococcus* est :

Embranchement	Plathelminthe
Classe	Cestoda
Sous classe	Eucestoda
Ordre	Cyclophyllidés
Famille	Taeniidae
Genre	<i>Echinococcus</i>

Actuellement neuf espèces au sein du genre *Echinococcus* ont été rapportées chez les différentes hôtes. L'espèce *Echinococcus granulosus* est mondialement la plus répandue et représente l'agent le plus important de l'échinococcose kystique chez l'homme et l'animal (LAATAMNA et al, 2018).

1.3. Morphologie

1.3.1. Ver adulte

Le tœnia adulte est un ver de 5 à 8 mm de long. Le scolex est pourvu de 4 ventouses arrondies et d'un rostre saillant armé d'une double couronne de crochets, une troisième rangée est munie de minuscules crochets. Les ventouses et les crochets assurent l'adhésion du parasite à la paroi intestinale de l'hôte. Le corps ou strobile) du tœnia est formé de trois anneaux (ou proglottis) (CARMOI et al, 2008).

Chapitre 1 : Généralité sur les principales helminthiases

- Le premier est un proglottis immature
- Le deuxième est mature, qui contient les organes génitaux mâles et femelles (ver hermaphrodite)
- Le dernier proglottis gravide ou segment ovigère, est un utérus gravide contenant jusqu'à 1500 œufs mûrs. Il se détache complètement à maturité pour être saisi par le péristaltisme intestinal. Il est remplacé en 8 à 15 jours (VALEIX, 2016).

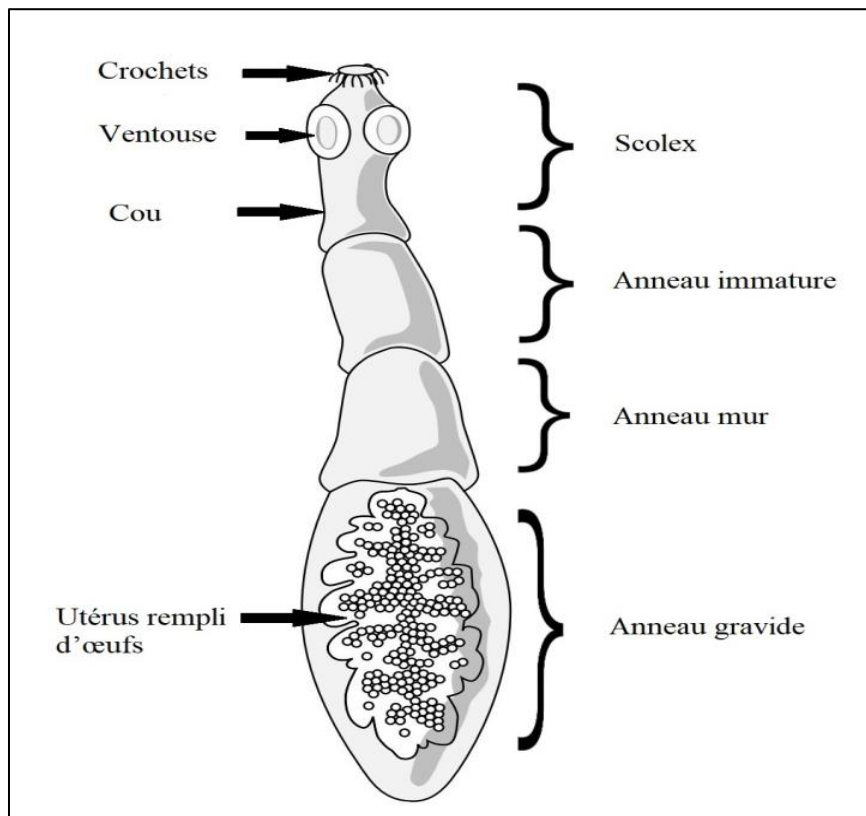


Figure 2 : *Echinococcus granulosus* adulte (CARMOI et al, 2008).

1.3.2. Œuf

Les œufs sont ovoïde mesurent de 35 à 45 μm de diamètre, protégés d'un embryophore. Il contient un embryon hexacanthé à six crochets.

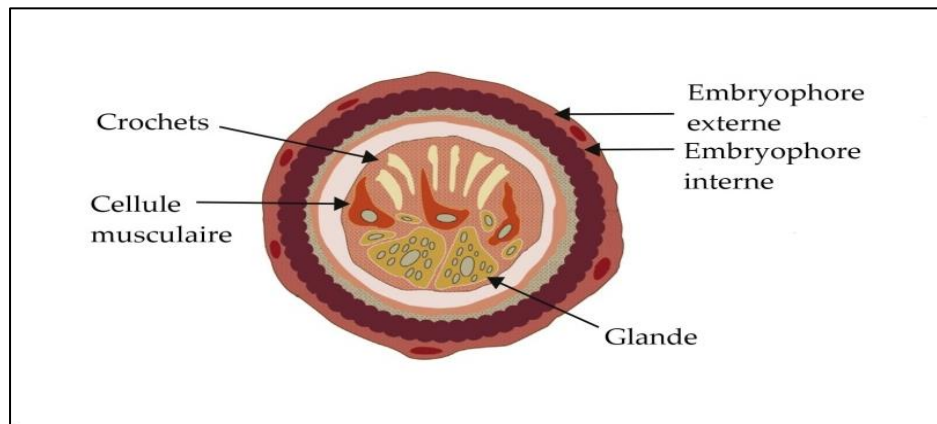


Figure 3 : Œuf d'*Echinococcus granulosus* (THOMPSON, 2017).

1.3.3. Kyste hydatique

La taille du kyste peut atteindre 1 à 15 cm, voire plus de façon exceptionnelle. Elle est identique chez l'homme et l'animal. C'est une sphère creuse contenant un liquide sous pression et des vésicules.

➤ **Coque ou adventice**

Le périkyste est une formation non parasitaire. C'est le produit de la réaction des tissus écrasés par le développement de l'hydatide. Irrités par les toxiques ces tissus se transforment en coque dure, épaisse, riche en néovaisseaux qui assurent sa vitalité.

➤ **Membrane cuticule**

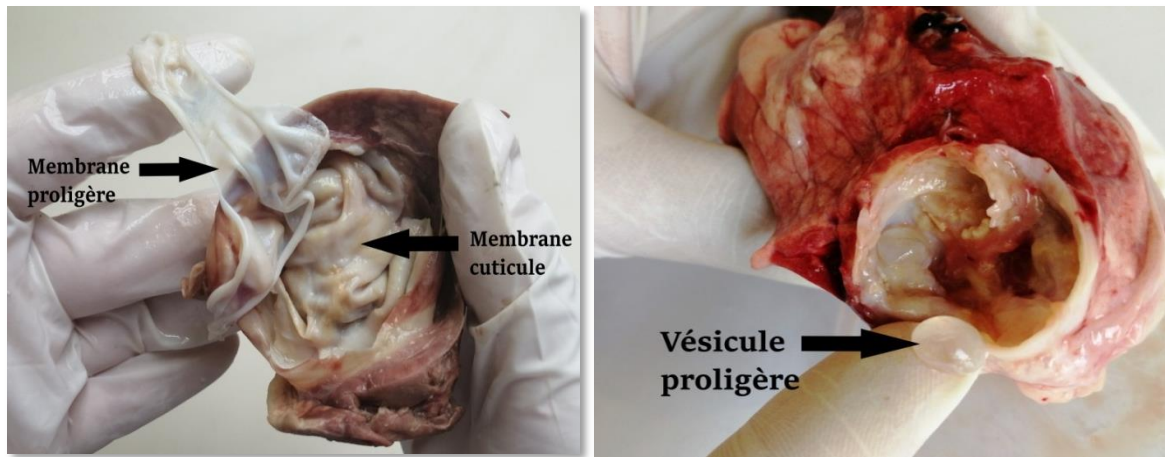
La membrane externe mesure de 1 à 2 mm d'épaisseur, c'est une cuticule stratifiée et anhiste. De nature mucopolysaccharidique, elle favorise le passage de substances nutritives et assure la protection du parasite contre la réaction immunologique de l'organisme. Elle a un aspect blanc laiteux opaque.

➤ **Membrane proligère ou germinative**

Membrane interne, fine et blanchâtre, elle mesure 20 μm d'épaisseur. C'est l'élément noble de l'hydatide car c'est une membrane fertile d'où bourgeonne des capsules proligères sous forme de petites poches translucides, creuses, mesurant 250 à 500 μm , appendues par un pédicule fin et fragile. Ce sont les vésicules proligères. Dans ces cavités visibles à l'œil nu s'individualisent entre 10 et 20 protoscolex ou petits scolex, ils sont analogues aux scolex des vers adultes mais invaginés (CARMOI et al, 2008).

➤ Liquide hydatique

Eau de roche liquide clair remplissant le kyste, contenant de nombreux protoscolex et de fragments rompus formant le sable hydatique (VALEIX, 2016)



(Originale)

Figure 4 : le stade larvaire d'*Echinococcus granulosus*

1.4. Nature des kystes hydatiques

Durant l'examen visuel des organes infestés par le kyste hydatique, trois types selon l'aspect morphologique ont été observés:

Le premier type présente un contenu liquide pure et transparent, il peut être fertile (présence des protoscolex) ou stérile (l'absence des protoscolex), le deuxième type est une lésion totalement calcifiée avec dégénérescence du contenu du kyste et calcification de la membrane germinative, qui devient un kyste inactive (ERZURUMLU et al, 2009 ; ANAND et al, 2012), le dernier type est une suppuration kystique qui se situe lors d'une infection bactérienne (PROUSALIDIS et al, 2008).

1.5. Épidémiologie

1.5.1. Espèces affectés

Echinococcus granulosus touche un grand nombre de mammifères qui constituent des hôtes définitifs comme le chien, qui est le principal réservoir de l'infection pour les animaux domestiques y compris l'homme (hôtes intermédiaires), plus rarement d'autres canidés (des loups, des coyotes, des renards, des chacals, et des dingos), ainsi que certaines espèces de

Chapitre 1 : Généralité sur les principales helminthiases

chats (Félidés) et d'hyènes (Hyénidés), Aussi une grande variété d'hôtes intermédiaires, principalement des herbivores ou des omnivores, peuvent être affectés tels que les moutons, les chevaux, les bovins, les porcs, les chèvres et les chameaux (BENCHIKH-ELFEGOUN et *al*, 2008; MORO et SCHANTZ, 2009; TABAR et RAZMI, 2009).

1.5.2. Cycle évolutif

Le cycle est de type hétéroxène. Il se déroule entre les carnivores principalement le chien et les herbivores ou omnivores domestiques ou sauvages (VALEIX, 2016).

1.5.2.1. Hôte définitif

Le chien s'infecte en ingérant les viscères parasités par le kyste hydatique, ensuite désenkystement et libération des protoscolex. Lorsqu'ils gagnent l'intestin grêle, le parasite reste fermement attaché à la muqueuse et, par la suite, se débarrasse des proglottis gravides excrétés dans les selles de l'animal infecté. Dans chaque proglotti, il y a des centaines d'œufs (PAKALA et *al*, 2016).

1.5.2.2. Hôte intermédiaire

Les œufs embryonnés sont éliminés dans le milieu extérieur avec les matières fécales du chien, ingérés par les animaux hôtes intermédiaires, pénètrent la paroi digestive, gagnent le tissu hépatique, parfois dépassent le foie par les veines sus-hépatiques et s'installent aux poumons. Plus rarement, la localisation peut se faire à n'importe quel point de l'organisme par la circulation générale (OULDAHMEDSALEM et *al*, 2010). Une fois dans le viscère, l'embryon se vacuolise et présente une vésiculation centrale qui en se développant, forme l'hydatide, Ces hydatides peuvent être de différentes tailles, fertiles, stériles, suppurées ou calcifiées (SAKHRI et BENALI, 2004).

1.5.2.3. Hôte accidentel

L'homme peut se contaminer indirectement en ingérant des aliments souillés par les œufs du ténia qui sont éliminés avec les matières fécales du chien (MRIFAG et *al*, 2013), ou par contact direct avec des chiens contaminés qui conservent des œufs sur leur pelage. L'homme s'insère accidentellement, constituant une impasse parasitaire (CHAABANE-BANAOUES et *al*, 2015).

Chapitre 1 : Généralité sur les principales helminthiases

1.5.2.4. Résistance dans le milieu extérieur

Selon CRAIG et LARRIEU (2006), les œufs d'*Echinococcus granulosus* peuvent survivre dans une atmosphère humide, des semaines voire des mois sous un climat froid ou chaud (-30 à +30°C), mais ils sont déshydratés à des taux d'humidité de 25%, ainsi qu'à des températures supérieures à 45°C.

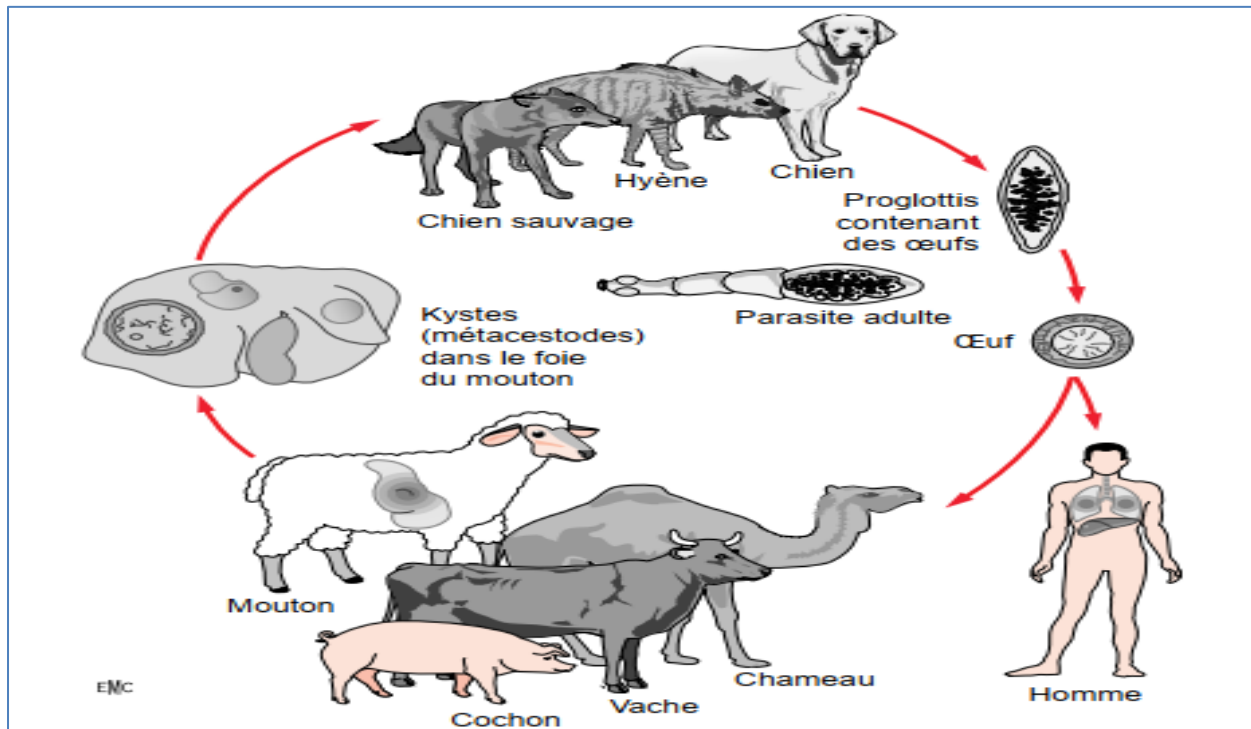


Figure 5 : Le cycle évolutif d'*Echinococcus granulosus* (CARMOI et al, 2008).

1.5.3. Répartition géographique

L'échinococcose kystique est une anthroponose cosmopolite, cette maladie endémique chronique est largement répandue sur tous les continents à l'exception d'Antarctique. Elle constitue un problème de santé publique majeure et une cause de pertes économiques importantes (MORENO et al, 2004 ; RIGANO et al, 2007).

1.5.4. Prévalence

La maladie présente une haute prévalence dans certaines régions d'Eurasie (en particulier les pays méditerranéens), la Fédération de Russie et les pays voisins et Chine). En Afrique du Nord, elle concerne surtout la Tunisie, le Maroc et l'Algérie. En Afrique de l'Est, c'est au

Chapitre 1 : Généralité sur les principales helminthiases

Kenya dans la région de Turkana que l'incidence la plus élevée au monde est retrouvée 220 pour 100 000 habitants.

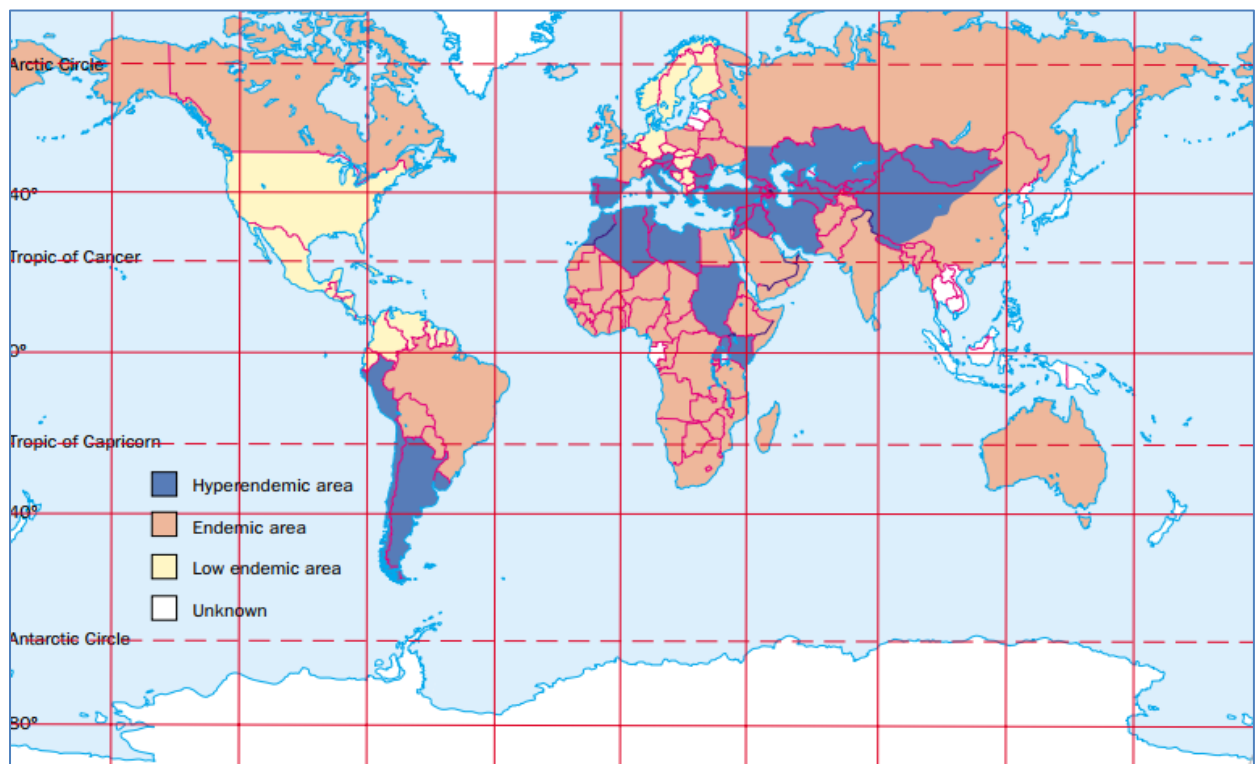


Figure 6 : La répartition géographique d'*Echinococcus granulosus* (MCMANUS et al, 2003).

1.5.5. Importance économique et médicale

L'impact économique de cette maladie serait estimé à plus de 1,65 milliard d'euros / an en terme de production animale et plus de 577 millions d'euros / an en terme de santé publique (MRIFAG et al, 2013).

Cette zoonose cosmopolite représente dans de nombreuses régions du monde un véritable fléau pour l'élevage et la santé publique (OULD AHMED SALEM et al, 2010). En Algérie, l'échinococcose constitue un problème économique et de santé publique, le taux d'incidence annuel moyen varie de 3,4 à 4,6 cas / 100 000 habitants. L'infection entraîne également des pertes économiques dues à la saisie des viscères et à la diminution de la production de viande et de lait (KOUIDRI et al, 2012, 2013).

1.5.6. Réceptivité

1.5.6.1. Effet d'âge

Selon PANDEY et *al* (1988), l'âge de l'animal a un effet sur le taux d'infestation, les jeunes animaux sont moins infestés que les adultes, car les animaux âgés sont exposés à l'infestation pendant une période plus longue.

1.5.6.2. Effet du sexe

Selon le même auteur, le taux d'infestation des femelles est 2 à 3 fois plus élevé que chez les mâles. Il est probable que cette différence sexuelle n'est pas réelle, mais plutôt liée à l'âge d'abattage des animaux. Les mâles étant souvent abattus plus jeunes, ils n'ont pas eu l'occasion de s'infester aussi longtemps que les femelles abattues à un âge plus avancé.

1.5.6.3. Fertilité

La fertilité des kystes hydatides est l'un des facteurs importants dans l'épidémiologie de l'échinococcose. Elle varie en fonction des hôtes intermédiaires. Le taux de fertilité des larves hydatiques est plus élevé chez les porcs, les dromadaires, les moutons, les chèvres que chez les bovins (PANDEY et *al*, 1988 ; KOUIDRI et *al*, 2012).

1.6. Diagnostic et traitement

La maladie étant bien souvent inapparente, le diagnostic ne se fera que sur la carcasse (post-mortem), à l'abattoir où les lésions kystiques sont découvertes qu'au cours de l'inspection. (ECKERT et DEPLAZES, 2004). Même en cas d'infestation massive du foie et des poumons, les animaux demeurent apparemment en bonne santé. Cependant, des complications peuvent survenir et qui sont liés à :

- ✚ La localisation ou le siège anatomique et la taille du kyste et donc son effet de masse sur les organes adjacents
- ✚ La rupture spontanée du kyste entraînant la mort subite de l'animal par le choc anaphylactique
- ✚ Une extension secondaire
- ✚ Lors de l'inspection post-mortem, il faut différencier les kystes hydatiques des abcès, des lésions de tuberculose et des nodules pulmonaires liés à la migration erratique de parasite (comme *Fasciola hepatica*). Il n'existe à l'heure aucun traitement de l'hydatidose chez les bovins, chez les ovins en revanche, l'albendazole s'est montré efficace (CARMOI et *al*, 2008).

