

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida



Université SAAD
DAHLEB-Blida 1-

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du

Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Etude bibliographique sur le kyste hydatique chez les animaux de
boucherie**

Présenté par

MEKKI DJOUMANA

JUIN 2022

Devant le jury :

Président(e) : DAHMANI AS. MCA ISV BLIDA 1

Examineur : DJERBOUH A. MCB ISV BLIDA 1

Promoteur : ABDELLAOUI L. MCB ISV BLIDA 1

Année : Année 2021/2022

Remerciement

Nous tenons tout d'abord à remercier « Dieu le tout puissant et miséricordieux » qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Nous souhaitons adresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui nous ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire et en particulier :

*A notre promotrice **Mme ABDLLAOUI LYNDA**, Maître de conférences à l'I.S.V.B pour sa patience, pour l'intérêt qu'elle a porté à ce travail et pour tout le temps qu'elle nous a consacré.*

*Nous remercions vivement le président du jury **Mme DAHMANI Asma** et l'examinatrice*

***Mme DJERBOUH Amel** qui nous fait l'honneur de participer et d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

Nous les remercions par avance pour tous les conseils qu'ils nous apporteront.

Nous remercions très sincèrement le personnel des différents abattoirs ainsi que les vétérinaires, pour nous avoir aidé et guidé tout au long de l'étude pratique

Un grand merci à nos camarades et à nos amies qui nous ont soutenus tout au long de cette période.

Dédicace

Je dédie ce travail à mes très chers parents que je remercie pour tous les sacrifices qu'ils ont faits pour ma réussite.

A mes frères Aymen et Mohammed Adem.

A ma chère sœur Aya Meriem.

A ma chère promotrice ABDELLAOUI LYNDA.

A toute la famille : MEKKI.

A tous mes amis avec qui j'ai partagé tant de belles choses, à vous :

Hajer, Hayet, Naima.

Je remercie enfin tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réussite de ce travail et qui n'ont pas pu être cités ici.

Djoumana

Résumé

L'hydatidose ou le kyste hydatique est une maladie due au parasite *Echinococcus granulosus* très fréquente à caractère infectieux, non contagieuse, et commune à l'homme et à certains animaux. Cette zoonose majeure s'effectue entre l'hôte définitif : le chien et l'hôte intermédiaire : un herbivore.

Notre travail consiste en une étude bibliographique sur l'hydatidose chez les animaux de boucherie, où nous passons en revue, les caractéristiques de l'agent pathogène, le cycle évolutif de la maladie, ses symptômes, son diagnostic et son traitement.

Mots clés : Hydatidose, kyste hydatique, *Echinococcus granulosus*, animaux de boucherie.

Abstract

Hydatid cyst is a very common disease caused by the *Echinococcus granulosus* parasite that is infectious, non-contagious, and common to humans and certain animals.

It is a major zoonosis, takes place between the definitive host, a dog, and the intermediate host, and a herbivore.

Our work is a retrospective study of hydatid cyst in slaughter animals (bovine, sheep, etc.), and on the prevalence of hydatid cyst.

Keywords: Hydatid cyst, *Echinococcus granulosus*, cattle, sheep butchers

الكيس المائي هو مرض شائع جدًا يسببه طفيلي المشوكة الحبيبية المعدية وغير المعدية والمشاركة بين البشر وحيوانات معينة. إنه مرض حيواني المصدر ، يحدث بين العائل النهائي ، والكلب ، والمضيف الوسيط ، والعاشب. عملنا عبارة عن دراسة بأثر رجعي للكيس المائي في حيوانات الذبح (الأبقار والأغنام وما إلى ذلك) ، وظهور الكيس المائي. الكلمات الدالة :

كيس مائي، المشوكة الحبيبية، البقر، الأغنام

Sommaire

Remerciements

Dédicace

Résumé

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des histogrammes

Introduction	1
I. Généralités et Historique	3
I.1. Généralités	3
I.2. Historique	4
-Historique de la répartition de la maladie en Algérie.....	5
II. L'hydatidose	6
II.1. Chez L'homme.	6
II.2. Chez L'animal	6
III. Etude de Parasite	7
III.1. L'agent causal	7
III.2. Morphologie du parasite	7
III.2.1. Le ver adulte	7
III.2.2. L'œuf	8
III.2.3 la larve	9
III.2.3.1 L'oncosphère	10
III.2.3.2 Les métacestodes	11
IV. La Game d'hôte	15
IV.1. L'hôte Intermédiaire	15
IV.2. L'hôte définitive	16
V. Epidémiologie de kyste hydatique	16
V.1. Modalité d'infestation	16
V.1.1. Chez L'hôte définitif	16
V.1.2. Chez L'hôte intermédiaire	16
V.1.3. Chez L'homme	17
V.2. Cycle de vie d'Echinococcus granulosus	17

VI. Etude clinique.....	18
VI.1. Etude du l'hydatidose	18
VI.2. Symptômes par espèces animales.....	18
VI.3. Différentes localisation du kyste hydatique par espèces animales.....	19
VI.4. Pathogénie.....	21
VI.5. Diagnostique	22
VI.5.1. Diagnostic chez l'animal.....	22
VI.5.2. Diagnostic chez l'homme.....	23
VII. Traitements.....	24
VII.1. Traitement chez l'animal.....	24
VII.2. Traitement chez l'homme.....	25
VIII Prévention et Prophylaxie.....	26
VIII.1. Hôte définitif.....	26
VIII.2. Hôte intermédiaire.....	26
VIII.3. l'homme.....	27
- Conclusion et recommandations	28
- Les références bibliographiques.....	29

Liste des figures

Figure 1 : Schéma de la forme adulte d' <i>Echinococcus granulosus</i> , et un proglottis.....	8
Figure 2 : œuf d' <i>Echinococcus granulosus</i>	9
Figure 3 : Structure de kyste hydatique.....	10
Figure 4 : larve hydatique ouverte avec vésicules filles.....	11
Figure 5 : Liquide hydatique avec protoscolex et crochets.....	13
Figure 6 : Sable hydatique.....	14
Figure 7 : Protoscolex.....	15
Figure 8 : Cycle évolutif d ' <i>Echinococcus granulosus</i>	18

Liste des tableaux

Introduction :

L'hydatidose, ou l'échinococcose hydatique est la dénomination actuellement préconisée par l'organisation mondiale de la santé (OMS) pour désigner les zoonoses provoquées par l'adulte et les larves de cestodes appartenant au genre *Echinococcus* de la famille des *Taeniidae*.

En pratique, le terme hydatidose ou maladie hydatique est limitée à l'infestation par les larves ou métacestodes et le terme Echinococcose s'applique aux infestations par les adultes et les larves (**Alloula, 1985**). Seize espèces d'Echinocoques ont été décrites à ce jour, mais seulement quatre d'entre elles sont bien individualisées et considérées actuellement comme valides. Il s'agit d'*Echinococcus granulosus*, *E. multilocularis*, *E. oligarthrus* et *E.vogeli* (**Alloula, 1985**).

De ces deux maladies, la plus importante est l'hydatidose à *E .granulosus*. C'est une anthroozoonose due au développement chez l'homme de la forme larvaire du *tænia* du chien (**Tsukarla et al., 2000 ; Boussofara et al., 2005 ; Bresson-Hadni et al., 2005**).

Le ver exige des hôtes définitifs, les carnivores, notamment des canidés comme le chien et des hôtes intermédiaires, généralement un herbivore (mouton, bétail).

Le ténia échinocoque adulte se développe dans l'intestin grêle de l'hôte définitif et pond des œufs expulsés dans ses selles. Les hôtes intermédiaires s'infectent par ingestion des œufs qui éclosent et libèrent des embryons minuscules les Hexacanthés (munis de trois paires de crochets), des oncosphères (coracidiums), qui traversent la paroi du tube digestif et circulent dans le sang, ils se fixent dans divers organes, foie, poumons, reins.

Il s'agit d'une infection cosmopolite sévissant particulièrement dans les pays d'élevage traditionnel, où il existe une promiscuité chien – mouton (**Klotz et al., 2000 ; Khallouki, 2001**). Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS, 2006), cette parasitose constitue un frein au développement des pays dont l'économie est basée en partie sur l'agriculture et l'élevage.

A l'échelle mondiale, l'impact économique de cette maladie a été estimé à plus de 763 980 000 US\$/an en terme de santé humaine, et plus de 2 190 132 000US\$/an en termes de production animale.

En Afrique du Nord, l'échinococcose kystique sévit avec une forte endémicité. Ainsi, elle constitue en Algérie, un problème majeur de santé publique et économique (**Bardonnet et al., 2003**).

Cette zoonose cosmopolite représente dans de nombreuses régions du monde un véritable fléau pour l'élevage et la santé publique (**Ould Ahmed Salem *et al.*, 2010**).

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 les bovins et les chiens (**Bardonnnet *et al.*, 2003**).

I. Généralités et Historique :

I.1 Généralités :

Au 20ème siècle, avec le développement de nouvelles techniques, des progrès ont été accomplis dans l'étude des échinococcoses en matière du diagnostic, d'épidémiologie, de traitement, d'immunologie et de biologie moléculaire.

Cette maladie ne cesse de susciter l'intérêt des scientifiques à travers le monde, y compris en paléo parasitologie (**Bouchet et al., 1998**).

L'échinococcose hydatique ou hydatidose, encore appelée maladie hydatique ou maladie du kyste hydatique, échinococcose uniloculaire ou échinococcoses cystique, est une zoonose majeure. À l'exception de l'Antarctique, l'hydatidose est une maladie cosmopolite.

