

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES**



**Mémoire de fin d'études
en vue de l'obtention du diplôme de docteur veterinaire**

THEME :

Evaluation et Prévalence de l'Echinococcose Hydatidose chez les Ovins et les Caprins.

Présenté par :

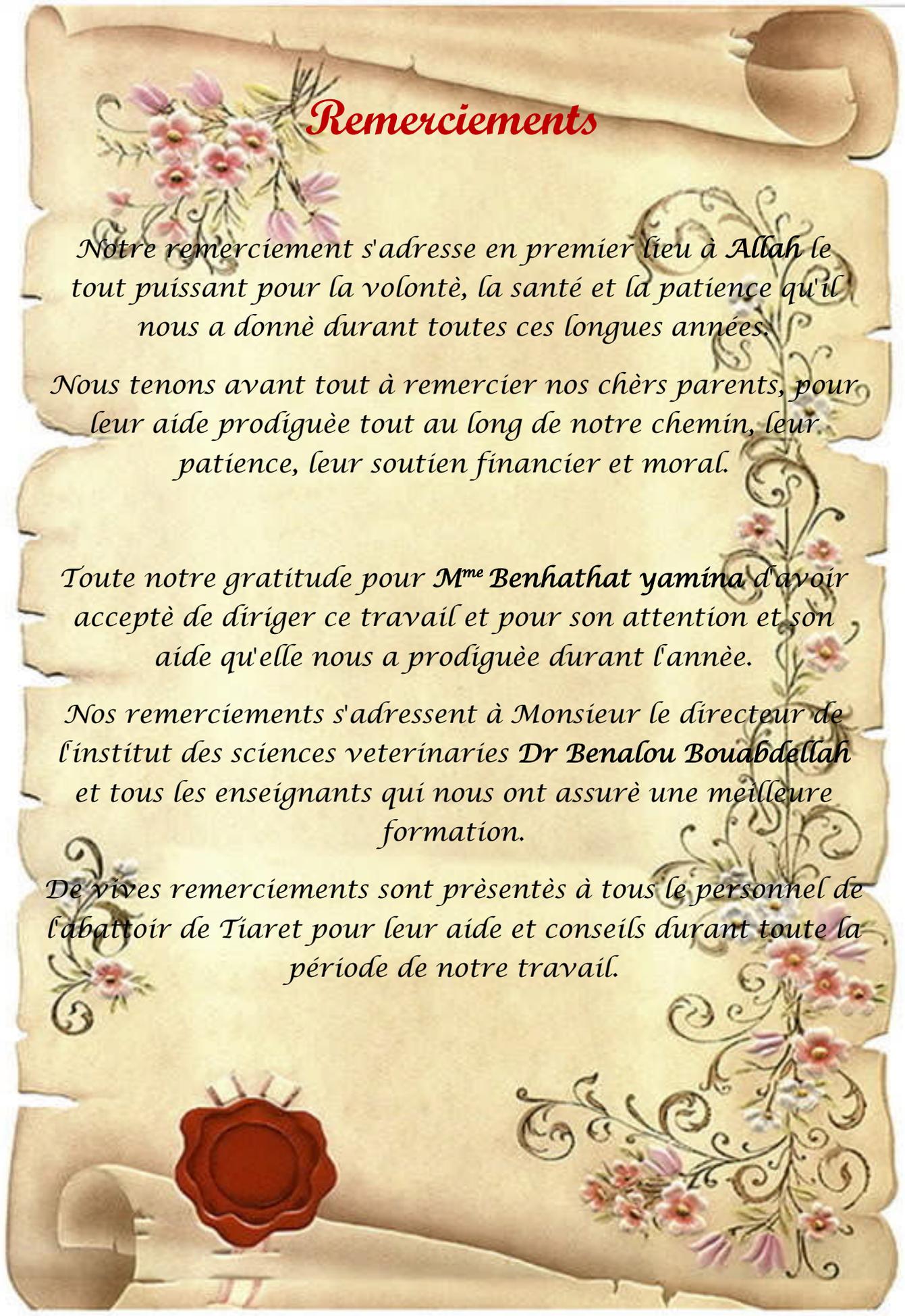
Encadrée par :

Melle: MOKEDDEM SIHEM

Dr BENHATHAT YAMINA

Melle: SEMMAR FATIMA ZAHRA

Année universitaire : 2016 – 2017



Remerciements

Notre remerciement s'adresse en premier lieu à Allah le tout puissant pour la volonté, la santé et la patience qu'il nous a donné durant toutes ces longues années.

Nous tenons avant tout à remercier nos chers parents, pour leur aide prodiguée tout au long de notre chemin, leur patience, leur soutien financier et moral.

Toute notre gratitude pour M^{me} Benhathat Yamina d'avoir accepté de diriger ce travail et pour son attention et son aide qu'elle nous a prodiguée durant l'année.

Nos remerciements s'adressent à Monsieur le directeur de l'institut des sciences vétérinaires Dr Benalou Bouabdellah et tous les enseignants qui nous ont assuré une meilleure formation.

De vives remerciements sont présentés à tous le personnel de l'abattoir de Tiaret pour leur aide et conseils durant toute la période de notre travail.

Dédicace

Du profond de mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers,

A ma Mère :

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, puisse dieu, le très haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie.

A mon Père :

L'épaule solide, l'œil attentif compréhensif et la personne la plus digne de mon estime et de mon respect.

Aucune dédicace ne saurait exprimer mes sentiments, que Dieu te préserve et te procure santé et longue vie.

A mes frères Fethi et Amine :

Qui est à mes cotés à chaque fois que j'en ai besoin .Que mon dieu le garde.

A ma sœur Soumia :

Qui ma donne tout l'amour.que mon dieu le garde.

A ma famille: Chadli Antar et Mokeddem.

A mes amies ; Assma, Khadidja, Zohra, Torkia

Pour que ne s'affecte jamais de nos mémoire les moments passés ensemble, et ceux qui sont à venir

Enfin, à tous les gens qui m'ont aidé dans ma vie.

Sihem Mokeddem

Dédicace

Je dédie ce travail :

A mon père :

Ce travail est dédié à mon père, décédé trop tôt, qui m'a toujours poussé et motivé dans mes études j'espère que, du monde qui est sien maintenant, il apprécie cet humble geste comme preuve de reconnaissance de la part d'un fils qui a toujours prié pour le salut de son âme, puisse Dieu, le tout puissant, l'avoir en sa sainte miséricorde.

A mes soeurs : Djemaa, Nacira

Merci énormément pour votre soutien plus que précieux merci pour grand courage, Ma vie ne serait pas aussi magique sans votre présence et votre amour.

A mes frères: Mohamed, Khalifa, Tayeb, Kadiro

Pour leur sacrifices et soutiens.

A ma famille: SEMMAR, HORRI, BENNABI.

Je tiens à présenter mes reconnaissances et mes remerciements :

A ma promotrice : Mme BENHATHAT

A mon binom : Sihem

A tous mes amis.

Semmar Fatima Zahra

SOMMAIRE

Liste des figures	A
Liste des tableaux	B
Liste des photos.....	C
Introduction	D
Historique.....	E

Partie bibliographique

Chapitre-I- Étude générale de kyste hydatique

Définition	01
Dèvision	01
Les espèces affectées.....	01
Etiologie	02
Etude de parasite.....	02
Morphologiquement.....	03
La forme adulte	03
Œufs	03
La larve	03
Le cycle évolutif	04
Biologique.....	09
Habitat	09
Chez l'hôte définitif	09
Chez l'hôte intermédiaire	09

La Nutrition	09
Chez l'hôte définitif	09
Chez l'hôte intermédiaire	09
La longévité et la résistance.....	11
Caractère physiopathologiques.....	11
Pouvoir pathogène.....	11
Pouvoir toxique.....	12
Pouvoir antigénique	12

Chapitre -II- Epidémiologie de kyste hydatique

Etude épidémiologique.....	13
Sources d'infestation	13
Modes de transmission de kyste hydatique.....	13
Les cycles épidémiologiques	15
Cycle rural	15
Cycle urbain.....	15
Cycle sylvestre	15

Chapitre -III- Etude anato-clinique de kyste hydatique

Structure du kyste hydatique	16
Etude clinique et lésionnelle	16
L'échinococcose kystique chez les animaux.....	16
L'échinococcose kystique primitive	17
Symptômes	17
Lésions	18

L'échinococcose kystique secondaire.....	18
Symptômes	18
Lésions	18
L'échinococcose kystique chez l'homme	19
Symptômes et complications	19

Chapitre -IV- Diagnostic

Diagnostic chez d'hôte définitive (HD).....	22
Chez le chien vivant.....	22
Chez le chien mort.....	23
Diagnostic chez l'animal hôte intermédiaire (HI)	24
Diagnostic chez l'homme	25

Chapitre -V- Moyen de lutte

Prophylaxie	27
Prophylaxie générale.....	27
Prophylaxie individuelle	29
Chez l'homme	29
Traitement chez le chien	30
Traitement chez l'animal l'hôte intermédiaire	31
Traitement chez l'homme	31

Partie expérimentale

Matériel et méthode	35
Description de l'abattoir de Tiaret	36
Méthodes	37

Résultat	38
Conclusion général	41
Annexe	42
Références bibliographiques	47

Liste des figures :

Figure 01: Adulte d'Echinococcus granulosus.