1.7. Moyens de lutte

Il faut interrompre le cycle naturel du parasite par :

- + Lutter contre les abattoirs clandestins
- + Privilégier l'abattage d'animaux jeunes (moins de kyste)
- + Contrôle vétérinaire sanitaire des abattoirs et destruction des viscères hydatifères
- + Les viscères des animaux parasités doivent être impérativement tenus à l'écart des chiens et incinérés
- + Suppression des chiens errants et interdire leur accès (GOURREAU et BENDALI, 2008).

Chapitre 1 : Généralité sur les principales helminthiases

2. Fasciolose

2.1. Généralité

La fasciolose est une maladie parasitaire mondialement répandue qui atteint de nombreux Mammifères et principalement les Ruminants. Elle est due à des parasites trématodes du genre *Fasciola* se développant dans les canaux biliaires. *F. hepatica* et *F. gigantica*. Ces deux espèces ont un cycle évolutif qui comporte un hôte intermédiaire qui s'agit d'un gastéropode amphibie (CHAUVIN et *al*, 2007).

2.2. Taxonomie

Selon KOTPAL (2009), la classification du *Fasciola spp* est :

Embranchement	Plathelminthes,
Classe	Trématoda
Sous classe	Digène
Ordre	Distome
Famille	Fasciolidae
Genre	<i>Fasciola</i>
Espèce	<i>Fasciola hepatica</i> <i>Fasciola gigantica</i>

La fasciolose constitue une dominante parasitaire chez les ruminants dans la région d'El Tarf. En effet, cette dernière représente un biotope favorable pour le développement de l'hôte intermédiaire (*Galba truncatula*). Seule la fasciolose à *F. hepatica* est présente en Algérie (RIGHI et *al*, 2009).

2.3. Morphologie

2.3.1. Ver adulte

Aspect foliacé, aplati, non segmenté, qui peut atteindre une taille entre 2-3 cm pour *F. hepatica* et entre 4-6 cm pour *F. gigantica*. Sur le corps du parasite on distingue 2 ventouses : une buccale, qui permet l'alimentation et l'autre ventrale, qui permet la fixation. (HANSEN et PERRY, 1995).

Chapitre 1 : Généralité sur les principales helminthiases

La grande douve est un ver hermaphrodite dont l'appareil génital est bien développé (par autofécondation), tandis que le tube digestif est moins développé, il est constitué d'une ventouse buccale, suivi d'un pharynx musculueux puis d'un œsophage, et il se termine par un intestin ramifié mais dépourvu d'un anus, (KOTPAL, 2009).

2.3.2. Œuf

Sont des œufs ellipsoïdes, operculés, de couleur brun clair et mesurent 135 à 145 μm sur 70 à 90 μm (KREMER et CHAKER, 1983).

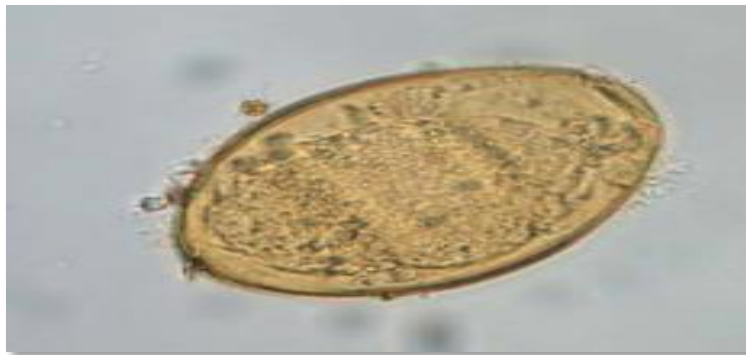


Figure 7 : Œuf de *Fasciola hepatica* (KOLK et KROEZE, 2013)

2.3.3. Miracidium

C'est la première forme larvaire, triangulaire, qui mesure environ 70 μm de long, bordé par un épiderme cilié qui sert à la mobilité. Le miracidium a également une paire de taches oculaires rudimentaire appelées ocelle, un cerveau, une papille en forme de cône à son extrémité antérieure pour faciliter la pénétration dans hôte intermédiaire, et un ensemble de cellules germinales qui donnent les futurs sporocystes (PRITT et *al*, 2012).

2.3.4. Sporocyste

La deuxième forme larvaire, mesure 700 μm , qui présentent une couche tégumentaire lisse sans ciliature, Plusieurs organes dégénèrent comme les glandes, les ocelles, le cerveau et la papille apicale. Le sporocyste contient des cellules germinales qui donnent 5 à 8 futures rédies (FAURIE et *al*, 2011).

2.3.5. Rédie

Présente une forme d'un sac allongé, elle mesure entre 1.3-1.6 mm, portant une bouche à l'extrémité antérieur, muni antérieurement d'un collier musculueux qui assure le mouvement

Chapitre 1 : Généralité sur les principales helminthiases

de la larve grâce aux contractions musculaires. La rédie donne naissance à 16 à 20 cercaires. Si les conditions sont défavorables, des rédies filles se forment à l'intérieur des rédies initiales, qui donnent plus tard des cercaires.

2.3.6. Cercaire

C'est le dernier stade larvaire, mesurant entre 0.25 et 0.35 mm. La cercaire possède les mêmes organes que l'adulte: deux ventouses, des ganglions cérébroïdes, mais le système excréteur et digestif restent rudimentaires. Une queue musculuse de 0.6 mm, qui permette le déplacement dans l'eau (KOTPAL, 2009).

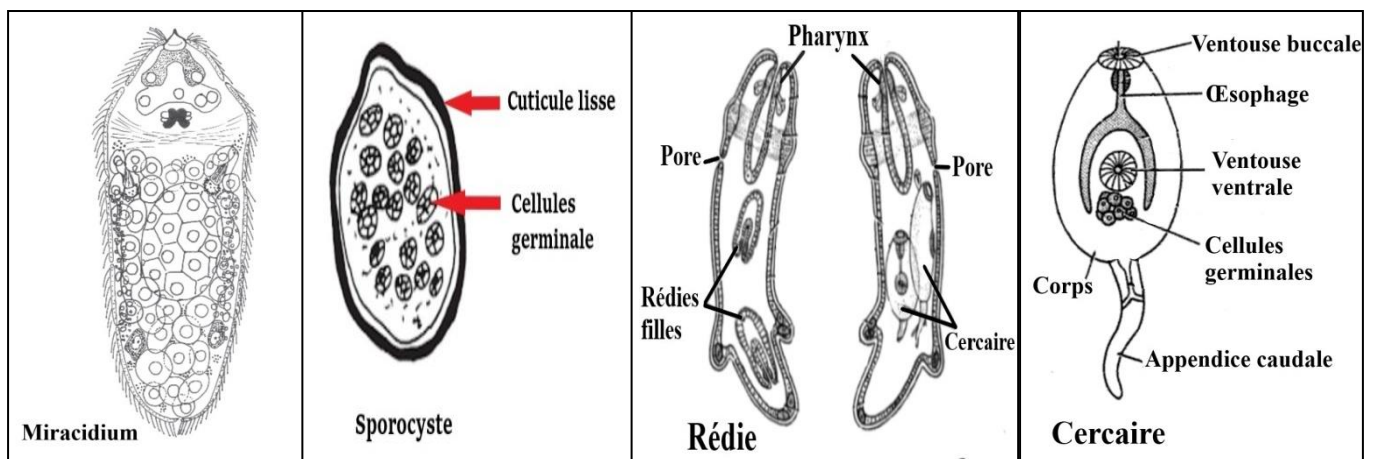


Figure 8 : les différentes formes larvaires de *Fasciola spp* (FAURIE et al, 2011; FRANCISCO et al, 2012).

2.3.7. Métacercaire

A ce stade le parasite s'enkyste avec une dégénérescence de l'appendice caudale. La métacercaire est une sphère arrondie de 0.2 à 0.3 mm de diamètre, dont la paroi est composée de plusieurs couches protéiques (membrane épaisse) pour persister à la dessiccation (KOTPAL, 2009).



Figure 9 : Métacecaire de *Fasciola hepatica* (MAGE, 2008).

2.4. Epidémiologie

2.4.1. Espèces affectées

Fasciola spp est un parasite affectant essentiellement les ruminants (particulièrement bovin et ovin). Les léporidés, dont l'infestation est possible, constituent une impasse évolutive : absence d'éclosion des œufs ou diminution du pouvoir infectant des miracidiums pour le mollusque hôte intermédiaire. Le cheval et le porc peuvent également être parasités mais le développement est alors incomplet (EUZEBY, 2008).

La fasciolose est une zoonose, l'Homme s'infestant en consommant des végétaux poussant en milieu aquatique ou humide, mais il représente un hôte définitif défavorable pour les mêmes raisons (CHAUVIN et *al*, 2007).

2.4.2. Cycle évolutif

2.4.2.1. Développement dans le milieu extérieur

Les cycles évolutifs de *F. hepatica* et *F. gigantica* sont comparables. Les douves adultes parasitent les voies biliaires de l'hôte final (bovins, buffles, caprin, ovins). Le parasite hermaphrodite produit des œufs qui sont expulsés avec la bile dans l'intestin, puis éliminés par les fèces. Les œufs s'embryonnent et éclosent dans l'eau, donnant naissance à des miracidiums capables de nager. Ces miracidiums ciliés cherchent alors activement des mollusques gastéropodes pour les infester et poursuivre leur développement par une multiplication asexuée.

2.4.2.2. Développement chez l'hôte intermédiaire

Après s'être introduits dans le gastéropode; trois stades se succèdent (sporocyste, rédie, puis cercaire). L'émission cercarienne dépend essentiellement de la température et de

Chapitre 1 : Généralité sur les principales helminthiases

l'humidité. Le développement se ralentit si les températures s'abaissent et disparaît au dessous de 10 °C. Les stades larvaires peuvent survivre plusieurs mois dans les gastéropodes, ce qui permet souvent d'expliquer la rémanence de l'infestation constatée d'une saison à l'autre. Lorsque le contact est établi avec la végétation, les cercaires perdent leur queue en devenant des métacercaires, qui constituent le stade infestant de l'hôte final.

2.4.2.3. Développement chez l'hôte définitif

L'infestation de l'hôte final s'accomplit par ingestion d'herbages porteurs de métacercaires enkystées. Une fois ingérées, la jeune douve se libèrent de leur coque, s'introduisent dans la paroi intestinale et traversent la cavité abdominale pour atteindre le tissu hépatique en détruisant la capsule de Glisson, les vers immatures se nourrissent du parenchyme hépatique avant de gagner les voies biliaires, où ils deviennent adultes et commencent à pondre des œufs. (HANSEN et PERRY, 1995; GOURREAU et BENDALI, 2008).

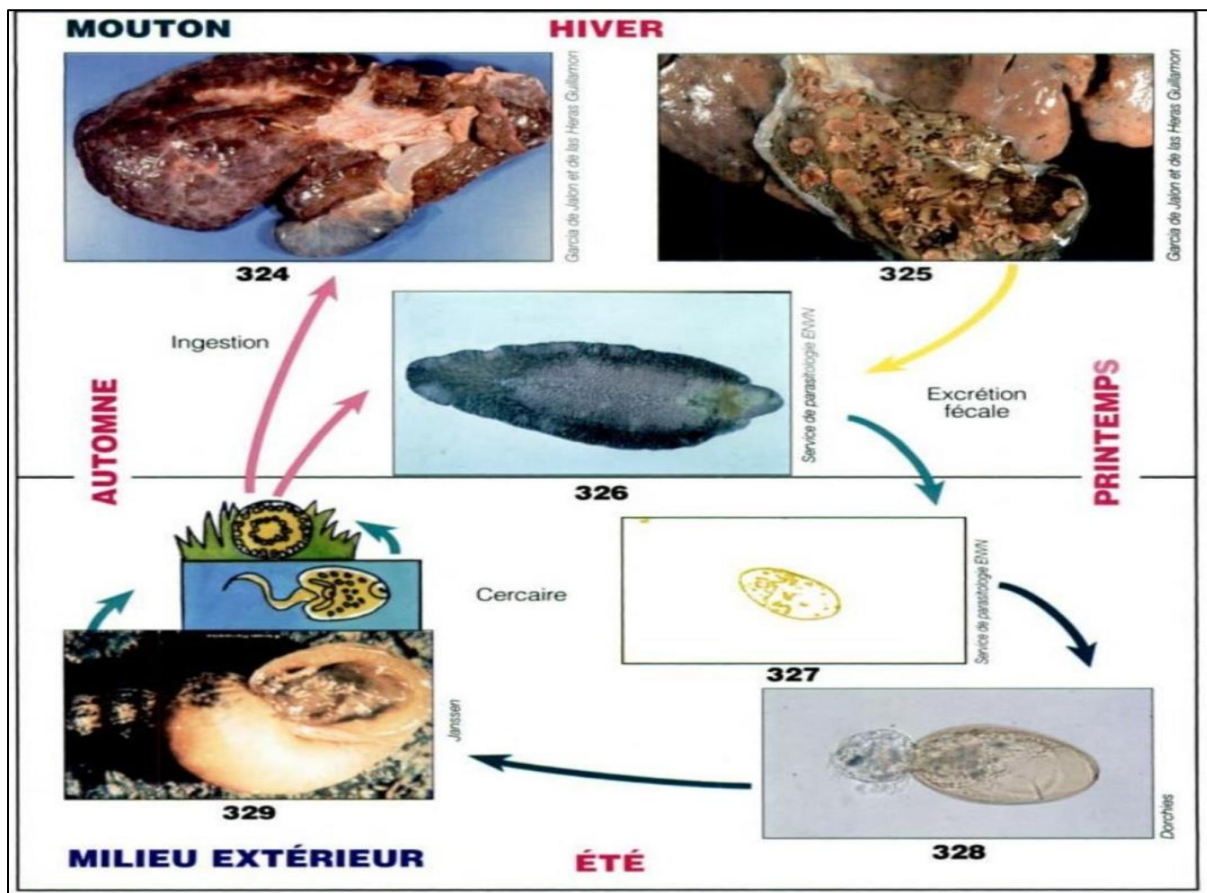


Figure 10: Le cycle évolutif de *Fasciola* spp (BRUGERE-PICOUX, 2004).

2.4.3. Répartition géographique

D'après BEESLEY et al (2017), il existe deux principales espèces: *Fasciola hépatica* (common liver fluke) ou (grande douve du foie), dont sa distribution est cosmopolite, rencontrée fréquemment dans toutes les zones d'Europe, d'Amérique, d'Afrique et d'Asie. *Fasciola gigantica* (giant liver fluke) avec une distribution plus restreinte, elle est présente au niveau des régions tropicales telles que le centre de l'Afrique, le Sud et l'Est de l'Asie.

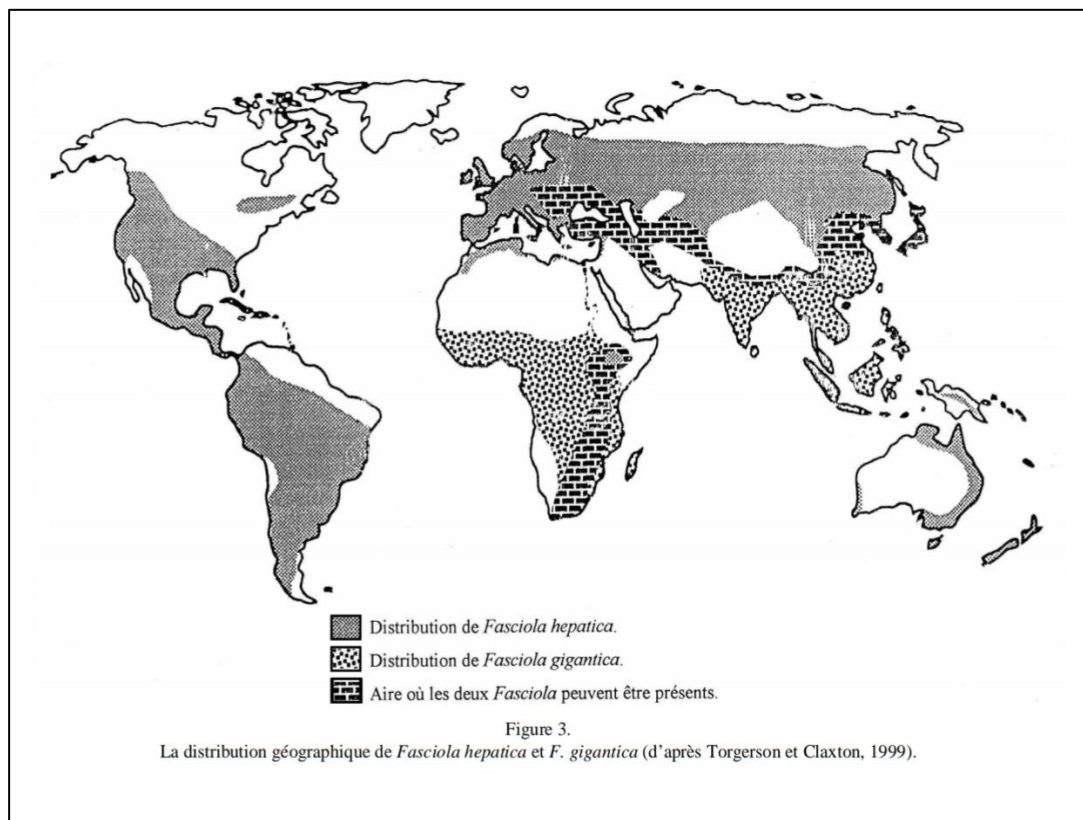


Figure 11 : Répartition géographique de *F. hepatica* et *F. gigantica* (TORGERSON et CLAXTON, 1999).

2.4.4. Prévalence

Sur le plan épidémiologique, toutes les conditions favorables au déroulement du cycle parasitaire de *F. hepatica* sont réunies. La fasciolose animale est connue de longue date. Des prévalences très anciennes chez les ovins et les bovins réunis, ont été rapportées par Lièvre:

Chapitre 1 : Généralité sur les principales helminthiases

12% à Constantine, 3% à Alger et 1% à Oran. Une étude récente montre que la prévalence de l'infestation est de 27,2 % chez les bovins à l'abattoir de Jijel.

La prévalence de la fasciolose animale n'est pas toujours connue en Algérie. La seule banque de données disponible est représentée par les rapports provenant des abattoirs qui ont relevé une saisie de plus de 4500 foies de bovins en 2005. Ces données récoltées ne reflètent pas la réalité épidémiologique. En effet, l'absence de traçabilité et la transhumance répétée des animaux ne permettent pas de déterminer avec précision le taux d'infestation des ruminants sur le territoire national (AISSI et *al*, 2009).

Les gîtes de *G. truncatula* sont également abondants dans le nord-ouest de l'Algérie comme dans le nord est où les prévalences sont élevées chez ce mollusque : 4,6 à 5,9 % à Jijel (ZAIT et HAMRIOUI, 2005).

2.4.5. Importance économique

La fasciolose animale est considérée comme une maladie grave surtout du fait de l'importante perte économique qu'elle engendre. En effet chez les animaux d'élevage, elle entraîne une baisse de production (croissance, quantité et qualité du lait...), une diminution des capacités de traction chez le Buffle, des saisies de foies dans les abattoirs et parfois la mortalité des animaux infestés (CHAUVIN et *al*, 2007). A l'échelle mondiale. Dans le nord de la Belgique (Flandre), le rapport annuel présente un coût élevé qui est estimé à 8,2 millions € (RIGHI et *al*, 2009). Selon les Services vétérinaires, les conséquences de la fasciolose animale sont importantes. En 2003, les abats de 5 364 bovins, de 2 642 ovins et de 335 caprins ont été retirés de la vente (Statistiques nationales du Ministère de l'agriculture). L'absence de traçabilité et les transhumances répétées ne permettent pas de déterminer avec précision le taux d'infestation chez le bétail par région ou sur tout le territoire national (ZAIT et HAMRIOUI, 2005).

2.4.6. Réceptivité

D'après DOYLE (1972), les ruminants développent avec l'âge une résistance vis-à-vis le parasite qui probablement liée à des infestations répétées. L'immunité est faible chez les bovins, pratiquement inexistante chez le mouton, ce qui rend la maladie mortelle. Le développement de la résistance chez l'animal est en fonction de l'âge de et de la fréquence des contacts avec le parasite.

2.5. Diagnostic

Le pouvoir pathogène des fasciolae est variable chez les ruminants, les conséquences peuvent être dévastatrice et s'accompagner de taux de mortalité élevé (ovin) ou asymptomatique (bovin). La gravité des manifestations pathologiques dépend généralement du nombre de métacercaires ingérées pendant une durée déterminée et de la sensibilité relative de l'animal hôte

Le diagnostic ante mortem se fait généralement par la mise en évidence d'œufs dans les fèces. Le diagnostic post-mortem est par observation des douves dans le foie ou les voies biliaires (PRITT *et al*, 2012).

2.6. Traitement et prophylaxie

- Application d'un antihelminthique (triclabendazole) permettant d'éliminer les parasites de l'hôte, pour une prévention de la contamination du pâturage.
- Réduction de la population de mollusques par des moyens chimiques et biologiques.
- Diminution du risque d'infestation par une planification de la conduite du pâturage.
- Certains types d'élevage, tels que le système à zéro pâturage est susceptible de minimiser le risque de la fasciolose bovine (HANSEN et PERRY, 1995; AKSOY *et al*, 2005).

Chapitre 1 : Généralité sur les principales helminthiases

3. Cysticercose hépato-péritonéal

3.1. Généralités

Cysticercose hépatique ou péritonéal est une helminthiase due a un ver plat appelé *Taenia hydatigena* qui infecte les canidés, principalement le chien comme hôte définitif, tandis que les ruminants et les porcs agissent en tant qu'hôtes intermédiaires (KHUDHAIR et AL-KARDHI, 2018). Ce ténia est des plus anciennes espèces décrites dans la famille des Taeniidae, qui présente actuellement une distribution cosmopolite (KANCHEV, 2015).