L'hydatidose est une cestodose larvaires à caractère infectieux, inoculable, non contagieuse, et commune à l'homme et à certains animaux. Elle est due au développement dans l'organisme de l'hôte intermédiaire et particulièrement dans le foie et/ou le poumon ainsi que d'autres organes (cerveau, utérus, reins, cœur, rate), de larves vésiculaires de type échinocoque (*Echinococcus granulosus*) (**Torgerson, 2003**) (**Budke, 2003**).

L'échinococcose humaine et animale est causée par la forme larvaire d'un cestode, me *Ténia saginata* due à *Echinococcus granulosus*. C'est une helminthose larvaire, détermine par le parasitisme des larves vésiculaires de cestodes parasites des mammifères carnivores, canidés et plus rarement Félidés. Le chat domestique n'est pas infectant car il ne permet pas le développement complet du ver (**Euzeby, 1997**).

L'échinococcose uniloculaire peut être une maladie de « colonisation » comme c'est le cas en Australie (**Jenkins, 2005**).

L'échinococcose alvéolaire causée par *Echinococcus multilocularis*, a été toujours assimilée au kyste hydatique. Elle n'a été décrite qu'au début du 19 ème siècle.

L'échinococcose cystique et L'échinococcose alvéolaire peuvent coexister chez les mêmes individus (**Yang et al., 2006**). Il y a à peine un siècle qu'il a été admis que les deux maladies étaient causées par deux espèces différentes de parasites (**Eckert, 2007**).

I.2 Historique :

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 (**Lasgaa, 2010**).

« Quand le foie est plein d'eau, il se rompt dans l'épiploon, le ventre se remplit d'eau et le malade succombe », et même le Talmud a rapporté l'existence de "boules d'eau " dans les viscères d'animaux sacrifiés rituellement.

Au XVIIème siècle, Hartmann (1684-1685) découvre l'existence d'un ver dans l'intestin grêle du chien. Pallas (1760) rapproche cette maladie à ce ver, notion qui fut corroborée par les travaux de Goeze (1782) et de Bremser (1819).

- En 1853, VON Siebold détermine la nature du parasite et réalise son cycle en lui donnant le nom de « *Taenia échinococcus* ».
- En 1862 Leuckart et Heubner complétaient la démonstration du cycle évolutif, son application à l'homme est approuvée par Kaunyn en Allemagne, Krabb en Island et Thomas en Australie.
-
- En 1883, T.knoisley réalise la suture du kyste et réduction dans le ventre.
- Sabrazm, constate l'existence d'une éosinophilie chez les sujets atteints de cette maladie.
- En 1885, Wwirchow affirme la nature du parasite échinococcus et donne à l'affection la dénomination de « tumeur à échinocoque multiloculaire ulcérante».
- En 1901, Deve précise les aspects cliniques de l'échinococcose.
- En 1902, Portier précise les mécanismes anaphylactiques.
- En 1908, Guidini, Imaz et Lorentz en Argentine, Weberg et Pawon en France appliquèrent la réaction de fixation de complément.
- En 1912, Casoni réalise L'IDR pour le diagnostic biologique.

- C'est Raush et Schiller en Alaska et Vogel dans les Alpes qui ont identifié *Echinococcus multilocularis*, depuis il est bien établi que chez l'homme, *Echinococcus granulosus* est responsable du kyste hydatique et *Echinococcus multilocularis* du kyste multiloculaire.
- En 1983, Saimot publiait les premiers résultats obtenus avec l'albendazol.
- Depuis ce jour, de nombreuses études ont été faites, et de nouvelles réactions plus spécifiques ont vu le jour, la plus récente étant la technique ELISA (**Klotz et al., 2000**).

Historique de la répartition de la maladie en Algérie:

L'Algérie est un pays d'élevage traditionnel de type pastoral, et comme certains pays du bassin méditerranéen c'est une zone d'endémie. De nombreuses études ont été faites dès le début du siècle dernier par kadi (1915) cité par Larbaoui et Alloula, (Orlandi) a recensé 222 cas observés en 17 ans alors qu'en 1926, et en 1937 Senevet et Witas font une étude rétrospective sur 75 ans (2078 cas) (**Tabet-Derraz et al., 1975**).

En 1950 a lieu à Alger le premier congrès international d'hydatidologie. En mai 1966, les deuxièmes journées Maghrébines Médicales furent consacrées au kyste hydatique du foie. Larbaoui et Alloula, (1975) à partir d'une enquête rétrospective auprès des médecins des hôpitaux d'Algérie, ont trouvé que la tranche d'âge la plus touchée est comprise entre 0 à 20 ans suivie par les personnes âgées entre 21 et 40 ans, les jeunes dont l'âge se répartir entre 0 et 40 ans sont la frange de la population la plus atteinte avec localisation hépatiques et pulmonaires de 45,7% et de 43,4%.

En Algérie, les premières études épidémiologiques ont été réalisées par Senevet en 1928 puis en 1935, articles paru dans "Algérie Médicale" (**Tabet-Derraz et al., 1975**). Une étude épidémiologique a eu lieu dans les années 1970 par Larbaoui et Alloula (1979) à travers une enquête rétrospective portant sur 10 ans.

A l'issue de la première étude ces auteurs montrent une nette prédominance de l'hydatidose en zone rurale (74%) contre 16,7% en zone urbaine.

Les tranches d'âge les plus touchés sont comprises entre 0 et 40 ans (75,3%) contre 18,1% pour ceux dont l'âge est compris entre 41 et 60 ans.

II. L'hydatidose :

II.1. Chez L'homme :

L'homme s'infecte en ingérant des œufs d'*E. granulosus* produits par un carnivore infecté. L'infection est acquise en manipulant des fèces contaminées, des plantes contaminées par des œufs (salades, fruits.....) ou directement par des mains souillées mises dans la bouche, en caressant un chien contaminé. Selon **(Campos-bueno et al., 2000)** cités par **(Eckert et Deplazes, 2004)**, une boisson souillée par des œufs peut également être une source de contamination **(Waikagui et al., 2006)**, constatent que les ténias en général, persistent en Thaïlande à cause de pratiques culinaires mais Bussiera et Chermette (2001), quant à eux affirment que l'homme ne peut s'infecter même s'il consomme des kystes.

L'infestation prénatale ne semble pas jouer un rôle dans les facteurs de risque. Le mode de transmission des œufs d'*E. granulosus* n'est pas bien connu **(Eckert et Deplazes, 2004) (Rodrigues et Seetharam, 2008)**.

En Espagne, ainsi qu'en Algérie, plusieurs facteurs de risques ont été évalués : le sexe, l'âge et la résidence. Le nombre de maladie augmente avec le nombre de chien et le nombre d'années de coexistence homme/chien dans les familles **(Larbaoui et Alloula, 1987 ; Eckert et Deplazes, 2004)**.

II.2. Chez L'animal :

Les Echinococcus spp requièrent deux mammifères pour compléter leur cycle.

C'est un cycle à deux hôtes ou cycle dixène ou mono-hétéroxène **(Euzéby et al., 1997)**. Les segments ovigères ou les œufs, sont libérés dans les fèces de l'hôte définitif qui accidentel ou aberrant en l'occurrence l'homme. Le cycle est complet quand l'hôte définitif, un carnivore mange l'hôte intermédiaire **(Thomson et Mcmanus, 2001)**.

III. Etude du parasite :

III.1 L'agent causal :

Taenia Echinococcus granulosus, est un cestode de la famille des plathelminthes (El kohen, 2017). Dont la forme adulte parasite l'intestin grêle du chien (Berqdiche, 2011).

Classification : (Kayoueche, 2009)

- Embranchement *des Plathelminthes* (vers plats)
- Classe *des Cestodes* (vers segmentés)
- Sous classe *des Eucestodes*
- Ordre *des Cyclophylidés* (scolex portant des ventouses et des crochets)
- Famille *des Taeniidae*
- Genre *Echinococcus*
- Espèces :
 - *Echinococcus granulosus* (provoque l'hydatidose ou kyste hydatique).
 - *Echinococcus multilocularis* (provoque l'échinococcose alvéolaire).
 - *Echinococcus vogeli* (provoque l'échinococcose polykystique).
 - *Echinococcus oligarthrus* (dans de rares cas provoque l'échinococcose humaine).
 - *Echinococcus schiui*. (connue uniquement chez les renards du Tibet en Chine).

III.2. Morphologie du parasite :

III.2.1. Le ver adulte :

Le ver adulte est un ver plat, mesure entre 4 à 6 mm de long, il atteint sa maturité entre le 40^{eme} et le 60^{eme} jour et sa longévité est de 6 mois à 2 ans une tête ou scolex, elle est constituée de quatre ventouses et d'un rostre. Les éléments du scolex permettent au parasite de s'accrocher à la paroi intestinale de l'hôte. Un cou est étiré et fin, un corps ou strobile, il est constitué de trois anneaux les deux premiers sont immatures, le dernier anneau est un utérus gravide contenant des œufs mûrs, se détache

spontanément à l'aide du péristaltisme intestinal pour aboutir dans les selles du chien (Boujemaa, 2018).

