

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche**  
**Scientifique**

**Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou**  
**Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences**  
**Agronomiques Département de Biologie Animale et**



**Végétale**

# **Mémoire de fin d'études**

**En Vue de l'Obtention du Diplôme**

## **Master**

**Domaine : Sciences de la**  
**Nature et de la Vie Filière :**  
**Biologie**  
**Spécialité : Parasitologie**

### ***Thème***

**Synthèse bibliographiques des études réalisées sur le**  
**kyste hydatique dans la région de**

**Tizi-Ouzou**

**Présenté par :**

**M<sup>elle</sup> ZOUAK Thanina**

**M<sup>elle</sup> LAZOUZI Louiza**

**Devant le jury :**

**Présidente : Mme ARABDIOU – LEKMACHE Y**

**Maitre Assistante (A)**

**UMMTO**

**Promotrice : Mme SETBEL S**

**Maitre de conférences (A)**

**UMMTO**

**Examinatrice : Mme SAADI-IDOUHAR H**

**Maitre de conférences**

**ESNV(Alger)**

**Année universitaire : 2019-2020**



## *Remerciements*



*Avant tout, nous remercions DIEU le tout puissant de nous avoir donné le courage et la santé de mener bien ce travail.*

*Nous remercions tous nos enseignants de Master pour la qualité de leurs enseignements : Monsieur BOUKHEMZA M ET Madame BOUKHEMZA-ZEMMOURI N, Mr MOULOUA ,Mr HANNACHI , Mme SAHNOUN ,Mr GRAICHE ,Mr SIFER*

*Nous tiendrons à exprimer notre gratitude et notre reconnaissance à l'égard de notre promotrice Mme SETBEL Samira ,qui a accepté de diriger notre mémoire en manifestant un grand intérêt pour ce travail.*

*Nous remercions également : aux membres de jury Pour avoir accepté d'évaluer ce modeste travail. Mme ARABDOUI- LEKMACHE Y, Mme SAADI-IDOUHAR H veuillez trouver ici l'expression de notre estime et notre considération.*

## **Dédicaces**

**A Allah L'Unique,**

*Le Tout puissant, Qui m'a inspiré,  
et Qui m'a guidé dans le bon chemin,  
Je vous dois ce que je suis devenue.  
Louanges et remerciements pour votre clémence  
et miséricorde.*

**A mon Grand-père paternel BOUSSAAD ZOUAK**

*A celui qui m'a élevée dans l'honneur, tu as su m'entourer d'attention,  
m'inculquer les valeurs nobles de la vie, m'apprendre le sens du travail, de  
L'honnêteté et de la responsabilité.*

*Merci d'avoir été toujours là pour moi, un grand soutien tout au long de  
mes études. Tu as été et tu seras toujours un exemple à suivre pour tes qualités  
humaines, ta bonté et ta sagesse.*

*Des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon amour, mon  
respect, ma considération et ma reconnaissance.*

*La réussite de ce travail est la tienne, toi qui m'a donné tant de choses et tu  
continues à le faire, sans jamais te plaindre. J'aimerais pouvoir te rendre tout  
l'amour et la dévotion que tu nous as offerts, mais une vie entière n'y suffirait  
pas.*

***Je t'aimerai jusqu'à la fin de mon existence***

**A ma très douce maman TASSADIT AID**

*A une personne qui m'a tout donné sans compter. Aucun hommage ne  
saurait transmettre à sa juste valeur, l'amour, le dévouement et le respect que je  
porte pour toi.*

*Sans toi, je ne suis rien.*

*J'implore dieu qu'il te procure santé et qu'il m'aide à te récompenser pour  
tous tes sacrifices. Je te dédie ce travail qui grâce à toi a pu voir le jour. Tu n'as  
pas cessé de me soutenir et m'encourager, ton amour, ta générosité exemplaire et  
ta présence constante ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Tes prières ont  
été pour moi un grand soutien tout au long de mes études.*

*J'espère que tu trouveras dans ce modeste travail un témoignage de ma  
gratitude, mon amour et mon profond respect.*

*A la mémoire de mon très cher papa Merzouk ZOOUAK  
Autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes  
soient elles ne sauraient exprimer ma gratitude,  
mon profond respect et l'amour que je porte envers toi.*

*A toi mon papa, mon héros et mon exemple  
Je te dédie ce modeste travail en témoignage de mon grand amour  
JE T'aime papa*

*A mon frère Ghyles ZOOUAK*

*Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes sentiments d'amour envers toi.  
Tu n'as pas cessé de me soutenir et m'encourager durant toutes les années de mes  
études. Tu as toujours été présent à mes côtés pour me consoler quand il fallait.  
Puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais Je te souhaite la réussite  
dans ta vie.*

*A la mémoire de mon grand-père maternel Mouloud AID*

*J'aurai tant aimé que tu sois présent là avec moi. Que Dieu ait ton âme dans sa  
sainte miséricorde. J'espère de tout cœur que tu es fier de moi aujourd'hui*

*A mes deux grands-mères Ouardia HAOUACHE et Ouardia BRAHIMI*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour vous. Je vous  
remercie pour le soutien exemplaire et l'amour exceptionnel que vous portez  
depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagnera toujours.*

*Que Dieu vous garde et vous procure santé et bonheur éternel.*

*A mon mari, Hamza Aid*

*Pour ta patience,, ton soutien,, ta compréhension et ton amour..  
Que Dieu nous garde unis pour toujours*

*A mes oncles, tantes, cousins (es)*

*En témoignage de mon attachement et de ma grande considération. J'espère que  
vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les plus  
chaleureux.*

*Que ce travail vous apporte l'estime, le respect que je porte à votre égard et soit  
la preuve du désir que j'aie depuis toujours pour vous honorer. Tous mes vœux de  
bonheur et de santé.*

*À toutes les familles ZOOUAK, AID*

*Avec mes sincères sentiments d'estime et de respect.*

*A mes ami(e)s Fatima BOUAZZA , kamelia ZOUREIK ,samiha LAZOUZI  
A toutes mes sœurs CAHRAZED ,SONIA,FARIDA ,ZAHIA,LYNDA*

*Merci pour tous les moments passés ensemble. tfous étiez toujours là pour me  
soutenir, m'aider, m'écouter et surtout illuminer ma voie et mes décisions.  
tfous avez tant fait pour moi. J'espère que notre amitié reste à jamais. Je ne peux  
exprimer à travers ses lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers  
vous.*

*A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer*

*THANINA*

## *Dédicaces*

*A mon très cher Papa Rachid :*

*Aucune dédicace, aucun mot, aucun acte n'exprimerait à sa juste valeur, le dévouement et l'amour que je te porte mon adorable papa.*

*Rien au monde ne pourrait compenser tous les sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et mon bien-être.*

*Tu as tout fait pour que j'arrive à mon but. Je n'ai été guidée jusqu'à présent que par le désir de t'honorer.*

*Tu as été et tu seras toujours pour moi l'exemple à suivre par tes qualités humaines et ton perfectionnisme.*

*Tu m'as apprise le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité.*

*Tu as été pour moi à la fois le meilleur Père, l'ami et le professeur.*

*Puisse Dieu, le Très Haut, t'accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne te déçoive.*

*Je t'aime énormément papa*

*A ma très chère maman Hadj Kaci Nadia*

*Source inépuisable de tendresse, de patience et d'encouragement inestimables.*

*Quoique je fasse, je ne pourrais te récompenser pour les immenses sacrifices que tu as longtemps consentis pour mon éducation et ma formation depuis mon enfance.*

*Quoique je puisse dire et écrire, je ne pourrais exprimer ma grande affection et ma profonde reconnaissance.*

*Tes prières et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie.*

*Puisse ALLAH le Tout Puissant, te préserver et t'accorder santé et longue vie pleine de bonheur.*

*Je t'aime maman.*

*A ma sœur Samira*

*En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je porte pour vous. Malgré la distance, vous êtes toujours dans mon cœur. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.*

*A Mes très chers frères Nacer, Mouh, Walid et Lamine  
Travers ce travail je vous exprime tout mon amour et mon affection, sans vous ma vie aurait pas eu le même gout ; que Allah accorde à chacun une santé solide . je pris dieu pour nous garder à jamais, unis en pleine santé, joie et prospérité..*

*A mes très chers oncles Ahmed et Ahcen  
tfous avez toujours été présents pour les bons conseils.  
tfotre affection et votre soutien m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie professionnelle et personnelle.  
tfeuillez trouver dans ce modeste travail ma reconnaissance pour tous vos efforts.*

*A mes amies : Wissam, Farrou, Hamida, Lynda et Mariem en souvenir de notre sincère et profonde amitié et des moments agréables que nous avons passés ensemble*

*A ma meilleur amie Yousra  
qui m'accepte telle que je suis, tu m'écoutes quand j'ai des soucis t'es la personne avec qui que j'aime discuter et a qui j'ose me confier, car je sais q'avec toi, mes secrets sont en sécurité et que jamais ils ne seront dévoilés, tu me rends plus forte ;tu es une amie en or ma chérie*

*Ma chère amie Thanina  
je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, t'es pour moi une sœur en témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que nous avons passés ensemble*

*LOUIZA*

## Listes des abréviations :

**Ac:** Anti corps.

**Ag:** Antigène.

**CA :**Copro-antigène

**CHU :** Centre hospitalier universitaire.

**CT :**Computed tomography

**DSA :**Directions des services agricoles

***E.granulosus* :** *Echinococcus granulosus*.

**ELISA :**Enzyme linked immunosorbent assay

**HD :**Hôte définitif.

**HI:** Hôte intermédiaire

**IGA :** Immuno globuline A

**IGG :**Immuno globuline G

**IGE :** Immuno globulineE

**IRM :**Imagerie par résonance magnétique.

**KH :** Kyste hydatique.

**Kg:** Kilogramme

**LB :** Lymphocyte B

**Mm:** Millimètre

**OMS :** Organisation mondiale de la santé

**ORL :** Oto-rhino-laryngologiste

**PAIR :** Ponction-aspiration-injection-réaspiration

**PBS :** Phosphate buffer solution

**PCR :**Polymerase chain reaction

**VS :** Vitesse de sédimentation

**µm :** Micromètre

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Schéma d'un œuf d' <i>E.granulosus</i> .....	7
<b>Figure2</b> : Structure schématique du kyste hydatique .....	8
<b>Figure3</b> : Images montrant les vésicules filles .....	10
<b>Figure4</b> : Kyste hydatique ouvert avec vésicules filles endogènes .....	10
<b>Figure 5</b> : Liquide hydatique avec protoscolex et crochets.....	11
<b>Figure 6</b> : Protoscolex .....	11
<b>Figure 7</b> : Sable hydatique avec crochets .....	12
<b>Figure8</b> : Adulte d'échinococcus granulosus .....	12
<b>Figure 9</b> : Adulte d' <i>Echinococcus granulosus</i> .....	13
<b>Figure10</b> : Cycle évolutif d' <i>Echinococcus granulosus</i> .....	16
<b>Figure11</b> : Une Chienne mangeant des viscères infestés .....	18
<b>Figure12</b> : Foie de mouton contaminé .....	18
<b>Figure 13</b> : Risque de contamination .....	18
<b>Figure 14</b> : Mode de contamination des différents hôtes de l' <i>Echinococcus granulosus</i> .	20
<b>Figure15</b> : kyste hydatique à localisation hépatique et pulmonaire .....	25
<b>Figure16</b> : Aspect macroscopique de kystes hydatique.....	33
<b>Figure17</b> : Aspect microscopique (protoscolex) hydatidose.....	34
<b>Figure18</b> : Sable hydatique avec crochets .....	34
<b>Figure19</b> : La décompression à l'aiguille fine est la première étape de tout traitement percutané34.	
<b>Figure 20</b> : carte géographique de la wilaya de Tizi-ouzou .....	42
<b>Figure21</b> : Répartition des interrogés selon le sexe.....	51
<b>Figure22</b> : Répartition des participants selon l'âge .....	52
<b>Figure23</b> : Répartition des interrogés selon le niveau d'étude et la profession .....	53
<b>Figure24</b> : Pourcentage de la population interrogée sur la connaissance de la pathologie	53
<b>Figure25</b> : Connaissance de l'agent pathogène de l'échinococcose .....	54
<b>Figure26</b> : Connaissance du mode de contamination du kyste hydatique .....	55
<b>Figure27</b> : Connaissance des organes touchés par le kyste hydatique .....	56
<b>Figure28</b> : Fréquence de control de l'animal avant l'achat.....	56
<b>Figure29</b> : Destination des viscères contaminés.....	57

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> : Sous espèces d' <i>E. granulosus</i> .....	5
<b>Tableau 2</b> : Souches, hôtes intermédiaires, hôtes définitifs, localisation et répartition géographique d' <i>Echinococcus granulosus</i> .....	6
<b>Tableau 3</b> : Nombre de cas d'hydatidose recensé par an .....	21
<b>Tableau 4</b> : Effectif, taux d'infestation, prévalence des localisation hépatique et pulmonaire des bêtes abattus dans les abattoirs de Tizi Ouzou (de 2009 à 2018) .....	43
<b>Tableau 5</b> : Effectif, taux d'infestation, prévalence des localisation hépatique et pulmonaire des bêtes abattus dans l'abattoir de Tizi Ouzou (de 2012 à 2016).....	44
<b>Tableau 6</b> : Effectif, taux d'infestation, prévalence des localisations hépatique et pulmonaire des bêtes abattus à Thala Athman (de novembre 2015- février 2016).....	45
<b>Tableau 7</b> : Effectif, taux d'infestation, Prévalence des localisations hépatiques et pulmonaire des bêtes abattus à Tizi Gheniff (de 2017à Février -Mai 2018).....	46
<b>Tableau 8</b> : Effectif, taux d'infestation, Prévalence des localisations hépatiques et pulmonaire des bêtes abattus à Boghni (de 2017à Février -Mai 2018).....	47
<b>Tableau 9</b> : Effectif, taux d'infestation, Prévalence des localisations hépatiques et pulmonaire des bêtes abattus à Tamda (de 2017à Février -Mai 2018).....	48

# SOMMAIRE

**LISTE DES ABREVIATIONS**

**LISTE DES FIGURES**

**LISTE DES TABLEAUX**

**INTRODUCTION GENERALE .....1**

## **CHAPITRE I : RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUE SUR L'HYDATIDOSE**

1. HISTORIQUE.....	3
2. DEFINITION .....	3
3. RAPPELS PARASITOLOGIQUES .....	4
4. AGENT PATHOGENE .....	4
4.1. SYSTEMATIQUE .....	4
4.2. MORPHOLOGIE.....	7
4.2.1. STADE ŒUF .....	7
4.2.2. LA LARVE (HYDATIDE).....	7
4.2.3. TÆNIA ADULTE.....	12
4.3. NUTRITION DU METACESTODE .....	14
4.4. REPRODUCTION .....	14
4.5. CYCLE HYDATIQUE .....	14
4.6. LONGEVITE DU PARASITE .....	16
4.7. MODES DE CONTAMINATIONS .....	17
• CONTAMINATION DE L'HOMME.....	17
• CONTAMINATION DE L'HOTE DEFINITIF .....	18
• CONTAINATION DES HOTES INTERMEDIAIRE .....	19
4.8. FACTEURS FAVORISANT .....	20
4.9. REPARTITION D'ECHINOCOCCOSE EN ALGERIE .....	21
5. PHYSIOPATHOLOGIE .....	21
6. IMMUNITE .....	22
6.1. REACTION IMMUNITAIRE DE L'HOTE.....	22
6.2. MECANISME D'ECHAPPEMENT DU PARASITE.....	23
7. MANIFESTATION CLINIQUE.....	24

8. LOCALISATIONS DU PARASITE .....	25
8.1. LOCALISATION PPREDOMINANTES.....	25
8.2. AUTRES LOCALISATION.....	26

## **CHAPITRE II: DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT**

1. DIAGNOSTIC .....	28
1.1. CHEZ L'HOTE DEFINITIF (CHIEN).....	28
1.2 CHEZ L' HOTE INTERMEDIAIRE.....	30
1.3. CHEZ L'HOMME .....	30
2. TRAITEMENT .....	36
2.1. OBJECTIF DU TRAITEMENT .....	36
2.2. TRAITEMENT DES CHIENS .....	36
2.3. TRAITEMENT DES HOTES INTERMEDIAIRES .....	37
2.4. TRAITEMENT CHEZ L'HOMME.....	37
3. PROPHYLAXIE .....	40

## **CHAPITRES III. : LES ABATTOIRS.**

1. PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE .....	42
2. ETUDE AU NIVEAU DES ABATTOIRS.....	42
3. DISCUSSION .....	49

## **CHAPITRE IV : ENQUETES EPIDEMIOLOGIQUES.**

1 .ENQUETES EPIDEMIOLOGIQUES TRANSVERSAL .....	51
1.1. SELON LE SEXE .....	51
1. 2.SELON L' AGE .....	52
1. 3. LE NIVEAU D'ETUDE DE PERSONNES INTERROGEES .....	52
1. 4 .CONNAISSANCE DE L'HYDATIDOSE .....	53
1.5. CONNAISSANCE DE L'AGENT PATHOGENE ET LA NATURE DU PARASITE .....	54
1.6. CNNAISSANCE DU MODE DE CONTAMINATION DE L'HYDATIDOSE .....	54
1.7. CONNAISSANCE DES LOCALISATIONS DU KYSTE HYDATIQUE.....	55
1.8. CONTROLE DE L'ANIMAL AVANT L'ACHAT .....	56

1.9. DESTINATION DES VISCERES CONTAMINES.....	57
1.10. PROPHYLAXIE .....	57
2. DISCUSSION .....	58
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>59</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	

# **Introduction générale**

L'hydatidose est une affection parasitaire qui atteint l'homme et divers mammifères par une forme larvaire d'*Echinococcus granulosus* vivant à l'état adulte dans le tube digestif essentiellement chez le chien (Mc Manus et Smith, 1986).

Le cycle s'effectue entre l'hôte définitif à savoir le chien ou un autre canidé et l'hôte intermédiaire soit des herbivores comme les ovins ou les bovins ou omnivore tels que les caprins et les porcins. Mais aussi les équidés et les Camélidés. Chez ce deuxième hôte, il se forme des kystes dans différents organes, principalement le foie et les poumons, qui infecteront le chien qui les consommera (Ripoche, 2009).

C'est une maladie parasitaire où l'homme représente l'hôte intermédiaire accidentel. Sa contamination est due à l'ingestion des embryophores produits par le ténia adulte et sont éliminés dans les fèces de l'hôte définitif ; suite à un contact direct avec ce dernier, ou de manière indirecte en consommant des aliments souillés (Damoun, 2019).

En 2017, le genre *Echinococcus* a été classé par l'Organisation mondiale de la santé comme l'une des 17 maladies tropicales négligées méritant plus de considération (O.M.S.) L'hydatidose est une maladie qui ne doit pas être considérée comme bénigne car peut devenir grave en cas de complication (Myatt, 2020). C'est une anthroponose cosmopolite qui sévit de façon endémique dans les pays du bassin méditerranéen plus particulièrement en Algérie où elle constitue un véritable problème de santé publique, elle sévit en zone d'élevage (ovins, bovins, caprins, porcins, camélidés, équidés) (Aubry, 2013).

Un facteur important influençant la persistance du cycle d'*E. granulosus* en Algérie est la contamination des chiens après ingestion de viscères d'herbivores contenant des kystes hydatiques (Kohil et al., 2017 ; Boussadanne, 2020) .

L'hydatidose revêt en Algérie une importance considérable à cause des problèmes de santé publique et des pertes économiques, consécutives aux saisies d'organes parasités. Elle continue à sévir malgré les tentatives de contrôle de la pratique d'abattage et l'intensification des campagnes de vulgarisation afin d'interrompre le cycle du cestode entre l'ovin et le chien (Bardonnnet et al., 2003).

Notre document, se subdivise en quatre parties. Le premier chapitre traite sur les généralités concernant l'échinococcose. Le diagnostic ainsi que le traitement sont expliqués dans le second chapitre. Le troisième chapitre traite de toute une compilation bibliographique réalisée au niveau de la région de Tizi-Ouzou concernant le kyste hydatique qui se base sur l'état sanitaires des herbivores à savoir les bovins, les ovins et les caprins dans des différents abattoirs en premier lieu et sur l'évaluation de l'état de connaissance de la population de Tizi-Ouzou vis-à-vis l'hydatidose. L'épidémiologie est traitée dans le quatrième chapitre. Enfin, le travail sera clôturé par une conclusion et des perspectives.

# **Chapitre I**

## **Rappels bibliographique sur l'hydatidose**

## 1- Historique :

### 1.1. Dans le monde :

Le kyste hydatique était connu depuis l'Antiquité. HIPPOCRATE et GALIEN y font allusion dans leurs écrits et signalent sa présence dans le foie humain. A la fin du XVIIème siècle, REDI avec d'autres auteurs soupçonnent l'origine parasitaire du kyste hydatique mais c'est seulement en 1782 que GOEZE démontre qu'il s'agit d'un cestode en retrouvant les scolex en abondance dans la cavité de la tumeur. Beaucoup d'auteurs sont s'investir dans ce domaine à savoir BRESHER en 1821 pour l'identification parasitaire ; VONSIEBOLD en 1835 identifiera le mode de transmission et le cycle évolutif de parasite qui lui donne le nom d'*Echinococcus*. Le test immunologique se fera beaucoup plus tard par Fisherman (1961-1996). (comité interministériel de lutte contre l'hydatidose échinococcose, 2007) ; ( Aliane et Atilous ;2017)

### 1.2. En Algérie :

Le premier cas d'hydatidose en Algérie est décrit par Bertheran D en 1862. Kadi (1915) a rapporté 222 cas de kyste hydatique opérés en 17 ans à l'hôpital Mustapha d'Alger. 1862 observations de kyste hydatique dans toutes les régions d'Algérie on été rapportées par Senevet et Witas en 1926, cela dit ces auteurs précisaient que la fréquence du kyste était particulière dans les hauts plateaux. En 1955 Lacroix et *al.* ont rapporté par la radiographie pulmonaire systématique que le taux d'infection dans cet organe a été de 4%. Beaucoup d'auteurs se sont intéressés à la sérologie et l'épidémiologie (Pampiglione et Mokhtari 1966 ; Larbaoui et Alloula, 1970 ; Eckert et *al.*, 2001 ; Ben Mezdaten, 2004 ; Benmezdad et *al.*, 2004 ; Zait, 2013 ; Zait et *al.* , 2011 ; Adjerid , Djabela, 2017 et Habeche , 2019).