3.2. Taxonomie

Selon BOWMAN (2009) et NGUYEN et *al* (2016), la classification de *Taenia hydatigena* est :

Embranchement	Plathelminthe
Classe	Cestoda
Sous class	Eucestoda
Ordre	Cyclophyllidea
Famille	Taenidae
Genre	Taenia
Espèce	<i>Taenia hydatigena</i>

3.3. Morphologie

3.3.1. *Cysticercus tenuicollis*

La taille de la vésicule (ou boules d'eau) *Cysticercus tenuicollis* varie de 1 à 7 cm de diamètre, (SINGH et *al*, 2013). L'intérieur du kyste est rempli d'un liquide clair et relativement fluide qui donne au kyste une consistance très molle et flexible (MISHRA et N'DEPO, 1978). Ces boules d'eau contiennent une formation blanchâtre d'environ 1 mm correspondant à l'invagination céphalique renfermant un scolex porté sur un cou long (MAGE, 2008).

3.3.2. Ver adulte

Taenia hydatigena est un grand ver plat qui peut atteindre jusqu'à 5 m de long. Le scolex présente un rostre muni de crochets et 4 ventouses. Les proglottis gravides sont plus longs que large 5 m × 4–7 mm. Chaque proglotti n'a qu'un seul pore génital, situé latéralement (SAARI et *al*, 2018).

3.4. Epidémiologie

3.4.1. Espèces affectés

Le stade larvaire du parasite infecte un large éventail d'hôtes intermédiaires, environ 50 espèces de mammifères, comme les ruminants sauvages (antilope, cerf), mais le plus souvent les ruminants domestiques (ovin, caprin, bovin, dromadaire), porcins, équins et les écureuils. Les vers adultes vivent dans l'intestin grêle de chiens, de chats, de souris et de carnivores sauvages, comme le loup et le renard en tant qu'hôte définitif (CARREIRA et *al*, 2007; MEKURIA et *al*, 2013).

3.4.2. Cycle évolutif

Les vers parasitent l'intestin grêle du chien et des autres carnivores et mûrissent pendant 5 à 8 semaines pour devenir infectieux pour l'hôte définitif, Ensuite ils rejettent les segments ovigères contenant de nombreux œufs (environ 31 000 à 38 000 œufs par proglotti) (MORAIS et *al*, 2017) dans le milieu extérieur. Après désintégration des segments, les œufs sont disséminés dans les pâturages par le vent et les insectes (Hansen et Perry., 1995). Les ruminants s'infestent en ingérant des aliments souillés. Les œufs embryonnés éclosent dans l'intestin grêle; les larves libérées traversent la paroi intestinale pour aller se fixer sur le foie ou sur le péritoine (rarement la capsule de Glisson) pour former des appendues remplis d'un liquide (COLLIN, 1992) cette formation est appelée «boules d'eau» ou «cysticerque». Les carnivores s'infestent en ingérant les viscères contenant les cysticerques (AL-BAYATI et *al*, 2012).

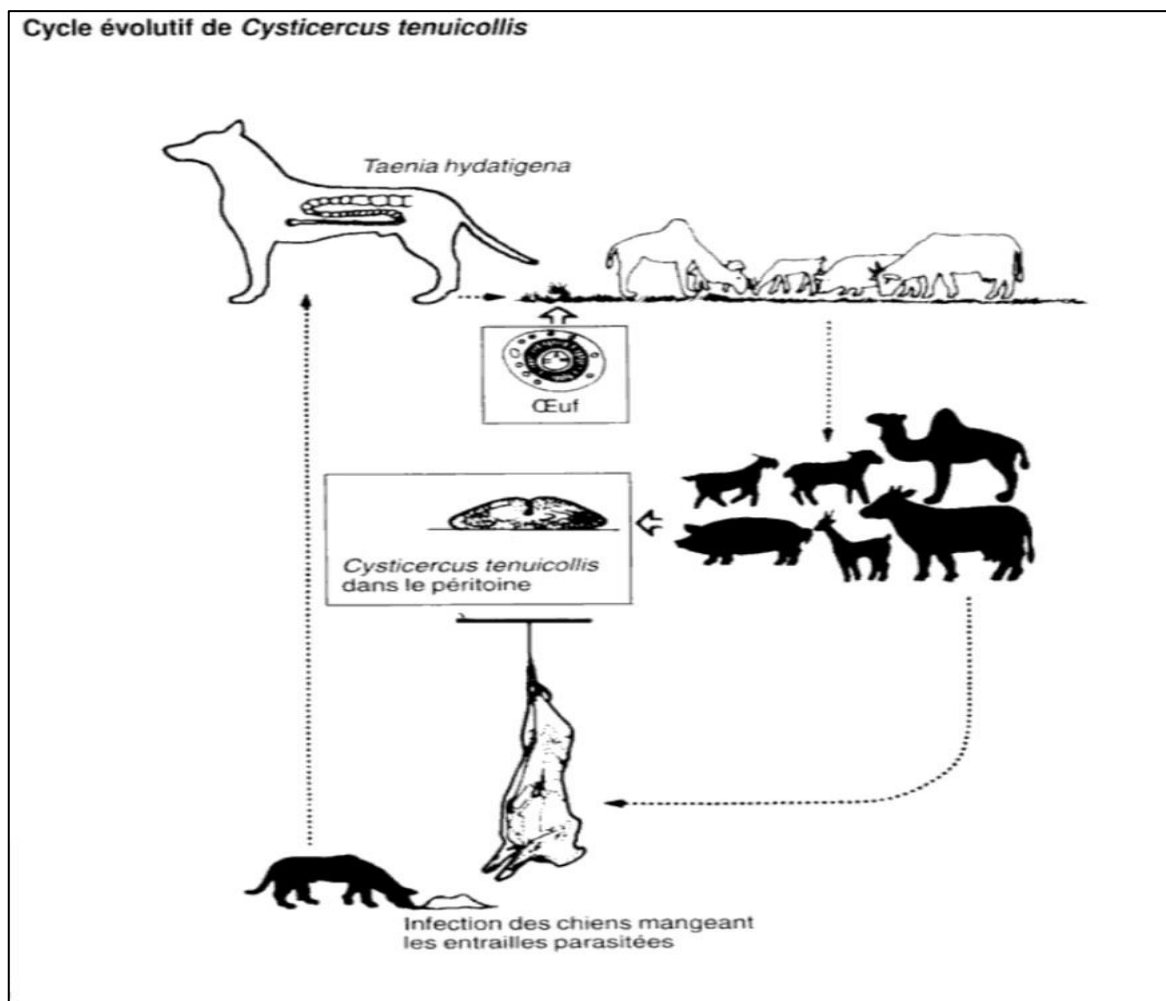


Figure 12 : Le cycle évolutif de *Taenia hydatigena* (HANSEN et PERRY, 1995).

3.4.3. Répartition géographique

Taenia hydatigena est un parasite cosmopolite qui sévit sur tous les continents : Amérique du sud, Amérique du nord, Asie, Afrique, Australie, Europe (ROSTAMI et *al*, 2015). L'une des principales raisons de sa large distribution est la productivité élevée des produits sexuels, c'est-à-dire le nombre quotidien moyen de proglottis libérés par le ténia mature est d'environ 100 000 œufs (KANCHEV, 2015).

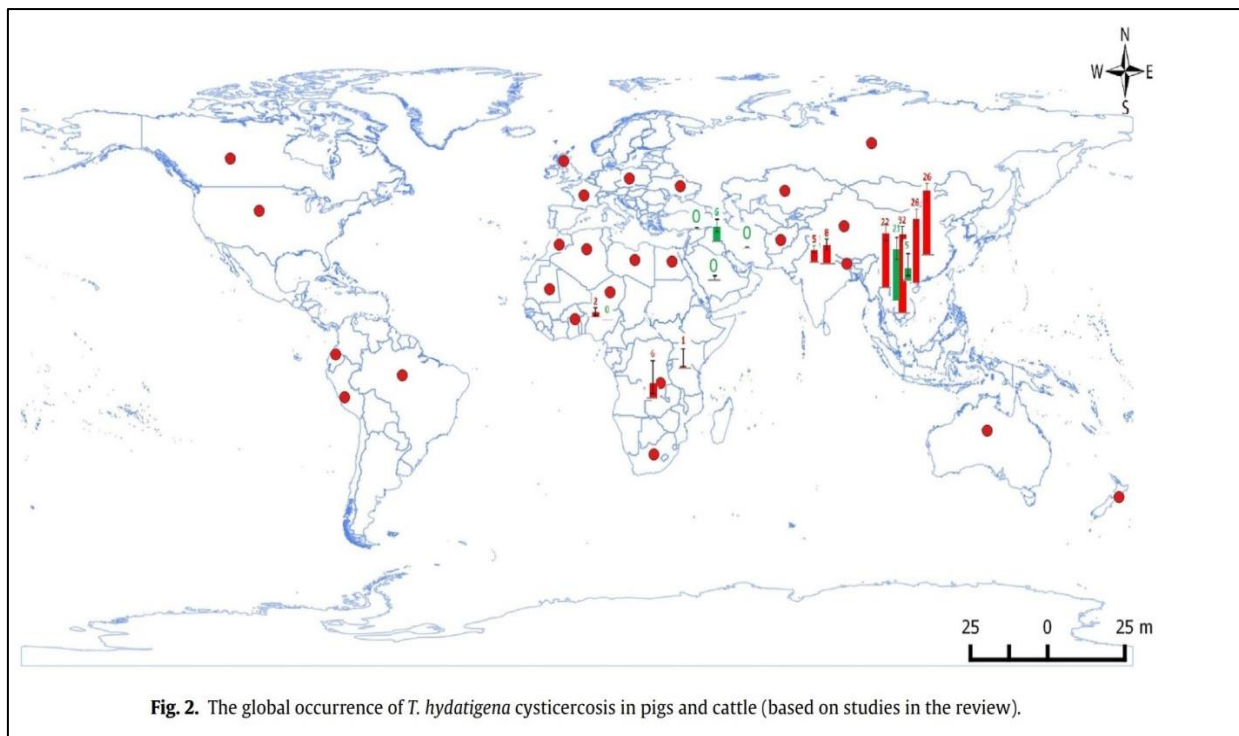


Figure 13 : Répartition géographique de *Taenia hydatigena* (NGUYEN et al, 2016)

3.4.4. Prévalence

La prévalence de l'infection à *C. tenuicollis* varie selon les zones géographiques et atteint généralement des taux d'infestation plus élevées dans les pays où le degré de contrôle sanitaire est faible, (BRAAE et al, 2015). La prévalence de l'infection est considérablement élevée dans le monde. Elle varie de 2 à 79% chez les ovins, de 5 à 55% chez les caprins et de 0 à 27% chez les bovins et 7% chez les porcs (ABUSEIR et al, 2018). Dans certains pays, plus de 85% de la population ovine a été trouvée infectée par ce métacestode (MEKURIA et al, 2013).

3.4.5. Impact économique

La cysticerose a une importance vétérinaire en raison des pertes économiques dues à la condamnation d'abats ou de viande infectés et une baisse de production laitiers (ADWAN et al, 2018). Les cysticerques de *Taenia hydatigena* peuvent également entraîner la mort des jeunes animaux d'élevage à cause de la migration des larves dans le foie, qui parfois provoque une hémorragie (RADFAR et al, 2005).

3.5. Diagnostic

Selon ROVID (2005), la cysticerose hépato péritonéale est une maladie asymptomatique. Le diagnostic chez le bétail est réalisé après l'abattage au cours de l'inspection des carcasses. Cependant, lorsque plusieurs larves migrent simultanément à travers le foie, il peut apparaître des signes cliniques. En effet, la migration des larves provoque parfois une destruction importante du tissu hépatique; l'effet de cette infection sur les hôtes intermédiaires dépend en grande partie sur la charge parasitaire.

3.6. Traitement et prophylaxie

Le meilleur moyen pour prévenir la cysticerose est d'interdire l'accès des chiens aux zones d'abattage et détruire les viscères parasités. Aussi le système d'élevage exercé joue un rôle important dans l'infestation; les ruminants élevés de manière extensive étaient deux fois plus susceptibles d'être infectés par le parasite (MORAIS et *al*, 2017). Aucun traitement n'est disponible et le contrôle est problématique car il nécessite de traiter les chiens infectés et d'éviter tout contact avec les chiens errant (MILLER et *al*, 2012).

Chapitre 2: Matériels et méthodes

***Objectif**

Notre étude consiste à étudier les principales helminthiases des ruminants au niveau de l'abattoir de la commune de Djelfa, elle a pour objectifs :

- Estimation de la prévalence de chaque helminthiase et l'évaluation de l'influence de certains facteurs de risque sur la variation du taux d'infestation.
- Evaluation de l'impact économique (pertes économiques) lié aux ces infestations parasitaires.

1. Présentation de la région d'étude

La wilaya de Djelfa, par son immensité territoriale, occupe une place stratégique au cœur des hauts plateaux. Elle est un passage inévitable entre le Nord et le Sud, et l'Ouest et l'Est. La région de Djelfa malgré la diversité de ses panoramas, reste dominée par le biotope steppique (capitale de la steppe). Elle est située dans la partie centrale de l'Algérie, au-delà des piémonts sud de l'Atlas Tellien en venant du Nord dont le chef-lieu de la Wilaya est à 300 Km au sud de la capitale Alger. Actuellement, elle se compose de 36 communes regroupées en 12 daïras. Sa surface totale s'étend sur une superficie de 32.280 Km², soit 8,33% de la superficie totale de l'Algérie avec une altitude de 1200 m. Elle est limitée :

-Au Nord : par la wilaya de Médéa et Tissemsilt.

-A l'Est : par la wilaya de Biskra et M'sila.

-A l'ouest : par la wilaya de Tiaret et Laghouat.

-Au Sud : par la wilaya de Ghardaïa, Ouargla et Laghouat.

Le climat de la wilaya de Djelfa est nettement semi aride à aride avec une nuance continentale. En effet, le climat est semi aride dans les zones situées dans les parties du centre et du nord de la wilaya et aride dans toute la zone située dans la partie sud de la wilaya. Sur le plan agricole, la wilaya de Djelfa se caractérise par une activité agro-pastorale ou l'élevage ovin occupe une place prédominante. Le cheptel à Djelfa est constitué de : 3.364.460 têtes ovines, 35.250 têtes bovines, 405.400 têtes (D.S.A, 2018).

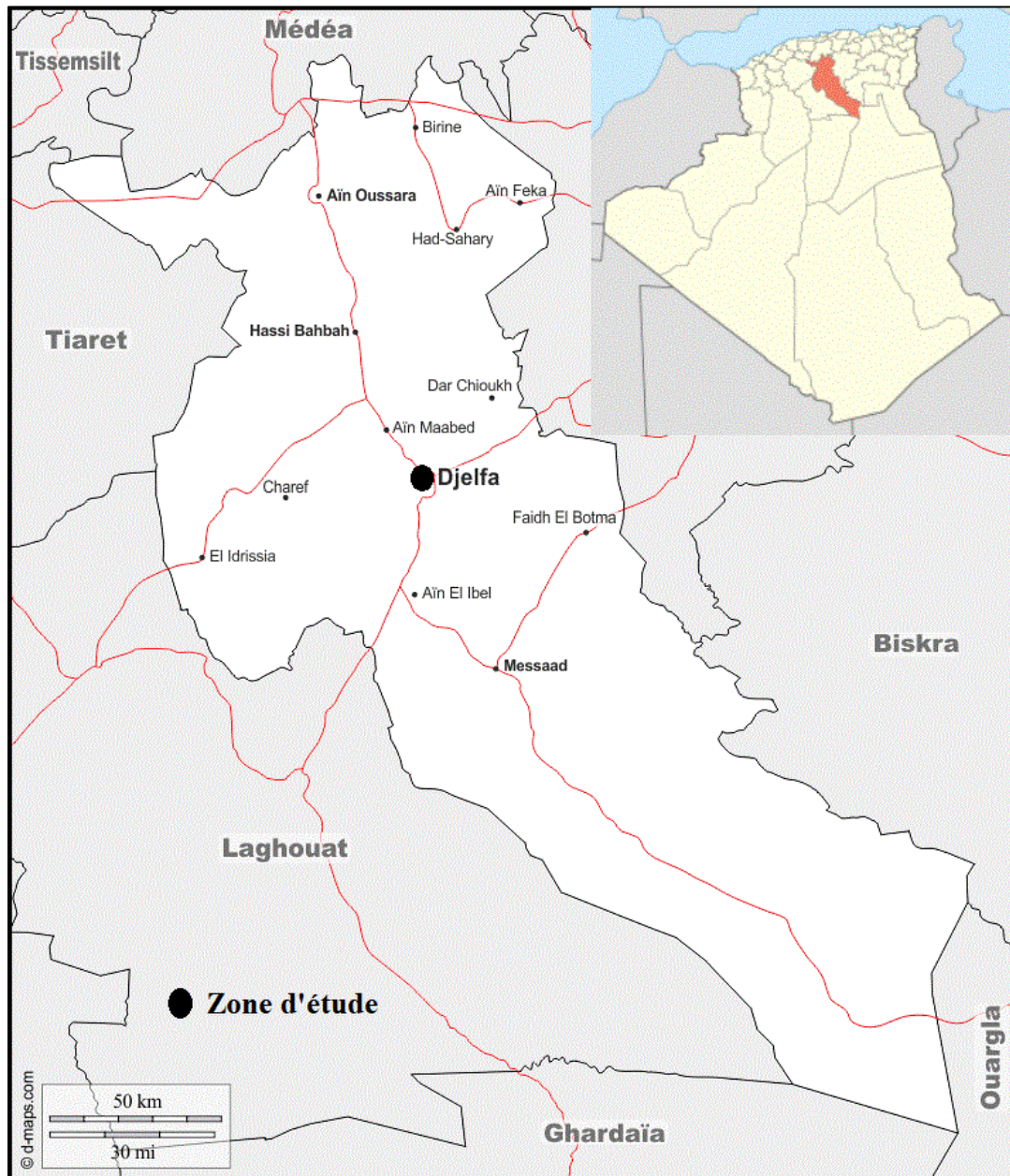


Figure 14: Situation géographique de la région de Djelfa (Source : Site d-maps)

2. Présentation et fonctionnement de l'abattoir d'étude

Notre étude s'est déroulée sur une période de cinq mois (1^{er} Mars jusqu'à 6 Aout 2019) au niveau de l'abattoir municipal de la ville de Djelfa. Ce dernier représente un établissement municipal situé à Lhawasse (ville de Djelfa), 2 Km loin de l'agglomérat et des habitations. Cet abattoir municipal est le plus important, s'étend sur une superficie de 2000 m² avec une capacité journalière d'abattage moyenne de 300 ovins, 15 bovins et 80 caprins (Fig.15).

Chapitre 2 : Matériels et méthodes

L'établissement comporte :

Un hall où se déroule l'abattage des animaux jusqu'à la livraison de la viande.

02 bureaux pour l'inspecteur vétérinaire pour la gestion de l'abattoir.

Logement de fonction

Il comporte aussi des salles en panne (ne fonctionnent pas):

2 salles d'attente pour la réception des animaux.

2 salles d'abattage.

Une salle d'inspection.

03 chambres froides.



(Originale)

Figure 15: L'abattoir municipal de la commune de Djelfa (Lhawasse)

L'abattoir a une structure classique, mais aucune règle sanitaire élémentaire n'est appliquée, ce qui ne correspond pas aux normes internationales.

Chapitre 2 : Matériels et méthodes

3. Abattage des animaux

Les animaux destinés à l'abattage proviennent généralement de la wilaya de Djelfa, ils sont menés le matin à l'abattoir et sont abattus au sol le jour même.

3.1. Inspection ante mortem

L'inspection ante-mortem est réalisée le matin par l'inspecteur vétérinaire qui vérifie l'état général des animaux pour autoriser leur abattage, mais cette étape n'est pas toujours respectée.

3.2. Inspection post mortem

Après le saignement et le dépouillement des bêtes, elles sont suspendues par les pattes postérieures pour l'éviscération, après cette dernière, les viscères de la cage thoracique (cœur, poumon, foie) sont déposés sur la table d'inspection, le cinquième quartier (estomac, intestins) de la cavité abdominale est acheminé pour être lavé.

Trois étapes de l'inspection post mortem:

- Effectuer un examen visuel de l'animal abattu,
- L'examen macroscopique (observation superficielle des organes et de la carcasse).
- Palpation et incision (observation profonde à la coupe).

Durant les cinq mois, nous avons amélioré nos connaissances par la participation dans les différentes étapes de l'inspection post-mortem.

3.2.1. Inspections des organes

L'examen du foie est suivi d'une coupe profonde au niveau des canaux biliaires pour la recherche de *Fasciola* spp (douve du foie). Pour la recherche du kyste hydatique (au niveau du foie, poumon, reins et autres organes) et la cysticerose au niveau du foie, l'inspecteur vétérinaire fait une palpation et incision, suivi d'un parage des organes.

3.2.2. Inspections de la carcasse

La cysticerose (ladrerie) est recherchée au niveau du tissu musculaire incluant le cœur par observation, palpation et incision au niveau de la carcasse.



(Originale)

Figure 16: Inspection du foie d'un bovin



(Originale)

Figure 17 : Inspection du poumon et du cœur d'un bovin

Chapitre 2 : Matériels et méthodes

3.3. Saisie des organes

La saisie des abats peut être totale ou partielle selon le type et l'étendue des lésions. Les saisies sont récupérées par les employés qui se chargent de les jeter dans une grande poubelle où ils sont consommés par les chiens et les chats, et parfois dénaturés par l'ajout de crésyl car l'incinérateur est en panne. Lors de chaque saisie, les abats parasités (kyste hydatique, fasciolose, cysticercose) sont prélevés et acheminés vers le laboratoire de la faculté S.N.V (Université de ZIANE ACHOUR, Djelfa).

4. Animaux étudiés

Les animaux examinés durant notre étude sont composés de 3 lots; ovin, bovin et caprin. L'étude a été effectuée sur une population totale de 2507 animaux (1826 ovins, 307 bovins et 374 caprins).