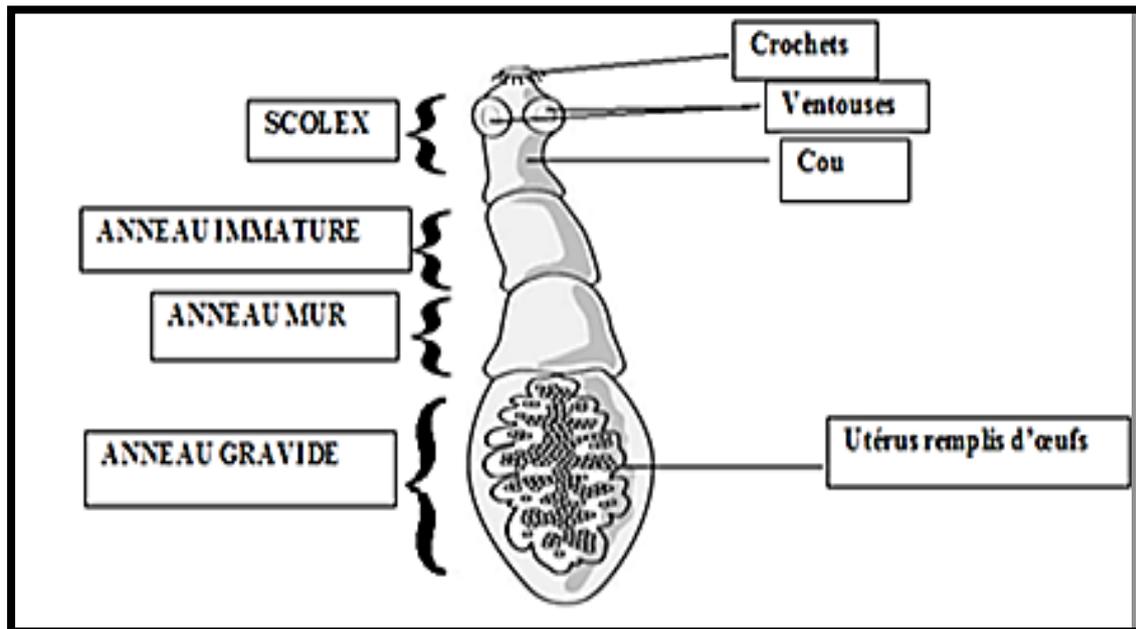


Figure1 : Schéma de la forme adulte d'*Echinococcus granulosus*, et un proglottis

III.2.2. L'œuf : (embryophore)

Les œufs d'*Echinococcus* sont morphologiquement identiques aux œufs de *Taenia*.

Leur différenciation se fait par PCR (polymerase Chain Reaction) ou par l'utilisation d'antigènes monoclonaux (Craig et Larrieu, 2006). Les œufs sont ovoïdes et mesurent de 30 à 40µm diamètre.

Le protoscolex des kystes hydatiques du poumon, sont moins larges que ceux du foie (Ahmadi et Dalimi, 2006).

L'hôte intermédiaire déclenche également des changements dans les caractères morphologiques du parasite (Karapathios *et al.*, 1985 ; Constantine *et al.*, 1993).

Il contient un embryon hexacante à six crochets 200 à 800 œufs vont naître de l'anneau gravidé, éliminés dans le milieu extérieur avec les selles du chien et qui seront ingérés par l'hôte intermédiaire (le mouton). Leur survie dans le sol dépend des conditions d'humidité et de température. Ils sont très résistants en milieu naturel

humide mais ils sont rapidement détruits par la dessiccation. Les agents chimiques, engrais ou désinfectants n'altèrent pas sa vitalité (**Boujema, 2018**). Les œufs sont très résistants dans le milieu extérieur. Ils peuvent rester infectants plusieurs mois et même une année à des températures comprises entre 4°C et 10°C. Cependant ils sont sensibles à la dessiccation pour une humidité relative de 25%, les œufs d'*Echinococcus granulosus* sont tués en 4 jours et en 1 jour pour une humidité relative de 0 %. Les températures comprises entre 60 à 80°C tuent les œufs d'*Echinococcus granulosus* en 5mn. Les œufs d'*Echinococcus* survivent plus longtemps à de basses températures (**Thomson et Mcmanus, 2001**).

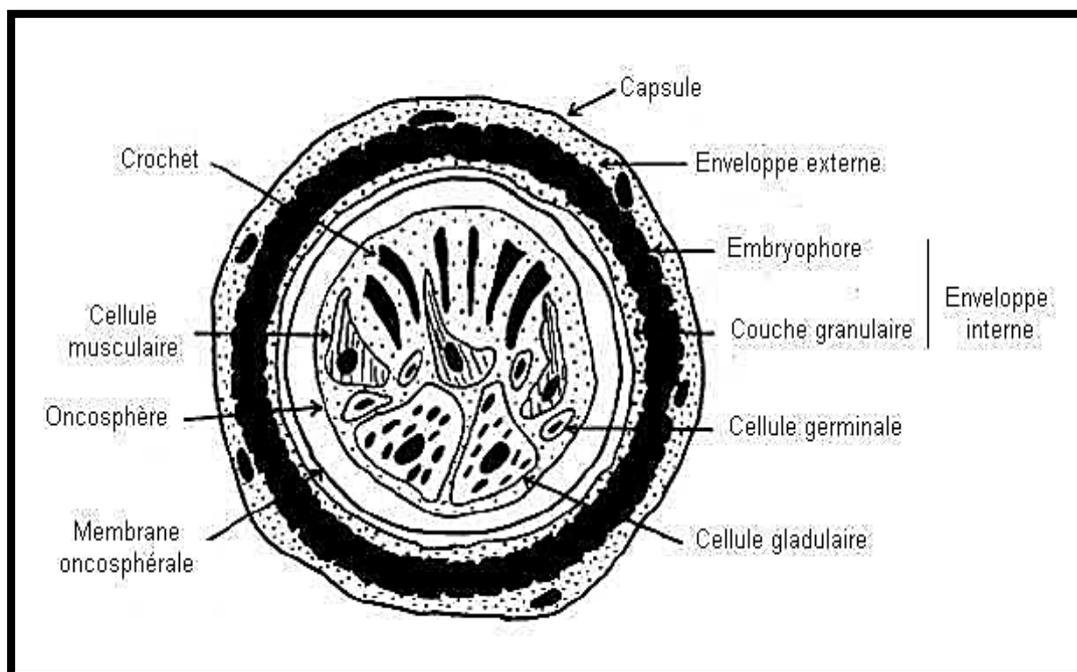


Figure 2: œuf d'*Echinococcus granulosus* (Aliane et Atilous, 2017)

III.2.3. La larve :

Une fois arrivé dans les viscères de l'hôte intermédiaire ou accidentel, l'embryon hexacanthé perd ses crochets, se vacuolise, développe une vésiculation centrale et prend alors une forme kystique : c'est l'hydatide ou kyste hydatique. Sa croissance se fera de façon concentrique à la manière d'une tumeur bénigne. La vitesse de maturation est lente, dépendante de l'espèce hôte et du viscère parasité. Elle varie chez l'être humain de 1 à 30 mm/an (**Anas, 2018**).

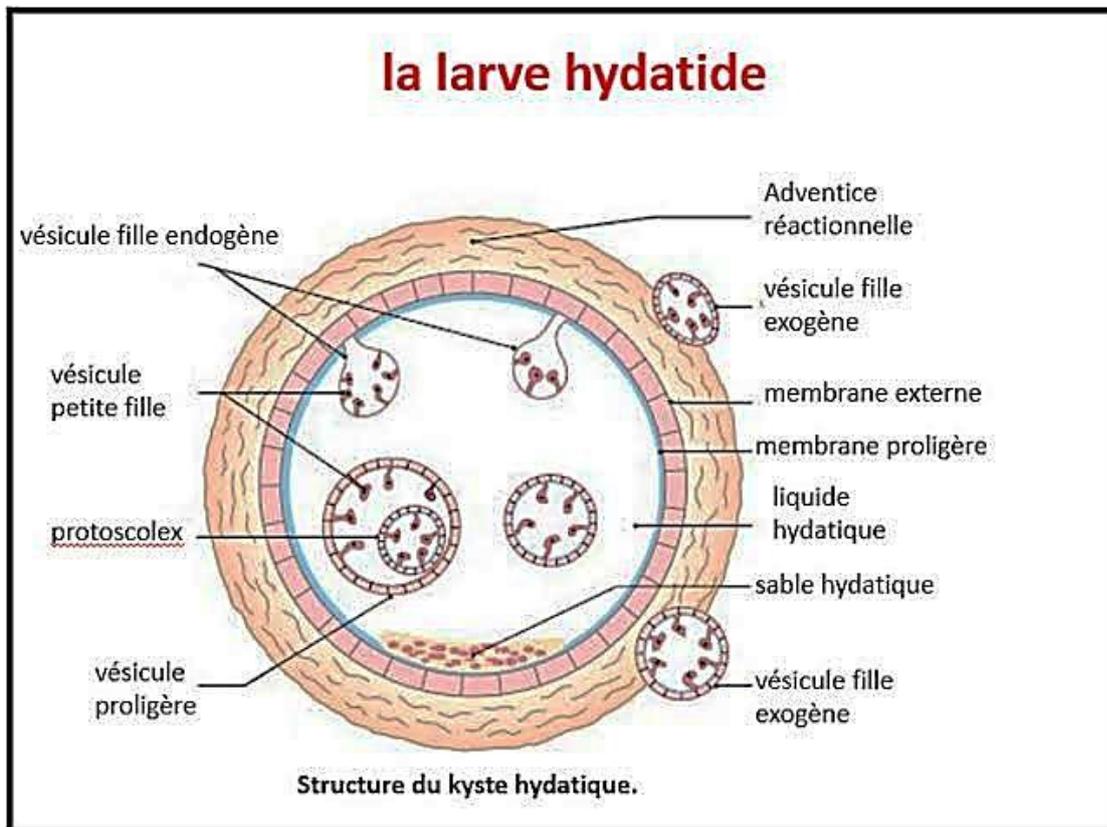


Figure 3: Structure de kyste hydatique (Carmoi *et al.*, 2008).