## 2 . Définition :

L'hydatidose est une cestodose larvaire à caractère infectieux, inoculable, non contagieuse commune à l'homme et aux animaux domestiques. Elle est due au développement dans l'organisme de l'hôte intermédiaire et particulièrement dans le foie et les poumons de larve vésiculaire de type échinocoque (Torgerson, 2003 ; Torgerson et Budke, 2003)

### 3 . Rappels parasitologiques :

Les ténias du genre *Echinococcus*, elle se décline en 4 formes :

- L'échinococcose cystique, ou hydatidose, due à *Echinococcus granulosus*
- L'échinococcose alvéolaire, due à *E. multilocularis*
- L'échinococcose polycystique, due à *E. vogeli*;
- L'échinococcose unicystique, due à *E. oligarthus*

D'un point de vue médical et sur le plan de la santé publique, les 2 formes principales chez l'homme sont l'échinococcose cystique et l'échinococcose alvéolaire (O.M.S. ,2020)

### 4. Agent pathogène :

L'agent causal de l'hydatidose est *Echinococcus granulosus*. C'est un plathelminthe métazoaire triploblastique acéломate.

#### 4.1. Systématique

Plusieurs auteurs ont proposé la classification d'*Echinococcus granulosus*(Xiao et al., 2005 ; Ito et al., 2006 ; Yang et al., 2006 ; Craig et al., 2007).

**Phylum:** Plathelminthes **Classes:** Cestoda

**Sous classe:** Eucestoda **Ordre:** Cyclophylidea

**Famille:** Taeniidae

**Genre:** *Echinococcus*

**Espèce :** *Echinococcus granulosus*

4.1.1. Sous espèces d'*Echinococcus granulosus*

C'est un cestode qui présente quatre sous-espèces (Boucherta, 2019), qui se différencient non pas par leurs caractères morphologiques mais par leurs hôtes (Moulinier, 2003). Les caractéristiques de ces sous espèces sont notés dans le tableau 1.

**Tableau 1** - Sous espèces d'*E. granulosus* (Hocquet *et al.*, 1983 ; Nozais *et al.*, 1996)

Sous espèces	Répartition géographique et sites de prédilection	Hôtes intermédiaires	Hôtes définitifs
<i>E. granulosus granulosus</i>	Cosmopolite (foie, poumon, os, muscle, rate, pancréas, cœur, ....)	Ovins, Bovins, Porcins, camélins, Phacochères, Gnous, Zèbres, Homme	Chien, Renard, Chacal, Félidés (lion, hyène)
<i>E. granulosus canadensis</i>	Nord du Canada (poumon)	Renne, caribous, Homme	Renard
<i>E. granulosus equinus</i>	Angleterre (foie)	Cheval, Homme	Chien ou renard
<i>E. granulosus borealis</i>	Amérique du nord, Europe, Sibérie (poumon)	Elan, Wapiti, Mouton, Homme	Chien, loup ; Canidés sauvages

Les sous espèces d'*E.granulosus* fonctionnant dans un cycle chien-mouton constituent les variétés les plus pathogènes pour l'homme (Blibek, 2009)

#### **4.1.2. Les souches d'*E. granulosus***

Dix souches ont été mises en évidences par analyse de l'ADN mitochondrial, avec pour chacune une aire de répartition géographique définie, ainsi que des hôtes intermédiaires plus ou moins nombreux (Hocquet et *al.* 1983 ; Nozais et *al.* ,1996 ; Thompson, 2001 ; MCManus ,2003) . L'hôte définitif commun à toutes les souches est le chien, à l'exception d'une souche spécifique du lion (Maya Dhiel ,2017) (Tab.2)

**Tableau 2** - Souches, hôtes intermédiaires, hôtes définitifs, localisation et répartition géographique d'*Echinococcus granulosus*

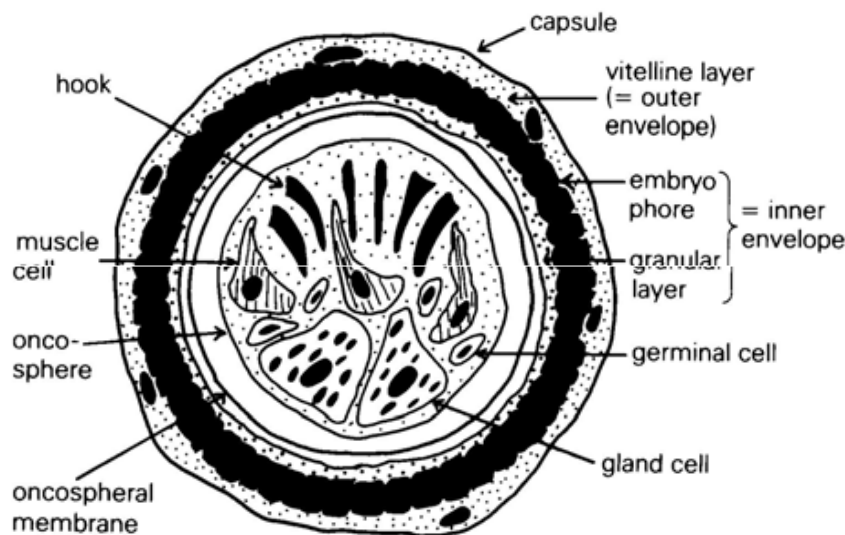
Génome mitochondrial	Nouvelle classification	Hôtes Intermédiaires et accidentels	Hôtes définitifs	Localisation chez l'hôte intermédiaire	Répartition géographique
Génome 1,2 , 3	<i>Echinococcus granulosus</i> sens stricte	Ovins, bovins, Caprins, Suidés, Hommes, macropoes, Camelins	Chien, Renard, Dingo, Chacal, Hyène	Foie, poumons, muscles, rate, cœur	cosmopolite
Génome 4	<i>Echinococcus equinus</i>	Equins (cheval)	Chien	Foie	Angleterre
Génome 5	<i>Echinococcus borealis</i>	Bovins, Hommes	Chien	Poumon	Amérique du Nord, Europe Sibérie
Génome 6	<i>Echinococcus canadensis</i>	Camelins, Caprins, Bovins, ovins, Hommes	Chien	Poumon	Nord du canada
Génome 7/ Génome 9	<i>Echinococcus canadensis</i>	Camelins, Hommes	Chien	Poumon	Nord du canada
Génome 8/ Génome 10	<i>Echinococcus canadensis</i>	Cervidés, Hommes	Loup, Chien	Poumon	Nord du canada
Souche lion	<i>Echinococcus felidis</i>	Equins, bovins, antilopes, girafes, hippopotames	Lion		

## 4.2. Morphologie :

Le *Taenia Echinococcus granulosus* se trouve sous trois formes à avoir l'œuf, la larve et l'adulte.

### 4.2.1. – Stade œuf :

Appelé aussi oncosphère de forme ovoïde mesure 30 à 35  $\mu\text{m}$ , non operculé, protégé par une coque épaisse et striée imperméable. Il contient un embryon hexacanthé à six crochets, (Nozais et *al.*, 1996). L'embryophore est un revêtement épais, dur, résistant et imperméable formé de plaques polygonales composées d'une protéine similaire à la kératine qui confère à l'œuf sa résistance dans le milieu extérieur (Morseth, 1965) (Fig. 1).

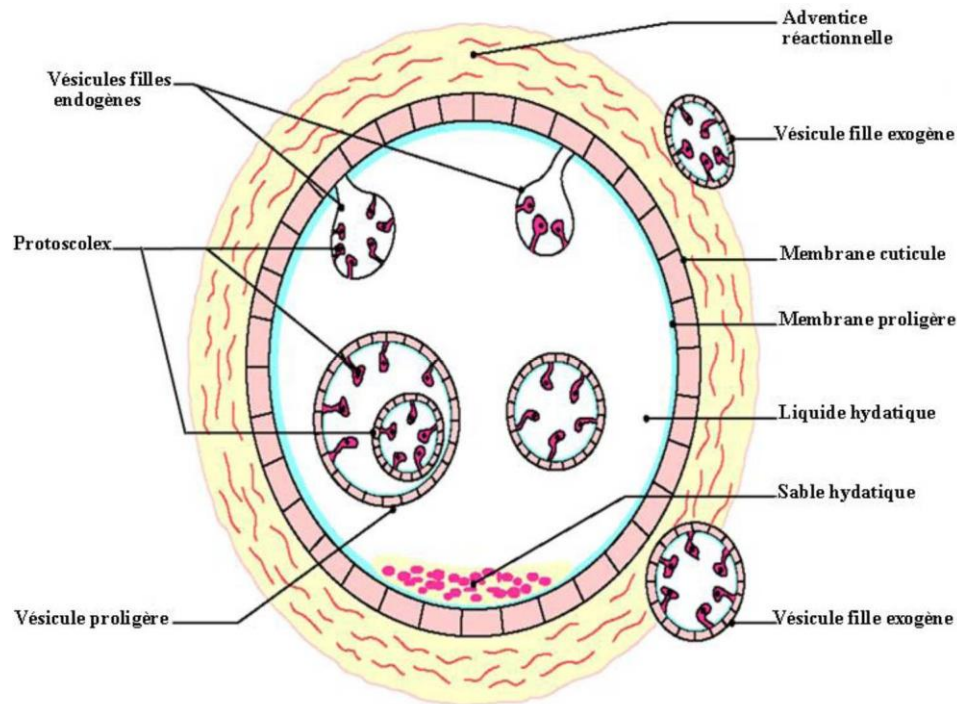


**Fig. 1** – Diagramme de l'œuf d'*Echinococcus* (Thompson, 1995).

### 4.2.2. La larve (hydatide) :

La structure du kyste hydatique ou métacestode est identique chez l'homme et chez l'animal ; de diamètre variable et de couleur blanche (Klotz et *al.*, 2000). La larve d'*E. granulosus* est d'aspect arrondi ou plus ou moins sphérique d'une taille à peine visible à une taille équivalente à un ballon de football. Rempli de liquide sous pression (Boutra et Louni, 2018).

IL se forme dans divers organes par la vesiculisation suivie d'une croissance progressive d'un embryon hexacanthé de 25  $\mu\text{m}$  à 30  $\mu\text{m}$  (Anofel, 2014) ; Sa croissance se fera de façon concentrique à la manière une tumeur bénigne. La vitesse de maturation est lente, dépendante de l'espèce hôte et du viscère parasité (Carmo et *al.*, 2008) (Fig. 2).



**Fig.2** - Structure schématique du kyste hydatidique

(Klotz et *al.*, 2000 ; Hoeffel et *al.*, 2003)

La structure est constituée de plusieurs éléments à savoir :

#### 4.2.2.1. L'adventice :

C'est une réaction fibreuse du parenchyme de l'hôte. Elle n'est pas de structure parasitaire, elle est due à la compression du tissu hébergeant le parasite (Bronstein et Koltz, 2005).

#### 4.2.2.2. La cuticule :

C'est une paroi périphérique de 0,5 à 1 mm d'épaisseur, d'un blanc laiteux, opaque, de consistance élastique, de nature lipidique, protidique, et muco- polysaccharidique (proche de la chitine) sa structure anhiste (pas de cellule) est formée d'un ensemble de strates concentriques emboîtées les unes dans les autres comme les pelures d'oignon. Elle joue le rôle d'une membrane de dialyse ou d'un filtre, laissant passer eau et électrolytes, des petites

molécules de protéines et glucides du plasma de l'hôte et certains lipides (Bronstein et Klotz, 2005) mais inhibe le passage des bactéries et des grosses molécules. ).

#### 4.2.2.3 La membrane germinative interne (ou proligère)

Blanche, souple, très fragile, unicellulaire nucléée continue de 12 à 15  $\mu\text{m}$  d'épaisseur (Perelman, 1990), chargées de lipides et d'autres de glycogène et riche en acides aminés ( Bronstein et Klotz, 2005) . Cette membrane est l'élément principale du parasite car elle génère tous les éléments hydatiques internes de la larve et à partir d'elle se forme la couche cuticulaire vers l'extérieur et les vésicules proligères vers l'intérieur de la cavité (vésicules endogènes) parfois bourgeonne vers l'extérieur pour former des vésicules exogènes (Carpentier ,1939). L'action des antiparasitaires efficace est contre cette membrane (Klotz et *al.*, 2000) .

#### 4.2.2.4. Les vésicules proligères

Lorsque le kyste atteint le volume d'une cerise, sa membrane proligère donne des bourgeons endogènes de 250  $\mu\text{m}$  à 500  $\mu\text{m}$ . Ces derniers se développent et se creusent d'une cavité qui s'emplit de liquide et dans une même hydatide se trouve plusieurs centaines de vésicule (Zinelabiddine, 2015). Ces vésicules sont capable de se détacher et flotter dans le liquide hydatique et bourgeonner extérieurement puis donner naissance a des protoscolex (Bronstein et Klotz , 2005).

#### 4.2.2.5. Les vésicules filles

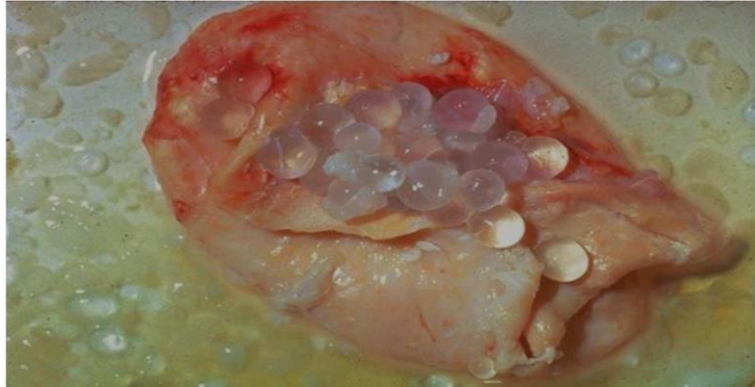
Dont le nombre est variable et dont la structure est semblable à celle de l'hydatide d'origine ; ce sont de véritables duplicatas de la vésicule mère, elles sont douées des mêmes potentialités évolutives (Dafiri et *al.* 2002). Distingue deux types de vésicules filles :

##### - vésicules filles endogènes :

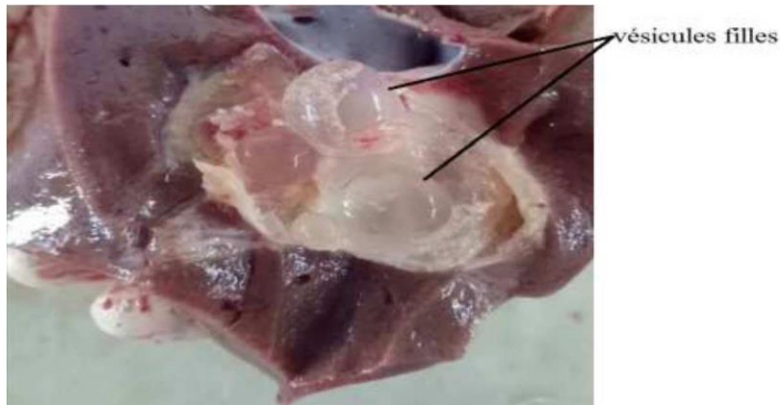
Naissent à partir des capsules proligères ou par la vésiculation de scolex. Elles sont nombreuses claires autonomes et baignent dans le liquide hydatique qui les nourrit.(Bahri, 2016).

- **Vésicules filles exogènes :**

Naissent par pincement d'un fragment de la membrane proligère entre les couches de la membrane cubulaire (Tizniti et *al.*, 2000). Elles sont formées de 2 enveloppes : La cuticule et la membrane proligère. Elles reproduisent la structure de l'hydatide mère (Yasar et *al.*, 2004) (Fig.3 et 4).



**Fig.3** - Images montrant les vésicules filles (Benmoussa, 2019)



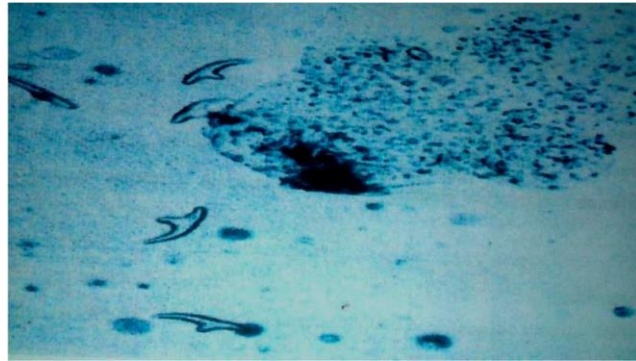
**Fig. 4** - Kyste hydatique ouvert avec vésicules filles endogènes (Bouchbout, 2018)

**4.2.2.6. Le liquide hydatique :**

Il est constitué essentiellement d'eau (99,9 %) le reste est un mélange complexe (électrolytes, acides nucléiques, sucres, lipides, protéines, notamment des enzymes et antigène d'importance diagnostique et déchets azotés (Zinelabiddine, 2014).

Le liquide hydatique joue un rôle :

- antigénique (l'antigène A plus connu sous le nom d'antigène 5 qui est une lipoprotéine thermolabile (Vaubourdolle, 2007) (Fig.5).
- nutritif des tissus parasitaires.
- transport des déchets métaboliques et la mobilisation des réserves.
- il possède aussi un pouvoir toxique responsable de manifestation ou de choc allergique pour l'hôte qui l'héberge lorsque le kyste se rompe (Zinelabiddine, 2014).



**Fig .5** - Liquide hydatique avec protoscolex et crochets (Hocquet *et al.*, 1983)

#### 4.2.2.7 . Protoscolex :

Sont présents dans le liquide ou dans des vésicules filles flottant en très grand nombre si les conditions sont favorables (Blibek, 2009) ; de forme ovoïde de 120 à 190  $\mu\text{m}$  (Diaz *et al.*, 2011). Ils donnent des futures têtes de tænia (scolex) portant quatre ventouses et une double couronne de 30 à 40 crochets s'il est ingéré par un hôte définitif donne un parasite adulte, ou bien d'autres protoscolex s'il est à l'origine d'un nouveau kyste dans l'organisme. (Ripoche, 2009 ; Anofel, 2014) (Fig.6).



**Fig. 6** - Protoscolex (Sebai *et al.* ,2005)

#### 4.2.2.8. Le sable hydatique

Les vésicules se détachent de la paroi kystique et sédimentent au fond de l'hydatide formant le sable hydatique d'aspect granuleux et blanchâtre. kyste détient de 3 à 6 ml, chaque millilitre contenant jusqu'à 400000 scolex (Zinelabiddine, 2014) (Fig. 7).



**Fig. 7** - Sable hydatique avec crochets (A.N.O.F.E.L. ,1997)

#### 4.2.3. *Tænia* adulte :

C'est un ver plat blanc non solitaire de petite taille qui mesure 5 à 8mm de long ; il parasite l'intestin grêle de chien. Il est hermaphrodite, avec un corps segmenté. la durée de vie de parasite est de 6 mois à 2 ans et dans la même hôte on trouve plusieurs milliers d'individus (Achour *et al.*, 1988 ; El Mansari *et al.*, 2000). La forme adulte est formée de trois parties, les scolex, le cou et le corps (Wejih *et al.* 2017) (Fig. 8).



**Fig. 8** - Adulte d'échinococcus granulosus (A.N.O.F.E.L.,2014)

#### 4.2.3.1. Tête ou scolex :

Elle est d'aspect piriforme. Elle est pourvue de quatre ventouses arrondies et d'un rostre saillant armé d'une double couronne de crochets dont ceux de la première mesurent 22 à 45  $\mu\text{m}$  et ceux de la deuxième 18 à 38  $\mu\text{m}$  (Ourahmoune et Rezzazgui ,2016). Les ventouses et les crochets assurent l'adhésion du parasite à la paroi intestinale de l'hôte (Klotz et al., 2000). Les caractères morphologiques des crochets et leur disposition sont utilisés dans l'identification morphologique de l'espèce (Odev et al. ,2005).

#### 4.2.3.2. Cou :

C'est une partie mince, allongée et non segmentée. Elle unit le scolex au reste du corps et représente la zone de prolifération continue de nouveaux anneaux (Alloula, 1985).

#### 4.2.3.3. Corps ou strobiles :

Il se compose de 3 à 6 anneaux Les deux premiers sont immatures ; non différencié et l'avant dernier est mature ; contient les organes génitaux mâle et femelle. L'anneau terminal mature borée d'œufs environs 1500 œufs est formé en 6 à 11 semaines, se détache facilement du corps du parasite puis sera éliminé dans le milieu extérieur (Bouchbouti et al., 2018). Il ne possède pas d'intestin et tous les échanges métaboliques se font à travers son tégument. La position des pores génitaux est fonction du genre et de la souche, elle est importante dans l'identification des espèces (Thompson et Manus, 2001) (Fig. 9).