Tableau 1: effective des animaux examinés dans l'abattoir de Djelfa durant la période du 1^{er} Mars jusqu'à 6 Aout 2019.

	Mâle	Femelle	Total
Ovin	452	1374	1826
Bovin	87	220	307
Caprin	265	109	374

5. Collecte des échantillons et des données

Durant notre enquête de cinq mois, la visite à l'abattoir a été effectuée quatre à six fois par semaine chaque matin. Durant notre visite :

- Un tableau est rempli avec les informations nécessaires concernant les animaux abattus (espèce animale, âge, sexe, localisation de la maladie parasitaire).
- Les échantillons des organes parasités sont récupérés dans des boîtes stériles contenant l'éthanol 70% afin d'effectuer des analyses au niveau de laboratoire.

En cas de notre absence, le vétérinaire nous a conservé les échantillons.

Chapitre 2 : Matériels et méthodes

6. Méthodes d'analyse des échantillons des organes parasités

6.1. Etude macroscopique des organes parasités

Pour le kyste hydatique, un examen visuel est appliqué avec palpation et incision pour déterminer le type de kyste, afin de procéder à l'étude microscopique. La fasciolose est recherchée visuellement pour voir le trajet des douves et par incision perpendiculaire et horizontale pour voir les douves dans les canaux biliaires. En outre, la cysticercose hépato-péritonéal est recherchée par un examen visuelle suivi d'une palpation.

6.2. Etude microscopique des organes parasités

Cet examen a concerné seulement les organes infestés par le kyste hydatique et la cysticercose. Pour l'hydatidose, chaque kyste a été vidé complètement de son liquide transparent par aspiration à l'aide d'une seringue, ensuite le contenu a été recueilli dans un flacon afin d'examiner la fertilité des kystes. Quelques gouttes de liquide hydatique ont été examinées sous microscope optique pour vérifier la présence ou non des protoscolex (G : X10, X40). Pour la cysticercose hépato-péritonéal, nous avons examiné le liquide contenu dans le kyste sous le microscope optique pour la mise en évidence éventuelle des crochets du *Taenia hydatigena*.

7. Matériels utilisés

A l'abattoir, nous avons utilisé le petit matériel suivant :

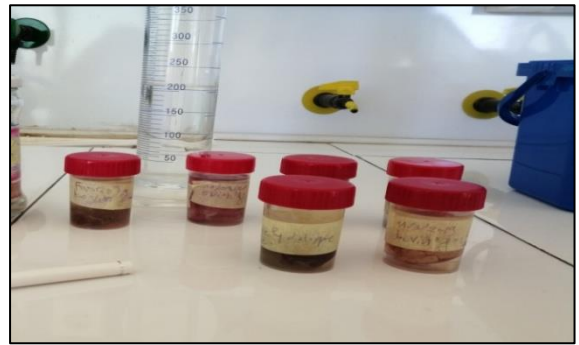
- Une paire de bottes,
- Une blouse
- Des gants jetables en latex,
- Un couteau
- Un smart phone pour prendre des photos
- Des boites (ou sachets) pour les échantillons

Au niveau de laboratoire, nous avons utilisé le matériel suivant :

- Boîte pétri
- Lame et lamelle
- Seringue
- Géants
- Microscope optique
- Ethanol (70%) en cas de conservation de l'échantillon



A) Appliquer l'examen de fertilité à l'état frais



B) Conserver l'échantillon dans des boîtes (éthanol à 70%) avant l'examen de fertilité



Aspirer le liquide hydatique avec une seringue stérile et récupération du liquide dans des boîtes pétri.



Observation au microscope optique (G : X10, X40)



Placer trois gouttes entre lame et lamelle

Figure 18 : Etude microscopique du kyste hydatique

Chapitre 2 : Matériels et méthodes

8. Analyse statistique

8.1. Calcul de la prévalence

La prévalence sera calculerchez les différentes espèces animales :

- $$\text{Prévalence} = \frac{\text{Nombre d'animaux infesté}}{\text{Nombre d'animaux abattus}} \times 100$$

Le taux d'infestation sera calculer selon plusieurs paramètres : age, sexe, localisation de la maladie.

8.2. Calcul des pertes économiques liées à l'infestation parasitaires des organes

- $$\text{Perte économique} = \text{Nombre de saisie de chaque organe} \times \text{le prix de maché.}$$

Chapitre 3: Résultats

Chapitre 3: Résultats

1. Hydatidose

1.1. Prévalence du kyste hydatique chez les différentes espèces animales examinées

Parmi 2507 ruminants abattus au niveau de l'abattoir de la commune de Djelfa durant les cinq mois d'étude, l'inspection a révélé 287 animaux parasités. Les résultats sont représentés dans le tableau (2).

D'après le tableau (2), les bovins sont les plus infestés avec un taux d'infestation de 25,73 %, ensuite les ovins avec 11,39 %. En revanche les caprins ne présentent aucun cas positif (0%).

Tableau 2: Taux d'infestation par le kyste hydatique chez les ruminants abattus

	Nombre d'animaux abattus	Nombre d'animaux parasités	Taux d'infestation (%)
Ovins	1826	208	11,39
Bovins	307	79	25,73
Caprins	374	00	00

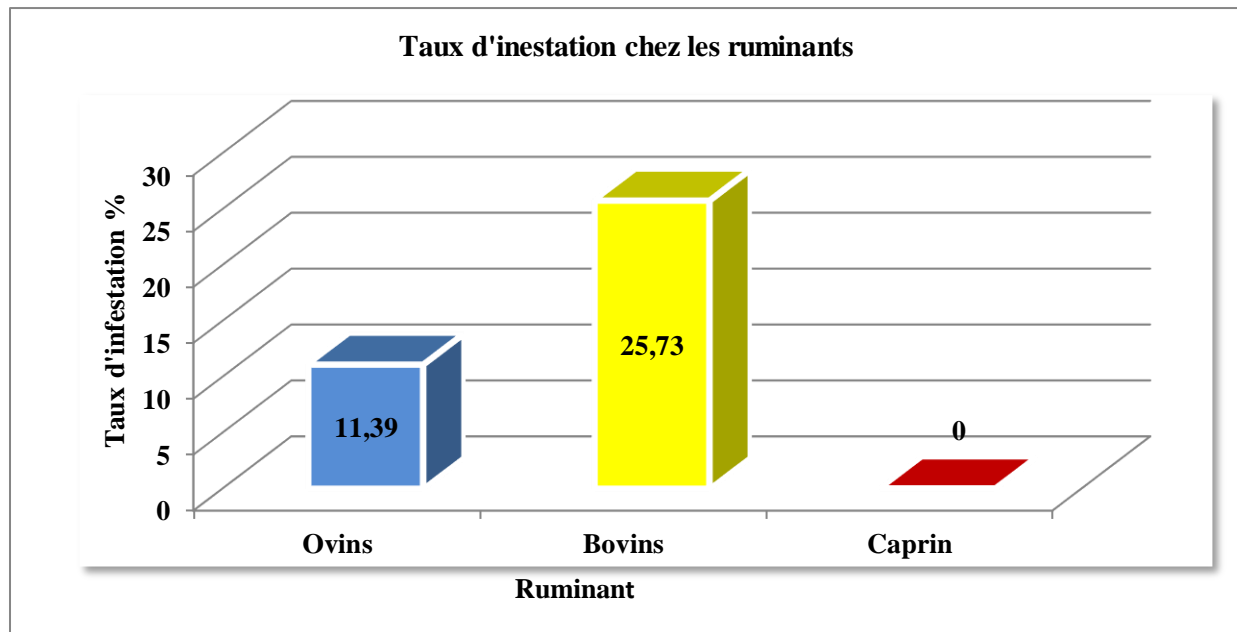


Figure 19 : Taux d'infestation par le kyste hydatique chez les ruminants abattus

1.2. Taux d'infestation en fonction de l'âge

Pour le paramètre âge, trois classes ont été définies chez les ruminants abattus : le premier âge (moins de 2 ans), le deuxième âge (de 2 à 4 ans), et le troisième âge (supérieur à 4 ans). La fréquence d'infestation est représentée dans le tableau (3).

D'après les résultats obtenus, les ovins et les bovins âgés de plus de 4 ans présentent un taux d'infestation élevé, soit 19 % et 29,95 % respectivement. Les ovins et les bovins âgés entre 2 à 4 ans sont moins infestés par rapport aux animaux âgés de plus de 4 ans, avec un taux d'infestation de 9,01 % et 8,33 % respectivement. Les jeunes ruminants âgés de moins de 2 ans ne présentent aucun cas positif (0%).

Chapitre 3: Résultats

Tableau 3: Répartition du kyste hydatique en fonction de l'âge des ruminants abattus

Ruminants Age (an)	Ovins	Bovins	Caprins
Age ≤ 2	(00/457) (0%)	(00/00)(%)	(00/358)(0%)
2 < âge < 4	(48/527) (9,01%)	(5/60) (8,33%)	(00/16)(0%)
Age ≥ 4	(160/842) (19%)	(74/247)(29,95%)	00(0%)

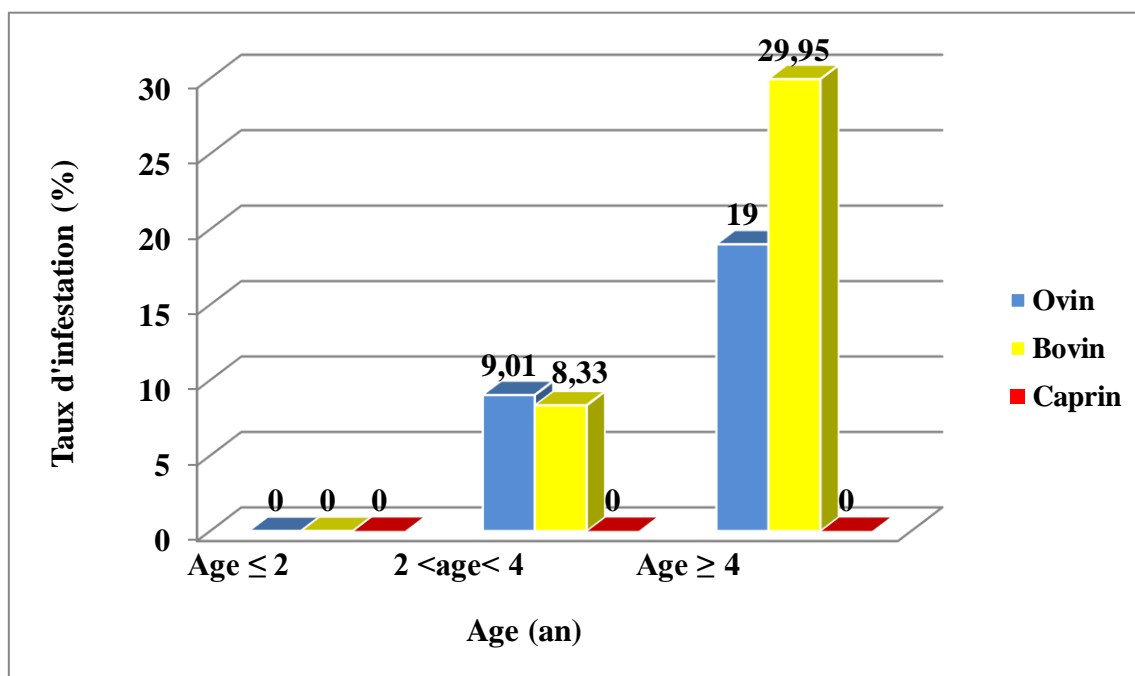


Figure 201: Taux d'infestation des ruminants abattus en fonction de l'âge.

Chapitre 3: Résultats

1.3. Taux d'infestation en fonction du sexe

Les résultats mentionnés dans le tableau (4) montrent que la fréquence du kyste hydatique est plus élevée chez les femelles par rapport aux mâles.

Tableau 4: Répartition du kyste hydatique en fonction du sexe des ruminants abattus.

Sexe Ruminants	Mâle (animaux infestés / animaux examinés) (%)	Femelle (animaux infestés / animaux examinés) (%)	Total
Ovins	(12/452) (2,65%)	(196/1374) (14,26%)	208
Bovins	(5/87) (5,74%)	(74/220) (33,63%)	79
Caprins	0%	0%	0

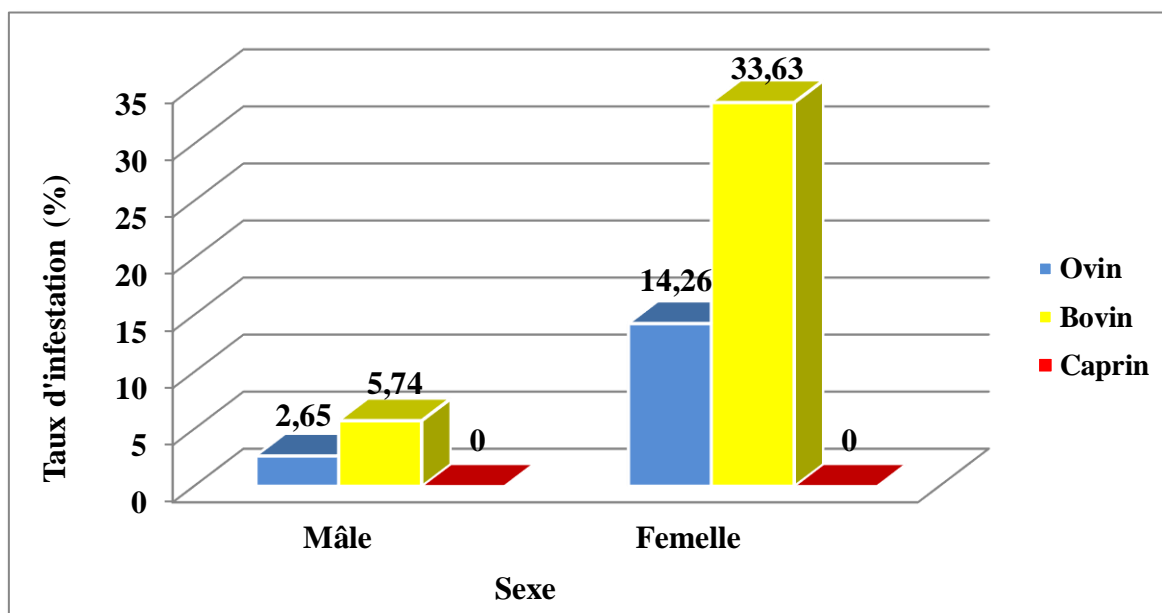
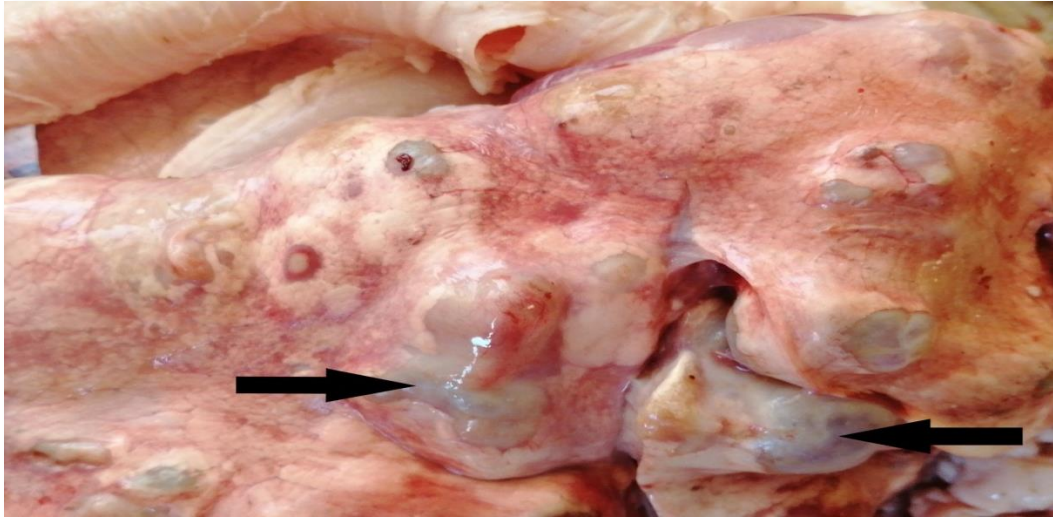


Figure 21 : Taux d'infestation des ruminants abattus en fonction du sexe

Chapitre 3: Résultats

1.4. Taux d'infestation en fonction de la localisation des kystes hydatiques

Le kyste hydatique peut se localiser au niveau de plusieurs tissus ou organes, mais les sites de prédilection ou fréquemment parasités sont le foie et le poumon.



(Originale)

Figure 22 : Poumon infesté par le kyste hydatique chez un bovin



(Originale)

Figure 23 : Foie infesté par le kyste hydatique chez un bovin

Chapitre 3: Résultats

Les résultats rassemblés dans le tableau ci-dessous (Tableau 5), montrent que le poumon et le foie constituent les seuls organes parasités.

Chez les ovins et les bovins, le poumon représente le siège de prédilection du kyste hydatique avec une fréquence de 43,75 % et 48,10 % respectivement. L'infestation mixte (localisation des kystes hydatiques au niveau des deux organes, foie et poumon) a été observée chez 79 ovins (37,98%) et chez 28 bovins (35,44%). Le foie seulement représente le deuxième site de prédilection chez les deux espèces animales avec une fréquence de 18,26 chez les ovins et 16,45 chez les bovins (Fig.24).

Tableau 5: Répartition du kyste hydatique en fonction des organes infestés

Organes infecté	Ovins		Bovins		Caprins	
	Nombre de cas positif	%	Nombre de cas positif	%	Nombre de cas positif	%
Foie	38	18,26	13	16,45	00	00
Poumon	91	43,75	38	48,10	00	00
Foie et poumon	79	37,98	28	35,44	00	00

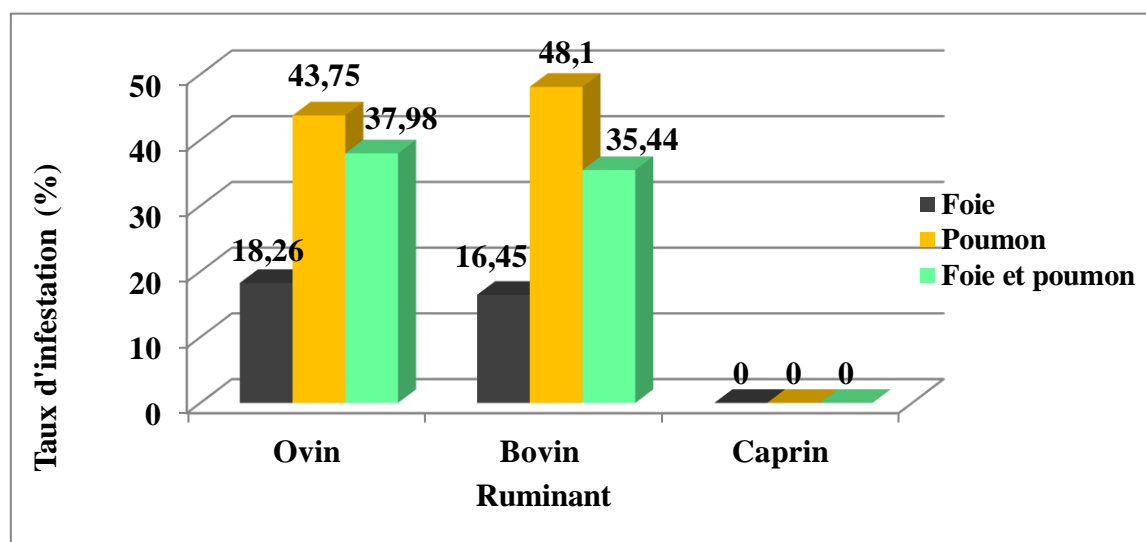


Figure 242: Répartition des ruminants infestés selon la localisation des kystes hydatiques

Chapitre 3: Résultats

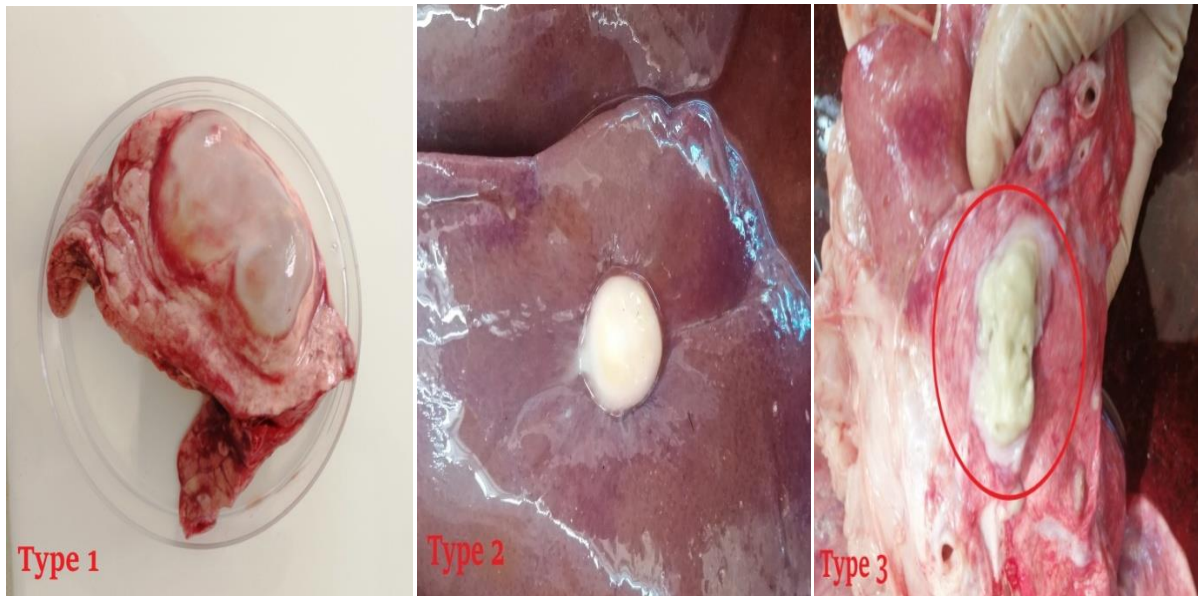
1.5. Nature des kystes hydatiques

Durant l'examen visuel des organes infestés par le kyste hydatique, trois types selon l'aspect morphologique ont été observés:

*Type 1 : le contenu est un liquide pure et transparent, il peut être fertile (présence des protoscolex) ou stérile (l'absence des protoscolex).