III.2.3.1. L'ontosphère :

L'ontosphère est le premier stade larvaire, il est entouré d'une paroi formée de plusieurs couches kératinisées qui donnent à l'œuf son aspect sombre et strié.

L'ontosphère est très résistant dans le milieu extérieur. La capsule externe disparaît rapidement quand les œufs sont libérés par l'hôte (Thomson et Mcmanus, 2001). Les œufs sont trouvés dans la région péri anal mais aussi sur les flans et les pattes (Torgerson et Heath, 2003 ; Eckert et Deplazes 2004). Les œufs peuvent survivre plusieurs mois et plusieurs facteurs contribuent à leur dispersion dans la nature mécaniquement, par les oiseaux et les arthropodes (Craig et Larrieu, 2006).

III.2.3.2. Les métacestodes :

Les métacestodes est la seconde phase du développement larvaire de l'échinocoque. C'est une vésicule entourée d'un membre externe acellulaire et d'une membrane interne ou membrane germinative qui peut bourgeonner pour donner des vésicules filles. Les protoscolex sont produits à partir de cette même membrane. La structure et le développement des métacestodes sont différents chez les quatre espèces d'*Echinococcus*. Tous les métacestodes ne sont pas fertiles c'est-à-dire qu'ils ne produisent pas tous les protoscolex (Thomson et Mcmanus, 2001). Les métacestodes sans protoscolex sont dits stériles.

Les protéases jouent un rôle important dans la virulence des pathogènes et plus particulièrement des parasites. Elles interviennent à différents niveaux de l'interaction hôte-parasite. Elles facilitent la pénétration du parasite au sein de l'hôte et y assurent sa nutrition.



Figure 4 : larve hydatique ouverte avec vésicules filles (Tahiri et Ousrout, 2012)

Les différentes composantes du kyste hydatique sont ci-dessous présentées.

➤ **Adventice :**

L'adventice ou perikystique est le produit de la réaction cellulaire inflammatoire de l'hôte. D'origine non parasitaire, elle débute dès le premier stade du développement parasitaire, son épaisseur varie selon les hôtes et chez l'homme selon la localisation. Cette barrière n'est pas totalement infranchissable et c'est à travers elle que s'effectuent notamment les échanges nutritifs entre l'hôte et le parasite. En vieillissant, cet adventice peut s'imprégner de calcium sans que le kyste ne soit mort **(Houin et Nozais, 1994)**.

➤ **Cuticule :**

La cuticule ou membrane anhiste (pas de cellule), de 1 à 2 μm d'épaisseur est de nature mucco-polysaccharidique complexe, liquide et protéique. Elle est classiquement considérée Comme étant la paroi externe du parasite.

Le rôle mécanique de cette membrane est d'assurer l'échange avec l'hôte, de donner la résistance au kyste hydatique et de supporter parfois des pressions intra kystiques Considérables. A l'ouverture du kyste elle est bien visible, dense et d'aspect lactescent, certains auteurs ont avancé qu'elle pouvait constituer une barrière aux défenses Immunologiques de l'hôte **(Houin et Nozais, 1994)**.

➤ **Membrane germinative :**

La membrane germinative appelée aussi membrane proligère peut être assimilée au tégument du parasite. Malgré son extrême finesse (10 à 25 μm), elle régule la totalité des échanges du kyste. C'est sur cette membrane que porte l'activité des médicaments efficaces notamment des imidazoles. Elle est constituée principalement de cellules arrondies riches en lipides et qui génèrent des vésicules proligères, des protoscolex et d'autres types cellulaires dont des cellules musculaires. La membrane germinative assure la croissance de la larve, génère les stades de la cuticule périphérique et assure la reproduction asexuée par poly-embryonnie, en bourgeonnant des scolex **(Boughanime et Bouzidene, 2011)**.

➤ **Liquide Hydatique :**

Le liquide hydatique qui remplit le kyste est normalement clair et limpide "eau de roche " Il se compose d'électrolytes, d'acides nucléiques, de lipides , de glucides, de protéines (enzymes) et des déchets azotés en concentration variables . Le liquide hydatique contient des antigènes majeurs ayant une grande importance dans le diagnostic biologique, dont l'antigène A plus connu sous le nom d'antigène 5 qui est une lipoprotéine thermolabile (**Vaubourdolle, 2007**).



Figure 5 : Liquide hydatique avec protoscolex et crochets (**Hocquet et al., 1983**)

➤ **Sable hydatique :**

Le sable hydatique est constitué par des éléments qui ont sédimenté au fond de la vésicule. Ces éléments sont de deux types, les capsules proligères et les protoscolex.

Capsules (ou vésicules) proligères: elles bourgeonnent à partir de la face interne de la membrane proligère (vésicules endogènes entre 200 à 500 μm au début) (**Vaubourdolle, 2007**). Ces capsules peuvent se détacher et flotter dans le liquide hydatique, ou alors leurs membranes externes se rompent et libèrent les protoscolex.

Protoscolex : sont en très grand nombre dans l'hydatide quand les conditions sont favorables. En revanche, ils sont rares ou même absents chez l'hôte intermédiaire mal adapté. Ces protoscolex correspondent au stade larvaire ultime du parasite. Après s'être dévaginés, ils se transforment en adulte chez l'hôte définitif.

Toutes les vésicules contiennent le liquide hydatique et bourgeonnent des protoscolex. Si l'hydatide se rompt spontanément ou après traumatisme, les protoscolex peuvent bourgeonner et donner de nouvelles formes larvaires responsables de dissémination (hydatide secondaire) (**Vaubourdolle, 2007**).



Figure 6 : Sable hydatique (**Anofel, 1997**)

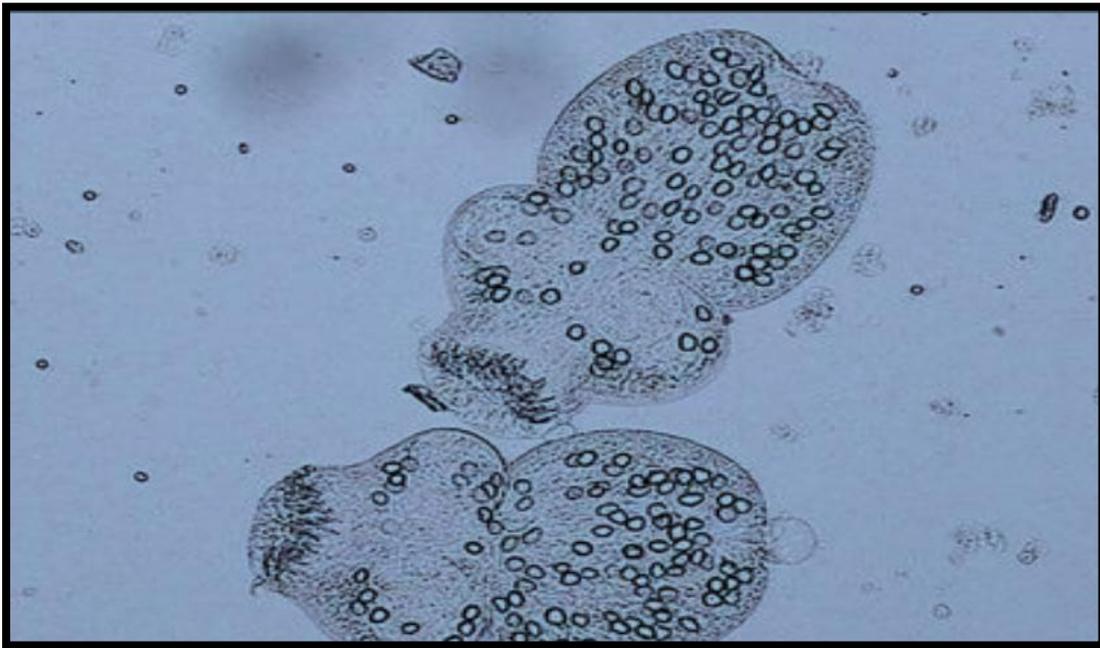


Figure 7 : Protoscolex (Sebai et al., 2005)

IV. La Game d'hôte :

IV.1. L'hôte intermédiaire :

Les mammifères se contaminent par l'ingestion d'œufs d'*Echinococcus*. Les oncosphères sont libérés après action des enzymes gastriques et intestinales. L'oncosphères pénètre activement dans la muqueuse intestinale grâce à l'action de la bile, des mouvements des crochets et probablement à des sécrétions de l'oncosphère. Il arrive à une veinule ou lactéal. Il est transporté passivement jusqu'au foie. La plupart des oncosphères infestent le foie et quelques atteignent les poumons. Un petit nombre atteint les reins, la rate, les muscles, le cerveau ou les autres organes.

Tous les mammifères, l'homme y compris, infectés par des métacestodes sont dite « hôtes intermédiaires ». En épidémiologie il faut faire la distinction entre « l'hôte intermédiaire » qui perpétue le cycle et « l'hôte aberrant ou accidentel » qui est considéré comme un cul de sac écologique et ne joue pas un rôle dans la transmission de la maladie. Cela est dû au fait que le métacestode ne donne pas des kystes fertiles ou parce qu'il n'interagit pas dans le cycle. Le Kenya, constitue le seul pays où l'homme est un véritable « hôte intermédiaire » (**Bourée et Bisaro, 2007**).

IV.2. L'hôte définitif :

L'hôte définitif peut aussi développer la maladie et être considéré comme un hôte aberrant (**Eckert, 2004**). Le chien est l'hôte définitif.