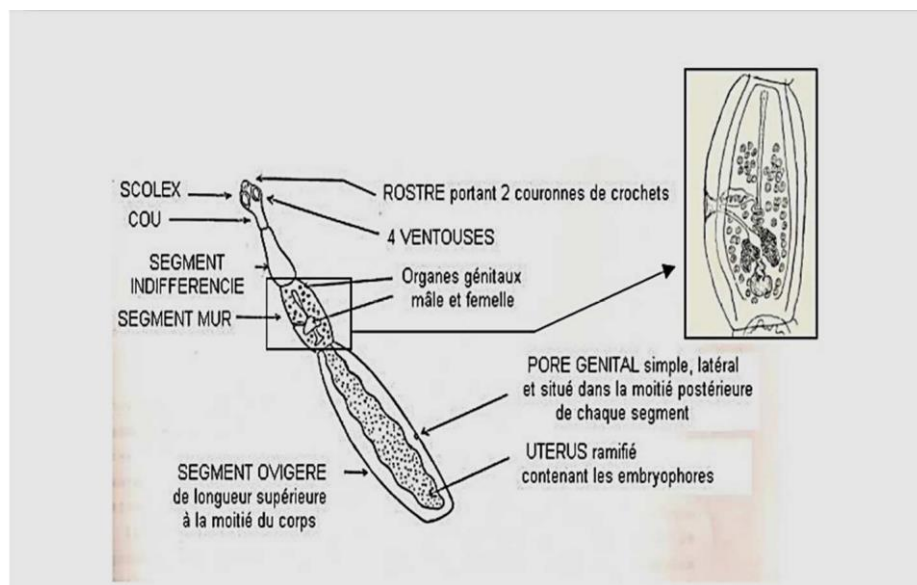


Fig. 9 - Adulte d'*Echinococcus granulosus* (Lausier ,1987)

#### 4.3. Nutrition du métacestode :

La larve hydatique peut se nourrir par l'absorption des éléments à travers la paroi vésiculaire par l'intermédiaire du tissu ambiant, elle est assurée par l'action enzymatique de la membrane Proligère. La nutrition des hydatides ne peut se réaliser qu'aux dépens du tissu ambiant. Elle n'est pas assurée par une irrigation des kystes par le sang de l'hôte mais par le phénomène de perméabilité sélective à travers la paroi vésiculaire (Bencheikh-EL-Fegoun, 1982 ; Euzeby, 1984 ; Houner, 1985 ; Ramboandrainibe, 1986 )

#### 4.4. Reproduction :

Chez l'hôte intermédiaire, la forme larvaire effectue la reproduction asexuée par le phénomène de bourgeonnement. Chez l'hôte définitif, le parasite adulte est hermaphrodite et pratique l'autofécondation par la fusion des gamètes mâles et femelles. Au niveau du cou de l'adulte il existe aussi une reproduction asexuée par bourgeonnement, cette reproduction permet la formation des proglottis (Ripoche, 2009)

#### 4.5. Cycle hydatique :

Selon Altintas, (2003) pour tous les Taeniidae, le cycle biologique d'*Echinococcus granulosus* est de type hétéroxène, s'accomplissant chez deux hôtes à savoir un hôte définitif principalement le chien et d'autres canidés sauvages et des hôtes intermédiaires comme le mouton ou d'autres herbivores (bovins, caprins, camelins, équins...). Il faut savoir que l'homme intervient dans le cycle comme hôte accidentel selon le même auteur.

L'hôte définitif se contamine par ingestion (carnivorisme) de l'hydatide présente dans divers organes de l'hôte intermédiaire, les scolex du kyste hydatique sont présents dans divers organes de ce dernier. Chaque scolex dévoré par un canidé donne naissance à un ténia échinocoque adulte dans son intestin grêle (ANOFEL, 2010).

Selon Berqdiche (2011) c'est là où le ver adulte est fixé à la muqueuse par le scolex qui s'accroche sur la paroi intestinale par ses ventouses et se développe sous forme d'un ver. L'évolution vers les stades adultes se fait en 32 à 80 jours (H.A.S., 2017) .

Le tœnia *E. granulosus* adulte acquiert un segment ovigère en six semaines. Il n'existe pas de ponte d'œuf. Le segment ovigère, arrivé à sa maturité se détache et s'élimine dans les déjections du chien (EGT BENJELLOUM et EL MRINI, 1993). Sous l'effet d'agents extérieurs, il éclate et libère 500 à 800 œufs embryophores. Ceux-ci sont très résistants et peuvent rester infestant 18 à 24 mois à la surface du sol, si les conditions d'humidité sont favorables (ZEGGANE, 2017).

Au passage certains anneaux se déchirent et libèrent leurs œufs à la marge de l'anus ce qui provoque un prurit anal par engorgement des glandes anales qui oblige l'animal à se lécher ce qui dissémine les œufs sur son pelage. Ces embryophores vont souiller les pâturages ensuite sont ingérés par l'hôte intermédiaire herbivore.

L'oncosphère éclot de sa coque protectrice dans l'estomac ou le duodénum sous l'effet des sucs digestifs. Les sécrétions provenant des glandes de pénétration favorisent son entrée dans la paroi digestive, cisailée par les six crochets équipés d'une musculature propre. L'oncosphère ne peut diffuser par voie artérielle car la robustesse de la paroi vasculaire empêche son passage. Il pénètre facilement par le système veineux porte puis traverse le foie où il s'arrête le plus souvent. Dépassant le foie par les veines sushépatiques, il passe par le cœur droit et parvient aux poumons. Plus rarement, la localisation peut se faire en n'importe quel point de l'organisme via la circulation générale (Sastre, 1990 ; Chai, 1995 ; Klotz et al., 2000 ; Durif, 2005).

Une fois fixé dans un viscère, soit l'embryon est rapidement détruit par la réaction inflammatoire et les cellules phagocytaires, soit il se transforme en hydatide par phénomène de vésiculation (Sastre, 1990 ; Chai, 1995 ; Klotz et al., 2000 ; Durif, 2005)

La formation de l'hydatide dure de plusieurs semaines à plusieurs mois (Moulinier, 2003).

Le cycle est fermé lorsque le chien dévore les viscères Parasités d'un herbivores (Khiati, 1984 ; Elburjo et Gani, 1995).



Les températures comprises entre 60 à 80 °C tuent les œufs d' *E. granulosus* en 5 minutes (Gemmell et Lawson, 1986 ; Eckert et al., 1992 ; Thompson et Mc Manus, 2001). Par contre, ils sont très résistants aux températures froides, notamment à la température classique de congélation (-20°C). Seule une exposition à des températures extrêmement froides (-70°C) pendant plusieurs jours permet de tuer les œufs. Ces derniers sont très sensibles à la dessiccation, ne pouvant survivre que quelques jours dès que l'humidité descend en-dessous de 25 % (Lawson and Gemmell, 1983; Veit et al., 1995).

Les scolex dans l'hydatide ont une longévité de 16 ans chez le cheval et jusqu'à 30 ans chez l'Homme (Euzéby, 1984). Dans le milieu extérieur, les protoscolex peuvent survivre 3 à 6 jours dans les viscères ; à l'air en milieu frais et jusqu'à 8 jours dans les viscères enterrés (Eckert et al., 1992).

Dans les pays chauds et secs, les conditions climatiques sont défavorables au développement de l'œuf dans le milieu extérieur. Le cycle nécessite alors une forte pression d'infection. Aucun antiseptique connu n'est efficace contre les œufs d'échinocoque (Elaousbi, 2004).

#### 4.7. Modes de contaminations :

Les œufs sont dispersés passivement par le vent, la pluie, les ruisseaux, les mouches coprophages, les arthropodes mais aussi par les chaussures de l'homme ou les pattes des animaux. Parfois, des coutumes favorisent la transmission (Klotz et Nicolas, 2000).

##### ➤ Contamination de l'homme :

L'homme se contamine en ingérant les œufs par voie directe (chien : léchage, caresses), plus rarement par voie indirecte (eau, fruits, légumes souillés par les œufs).

L'homme constitue une impasse pour le parasite qui reste séquestré dans les tissus hôtes Humains (O.M.S., 2017).

Enfin, la transmission interhumaine est impossible et l'ingestion de viscères crus contenant les métacestodes d'*E. granulosus* n'est pas infectante pour l'homme (Sastre, 1990 ; Chai, 1995 ; klotz et al., 2000 ; Durif, 2005)

➤ **Contamination de l'hôte définitif**

L'hôte définitive se contamine en dévorant l'hôte intermédiaire ou en dévorant les viscères porteurs de kyste de l'hôte intermédiaire qui est le mouton (Moulinier, 2003) (Fig.11, 12 et 13).



**Fig.11** – Une Chienne mangeant des viscères infestés

Comité interministériel de lutte contre l'hydatidose (echinococcose),2007

([http : // www.sante.gov.ma](http://www.sante.gov.ma))



**Fig.12** - Foie de mouton contaminé (A.N.O.F.E.L., 2014)



**Fig. 13** - Risque de contamination (A.N.O.F.E.L., 2014)

➤ **Contamination des hôtes intermédiaires :**

Il existe trois cycles épidémiologiques à savoir, un cycle rural, un cycle urbain et un cycle sylvestre (Euzéby, 1984 ; Sellal, 1983).

**1. Cycle rural :**

Selon Aubry et Gaüzère (2019), l'hydatide est une maladie rurale et la contamination se fait par :

- Herbe contaminée dans les pâturages.
- Eau des bords de ruisseau et d'abreuvoirs pour animaux.
- Fourrage vert incomplètement séché.

-Les chiens de garde de troupeau et les chiens de fermes interviennent de façon prépondérante dans ce cycle (Eckert et Deplazes, 2004).

**2. Cycle urbain :**

Dans ce cycle, la contamination est secondaire au :

- Fourrage vert incomplètement séché.
- Herbe sur les bords des rues dans les agglomérations suburbaines.

-La présence des chiens errants.

-En Algérie, à l'occasion des fêtes religieuses en particulier l'Aïd al-Adha, plusieurs centaines de milliers de moutons sont sacrifiés, et dont les carcasses et les abats échappent à tout contrôle sanitaire (Zinelabiddine, 2014)

**3. Cycle sylvestre**

En Afrique, le cycle sylvestre est entretenu par les carnivores sauvages tels que les lions, les chacals, les lycaons, et les nombreuses espèces de ruminants sauvages comme les gnous, les girafes, les antilopes (Euzéby, 1984). Ce cycle n'a pas été étudié en Afrique du Nord, mais il est fort possible qu'il existe ; et il serait entretenu par des canidés sauvages tels que le chacal, le dingo, le cerf de barbarie ou le sanglier (Zinelabiddine, 2014).

**4.8. Facteurs favorisant**

Selon le guide des activités de lutte contre l'hydatidose (Comité interministériel de lutte contre l'hydatidose (Echinococcose), 2007), il y a un certain nombre de facteurs favorisant dont les plus importants sont :

✓ **Facteurs socioculturels :**

- Analphabétisme et ignorance du danger de la maladie et de son mode de transmission
- Coutumes et traditions (fêtes familiales, fête religieuse du Sacrifice);
- Adoption de chiens de garde sans contrôle vétérinaire.

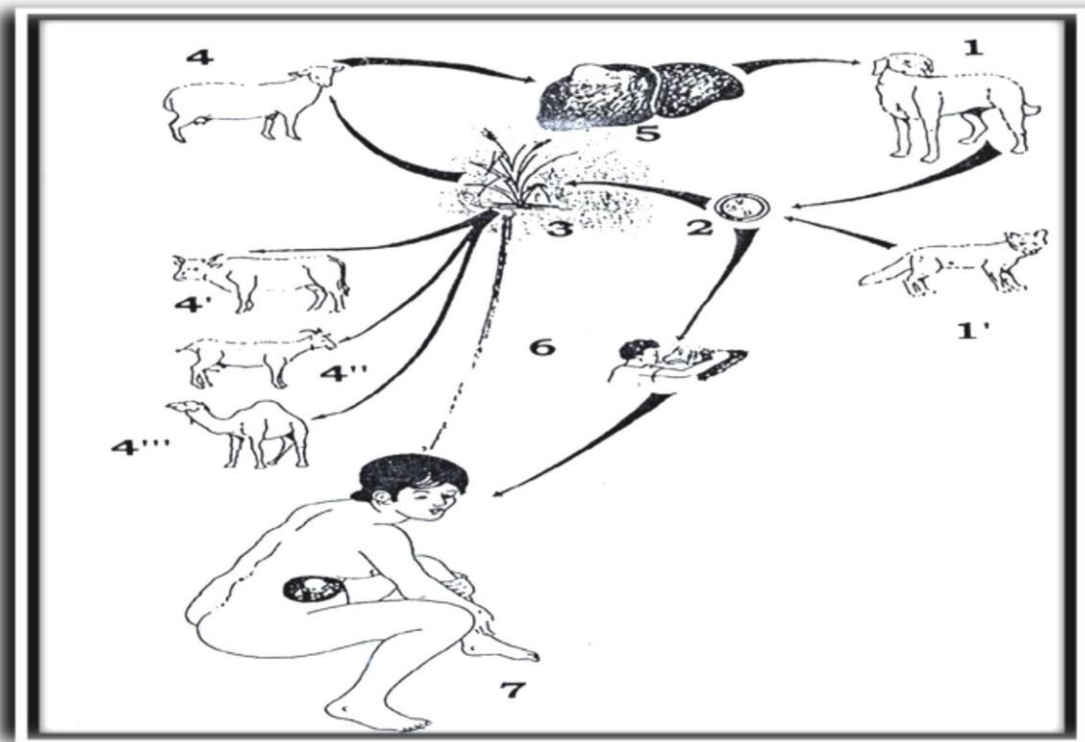
✓ **Facteurs socio-économiques**

- Hygiène déficiente surtout en milieu rural ;
- Abattoirs sous équipés, notamment les tueries en milieu rural ;
- Prédilection de certaines professions (bouchers, bergers, agriculteurs ...).

✓ **Facteurs environnementaux**

- L'abondance des chiens de douar et des chiens errants (Bahri, 2016)
- La promiscuité avec les chiens (Bahri, 2016).
- Modes d'élevage dominés par le nomadisme dans certaines régions. (Zinelabiddine, 2014)

Le climat conditionne la répartition géographique d'*E. granulosus*. Ainsi en Afrique par exemple, l'aire de survie est restreinte et s'organise autour des points d'eau (Kayoueche, 2009) (Fig.14).



**Fig. 14** - Mode de contamination des différents hôtes de l'*Echinococcus granulosus* (Bahri, 2016).

- (1) (1') Canides, (2) Œuf, (3) Contamination directe : ingestion d'herbe souillée, (4) (4') (4'') Herbivore, (5) Viscère parasité, (6) Contamination indirecte : caresse du chien

#### 4.9. Répartition d'échinococcose en Algérie :

L'échinococcose kystique est une parasitose autochtone fréquente dans les hauts plateaux, en particulier dans les villages non contrôlés par les services vétérinaires. Le mode d'élevage dispensé dans ces régions expose le mouton à un polyparasitisme certain. Lors de l'abattage rituel du mouton (Aïd El Adha), les réservoirs du parasite (abats infectés par les kystes) portée des chiens errants augmentent le degré de contamination et de dispersion des éléments de dissémination parasitaire dans l'environnement (Blibek, 2009).

Ce sont des facteurs auxquels s'ajoutent parfois les règles d'hygiène insuffisantes (Bezzari et al., 1999 ; Possenti et al., 2017) (Tab. 3)

**Tableau 3** : Nombre de cas d'hydatidose recensé par an

Année	Nomb de re cas	Wilayas les plus touchées
2000	771	Saida, Mascara, Médéa, OumelBouagui, M'sila
2001	651	Sidi bel Abbes, M'sila, Batna, Biskra.
2002	644	Médéa , M'sila, Tiaret, Relizane,.
2003	686	Tiaret, Médéa, Relizane, M'sila .
2004	573	Relizane, Mascara, Tiaret, M'sila.

(I.N.S.P. ,2004 ; Blibek, 2009)

#### 5 . Physiopathologie :

Après ingestion de la forme infestante, l'oncosphère éclot de sa coque protectrice dans l'estomac ou le duodénum sous l'effet des sucs digestifs et libère l'embryon hexacanthé qui possède 6 crochets équipés d'une musculature propre (Boussaadanne ,2020 ) hexacanthé traverse la paroi intestinale en cisillant la paroi par les six crochets et à l'aide des sécrétions provenant des glandes de pénétration. Il pénètre ensuite facilement dans les veinules intestinales tributaires du système veineux porte et arrive au niveau du foie où il est bloqué généralement au niveau des sinusoides, qui constituent le premier filtre.

Il peut traverser dans 20 à 30 % des cas ce premier filtre et arriver dans la veine cave inférieure et parvenir aux poumons, qui constituent le deuxième filtre. Plus rarement, la localisation peut se faire en n'importe quel point de l'organisme via la circulation générale.

Un passage lymphatique de l'embryon hexacanthe doit exister et expliquerait les localisations inhabituelles de certains kystes hydatiques, sans lésions hépatiques ou pulmonaires concomitantes.

L'embryon hexacanthe fixé dans un viscère, peut être soit rapidement détruit par la réaction inflammatoire et les cellules phagocytaires, soit se transformer en hydatide par phénomène de vésiculation.

La taille et la plasticité de l'embryon comparable à celle des hématies permettent cette progression. Le foie est le premier filtre où l'embryon est le plus souvent arrêté au niveau d'un capillaire porte (dans 60 à 75 % des cas). Le poumon est le second filtre (dans 15 à 30% des cas) via le cœur droit. Mais ces deux barrages peuvent être dépassés et l'embryon peut gagner alors soit le cœur gauche soit la grande circulation, pouvant ainsi infester n'importe quel viscère ou tissu.

Une fois fixé, le parasite peut être détruit par la réaction inflammatoire ou se développer en kyste hydatique (Boussaadanne, 2020).

L'atteinte des tissus mous est inhabituelle, elle est décrite dans 0,5 à 4,7% des cas et intéresse surtout les muscles squelettiques du cou et des membres inférieurs.

Lors de l'hydatidose, la rareté de l'atteinte musculaire par rapport aux autres localisations extra hépatiques, s'expliquerait par la difficulté d'implantation locale de l'embryon qui serait due d'une part au degré de la vascularisation des tissus et aux contractions musculaires qui empêcheraient le développement de la larve et d'autre part à la formation biochimique en acide lactique du muscle qui empêcherait la croissance de l'hydatide (Soufi et al.,2010 ; Soufi et al.,2011; Patey ,2013).

## **6. Immunité**

### **6.1. Réaction immunitaire de l'hôte**

Le liquide hydatique a des propriétés antigéniques et toxiques vis-à-vis de l'hôte parasité qui se manifestent lors de la diffusion de ce liquide dans les tissus après la rupture du kyste (Euzéby ,1971). La survie prolongée d'*E. granulosus* à l'état de kyste dans l'organisme indique l'existence de mécanismes lui permettant d'échapper à la réponse immunitaire (Klotz et al., 2000 ) Les mécanismes immunitaires impliqués dans l'hydatidose sont mal connus,

pourtant, leur rôle central dans la transmission du parasite a été particulièrement évoqué chez les hôtes intermédiaires (Gammel , 1976 et 1978).

#### **6.1.1. Réponse non spécifique :**

Sont des mécanismes de résistance naturelle probablement liés à des facteurs physiologiques et anatomique (Chamekh, 1991).

##### ◆ **Des barrières anatomiques**

Elles peuvent empêcher l'installation de la larve, en effet. Il a été montré qu'une grande proportion d'embryon (oncospheres) de certains cestodes ne franchissent pas le barrière intestinale des animaux naturellement résistants (Heath ,1971 ; Turner, Keever ,1976).

##### ◆ **Phagocytose :**

Le protoscolex et le kyste libèrent localement des toxines qui sont sensible aux macrophages (Klotz et *al.*, 2000)

#### **6.1.2. Réponse spécifique**

L'hôte infesté développe des mécanismes immunitaires qui assure la résistance à la réinfection par le même parasite, cette réponse immunitaire de l'hôte qui vise la destruction du parasite peut être humorale ou bien cellulaire (Chamekh ,1991).

##### ◆ **Réponse humorale (LB) :**

L'hydatidose induit une éosinophilie et production d'un taux élevé d'anticorps principalement des IGG et des IGE (Chamekh, 1991).Les anticorps IGE pourraient être impliqués dans l'adhérence spécifique des macrophages au parasite (Murrel, 1971 ; Hustead et willim, 1977).

#### **6.2. Mécanisme d'échappement du parasite :**

Le kyste *d'échinococcus granulosus* a une longue longévité dans l'organisme ce qui explique l'existence des mécanismes d'échappement

- ◆ L'enkystement
- ◆ L'adaptation étroite du parasite à son hôte
- ◆ Immunomodulation du système immunitaire de l'hôte

## 7. Manifestation clinique :

### 7.1. Chez l'hôte définitif :

L'hôte définitif a une haute tolérance pour *E. granulosus* et ne présente jamais de signe clinique, quel que soit le nombre de vers dans son intestin. On peut parfois observer un prurit anal induit par la pénétration de segments ovigères dans les glandes anales (Euzeby, 1971). Les œufs n'étant pas visibles à l'œil nu, aucun signe externe ne permet de repérer.

### 7.2. Chez l'hôte intermédiaire :

Selon Eckert et Deplazes (2004) l'hôte intermédiaire, le kyste hydatique a une croissance très lente sur plusieurs années. On peut observer quelques signes frustrés chez des animaux poly-parasités mais ces signes sont non spécifiques. Les fractures spontanées, troubles nerveux... et le lien avec l'hydatidose est difficile à établir toujours d'après les mêmes auteurs. Chez les moutons atteints maigrissent progressivement et présentent parfois des troubles hépatiques ou une gêne respiratoire.

### 7.3. Chez l'homme :

Le kyste hydatique, cliniquement silencieux avant le stade de complications, est le plus souvent de découverte fortuite lors des explorations radiologiques (Aliane et Atilous, 2017). La croissance des kystes est très lente (9mm/an) ce qui rend l'infestation le plus souvent asymptomatique pendant plusieurs années (Eckert et Deplazes, 2004).

Mais la taille du kyste peut finir par devenir très importante du fait de la longévité de l'homme, allant de la taille d'une noisette à celle d'une orange.

Selon la localisation, la taille et le nombre de kystes, il y a alors apparition de symptômes liés à la gêne occasionnée, telle que la compression d'organes adjacents (conduit biliaire, système vasculaire, arbre respiratoire) ou un problème d'encombrement stérique (au niveau de cerveau notamment). Mais ces symptômes ne sont jamais pathognomoniques (Ammann et Eckert, 1996). La rupture spontanée, post-traumatique ou lors d'un acte chirurgical, d'un kyste provoque une échinococcose secondaire gravissime et souvent fatale, ou un choc anaphylactique violent avec œdème pulmonaire (Eckert *et al.*, 2001).