*Type 2: kyste calcifié.

*Type 3: kyste suppuré.



(Originale)

Figure 25 : Différents aspects du kyste hydatique observés

Chapitre 3: Résultats

1.6. Taux de fertilité des kystes hydatiques

L'étude de la nature des kystes hydatiques nous a permis de signaler un taux de fertilité bas chez les bovins 6,32% (05 kystes fertiles). Les kystes stériles, calcifiés, suppurés ont une fréquence de 56,96 %, 24,05 %, 12,65 respectivement.

Chez les ovins, 32 kystes sont fertiles (15,38%), 103 kystes stériles (49,51%), 49 kystes calcifiés (23,55%) et 24 kystes suppurés (11,53%) (Tableau 6). Une différence significative concernant la nature des kystes chez les bovins et ovins où les kystes stériles restent les plus retrouvés chez les animaux inspectés.

Tableau 6: Taux de fertilité des kystes hydatiques

	Nature de kyste	Nombre de kyste	%
Ovins	Fertile	32	15,38
	Stérile	103	49,51
	Calcifié	49	23,55
	Suppuré	24	11,53
	Total	208	72,47
Bovins	Fertile	05	6,32
	Stérile	45	56,96
	Calcifié	19	24,05
	Suppuré	10	12,65
	Total	79	27,52
Caprins	Fertile	00	00
	Stérile	00	00
	Calcifié	00	00
	Suppuré	00	00
	Total	00	00

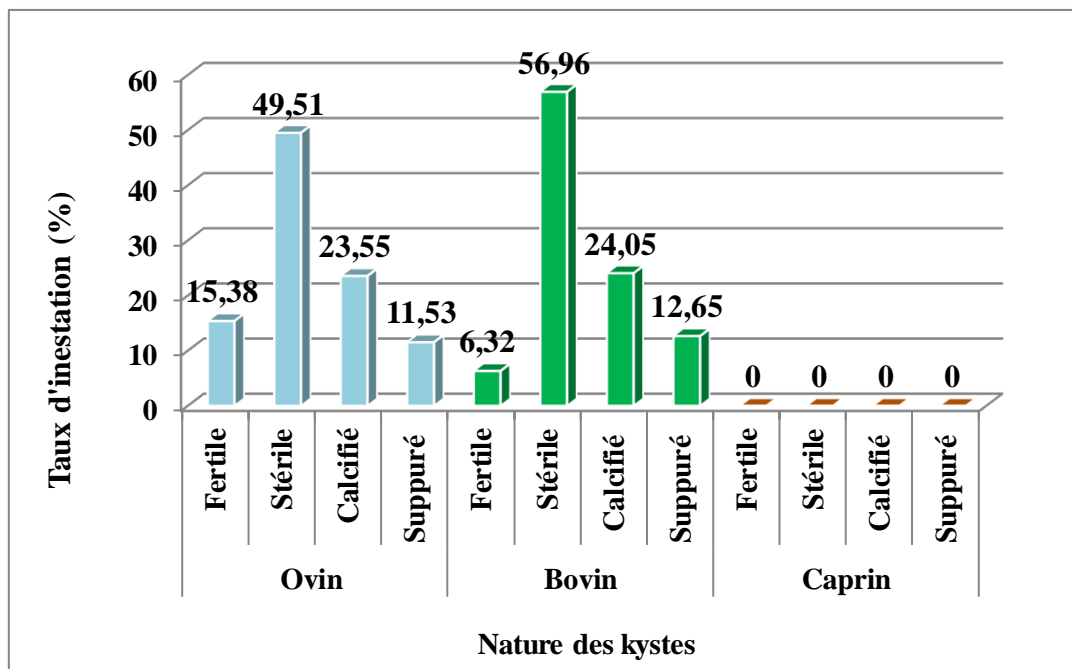


Figure 26: Taux de fertilité des kystes hydatiques chez les ruminants infestés



(Originale)

Figure 27: Protoscolex d'un kyste hydatique fertile chez un ovin (G x 10)



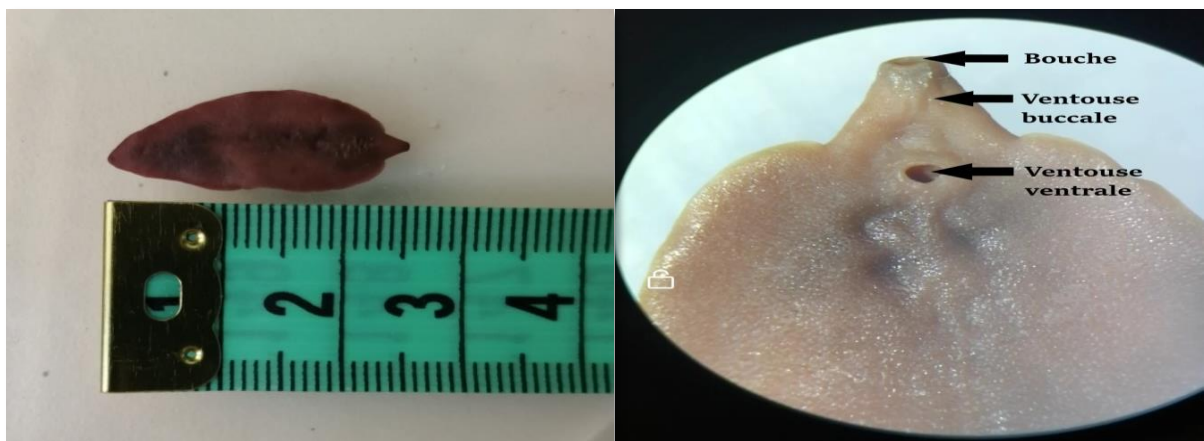
(Originale)

Figure 28 : Protoscolex d'un kyste hydatique fertile chez un ovin (G x 40)

2. Fasciolose

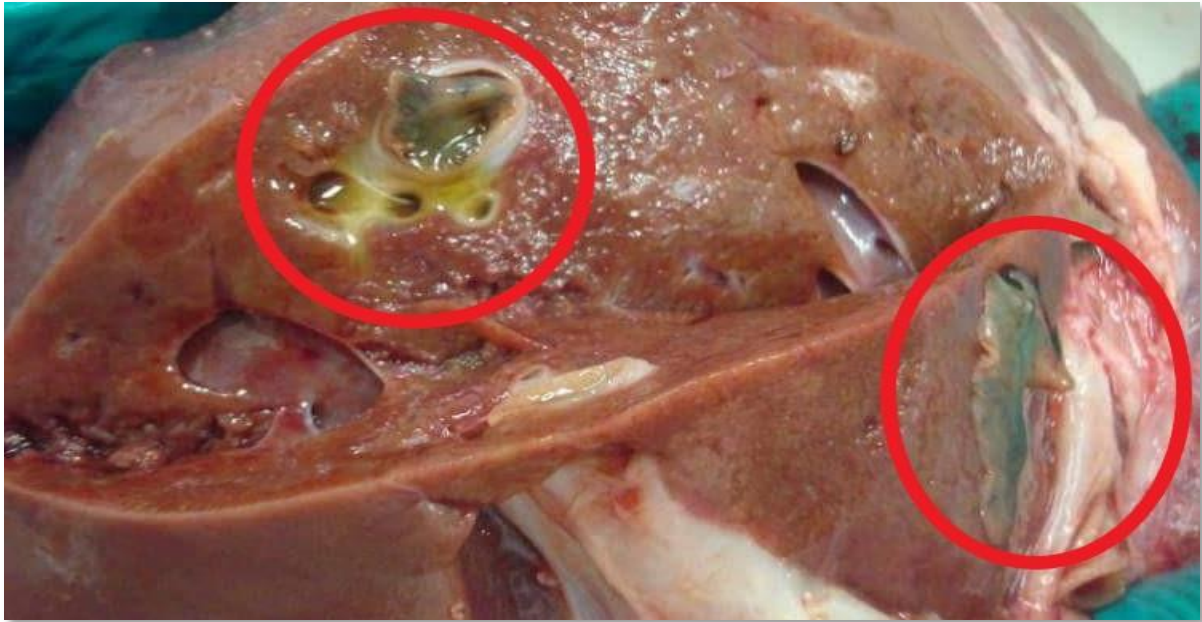
2.1. Prévalence de la fasciolose chez les différentes espèces animales examinées

Parmi 2507 ruminants abattus au niveau de l'abattoir de la commune de Djelfa durant cinq mois d'étude, l'inspection a révélé 15 animaux parasités par *Fasciola* spp. Les résultats sont représentés dans le tableau (7).



(Originale)

Figure 29 : Adulte de *Fasciola* spp



(Originale)

Figure 30 : Lésion montrant la présence des douves au niveau des canaux biliaires chez un bovin

D'après les résultats enregistrés (tableau 7), seulement 15 cas de bovins qui sont infestés par la fasciolose avec une prévalence de 4,88%. Aucun cas n'est signalé chez les ovins et les caprins.

Tableau 7: Taux d'infestation par la fasciolose chez les ruminants abattus

	Nombre d'animaux abattus	Nombre d'animaux parasités	Taux d'infestation (%)
Ovins	1826	00	00
Bovins	307	15	4,88
Caprins	374	00	00

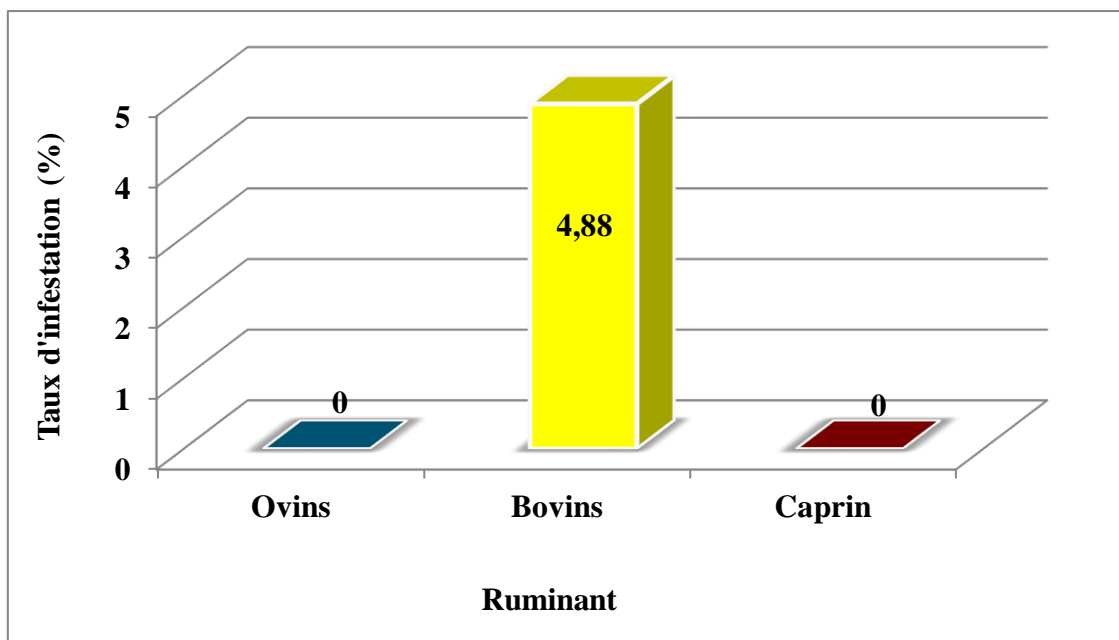


Figure 31 : Taux d'infestation par la fasciolose chez les ruminants abattus.

2.2. Taux d'infestation en fonction de l'âge

Les résultats regroupés dans le tableau (8) montrent que l'infestation par *Fasciola* spp est présente seulement chez les bovins âgés plus de 4 ans avec taux de 6,07%.

Tableau 8: Répartition de la fasciolose en fonction de l'âge des ruminants abattus

Ruminants Age (an)	Ovins	Bovins	Caprins
Age ≤ 2	(00/457) (0%)	(00/00) (0%)	(00/358)(0%)
2 < age <4	(00/527)(0%)	(00/60) (0%)	(00/16)(0%)
Age ≥ 4	(00/842)(0%)	(15/247) 6,07	00(0%)

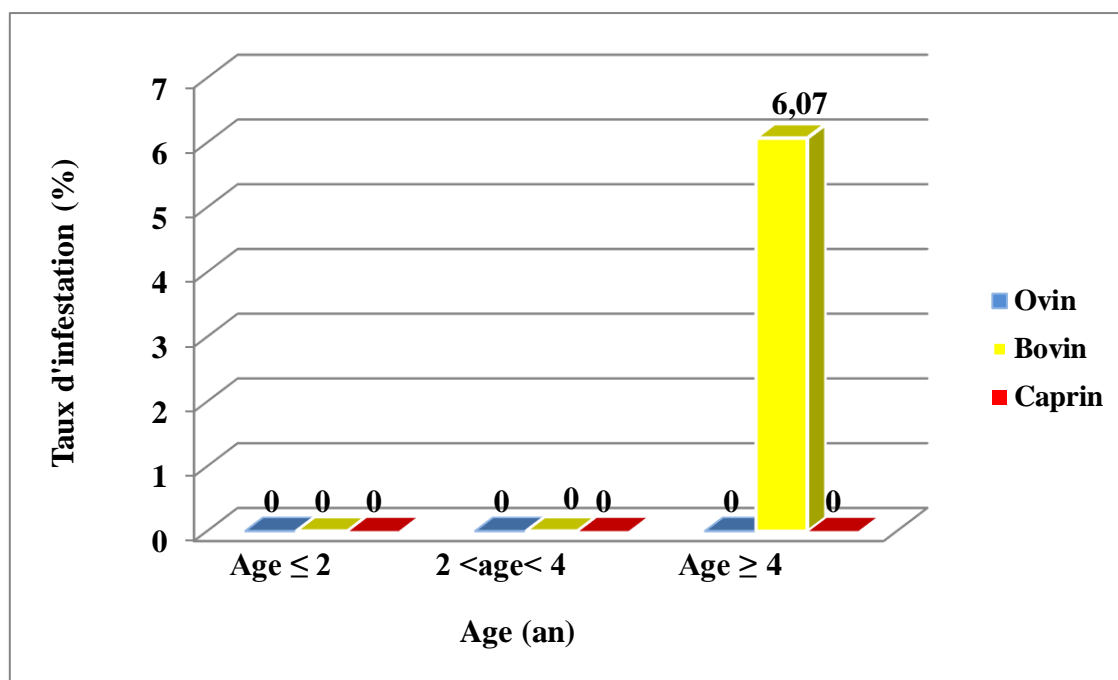


Figure 32 : Taux d'infestation des ruminants abattus en fonction de l'âge

2.3. Taux d'infestation en fonction du sexe

Le tableau (9) présente la répartition de la prévalence de la fasciolose en fonction du sexe. D'après les résultats enregistrés, la prévalence en fonction du sexe est différente entre les mâles et les femelles, dont tous les cas ont été enregistrés chez femelle seulement (6,81%).

Tableau 9: Répartition de la fasciolose en fonction du sexe des ruminants abattus

Sexe / Ruminant	Mâle (animaux infestés / animaux examinés) (%)	Femelles (animaux infestés / animaux examinés) (%)	Total
Ovins	(00/452) (0%)	(00/1374) (0%)	0
Bovins	(00/87) (0%)	(15/220) (6,81%)	15
Caprins	00	00	00

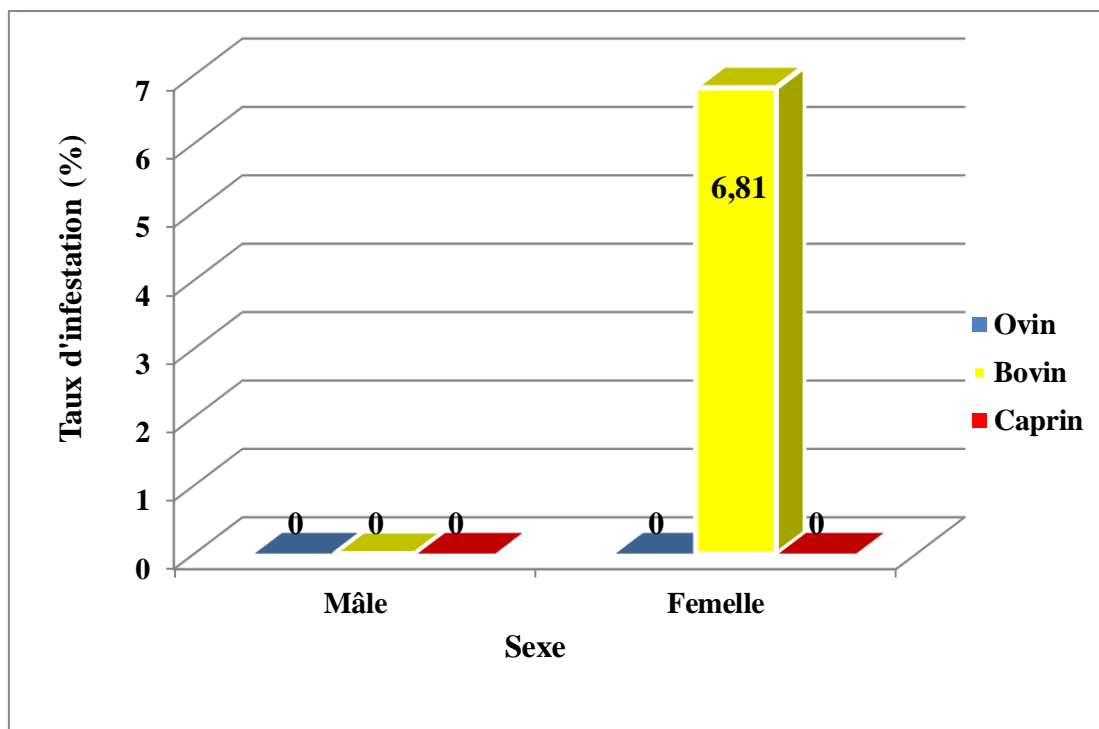


Figure 33: Taux d'infestation des ruminants abattus en fonction du sexe

3. Cysticercose hépato-péritonéale

3.1. Prévalence de la cysticercose hépato-péritonéale chez les différentes espèces animales

Parmi 2507 ruminants abattus au niveau de l'abattoir de la commune de Djelfa durant les cinq mois d'étude, l'inspection a révélé 19 animaux parasités par la cysticercose hépato-péritonéale.

D'après les résultats enregistrés dans le tableau (10), 19 cas ont été enregistrés seulement chez ovins avec une prévalence de 1,04%. Aucun cas n'est signalé chez les bovins et les caprins.

Chapitre 3: Résultats

Tableau 10: Taux d'infestation par la cysticerose hépato-péritonéale chez les ruminants abattus.

	Nombre d'animaux abattus	Nombre d'animaux parasités	Taux d'infestation (%)
Ovins	1826	19	1,04
Bovins	307	00	00
Caprins	374	00	00

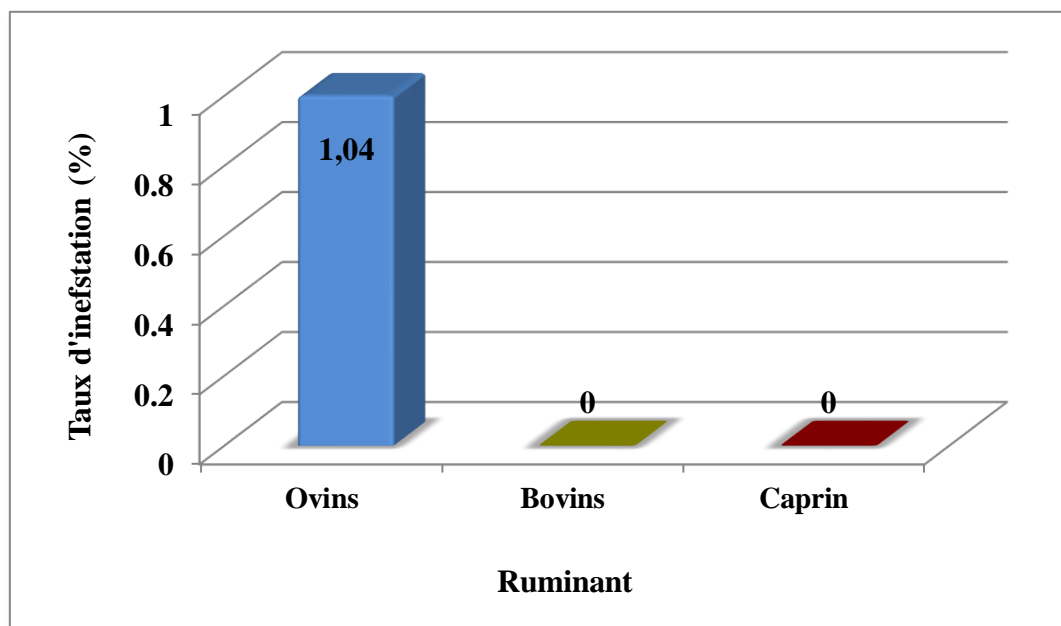


Figure 34: Taux d'infestation par la cysticerose hépato-péritonéale chez les ruminants abattus

Chapitre 3: Résultats

3.2. Taux d'infestation en fonction de l'âge

Les résultats regroupés dans le tableau (11) montrent que la prévalence de la cysticercose est nulle chez les jeunes ovins âgés de moins de 2 ans. Pour les ovins âgés de 2 à 4 ans, la prévalence est très légèrement supérieure à celle chez les ovins âgés de plus de 4 ans, soit 1,51% et 1,30% respectivement.

Tableau 11: Répartition de la cysticercose hépato-péritonéale en fonction de l'âge des ruminants abattus.