V. Epidémiologie de kyste hydatique :

L'épidémiologie est l'étude des maladies et des facteurs de santé dans une population du fait de son importance dans la compréhension des phénomènes de transmission, elle concerne tous les domaines de recherche des sciences de la vie : humains, animaux..... (**Toma et al., 2001**) des études et une évaluation des risques ont été faites pour répondre dans le monde de la santé à des priorités politiques, économique et sociales (**Bouyer et al., 1995**) l'épidémiologie est largement répandue dans les enseignements universitaire et elle est à la base de tout travail scientifique pour tenter de comprendre des facteurs de risque d'une maladie, les associations entre maladie (**Beaucage et Bonnierviger, 1996**).

Les zoonoses se définissent comme des maladies infections ou infestations qui se transmettent naturellement des animaux vertébrés à l'homme et vice-versa leur définition.

V.1 Modalité d'infestation :

V.1.1. Chez l'hôte définitif (chien et les autres carnivores) :

Le chien s'infeste par le téniasis à *Echinococcus granulosus* après ingestion de viscères (foie et poumons le plus souvent) parasités par des hydatides fertiles (**Kohile, 2008**).

V.1.2. Chez l'hôte intermédiaire :

L'hôte intermédiaire ingère les œufs des parasites présents sur l'herbe ou dans l'eau plus rarement, par coprophagie est possible dans les pays pauvres, ou les animaux carencés sont les victimes de pica, qui leur confère des tendances coprophages, dans tous les cas, c'est un contact étroit avec les chiens qui est à l'origine de l'infestation (**Euzeby, 1998**) l'infestation peut être réalisée par voie placentaire qui est rare mais possible. On peut trouver de kystes hydatiques développés chez des sujets morts peu après la naissance (**Bussieras et Chermette, 1988**).

V.1.3. Chez l'homme :

L'homme ne peut héberger que la forme larvaire. Il constitue un hôte intermédiaire accidentel et représente une impasse de cycle biologique l'infection humaine résultat du commensalisme et de la cohabitation avec les chiens atteints de *téniasis* à *E. granulosus*.

Les enquête épidémiologique, autopsiques et sérologiques, ont été menées pour préciser le niveau de portage animal dans plusieurs foyers. Le taux d'infection moyen du chien est par exemple 14% en Jordanie, 22% en Tunisie et 30% en Uruguay, en chine, les chiffres peuvent s'élevé à 71% pour les chiens et 90% pour les moutons **(Chai, 1995)**.

L'homme contacte la maladie par ingestion des œufs selon 2 modalités :

- Par vois directe : car le chien qui se lèche l'anus souille d'œufs sa langue et son pelage en faisant sa toilette et contamine l'homme en lui léchant le visage ou en se faisant caresser.
- Par vois indirecte : s'effectue par l'eau de boisson, les fruits ramassés à terre et les légumes crus souillés par les œufs. Les œufs sont dispersés passivement par le vent, la pluie, les ruisseaux, les mouches, coprophage ; les arthropodes mais aussi par les chaussures de l'homme ou les pattes des animaux **(Carmonac et Perdromo, 1998 ; Bouchaud, 2004)**.

V.2. Cycle de vie d'*Echinococcus granulosus* :

Les adultes résident dans l'intestin grêle de l'hôte définitif qui peut être un chien ou un canidé. Les œufs sont libérés par les segments ovigères gravides. Les œufs libérés passent dans les fèces. Après ingestion par un hôte intermédiaire sensible (dans les conditions naturelles : ovins, caprins, porcins, bovins, chevaux et camélidés), les œufs sont acheminés dans l'intestin grêle et libèrent des oncosphères. Les oncosphères traversent la barrière intestinale. Elles migrent via la voie sanguine vers divers organes, particulièrement le foie et les poumons. Dans ces organes l'oncosphère se développe dans un kyste. Il se développe graduellement, produit des protoscolex et des vésicules filles qui emplissent l'intérieur du kyste. L'hôte définitif s'infeste en ingérant le contenu des kystes provenant d'organe infectés. Après ingestion des protoscolex. Ils s'attachent à la muqueuse intestinale, et se développent jusqu'à l'âge adulte en 32 à 80 jours **(Kayoueche, 2009)**.

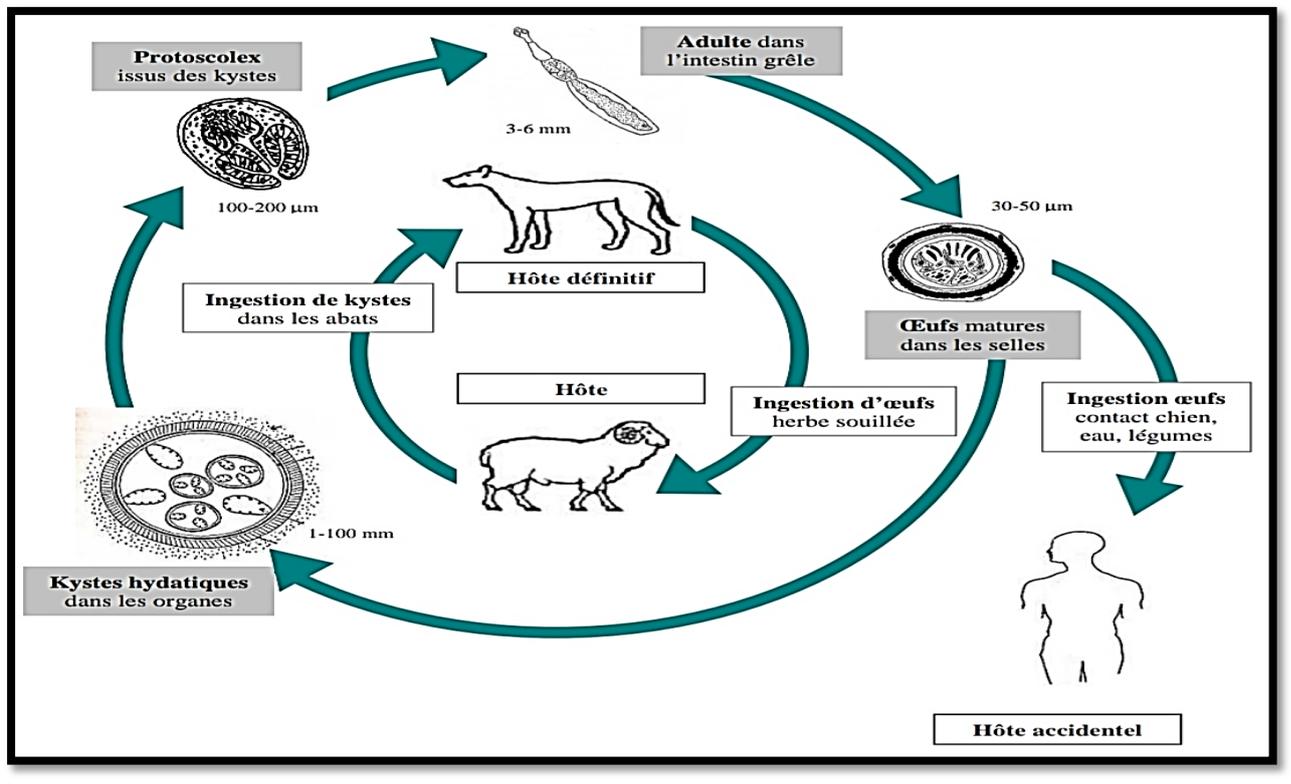


Figure 8 : Cycle évolutif d '*Echinococcus granulosus* (Ripoche, 2009)

VI. Etude clinique :

VI.1 Etude du l'hydatidose :

➤ Définition :

L'hydatidose appelée maladie hydatique ou kyste hydatique, est une maladie parasitaire due au développement chez les herbivores et l'homme d'une larve d'un ténia du chien: *Echinococcus granulosus* (Belamalem *et al.*, 2014).

VI.2. Symptôme par espèces animales :

➤ Chez l'herbivore :

Chez l'hôte intermédiaire, le kyste hydatique a une croissance très lente sur plusieurs années. On peut observer quelques signes frustrés chez les animaux poly-parasités mais

ces signes sont non spécifiques : fractures spontanées, troubles nerveux et le lien avec l'hydatidose est difficile à établir (**Eckert et Deplazes, 2004**).

➤ **Chez le chien:**

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 segment ovigères dans les glands anales (**Euzeby, 1971**).

Les œufs n'étant pas visibles à l'œil nu, aucun signe externe ne permet de repérer l'infestation.

➤ **Chez l'homme :**

Chez l'homme, on retrouve le même phénomène que chez les herbivores, les kystes peuvent se trouver dans tout l'organisme : dans le foie (65%), les poumons (25%), les muscles (5%), les os (3%), les reins (2%), la rate (1%), le cœur (1%) ou le système nerveux central (1 %) (**Khuroo, 2002**). 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 important du fait de la longévité de l'homme : allant de la taille d'une noisette à celle d'un organe, 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 secondaire gravissime est souvent fatale, ou un choc anaphylactique violent avec œdème pulmonaire (**Eckert et al., 2001**).

VI.3. Différentes localisations du kyste hydatique par espèces animales :

Le foie et les poumons sont les principaux sièges de la maladie, néanmoins le kyste hydatique peut affecter d'autres organes. Les différentes localisations du kyste hydatique sont les suivantes :

➤ **Foie :**

C'est la localisation la plus fréquente, elle survient dans 50 à 70% des cas. Elle peut être habituelle, longtemps asymptomatique ou compliquée. Les formes hépatiques compliquées surviennent dans 20 à 40 % des cas (**Benhamdane, 2013**).