## 8. Localisations du parasite :

La localisation hépatique est la plus fréquente (50 à 70 %), suivie de la localisation pulmonaire (25 à 40 %) ; mais tout organe peut être atteint, avec une localisation simultanée à un ou plusieurs viscères dans 25 % des cas. (Aubry et Gaüzère, 2019)

### 8.1. Localisations prédominantes :

#### 8.1.1. Le kyste hydatique du foie :

C'est la localisation la plus fréquente environ 70% des cas (Pakala et *al.*, 2016). L'échographie et le scanner abdominal permettent le plus souvent un diagnostic facile et précis de cette complication. (Rami et *al.*, 2011). Généralement asymptomatique et peut durer plusieurs années, la forme habituelle est la forme tumorale (kyste > 10 cm de diamètre) avec une sensation de pesanteur de l'hypocondre droit, une hépatomégalie, une tuméfaction abdominale indolore, lisse, déformant la paroi, Ictère et hyper tension (Aubry, Gaüzère, 2019).

#### 8.1.2. Le kyste hydatique du poumon :

Représente 20 à 30 des cas. Elle est aussi souvent asymptomatique, révélée lors d'un examen radiologique systémique. Si le kyste se rompt dans les branches, il provoque une vomique associée à des hémoptysies, une toux et une dyspnée (Biomnis, 2012) (Fig.16).



**Fig.15** - kyste hydatique à localisation hépatique et pulmonaire (Bouchbout et *al.*, 2018)

## 8.2. Autres localisation :

### ❖ Le kyste hydatique de la rate :

Ce type de kyste est associé à une localisation extra splénique, généralement de siège hépatique. Une douleur abdominale est le signe clinique le plus fréquent. Le Kyste hydatique de la rate est rare mais possible en milieu d'endémie hydatique (Aubry et Gaüzère, 2018).

### ❖ Le kyste hydatique des muscles :

La localisation hydatique musculaire est rare, même en pays d'endémie. Les muscles proximaux des membres inférieurs sont le plus fréquemment touchés. Le motif de consultation est une tuméfaction des parties molles augmentant progressivement de volume. L'échographie permet d'évoquer le diagnostic devant l'écho structure liquidienne dans un contexte épidémique, elle évite la ponction. Le muscle psoas est une localisation exceptionnelle (Bedioui et *al.*, 2008).

### ❖ Le kyste hydatique des os :

Elle est rare (3% des cas). L'absence d'adventice explique sa prolifération anarchique (Vaubourdolle, 2013). L'atteinte rachidienne est la plus fréquente (40 à 50 % des atteintes osseuses) et intéresse les segments dorsal (80 %) et lombaire (18 %). Le Kyste Hydatique vertébral est révélé par des douleurs, des déformations rachidiennes, des tuméfactions des parties molles, des fractures, des paraplégies (Aubry, Gaüzère , 2019).

### ❖ L'hydatidose cardiaque :

La localisation cardiaque ne présente que 0,5 à 2% de l'ensemble des atteintes, on observe une dyspnée d'effort, des palpitations, l'hémoptysie, les troubles du rythme et fièvre, mais la douleur reste le signe d'appel le plus fréquent. Les complications les plus fréquentes englobent les embolies systémiques et pulmonaires, les déchirures myocardiques, les troubles de conduction et la mort subite due aux arythmies ventriculaire (Ben Khalfallah, Benslima, 2017).

### ❖ **L'hydatidose cérébrale :**

Elle cause des épilepsies ou une hypertension intracrânienne qui surviennent pour de petites lésions. Elle siège au niveau des hémisphères cérébraux, rarement dans la fosse postérieure (Mourrach et *al.*, 2009).

Selon (Akebour, 2015), les localisations rares du kyste hydatique sont :

### ❖ **Kyste hydatique abdomino-pelvien :**

Les reins, la vésicule biliaire, le péritoine, la vessie et le pancréas.

### ❖ **Kyste hydatique thoracique :**

Médiastin, cœur, thymus

### ❖ **Localisation O.R.L :**

Thyroïde, parotide

### ❖ **Kyste hydatique du Sein :**

### ❖ **Kyste hydatique du l'Orbite :** (Akebour, 2015)

❖ **Le kyste hydatique du cordon spermatique :** une localisation exceptionnelle (Hamdane et *al.*,2011)

# **Chapitre II**

## **Diagnostic et traitement**

## 1. - Diagnostic

### 1.1. - Chez l'hôte définitif (chien) :

#### 1.1.1 Chez l'animal vivant :

##### A - Diagnostic direct :

- **Détection des œufs et de proglottis :**

D'après Deplazes et Eckert (1988), la recherche des œufs s'effectue sur la peau des chiens en utilisant la technique « scotch tape » ou dans les échantillons de fèces par les techniques de flottaison. La recherche des œufs de Taeniidae n'a aucune valeur de diagnostic dans la détermination de l'échinococcose du chien : les œufs sont rarement présents dans les fèces de chiens parasités, mais lorsqu'ils sont présents, les œufs *E. granulosus* et ceux des espèces du genre *Tænia* apparaissent morphologiquement identiques (Craig *et al.*, 1988).

- **Utilisation du bromhydrate d'arécoline :**

Elle consiste en l'administration d'un ténifuge, le bromhydrate d'arécoline, à la dose de 4mg/kg, induisant une purgation dans les 3 à 4 heures qui suivent son administration, suivie de l'examen des matières fécales évacuées (Pandey et Ziam, 2003) Cette méthode de purgation ne peut pas être utilisée chez les chiennes en gestation et chez les chiens jeunes ou trop âgés. La spécificité du test est de 100 %, mais sa sensibilité n'est que de 65 % avec une dose d'arécoline et de 78 % avec 2 doses d'arécoline. Une proportion des chiens (32 %) ne répond pas à cette purgation et n'élimine pas de parasites. En outre cette technique est coûteuse et dangereuse pour l'homme, car il faut doucher les chiens au jet d'eau pour éliminer les œufs éventuellement collés au pelage (Pandey et Ziam, 2003).

##### B - Diagnostic indirect (Immunologique) :

- **La copro-Antigènes**

La mise en évidence des copro-antigènes (CA) est une méthode développée récemment et très prometteuse (Varcasia *et al.*, 2004a). Les copro-antigènes sont les antigènes (Ag) de sécrétion-excrétion des vers adultes et que l'on retrouve dans les fèces du chien (Allan *et al.*, 1992).

Le test est positif à partir de 10 à 20 jours après l'infestation et il permet ainsi de détecter l'infestation avant qu'elle ne devienne patente. Deux à quatre jours après un traitement cestodicide et l'expulsion des vers, le test devient négatif (Jenkins et al., 2000).

Dans la nature, les CA persistent 15-20 jours dans les fèces. Si celles-ci sont conservées dans un po fermé, les CA peuvent résister 13 mois.

Les CA sont extraits de la matière fécale en ajoutant 8 ml de PBS (pH 7,2) à 2 g de fèces et en centrifugeant l'ensemble pendant 10 minutes à 4000 rpm. Le surnageant est prélevé et stocké à  $-20^{\circ}\text{C}$  jusqu'à son utilisation dans le test ELISA (Marongiu, 2005). Par sa sensibilité et sa spécificité élevée et par sa facilité d'application, ce test est d'une grande utilité dans le contrôle et la surveillance des échinococcoses animales et humaines (Pandey et Ziam, 2003).

- **Mise en évidence des anticorps (Ac) spécifiques dans le sérum :**

Les anticorps sériques (IgG, IgA and IgE) peuvent être détectables dans l'échinococose expérimentale de chien par l'utilisation d'une préparation de antigène des protoscolex dans l'ELISA (Gasser et al., 1993).

La sensibilité peut être augmentée par l'évaluation des divers classes IgG combinés, mais les problèmes sont toujours présents à savoir la persistance des anticorps après l'élimination des vers, et faible sensibilité, spécificité faiblement claire (Lightowers et al., 1995).

- **L'immunofluorescence indirecte :**

On utilise des Ac monoclonaux obtenus à partir de l'oncosphère (Eg0H6-4E5) et permet de mettre en évidence les œufs présents dans la terre et l'eau contaminées. La mise au point de cette méthode de diagnostic est encore en cours (Varcasia, 2007).

- **Diagnostic par hybridation de l'ADN :**

La détection de l'infection pourrait être obtenue par une hybridation de l'ADN dérivé spécifique des produits devers amplifiés PCR (Réaction en Chaîne Polymérase) dans les fèces. La spécificité de la PCR peut atteindre 100% et la sensibilité 94% (Craig et al., 1997). Des résultats faussement négatifs ont été rapportés seulement avec des chiens hébergeant des vers immatures (Mathis et al., 1996).

### 1.1.2. Chez l'animal mort :

Après la mort de l'hôte définitif, l'intestin doit être enlevé le plus tôt possible, et fermer les deux extrémités. Ensuite une congélation à  $-20^{\circ}\text{C}$  ou à  $-80^{\circ}\text{C}$ . Pour le transport à longue distance on peut ajouter la glace. L'injection d'un fixateur comme le formol à 10% à l'intérieure de la lumière de l'intestin pour sa conservation peut être utilisé, mais elle n'est recommandée, parce qu'elle engendre une difficulté d'examen ultérieur, et l'usage de formol toxique menace la sécurité du chercheur (Who, 2001).

### 1.2. Chez l'hôte intermédiaire :

Il semble que, suite à l'infestation par les œufs d'*E. granulosus*, les ovins et probablement les autres animaux, ne montrent pas de production élevée et soutenue d'anticorps spécifiques circulants. Plusieurs tests immunologiques utilisant différents antigènes d'origine hydatique ont été utilisés (hémagglutination indirecte, immunoelectrophorèse, tests intradermiques, E.L.I.S.A, immuno-enprunte, western-blotting...etc), mais aucun de ces tests n'est fiable pour le diagnostic de l'hydatidose chez les animaux (Estève 1998).

Un test E.L.I.S.A., utilisant l'antigène B, isolé du liquide hydatique provenant d'ovins et de camélidés a été mis au point. L'antigène originaire des camélidés s'est révélé le meilleur. Cependant la Sensibilité et la spécificité de ce test sont faibles pour l'établissement d'un diagnostic fiable. Beaucoup de réactions croisées avec d'autres infestations parasitaires sont observées ainsi que des faux positifs et des faux négatifs (Euzéby, 1998 ; Pandey et Ziam, 2003).

### 1.3. Chez l'homme :

Le plus souvent, le kyste hydatique est découvert soit à l'occasion d'une complication (Compression des organes voisins, fissuration, rupture ou suppuration du kyste) soit fortuitement au cours d'un examen radiologique réalisé pour une symptomatologie banale (sous forme d'une calcification arrondie) ou au cours d'une chirurgie pour une autre affection (Jamaly, 2010).

#### 1.3.1. Imagerie médicale :

Dans les formes typiques, la radiographie conventionnelle permet à elle seule d'affirmer le diagnostic dans près de 90 % des cas (Yéna et al., 2002). Les différentes méthodes utilisées en imagerie sont (Kayouèche, 2009).

➤ **Radiographie Standard :**

La radiographie nous permet d'observer éventuellement des signes directs (image kystique, des calcifications...) et des signes indirects selon la localisation comme la déviation des organes de voisinages. Mais le plus souvent la radiographie est normale (Bouhaouala, Ladeb et *al.*, 1989)

➤ **La radiographie :**

Utilisée pour la détection des hydatidoses pulmonaires. Elle peut mettre en évidence des kystes hydatiques de l'axe de déviation du cœur ou du foie par déformation du diaphragme qui seront confirmés par échographie (Pawlowski et *al.*, 2001).

La radiographie ne peut pas être utilisée dans les enquêtes sur terrain de dépistage de l'échinococcose hydatique en raison des expositions aux rayons x. L'échographie demeure, la méthode de choix mais elle ne peut déceler les kystes hydatiques du poumon (Hernandez et *al.*, 2005 ; Kalinova, 2007).

➤ **Echographie :**

L'échographie est un examen anodin de première intention, fiable et permet de préciser, dans plus de 95% des cas, la nature hydatique du kyste (Bedioui Et *Al.*, 2008). Elle représente l'examen de choix dans le diagnostic du kyste hydatique (Fertin et *al.*, 2006). Elle est incluse dans la démarche du diagnostic pour confirmer l'hydatidose, pour apprécier le nombre et la dimension des kystes, leurs localisations, leurs stades de développement et leurs relations avec les autres organes (Moro et *al.*, 1999).

Cette méthode de diagnostic est peu coûteuse et préconisée dans le cas des hydatidoses de l'abdomen, du foie, de la rate et des reins (Moro et *al.*, 1999).

➤ **La Tomodensitométrie :**

La TDM est un examen plus onéreux qui doit être réservé aux cas douteux après l'échographie (Elalouani, 2013). Elle est habituellement plus sensible que l'échographique (Topcu et *al.*, 2006). Elle joue un rôle important dans le diagnostic topographique exact et le dénombrement des kystes (Tadjine et *al.*, 2006). Il permet une analyse plus fine de la paroi et du contenu kystique (Hammoudi et Hartani, 1989).

➤ **Imagerie par résonance magnétique :**

L'imagerie par résonance magnétique (I.R.M) permet de faire le diagnostic du kyste hydatique dans ses différents stades évolutifs (Kalovidouris et *al.*, 1999). Elle est utilisée dans

certains cas pour le diagnostic d'un kyste hydatique du cerveau par exemple ou pour visualiser les changements pouvant survenir dans le système vasculaire à l'intérieur ou à l'extérieur du foie (Pawlowski et *al.*, 2001).

➤ **Endoscopie Retrograde :**

Cette méthode est indiquée chez les patients avec cholécystite et ictère et parfois associé à un drainage thérapeutique (Pawlowski et *al.*, 2001).

➤ **La Scanographie ou Computed tomography (CT) :**

Cet examen permet de détecter des kystes d'un diamètre  $\geq 1$ cm dans n'importe quel endroit de l'organisme, de différencier les kystes hydatiques de lésions non parasitaires (Haddad et *al.*, 2001 ; Pawlowski et *al.*, 2001).

➤ **L'urographie intraveineuse :**

Elle est utilisée dans le cas d'atteinte rénale pour explorer le parenchyme rénal et observer d'éventuels compressions des canaux excréteurs (Pawlowski et *al.*, 2001).

➤ **L'angiographie et la scintigraphie :**

Ces méthodes sont peu utilisées aujourd'hui (Pawlowski et *al.*, 2001).

Toute suspicion radiologique en faveur d'un kyste hydatique doit être complétée et confirmée par une investigation biologique (Siles-Luas et Gottstein, 2001 ; Ito et Craig, 2003 ; Siracusano et Bruschi, 2006).

### 1.3.2. Diagnostic biologique

**1.3.2.1. Signes biologiques non spécifiques :** Dans la numération-formule sanguine, on retrouve

**A. Hémogramme :**

● **L'hyperéosinophilie :**

L'hyperéosinophilie sanguine est un signe inconstant et variable, le plus souvent modérée, elle n'a de valeur que lorsqu'elle montre un taux supérieur à 500 éléments, associée à d'autres signes cliniques et radiologiques du kyste hydatique, et en l'absence d'autres parasitoses intestinales ou de terrain atopique (Niran, 2004).

- **L'hyperleucocytose à polynucléaires neutrophiles :**

Elle témoigne d'une surinfection bactérienne du kyste. En cas de localisation hépatique, des signes biologiques de cholestase peuvent être observés (Anofel , 2014).

- **La vitesse de sédimentation (VS) :**

Elle est souvent normale, peut être accélérée en cas de surinfection du kyste hydatique

- **Le bilan hépatique :**

Habituellement normal, des modifications à type de cholestase ou de cytolyse doivent faire craindre une complication. Notamment, une compression des voies biliaires avec ictère se traduit par une augmentation du taux sanguin de la bilirubine (totale et conjuguée) (Laissy et al., 2004) .

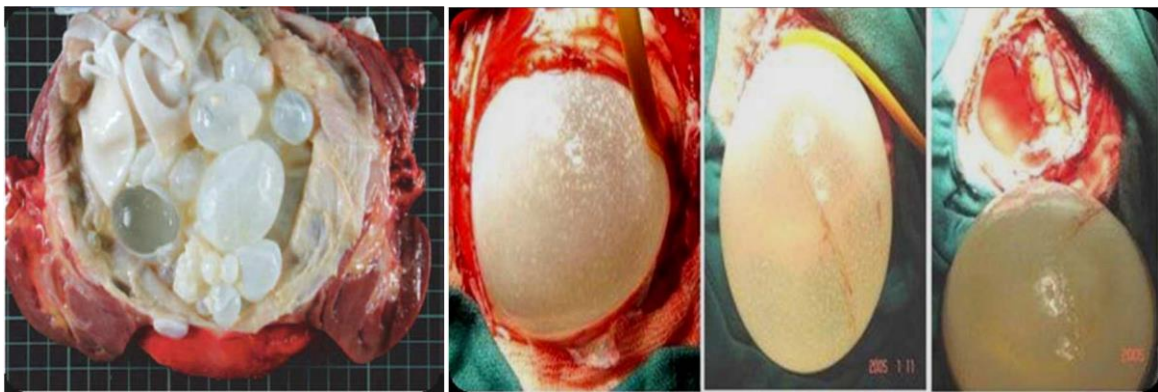
### 1.3.2.2 Diagnostic parasitologique direct :

Le diagnostic parasitologique direct est effectué par l'identification macroscopique des membranes hydatiques et la visualisation de crochets, de Protoscolex ainsi que de capsules proligères à l'examen microscopique (Zait, 2014). Le kyste hydatique du foie. Le diagnostic parasitologique se fait sur l'examen :

-De liquide hydatique obtenu par ponction aspiration sous échographie guidée.

-D'une vomique hydatique, dans le cas de kyste pulmonaire contenant des scolex et crochets caractéristiques

-De pièces opératoires, c'est un diagnostic de certitude par la mise en évidence de scolex caractéristiques, de crochets ou de membranes (Anofel, 2010) (Fig. 16, 17 et 18).



**Fig.16** - Aspect macroscopique de kystes hydatique (Delongchamps et Peyromaure, 2006)



**Fig.17** - Aspect microscopique (protoscolex) hydatidose : kyste hydatique : [www.lmm.univ-lyon1.fr](http://www.lmm.univ-lyon1.fr)



**Fig.18** - Sable hydatique avec crochets (A.N.O.F.E.L., 1997)

### 1.3.2.3. Diagnostic indirect (sérodiagnostic) :

Elle reste l'étape essentielle du diagnostic. De nombreuses réactions ont été décrites qui visent à mettre en évidence les anticorps anti hydatiques spécifiques, leur valeur dépend avant tout de la qualité d'antigènes utilisés, les anticorps sont obtenus à partir de kystes fertiles facilement prélevés chez divers hôtes intermédiaires. Leur purification et standardisation permettent d'augmenter la spécificité des réactions sérologiques. Il existe deux types d'antigènes (Lagarder et *al.*, 1995) :

-Les antigènes figurés : ils correspondent aux protoscolex entiers ou à des coupes de scolex recueillis dans le sable hydatique.

-Les antigènes solubles : ils sont préparés du liquide hydatique contenu dans les kystes. Ils doivent être absolument purifiés pour éviter certaines réactions faussement positives (présence de l'antigène de l'hôte dans le liquide) (Lagarder et *al.*, 1995).

Ces tests reposent sur 2 techniques complémentaires, l'une quantitative et l'autre qualitative : qu'il faudrait coupler (Comité interministériel de lutte contre l'Hydatidose (Echinococcose), 2007).

**a. Techniques de dépistage (quantitatives) :**

◆ **La réaction d'hémagglutination indirecte :**

L'antigène soluble est fixé sur des hématies de mouton formolées. Cette fixation permet d'obtenir l'agglutination de celles-ci en présence d'anticorps correspondant (Bouree et *al.*, 2004). De réalisation facile mais comportant un pourcentage appréciable de faux positifs (Perlman, 1990).

◆ **La réaction ELISA :**

C'est une méthode immune enzymatique. L'antigène spécifique est fixé sur un support solide. Si l'anticorps est présent dans le sérum à tester, il se forme un complexe immun par addition d'une anti globuline humaine couplée à un enzyme. Le lecteur se fait par mesure la densité optique à l'aide d'un spectrophotomètre. Le test sérologique E.L.I.S.A. constitué un bon outil de diagnostic de l'échinococcose du chien, et pourrait être appliqué sur une grande échelle pour déterminer les régions à fort endémicité en association avec les mesures de contrôle existantes (Bentchikh-elfgoun et *al.*, 2004).

◆ **L'immunofluorescence indirecte :**

L'immunofluorescence une technique d'immunomarquage qui permet de mettre en évidence la réaction antigène-anticorps par l'utilisation d'un fluochrome porté par un anticorps.

Dans le cas du kyste hydatique, on utilise les antigènes figurés obtenus à partir des coupes à congélation de scolex ou de membrane proligère (Carmoï et *al.*, 2008).

**b. Techniques de Confirmation (qualitatives) :**

◆ **L'immunoélectrophorèse :**

Elle permet de différencier les différents arcs de précipitation et la recherche de l'arc spécifique 5 pour le diagnostic de certitude d'échinococcose à *Echinococcus granulosus*. L'inconvénient majeur de cette technique est la nécessité d'une grande quantité de sérum (au moins 1 ml) (Benmoussa, 2019).

◆ **L'électrosynérèse (sensibilité 62% meilleure spécificité) :**

Elle remplace actuellement l'immunoélectrophorèse grâce à sa rapidité (3 à 5 heures) et sa consommation moindre d'antigène (Bégué et Jacques,1999). c'est une réaction de précipitation sur membrane d'acétate de cellulose ou dans un gel d'agarose, entre le sérum à tester et l'extrait soluble d'un antigène provenant d'un lyophilisat de sable hydatique. Elle a une bonne spécificité (Ramos et *al.*, 2001).

◆ **Western blots : technique d'immunotransfert :**

Il s'agit d'une nouvelle technique qui permet d'améliorer la spécificité des réactions Sérologiques en éliminant les faux positifs. Cette technique est rapide et très sensible. Elle est considérée positive quand elle révèle une bande unique à 12 KDA ( Ayadi et *al.*, 1995).

Elle s'est déjà montrée efficace pour éliminer les réactions croisées avec les autres parasitoses ainsi qu'avec des antigènes tumoraux et reste à préciser le délai postopératoire de sa négativité permettant d'affirmer une guérison définitive (Ayadi et *al.*, 1995).