Ruminants Age (an)	Ovins	Bovins	Caprins
Age ≤ 2	(00/457) (0%)	00	(00/358) (0%)
2 < age <4	(8/527) (1,51%)	(00/60)	(00/16) (0%)
Age ≥ 4	(11/842) (1,30%)	(00/247)	00 (0%)

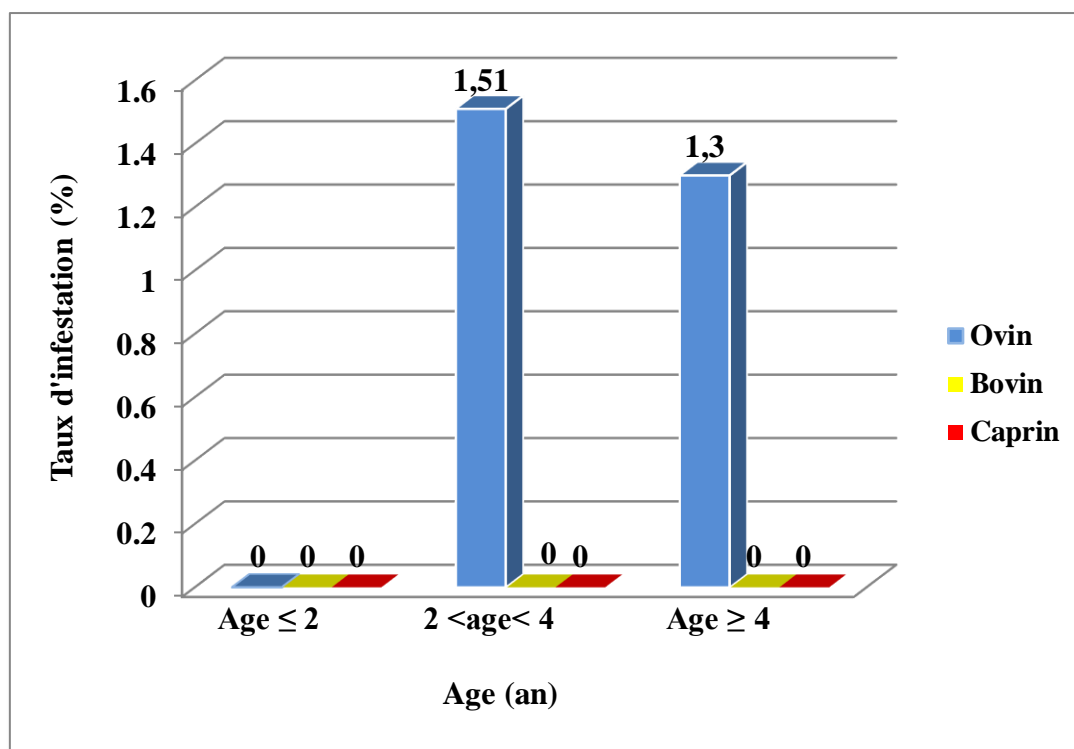


Figure 35: Taux d'infestation des ruminants abattus en fonction de l'âge

3.3. Taux d'infestation en fonction du sexe

D'après les résultats enregistrés chez les ovins, la fréquence de la cysticerose hépato-péritonéale est plus élevée chez les femelles (1,23%) que chez les mâles (0,44%).

Tableau 12: Répartition de la cysticerose hépato-péritonéale en fonction du sexe des ruminants abattus.

Sexe / Ruminants	Mâle (animaux infestés / animaux examinés) (%)	Femelles (animaux infestés / animaux examinés) (%)	Total
Ovins	(2/452) (0,44)	(17/1374) (1,23)	19
Bovins	00	00	00
Caprins	00	00	00

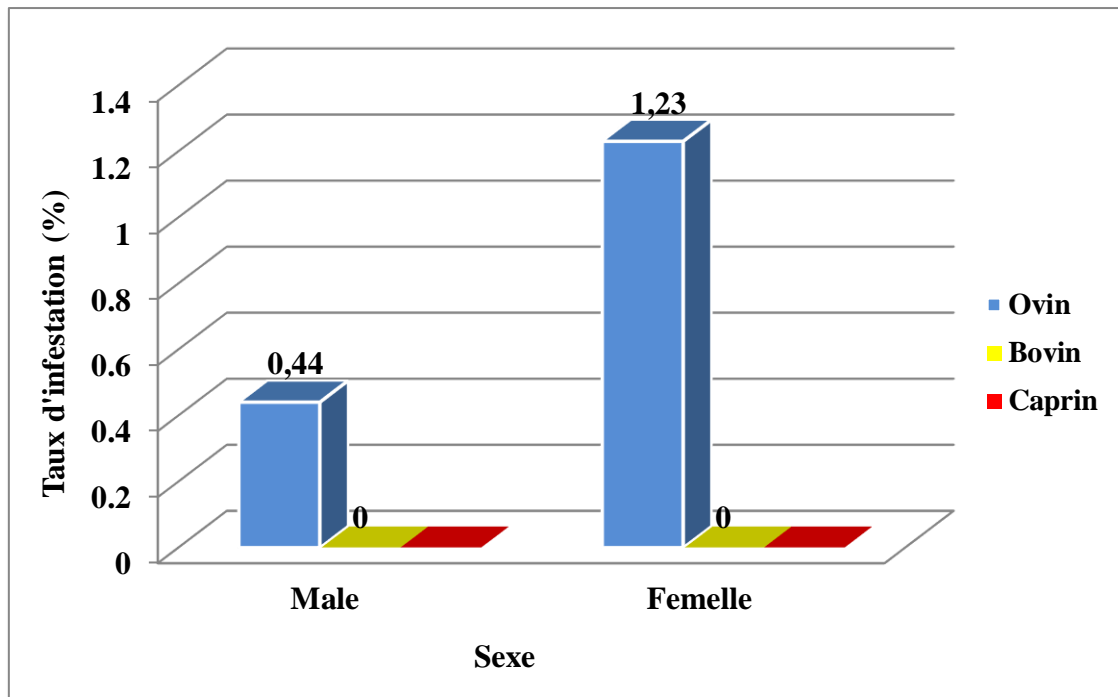


Figure 36 : Taux d'infestation des ruminants abattus en fonction du sexe

3.4. Taux d'infestation en fonction de la localisation

L'étude de la localisation de *Cysticercus tenuicollis* nous a permis de signaler deux sites de prédilection (foie et péritoine) (Fig.36).



(Originale)

Figure 37 : *Cysticercus tenuicollis* au niveau du foie et du péritoine

Chapitre 3: Résultats

Nous avons signalé 13 cas ayant une infestation au niveau du foie (68,42%) et 6 cas au niveau du péritoine (31,57%), donc le foie représentent le siège de prédilection par cette infestation parasitaire.

Tableau 13: Répartition de la cysticercose hépato-péritonéale en fonction de la localisation

Organes infectés	Ovins		Bovins		Caprins	
	Nombre de cas positif	%	Nombre de cas positif	%	Nombre de cas positif	%
Foie	13	68,42	00	00	00	00
Péritoine	6	31,57	00	00	00	00

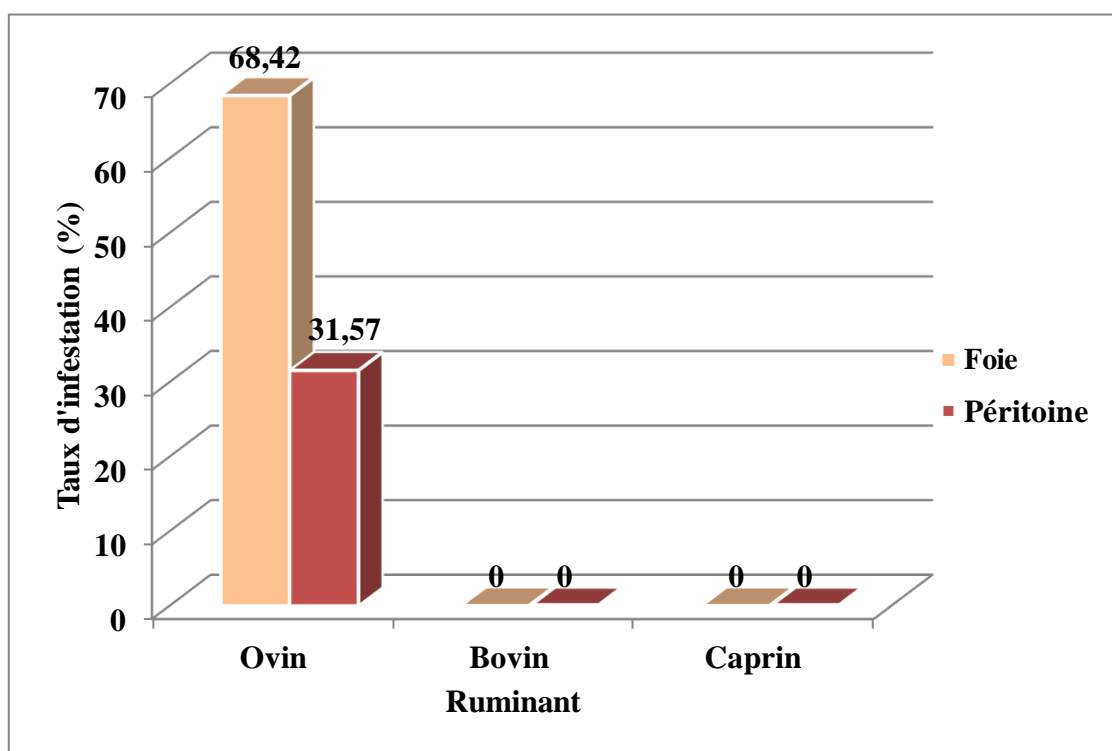


Figure 38 : Répartition des ruminants infestés selon la localisation de la cysticercose hépato-péritonéale.

Chapitre 3: Résultats

4. Les pertes économiques liées à l'infestation parasitaires des organes

Les pertes économiques liées à la saisie des organes infestés par les différentes infestations parasitaires décrites au-dessus chez les deux espèces animales (ovins et bovins) sont mentionnées dans les tableaux (14) et (15).

4.1. Les pertes économiques liées à l'infestation parasitaire chez les ovins

Les résultats obtenus dans le tableau (14) montrent les pertes financières liées à la saisie des organes (foie et poumon) infestés par l'hydatidose et la cysticercose hépato-péritonéal chez les ovins, les pertes du foie seul sont estimées de 774600 DA et du poumon seul 255000 DA. Au total, les pertes financières chez les ovins sont estimées à 1029600 DA pendant cinq mois d'étude.

Tableau 14: Pertes économiques liées à l'infestation parasitaires des organes chez les ovins

Organe parasité	Ovins						Total
	Foie			Poumon			
Age (An)	Age ≤ 2	2 < age < 4	Age ≥ 4	Age ≤ 2	2 < age < 4	Age ≥ 4	
Nombre de saisie	00	19	112	00	29	141	
Poides (Kg)	2,5	3	3	2,5	3	3	
Total (Kg)	00	57	336	00	87	423	
Prix d'un Kg sur marché (DA)	1800	1800	2000	400	500	500	
Total (DA)	00	102600	672000	00	43500	211500	1029600

Chapitre 3: Résultats

4.2. Les pertes économiques liées à l'infestation parasitaire chez les bovins

Les résultats obtenus dans le tableau (15) montrent les pertes financières liées à la saisie des organes (foie et poumon) infestés par l'hydatidose et la fasciolose chez les bovins, les pertes du foie seul sont estimées à 760800 DA et du poumon seul 210750 DA. Au total, les pertes financières chez les bovins sont estimées à 971550 DA pendant cinq mois d'étude.

Tableau 15: Pertes économiques liées à l'infestation parasitaires des organes chez les bovins.

Organes parasités	Bovins						Total
	Foie			Poumon			
Age (An)	Age ≤ 2	2 < age < 4	Age ≥ 4	Age ≤ 2	2 < age < 4	Age ≥ 4	
Nombre de saisie	00	2	48	00	3	63	
Poides (Kg)	5	6	7	3,5	4	5	
Total (Kg)	00	12	336	00	12	315	
Prix sur marché (DA)	1800	1800	2200	400	500	650	
Total	00	21600	739200	00	6000	204750	971550

D'après les tableaux (14) et (15), on a enregistré une saisie de 1578 kg (foie et poumon) chez les deux espèces animales (ovin et bovin). Les pertes économiques liées à l'infestation des organes par l'hydatidose (1779750 DA), la fasciolose (138600 DA) et la cysticercose hépato-péritonéal (82800 DA) sont majeures, à la totalité, elles sont estimées à 2001150 DA pendant la période d'étude (5 mois).

Chapitre 4: Discussion

Chapitre 4 : Discussion

Dans ce chapitre, on va discuter la prévalence de l'hydatidose, la fasciolose, et la cysticercose hépato-péritonéale chez les ruminants étudiés au niveau de l'abattoir de la commune de Djelfa, les taux d'infestation obtenus en fonction de certains facteurs comme l'espèce des animaux (bovins, ovins et caprins), l'âge, le sexe, ainsi que la localisation du parasite et en fin les pertes économiques liées à ces parasitoses.

1. Hydatidose

1.1. Prévalence du kyste hydatique chez les différentes espèces animales

En comparant nos résultats avec d'autres études rapportées en Algérie, on trouve que notre taux d'infestation chez les ovins (11,39%) est similaire à celui enregistré par HAMRAT *et al* (2011) à Ain Oussara et Hassi Bahbah qui ont signalé une prévalence de 11,22% et 9,48% successivement. Par contre, notre prévalence est nettement supérieure à celles rapportées par LAATAMNA *et al* (2018), qui ont signalé un taux de 5,7% en 2016 au niveau de l'abattoir de Djelfa. Dans les deux abattoirs de la wilaya de Tiaret, une prévalence de 3,8-6,9% chez les ovins a été signalée par KOUIDRI *et al* (2012 & 2013). Récemment, GOUASMIA (2017) a enregistré une prévalence de 4,7% dans l'abattoir de Souk Ahras. Une enquête réalisée en 2009 sur une période de 18 mois dans l'abattoir d'El Harrach (Alger) a montré une prévalence de 3,9% chez les ovins (BENGASMIA, 2009). De même, un taux d'infestation bas de 0,58 % à Batna a été rapporté par LAMINE en 2015.

En comparant nos résultats avec ceux enregistrés dans les autres pays, notre taux d'infestation est inférieur à celui enregistré en Mauritanie par OULD-AHMED-SALEM (2010) (28,9%). En Kenya, ADDY *et al* (2012) ont signalé une prévalence de 16,5 %. Tandis que nos résultats sont similaires à ceux signalés en Argentine par ECKERT *et al* (2001) (12,5%), et au Maroc par AZLAFF et DAKKAK (2006) (10,58%).

Chez les bovins, le taux d'infestation (25,73%) est supérieur à celui enregistré par HAMRAT *et al* (2011) à Djelfa (22,27%), Ain Oussara (14,2%) et à Hassi Bahbah (9,48%). Aussi, dans la région de Djelfa, LAATAMNA *et al* (2018) ont rapporté un taux de 13,9%. En revanche, notre taux est identique à celui enregistré par KOUIDRI *et al*. (2012, 2013)(25,6%) dans la région de Tiaret. D'autre part, notre prévalence est inférieure à celle enregistré en 2018 à Djelfa (36,95%) (D.S.A, 2019).

Chapitre 4 : Discussion

Pa rapport aux autres pays, notre taux d'infestation est nettement supérieur à celui signalé en Argentine par ECKERT et al (2001) (7%), en Mauritanie (0,1%) (GUILLERMO et al, 2013). Cette dernière étude a indiqué un taux de 23% au Maroc qui est proche de notre prévalence.

L'hydatidose caprine à Djelfa est absente d'après notre étude (0%). Même constatation rapporté par LAATAMNA et al (2018) dans la région de Djelfa et par ALLOULA (1985) dans la région d'Alger. Tandis que, HAMRAT et al (2011) ont indiqué un taux de 1,08% à Ain Oussara. Aussi, KOUIDRI et al. (2012 & 2013) ont signalé un taux de 1,6% dans la région de Tiaret.

En Argentine, un taux de 6% a été enregistré par ECKERT et al (2001), et 1,9% au Maroc (GUILLERMO et al, 2013).

La variation du taux de prévalence chez les espèces animales pourrait être liée aux différentes souches d'*Echinococcus granulosus* impliquées (GETACHAW et al 2010). Aussi, il y a d'autres facteurs impliqués tels que ; le nombre d'échantillonnage, les conditions climatiques de la période d'étude, mode d'élevage exercé, programme de lutte, niveau culturel de la population et le statut économique du pays.

La fréquence du kyste hydatique est plus importante chez les bovins par rapport aux ovins et caprins. Cela est probablement expliqué par l'âge avancé des bovins abattus qui ont eu de nombreuses opportunités de contracter la maladie et de développer des kystes hydatiques. Selon KOUIDRI et al (2013), la faible fréquence de la maladie chez les caprins peut être dû au fait qu'ils ingèrent un petit nombre d'œufs ou une immunité protectrice possible chez cette espèce animale. Aussi bien qu'à leur mode de nutrition à partir des arbres et non par broutage au sol.

1.2. Taux d'infestation selon l'âge

D'après nos résultats, on a constaté que le taux d'infestation est élevé chez les ruminants âgés de plus de 4 ans, puis les ruminants âgés entre 2 à 4 ans. Tandis que, chez les jeunes ruminants âgés de moins de 2 ans, aucun cas n'a été signalé.

Nos résultats concordent avec ceux de BENDIAF et BRAHIMI (2016), qui ont enregistré un taux d'infestation élevé chez les ruminants âgés de plus de 5 ans (33,33% bovins et 15,60% ovins). Tandis que, le taux d'infestation chez les ruminants âgés de 2 ans était faible.

Chapitre 4 : Discussion

Aussi, LAMINE (2015), a rapporté que les taux d'infestation enregistrés chez les sujets âgés de plus de 5 ans étaient largement plus élevés que chez les animaux âgés de moins de 5 ans. Ces résultats concordent avec d'autres études où les taux d'infestation les plus élevés chez les deux espèces ont été enregistrés à partir de 3 ans (AZLAFF et DAKKAK, 2006; KOUIDRI, 2012; LAHMAR *et al*, 2012).

L'âge de l'animal joue un rôle important dans le taux d'infestation, plusieurs études ont confirmé que les jeunes sujets sont moins infestés que les sujets adultes, car ces derniers ont plus de chance de contracter la maladie et développer les kystes dans l'organisme au fil du temps.

1.3. Taux d'infestation selon le sexe

Nos résultats montrent que les femelles des deux espèces sont plus touchées par l'hydatidose par rapport aux mâles. Cette observation est similaire à celle de BENDIAF et BRAHIMI (2016).

Par contre, LAMINE (2015) à Batna a signalé un taux d'infestation presque 1,8 fois plus élevé chez les mâle par rapport aux femelles. Aussi, BOUCHBOUT *et al* (2018) ont trouvé la même observation à Guelma.

D'après les résultats obtenus, il apparaît que le sexe n'a en réalité aucune influence sur la fréquence de l'hydatidose chez les ruminants, mais plutôt liée à l'âge (PANDEY *et al*, 1988), ce dernier joue un rôle primordial dans l'infestation puisque les femelles sont abattues à un âge avancé que les mâles, tandis que dans d'autres régions privilégient l'abattage des mâles adultes.

1.4. Taux d'infestation selon la localisation

Les résultats rassemblés montrent que le poumon et le foie constituent seuls les organes parasités. Chez les deux espèces, le poumon représente la première localisation de kyste hydatique en fréquence, suivie par l'infestation mixte (poumons et foie), et en fin le foie seul représente la troisième localisation.

Chez les bovins, LAATAMNA *et al* (2018) ont indiqué la prédominance pulmonaire (45,94%), suivie par l'infestation du foie (35,13%), et en fin l'infestation mixte (18,91%). Chez les ovins, la prédominance est à la fois hépatique et mixte (35,71% pour les deux localisations), suivie par l'infestation pulmonaire (28,57%).

Chapitre 4 : Discussion

TLIDJANE (1980) n'a pas trouvé une différence marquée entre le poumon et le foie, soit 48,3% et 48,36% respectivement. Par contre, RABESON (1986) lors de son enquête à Skikda, a signalé que le kyste hydatique de poumon est plus fréquent que celui de foie, soit 44,99% et 36,99% respectivement.

La prédominance d'une localisation par le kyste hydatique reste un phénomène mal connue puisque les taux de fréquences pulmonaire et/ou hépatique varient d'une étude à une autre, où ces dernières constituent les sites de prédilection par le parasite. Selon EL BERBRI et *al* (2015), ces localisations préférentielles peuvent être expliquées par la migration de l'embryophore qui éclore, en quittant l'intestin, les larves rencontrent d'abord deux organes, le foie et les poumons qui sont les premiers grands champs capillaires rencontrés par le parasite qui est transmis par le sang avant l'invasion de tout autre organe périphérique. Dans d'autres cas, des kystes hydatiques se développent occasionnellement dans le cœur, reins, rate, péritoine et d'autres tissus, lorsque le parasite s'est échappé de la circulation systémique générale.

1.5. Taux de fertilité des kystes hydatiques

Le taux de fertilité des kystes hydatiques a une grande importance dans les études épidémiologiques, non seulement pour la possibilité des kystes fertiles à disséminer la maladie, mais aussi pour définir la fonction probable de chaque espèce (hôte intermédiaire) en tant qu'hôte potentiel dans la propagation de l'infection (EL BERBRI et *al*, 2015).

Durant notre étude, le taux de fertilité est plus élevé chez les ovins (15,38%) par rapport aux bovins (6,32%).

L'étude de BENDIAF et BRAHIMI (2016) a enregistré un taux de fertilité plus élevé chez les ovins (30,76%) et un taux légèrement inférieur chez les bovins (5,12 %). CHIBOUT et ZOKBI (2017) ont rapporté respectivement chez les ovins et les bovins, un taux de fertilité de 6,66% et 0%, qui restent inférieurs par rapport à nos résultats. Alors que, le taux de stérilité et de calcification sont plus élevés. Des taux de fertilité plus supérieurs (71,4% pour ovins et 33,3% pour bovins) ont été enregistrés par LAMINE (2015).

En raison des taux de fertilité élevés, les ovins représentent un hôte intermédiaire majeur, impliqué dans la transmission de cette parasitose.