➤ **Poumon :**

Localisation assez fréquente, elle est tantôt secondaire, compliquant un kyste hydatique du foie, tantôt primaire, lorsque l'embryon hexacanthé a d'emblée forcé le barrage hépatique (**Gentilini et Duflo, 1982**).

Les kystes sont généralement situés dans le lobe inférieur et plus fréquemment dans le poumon droit que dans le poumon gauche (**Acha et Szyfres, 1989**).

Dans le poumon comme dans le foie, la présence de kystes peut demeurer asymptomatique, ou se manifester par des douleurs du côté parasité du thorax particulièrement si le kyste est superficiel, par une toux sèche, une vomique en cas de rupture du kyste et parfois par une déformation thoracique.

➤ **Autres localisations :**

Les protoscoléx peuvent être acheminés par la grande circulation à d'autres organes comme le cœur, le cerveau, les reins et les os. Les différentes localisations du kyste hydatique sont ci-dessous présentées.

➤ **Localisation rénale :**

Elle survient dans 5% des cas. La sémiologie clinique est faite le plus souvent de signes urinaires banals ; seule l'hydaturie est caractéristique (**Saad et al., 1990**). Même s'il n'est pas infecté, le rein peut être le siège d'une néphropathie causée par le dépôt d'immuns complexes circulants. Ce phénomène s'observe souvent dans l'hydatidose pulmonaire (**Pini et al., 1983**).

➤ **Localisation cardiaque :**

Elle est associée à d'autres localisations viscérales dans 35% des cas (**Ben-ismail et al., 1977**).

➤ Localisation cérébrale :

Le kyste hydatique cérébral représente environ 1 à 5% des cas selon les zones d'endémie et affecte essentiellement les enfants et le jeune adulte (**Gezen et al., 1995**). Les premiers signes chez l'adulte sont la crise épileptique, l'hémiplégie, l'hémianopsie et les troubles du langage. Chez l'enfant, ce sont surtout les manifestations de l'hypertension intracrânienne.

Comme sa croissance est silencieuse ou indolente, le kyste peut atteindre une taille volumineuse. Les kystes sont habituellement supratentoriels et se localisent dans le territoire de l'artère cérébrale moyenne, du fait de la nature embolique de l'infestation.

➤ Localisation osseuse :

Elle se rencontre surtout chez l'adulte avec une fréquence de 2%. Le rachis et le bassin sont les plus fréquemment atteints (**Chamekh, 1991**). La larve ne s'enkyste pas elle progresse de façon anarchique par prolifération vésiculaire diffuse. Cette localisation ne présente pas de signes cliniques spécifiques.

-Ammann et Eckert (1996), affirment que l'hydatidose existe aussi au niveau des yeux.

VI.4. Pathogénie :

Le kyste hydatique se caractérise par différentes actions :

- Action mécanique : de décélération, de compression et d'obstruction.

-Action irritative : d'où réaction de l'hôte avec formation de l'adventice par l'hôte.

-Action toxique : le liquide hydatique diffusant à travers la paroi peut être à l'origine de cachexie ou d'infantilisme.

-Action antigénique : une immunité acquise s'installe, une infestation unique protège les ovins des infestations pendant 6 à 12 mois et provoque une sensibilisation de l'organisme, permettant un diagnostic immunologique mais faisant aussi courir un risque de choc anaphylactique (**Bussieras et Chermette, 1988 ; Ripert, 1998**).

VI.5. Diagnostic :

VI.5.1. Diagnostic chez l'animal :

➤ Diagnostic clinique :

Il est difficile d'établir un diagnostic clinique car les animaux ne manifestent généralement pas de symptômes. Lors de fortes infestations, on peut enregistrer des troubles atypiques des grandes fonctions organiques : troubles respiratoires apyrétiques, dyspnée avec toux sifflante, absence de la rumination, cachexie, mais ces troubles ne sont pas spécifiques (**Lamine, 2015**).

➤ Diagnostic para clinique :

Lors de l'infection naturelle à *Echinococcus* chez les ovins et les bovins, il n'y a pas d'induction de l'immunité (**Torgerson et al., 2003**), par conséquent, les tests de diagnostic immunologique n'ont pas été concluants en raison de leur faible spécificité et de leur faible sensibilité. Cependant chez les ovins, l'utilisation de l'antigène recombinant *d'E. granulosus* semble prometteur (**Eckert et al., 2001**). Certaines techniques séro-immunologiques (Elisa) ou l'échographie couramment utilisées chez l'homme, sont aussi appliquées chez les petits ruminants (ovins, caprins), mais généralement le diagnostic est établi lors de l'inspection des viandes (**Christian, 1998**).

➤ Diagnostic post mortem :

Intéressant beaucoup plus le vétérinaire, ce diagnostic est facile, du moins lorsque les vésicules ne sont pas altérées. En effet selon Bussieras et Chermette (1988), le diagnostic est plus difficile si les vésicules sont altérées.

D'après Permin et Hansen (1994), l'examen post-mortem chez le mouton est habituellement un composant important dans l'avertissement de l'efficacité des programmes de contrôle. L'échinococcose larvaire des animaux est généralement une découverte d'abattoir (**Bussieras et Chemette, 1988**).

VI.5.2. Diagnostic chez l'homme :

Deux méthodes sont utilisées pour le diagnostic de l'hydatidose chez l'homme, l'imagerie médicale et les techniques de laboratoire.

➤ Diagnostic de laboratoire :

Il existe plusieurs méthodes, mais l'objectif de tout chercheur est d'utiliser le diagnostic le plus fiable. La fiabilité du diagnostic dépend également du siège de la lésion. En effet, les tests usuels, (immunofluorescence, hémagglutination indirecte, immunoélectrophorèse ou coélectrophorèse avec l'antigène 5), confirment le diagnostic dans 80 à 94 % des cas d'hydatidose hépatique et seulement dans 65 % des cas d'hydatidose pulmonaire. Des techniques spéciales [Elisa, Western Blot, PCR] sont utilisées pour les autres localisations et pour les kystes calcifiés (**Biava et al., 2001**).

➤ Imagerie médicale :

L'une des techniques essentielles utilisées dans le diagnostic de l'hydatidose, quelle que soit la localisation du kyste.

L'échographie, le scanner, l'imagerie par résonance magnétique ou IRM et la scintigraphie sont les plus utilisées.

Au niveau hépatique, l'échotomographie tridimensionnelle permet quant à elle de déceler les petits kystes mesurant 2 cm de diamètre (**Bouree et Bisaro, 2007**). Par contre, le diagnostic par sonographie et par tomodensitométrie peut s'avérer, dans certains cas, difficile en l'absence de sérologie positive (**Haddad et al., 2001 ; Craig et Larrieu, 2006**).

L'échographie abdominale est utilisée comme élément de diagnostic préventif en milieu scolaire en Argentine et en Chine, pour détecter les cas asymptomatiques de kyste hydatique chez les enfants (**Larrieu et al., 2000**). L'inconvénient de l'ultrasonographie ou échographie est qu'elle ne peut détecter toutes les localisations du kyste hydatique (**Eckert et Deplazes, 2004**). Cependant, cette méthode de diagnostic se révèle efficace chez les populations en transhumance et dans les zones déshéritées où il n'y a pas d'infrastructures sanitaires, d'hôpitaux et d'écoles (**Kayoueche, 2009**).

VII. Traitements :

Il concerne l'hôte définitif du Ténia Echinocoque, l'hôte intermédiaire et l'homme parasité par les formes larvaires.

VII. 1. Traitement chez l'animal :

➤ Chez le chien :

Actuellement le traitement antiparasitaire de choix est le Praziquantel. Il est commercialisé sous le nom de Droncit. La dose recommandée de Praziquantel pour le chien est 5 mg/kg, par voie orale et 5,7 mg/kg par voie intramusculaire. A cette dose, le médicament est efficace contre les stades immatures et matures d'*E. granulosus*, *E. multilocularis*, les *taenidaes* et quelque genre de cestodes mais il n'a pas d'action ovicide (**Lamine, 2015**).

Une autre spécialité chimique avec une structure similaire à celle du Praziquantel, a été récemment développée sous la forme d'un comprimé à prise orale à la posologie de 5,5mg/kg pour le chien. C'est l'Epsiprantel (Cestex), contrairement au Praziquantel, il est peu absorbé au niveau du tube digestif et agit directement sur les cestodes (**Manger, 1989**).

Lors d'un programme de contrôle, il est recommandé de traiter les animaux une fois toutes les six semaines, puisque la période pré-patente d'*E. granulosus* est supérieure à 42 jours. S'il s'agit d'un traitement, deux administrations séparées de 1 à 7 jours sont préconisées pour une efficacité totale (**Eckert et al., 2001**).

➤ Chez l'hôte intermédiaire :

Il n'existe actuellement aucun traitement de routine contre *E. granulosus*.

L'utilisation de benzimidazoles aux doses efficaces est trop coûteuse par rapport à la valeur de l'animal, notamment en élevage ovin. En effet, pour détruire les protoscolex présents chez le mouton, il faut utiliser par exemple du mebendazole à la dose quotidienne de 50mg/Kg pendant trois mois (**Gasser et al., 1994**).

Chez les animaux de boucherie, il faut détruire les kystes avec du formol concentré (protoscolexicide) ou par le feu. Sinon, les cadavres doivent être enterrés profondément

et recouverts de chaux vive pour éviter que les carnivores ne les déterrent (**Euzeby, 1971**).

L'alternative au traitement anti-parasitaire est la vaccination. La recherche sur un vaccin est actuellement en cours. Mais là encore, le problème du coût se posera en élevage ovin.