Figure 02: Structure de la larve hydatide (Lausier, 1987; Koltz et al, 2000).

Figure 03: Cycle évolutif basique d'Echinococcus granulosus (Thomposon, 1995).

Figure 04: Cycle évolutif d'Echinococcus granulosus.

Figure 05: Schéma du biologique d'Echinococcus granulosus.

Liste des tableaux :

Tableau 01: Principales molécules anthelminthiques utilisées dans la thérapeutique de l'échinococcose chez le chien (**Tompson, 1991; Arru et al, 1990**).

Tableau 02: La fréquence des saisies pour kyste hydatique chez les ovins.

Tableau 03: L'incidence de kyste hydatique chez male et la femelle.

Tableau 04: taux d'infestation de Hydatidose chez les ovins et les caprins au niveau de l'abattoir Tiaret l'annèe 2015.

Tableau 05: taux d'infestation de Hydatidose chez les ovins et les caprins au niveau de l'battoire Tiaret l'annèe 2016.

Tableau 06: Taux d'infestation de l'hydatidose en fonction de la localisation (l'atteinte mixte à été prise en compte).

Liste des photos :

Photo 01: Kyste hydatique au niveau du foie d'un ovin.

Photo 02: Foie d'un ovin atteint par des kystes hydatiques.

Photo 03: Kyste hydatique sur le poumon d'une brebis.

Photo 04: Poumon d'un ovin atteint par des kystes hydatiques.

Photo 05: Nombreux kystes hydatiques sur le poumon d'une brebis.

Photo 06: ouverture de kyste hydatique au niveau d'un poumon.

Introduction

L'Hydatidose, encore appelée **Echinococcus**, est une parasitose cosmopolite commune à l'homme et nombreux mammifères. Cette parasitose est due au développement dans l'organisme de la forme larvaire Echinococcus E-granulosus le kyste hydatique représente en effet les formes larvaire (larve ou hydatide) des tænia échinocoques qui vivent dans l'intestin de chien dont les œufs de ces tænia sont ingérés par les animaux et l'homme.

Actuellement cette parasitose de plus en plus importante, elle touche divers organes (foie, poumon, cœur, os, rein, moelle, rate.....)

De plus grande gravité chez l'homme que chez l'animal : Zoonose Majeur.

Les Echinococcus, parasitose connues depuis près de **02 siècles** en effet être depuis long temps connues, les échinococcoses sont encore d'actualité et leur importance ne cesse de se maintenir, elle engendre, sur le plan économique, une diminution de la valeur des animaux par les pertes très importante en protéines animales en raison des saisies d'organe qu'elle occasionne chez les animaux de boucherie, d'autre des par le nombre important de citoyens atteints. qui avoisine les sept cent (**700**) cas annuellement et le coût global des soins. Hospitalisation et arrêts de travail qui se chiffre à plusieurs dizaines de milliers de dinaires.

L'Echinococcoses demeure une affection redoutable, son traitement reste toujours chirurgical, vu la gravité de la maladie, sa prévention reste meilleurs traitement au niveau de tout secteurs par les services de prévention par l'éducation sanitaire.

L'objectif de l'étude :

- Détermination les différents degrés d'infestation Hydatidose chez l'espèce ovin et caprin.
- L'importance économique et sanitaire du kyste hydatique.

Historique

Le kyste hydatique est la maladie de la plus antiquité, elle fait mention des boules d'eau dans le talmud et que différents auteurs ne manquent pas de rappeler le fameux aphorisme d'Hippocrate quand le foie plein d'eau, il ne remplit dans l'épiploon le ventre se remplit d'eau et le malade succombe vers **XVII^{ème}** siècle **BALLAS** rapproche cette affection de celle décrite pour diverses larves de ténias.

Les principales dates qui ont marqué la caractérisation de la maladie sont :

- **1821 : Breshner** identifié le parasite.
- **1835 : Von Siebold** identifié le mode de transmission.
- **1853 : Von Siebold** ingère des boules d'eau à jeunes chiens et observe dans l'intestin de certains d'entre eux, des ténias échinococcus.
- **1862 : Leuckart** et **Heubner** complétaient la démonstration du cycle du parasite en reproduisant la forme larvaire chez des cochons de lait aux quels ils avaient ingère des œufs de ténia adulte.
- **1906** : à été appliqué la réaction de fixation du complément **Casoni** réalise l'intra dermo réaction qui porte son nom.
- **1952** et **1953 : Ravsch** et **Schiller** séparent l'échinococcose alvéolaire causée par l'échinococcus multiloculaire et kyste causé par l'échinococcus granulosus.
- L'histoire contemporaine est dominée par le nom de **Deve** qui a consacré à la maladie hydatique plus de **320** publications.
- En fin **1983 Saimot** a proposé un traitement médical du kyste hydatique associé ou complément du traitement chirurgical qui reste encore la thérapeutique majeure du kyste hydatique.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I-

Chapitre I-

Étude générale de kyste hydatique

- 1- Définition
- 2- Dèvision
- 3- Espèce Affecte
- 4- Etiologie
- 5- étude de parasites
- 6- cycle d'évolutif

I-1) Définition :

Le kyste hydatique ou Hydatidose est une maladie parasitaire à caractère infectieux non contagieuse. Provoque par le développement chez l'homme et certains animaux herbivores (**HI**) de la larve d'un tœnia échinococcus granulosus, vivant à l'état adulte dans l'intestin grêle du chien (**HD**) et certains autres canidés.

I-2) Dèvision : (Craig 2007, Ito et al, 2006, Yang et al, 2006, Xiao et al 2005)

-**Embranchement :** Helminthes.

-**Sous embranchement :** Plathelminthes (vers plats).

-**Classe :** Cestodes (vers segmente).

-**Sous classe :** Eucestodes.

-**Ordre :** Cyclophyllidès (scolex portant des ventouses et parfois des crochets).

-**Famille :** Taeniidae.

-**Genre :** Echinococcus.

-**Espèces :** Echinococcus granulosus.

I-3) Les espèces affectées :

Dans les conditions naturelles, l'Hydatidose affecte essentiellement :

I-3-1) Les herbivores : Surtout les bovidés (ovin, bovin, caprin) les camélidés (chameau, dromadaire) rarement les équidés, et les suiformes (porc, sanglier) →**HI**.

I-3-2) Les carnivores : Les canidés (chien, chacal, loups) rarement les félidés →**HD**.

I-3-3) Les omnivores : L'homme.

Elle est très fréquente dans divers pays et notamment l'Algérie.

A la Réunion Organisation Mondiale de la Santé de **1980** à **Gènève**, quatre espèces principales ont être reconnues comme responsables de l'Echinococcose :

-Echinococcus granulosus (**BATSCH, 1786**)

-Echinococcus multiloculaire (**LLEUCKART, 1863**)

-Echinococcus obligarthus (**DIESING, 1863**)

-Echinococcus vogeli (**RAUSCH, 1972**)

I-4) Etiologie :

L'échinococcus granulosus est une espèce qui appartient à la famille des plathelminthes (vers plat) et à la classe des cestodes.

- il existe principalement quatre (04) variétés dans l'espèce Echinococcus granulosus qui se différencient non pas par leur caractère morphologique mais par leurs hôtes (**Moulinierc**).

1)- Echinococcus granulosus granulosus :

Les vers adulte se retrouvent chez le chien domestique et chez quelque canidé sauvage. La larve se développe chez nombreux ongulés herbivores dont le mouton est l'hôte intermédiaire principal.

Le chien est le seul hôte définitif implique dans la transmission de l'Hydatidose, la contamination humaine est réalisée par ingestion d'œufs du cestode.