Il utilise l'antigène EM18 et a une sensibilité variant entre 50 et 90 % et une spécificité supérieure à 90 %. (Barnes et *al.*, 2008)

## 2. Traitement

### 2.1. - Objectif du traitement :

Les objectifs du traitement du kyste hydatique sont la destruction du parasite, le traitement des éventuelles complications et la prévention des récurrences hydatiques (dougaz et *al.*, 2017).

### 2.2. - Traitement des chiens :

Il est très rare d'identifier un chien parasité par les vers d'*Echinococcus* mais la solution c'est de traiter les chiens toutes les 6 ou 7 semaines soit le temps de maturation des vers (Chartier et *al.*, 2000). Les antihelminthiques peuvent être utilisés sont :

❖ **Bromhydrate d'arécoline :**

La posologie c'est une dose de 2 à 4 mg /Kg per os après une diète de 12 h . le chien doit être attaché pendant 6 h le temps nécessaire pour l'expulsion des vers mais les fèces doivent être détruites pour empêcher la contamination de l'environnement par les œufs qui sont toujours vivants et capables d'infester l'homme et les animaux (Pandey et Ziam , 2003).

**❖ Bunamidine :**

La posologie est de 50 mg /kg par voie buccale, cet anthelminthique doit être utilisés avec les mêmes précautions que le bromhydrate. Mais il présente moins d'intérêt car l'élimination des vers est plus lente d'où un risque de dissémination plus élevé des formes infestantes. Les animaux traités avec ce médicament doivent rester attachés pendant au moins 3 jours (Graber et Perrotin, 1983).

**❖ Paraziquantel :**

Selon (thomas et gonnert (1978) il est très efficace d'avoir une dose de 5 mg /Kg Per os ou voie intramusculaire élimine tous les vers juvéniles et adultes mais il n'a pas d'activité ovicide suffisante (Thakur et *al.*, 1979). Il faut récupérer les fèces pendant 3h après le traitement et les détruire. Prendre des précautions pour éviter la contamination de l'homme et les animaux (Pandey et Ziam, 2003).

**❖ Mebendazole :**

La posologie est de 22 mg/kg per os 3 à 5 fois par jour (William, 2001)

**2.3. - Traitement des hôtes intermédiaires**

Il est difficile d'identifier les animaux infestés par l'hydatidose c pour cela y a aucun traitement envisager chez les animaux en pratique . dans d'autre part une chimiothérapie efficace et économiquement n'est pas disponible. (Cherbal et Manseur. 2015).

**➤ Chez le mouton :**

- **Albendazole** posologie 10 mg/kg/J une fois par semaine pendant 5 semaines.
- **Oxfendazole** Pendant 3 mois efficace dans 100 % des cas quand il est administré à la dose de 30 mg /kg/ Jour ; dans 97 % des cas si administré 1 fois par semaine, et dans 78 % des cas si administré une fois par mois (Dueger et *al.* ,1999).

**2.4. - Traitement chez l'homme :****2.4.1. - Traitement médicamenteux antiparasitaire :**

Les **benzimidazolés** sont efficaces contre la forme larvaire en agissant sur le scolex et pour certains sur la membrane dont la perméabilité se trouve diminuée (Debonne et *al.*, 1999 ; Zaouche et Haouet, 2006 ).

**Mebendazole** (Vermox ®) : a été le premier dérivé benzimidazolé à être testé dans le traitement du KH (Debonne et al., 1999 ; Smego et Sebanago ,2005) . Pour but la dégénérescence des parasites mais il est contre indiqué chez les femmes enceintes et chez les nourrissons (Suiki, 2008).

**Posologie** En pratique, la dose moyenne utilisée est de 40 à 50 mg/kg/jr en 3 prises (Kaya et Gürsel,2004) .

**Albendazole** (Zentel®) ( Klotz et al.,2000) : Sont des comprimé de 400mg plus efficace par rapport au mebendazole entraine une guérison dans 30 % des cas et une réduction de la taille du kyste dans (30 à 50 %) des cas (Bonstein, Koltz, 2005) grâce à ça capacité de se concentrer dans la membrane larvaire et le liquide vésiculaire et d'entraver l'absorption du glucose par le parasite (Djellouli et Ben ammar, 2018).

**Posologie** : il est administré par voie orale à la dose de 10 à 15 mg /kg/J, réparti en deux prises de façon continue pendant 3-6 mois (Dugaz et Ramzi ,2017).

#### 2.4.2. Traitement par PAIR :

Cette méthode, consiste à utiliser une solution hypertonique saline ou de l'alcool. Elle consiste en l'introduction d'une aiguille dans le kyste, avec l'assistance de l'échographe, l'aspiration du contenu du kyste, l'injection d'un protoscolicide (éthanol à 95%) et la réaspiration du liquide hydatique du kyste après 15-20 mn d'attente. La PAIR peut être utilisée dans les cas de kystes multiples ou de kystes inopérables (Filice et Brunetti, 1997 ; Pawlowski et al., 2001). Les Benzimidazoles (albendazole, mebendazole), sont utilisés seuls ou combinés avec le praziquantel avant et après le traitement chirurgical (El-On, 2003). Cette combinaison chirurgie/chimiothérapie est plus efficace que l'un ou l'autre traitement seul.

La PAIR, comporte aussi bien des avantages (risque réduit par rapport à la chirurgie, suppression d'un grand nombre de protoscolex, réduction du temps d'hospitalisation, coût moins élevé...) que des inconvénients (choc anaphylactique, échinococcose secondaire...). (Filice et Brunetti, 1997).

Parmi les d'autres techniques du traitement percutané utilisé : PAIRA, PAR-drainage (PAIR- PD). La percutaneous aspiration and injection (PAI), La radiofréquence (Taouch, 2015) (Fig. 19).

**But :**

- inactiver le parasite
- détruire la membrane proligère
- évacuer le contenu de kyste et obtenir l'oblitération de la cavité résiduelle, La PAIR Est validée en 2001 par l'OMS (Who-iwge, 2001)



**Fig.19** - La décompression à l'aiguille fine est la première étape de tout traitement percutané.

L'aiguille permet d'aspirer le liquide, qui sera adressé au laboratoire d'anatomopathologie pour la recherche de scolex vivants (Bastid, 2014).

**2.4.3. - Traitement chirurgical : traitement de base**

Plusieurs techniques sont proposés en fonction de la taille, du nombre, de la localisation des kystes mais la chirurgie ne peuvent pas être appliqué que chez les patients en bonne conditions physique et porteurs de kyste unique par contre chez les patients âgées et femmes enceintes ou multikystes on peut plus l'appliquer avant toute intervention. La protection du champ opératoire par des champs opératoires imbibés de sérum salé hypertonique s'impose afin de réduire les risques de dissémination secondaire (LARIVIERE et *al.*, 1987). Pour cela une chimiothérapie doit être associée, en tenant compte de l'état général du malade, les complications postopératoires etc... (Pawlowski et *al.*, 2001).

**But :**

- Stérilisation du kyste
- Traitement des complications essentiellement représentés par la communication ou la fistule kysto-biliaire
- Traitement de la cavité périkystique (Djellouli et Ben Ammar, 2018).

**3. Prophylaxie :**

La maladie hydatique impose une prophylaxie de grande ampleur basée sur l'interruption du cycle parasitaire de l'E.G, ce qui suppose une coopération entre les secteurs de santé et ceux de l'agriculture ainsi qu'une attention particulière des pouvoirs publics (Damoun,2019) m5202019

La lutte contre l'hydatidose doit s'exercer sur tous les niveaux de la chaîne épidémiologique de façon concomitante, suivie et soutenue. Les moyens de lutte sont présentés comme suit :

**3.1. La lutte contre l'infestation de l'hôte définitif « Le chien » par :**

- La lutte contre l'abattage clandestin du bétail : les viscères hydatifères peuvent être proie aux chiens errants.
- L'aménagement des abattoirs :
  - Amélioration de l'hygiène des lieux d'abattage.
  - Renforcement du contrôle sanitaire des viandes à l'abattage.
  - Recours au contrôle des décharges publiques de ces abattoirs (Khatib ,2010)

**3.2. La lutte contre l'infestation de l'hôte intermédiaire :**

- L'utilisation des pâtures clôturées pour protéger les moutons contre les déjections de chiens en empêchant la promiscuité chien/mouton.
- La lutte contre les chiens errants
- Traitement vermifuges des chiens à propriétaire
- La vaccination des hôtes intermédiaires domestiques est encore en cours d'évaluation. Ce vaccin (vaccin EG95°) contient un antigène purifié recombinant de l'oncosphère parasitaire a été testé chez l'animal (moutons, bovins, oies) avec des résultats encourageants, puisque la protection est estimée à 95% (Heath et al., 2003)

**3.3. La lutte contre la contamination humaine par :**

- Eviter la promiscuité avec les chiens susceptibles d'être parasités
- Lavage des mains après avoir caressé un chien.
- Lavage soigneux des aliments crus, fruits et légumes
- Hygiène des mains avant la préparation et la consommation des Aliments
- Education sanitaire surtout en zones d'endémie

## **Chapitres III**

# **Les abattoirs**



**2.1. Zeghib et Oudia,2018** qui dans leur travail traite d'une étude rétrospective sur l'hydatidose au niveau des abattoirs de la wilaya de Tizi ousou après avoir consulter les registre de contrôle sanitaire des animaux abattus au niveau de 12 commune de la wilaya (Bouzeguene , Maatkas , Tizi Ghennif ,Draa El Mizan Boghni, Ait Ouacif, Irjen ,Makla ,Ain El Hammam, Azazga ,Draa Ben Kheda Et Iferhounene) pour comparer la fréquence des abattages des ovins et bovins ,les prévalence annuelle et mensuelle de l'hydatidose entre les deux espèces durant la période 2009- 2018 dans les locaux de la direction des services agricoles DSA (Tab.4).

**Tableau 4** – Effectifs, taux d'infestation, prévalence des localisations hépatique et pulmonaire des bêtes abattus dans les abattoirs de Tizi Ouzou (de 2009 à 2018).

Etude-année				2009 à 2018	2013 à 2018sans ceux de 2015
<b>Zeghib et Oudia</b>	Ovins	Nombre d'ovins abattus		73032	
		Prévalence globale de l'hydatidose		7,72%	
		La prévalence de viscère parasité par les hydatides	Foie		2,45%
			Poumon		11,3%
	Bovins	Nombre ovins abattus		320880	
		Prévalence globale de l'hydatidose		2,72%	
		La prévalence de viscère Parasité par les hydatides	Foie		1,24%
			Poumon		3,32%

Au cour de la période allant de 2009 à 2018 , le nombre des bovins abattus est plus élevé (320880 têtes) par rapport a celui des ovins (73032 têtes) ,cependant les ovins sont plus touchés par cette parasitose avec une prévalence égale à (7,72 %) suivi des bovins ( 2,72 %).

Durant la deuxième période, la localisation pulmonaire est plus fréquente chez les deux espèces mais elle est plus importante chez les ovins.

**2.2. - Lounaci et Ben Amrane ,2016** ont fait une étude prospective qui porte sur l'évaluation du nombre de cas de l'hyatidose par rapport au ovins abattus dans deux abattoirs (Ghardaïa, Tizi Ouzou ) durant la période 2012 à 2016 dont l'objectif est d' estimer l' impact économique que peut occasionné cette zoonose (Tab. 5).

**Tableau 5-** Effectif, taux d'infestation, prévalence de la localisation hépatique et pulmonaire des bêtes abattus dans l'abattoir de Tizi Ouzou (de 2012 à 2016).

Etude – Année		2012	2013	2014	2015	2016	
<b>Lounaci et Ben Amrane</b>	Ovins	Nombre d'ovins abattus	7260	5448	6463	6208	6239
		Taux d'infestation des ovins	7,60%	7,92%	7,92%	7,82%	6,44%
	Taux d'infestation des viscères	Foie	1,72%	10,72%	2,04%	5,94%	2,88%
		Poumon	14,75 %	15,91%	16,64%	19,02%	11,71%

L'année 2017 a signalé un nombre très élevé d'ovins abattus suivi d'une diminution au cour des années suivantes .Le taux d'infestation est maximum durant l'année 2013 et 2014 tandis que Le taux minimum d'infestation est enregistré durant l'année 2016, la localisation pulmonaire est dominante durant toutes les années.

**2.3. Bouhedda et Meziane (2015)** :ont effectué deux enquêtes l'une au niveau de CHU de Tizi Ouzou et l'autre au niveau de l'abattoir de Thala Athman visant les trois espèces (bovins, ovins, caprins) provenant de Tizirt, Tizi-Ouzou, Ouagenoun, Ait Aissa Mimoun et Fréha allant de novembre 2015- février 2016 pour déduire l'origine, le nombre d'animaux abattus et les pathologies (Tab.6).

**Tableau 6** - Taux d'infestation, prévalence des localisations hépatique et pulmonaire des bêtes abattus à Thala Athman (de novembre 2015- février 2016)

Espèces	Nombre de tête abattus	Taux d'infestation	Taux de poumon infesté	Taux de foie infesté
Bovins	1033	4,74%	51,02%	26,53%
Ovins	191	12,04%	60,87%	26,09%
Caprins	91	9,59%	66,66%	22,22%

On remarque que le nombre des bovins abattus est très élevé (1033 têtes) suivi de celui des ovins (191 têtes) et des caprins (91 têtes), contrairement le taux d'infestation des ovins (12,04%) est supérieur à celui des caprins (9,59 %) et des bovins (4, 4%). On observe aussi une prédominance de localisation pulmonaire chez les trois espèces et surtout chez les caprins (66,66 %)

**2.4- Bellili et Bendou (2018)** portent sur l'étude de l'état sanitaire des trois espèces (bovins, ovins, caprins) face au kyste hydatique au niveau de l'abattoir de Tizi gheniff, Boghni et Tamda . Dans le cadre est de comparer les données récoltées durant la phase d'expérimentation (Février à Mai 2018) et la phase rétrospective (Janvier à Décembre 2017) (Tab. 7, 8 et 9).

**Tableau 7-** Effectif, taux d'infestation, Prévalence des localisations hépatiques et pulmonaire des bêtes abattus à Tizi Gheniff (de 2017 à Février - Mai 2018)

Abattoir	Espèces		De janvier à décembre 2017	Février à Mai	
				2017	2018
Tizi gheniff	Ovins	Têtes abattus	702	222	237
		Taux d'infestation	12,4%	9,46%	11,81%
		Prévalence hépatique	0,14%		0%
		Prévalence pulmonaire	12,39%		10,97%
	Bovins	Têtes abattus	714	176	80
		Taux d'infestation	2,94%	5,11%	1,25%
		Prévalence hépatique	1,26%		0%
		Prévalence pulmonaire	2,66%		1,25%
	Caprins	Têtes abattus	39	7	31
		Taux d'infestation	35,9%	42,86%	12,90%
		Prévalence hépatique	0%		0%
		Prévalence pulmonaire	30,77%		12,90%

**Tableau 8-** Effectif, taux d'infestation, Prévalence des localisations hépatiques et pulmonaire des bêtes abattus à Boghni (de 2017 Mai 2018)

Abattoir	Espèces		Janvier à décembre 2017	Février à Mai	
				2017	2018
Boghni	Ovins	Têtes abattus	688	280	237
		Taux d'infestation	1,43%	1,43%	0,84%
		Prévalence hépatique	0,87%		1,27%
		Prévalence pulmonaire	0,73%		1,27%
	Bovins	Têtes abattus	3639	1100	768
		Taux d'infestation	1,78%	2,45%	1,82%
		Prévalence hépatique	1,79%		1,82%
		Prévalence pulmonaire	1,79%		1,82%
	Caprins	Têtes abattus	90	14	44
		Taux d'infestation	0%	0%	0%
		Prévalence hépatique	0%		0%
		Prévalence pulmonaire	0%		0%

**Tableau 9-** Effectif, taux d'infestation, Prévalence des localisations hépatiques et pulmonaire des bêtes abattus à Tamda (de 2017 à Février -Mai 2018)

Abattoir	Espèces		Janvier à décembre 2017	Février à Mai	
				2017	2018
Tamda	Ovins	Têtes abattus	2465	569	954
		Taux d'infestations	4,50%	7,38%	3%
		Prévalence hépatique	2%		1%
		Prévalence pulmonaire	4,06%		1,57%
	Bovins	Têtes abattus	6155	2082	1771
		Taux d'infestation	2,24%	2,54%	1,13%
		Prévalence hépatique	1%		1%
		Prévalence pulmonaire	2,18%		1,13%
	Caprins	Têtes abattus	1428	341	560
		Taux d'infestation	4%	8%	2%
		Prévalence hépatique	2%		1,25%
		Prévalence pulmonaire	3,64%		1,43%

D'après la comparaison des tableaux (4, 5, 6) on remarque que durant la période de janvier à décembre 2017, le nombre total des bovins abattus est plus élevé (10508 tête) suivi des ovins 3855 et des caprins. Le taux d'infestation est plus élevé au niveau de l'abattoir de Tizi Gheniff 8.38% (122 cas positive sur 1455 tête abattus) dont les caprins sont les plus touchés 35.9% par contre Tamda a enregistré un taux égale à 3,05 % (307cas positive sur 10084 tête abattus),

Boghni a enregistré la moindre prévalence 1,61 % (71 cas positive sur 4417 tête abattus) dont les ovins sont les plus touchés dans ces deux abattoirs. Au sein des deux abattoirs Tizi Gheniff et Tamda, la prévalence pulmonaire est supérieure à celle de foie totalisant ainsi respectivement 8,11 % (118 poumons infectés sur 1455 têtes abattus) et 2,85 % (70 poumons infectés sur 4417 tête abattus) cependant au niveau de l'abattoir de Boghni les atteintes pulmonaire (1,61 %) et hépatique (1,58%) sont analogues. La comparaison entre les deux années (Février à Mai 2017- Février à mai 2018) montre une diminution des têtes abattues d'une part et des taux d'infestation d'autre part chez les trois espèces au niveau des trois abattoirs (Boghni, Tizi Gheniff, Tamda).

### 3. Discussion :

D'après la comparaison des tableaux précédents (1, 2, .3, 4, 5 et 6) et l'analyse des données Des différents abattoirs on constate que :

- L'abattage des bovins est plus important, suivi de celui des ovins et des caprins ce qui Affirme que la consommation de la viande bovine est significativement plus élevée par Rapport à la viande ovine et caprine.
- Le taux d'infestation des trois espèces (bovins, ovins, caprins) est différent allant d'une Étude à l'autre :
- **Zeghib et Ouadia** : Le taux d'infestation des ovins (7,72 %) est largement plus élevé par rapport à celui des bovins (2, 72 %).
- **Bouhadda et Meziane** : Les ovins classe en premier avec un taux d'infestation égale à (12,04 %) suivi par les caprins (9,59 %) et les bovins (4,74 %).
- **Bellili et Bandou** : le taux d'infestation des ovins est supérieurs à ceux des caprins et des bovins soit respectivement 5,29 %, 4,62 % et 2,13 % en 2017, et des taux de l'ordre de 3,78 %, 2, 20 % et 1,34 % pour l'année 2018.

L'hydatidose touche les ovins, les bovins et les caprins mais les moutons constituent la catégorie animale la plus sujette à la maladie. Ceci est probablement dû à l'élevage élevé du mouton dans ces différentes régions, mais aussi à la présence des chiens accompagnateurs ces troupeaux qui jouent le rôle major dans la contamination de ces herbivores par leurs déjection, et le fait que les ovins broutent la strate herbacées par rapport aux bovins qui broutent la strate superficielle de l'herbe (Pandey et ziam, 2010).

En effet ces résultats renforcent la constatation que l'hydatidose est une maladie qui suit le mouton comme son ombre (OIE , 2018).

- Le foie et les poumons sont les organes les plus touchés par cette parasitose ça pourrait s'expliquer par la migration des embryophores par deux filtres essentiels, le foie et les poumons. La localisation pulmonaire est prépondérante chez les trois espèces (Bovins, Ovins, Caprins) en revanche la localisation hépatique est moins fréquente pour l'ensemble de ces ruminants, ce qui explique la possibilité que les embryophores entrent dans la circulation hépatique et empreignent les conduits thoraciques vers le poumon, qui peut être infecté avant le foie (Bussiera et Chermette, 1997).

**Chapitre IV**  
**Enquêtes**  
**épidémiologiques**

## 1. Enquête épidémiologique transversale :

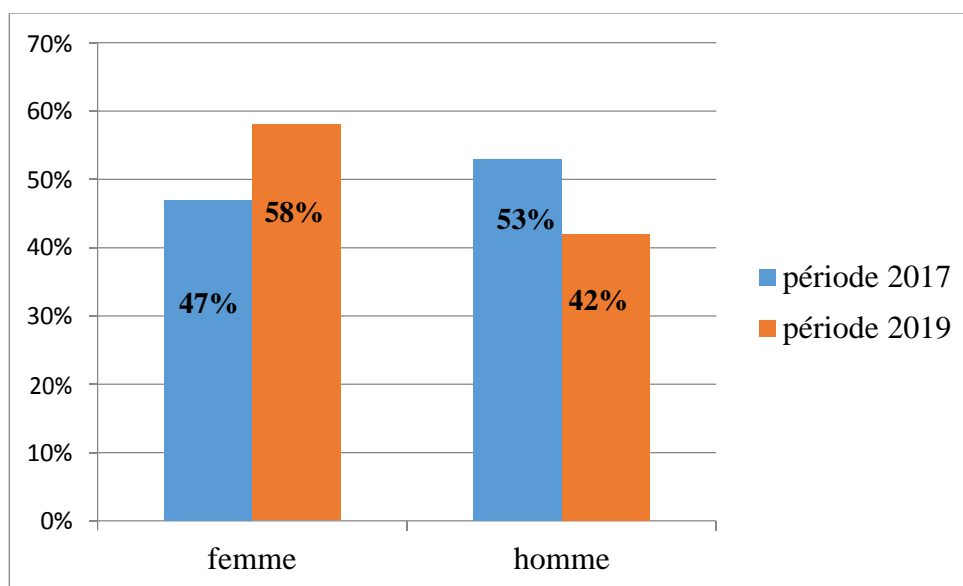
Dans cette partie, notre synthèse s'intéresse aux enquêtes épidémiologiques (questionnaires) réalisées dans la Wilaya de Tizi Ouzou dans le but d'évaluer les connaissances de cette population ainsi la sensibilisation vis-à-vis la pathologie hydatique. Parmi les auteurs qui ont travaillé sur ce type d'étude. Ferrat et Talhadjten 2017 ont réalisé une enquête à Tizi-Ouzou, au niveau de Ouaguenoun Azazga, Tizi-Ouzou, Azzefoun, Tizirt, Freha, Draa -Ben -Kheda, Makouda et Beni -Douala durant deux mois partant du 03 avril à 31 Mai 2017. 94 personnes interrogées dont l'âge, le sexe, le niveau d'étude et l'adresse, sont différents. Cela dit, Kasdi-Ouksir en 2019 a mené une dans la région de Tizi- Ouzou avec 113 personnes questionnées sur une période allant d'Avril à juin 2019 sachant

Que l'âge, le sexe, et niveau d'étude sont différents.