VII.2. Traitement chez l'homme :

La chirurgie, la Ponction-Aspiration-Injection-Réaspiration (PAIR) et la Chimiothérapie sont les principales techniques thérapeutiques utilisées en cas de diagnostic du kyste hydatique chez l'homme. Elles sont ci-dessous présentées.

➤ Chirurgie :

Quand elle est possible, elle demeure le traitement de choix de la maladie hydatique, dans le cas de kystes peu nombreux, évolutifs non encore calcifiés.

Cependant, dans un grand nombre de cas atteignant jusqu'à 16% des patients pour la localisation abdominale, la chirurgie est dangereuse ou parfois impossible. Surtout quand la maladie atteint plusieurs organes, quand il y a une récurrence post-chirurgicale ou quand il y a une véritable dissémination péritonéale. Cette situation est loin d'être rare dans les pays d'endémie, due en particulier à la découverte tardive de la parasitose (**Blibek, 2009**).

➤ Ponction-Aspiration-Injection-Réaspiration :

Cette technique s'effectue sous guidage échographique. Le kyste est ponctionné, vidé partiellement et ré-rempli avec une solution stérilisante. Le processus est répété plusieurs fois de suite, puis le kyste est vidé complètement et laissé en place dans l'organe où il va dégénérer dans les jours suivants. Cette méthode est moins traumatisante et moins coûteuse que la chirurgie classique et permet d'atteindre des kystes jusque-là inopérables, du fait de leur localisation ou de leur nombre (**Eckert et Deplazes, 2004**).

➤ **Chimiothérapie :**

C'est un traitement à base d'albendazole utilisé à la posologie de 15 mg/kg, en 3 à 6 cures de 21 jours (**Eckert et al., 2001**). Son efficacité est d'environ 50% et présente désormais des effets secondaires graves, nous citons l'alopecie, l'agranulocytose, et l'hépatite. Ce traitement est le plus souvent utilisé en complément d'une intervention chirurgicale classique ou d'une PAIR, pour limiter le risque *d'échinococcose* secondaire. Mais parfois, il est le seul recours en cas de kystes non traitables par une des méthodes présentées ci-dessus.

VIII. Prévention et prophylaxie :

Les moyens de prophylaxie doivent s'exercer à tous les niveaux de la chaîne épidémiologique. Il faut lutter contre la contamination de l'homme, mais aussi protéger les hôtes intermédiaire et définitif.

VIII.1. Hôte définitif :

Le chien se contamine en mangeant des viscères crus de moutons adultes parasités (**Chabane et Oossaid 1995**). Il est par conséquent indispensable de procéder à l'élimination systématique des abats ou du cadavre et au ramassage des chiens errants (**Lauzier, 1988**).

Pour (**Belkaid et al., 1992**), la prévention consiste au traitement des chiens parasités et à l'abattage des chiens errants.

VIII.2. Hôte intermédiaire :

Les ruminants se contaminent en ingérant des herbes porteuses d'embryophores *d'Echinococcus granulosus* (**Lauzier, 1988**).

Les chiens et les moutons étant en contact dès le début de la belle saison, il est alors important de préconiser une vermifugation des chiens avant la sortie des troupeaux (**Chabane et Oussaid, 1995**).

Les principales mesures prophylactiques dirigées vers l'hôte intermédiaire, se résument en une réglementation de l'abattage par la création d'abattoirs surveillés, à la saisie et destruction par incinération des viscères parasités et à la transformation du type

d'élevage en favorisant l'élevage en pâturage gardé par les clôtures sans les chiens **(Belkaid et al., 1992)**.

VIII.3 l'homme :

Le contact de l'homme avec *Echinococcus granulosus* peut être direct, par contact avec le carnivore ou indirect, après ingestion de légumes souillés par les déjections du chien.

Les mesures adoptées pour prévenir l'infestation sont de réduire la promiscuité entre l'homme et le chien surtout avec les enfants ; de s'assurer que les jardins et les potagers sont inaccessibles aux chiens et d'appliquer des règles élémentaires d'hygiène, comme se laver régulièrement les mains et bien laver les fruits et les légumes avant leur consommation **(Lauzier, 1988)**. Il est aussi important de veiller à construire des abattoirs qui répondent aux normes sanitaires établies et lutter contre les abattages clandestins **(Belkaid et al., 1992)**.

Conclusion et recommandations:

Au terme de cette revue bibliographique, on peut admettre que le kyste hydatique est une pathologie très fréquente et inquiétante. Elle peut survenir à n'importe quel âge, aussi bien dans le monde rural qu'urbain.

A ce jour, aucun programme officiel de lutte contre cette parasitose n'existe dans notre pays. En dehors de l'éducation pour la santé et la sensibilisation par les médias à l'approche de la fête de l'aïd el kebir, les autres mesures semblent plus difficiles à appliquer sur le terrain car c'est tout un comportement qu'il faudrait essayer de changer (élimination des viscères).

La situation endémique de *l'échinococose* kystique s'explique par la persistance de facteurs facilitant la transmission de la maladie à l'homme et au bétail, aussi l'application urgente d'un programme de lutte adéquat vis-à-vis de cette zoonose majeure est nécessaire pour contrôler le cycle épidémiologique du parasite.

Cette zoonose ne disparaît que grâce à des mesures prophylactiques, ces mesures concernent :

- L'hôte intermédiaire (bovin, ovins, caprins...) : séparation du chien de garde du cheptel, stabulation permanente, l'enfouissement profond des viscères parasités ou leur incinération et le contrôle vétérinaire des animaux sacrifiés lors des fêtes religieuses et familiales ...etc.
- L'homme : par l'éducation sanitaire, l'hygiène alimentaire, l'éviction sur la promiscuité avec le chien et la sensibilisation sur le danger de l'abattage clandestin dans le maintien du cycle ...etc.
- L'hôte définitif : déparasitage régulier des chiens de garde, interdire aux chiens l'accès aux abattoirs dans les localités reculées du pays et la lutte contre des chiens errants...etc.

Références bibliographiques :

- ACHA, P et SZYFRES, B. 1989- Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux « hydatidose ».2ème Edition. Office international des épizooties (ed).Paris.pp : 794-814.
- ALLOULA D.R., 1985 - Contribution à la connaissance de l'épidémiologie et de l'épizootiologie de l'échinococcose hydatiquee en Algérie. Thès. Doct. en Sc. Médicales Univ d'Alger Inst national d'enseignement supérieurs, 443p.4.
- Aliane A. Atilous M. 2017. Kyste hydatique de foie. Thèse de doctorat en médecine générale. Université de Bejaia. 155pp.
- AMMANN.RW, ECKERT.J. Cestodes. Echinococcus. Gastroenterol.Clin North Am 1996; 25: 655-689.
- AMMARI F ; HEIS H., 2001 - Management of hydatid disease of the lung. Eur Surg. Research; 33: 395-398.
- Anas H. 2018. Kyste hydatique de pencreas a propose de 2 cas . Thèse pour obtention du Doctorat en medecine, Universite mohammed 5 –Rabat , 172pp.
- ANOFEL 1997 - Parasitologie, Mycologie. Association Française des Enseignants de Parasitologie, Edition CR Format Utile, 83p.
- Azarm, Dalimi, Moheballi, Mohammadiha, & Zarei, (2016). Morphological and molecular characterization of Ctenocephalides spp isolated from dogs in north of Iran. J Entomol, 4(4), 713-717.
- 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 train and may contribute to human contaminatio. Veterinary Parasitology 116: 35–44p.
- Belamalem .S, Khadmaoui .A, Hami .H, HARRAK .M, AUJJAR .N, MOKHTARI .A, SOULAYMANI .A. 2014. Épidémiologie de l'hydatidose dans la Région du Gharb.

- Bellili, K., & Bendou, G. (2018). Recherche du kyste hydatique sur les ovins, les bovins et les caprins dans les quelques abattoirs de la région de Tizi-Ouzou (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).
- BELKAID M, O.TABET DERRAZ N., ZENAIDI B., HAMRIOUI, A., CHELLALI .,1992 - Cours de parasitologie. Helminthiases. T. 2. Ben –Aknoun Alger, 212p.
- BEN-ISMAIL M., FOURATI M., BOUSNINA A., ZOUARI F et LACRONIQUE L., 1977- Le kyste hydatique du coeur. A propos de 9 cas. Arch. Mal. Coeur. 20, 2, 119.
- Benhamdane, I. (2013). Le traitement médical du kyste hydatique (Doctoral dissertation).
- Berqdiche Y.2011. Kyste hydatique intra-cranien (A propos de 19 cas). These pour obtention du Doctorat en medecine. Universite Sidi Mohammed ben Abdellah .129p
- 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. Mém . Univ. Sciences et de la technologie Houari Boumediene(U.S.T.H.B),79p.
- BIAVA M .F., DAO A ., FORTIER B ., 2001 - —Laboratory diagnosis of cystic hydatid disease: World progress in surgery: Hydatid disease-continuing serious public health problem . World journal of surgery, 25(1): 10-14.
- Bouhadda, Y., & Meziane, M. (2016). Les principaux parasites sont revenus au niveau de l'abbaye de Tala Athman (Tizi-Ouzou) (Thèse de doctorat, Université Mouloud Mammeri).
- Boujemaa R. 2018. Le kyste hydatique chez l'enfant : localisations rares Expérience du service de chirurgie pédiatrique CHU Mohammed VI de Marrakech. These pour obtention du Doctorat en medecine .Université Cadi Ayyad .154 pp.
- BOUREE P, BISARO F., 2007- « Hydatidose : aspects épidémiologique et diagnostique ». Antibiotiques, 9: 237-247.
- BOUSSOFARA M., SALLEM.R M., RAUCOULES-AIME M., 2005 Anesthésie pour chirurgie du kyste hydatique du foie. EMC-Anesthésie Réanimation 2 132–140.
- BUDKE C M , DEPLAZES P. , TORGERSON PR., 2006- Global socioeconomic impact of cystic echinococcosis. Emerg Infect Dis; 12:296–303.