2)- Echinococcus granulosus equinus :

Le chien est l'hôte définitif, le seul hôte intermédiaire est le cheval o□ la localisation du kyste hydatique est exclusivement hépatique, il ne joué presque aucun rôle dans la maladie humaine.

3)- Echinococcus granulosus canadensis et borealis :

Ce sont des variétés dont le ver adulte vit chez le loup, le coyote et le chien la forme larvaire se retrouve chez le renne ou le caribou pour échinococcus granulosus canadensis, et chez le renne ou l'élan pour échinococcus granulosus borealis.

Ces deux variétés donnent des kystes pulmonaires dont l'évolution est le plus souvent bénigne.

I-5) Etude de parasite :

L'échinococcus granulosus est un petit taenia il évolué en **03** stades :

- a- La forme adulte :** qui vit fixé entre les villosités de l'intestin grêle de l'hôte définitif.
- b- La forme ovulaire ou œuf :** c'est la forme extériorité du parasite qui survit dans le milieu extérieur et contamine l'hôte intermédiaire et l'homme.
- c- La larve hydatique :** forme kystique (métier cestode) qui se développe dans l'organe infesté de l'hôte intermédiaire ou l'homme.

I-6) Morphologiquement :**I-6-1) La forme adulte :**

Elle se présente sous la forme d'un ver mesurant **2 - 7 mm** de long qui vit à l'état saprophyte, fixé entre les villosités de l'intestin grêle du chien. Ce taenia n'est pas un ver solitaire, un même chien peut en héberger un nombre variable de plusieurs centaines à plusieurs milliers sa longévité varie entre **6 mois** et **2 ans** (**A.Bennis, W. Maazouzi**).

On lui reconnaît **03** portions qui sont la tête, le cou et le corps.

- la tête ou le scolex : est d'aspect piriforme elle est pourvue de ventouses arrondies et d'un rostre saillant armé d'une double couronne de crochets, les ventouses et les crochets assurent l'adhésion du parasite à la paroi intestinale de l'hôte.

- le corps du ver est formé de trois anneaux, le dernier anneau pro-glottique formé en **6 à 11** semaines est un gravidome contenant jusqu'à **1500 œufs** murs appelés aussi embryophores. Suite à la maturité, il se détache du reste du parasite pour être rejeté dans les selles, en libérant les œufs, il est remplacé en **2 à 5** semaines (**T, Carmoni, P.Farthouat, X.Nicolas, et al**).

I-6-2) œufs :

L'œuf est ovoïde, operculé, protégé par une coque épaisse et striée. Il contient un embryon hexacanthe à six crochets ou oncosphère (**B, Holcman, D.Hearth**). La maturation de l'œuf se réalise dans le milieu extérieur, sa survie sur le sol dépend des conditions d'humidité et de température, elle est de **1 mois** à **+20°C**, **15 mois** à **+7°C** et **4 mois** à **10°C**. La congélation classique à **18°C** des aliments ne tue pas les œufs, mais ils sont détruits en **03** jours si l'hygromètre est faible. En quelques heures par la déshydratation et en quelques instants à une température à **60°C** (**Y. Carcassonne, G.Sebahoun, V. Fattorusso, O.Ritter**), les agents chimiques, engrais et désinfectants n'altèrent pas sa vitalité et ne peuvent donc être utilisés pour désinfecter les légumes contaminés (**A.Bennis, W. Maazouzi**).

I-6-3) La larve :

Une fois arrivé dans les viscères de l'hôte intermédiaire ou accidentel, l'embryon hexacanthe perd ses crochets, se vacuolise, développe une vésiculisation centrale et prend alors une forme hydatique : 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 parasite (**T, Carmoni, P.Farthouat, X.Nicolas, et al**), elle varie chez l'être humain de **1 à 30 mm** par an (**E.D.Avgerinos, E.avlakis;A.Stathoulopoulos et al**).

I-6-4) Le cycle évolutif :

Le cycle parasitaire est principalement impliquant deux hôtes : **(S.Bresson-Handi, D.A.Vuitton)**

- **Hôte définitif** : représente essentiellement par le chien.

- **Hôte intermédiaire** : représente par les bovins, les ovins, les caprins etc.

- les œuf embryonnés, élimine dans le milieu extérieur avec les selles du chien sont ingère par l'hôte intermédiaire , (herbe souillé par les fèces du chien) dans l'intestin grêle de ce dernier et sous l'action du sac digestif , l'embryon libère de son embryophores donne l'embryon hexacanthé muni de six crochets , il se fixe sur la paroi intestinale qu'il traverse pour pénétrer dans le système porte, il est ensuite entraîné par le courant portal jusqu'au foie, qu'il peut dépasser par les Veines sus. Hépatiques et parvenir aux poumons.

- la localisation peut se faire en n'importe quel point de l'organisme par la circulation générale, une fois dans le viscère, l'embryon se transforme en larve hydatique **(A.Bennis, W. Maazouzi)**.

- le cycle est fermé lorsque le chien dévore les viscères (foie, poumon...) d'herbivores parasités, les scolex invaginés ingère avec la larve hydatique vont se dévagner en **6 à 12** heures sous l'action de l'acidité gastrique et de la bile, grâce à leur réserve énergétique en glycogène, ils gagneront les villosités de la muqueuse de l'intestin grêle (en **1 à 3** jours) ou ils se fixeront ensuite pour devenir des vers adultes matures en **1 à 2** mois **(J.A.Bronstien, F.Kiotz)**.

- l'homme, lui est un hôte accidentel qui peut prendre la place de l'hôte intermédiaire dans le cycle, il contracte la maladie sous pour autant pouvoir la transmettre : c'est une impasse parasitaire.

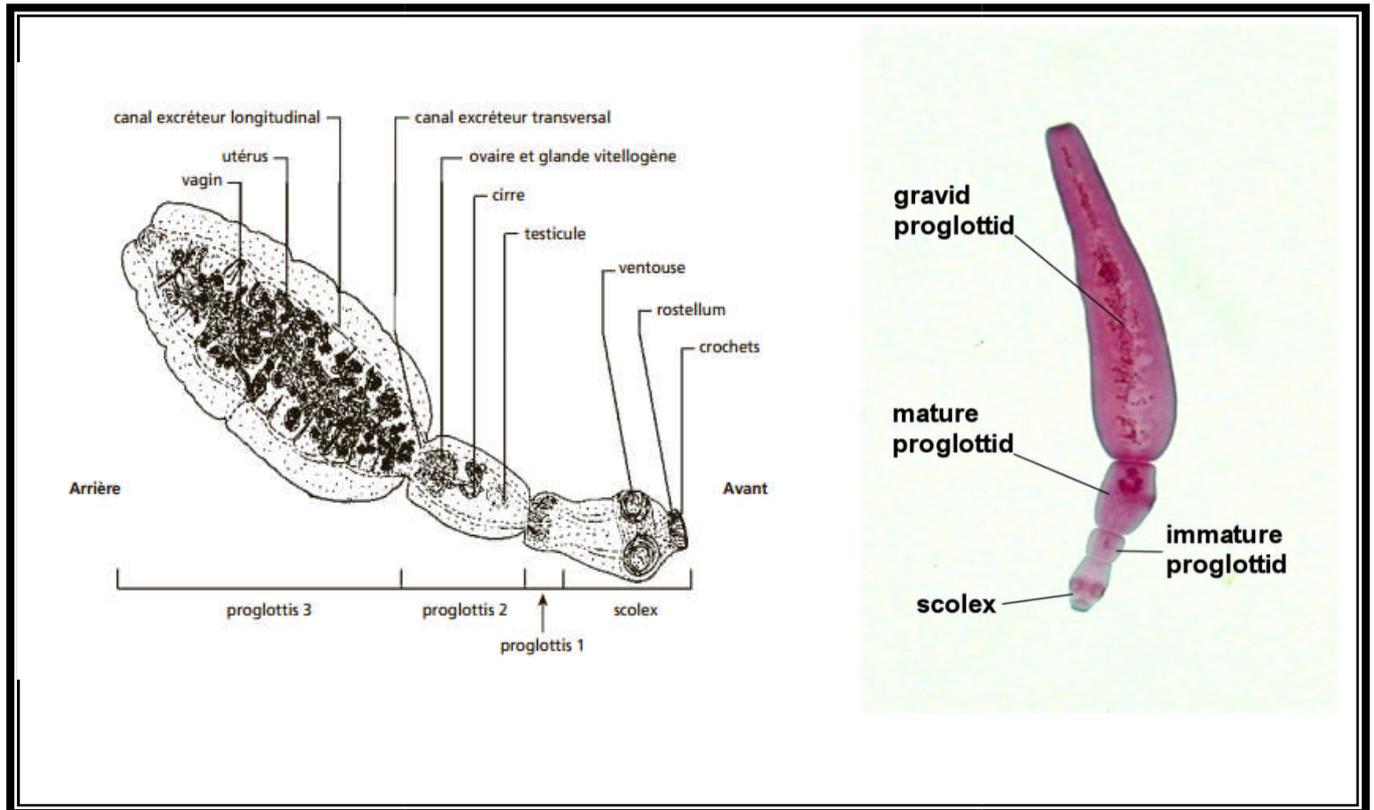


Figure 01: Adulte d'*Echinococcus granulosus*.