Après l'analyse des données des deux travaux Ferrat et Talhadjt, (2017) et ceux de Kasdi – Ouksir (2019) les points en communs sont réparti comme suit :

### 1.1 - Selon le sexe :

Selon l'étude de **Ferrat et Talhadjt en 2017**, la fréquence des hommes interrogés (53%) est plus élevée que les femmes (47%). Par contre **Kasdi-Ouksir (2019)** a questionné les femmes plus que les hommes avec des fréquences respectivement égale à 8 % et 42 % (Fig. 21).

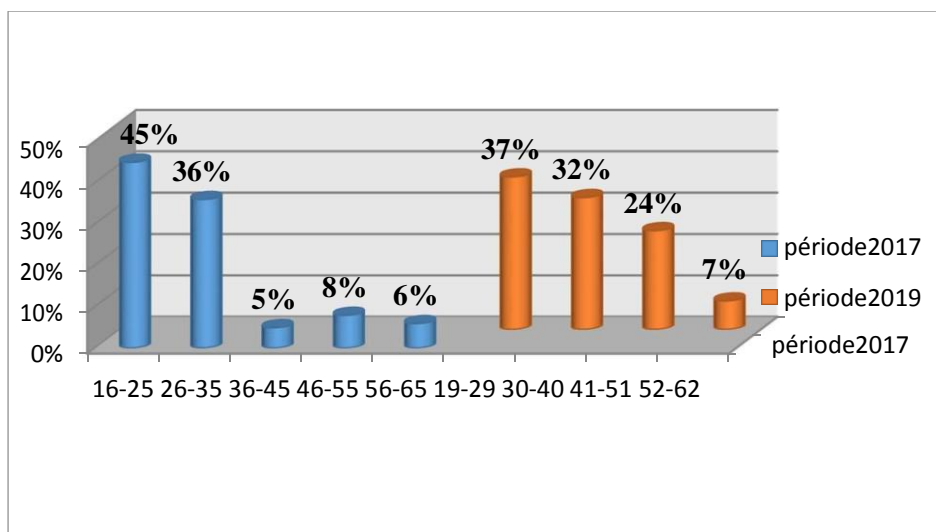


**Fig. 21** - Répartition des interrogés selon le sexe

**1.2. - Selon l'âge :**

**Ferrat et Talhadjt (2017)** ont démontré que la fréquence des différents intervalles d'âge des interrogés sont représentés respectivement : 45% (16 - 25ans) ,36 % (26 - 35ans) , 5 % (36 - 45 ans) , 8 % (46 -55ans) et 6 % (56 - 65ans).

**Kasdi-Ouksir (2019)** montre que la tranche d'âge la plus dominante est celle de 19 à29 ans avec une fréquence égale à 37 % , suivi des intervalles (30 - 40ans) , (41-51ans) , (52 - 62 ans) avec des fréquences respectivement égale à 32%, 24 % et 7 % (Fig. 22).

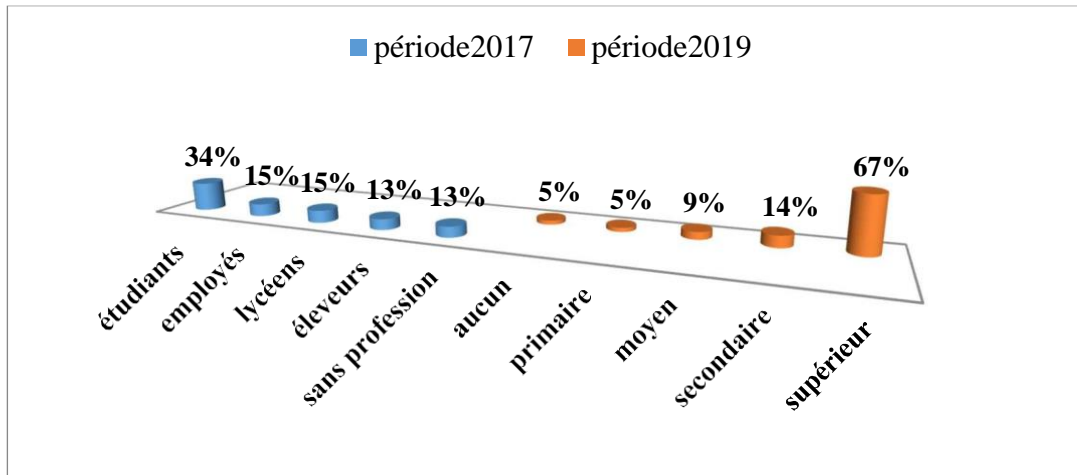


**Fig. 22 - Répartition des participants selon l'âge**

**1. 3. - Le niveau d'étude de personnes interrogées :**

**Ferrat et Talhadjt (2017)** montrent que les étudiants représentent la majorité des participants avec une fréquence égale à 34% , suivi par celle des employés 15%, lycéens 15% , élèves 13 % et sans profession 13 %.

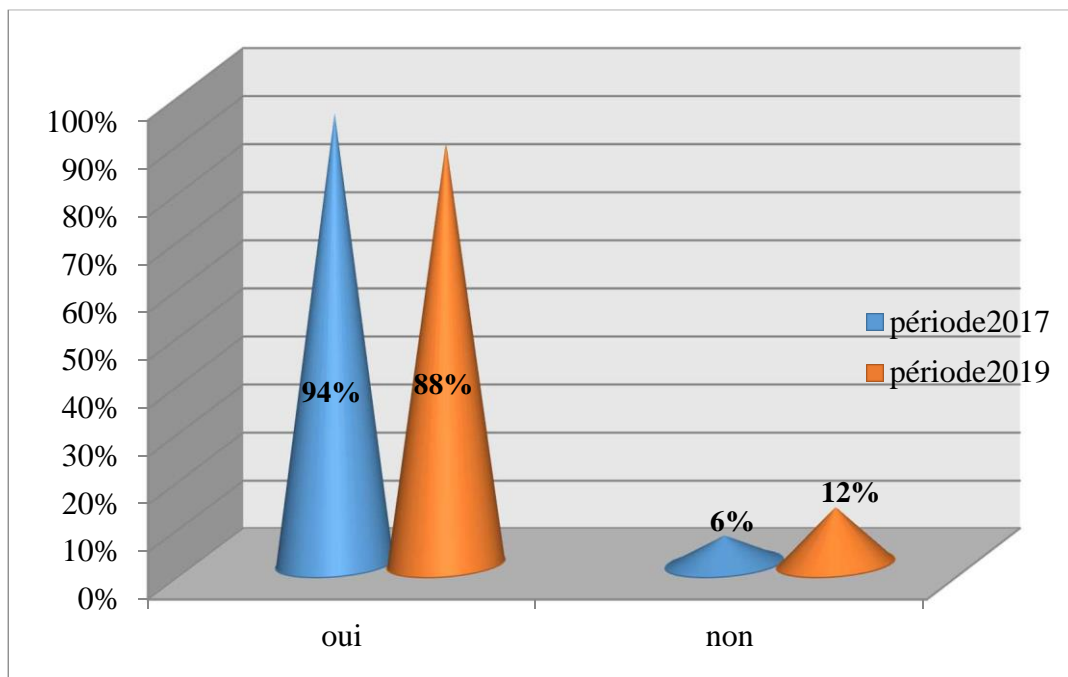
**Kasdi Ouksir (2019)** précise que 67% des personnes interrogées ont un niveau supérieur. En revanche une faible fréquence présentée par les niveaux secondaire, moyen, primaire, aucun (Fig. 23).



**Fig. 23** - Répartition des interrogés selon le niveau d'étude et la profession.

**1.4. Connaissance de l'hydatidose :**

**Ferrat et Talhadjt en 2017** disent que 94 % des individus interviewés connaissent la parasitose et seulement 6 % ignorent l'hydatidose. **Kasdi-Ouksir en 2019** , 88% des interrogés ont des informations sur la pathologie hydatique mais 12% ne connaissent pas cette pathologie (Fig. 24).

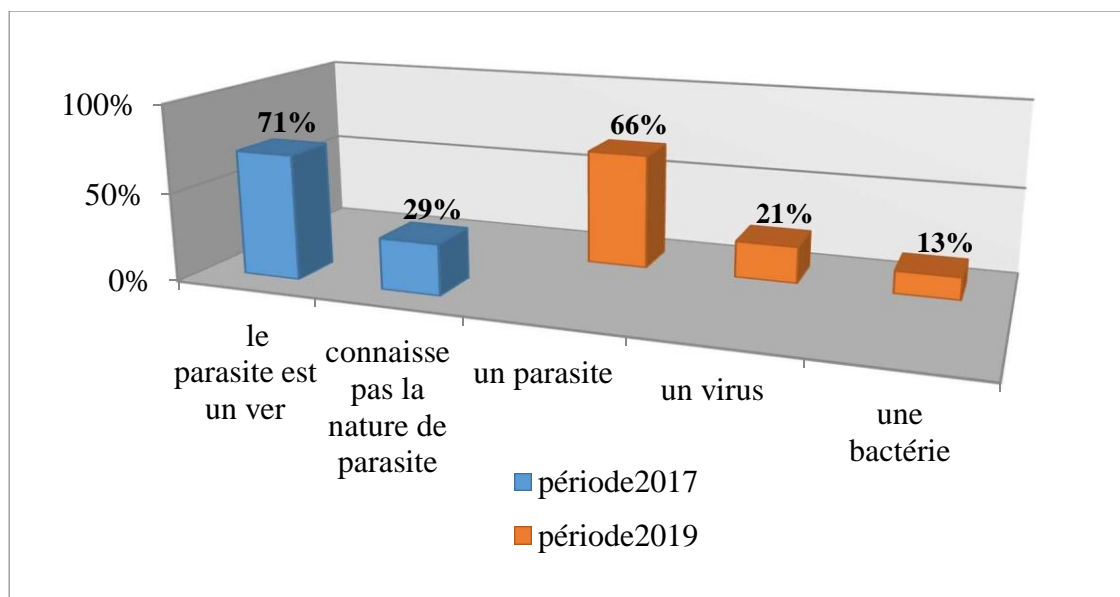


**Fig. 24** - Pourcentage de la population interrogée sur la connaissance de la pathologie

### 1. 5. - Connaissance de l'agent pathogène et la nature du parasite :

**Ferrat et Talhadjt en (2017)** mettent en avant leurs résultats en disant que 71% des participants ont répondu que la nature de ce agent pathogène est un ver parasite par conte 29% ignorent la nature du parasite.

**Kasdi –ouksir en 2019** a questionné les gens et a obtenu que 66 % ont répondu que l'agent pathogène est un parasite, 21 % répond par un virus et seulement 13 répondu par une bactérie (Fig. 25).



**Fig. 25** - Connaissance de l'agent pathogène de l'échinococcose

### 1. 6. Connaissance du mode de contamination de l'hydatidose :

**Ferrat et Talhadjt en 2017** ont partagé leurs travail en deux partie l'une la contamination Del 'homme et l'autre la contamination de chien :

- Contamination de l'homme : 24 % des interrogés savent qu'en consommant des viscères parasités, des fruits et légumes souillés par les déjections de chien et léchage peuvent atteindre l'échinococcose et 19 % ne connaissent pas la contamination par léchage.

- Contamination de chien : 93 % des interviewés ont des informations sur la contamination de chien qui se fait par consommation des viscères contaminés et seulement 7 % ignorent cette information. **Kasdi –ouksir en 2019** dénote que 65% des participants ont répondu qu'en consommant la viande crue ou mal cuite peuvent être parasité par la larve hydatique mais 35 % de la population interrogée ne connaissent pas ce mode de contamination (Fig. 26).

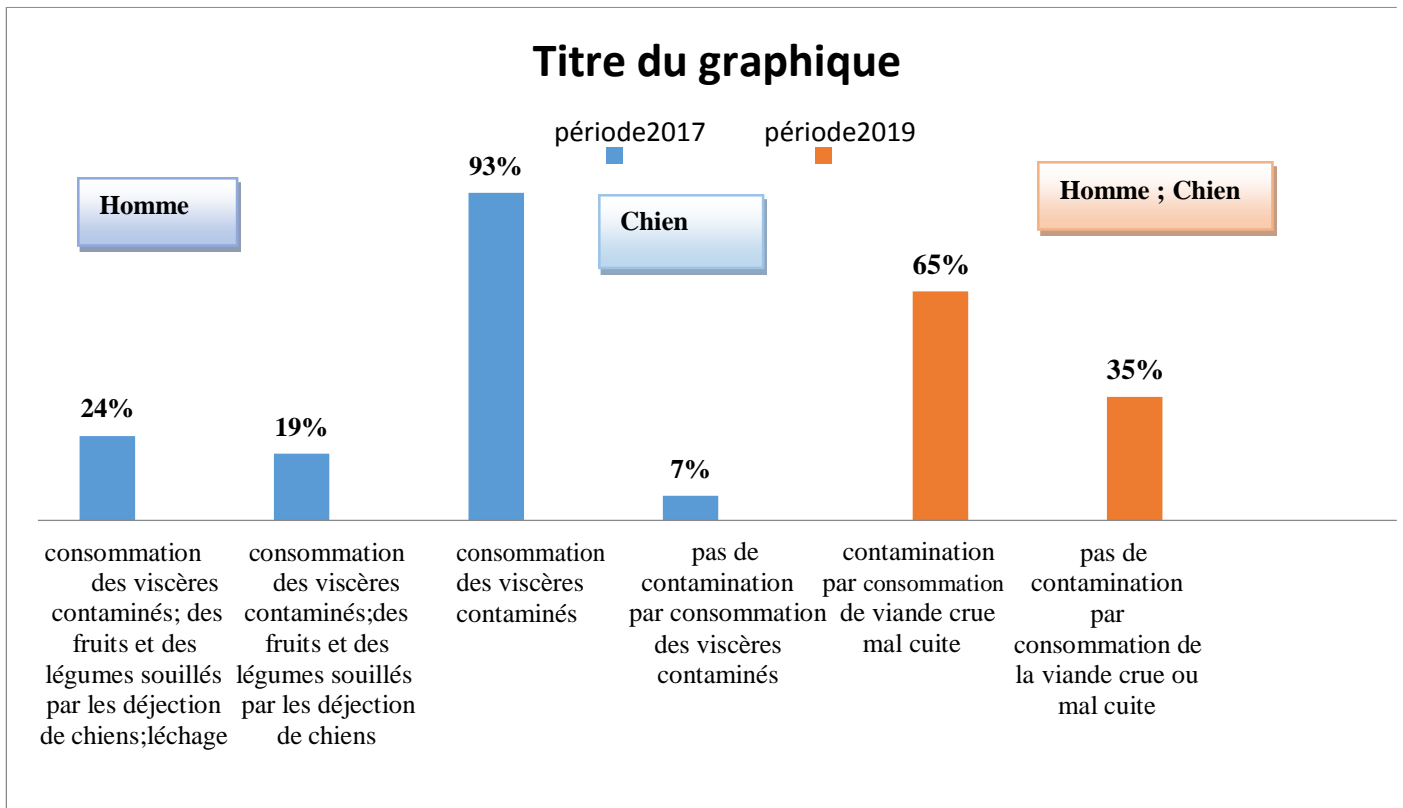


Fig. 26 - Connaissance du mode de contamination du kyste hydatique

1. 7. - Connaissance des localisations du kyste hydatique :

**Ferrat et Talhadjt en (2017)** disent que l'hydatidose hépatique c'est la localisation la plus connue chez la population questionnées avec une fréquence égale à 38%, 35% de cette population connaissent d'autre localisation ,17% ont une idée sur la localisation hépatique et pulmonaire et seulement 10% connaissent la localisation rénale. Alors que **Kasdi-Ouksir en**

2019 explique que les Participants ont une information sur la localisation hydatique et ont répondu que la fois présente l'organe le plus touché par cette zoonose avec une fréquence égale à 55 % et 45 % connaissent d'autres localisations (Fig. 27).

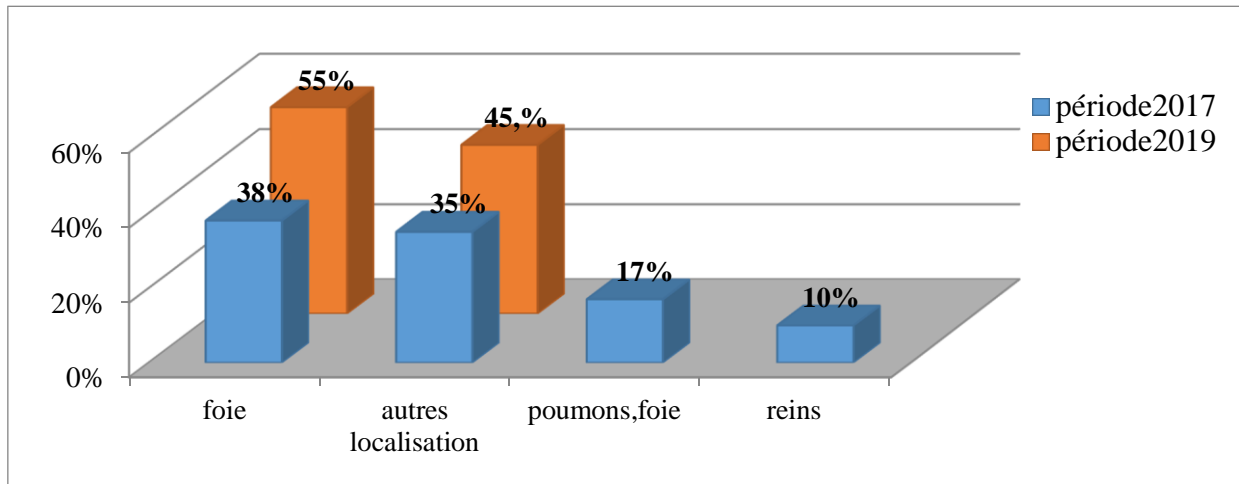


Fig. 27 - Connaissance des organes touchés par le kyste hydatique

**1. 8. - Contrôle de l'animal avant l'achat :**

Ferrat et Talhadjt en 2017 montrent que la majorité des participants ont le réflexe de contrôler les animaux avant l'achat avec un pourcentage égale à 78 % par contre 22 % les contrôlent pas. Kasdi-Ouksir e, 2019 précise que 82 % de la population interrogées contrôlent les animaux avant l'achat et que 18 % ignorent cette idée (Fig.28).

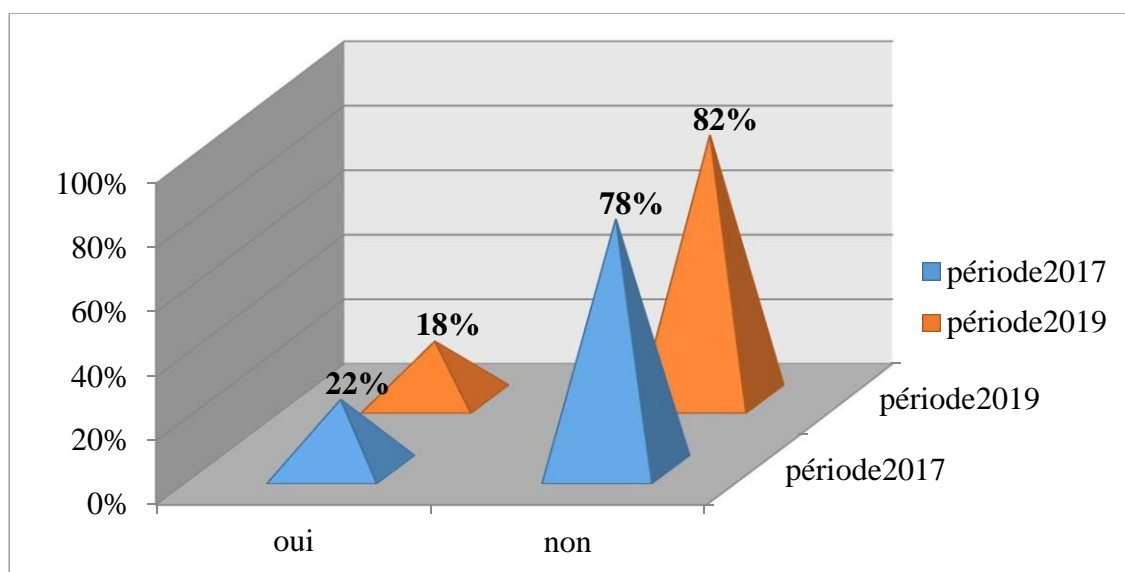
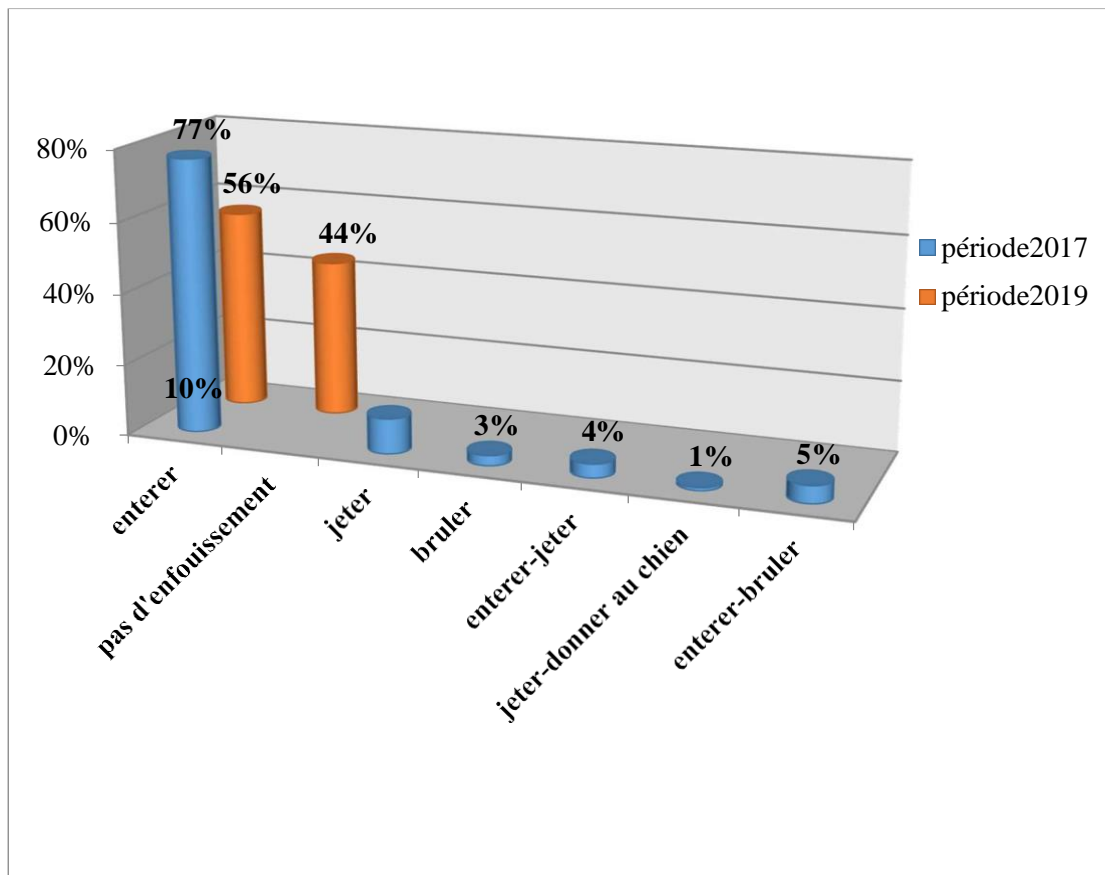


Fig. 28 - Fréquence de control de l'animal avant l'achat

### 1. 9 - Destination des viscères contaminés :

**Ferrat et Talhadjt en 2017** pensent que l'élimination des viscères parasités varient d'un individu à un autre chez les participants, dont la majorité les débarrassent en les enterrant (77 %) et des fréquences très faible de cette population les jettent (10 %), les brûlent (3 %) ou bien les donnent au chien (1 %).