Les variations des taux de fertilité peuvent être expliquées par les différentes souches d'*E. granulosus* suivant l'environnement de chaque région. Aussi, certaines études suggèrent

Chapitre 4 : Discussion

que la réponse immunitaire peut être responsable de la destruction des protoscolex dont laquelle les AC agissent sur la fertilité des hydatides. (MCMANUS et SMYTH, 2006 ; ZHANG et MCMANUS 2006).

2. Fasciolose

2.1. Prévalence de la fasciolose chez les différentes espèces animales

Le taux d'infestation par *Fasciola spp* obtenu dans la présente étude chez les ovins et les bovins (0% et 4,88% respectivement) est similaire à celui enregistré par CHIBOUT et ZOKBI (2017) (0.05% et 4.19%). Aussi, BENDIAF (2011) a rapporté un taux de 0 % chez les ovins et 7,5 % chez les bovins dans la région de Constantine qui se caractérise par une précipitation moins importante. Par contre, la fréquence d'infestation est plus élevée dans les régions où le climat est humide tel que Jijel dont la prévalence était de 23,5% chez les ovins et 26,7% chez les bovins (MEKROUD et al, 2004). En 2006, le même auteur a signalé un taux de 16% chez les ovins et 23% chez les bovins. De même, BOUCHEIKHCHOUKH et al (2012) ont rapporté une prévalence de 52,4% chez les bovins dans la région d'EL Taref.

La prévalence de la fasciolose bovine varie d'une région à une autre, elle est estimée de 25 à 95% (SAHBA et al, 1989), en Indonésie de 25 à 80% (SOUSTEYA, 1975), et de 40 à 60% en Haïti (JAQUES, 2002). En Belgique, BENNEMA et al (2009) ont signalé un taux de 37.3 %.

La température et l'humidité sont des facteurs déterminants dans l'évolution du cycle de *Fasciola spp*. La prévalence est beaucoup plus élevée dans les régions humides avec pluviométrie importante (région de Jijel) par rapport aux régions semi aride (Djelfa). Aussi, le mode d'élevage joue un rôle important dans l'exposition à la maladie puisque la fasciolose est une maladie des pâturages, les animaux en stabulation permanente sont peu exposés.

2.2. Taux d'infestation en fonction de l'âge

Nos résultats montrent que seulement les bovins âgés de plus de 4 ans sont infestés avec un taux de 6,07%. Dans la même région, CHIBOUT et ZOKBI (2017) ont enregistré un taux de 0,20% chez les ovins et 7,86% chez les bovins âgés de plus de 5 ans. Aussi, MEBARKA et MEGRANE (2018) ont indiqué une prévalence de 57,14% et 1,20% respectivement pour les bovins et les ovins âgés de plus de 5 ans.

Chapitre 4 : Discussion

En Espagne, GONZALEZ-LANZA *et al* (1989) ont rapporté une fréquence de 35% chez les bovins et la prévalence augmente progressivement avec l'âge des animaux.

D'après les résultats obtenus et en concordance avec d'autres études, ce sont les animaux âgés qui sont les plus touchés, probablement en absence d'une réponse immunitaire efficace.

2.3. Taux d'infestation en fonction du sexe

D'après nos résultats, les femelles sont exclusivement infestées par *Fasciola* spp, avec une fréquence de 6,81%. Nos résultats concordent avec ceux enregistrés par MEBARKA et MEGRANE (2018) qui ont signalé seulement l'infestation chez les femelles (ovins 0,16 % et bovins 14,43%). Par contre, BENDIAF (2011) a indiqué lors de son étude à Skikda et Constantine, un taux élevé chez les mâles (53,7%) par rapport aux femelles (40%).

La prévalence en fonction du sexe ne semble pas différente entre les mâles et les femelles. Le sexe ne semble pas un facteur influençant sur la variation du taux d'infestation (BOSTANCI et OĞUZ, 2017), elle peut être liée au facteur d'âge.

3. Cysticercose hépato-péritonéale

3.1. Prévalence de la cysticercose hépato-péritonéale chez les différentes espèces animales

Notre étude a montré que 19 cas ovins soient infestés par la cysticercose hépato-péritonéale avec une fréquence de 1,04%. Aucun cas n'a été signalé chez les bovins et les caprins.

La prévalence de notre étude est inférieure par rapport à celle rapportée par KOUIDRI *et al* (2018) dans la région de Tiaret (7,8%) chez les ovins et (22,3%) chez les caprins.

Dans les autres pays, la prévalence était 16,7% et 30,2% chez ovins et les caprins respectivement en Allemagne (HASSLINGER et WEBER-WERRINGHEN, 1988). En Tanzanie, BRAAE *et al* (2015) ont enregistré un taux de 45,7% et 51,9% chez ovins et les caprins respectivement. Récemment, MORAIS *et al* (2017) ont signalé une prévalence de 17,4% chez les ovins et 39% chez les caprins. L'étude de SINGH *et al* (2013) a indiqué une prévalence presque similaire à notre étude (2,23%) chez les ovins et 4,83% chez les caprins.

Selon TORGERSON *et al* (2008), HADDAWEE *et al* (2018), dans des conditions de forte infestation par *C. tenuicollis*, la plupart des ovins développent une immunité protectrice, alors que les caprins développent lentement la réaction immunitaire. Ce degré considérable

Chapitre 4 : Discussion

d'immunité contre *C. tenuicollis* chez les ovins peut expliquer la faible prévalence du parasite. Alors que, WONDIMU et al (2011) ont supposé qu'il existe un contact étroit entre les chiens et les caprins.

3.2. Taux d'infestation en fonction de l'âge

Le taux d'infestation chez les ovins âgés entre 2 et 4 ans été légèrement élevé (1,51%) par rapport aux ovins âgés de plus de 4 ans (1,30%). SINGH et al (2013) ont signalé une prévalence élevée chez les ovins âgés de plus de 4 ans (9,97%) et chez les caprins âgés entre 2 et 4 ans (6,21%).

Il apparait que l'infestation est plus importante chez les animaux à partir de 2 ans et augmente lorsque les bêtes avancent en âge. Cela est peut être lié à la forte probabilité de contracter la maladie et développer la cysticerose hépato-péritonéale au fil du temps.

3.3. Taux d'infestation en fonction du sexe

D'après les résultats enregistrés, la fréquence de la cysticerose hépato-péritonéale est légèrement plus élevée chez les femelles (1,23%) que chez les mâles (0,44%). Tandis que en Ethiopie, MEKURIA et al, 2013 ont montré que les femelles sont moins infestées que les mâles (20,1% et 25,6% respectivement), Aussi en Tanzanie, MIRAN et al (2017) ont fait la même constatation (40% et 46,7% respectivement).

Au Nigeria, SAULAWA et al (2011) ont signalé un taux de 13.66% chez les mâles 11.54% chez les femelles. D'après eux la variation du taux d'infestation en fonction du sexe, n'a aucune influence sur la fréquence de la maladie. Ces fluctuations peuvent être liées à l'âge et à l'état immunitaire de la bête, aussi dans certaines régions, le nombre des femelles abattues est plus important que les mâles et vise versa.

3.4. Taux d'infestation en fonction de la localisation

Le foie représente la première localisation de *C. tenuicollis* en fréquence de (68,42%), suivie par le péritoine avec une fréquence de 31,75%.

Selon MEKURIA et al (2013), le foie constitue l'organe de prédilection chez les ovins et les caprins en fréquence (40,2% et 26,1% respectivement), suivie par l'infestation du péritoine (13,4% et 19,8 respectivement), et en fin l'infestation au niveau d'épiploon (18,6 % et 19,8% respectivement). KOUIDRI et al (2018) ont signalé que chez les ovins, le foie était l'organe le plus infecté (84,5%), alors que chez les caprins, l'épiploon et le foie sont également infectés en fréquence de 41,4% et 41% respectivement, en Ethiopie, WONDIMU

Chapitre 4 : Discussion

et *al* (2011) ont révélé que chez les ovins ces organes (épiploon, foie) sont les plus infectés avec des taux variables (58,2% et 10,9% respectivement).

4. Les pertes économiques liées à l'infestation parasitaires des organes

Les helminthiases ont un impact important sur l'économie surtout dans les régions à forte endémicité puisque elles engendrent des pertes financières considérables chaque année. D'après les résultats obtenus, les pertes économiques sont majeures chez les ovins et les bovins, les pertes financières liées à l'hydatidose est (1779750 DA), la fasciolose (138600 DA) et la cysticercose hépato-péritonéal (82800 DA). À la totalité, elles sont estimées à 2001150 DA pendant cinq mois d'étude.

En Ethiopie, la prévalence de l'hydatidose seule a été estimée à 8,6% (ovins 8,5% et caprins 8,9%) avec une perte financière de 52 828 birr Ethiopien (21 787 096 DA) (GETAW et *al*, 2012).

A l'échelle mondiale, l'hydatidose seule engendre des pertes économiques considérables du fait de la saisie des organes infestés, où 50% des animaux pouvant être atteints dans certaines régions. L'impact économique de cette maladie serait estimé à plus de 1,65 milliard d'euros/an en termes de production animale et plus de 577 millions d'euros/an en termes de santé publique. Cette parasitose constitue un frein au développement des pays dont l'économie est basée en partie sur l'agriculture et l'élevage (OMS, 2006).

Concernant la fasciolose, les pertes économiques dues à la fasciolose bovine seule en Suisse, sont estimé à 52 millions d'euro en raison de la baisse de la production laitière, la fertilité, et de la condamnation des foies (SCHWEIZER et *al*, 2005). A l'échelle mondiale, les pertes de la production animale ont été estimées à 3,2 milliards de dollars US / an. (HENOK et MEKONNEN, 2017). Pour la cysticercose hépato-péritonéal en Italie, les pertes économique sont considérable due à la condamnation des foies parasités, qui sont estimées à 330000 euros (SCALA et *al*, 2015).

Conclusion et perspective

Conclusion et perspective

Le présent travail a mis en lumière la prévalence des principales helminthiases chez les ruminants (ovin, bovin et caprin), qui a été menée à l'abattoir municipal de la commune de Djelfa, de Mars jusqu'au Août 2019, où 2507 ruminants ont été inspectés. L'hydatidose a été signalé chez les ovins et les bovins avec absence de cas chez l'espèce caprine, tandis que, la fasciolose a été enregistrée seulement chez les bovins. La cysticerose hépato-péritonéale a été observée seulement chez l'espèce ovine.

Les résultats relatifs à la prévalence de l'échinococcose kystique montrent qu'elle était plus élevée chez les bovins par rapport aux ovins avec une prédominance des kystes pulmonaires chez les deux espèces. Ces résultats indiquent un état endémique de l'échinococcose kystique dans la région de Djelfa, cette situation s'explique par l'existence de nombreux facteurs favorisant à titre d'exemple l'abattage clandestin, accès des chiens aux abattoirs et principalement l'absence des moyens de lutte contre cette zoonose. Pour la fasciolose, les résultats obtenus chez les bovins seuls indiquent que *Fasciola* spp probablement a été introduite dans la région steppique à travers le commerce des animaux dès lors que l'élevage bovin dans la steppe n'est pas bien adopté.

Le taux d'infestation des helminthiases varie aussi en fonction de nombreux facteurs de risque tels que l'âge où la prévalence chez les animaux âgés était plus élevée par rapport aux jeunes. En outre, la fertilité des kystes hydatiques chez l'espèce ovine indique que le mouton représente clairement l'hôte le plus important du point de vue épidémiologique pour le maintien de la transmission de la maladie dans la steppe.

L'évaluation des pertes économique a partir des données récoltées sur la saisie a permis une estimation de 1029600 DA chez les ovins et 971550 DA chez les bovins, avec un total de pertes financières d'étude estimé à 2001150 DA pendant cinq mois. Ces helminthiases ont une importance économique considérable car elles conduisent à des pertes considérables pour le bétail en raison de la condamnation des organes. La mise en place des abattoirs standardisés et bien équipés, la sensibilisation du public à la connaissance de l'importance zoonotique de ces parasitoses, le contrôle des chiens errants et la lutte contre l'abattage clandestin sont des mesures primordiales afin de minimiser l'incidence des maladies parasitaires et le risque de leur dissémination.

Conclusion et perspective

Pour des prochaines études, nous proposons de:

- ✚ Continuer à étudier la situation épidémiologique de ces deux zoonoses (hydatidose et fasciolose) dans les différents abattoirs de la wilaya de Djelfa.
- ✚ Faire une étude approfondie sur la cysticercose hépato-péritonéale car c'est une parasitose négligée et non étudiée dans la région de Djelfa.
- ✚ Continuer avec l'étude économique pour voir les fluctuations des pertes économiques au fil du temps.
- ✚ Suggérer un programme de lutte pour minimiser la propagation de ces helminthiases.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **A.N.I.R.E.F.**, 2011 - *Monographie de la Wilaya de Djelfa*. Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière- Djelfa, 6 p.
2. **ABUSEIR S., NAGEL-KOHL U. & STRUBE C.**, 2018 – Protein profile of the cysts of *Taenia hydatigena*, *Taenia saginata*, *Echinococcus granulosus* and *Taenia ovis*. *Journal of Human & Veterinary Medicine.*, 10 (4): 184-188.
3. **ADDY F., ALAKONYA A., WAMAE N., MAGAMBO J., MBAE C., MULINGE E., ZEYHLE E., WASSERMANN M., KERN P. & ROMIG T.**, 2012 – Prevalence and diversity of cystic echinococcosis in livestock in Maasailand, Kenya”. *J. Parasitol. Res.*, 111: 2289–2294.
4. **ADWAN K., JAYOUSI A., ABUSEIR S., ABBASI I., ADWAN G. & JARRAR N.**, 2018 – Genetic diversity of *Taenia hydatigena* in the northern part of the West Bank, Palestine as determined by mitochondrial DNA sequences. *Journal of Acta Parasitologica.*, 63(2): 299–303.
5. **AISSI M., HARHOURA K., GAID S. & HAMRIOUI B.**, 2009 – Étude préliminaire sur la prévalence de la fasciolose due à *Fasciola hepatica* dans quelques élevages bovins du nord centre algérien (la Mitidja). *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, 102 (3) : 177-178.
6. **AKSOY D., KERIMOGLU U., OTO A., ERGUVEN S., ARSLAN S., UNAL S., BATMAN F. & BAYRAKTAR Y.**, 2005 – Infection with *Fasciola hepatica*. *J. Clin. Microbiol. Infect.*, 11: 859-861.
7. **AL-BAYATI S., AZEEZ O. & ABDULLAH A.**, 2012 – Biochemical and histological study of *Cysticercus tenuicollis* of sheep in Duhok province. *J. Vet. Res.*, 11 (1): 52-57.
8. **ALLOULA R.**, 1985 – *Contribution à la connaissance de l'épidémiologie et de l'épizootiologie d'échinococcose hydatidose en Algérie*. Thèse de doctorat en science Médicale. Faculté de Médecine d'Alger, 120p.
9. **AZLAF R. & DAKKAK A.**, 2006 – Epidemiological study of the cystic echinococcosis in Morocco. *Journal of Veterinary parasitology.*, 137: 83–93.
10. **BEDIAF K. & BRAHIMI K.**, 2016 – *Contribution à l'étude du kyste hydatique chez les ruminants dans la région de Djelfa*. Mém. Master., Université Ziane Achour de Djelfa, 59p.
11. **BEESLEY N., CAMINADE C., CHARLIER J., FLYNN R., HODGKINSON J., MARTINEZ-MORENO A., MARTINEZ-VALLADARES M., PEREZ J.**

Références bibliographiques

- RINALDI L. & WILLIAMS D., 2017 – Fasciola and fasciolosis in ruminants in Europe: Identifying research needs. *J.Wiley*. 65 (1): 199–216.
12. BELAMALEM S., KHADMAOUI A., HAMI H., HARRAK M., AUJJAR N., MOKHTARI A. & SOULAYMANI A., 2014 – Épidémiologie de l'hydatidose dans la région du gharb (Chrarda Beni Hssen) Maroc. *Antropo*, 31, 33-37.
13. BENCHIKH-ELFEGOUN M., BENAKHLA A., BENTOUNSI B., BERERHI H., SFAKSI A., DUMON H. & PIARROUX R., 2008 – Evaluation De L'infestation Par *Echinococcus Granulosus* Des Chiens Par Le Test E.L.I.S.A. *Sciences & Technologie C – n°27* :15-22.
14. BENGUESMIA M., 2009 – *Etude épidémiologique de l'échinococcose kystique. Evaluation de la prévalence du kyste hydatique chez le bétail et du cestode adulte chez les chiens errants d Alger*. Mém. Magistère, 105p.
15. BENNEMA S., VERCRUYSSSE J., CLAEREBOUT E., SCHNIEDER T., STRUBE C., DUCHEYNE E., HENDRICKX G. & CHARLIER J., 2009 – The use of bulk-tank milk ELISAs to assess the spatial distribution of *Fasciola hepatica*, *Ostertagia ostertagi* and *Dictyocaulus viviparous* in dairy cattle in Flanders (Belgium), *Vet. Parasitol.* 165: 51-57.
16. BOSTANCI A. & OĞUZ B., 2017 – Copro-ELISA Prevalence of *Fasciola hepatica* in Cattle in Van, Turkey. *Acta Scientiae Veterinariae.*, 45: 1465-72.
17. BOUCHBOUT I., MOUAS A. & OULEDDIEF S., 2018 – *Prévalence des kystes hydatiques fertiles dans la région de Guelma*. Université 8 Mai 1945 Guelma. Mém. Master. 66p.
18. BOUCHEIKHCHOUKH M., RIGHI S., SEDRAOUI S., MEKROUD A. & BENAKHLA A., 2012 –Principales helminthoses des bovins: enquête épidémiologique au niveau de deux abattoirs de la région d'El Tarf (Algérie). *J. Tropicicultura.*, 30 (3): 167-172.
19. BOWMAN D., 2009 – *Georgis' parasitology for veterinarians*. Ed. Elsevier, Chine, 451 p.
20. BRAAE U., KABULULU M., NORMARK M., NEJSUM P., NGOWI H. & JOHANSEN M., 2015 –*Taenia hydatigena* cysticercosis in slaughtered pigs, goats, and sheep in Tanzania. *J. Trop. Anim. Health. Prod.*, 47:1523–1530.

Références bibliographiques

21. **BRUGERE-PICOUX J.**, 2004 – *Maladies des moutons*. Ed. France agricole, Paris, 287 p.
22. **CARMOI T., FARTHOUAT P., NICOLAS X., DEBONNE JM. & KLOTZ F.**, 2008 – Kystes hydatiques du foie. *Traité d'Hépatologie*. Ed. Elsevier Masson., Paris, 7-023-A-10, pp : 1-18.
23. **CARREIRA R., SILVA F., RODRIGUES M. & PIRES M.**, 2007 – *Cysticercus tenuicollis* Vesicle in Fetal Structures: Report of a Case. *Journal of RDA*. 43(6): 764-6.
24. **CHAABANE-BANAOUES R., OUDNI-M'RAD M., CABARET J., M'RAD S., MEZHOUD H. & BABBA H.**, 2015 Infection of dogs with *Echinococcus granulosus*: causes and consequences in an hyperendemic area. *J. Parasites & Vectors.*, 8: 231-240.
25. **CHAUVIN A., ZHANG W. & MOREAU E.**, 2007 – La fasciolose des ruminants: immunité, immunomodulation et stratégie de prévention. *Bull. Acad. Vét. France*, 160 (2): 85-96.
26. **CHIBOUT Y. & ZOKBI Z.**, 2017 – *Contribution à l'étude du kyste hydatique et de la fasciolose chez les ruminants dans la région de Djelfa*. Mém. Master., Université Ziane Achour de Djelfa, 75p.
27. **COLLIN B.**, 1992 – *Petit dictionnaire de la médecine du gibier*. Ed. Gerfaut, Liège, 521 p.
28. **CRAIG P. & LARRIEU E.**, 2006 – *Control of Cystic Echinococcosis/ Hydatidosis: 1863 2002 – Advances in parasitology*. vol 61. Ed. Elsevier, pp: 444 - 496.
29. **CRAIG P., MCMANUS D., LIGHTOWLERS M., CHABALGOITY J., GARCIA H., GAVIDIA C., GILMAN R., GONZALEZ A., LORCA M., NAQUIRA C, NIETO A. & SCHANTZ P.**, 2007 – Prevention and control of cystic echinococcosis . *J. Lance. Infect. Dis* 7: 385–394.
30. **D.S.A., 2018** –*Information sur la Wilaya de Djelfa*. Ed. Direction des Services Agricole (D. S. A), Djelfa, 1p.
31. **D.S.A., 2019** –*Information sur l'abattoir municipale de wilaya de Djelfa*. Ed. Direction des Services Agricole (D. S. A), Djelfa, 1p.
32. **DOYLE J.**, 1972 – Evidence of an acquired resistance in calves to a single experimental infection with *Fasciola hepatica*. *Rev. Vet. Sci.*, 13: 456-459.