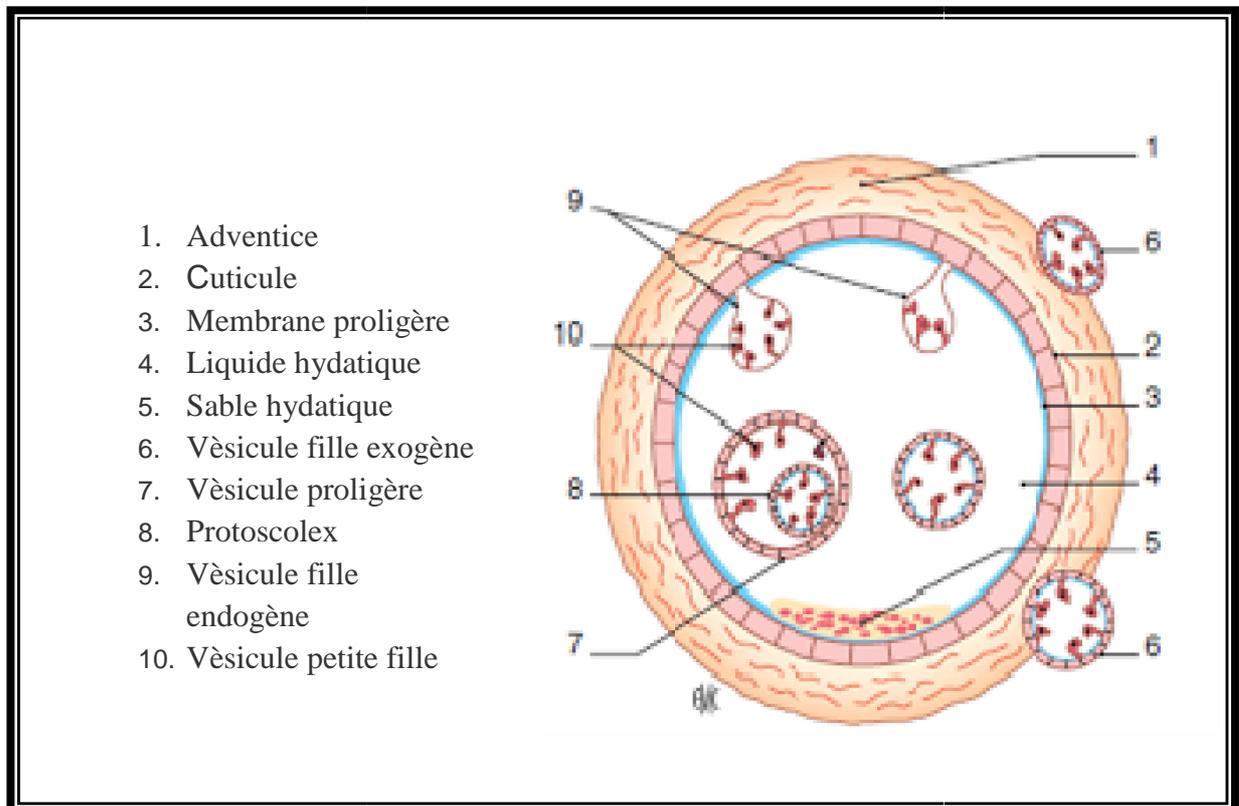


Figure 02: Structure de la larve hydatide (Lausier, 1987; Koltz et al, 2000).

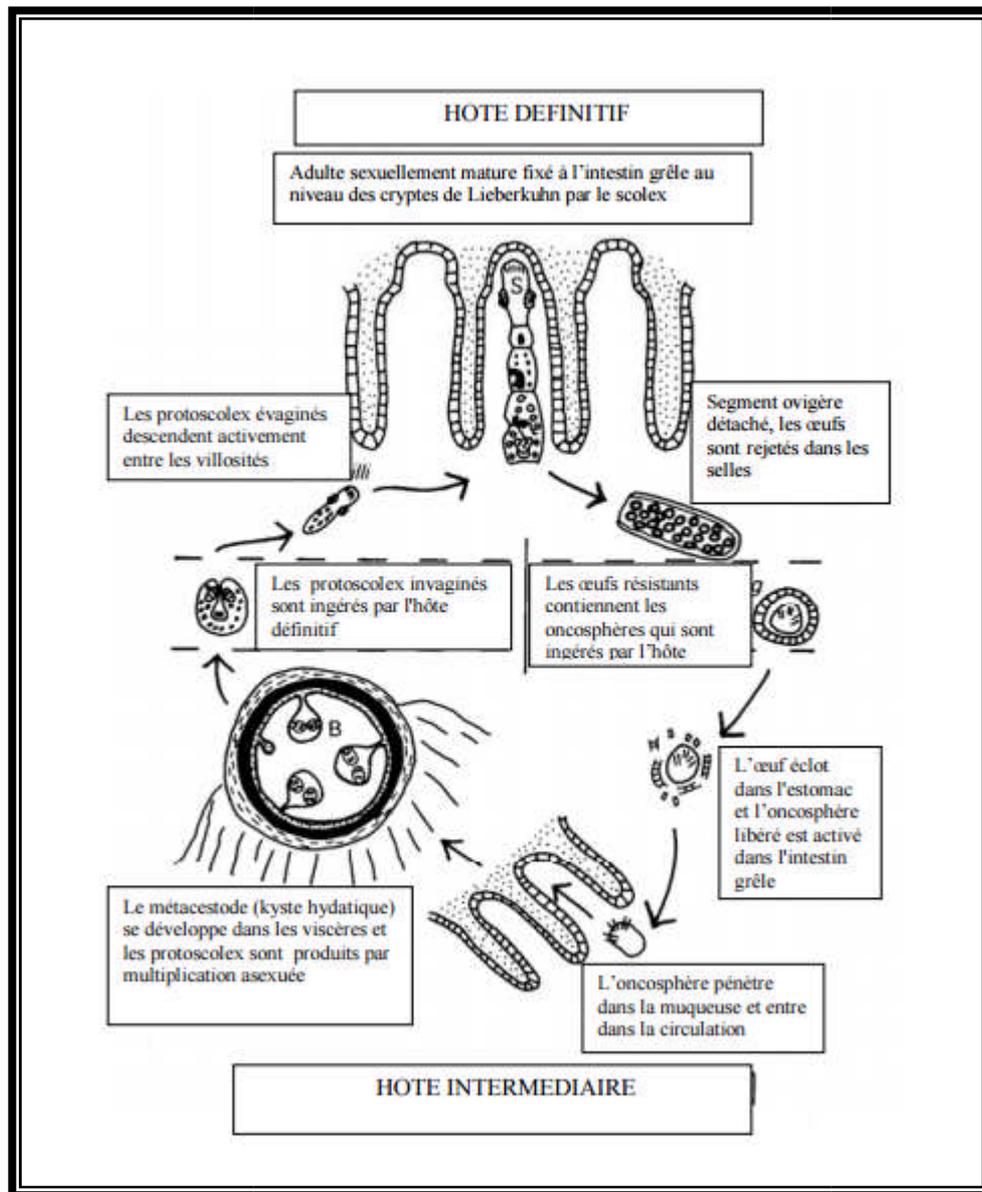


Figure 03 : Cycle évolutif basique d'*Echinococcus granulosus* (Thomposon, 1995)