**Kasdi-Ouksir en 2019** explique que 56 % des participants enterrent les viscères contaminés par contre 44 % ne les enfouissent pas (Fig. 29).



**Fig.29** - Destination des viscères contaminés

### 1. 10. - Prophylaxie :

**Ferrat et Talhadjt en 2017** précisent qu'il ya cinq mesures prophylactiques mise au choix :

- 1- Eviter le contact direct avec les chiens.
- 2 - Bien se laver les mains après avoir joué avec le chien ou touché ses ustensiles.

- 3 - Laver soigneusement avec l'eau javellisée les fruits et les légumes destinés à la Consommation sans cuisson.
- 4 - Empêcher les chiens de se nourrir des viscères infestés par le parasite.
- 5 - Empêcher l'accès des chiens aux parcelles cultivées.

Près d'un quart de la population participée, ont choisi les cinq propositions avec une fréquence plus élevée égale à 26,59 %. Cependant le reste des intervenants ont répondu avec des choix multiples.

**Kasdi-Ouksir en 2019** montre que 74% de la population interrogées connaissent les mesures de prévention et 26 % les ignorent.

## 2. Discussion

Les enquêtes menés par Ferrat et Talhadjt en 2017 et ceux de Kasdi-Ouksir en 2019 dans la Région de Tizi-Ouzou ont permis de constater que :

- Nombre de femmes collaborés dans l'enquête de 2019 est plus important à celui de 2017 dont les fréquences sont présentées successivement 58% et 47 %.
- La quasi-totalité des participants font partie à l'intervalle d'âge [16 - 40 ans] et plus de 50 % d'entre eux ont un niveau d'études supérieurs (étudiant, employés).
- La majorité de la population enquêter au niveau de la Région de Tizi connaissent la pathologie hydatique (94 % en 2017, 88 % en 2019) ainsi que l'agent pathogène (parasite) et sa nature (ver parasite).
- Les enquêteurs déclarent que le foie c'est l'organe le plus touchés par cette parasitose suivie par les poumons et les reins.
- Plus de trois quart de la population interviewées contrôlent l'animal avant l'achat, enterrent les viscères parasités et connaissent les mesures prophylactiques.

# **Conclusion générale**

L'hydatidose est une infection cosmopolite représentant un réel problème de santé Publique particulièrement dans les pays d'élevages traditionnels où les chiens et les animaux

Herbivores coexistent. Elle peut survenir à n'importe quel âge, aussi bien dans le monde rural qu'urbain.

Cliniquement la symptomatologie est diverse et dépend surtout de sa localisation. Parmi les méthodes de diagnostic utilisés : l'échographie, la sérologie éventuellement aidées par la TDM dans certains cas. Cependant sur le plan thérapeutique, la chirurgie reste le seul traitement de première intention le plus efficace.

Dans la région de Tizi -Ouzou l'hydatidose qui sévit toujours de façon endémique démontre qu'au niveau des abattoirs, elle touche les ovins, les bovins et les caprins cependant les ovins sont la catégorie animale la plus sujette à la maladie, en présentant des taux d'infestations pulmonaires considérables.

Au sein de la population de la Région de Tizi-Ouzou les enquête épidémiologique montrent que la majorité des participants connaissent la maladie, la pathologie, l'agent pathogène, le mode contamination, ainsi que la localisation et les moyens de prévention vis-à-vis cette parasitose. Aujourd'hui est devenu un sujet d'actualité urgent de mobiliser toutes les potentialités humaines, matérielles et financières pour lutter de manière efficace contre cette parasitose. Il est donc impératif de faire un contrôle continu qui doit s'exercer à tous les niveaux de la chaine épidémiologique à savoir l'homme, l'hôte intermédiaire et l'hôte définitive.

## Références bibliographiques

### A

- 1- ACHACHI S. et BENMEZDAD A., 2004 - Diagnostic sérologique du kyste hydatique au C.H.U de Constantine : Bilan de l'année. IX<sup>ème</sup> Journée Nationale de Parasitologie, 2 p.
- 2- ACHOUR N., DAMMAK J., ZOUARI B., NACEF T., BELAID A., MESTRI S., 1988 -  
Epidémiologie du kyste hydatique en Tunisie (à propos de 4124 dossiers de malades opérés entre 1977 et 1982. *Tunisie médicale*, Vol. 66: 21-25.
- 3- AKEBOUR K., 2015 - *Localisations rares du kyste hydatique Expérience du service de Radiologie Mohammed VI Marrakech*. Thèse de doctorat en médecine n° 99, Université Cadi Ayad, 187 p.
- 4- ALIANE A., ATILOUS M., 2017 – Etude rétrospective d'une cohorte de patients traités au service de Chirurgie Générale du CHU de Bejaia. Mémoire En vue de l'obtention du Doctorat en Médecine Générale, Béjaia, 153 p.
- 5- ALLAN J.C., CRAIG P.S., GARCIA NOVAL J., MENCOS F., LIU D., WANG Y., WEN H., ZHOU P., STRINGER R., ROGAN M., ZEYHLE E., 1992 - Coproantigendetection for immundiagnosis of echinococcosis and taeniasis in dogs and humans. *Parasitology*, 104: 347-335.
- 6- ALLOULA D.R., 1985 - *Contribution à la connaissance de l'épidémiologie et de l'épizootiologie de l'échinococcose hydatique en Algérie*. Thèse. Doct. En Sc. Médicales Univ d'Alger Inst national d'enseignement supérieur, 443 p.
- 7- ALTINTAS N., 2003-Past to present: Echinococcosis in Turkey. *Acta Trop.* 85 :105-112.
- 8- AMMANN R.W., ECKERT J., 1996 - Cestodes: Echinococcus. *Gastroenterol. Clin. N. Am.*, 25: 655 – 689.
- 9- AMMARI F., HEIS. H., 2001 - Management of hydatid disease of the lung. *Eur Surg Res.*, 33: 395 - 398.
- 10- A.N.O.F.E.L., 1997 - Parasitologie, Mycologie. Association Française des Enseignants de Parasitologie. Edition CR, Paris.
- 11- A.N.O.F.E.L., 2010 - *Parasitoses et mycoses des régions tempérées et tropicales*. 2<sup>ème</sup> édition Elsevier Masson, Paris, 199 p.
- 12- A.N.O.F.E.L., 2014 - *Association Française des Enseignants de parasitologie et Mycologie Echinococcoses*. Ed .UMVF, Paris, 10 p.
- 13- AUBRY P., 2013 - Hydatidose ou Kyste hydatique. *Médecine tropicale*, 6 (11) :01-04.
- 14 - AYADI A., DUTOIT E., SENDID B. et CAMUS D., 1995 – Specific Diagnostic Antigens Of *Echinococcus Granulosus* Detected By Western Blot., *Parasite*, Vol. 2 (2) : 119 -123.

## B

- 15-** BAHRI R., 2016 - *La prise en charge de l'hydatidose du système nerveux central : Expérience du service de neurochirurgie du CHU Mohammed VI (à propos de 44 cas)*. Thèse de doctorat en médecine, Université Cadi Ayad Marrakech ; 153 p.
- 16-** BARDONNET K., BENCHIKH-ELFEGOUN M.C., BART J.M., HARRAGA S., HANNACHE N., HADDAD S., DUMOND H., VUITTON D.A., PIARROUX R.  
.,2003 -“Cystic echinococcosis in Algeria: cattle act as reservoirs of a sheep strain and may contribute to human contamination”. *Veterinary Parasitology*, 116: 35 – 44
- 17-** BARNES TS, LI J, COLEMAN GT, MCMANUS D.P., 2008 - Development and evaluation of immunoblot-based serodiagnostic tests for hydatid infection in macropodids. *J. Wildl Dis.*, 44(4) :1036- 40.
- 18-**BEDIOUI H., NOUIRA K., DAGHFOUS A., 2008-Kyste hydatique primitif du psoas : 9 cas tunisiens et revue de la littérature. *Méd. Trop.*, 68 : 261-266.
- 19-** BEGUE PIERRE, JACQUES ASTRUC., 1999 - Pathologie infectieuse de l'enfant-Hydatidose. Ed. Elsevier & Masson, Paris, 300 p.
- 20-** BENCHIKH–ELFERGOUN M.C., 2004 - Outils moléculaires et immunologiques utilisés pour évaluer l'épidémiologie de l'échinococcose kystique,. Mémoire docteur vétérinaire, Université de Constantine, 50 p.
- 21 -** BEN KHALFALLAH A, BEN SLIMA H., 2017 - Le kyste hydatique du cœur. Quelle Modalité d'imagerie pour un diagnostic précis. *Annales de cardiologie et d'angéologie*, 66 : 102 – 108.
- 22 -** BENMOUSSA M., 2019 - *Kyste hydatique du sein à propos d'un cas* .Thèse de doctorat en Médecine, Université Mohammed V Rebat, 111 p.
- 23 -** BENNIS A, MAAZOUZI W. Kyste hydatique du cœur. 1<sup>ère</sup> Ed. Dar Nachr Al Maarifa Rabat, Rabat, 1:15-26.
- 24 -** BEREQDICH.k., 2011- Kyste hydatique intra-cranien. Thèse Doctorat en médecine. Université Sidi Mohammed Ben Abdallah Faculté de Médecine et de Pharmacie,Rabat ,129 p.
- 25 –** BERTHERAN D, 1862 – « Premier cas d'hydatidose publié en Algérie ». *Gazette médicale d'Algérie*. 1 : 7-97.
- 26 –** BEZZARI M. , BIGAIGNO G ., NACHERGA J ., LAASOU K. , GIGOT J.F . et AYADIL A., 1999 L'hydatidose : Echinococcose d'importance en Belgique. *Louvain Med.*, 118 : 64 - 71
- 27 -** BLIBEK K., 2009 - *Etude de la modulation de la no synthase 2 par l'extrait des pépins de raisin au cours de l'hydatidose humaine : impact sur la production du monoxyde d'azote*. Mémoire d'ingénieur d'Etat en Biologie, Faculté des Sciences Biologiques, 62 p.
- 28 -** BONSTEIN J.A., KLOTZ F., 2005 - Cestodoses larvaires. Maladies Infectieuses. Ed. EMC, Elsevier SAS, Paris, 18 p.

**29** - BOUCHBOUT I., MOUAS A. et OULEDDIEF S., 2018 - Prévalence des kystes hydatiques fertiles dans la région de Guelma. Mémoire du fin d'étude en parasitologie. Université 8 Mai 1945 Guelma, 41 p.

**30** - BOUCHERTA H., 2019 - *Accident vasculaire cérébral ischémique cerebro-basilaire par embolie hydatique*. Thèse de Docteur en Médecine, Université Mohammed V-Rabat, 84 p.

**31** - BOUHAOUALA MH, LADEB MF, BEN HAMOUDA M., 1989 - Radiologie de la maladie hydatique. *Feuillets de Radiologie*, 29 :133- 48.

**32** - BOUJEMAA R, 2018 - *Le kyste hydatique chez l'enfant : localisations rares Expérience du service de chirurgie pédiatrique CHU Mohammed VI de Marrakech*. Thèse de doctorat en médecine, Université Cadi Ayad Marrakech, 182 p.

**33** - BOUNAIM A., EL MANSARI O., JANATI M.I. ,SAIR K.,SAKIT F.ZENTAR A., 2000 l'hydatidose péritonéale à propos de 12 cas. *Ed. Scient. Médic. Elsevier*, 125 : 353-357.

**34** - BOUREE, P., 2001 - Hydatidosis: dynamics of transmission. *World journal of surgery*, 25 (1) :4 - 9.

**35** - BOUREE, P., BOTTEREL, F., RESENDE,P., 2004 - Sérologies parasitaires en pratique courante : Intérêt et limites. *Revue Française des Laboratoires*, 366 : 51 – 59.

**36** - BOUREE P. et BISARO F., 2007 - Hydatidose : aspects épidémiologique et diagnostique». *Antibiotiques*, 9 : 237 – 247.

**37** - BOUSSADANNE Y., 2020 - Le kyste hydatique du cœur à propos d'un cas. Thèse de Doctorat en Médecine, Université Mohammed V de Rabat, 90 p.

**38** - BOUTRA H. et LOUNI R ., 2018 - Etude de l'effet in vitro du peroxy-nitrite sur la viabilité de la larve hydatique d'*Echinococcus granulosus*. Mémoire Biochimie appliqué. Université de Bouira, 48 p.

**39** - BRONSTEIN, JA., KLOTZ, F., 2005 - Cestodes larvaires Maladies Infectieuses. *EMC*, 2 : 59 -83.

## C

**40** - CARMOI T., FARTOUAT P., NICOLAS X., DEBONNE J.M., KLOTZ F., 2008 - Kyste hydatique du foie. *EMC hépatologie*, 7 : 10-23.

**41** - CARMOI T, FARTHOUAT P, NICOLAS X., 2008 - Kystes hydatiques du foie. *EMC Hépatologie*, 7 : 23p

**42** - Carpentier G., 1939 - *Parasites et maladies parasitaires des équidés Domestiques*. Ed. Vigot Frères, Paris, 524p.

**43** - CHAI J.J., 1995 - Epidemiological studies on cystic. Echinococcosis in China. *Rev. Biomed. Environ Sci.*, 8: 122-136.

**44** - CHARTIER C., ITARD J., MOREL P., TRONCY P.M., 2000 - Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. *Tec et Doc.*, 773 :113-117.

**45** - CHERBAL S., MANSEUR S., 2015 - Hydatidose humaine à *Echinococcus granulosus* (Plathelminthes: Cestoda) dans la région de Tizi-Ouzou, Dépistage par la sérologie. Mémoire de Master en Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Tizi-Ouzou, 71 p.

**46**- CHRAIBI M., 2014 - Traitement percutané du kyste hydatique du foie. Thèse de doctorat en Médecine. Université de Mohamed V, 60 p.

**47-** Comité interministériel de lutte contre l'Hydatidose / Echinococcose Guide des activités de lutte. Comité interministériel de lutte contre l'Hydatidose, 2007- Royaume du Maroc.

**48** - CRAIG P.S., DAZHONG S., BARTHOLOMB., VUITTON D.A., WANG W., BAMISH G., MACPHERSON C., HARRAGA S., WANG Y., SHI D., 1997 - Epidemiology and transmission of cystic echinococcosis. *China Arch. int. Hidatid.*, 32 : 50-54.

**49** - CRAIG P.S., MCMANUS D.P. et LIGHTOWLER M.W., 2007 - Prevention and control of Cyst echinococcosis. *Lancet infection disease*, 7:385-394.

## D

**50** - DAFIRI R., GUEDDARI FZ., ET IMANI.F., 2002 - du haut appareil urinaire. *Encycl Méd Chir.*, 34 (9) : 13.

**51** - DAMOUN O., 2019 - *Kyste hydatique du psoas à propos de 05 cas avec revue de la littérature*. Thèse de doctorat en Médecine, Université MOHAMMED V, Rebat, 180 p.

**52** - DEBONNE J.M., KLOTZ F., REY P., COTON T., LEGALL P. et CARRE D. ,1999 - Actualités thérapeutiques du kyste hydatique du foie. *Acta Endosc*, 1(29) :453-460

**53** - D.E.L.M., 2007 - *Guide de lutte contre l'hydatidose. Guide des activités de lutte*.

**54** - DELONGCHAMPS N.B., PEYROMAURE M., 2006 - Affections kystiques du rein. *An Urol*, 40 :1-14

**55** - DJABELA S. et HABECHE S. , 2019 - *Etude rétrospective des cas de kysteshydatiques pulmonaires diagnostiqués et opérés, au niveau du service de chirurgie thoracique et vasculaire du CHU de Tizi-Ouzou*. Mémoire en Sciences Biologique, Université de Tizi-Ouzou, 65 p .

**56** - DIAZ A, CASARAVILLA C, IRIGOIN F, LIN G, PREVIATO JO, FERREIRA F., 2011 - Understanding the laminated layer of larval Echinococcus I: Structure. *Trends Parasitol.*, 27 (5) : 204 -13.

**57** - DUEGER EL., MORO P.L. et GLIMAN R.H ., 1999 - Oxfendasole teatment of sheep With natural acquired hydatiddisease. *Antimicrob .Agen. bemothber.*, 43 : 2263-2267.

**58-** DURIF S., MARINKOVIC Z., FEBVRE C.et RAFFOUL J., 2005 - Abdomen aigu chirurgical : un mode de révélation rare de kyste hydatique hépatique *Archive de pédiatrie Medecine*, 12 : 1617–1619.

## E

**59-** ECKERT J., DEPLAZES P., GEMMEL M.A. et GOTTSTEIN B., 2001 - Echinococcosis in animals: clinical aspect, diagnostic and treatment. In WHO Manual on Echinococcosis in Human and Animals. *Public Health Problem of Global Concern.*, 1 : 73-100

**60-** ECKERT J., DEPLAZES P., 2004 - Biological, epidemiological, and clinical aspect of *Echinococcus* a zoonosis of increasing concern. *Clinical Microbiological Review*, 17 (1) :130 p.

**61-** ECKERT J., DEPLAZES P., 2004 - Biological, epidemiological, and clinical aspects of Echinococcosis a zoonis of increasing concern. *Clinical Microbiology Review*, 1 : 107-135

**62-** ECKERT J., KUTZER E. , ROMMEL M., BUGER H.J., END KORTING W., 1992 - *Veterinar medizinische Parasitologie 4*. Auflage Verlag Paul Parey, Berlin, 905 p.

**63-** EGT BENJELLOUN S. et EL MRINI M., 1993 - Kyste hydatique du rein. *Progrès en Urologie*. 3 (2) : 209-215.

**64-** EL ALOUANI E. E., 2013 - Localisation Musculaire Du Kyste Hydatique Au Niveau Des Membres (A Propos De 7 Cas).Thèse de Master, Faculté De Médecine Et de Pharmacie, Marrakech, 50 p.

**65-** ELAOUSBI Y., 2004 - *Contribution à l'étude de l'impact socio-économique de l'hydatidose chez l'homme et les ruminants domestiques dans la province de Khénifra*. Thèse pour l'obtention Doctorat Vétérinaire, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan 2, 80 p.

**66-** ELBURJO M. et GANI E.A., 1995 - Surgical management of pulmonary hydatid cysts in children *Thorax*., 50 : 396-398.

**67-** EL MANSARI O. ,ZENTAR A. , SAIR K. , SAKIT F., BOUNAIM I., JANATI M.,2000-L'hydatidose peritoneale. A propos de 12 cas. 125 :353-355 p.

**68-** ELON J., 2003 - Benzimidazole treatment of cystic echinococcosis. *Acta Tropica*, 85: 243-25

**69-** ESTEVE V., 1998 - diagnostic biologique de l'hydatidose - Médecin –biologiste, laboratoire de biologie médicale, centre Hospitalier, Aulnay-Sous-Bois .Développement et santé. 137 p.

**70-** EUZEBY J., 1971 - *Les échinococcoses animales et leurs relations avec les échinococcoses de l'homme*. Ed. Vigot Frères, Paris 163 p.

**71-** EUZEBY J., 1984 - *Les parasitoses humaines d'origine animale, caractères épidémiologiques*. Ed. Flammarion Médecines-Sciences, Paris, 38 p.

**72-** EUZEBY J., 1998 - *Les parasites des viandes : Epidémiologie, physiopathologie, incidence zoonotique*. Edition La VOISIER , Paris, 286 p.

## F

**73-** FERTIN M., MOUQUET F., LALLEMANT R., GAXOTTE V., DECOENE C., LARRUE B., DUTOIT E., DEGROOTE P., FAYAD G., 2006 - Diagnosis imaging and treatment of an unusual cardiac hydatid cyst. *Cardiovascular Pathology*, 15: 356-358.