- Bussi ras, & Chermette, R. (1988). Veterinary Parasitology: Volume 3, Helminthology. Veterinary Parasitology: Volume 3, Helminthology.
- CARMONA.C, PERDROMO.R, CARBO.A, ALVAREZ.C, MONTI.J, GRAUERT.R ET AL.Risk factors associated with human cystic echinococcosis in Florida, Uruguay: results of a mass screening study using ultrasound and serology. Am J Trop Med Hyg 1998; 58: 599-605.
- CARMOI T. , FARTHOUAT P. , NICOLAS X. ,2008 - Kystes hydatiques du foie., Hépatologie,7-023-A-10.
- CHABANE F., OUSSAID N., 1995 - Contribution   l tude de l chinococose en Algérie. M m.D.E.S. en Sc. biologiques .Univ. de Tizi-Ouzou, Institut de biologie, 50p.
- CHAI.JJ. Epidemiological studies on cystic. Echinococcosis in China. A review Biomed. Environ Sci 1995.
- CRAIG P.S., LARRIEU E., 2006. -"Control of cystic echinococcosis/hydatidosis: 1863 - 2002."Advances in Parasitology, 61: 443-508. -
- ECKERT J, GEMMELL M.A, MESLIN F.X AND PAWLOWSKI Z.S. 2001a Manual on Echinococcosis in Humans and Animals: a Public Health Problem of Global Concern World Organisation for Animal Health (Office International des Epizooties) and World Health, 286 p.
- ECKERT J., DEPLAZES P., 2004 - Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis, a zoonosis of increasing concern". Clinical Microbiology Reviews,17(1): 107.
- Eckert, J., Gemmell, M. A., Meslin, F. X., & Pawlosski, Z. S. (2002). Manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern. BULLETIN VETERINAIRE BIMESTRIEL-SOCIETE VETERINAIRE PRATIQUE DE FRANCE, 86(2), 127-128.
- El kohen Kh.2017. Les facteurs prédictifs de rupture du kyste hydatique du foie dans les voies biliaires (  propos 38 cas). Thèse pour obtention du Doctorat en médecine. Universite sidi mohammed ben abdellah, 104pp.

- Euzéby, (1997). Les taxons bactériens d'intérêt vétérinaire décrits en 1996. Revue bibliographique. Revue de médecine vétérinaire, 148(3), 179-208.
- Euzéby, J. (1971). Les échinococcoses animales et leurs relations avec les échinococcoses de l'homme (No. V617. 22 EUZe). Paris: Vigot.
- Fischer, Reperant, Weber, Hegglin, & Deplazes, (2005). Echinococcus multilocularis infections of rural, residential and urban foxes (*Vulpes vulpes*) in the canton of Geneva, Switzerland. Parasite, 12(4), 339-346.
- GASSER R.B., PARADA L., ACUNA A., BURGESS C., LAURENON M.K., GULLAND F.M., REICHEL M.P., PAOLILLO E., 1994- Immunological assessment of exposure to Echinococcus granulosus in a rural dog population in Uruguay. Acta Trop., , 58, 179-185.
- GEZEN F. , BAYSEFER A. , KOSELT , GONUL E., MELIHAKAY K. , ERDOGAN E., 1995 - Hydatid cysts of the brain. Clin. Infect. Diseases.;21: 938-942.
- HOCQUET P. CHABASSE D. et BOBERT R., 1983 - Hydatidose. Encycl.Méd-chir .8107A, 1-10.
- HOUIN R et NOZAIS J.P. .,1994 - Traité de la parasitologie médicale. Ed. Paradal.
- Jenkins, D. J., & Macpherson, C. N. L. (2003). Transmission ecology of Echinococcus in wild-life in Australia and Africa. Parasitology, 127(S1), S63-S72.
- Kayouèche, Benlatreche, & Barnouin, (2009). Épidémiologie de l'hydatidose et de la fasciolose chez l'animal et l'homme dans l'Est algérien.
- Khuroo M .S., 2002.Hydatid disease : current status and recent advances. Annals of Saudi Medicine , 2002,22,(1-2),56-64 Références.
- Klotz, F., Nicolas, X., Debonne, J. M., Garcia, J. F., & Andreu, J. M. (2000). Kystes hydatiques du foie. Encycl Méd Chir.
- Kohil k. 2008. Etude épidémiologique et moléculaire d'Echinococcus granulosus en Algérie . These de Doctorat, Institut des Science Vétérinaires Constantine 1.133pp
- LAMINE Z., 2015 - Contribution à l'étude de la fréquence et la fertilité des kystes hydatiques chez les ovins dans la région de Batna .Thés. Doct,, Université ElHadjLakhdar de Batna Institut des sciences agronomiques et vétérinaire,103p.

- LARRIEU E., FRIDER B., DEL CARPIO M., SALVITTI J.C ., MERCAPIDE C ., PEREYRA R., COSTA M., ODRIOZOLA , M ., LICIA PEREZ A ., CANTONI, G., Y. JOSE SUSTERCIC J., 2000 - « Portadores asintomáticos de hidatidosis: epidemiología, diagnóstico y tratamiento ». Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health 8(4), 251- 256.
- Lasgaa, 2010. Kystes hydatique chez l'enfant .Thèse de doctorat. Université Abou bek Belkaid –Tlemcen. 67p
- Lauzier, P. (1988). Enquête dans un foyer autochtone d'échinococcose hydatique. Le Point vétérinaire: revue d'enseignement post-universitaire et de formation permanente, 20(116), 5-14.
- Lauzier, P. (1988). Investigation in an outbreak of echinococcosis (hydatid disease) [Echinococcus granulosus]. Point Veterinaire (France).
- MANGER B.R., BREWER M.D. Epsiprantel, an new tapeworm remedy. Preliminary efficacy in dogs and cats. Br. vet. J., 1989, 145, 384-388.
- OULD AHMED SALEM C. B., SCHEENGEN'S F., CHOLLET J.Y., JEMLI M. H., 2010—Prévalence et aspects lésionnels de l'hydatidose chez les dromadaires et les petits ruminants au nord de la Mauritanie . Rev. Élev. Méd. vét. Pays trop., 63 (1-2) : 23-28.
- PINI C., PASTORE R. and VALESININ G., 1983 - Circulating immune complexes in sera of patients infected with Echinococcus granulosus. Clin. Exp. Immunol. 51, 572.
- Ripoche, M. (2009). La lutte contre l'hydatidose en Sardaigne (Doctoral dissertation).
- ROSSET J. J ., 1995 - Maladies parasitaires. Ed. Masson, Paris., 93p.
- SAAD H., HAMDI A., ZOUARI K., HDHILI A., SEGHAIER M.S. et TABKA M. H., 1990 - Le kyste hydatique du rein. A propos de 29 cas. Sem. Hop., Paris. 36, 20-65.
- SEBAI F.H. HOUISSA M., BEN SLIMA H., TRIKI B., GHARIANI M., MAKHLOUF H., SOUISSI, E., FERJAN I., 2005 - La prise en charge actuelle des kystes hydatiques du foie. 107ième congrès français de chirurgie Paris - 28-30 Septembre.
- Tabet-Derraz, O., & Belkaid, M. (1977). Evaluation of intestinal parasitoses found in Algerians (1971-1975). Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique et de ses Filiales, 70(1), 58-64.

- TAHIRI EL OUSROUTI L., 2012 - Le kyste hydatique retro vésical chez l'adulte A propos 03 cas. Thés. Doct., Université Sidi Mohammed Ben Abdellah-Maroc, 137p .
- Thompson, Lymbery, & Constantine, (1995). Variation in Echinococcus: towards a taxonomic revision of the genus. *Advances in Parasitology*, 35, 145-175.
- THOMSON R.C.A., MCMANUS D.P., 2001 - Parasites and life-cycles in Human and Animals: a Public Health Problem of Global Concern Manuel on Echinococcosis, In: Eckert J, Gemmel M.A, Meslin F.X, Pawlosky Z.S.; Aetiology Chapter 1: 1-16.
- Toma, B. (2006). Le rôle décisif de la recherche vétérinaire dans la lutte contre les épizooties et les zoonoses. *Bulletin de l'Académie vétérinaire de France*, 159(5), 369-377.
- TORGERSON P.R., BURTISURNOV K.K., SHAIKENOV B.S., RYSMUKHAMBETOVA A.T., ABDYBEKOVA A.M., USSENBAEV A.E., 2003 - —Modelling the transmission dynamics of Echinococcus granulosus in sheep and cattle in Kazakhstan. *Veterinary Parasitology*, 114: 143-153.
- VAUBOURDOLLE M., 2007 - Infectiologie, Ed : le moniteur des pharmacies. France, 1036 p.
- Yang, R. Y., Chang, L. C., Hsu, J. C., Weng, B. B., Palada, M. C., Chadha, M. L., & Levasseur, V. (2006). Nutritional and functional properties of Moringa leaves—From germplasm, to plant, to food, to health. *Moringa leaves: Strategies, standards and markets for a better impact on nutrition in Africa*. Moringanews, CDE, CTA, GFU. Paris, 19.