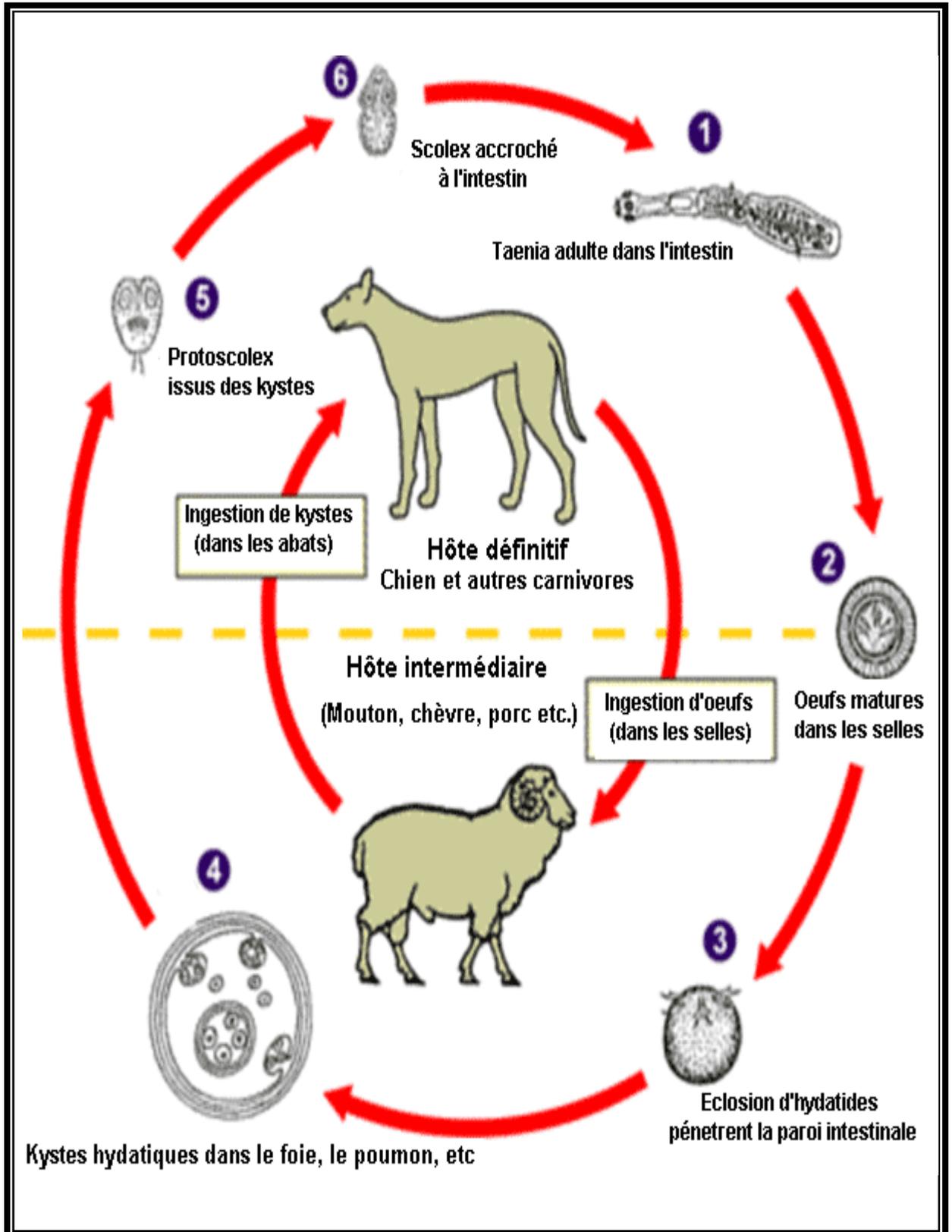


Figure 04: Cycle évolutif d'*Echinococcus granulosus*.

I-7) Biologique :**I-7-1) *Habitat* :****I-7-1-1) Chez l'hôte définitif :**

Les adultes toujours en grand nombre tapissent l'intestin grêle du chien ou ils se fixent sur la portion de l'odéonale et la partie antérieure du jeyum, ils sont solidement fixés à la muqueuse. En effet ils pénètrent profondément dans les villosités et enfoncent leur roste dans les cryptes de liebrekuhm de sorte que l'on aperçut seulement les deux derniers segments de ce fait certains auteurs disent « c'est un parasite tissulaire beaucoup plus qu'intestinal ».

I-7-1-2) Chez l'hôte intermédiaire :

Les vésicules hydatiques peuvent se localiser dans tous les tissus et organes d'un individu parasite y compris le tissu osseux (qui est souvent le siège d'une échinococcose secondaire) mais les formes majeurs de l'Hydatidose sont la forme hépatique et la forme pulmonaire.

I-7-2) *La Nutrition* :**I-7-2-1) Chez l'hôte définitif :**

Grâce à son appareil osmo-régulateur, le cestode se nourrit donc par le phénomène d'osmose à partir des nutriments présents dans le milieu au niveau de la portion de l'odéon-jéjunale.

I-7-2-2) Chez l'hôte intermédiaire :

La nutrition des hydatides ne peut se réaliser qu'aux dépends du tissu ambiant, elle n'est pas assurée par une irrigation des kystes par le sang de l'hôte (**Euzeby, 1966**), mais par le phénomène de perméabilité sélective à travers la paroi vésiculaire (**Euzeby, 1983**).

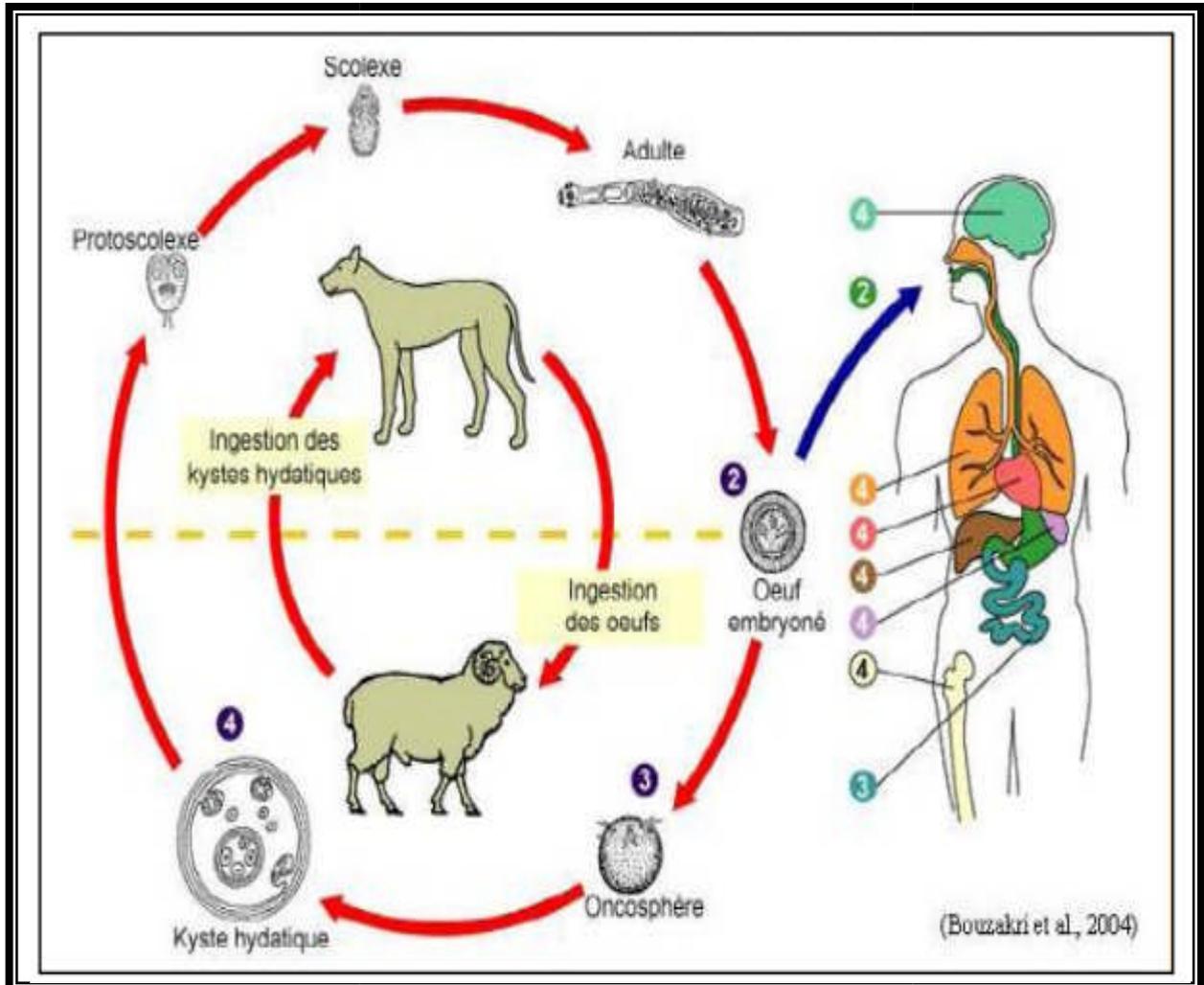


Figure 05: schéma du cycle biologique d'*Echinococcus granulosus*.