Références bibliographiques

33. **ECKERT J. & DEPLAZES P.**, 2004 – Biological, Epidemiological, and Clinical Aspects of Echinococcosis, a Zoonosis of Increasing Concern., *Clin. Microbiol. Rev.*, 17 (1): 107-135.
34. **ECKERT J., GEMMEL M., MESLIN F. & PAWLOWSKI Z.**, 2001 – “WHO/OIE Manuel on Echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern”. *OIE/WHO*, Paris, 20-71p.
35. **EL BERBRI I., PETAVY A., UMHANG G., BOUSLIKHANE M., FIIHRI O., BOUÉ F. & DAKKAK A.**, 2015 – Epidemiological investigations on cystic Echinococcosis in North-west (Sidi Kacem province) Morocco: Infection in ruminants., *J. Adva. In. Epi.*: 1-9.
36. **ENCYCLOPÆDIA UNIVERSALIS.**, 2012 (Page consulté le 24 octobre 2019) – *Ruminant in universalis junior* [En ligne]. Adresse URL : [http:// junior. universalis.fr /encyclopedie / ruminants/](http://junior.universalis.fr/encyclopedie/ruminants/).
37. **EUZEBY J.**, 2008 – *Grand dictionnaire illustré de parasitologie médicale et vétérinaire*. Ed. Lavoisier, Paris, 832 p.
38. **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVEAUX J. & HEMPTINNE JL.**, 2011 – *Ecologie : Approche scientifique et pratique*. Ed. Lavoisier, Paris, 450 p.
39. **FRANCISCO C., HERMIDA M. & SANTOS M.**, 2012 – *Prosoerhynchus crucibulum* (digenea: bucephalidae) miracidium morphology and its passive transmission pattern. *Journal of Parasite*. 19: 277-280.
40. **GETAW A., BEYENE D., AYANA D., MEGERSA B. & ABUNNA F.**, 2010 – Hydatidosis: Prevalence and its economic importance in ruminants slaughtered at Adama municipal abattoir, Central Oromia, Ethiopia. *Acta Tropica.*, 113: 221–225.
41. **GONZALEZ-LANZA C., MANGA- GONZALEZ Y., DEL-POZO-CARNERO P. & HIDALGO-ARG-UELLO R.**, 1989 – Dynamics of elimination of the eggs of *Fasciola hepatica* (trematoda, digenea) in faeces of cattle in the Porma basin, Spain. *J. Vet. Parasitol.* 34: 35-43.
42. **GOUASMIA S.**, 2017 – *Prévalence de l'échinococcose kystique et fertilité des kystes hydatiques chez les animaux de Boucherie dans la région de Souk Ahras, Algérie*. Mém. Master. Univ. 8 Mai 1945 Guelma, 66p.
43. **GOURREAU J. & BENDALI F.**, 2008 – *Maladie des bovins*. Ed. France agricole. Paris, 797p.

Références bibliographiques

44. **GUILLERMO A., CARDONA A. & CARMENAB D.,** 2013 – A review of the global prevalence, molecular epidemiology and economics of cystic echinococcosis in production animal. *Journal of veterinary parasitology.* 192: 10–32.
45. **HADDAWEE R.H., SULBI I.M. & ABASS Z.F.,** 2018 – Prevalence of *Cysticercus tenuicollis* in slaughtered sheep and goats by season, sex, age, at Karbala abattoir, Iraq., *Sci. J. Med. Res.,* 2 (5): 52-56.
46. **HAMRAT K., YAHIA A., GHADIRI Y. & VASILE C.,** 2011 – Epidemiologie study of hydatidosis in steppe region of Djelfa (Algeria). *Foundation Scientia Parasitological Provita Cluj Napoca.,* 12: 133-142.
47. **HANSEN J. & PERRY., B.,** 1995 – *Epidémiologie, diagnostic et prophylaxie des helminthiases des ruminants domestiques.* Ed. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, 176 p.
48. **HASSLINGER M.A., & WEBER-WERRINGHEN R.,** 1988 – Fecal surveys in pastured sheep and the occurrence of *Cysticercus tenuicollis* in slaughtered sheep. *Angewandte Parasitologie:* 29, 227.
49. **JACQUE D.,** 2002 – *Echinococcus granulosus* in Australia, widespread and doing well. *Journal of International parasitology.,* 55: 203-206.
50. **KANCHEV K.,** 2015 – On *Taenia hydatigena* (pallas, 1766) biological characteristics, important for the *tenuicol cysticercosis* epizootology *Bulgarian Journal of Agricultural Science.,* 21 (5): 1080-1085.
51. **KHUDHAIR I. & AL-KARDHI A.,** 2018 – Molecular detection of *Taenia hydatigena* cysts from the visceral organs of sheep slaughtered at -AL-Qadissyia governorate abattoir. *J. MRVSA.* 6 (3): 21-27.
52. **KOLK JH. & KROEZE EJB.,** 2013 – *Infestious diseases of the horse: Diagnosis, pathology, management and public health.* Ed. Manson, London, 352 p.
53. **KOTPAL R.,** 2009 – *Modern Text Book of Zoology: Invertebrates.* Ed. Rastogi, 883 p.
54. **KOUIDRI M., BENCHAIKHOUDJA F., BOULKABOUL A. & SELLES M.,** 2012 – Prevalence, fertility and viability of cystic Echinococcosis in sheep and cattle of Algeria., *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine.,* 15 (3): 191-197.
55. **KOUIDRI M., BENCHAIKHOUDJA F., BOULKABOUL A. & SELLES S.,** 2013 – Cystic Echinococcosis in Small Ruminants in Tiaret (Algeria). *Journal of Global Veterinaria .,* 11 (6): 753-758.

Références bibliographiques

56. **KOUIDRI M., SMAIL F., SELLES S., BELHAMITI T., AIT-AMRANE A, ABDELHADI S. & BARANI A.,** 2018 – *Cysticercus tenuicollis* in small ruminants of Algeria: abattoir survey, biochemical and morphological characterizations *Bulgarian Journal of Agricultural Science.*, 24 (4):698–703.
57. **KREMER M. & CHAKER E.,** 1983 – Les œufs operculés de plathelminthes : Descriptions d'atypies et essais d'explication de leur genèse. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.* Ed. Masson., Paris, 58 (4) : 337-345.
58. **LAATAMNA A.E., EBI D., BRAHIMI K., BEDIAF K., WASSERMANN M., SOUTTOU K. & ROMIG T.,** 2018 – Frequency and genetic diversity of *Echinococcus granulosus sensu stricto* in sheep and cattle from the steppe region of Djelfa, Algeria. *J. Parasitol. Res.* pp: 89-96.
59. **LAHMAR S., TRIFI M., BEN NACEUR S., BOUCHHIMA T., LAHOUAR N., LAMOUCHE I., MAA'MOURI N., SELMI R., DHIBI M. & TORGERSON PR.,** 2012 – Cystic echinococcosis in slaughtered domestic ruminants from Tunisia. *Journal of Helminthology.* 1-8.
60. **LAMINE Z.,** 2015 – *Contribution à l'étude de la fréquence et la fertilité des kystes hydatiques chez les ovins dans la région de Batna.* Mém. Magister, Sci .Vet. , Univ. EL Hadj Lakhdar de Batna, 103p.
61. **MAGE C.,** 2008 – *Parasites des moutons: Prévention, diagnostic, traitement.* Ed. France agricole, Paris, 115 p.
62. **MCMANUS D., ZHANG W., LI J. & BARTLEY P.,** 2003 – Echinococcosis. *Journal of The Lancet.*, 362: 1295–304.
63. **MEBARKA F. & MEGRANE S.,** 2018 – Contribution à l'étude de la fasciolose des ruminants dans la région de Djelfa. Mém. Master, Univ. Ziane Achour. Fac. Sci. Nat. Vie. Djelfa, 48p.
64. **MEHMOOD K., ZHANG H., SABIR A.J., ABBAS R.Z., IJAZ M., DURRANI A.Z., SALEEM M.H., REHMAN M.U., IQBAL M.K., WANG Y., AHMAD H.I, ABBAS T., HUSSAIN R, GHORI M.T., ALI S, KHAN A.U. & LI J.,** 2017 – A review on epidemiology, global prevalence and economical losses of fasciolosis in ruminants. *Journal of Microbial Pathogenesis.*, 109: 253-262.
65. **MEKROUD A., BENAKHLA A., VIGNOLES P. & RONDELEAUD D.,** 2004 – Preliminary studies on the prevalences of natural fasciolosis in cattle, sheep, and the host snail *Galba truncatula* in north-eastern Algeria. *Parasitol. Res.*, 92: 502-505.

Références bibliographiques

66. MEKURIA E., SHIMELIS S., BEKELE J. & SHEFERAW D., 2013 – Sheep and goats *Cysticercus tenuicollis* prevalence and associated risk factors. *Afr. J. Agric. Res.*, 8(24): 3121-3125.
67. MILLER J., KAPLAN R. & PUGH D., 2012 – *Sheep and goat medicine – Internal Parasites*. Ed. Saunders, Missouri, 640 p.
68. MIRAN M., KASUKU A. & SWAI E., 2017 – Prevalence of echinococcosis and *Taenia hydatigena* cysticercosis in slaughtered small ruminants at the livestock-wildlife interface areas of Ngorongoro, Tanzania. *Jouranal of Veterinary world.*, 10(4): 414-417.
69. MISHRA C. & N'DEPO A., 1978 – Les cysticerques des animaux abattus à l'abattoir de Port-Bouet (Abidjan). *Rev. Elev. Méd. vét.*, 31 (4): 431-436.
70. MORAIS D., VILELA V., FEITOSA T., SANTOS V., GOUVEIA V., ATHAYDE A. & AZEVÊDO S., 2017 – Prevalence and risk factors for *Cysticercus tenuicollis* in goats and sheep in Paraíba, northeastern Brazil. *J. Vet. Parasitol.*, Jaboticabal., 26 (2): 235-238.
71. MORENO M., BENAVIDEZ U., CAROL H. ROSENKRANZ C., WELLE M., CARMONA C., NIETO A. & CHABALGOITY J.A., 2004 – Local and systemic immune responses to *Echinococcus granulosus* in experimentally infected dogs. *J. Vet. Para.*, 119: 37–50.
72. MORO P. & SCHANTZ P., 2009 – Echinococcosis: a review. *Inter. Jour. Infec Dise.* 13, 125-133.
73. MORO P. & SCHANTZ P.M., 2006 - Cystic echinococcosis in the Americas. *Parasitol. Int.* 55 (Suppl): 181–186.
74. MRIFAG R., ELKHARRIM K., BELGHYTI D., LAAMRI M. & BOUKBAL M., 2013 – Étude épidémiologique sur l'hydatidose bovine dans le nord-ouest marocain *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux.*, 152 (1-4) : 7-18.
75. NGUYEN M., GABRIËL S., ABATI H. E. & DORNY P., 2016 – A systematic review on the global occurrence of *Taenia hydatigena* in pigs and cattle. *J. Vet. Para.* 226: 97–103.
76. O.M.S., 2006 – “La lutte contre les zoonoses négligées”. Réseau international des autorités de sécurité sanitaire des aliments. Note d'information INFOSAN N° 1/2006 – Zoonoses, 5p.

Références bibliographiques

77. **OULD AHMED SALEM C., SCHEENGEN'S F., CHOLLET J. & JEMLI M.,** 2010 – Prévalence et aspects lésionnels de l'hydatidose chez les dromadaires et les petits ruminants au nord de la Mauritanie. *Rev. Élev. Méd. Vét. Pays tropicale*, 63 (1-2) : 23-28.
78. **OULD AHMED SALEM CB., SCHNEEGANS F. & CHOLLET J.Y.,** 2010 – Study of lesional aspects of hydatid echinococcosis in Man in Mauritania: fertility, histology of hydatid cysts and protoscolex viability. *Bull. Soc. Pathol. Exot.*: 2-5.
79. **PAKALA T., MOLINA M. & GEORGE Y.,** 2016 – Hepatic Echinococcal Cysts. *J. Clin and Trans Hepato.* Vol. 4: 39–46.
80. **PANDEY V., OUHELLI H. & MOUMEN A.,** 1988 – Epidemiology of hydatidosis/echinococcosis in Ouarzazate, the pre-Saharan region of Morocco. *Ann. Tropical medicine & parasitology.*, 82(5): 461-470.
81. **PRITT S., COHEN K. & SEDLACEK H.,** 2012 – *The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents: Parasitic Diseases.* Ed. Elsevier, 446 p.
82. **RABESON R.,** 1986 – *Etude de la fréquence et de la fertilité des kystes hydatiques des ruminants dans la région de Skikda.* Mémoire pour l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire. Université de Constantine. 117p.
83. **RADFAR M., TAJALLI S. & JALALZADEH M.,** 2005 – Prevalence and morphological characterization of *Cysticercus tenuicollis* (*Taenia hydatigena* cysticerci) from sheep and goats in Iran. *Journal of Veterinarski Arhiv.*, 75 (6): 469-476.
84. **RIGANO R., BUTTARI B., PROFUMO E., ORTONA E., DELUNARDO F., MARGUTTI P., MATTEI V., TEGGI A., SORICE M. & SIRACUSANO A.,** 2007 – *Echinococcus granulosus* antigen b impairs human dendritic cell differentiation and polarizes immature dendritic cell maturation towards a Th2 Cell Response. *J. Infection and immunity.*, 75 (4): 1667-1678.
85. **RIGHI S., CARON Y., LOSSON B. & BENAKHLA A.,** 2009 – Comparaison des performances de la PCR et de la technique d'écrasement dans la détection des formes larvaires de *Fasciola hepatica* chez *Galba truncatula* dans la région d'el Tarf : résultats préliminaires. *Journal of Sciences & Technologie C.*, 29 : 21-24.
86. **ROSTAMI S., SALAVATI R., BEECH R., BABAEI Z., SHARBATKHORIS M., BANESHI M., HAJIALILO E., SHAD H. & HARANDI M.,** 2015 – Molecular and morphological characterization of the tapeworm *Taenia hydatigena* (Pallas, 1766) in sheep from Iran. *Journal of Helminthology.*, 89: 150–157.

Références bibliographiques

87. **ROVID A.**, 2005 (Page consulté le 25 Juillet 2019) – *Taenia Infections*, [En ligne]. Adresse URL: <http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/factsheets.php>.
88. **SAARI S., NÄREAHO A. & NIKANDER S.**, 2018 – *Canine Parasites and Parasitic Diseases*. Ed. Academic press, 287 p.
89. **SAHBA G., ARFAA F., FARAHMANDIA I. & JALALI H.**, 1989 – Animal fasciolosis in khuzesten south western Iran. *J. Parasitol.* 58: 712-716.
90. **SAKHRI J. & BENALI A.**, 2004 – Le kyste hydatique du foie. *J. Chir.* Ed. Masson, Paris, n°6, 141 p.
91. **SALEM O., SCHNEEGANS F., CHOLLET J. & JEMLI M.**, 2010 – Prévalence et aspects lésionnels de l'hydatidose chez les dromadaires et les petits ruminants au nord de la Mauritanie. *Rev. Élev. Méd. Vét.*, 63 (1-2) : 23-28.
92. **SAULAWA M.A., MAGAJI A.A., FALEKE O.O., MOHAMMED A.A., KUDI A.C., MUSAWA A.I., SADA A, UGBOMA A.N., AKAWU B., SIDI S., LAWAL N. & AMBURSA A.U.**, 2011 – Prevalence of *Cysticercus tenuicollis* cysts in sheep slaughtered at Sokoto abattoir, Sokoto state, Nigeria. *J. Vet. Sci.*, 9(2):24-27.
93. **SCALA A., PIPIA A.P., DORE F., SANNA G., TAMPONI C., MARROSU R., BANDINO E., CARMONA C., BOUFANA B. & A. VARCASIA.**, 2015 – Epidemiological updates and economic losses due to *Taenia hydatigena* in sheep from Sardinia, Italy., *Parasitol Res.*, 114(8): 3137- 43.
94. **SCHWEIZER G., BRAUN U., DEPLAZES P. & TORGERSON P.R.**, 2005 – Estimating the financial losses due to bovine fasciolosis in Switzerland, *Vet. Rec.* 157: 188-193.
95. **SINGH B., SHARMA R., GILL J. & SHARMA J.**, 2013 – Prevalence and morphological characterisation of *Cysticercus tenuicollis* (*Taenia hydatigena* cysts) in sheep and goat from north India. *J. Parasit. Dis.*, 7: 284-289.
96. **SOUSTEYA R.**, 1975 – the prevalence of *Fasciola hépatica* infection in cattle in east jawa (Indonesia). *Malysian. Vet. J.* 6: 5-8.
97. **TABAR H. & RAZMI G.**, 2009 – Antibody response against hydatid fluid, protoscolex and whole body of *Echinococcus granulosus* antigens in lambs. *J. Vet. Res.* Vol. 10 (3): 284-288.
98. **THOMPSON R.C.A.**, 2017 – *Biology and Systematics of Echinococcus – Advances in parasitology*. Vol 95. Ed. Elsevier, pp: 65-109.

Références bibliographiques

99. **TLIDJANE M.**, 1980 – *Etude de l'épidémiologie de l'hydatidose/ échinococcose et son incidence sur la santé publique dans la région de Sétif*. Mémoire pour l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire. Université de Constantine. 130p.
100. **TORGERSON P. & CLAXTON, J.**, 1999 – *Epidemiology and control*. Chapter 4. In: *Fasciolosis*, by DALTON J., Ed. CABI, Oxon, 113-149 p.
101. **TORGERSON P., WILLIAMS D. & ABO-SHEHADA M.**, 2008 – Modelling the prevalence of *Echinococcus* and *Taenia* species in small ruminants of different ages in Northern Jordan. *Glob. Vet.*, 2(3): 92-145.
102. **UMHANG G., HORMAZ V., PEYTAVIN C., BOUCHER J., HAFEZ S., DANAN C. & BOUE F.**, 2014 – Epidémiosurveillance d'*Echinococcus granulosus* à l'abattoir : résultats du plan de surveillance 2012. *Bull. Epid. San. Anim. Alim.*, Paris, 62 : 8-12.
103. **VALEIX N.**, 2016 – *Parasitologie Mycologie*. Ed. Boeck, Belgique, 112 p.
104. **ZAIT H. & HAMRIOUI B.**, 2005 – Nouveaux cas de fasciolose humaine en Algérie. *Rev. Méd. Trop.*, 65 (4) : 1-7.

Annexe

Les principales helminthiases des ruminants et leur impact économique au niveau de l'abattoir de la wilaya de Djelfa

Résumé

Suite à une étude portée sur l'hydatidose, la fasciolose et la cysticerose hépato-péritonéale, menée dans l'abattoir municipale de la commune de Djelfa durant une période de cinq mois, un total de 2507 ruminants (1826 ovins, 307 bovins et 374 caprins) ont été inspectés pour estimer la prévalence de chaque helminthiase et la variation du taux d'infestation en fonction de certains facteurs tels que l'âge, sexe et la localisation des lésions. En outre, les pertes liées à la saisie des organes infestés ont été calculées pour évaluer l'impact économique de ces parasitoses. La prévalence globale de l'hydatidose, la fasciolose et la cysticerose hépato-péritonéale est estimée à 11,44%, 0,59% et 0,75% respectivement. La prévalence chez les ovins, bovins et caprins est estimée à 11,39%, 25,73%, 0% (hydatidose); 0%, 4,88%, 0% (fasciolose) et 1,04%, 0%, 0% (cysticerose hépato-péritonéale) respectivement. Le taux d'infestation le plus élevé a été enregistré chez les ruminants âgés de plus de 4 ans et chez les femelles. Le poumon et le foie représentent le site de prédilection pour les kystes hydatiques, ayant présentés un taux de fertilité de 15,38% et 6,32% chez les ovins et les bovins respectivement. L'évaluation de l'impact économique de ces helminthiases lié à la saisie des organes parasités a révélé des pertes considérables estimées à 1029600 DA chez les ovins et 971550 DA chez les bovins.

Mots clés : Helminthiases, ruminants, prévalence, impact économique, abattoir, Djelfa.

الديدان الطفيلية الرئيسية للحيوانات المجترة وأثرها الاقتصادي في مذبح ولاية الجلفة الملخص

بعد دراسة أجريت على داء الكيس المائي، فاسيولوز و داء الأكياس المذنبة في المذبح البلدي لبلدية جلفة في فترة خمسة أشهر، على مجموعه تتكون من 2507 من المجترات (1826 من الأغنام و 307 من الأبقار و 374 من الماعز) تم تفتيشها لتقدير مدى انتشار كل من الديدان الطفيلية تحت تأثير عوامل معينة مثل العمر والجنس والموقع. إضافة على ذلك، تم حساب الخسائر المرتبطة بالأعضاء المصابون والمصادرة لتقييم الأثر الاقتصادي لهذه الأمراض الطفيلية. لقد أظهرت دراستنا أن معدل الانتشار الكلي لداء الكيس المائي، الفاسيولوز ومرض الأكياس المذنبة، يقدر بنسبة 11.44% و 0.59% و 0.75% على التوالي. تقدر معدلات انتشار الإصابة في الأغنام والأبقار والماعز بنسبة 11.39%، 25.73%، 0%، (الكيس المائي)؛ 0%، 4.88%، 0% (الفاسيولوز) و 1.04%، 0%، 0% (الأكياس المذنبة) على التوالي. وقد لوحظت أعلى نسبة إصابة لدى المجترات التي تتجاوز سن الرابعة ولدى الإناث أيضا. بالإضافة إلى أن الرئتين والكبد هما المواقع المفضلة للأكياس المائية حيث يبلغ معدل الخصوبة فيها 15.38%، 6.32% في الأغنام والأبقار على التوالي.

وكشف تقييم التأثير الاقتصادي لهذه الديدان الطفيلية المتعلقة الأعضاء الطفيلية المصادرة عن خسائر كبيرة تقدر بـ 10296000 دج لدى الأغنام و 9715500 دج لدى الأبقار.

الكلمات المفتاح: الديدان الطفيلية، الانتشار، المجترات، التأثير الاقتصادي، المذبج، الجلفة.

The main helminthiasis of ruminants and their economic impact at the slaughterhouse of Djelfa wilaya.

Summary

Following a study of hydatidosis, fasciolosis and hepato-peritoneal cysticercosis carried out in the municipal slaughterhouse of Djelfa town, over a period of five months, a total of 2507 ruminants (1826 sheep, 307 cattle and 374 goats) were inspected to estimate the prevalence of each helminthiasis under the influence of certain risk factors such as age, sex and location. In addition, losses associated with the seizure of infested organs were calculated to assess the economic impact of these parasitic infections. Our study has shown that the overall prevalence of hydatidosis, fascioliasis and hepato-peritoneal cysticercosis is estimated at 11.44%, 0.59% and 0.75% respectively. Infestation prevalence rates in sheep, cattle and goats are estimated to be 11.39%, 25.73%, 0% (hydatidosis); 0%, 4.88%, 0% (fasciolosis) and 1.04%, 0%, 0% (hepato-peritoneal cysticercosis) respectively. The highest incidence of infestation was observed in ruminants over 4 years old and females. The lungs and liver are the preferred sites for hydatid cysts, having a fertility rate of 15.38% and 6.32% in sheep and cattle respectively. The evaluation of the economic impact of these helminthiases related to the seizure of parasitized organs revealed considerable losses estimated at 1029600 DA in sheep and 971550 DA in cattle.

Key words: Helminthiasis, ruminants, prevalence, economic impact, slaughterhouse, Djelfa.