## G

**74-** Gasser R.B., JENKINS D.J., PAOLILLO E., PARADA L., CABRERA P. et CRAIG P.S., 1993 - Serum antibodies in canine echinococcosis. *Int. J. Parasitol.*, 23 : 579-586.

**75-** Graber M. et Perrotin C., 1983 - *Helminthes et helminthoses des ruminants domestiques d'Afrique tropicale*. Ed. Point Vétérinaire, Maison Alfort, Paris, 327 p.

## H

**76-** HADDAD M. C., BIRJAWI G.A., KHOUZAMI R. A., KHOURY N.J., EL-ZEIN Y.R.et AL-KUTOUBI A.O., 2001 - Unilocular Hepatic Echinococcal Cysts: Sonography and Computed Tomography Findings. *Clinical Radiology*, 56: 746-750.

**77 -** HAMMOUDI F. et HARTANI M, 1989 - Imagerie du kyste hydatique rénal à propos de 35 cas. *J.Radial*. 70 (10) : 549 - 555.

**78** - HAOUAS N., SAHRAOUI W., YOUSSEF A., THABET I., BEN SORBA N., JAIDANE M. et MOSBAH A.T., 2006 - Kyste hydatique du cordon spermatique. *Progrès en urologie*, 16:499-501.

**79** - HAUTE AUTORITE DE SANTE, 2017 - Actualisation des actes de biologie médicale relatifs au diagnostic des échinococcoses larvaires.

**80** - HERNANDEZ A., CARDOZO G., DEMATTEIS S., BAZ A., TRIAS N., NUNEZ H. BARRAGUE A., LOPEZ H., 2005 - The fertility of hydatid cyst in food animals in Greece. *Helminth zoonoses. Martinus nijhoff publishers.*, Vol.130 (4) : 455-460.

**81** - HOCQUET P. CHABASSE D ET BOBERT R., 1983 - *Chirurgie hydatidose* Ed. Encycl. Méd., Paris, 10 p.

**82** - HOEFFEL J.C., BIAVA M.F., HOEFFEL C. et PANUEL M., 2003 - *Parasitoses Pulmonaires chez l'enfant*. Ed. Encycl Méd Chir., Paris, 18 p.

**83** - HOUNER.H. (1985). "Etude de la fertilité d kyste hydatique chez les bovins". Mémoire rédigé en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire Année 1985.

### I

**84** - ITO A., CRAIG P.S., 2003 - Immunodiagnostic and molecular approaches for the detection of taeniid cestode infections. *Trends Parasitol* .19: 377-381.

**85** - ITO A., WANDRA T., SATO M.O., MUMUTI W., XIA N., SAKO Y., 2006 - Towards the international collaboration for detection surveillance and control of teaniasis / cysticercosis and echinococcosis in Asia and pacific. *Southeast. Asian .J .Trop. Med. public health*, 37:82-90.

### J

**86** - JAMALY S., 2010 - *Choc anaphylactique après ponction d'un kyste hydatique du foie (à propos d'un cas)*. Thèse de Doctorat, Université Mohammed V, Rebat, 165 p.

**87** - JENKINS D.J., FRASER A., BRADSHAW H. et CRAIG P.S., 2000. Détection of Echinococcus granulosus coproantigène in Australian canids with natural or experimental infection *.J Parasitol*, 86 :140-145.

### K

**88** - KADI O., 1915 - *Contribution à l'étude de l'échinococcosse en Algérie; fréquence à l'hôpital Mustapha de 1898 à 1915*. Thèse de médecine, Alger, 20 p.

**89** - KALINOVA K., 2007 - Imaging (ultrasonography, computed tomography) of patients with hydatid liver disease. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 10 (1): 45-51.

**90** - KALOVIDOURIS A., GOULIAMOS A., VLACHOS L., PAPADOPOULOS A., VOROS D., PENTEA S. et PAPAVALILOU C., 1999 - MRI of abdominal hydatid disease. *Abdomen Imaging*, 19 : 489-494.

**91** - KAYA Z, GÜRSEL T A., 2004 - Pediatric Case of disseminated Cystic Echinococcosis Successfully Treated with Mebendazole *Jpn. J. Infect. Dis.*, 57 : 7-9.

**92** - KAYOUECHE F., 2009 - *Epidémiologie de l'hydatidose et de la fasciolose chez l'animal et l'homme dans l'est algérien*. Thèse de doctorat, Université Mentouri, Constantine, 155 p.

- 93** - KHATIB M., 2010 - Kyste hydatique chez l'enfant étude rétrospective à propos de 112 cas. Thèse de doctorat en médecine, Université Mohammed V, Rebat, 137 p.
- 94** - KHIATI M., 1984 - Les parasitoses pulmonaires. *EMC Pédiatrie*, 1 : 9-10 p.
- 95** - KLOTZ F., NICOLAS X., DEBONNE JM., GARCIA JF., ANDREU JM., 2000 - Kystes hydatiques du foie. Ed. Encycl. Méd. Chir., Paris, 16 p.
- 96** - KOHIL M.C., BENCHIKH EL FEGOUN M. et GHARBI K., 2017 - Prevalence of *Echinococcus granulosus* Taeniasis in stray dogs in the Region of Constantine (North- East Algeria). *Société de pathologie exotique*, 110 : 224-229.

## L

- 97** - LACROIX A., JOUNNEAU J., THIODET J., 1955 - Les aspects de la prophylaxie de l'hydatidose en Algérie. *Algérie Médicale*, 1 : 229-234.
- 98** - LAGARDERE B., CHEVALLIER B., CHERIET R., 1995 - Kyste hydatique chez l'enfant. *Pédiatrie*, 350 p.
- 99** - LAISSY J.P., FERNANDEZ P., MOUSSEAUX E., DACHER J.N. et CROCHET D., Tumeurs Cardiaque. *Journal de Radiologie*, 85 : 363-369.
- 100** - Lausier P., 1987 - Echinococcose à *Echinococcus granulosus* en France : Rappels épidémiologique. *Enquête dans un foyer des Hautes-Alpes*. Thèse en médecine vétérinaire, Lyon, 131 p.
- 101** - LAWSON J.R. et GEMMELL M.A., 1983 - Hydatidosis and cysticercosis: the dynamics of transmission. *Advances Parasitology*, 22 : 261-308.
- 102** - LIGTHOWLERS M.W. et Gottstein B., 1995 - Echinococcosis/hydatidosis: antigens, immunological and molecular diagnosis. *CAB International*, 1: 355-410.

## M

- 103** - MARONGIU M.L - Echinococcosi nel cane in Sardegna: tecniche diagnostiche e rilievi epidemiologici. *Th. Med.Vet*, 1 : 55
- 104** - MATHIS A., DEPLAZES P , ECKERT J., 1996 - An improved test system for PCR-based specific detection of *Echinococcus multilocularis* eggs. *Journal of Helminthology*, 70 :210-222.
- 105** - MCMANUS D.P. et SMYTH J.D., 1986 - Hydatidosis: changing concepts in epidemiology and speciation. *Parasitology Today*, 2 (6), 163 - 167.
- 106** - MEZIOUG D, TOUIL C., 2009 - Etude du profil cytokinique de patients atteints d'hydatidose : une possible application en matière d'immuno surveillance ». *Parasite*, Vol. 16 : 57-64.
- 107** - MORO P.L., BONIFACIO N., GILMAN R.H., LOPERA L., SILVA B., TAKUMTO R., VARASTEGUI M., CABRERA L., 1999 - Field diagnosis of *Echinococcus granulosus* infection among intermediate and definitive hosts in an endemic focus of human cystic echinococcosis. *Transaction of the royal society of tropical medicine and hygiene*, 93: 611-615.
- 108** - MORSETH, D.J., 1965 - Ultrastructure of developing taeniid embryophores and associated structures. *Experimental Parasitology*, 16 : 207-216.
- 109** - Moulinier C., 2003 - *Parasitologie et mycologie médicales: éléments de morphologie et de biologie*. Ed. Lavoisier, Paris, 796 p.

- 110** - MOULINIER C., 2003 - Parasitologie et mycologie médicale: Eléments de morphologie et de biologie, Ed. Lavoisier, Paris, 418 p.
- 111** - MOULINIER C., 2003 - Parasitologie et mycologie médicale. Editions médicales internationales, Paris, 423 p.
- 112** - MOURRACH J., HOMMADI A., SEKKACH Y., BAAJ M., ROUIMI A., 2009 - Kyste hydatique du rachis lombaire. *Presse Méd.*, 38, 1194-1196.
- 113** - MYATT I., 2020 - Kyste hydatique splénique à propos de deux cas avec revue de la littérature .Thèse de médecine, Université Mohammed V de Rebat, 111 p.

## N

- 114** - NIRAN H., 2004 - Eosinophilie parasitaire. Fac Sciences Médicales, Vientiane.
- 115** - NOZAIS JP., DATRY A ET DANIS M., 1996 - *Traité de parasitologie médicale*. Ed. Paradel, Paris, 358 p.
- 116** - NOZAIS, J.-P., DATRY, A. ET DANIS M., 1996 - Fascioloses (distomatoses à *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*) .*Traité de parasitologie médicale*. Ed. Pradel, Paris; 670 p.

## O

- 117** - ODEV K, PAKSOY Y, ARSLAN A , AYGUN E, SAHIN M, KARAKOSE S, et AL. Sonographically guided percutaneous treatment of hepatic hydatid cysts: long-term results. *J. Clin Ultrasound*, 28: 469-478.
- 118** - ODEV K., PAKSOY Y., ARSLAN A., AYGUN E., SAHIN M., 2005 - Manuel terrestre de l'oie. Echinococcose/hydatidose. Echinococcose/hydatidose. Chapitre 2.2.3. , 199 p.
- 119** - OURAHMOUNE SONIA , REZZAZGUI DAHBIA, . Etude rétrospective sur la prévalence et la dynamique de l'hydatidose au CHU de Tizi-Ouzou. Mémoire de fin d'étude En vue de l'obtention du titre de Master en parasitologie. Université Mouloud Mammeri De Tizi-Ouzou ; 2016, 62p

## P

- 120** - PAKALA.T, MOLINA.M, GEORGE.W.2016 - Hepatic Echinococcal Cysts: A Review. *J. Clin. Trans.l Hepatol.*, Vol.4 (1) : 39-46.
- 121** - PAMPIGLIONE S., MOKHTARI L., 1966 - Épidémiologie du kyste hydatique en Algérie ; déduction d'une enquête en milieu chirurgicale". Deuxième journées médicales maghrébines. Alger, 1966, 3 p.
- 122** - PANDEY V.S., ZIAM H., 2003 - Helminthoses à localisation multiples. Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail Europe et des régions chaudes, Eds .Lefèvre, Blancou et Chermette Edit.TEC and DOC Médicales internationales Paris .1527
- 123** - PATEY E. Etude De Faisabilité: L'intérêt Des Étirements Musculaires Des Membres Inférieurs Dans La Prévention Des Accidents MusculoTendineux Suite À Un Effort Sportif », Faculté De Médecine De Nancy , 2013 .
- 124** -.PAWLOWSKI Z.S. , ECHERT J. , GEMMEL M . , AMESLIN .F.X., 2020 - Who/ OIE manuel on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concer .Ed. theinstitute of parasitology , university of Zurich.,286 p.

- 125** - PERLMAN R., 1990 - *Maladies infectieuses*. 2<sup>ème</sup> édition, Paris, 1750 p.
- 126** - POSSENTI A., MANZANO-ROMAIN R., SANCHEZ-OVEJRO C., BOUFANA B., LATORRE G., SILES-LUCAS M. et CASULLI A, 2017 - Potential Risk Factors Associated with Human Cystic Echinococcosis. *Systematic Review and Meta-analysis*, 11 (7) : 15 p.

## R

- 127** - RAMBOANDRAINIBE ANDRIOMANDRATOSOA R., 1986 - Etude de la fréquence et de la fertilité des kystes hydatiques des ruminants dans la région de Skikda. Mémoire de docteur vétérinaire, Université de Constantine, 45 p.
- 128** – RAMI M., KHATTALA K., MAHMOUDI A., MADI A., ABDERRAHMANE M. et BOUABDALLAHY., 2011 - Un mode de révélation rare du kyste hydatique hépatique: la rupture intrapéritonéale, à propos de 5 cas. *The Pan African Medical Journal*, Vol.8 (27) : 8.
- 129** - RAMOS G., ORDUNA A., GARCIA-YUSTE M., 2001 - Hydatid cyst of the lung. Diagnosis and treatment. *World J. Surg.*, 25: 46-57.
- 130** - RIPOCHE M., 2009 - La lutte contre l'hydatidose en sardaigne. Thèse de docteur vétérinaire, Université Paul-Sabatier, Toulouse, 108 p.

## S

- 131** - SASTRE B., SIELEZNEFF I., AGOSTINI S., 1990 - Diagnostic et traitement d'un kyste hydatique du foie. *Rev. Prat.*, 40:205-213.
- 132** – SEBAI H. HOUISSA M., BEN SLIMA H., TRIKI B., GHARIANI M., MAKHLOUF H., SOUISSI E. et FERJAN I., 2005 - La prise en charge actuelle des kystes hydatiques du foie. 107<sup>ième</sup> Congrès Français de Chirurgie, Paris le 28-30 Septembre 2005, 1p.
- 133**- SELLAL E.L.M., 1983 - *Epidémiologie des cyanoanthroponoses algériennes. Proposition d'un programme de lutte commune contre la rage, l'hydatidose et la leishmaniose viscérale*. Thèse: Univ. Paul Sabatier Toulouse, 242 p.
- 134** - SENEVET G., WITAS P. Enquête sur l'échinococcose en Algérie ». *Archives de L'institut Pasteur d'Algérie*, Vol. 4 : 343-456.
- 135** - SILES –LUCAS M.M., GOTTSTEIN , B., 2001 - Molecular tools for the diagnostic of cystic and alveolar echinococcosis . *Trop. Med. Int. Health.*, 6: 463-475.
- 136** - SIRACUSANO A. et BRUSCHI F., 2006 - Cystic echinococcosis: progress and limits in epidemiology and immunodiagnosis. *Parassitologia* , 48 : 65-66.
- 137** - SMEGO R.A., SEBANAGO P., 2005 - Treatment options for hepatic cystic echinococcosis. *Int. J. Infect Dis.*, 9: 69-76.
- 138** - SOUFI M., 2010 - Ostéoarticulaire - Kyste Hydatique Du Psoas. A Propos De Deux Cas ».
- 139** - SOUFI M., 2011 - Kyste Hydatique Du Muscle Psoas Révélé Par Une Masse Abdominale Fébrile: A Propos D'un Cas. *Afr. J. Urol.*, Vol. 15 (1) : 72 p.
- 140** S. OUZZAOUT., 2018 - Hydatidose péritonéale expérience du service de chirurgie du centre hospitalier universitaire, *Avicenne*, 1-73

## T

- 141** - TADJINE M.T., ACHOUR A., LAMRANI M., SERHANE K., DAALI M., 2006 - Problèmes thérapeutiques du kyste hydatique du dôme du foie. A propos de 70 observations». *Médecine Et Armées*, 34 (3) : 207-214.
- 142** -Thompson R.C.A. (1995). – Biology and systematics of *Echinococcus*. In *Echinococcus* and hydatid disease (R.C.A. Thompson & A.J. Lymbery, eds). CAB International, Wallingford, 1-50.
- 143** - THOMPSON R.C. et MC MANUS D., 2001 – Aetiology : parasites and life cycles . *World Organisation of Animal Health*,1-16.
- 144** – TIERNEY L.M., MCPHEE S.J., PAPADAKIS M.A., 2004 - Current medical diagnosis and treatment. *Appleton Lange*, 14: 48-51.
- 145** - TIZNITI S., ALLALI A., EL QUESSAR A., CHAKIR N., 2000 - Un kyste hydatique cérébral particulier. *Journal of neuroradiol*, 27:200-240.
- 146** - TOPCU O., KUZU L., KARAYALCIN K., 2006 - Effects of peritoneal lavage with scolicalidal agent on survival and adhesion formation in rats. *World J. Surg.* 30: 127-133.
- 147** - TORGERSON P.R., 2003 - Economic effect of echinococcosis. *Acta Tropica*. 85 :113-
- 148** - TORGERSON P.R. et BUDKE C.M., 2003- Echinococcosis—an international public Health Challenge. *Research in Veterinary Science*, 74: 191-202

## V

- 149** - VARCASIA A., GARIPPA G. et SCALA A., 2004a - The diagnosis of *Echinococcus granulosus* in dogs. *Parassitologia*.46: 409-412.
- 150** - VARCASIA A., CANU S., KOGKOS A., PIPIA A.P., SCALA A., GARIPPA., SEIMENIS A., 2007 - Molecular characterization of *Echinococcus granulosus* in sheep and goats of Peloponnesus, Greece. *Parasitology Research*, short communication, volu .
- 151** - VAUBOURDOLLE M., 2007 – *Infectiologie*. Ed. Le Moniteur des pharmacies, Paris, 1036 p.
- 152** - VAUBOURDOLLE M., 2013 – *Infectiologie*. Ed. Wolters Kluwers, Paris, 733 p.
- 153** - VEIT P., BILGER B., SCHAD V., SCHAFFER J., FRANK W. et LUCIUS R., 1995 - Influence of environmental factors on the infectivity of *Echinococcus multilocularis* eggs. *Parasitology*, 110 (1) : 79-86.

## W

- 154** - WEJIH, D., N. RAMZI, 2017- Le kyste hydatique du foie. *Revue Francophone des Laboratoires*, Vol.1 : 491: 31.
- 155** - World Health Organization, 2001 - Manuel on echinococcosis in Humans and Animals. Ed. Oie, Paris, 265 p.

## X

- 156** - XIAO N., QIU J., NAKAO M., YANG M., CHEN X., SHANTZ P.M., CRAIG P.S. et ITO A., 2005 - Echinococcus shiquicus n.sp.a taeniid cestode from Tibetan fox and plateau pika in China. *Int. J. Parasitology*, 35:693-701.

## Y

**157** - YANG Y.R., ELLIS M., SUN T., LI J., LIU X., VUITTON D.A., BARTHOLOMOT B., GIRAUDOUX P., CRAIG P.S., BOUFANA B., WANG Y., FENG X., WEN H., ITO A., MCMANUS D.P., 2006 – Unique family clustering of human echinococcosis case in a Chinese community. *Am. J. Trop. Med.Hyg.*, 47(3):487-494.

**158** - YASAR B., SERDAR K., HASAN N., UMIT O., ADNAN C., 2004 - Cerebral hydatid disease: CT and MR imaging findings. *Swiss Med Wkly*, 134:459-67.

**159**- YENA S., SANOGO Z.Z., KEÏTA A., SANGARE., SIDIBE S., DELAYE A., DOUMBIA D., DIALLO A., SOUMARE S., 2002 - La chirurgie du kyste hydatique pulmonaire au Mali. *Annales de Chirurgie*, 127 :350-355.

## Z

**160** - Zait H., 2014 - Etude parasitologique de 78 cas d'échinococcose kystique humaine colligés entre 2005 et 2012 au CHU Mustapha d'Alger. *Emc*, 62 :369-376.

**161** - ZAOUCHE A., HAOUET K., 2006 - Traitement chirurgical des kystes hydatiques du foie Encyclopédie medicochirurgicale, Techniques chirurgicales-Appareil digestif, 240 - 775.

**162** - ZEGGANE L, 2017 - Mise en évidence de la sérum albumine dans les kystes hydatiques: rôle potentiel dans la chronicité. Mémoire Master en biologie. Université Akli Mohand Oulhadj Bouira , 48 p.

**163** - ZIAT H., ACHIR I., GUERCHANI M.K., HAMRIOUI B., 2013 - Profil épidémiologique de 290 cas d'échinococcose kystique humaine diagnostiqués au CHU Mustapha d'Alger (2006 à 2011). *Pathologie Biologie*, 61 :193-198.

**164**- ZINELABIDDINE A., 2014 - Contribution a l'étude de la référence et la fertilité des kystes hydatiques chez les ovins dans la région de Batna". Mémoire de Magistère en Sciences vétérinaires, Université de Batna, 72 p.

## **RESUME**

L'échinococcose est une infection parasitaire (Anthropozoonose) cosmopolite causée par un ténia du genre *Echinococcus granulosus*. Cette pathologie présente un problème majeur de la santé publique dans le bassin méditerranéen.

Notre travail est une synthèse bibliographique des travaux réalisés sur le kyste hydatique dans la région de Tizi-Ouzou à fin d'apprécier l'état sanitaire humain et animal dans cette région vis-à-vis cette parasitose au fil des années précédentes. Après l'analyse des données notre synthèse à montrer que la localisation pulmonaire est la plus fréquente chez les trois espèces en revanche la localisation hépatique est moins fréquente pour l'ensemble de ces ruminants. Les enquêtes épidémiologique permettant d'évaluer les connaissances de la population ainsi la sensibilisation vis-à-vis la pathologie hydatique. La majorité des enquêteurs connaissent la parasitose, l'agent pathogène et déclarent que le foie est l'organe le plus touchés par cette parasitose suivie par les poumons et les reins. Les populations interviewées ont des informations sur les mesures prophylactiques et la méthode d'élimination des viscères parasités.

**Mots clés : Pathologie hydatique, échinococcose, connaissance, kyste hydatique, Tizi-Ouzou.**

## **ABSTRACT**

Echinococcosis is a cosmopolitan parasitic infection (Anthropozoonosis) caused by a tapeworm of the genus *Echinococcus granulosus*. This pathology presents a major public health problem in the Mediterranean basin. Our work is a bibliographical synthesis of the work carried out on the hydatid cyst in the Tizi-Ouzou region in order to assess the human and animal health status in this region with respect to this parasitosis over the previous years. After analyzing the data, our summary showed that pulmonary localization is the most frequent in the three species, however hepatic localization is less frequent for all of these ruminants. Epidemiological surveys to assess the knowledge of the population as well as awareness of hydatid pathology. The majority of investigators know about the parasitosis, the pathogen and state that the liver is the organ most affected by this parasitosis followed by the lungs and kidneys. The interviewed populations have information on prophylactic measures and the method of eliminating parasitized viscera.

**Key-words: Hydatid pathology, echinococcosis, knowledge, hydatid cyst, Tizi-Ouzou.**