I-7-3) La longévité et la résistance :

La longévité du cestode adulte est variable **1 à 2** ans avec une moyenne de **6** mois, mais le cestode n'étant pas immunogène (et non immunogène) dans les conditions naturelles, les chiens ou autres canidés en milieu endémique, se réinfectent facilement, et sont toujours porteurs de parasites dangereux pour l'homme.

Chaque segment ovigère renferme seulement de **200 à 800** œufs, comparé aux segments ovigère d'autre cestode qui en contiennent des milliers (**Acha et Szyfres, 1989**) Ainsi on estime qu'un seul segment d'échinococcus granulosus éliminé tous les **15** jours (**Lawson et Gemmell, 1983**) mais ceci est compensé par les infestations massives des chiens dans les zones d'endémies et par la forte charge parasitaire de certains d'entre eux. La résistance et la dispersion ont une grande importance épidémiologique.

Chez l'hôte intermédiaire, les scolex dans l'hydatide ont une grande longévité : **16** ans chez le cheval et jusqu'à **30** ans chez l'homme (**Euzeby, 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.

Il est donc nécessaire d'enfouir profondément entre deux couches de chaux vive les abats parasites ou cadavres pour empêcher les chiens ou autres canidés sauvages de les déterrer pour les dévorer. Au réfrigérateur à **+4 C°** la survie des protoscolex est de trois semaines.

A la congélation à **-15C°** ils sont tués au bout de **70** heures état la chaleur **+50C°** après **1** heures.

De nombreux agents chimiques exercent une action létale sur les protoscolex: formol commercial à **2%** l'eau oxygénée à **0,1%**, les hypochlorites à **0,05%** on le chlorure de sodium à **20%** et assurent la stérilisation des viscères parasité (**Euzeby, 1984; Bourdeau & Beugnet, 1993**).

I-7-4) Caractère physiopathologiques :**I-7-4-1) Pouvoir pathogène :**

Le pouvoir pathogène est réel, les parasites exercent au cours de leur migration une action traumatique, irritative et mécanique par compression des tissus péri vésiculaires lors du développement des hydatides (**Euzeby, 1966; Bussiers et al; 1997**)

I-7-4-2) Pouvoir toxique :

Le pouvoir toxique est important et du au contenu du liquide vésiculaire et peut s'exercer :

-Soit localement : par dialyse lente des produits toxiques albumineux (histamine, enzyme protéolytique) provoque des troubles allergiques.

-Soit à distance : lors de la rupture d'un kyste occasionnant des inflammations nécrotiques ; des hémorragies et des chocs anaphylactiques (**Euzeby, 1951**).

I-7-4-3) Pouvoir antigénique :

Le pouvoir antigénique a été mis en évidence dans le sérum des animaux ou l'évolution du phénomène d'hypersensibilité est fréquenté : **03** types d'antigène ont été isolés :

-l'antigène somatique : il est obtenu à partir d'extrait de parasite.

-l'antigène métabolique de «sécrétion excrétion » il est libère par le scolex dans le liquide hydatique.

-l'antigène de l'hôte

Le meilleur matériel antigénique est le liquide hydatique des vésicules filles à l'origine des manifestations immuni-pathologique de type **A** il s'agit de l'anaphylaxie ou phénomène d'hypersensibilité immédiate avec un rôle majeur des mastocytes des éosinophiles et des immunoglobulines de type **E**, ce choc anaphylactique intervient après éclatement d'un kyste hydatique (**Euzeby, 1971**)

Étude épidémiologique

- 1-source de parasite
- 2-modes de transmission de KH
- 3- les cycles épidémiologiques :
 - cycle rural
 - cycle urbain
 - cycle sylvestre

II) Etude épidémiologique :

II-1) Sources d'infestation :

II-1-1) Sources indirectes :

Les herbivores et les omnivores (hôtes intermédiaires) ; infestés par la larve d'échinococcus granulosus; renferment des protoscolex (larves fertiles) constituent des sources indirectes et, assurent l'infestation du chien et autres canidés sauvages (hôtes définitifs). Le mouton est considéré comme le principale hôte intermédiaire de l'échinococcose kystique en raison des taux d'infestation et de fertilité des kystes très élevés, mais les taux d'infestation rapportés chez les autres ruminants (bovins et camelins surtout); montrent que le rôle de ces espèces dans l'entretien de l'échinococcose kystique n'est pas négligeable (**Gusbi et al, 1990 ; Benchikh Elfegoun; 2004; Azlaf & Dakkak;2006**).

II-1-2) Sources directes :

Ce sont les mammifères carnivores appartenant à la famille des canidés principalement le chien. Le chien parasité par le cestode adulte échinococcus granulosus rejette dans ses déjections des segments ovigères remplis d'œufs (**200 à 800 œufs**) **42 à 61** jours (durée de la période pré patente) ; après absorption de viscères d'hôtes intermédiaires infestés par des kystes hydatiques fertiles (contenant des protoscolex).

II-2) Modes de transmission de kyste hydatique :

II-2-1) chez les animaux (hôtes intermédiaires) :

Les animaux réceptifs contractent l'échinococcose kystique par ingestion d'œufs d'échinococcus granulosus renfermant des embryophores hexacanthés viables. La contamination des ruminants se produit lors de la consommation des fourrages ou eau de boisson souillée par les matières fécales de chiens de bergers ou de chiens errants parasités.

II-2-2) chez le chien (hôte définitif) :

Le chien s'infeste par le téniasis à échinococcus granulosus après ingestion de viscères (foie et poumon le plus souvent) parasités par des hydatides fertiles.

II-2-3) chez l'homme :

Les humains sont des hôtes accidentels conférant ainsi à la maladie un caractère zoonotique.

L'homme contracte l'infestation :

- Soit par contact direct avec un chien parasité : les segments ovigères s'accumulent dans la région péri anale ou ils se désintègrent et libèrent les œufs. Le chien disperse ces œufs avec la langue sur différentes parties de son corps et ; l'homme (enfant surtout) se contamine en caressant le pelage de l'animal puis en portant la main chargée d'œufs dans la bouche. Un contact étroit et un manque d'hygiène sont des facteurs favorables à sa contamination.
- Soit par contact indirecte après ingestion de végétaux (légumes, fruits) ou eau souillée par les œufs du parasite. L'homme peut être aussi contaminé dans le cadre de ses activités au quotidien tels les bergers ; les vétérinaires et les éleveurs (**Acha, 1989**).

Les facteurs de risque de la contamination humaine ont été étudiés dans certains pays. A titre d'exemple ; (**Campos, Bueno et al, 2000**)

en Espagne ; ont évalué plusieurs facteurs de risques dans une enquête touchant **127** patients atteints d'échinococcose kystique prouvée et **127** témoins associés par le sexe, âge, et la résidence.

Le risque d'infestation était plus élevé dans les petits endroits comptant jusqu'à **500** habitants et augmente avec le nombre de chiens dans la famille et le nombre d'année de coexistence avec eux. Par ailleurs, les facteurs de risques importants étaient des chiens ayant accès aux viscères crus des animaux abattus et des chiens gardés en liberté et capables de pénétrer dans les habitations. Par contre ; l'ingestion des produits du potager familial sur une longue période n'a pas été associée avec l'augmentation du risque pour l'échinococcose kystique. Dans une enquête réalisée en Argentine ; un des facteurs de risque pour l'échinococcose kystique était de s'entourer par un grand nombre de chiens pendant leurs premières années de vie (**Larrieu et al ; 2002**). Dans la région du Tibétain chinois (Sichuan) ; l'augmentation des risques était associée avec la vie nomade ; l'âge ; les jeux avec les chiens ; l'absence de protection de la nourriture des insectes ; et l'élevage des yacks et moutons (**Wang et al ; 2001**). Dans les régions arides de l'Afrique ; l'eau est une source d'infestation par *Echinococcus granulosus* ou les humains et les carnivores utilisent souvent les mêmes points d'eau (**Macpherson ; 2001**).

II-3) Les cycles épidémiologiques :

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

II-3-1) Cycle rural :

Dans les pays de l'Afrique du nord ; le cycle rural est le plus rencontré de l'Echinococcose à *Echinococcus granulosus* ; partout où l'élevage du bétail en particulier du mouton ; est le plus important dans les pays. Les chiens de garde de troupeau et les chiens de fermes interviennent de façon prépondérante dans ce cycle (**Eckert et Deplazes ; 2004**).

L'échinococcose suit le mouton comme son ombre (**Larbaoui ; 1989**). En ce qui concerne l'infestation des chiens ; elle se produit soit lors de sa présence au niveau des abattoirs ou il peut y accéder aisément ; soit à l'occasion des abattages clandestins et lorsque les viscères contaminés par des kystes fertiles, leur sont distribués ; une autre source représentée par les moutons morts et abandonnés sur les parcours pendant les périodes de disette ou d'épidémie.

II-3-2) Cycle urbain :

ce cycle a pris de l'importance ces derniers temps ; en Afrique du nord, ceci est due à plusieurs facteurs : l'abattage clandestin; l'abattage familial ; et surtout la présence des chiens errants; dans les banlieues urbaines qui la nuit tombée, viennent en meutes dans les décharges publiques à la recherche de nourriture, 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 au contrôle sanitaire .

II-3-3) Cycle sylvestre :

En Afrique ; le cycle sylvestre est entretenu par les carnivores sauvages tels : les lions ; les chacals, les lycaons ; et les nombreuses espèces de ruminants sauvages : gnous, girafes, antilopes (**Euzeby, 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, comme hôte définitif, et des ruminants sauvages tel que le cerf de barbarie ou le sanglier.

Etude anatomo-clinique du kyste hydatique

- ✚ 1-la structure de kyste Hydatique
- ✚ 2- les symptômes
- ✚ 3- les lésions

III) Etude anatomo-clinique du kyste hydatique :**III-1) Structure du kyste hydatique :**

La structure du kyste hydatique est identique chez l'animal. Elle comprend :

- L'adventice, coque fibroconjonctive, dure, épaisse, produit de réaction du viscère parasite ; il existe un plan de clivage entre l'adventice et la larve hydatide.
- La larve hydatide ou vésicule hydatique, remplie du liquide hydatique incolore, eau de roche, entourée de deux membranes accolées l'une à l'autre : la membrane externe ou cuticule et la membrane interne ou proligère ou germinative interne, avec des capsules proligères contenant des scolex.

III-2) Etude clinique et lésionnelle :**III-2-1) L'échinococcose kystique chez les animaux :**

Il faut considérer, en matière d'échinococcose kystique :

*l'échinococcose kystique primitive et l'échinococcose kystique secondaire.

III-2-1-1) L'échinococcose kystique primitive :**III-2-1-1-1) Symptômes :**

Elle évolue consécutivement à l'absorption des oncosphère. Elle ne se manifeste que tout à fait exceptionnellement du vivant des animaux parasités. De plus ; même lorsqu'elle s'exprime par quelques troubles objectifs ; ceux-ci sont habituellement dépourvus de toute spécificité.

Il existe plusieurs formes :

***forme hépatique** : caractérisée par :

-l'irrégularité de l'appétit.

-des troubles de la rumination chez les bovins et les ovins.

- la diarrhée rebelle.

-dans quelque cas : l'hypertrophie hépatique est décelable à la percussion et à la palpation.

Cette dernière peut même permettre la perception des kystes hépatiques.

***forme pulmonaire** : dans cette forme; on rencontre :

- la toux, la dyspnée, sans expectoration et sans signes physiques.
- une légère sub-matité et l'absence locale de murmure vésiculaire.

***forme cardiaque** :

Les symptômes de cette forme sont :

- la dyspnée.
- à l'auscultation on note une diminution de l'intensité des bruits du cœur (localisation myocardique) et des souffles (localisation endocardique).
- un collapsus cardiaque (infection péricardique importante).

***forme osseuse** : qui se manifeste par:

- des fractures spontanées, des déformations osseuses et des boiteries (**Euzeby, 1971**).

III-2-1-1-2) Lésions :

Les lésions de base sont les kystes hydatiques.

➤ Lésions macroscopiques :

- la topographie des organes parasités est modifiée ou déformée en fonction du nombre et de la dimension des kystes; ils sont souvent hypertrophiés.
- dans les infestations massives, une grande partie du tissu est remplacée par les kystes; a la surface de l'organe apparaissent plusieurs bosselures; à contour blanchâtre.
- chez les animaux fortement infestés, le foie hypertrophié (hépatomégalie) ressemble à certains; à une grappe de raisins. la surface des poumons apparait irrégulière; en dépression ou surélévation.
- le liquide, sous pression dans le kyste jaillit à la ponction. A l'ouverture du kyste, on observe la morphologie classique du kyste hydatique. L'examen du liquide hydatique révèle la présence d'une masse de grains sableux; constitué par des capsules proligères et des protoscolex, signe d'une larve fertile.
- le kyste hydatique âgé peut subir des altérations dégénératives : suppuration; caséification; calcification.

La lésion est alors dure et crisse sous le couteau .sa nature hydatique n'est pas facile à déterminer.

➤ Lésions microscopiques :

- A l'examen microscopique; on observe les différents éléments de kyste hydatique : adventice; paroi; protoscolex; capsule prolifère; et les modifications du tissu environnant.
- Le foie présente divers degrés de cirrhose, de dégénérescence; de désorganisation des cordons hépatique, et d'atrophie par compression.
Entre les kystes, les cordons du tissu hépatique apparaissent comme les îlots.
- Au niveau des poumons; les lésions les plus importantes sont le collapsus et l'emphysème ; caractérisé par la stratification des couches alvéolaires, la dilatation et la rupture des parois alvéolaires, créant ainsi la formation de larges zones alvéolaires qui communiquent entre elles.
- Les lésions péri kystiques de chaque organe montrent une forte infiltration par les mononucléaires avec prédominance de lymphocytes; de plasmocytes et de cellules géantes.

On trouve également des cellules épithéloïdes et des fibroblastes.

III-2-1-2) L'échinococcose kystique secondaire :

Elle est consécutive à la formation de vésicules filles à partir d'une hydatide primaire, elle est possible en l'absence d'une immunité acquise.

III-2-1-2-1) Symptômes :

Sont généralement très efficaces, comme ceux de l'échinococcose kystique primitive. Seule l'autopsie permet de définir l'origine.

L'échinococcose kystique secondaire des voies biliaires, qui est souvent ictérique et l'hydatidose secondaire des poumons, qui peut se traduire par de la broncho-pneumonie.

III-2-1-2-2) Lésions :

Sont beaucoup plus démonstratives :

❖ L'échinococcose kystique secondaire des séreuses :

Affecte surtout le péritoine. Elle s'y traduit par la formation de vésicules. Filles adhérents à la face externe des viscères abdominaux ou fixée sur le mésentère, le péritoine pariétal, l'épiploon, les ligaments du foie, etc.... Rarement libre dans la séreuse.

Les hydatides secondaires sont parfois si nombreuses qu'elles recouvrent intégralement tous les viscères abdominaux.

L'échinococcose kystique secondaire des autres cavités séreuses est beaucoup plus rarement signalée.

❖ **L'échinococcose kystique secondaire des parenchymes :**

Affecte principalement le foie; et rarement les poumons, elle se traduit par la formation de nombreuses vésicules dans le tissu considère. Ce processus ressemble à l'échinococcose kystique poly kystique primitive.

❖ **L'échinococcose kystique secondaire des canaux muqueux :**

Se caractérise par l'abondance des kystes secondaires, isolés ou contigus selon les cas, qui peuvent n'intéresser que les canaux ou même le tissu dans lequel ils se trouvent (**Euzeby, 1971**).

III-2-2) L'échinococcose kystique chez l'homme :

La période d'incubation est variable, allant de 12 mois à plusieurs années, selon la localisation et la charge parasitaire.

III-2-2-1) Symptômes et complication :

* Ils dépendent de la localisation de cette tumeur parasitaire liquidienne.

- **L'échinococcose kystique hépatique:**

La plus fréquente des localisations avec une latence clinique très longue; la découverte est souvent faite suite à un examen échographique systématique ou d'une complication .Il comprime les tissus environnants sans les détruire en siégeant plus souvent au lobe droit (**60%**) qu'au lobe gauche.

Les Signes cliniques apparaissent progressivement avec la tumeur:

- Sensation de tiraillement ou de pesanteur de l'hypocondre droit, dyspepsie, plénitude postprandiale.
- La palpation abdominale montre classiquement une hépatomégalie, une tuméfaction indolore, lisse, déformant la paroi (**Koltz et al, 2000**).

Dans les formes biliaires, des troubles dyspeptiques sont observés: nausées, vomissements, gêne ou parfois véritables douleurs abdominals. L'état général est habituellement bien conservé.

Les complications sont dominées par les fistules biliaires et la surinfection du contenu kystique.

L'échinococcose kystique pulmonaire:

*Cliniquement on distingue deux phases:

- Primitive:

Le kyste est découvert lors d'examen systématique ou lors d'une maladie intercurrente et se traduit par une toux, dyspnée ou hémoptysie (**Koltz et al.; 2000**).

- Secondaire:

A la rupture dont l'expression clinique est la « vomique hydatique »: le patient rejette par la bouche et les narines une importante quantité de liquide au goût salé, avec des débris parasitaires comparés à des « peaux de raisins sucées ».

• L'échinococcose kystique renal:

Elle est plus rare et exceptionnelle, généralement unilatérale se manifeste Cliniquement par des douleurs de la fosse lombaire (**Koltz et al.; 2000**).

Autres localisations:**• Kyste hydatique cardiaque:**

La localisation cardiaque de L'échinococcose kystique est rare et représente **0.5 à 2%** des cas.

L'échinococcose kystique cardiaque est habituellement latente mais peut se manifester par des douleurs angineuses, une dyspnée; des palpitations ou des lipothymies, Ischémie myocardique; hémoptysie.

La fissuration et la rupture sont les complications les plus importantes et les plus graves de cette localisation: embolie pulmonaire pour le kyste du cœur droit, déficit neurologique pour le cœur gauche (**Koltz et al., 2000**).

Diagnostic

- 1- Diagnostic
- 1- Diagnostic chez hôte
- 2-Diagnostic chez hôte intermédiaire

IV) Diagnostic :

IV-1) Diagnostic chez d'hôte définitif (HD):

IV-1-1) chez le chien vivant:

*Détection des œufs et de proglottis:

Il n'est pas possible d'établir un diagnostic du taenia à *Taenia l'échinocoque* chez les canidés par un simple examen microscopique d'un échantillon fécal, parce que les œufs sont morphologiquement semblables, avec les œufs d'*Echinococose. Multilocularis* et les autres espèces de *tænia*. Les œufs peuvent être détectables par la technique de flottation de routine ou sur la peau autour de l'anus après l'utilisation de ruban collant fixé sur l'anus, puis l'examen microscopique (**Deplazes et Eckert., 1988**).

* Epreuve à l'Arécoline:

La méthode de purgation du bromhydrate d'arécoline (cestodifuge) a été largement utilisée dans le cadre du diagnostic ante mortem du téniasis à *Échinococcus granulosus* du chien mais aussi dans le dépistage de masse dans les régions endémiques (**Economides et al, 1998; WHO, 1981**). Une posologie de **4mg/kg** par voie orale permet une purgation au bout de **30 minutes** en moyenne, le chien est traité après une diète préalable, ce teste est long encombrant et hasardeux; il nécessite le maintien des chiens à l'attache jusqu'à leur purge, suivi par un faible pouvoir d'analyse microscopique de la purge complète diluée pour la recherche des vers adultes *Échinococcus granulosus*. Les selles sont observés après traitement du chien à raison de **1,75 à 3,5 mg/kg** (**Eckert et al., 2001**).

Cependant, l'épreuve à l'arécoline a un inconvénient sérieux, et l'exemple type c'est l'étude tunisienne dans la quelle **68%** de **118** chiens purgés après la première dose d'arécoline, et **12%** des chiens ne sont pas même après une deuxième dose (**Schantz, 1997**).

De plus cette méthode a une faible sensibilité notamment chez les chiens faiblement infestés (**Schantz, 1997; Craig et al 1995; Wachira et al, 1990**) et le médicament peut induire des effets Secondaire (vomissements) chez un certain nombre de chien, la manipulation et l'examen des fèces, exposent le personnel de contrôle au risque de contamination (**Bourdeau et Bougnet, 1993**). De plus, l'épreuve de l'arécoline ne doit pas utilisées sur les chiennes gestants, les chiens âgés, les petits chiots. Une mort occasionnel a été rapporté (**WHO, 1984**).

*** Diagnostic immunologique:**

Pour le diagnostic immunologique, il y a deux approches sans risque sur le chercheur ont été développées:

a) la détection de l'antigène parasitaire dans les fèces (copro-antigène) par la technique ELISA :

Dans ce diagnostic, les antigènes peuvent être détectés 5 jours après le traitement au praziquantel (Deplazes et al., 1992). Cette méthode est avantageuse, car la conservation des excréments peut se faire au frigidaire ou dans un congélateur à -20°C . Le copro-antigène doit remplacer l'arécoline qui est utilisée dans les programmes de contrôle (Eckert et al., 2001).

En Lybie, le copro-antigène ELISA (CA-ELISA) a été utilisé avec succès chez un grand nombre de chiens errants et de chiens domestiques (Buishi, Njoroge et al. 2005). Le copro-antigène détecté par l'ELISA (CA-ELISA) est utilisé non seulement comme moyen de diagnostic de l'échinococcose chez le chien mais permet d'évaluer la situation épidémiologique de la maladie (Cavagion et al., 2005). Le copro-antigène ELISA a montré une bonne sensibilité et une spécificité élevée pour la détection des anticorps circulants (Bencheikh-Lefegoun et al.; 2008).

b) La détection des anticorps dans le sérum :

Les anticorps sériques (IgG, IgA and IgE) peuvent être détectables dans l'échinococcose 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 diverses classes IgG combinées, 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).

*** 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 Polymérase chain réaction dans les fèces. La spécificité de la Polymérase chain réaction 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).

IV-1-2) chez le chien 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°C ou à -80°C . Pour le transport à longue distance on peut ajouter la glace. L'injection d'un fixateur comme le formol à 10% à l'intérieur de la lumière de l'intestin pour sa conservation peut être utilisé, mais elle n'est

Recommander, parce qu'elle engendre une difficulté d'examen ultérieur, et l'usage de formol toxique menace la sécurité du chercheur (WHO, 2001).

IV-2) Diagnostic chez l'animal hôte intermédiaire (HI):

*Diagnostic clinique:

Il est impossible d'établir un diagnostic clinique car les animaux (hôtes intermédiaires) ne manifestent généralement pas de symptômes cliniques. Lors des 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.

*Diagnostic para cliniques:

Lors de l'infection naturelle à *Échinococcus* il n'y a pas d'induction de l'immunité chez les ovins et les bovins (Torgerson et al., 2003). En effet les tests de diagnostic immunologique de l'échinococcose n'ont pas été aussi concluants chez les animaux que chez l'homme en raison de leur faible spécificité et de leur faible sensibilité.

Cependant chez les ovins l'utilisation de l'antigène recombinant d'*Echinococcus granulosus*, semble prometteur (Eckert et al.; 2001).

Certaines techniques séro-immunologiques (ELISA....) ou l'échographie couramment utilisées chez l'homme, ont été appliqués chez les petits ruminants (Ovins, caprins) mais, généralement, le diagnostic est établi lors de l'inspection des viandes (Christian, 1998).

À Kenya, l'échographie a été utilisé pour le diagnostic des kystes hydatiques chez les ovins et les caprins. La spécificité et la sensibilité de cette technique a été de 54% et 97% (Sage et al., 1998) et en Tunisie a été seulement chez les ovins (Lahmar et al, 2007)

*Diagnostic post mortem:

Lorsque les vésicules ne sont pas altérées, le diagnostic est facile et les kystes apparaissent de formes vésiculaires sous pression localisées en profondeur ou à la surface des organes parasités. La paroi est épaisse, opaque et élastique; la membrane parasitaire externe s'enroule en cornet dans l'eau.

Les lésions kystiques sont localisées le plus souvent dans les parenchymes hépatiques et pulmonaires et les organes parasités apparaissent déformés et bosselés. Par contre lorsque les kystes hydatiques sont altérés, le diagnostic est plus difficile à faire (Christian, 1998) et dans ce cas, on devra faire le différentiel avec:

- Les lésions kystiques de *Cysticercus tenuicollis* qui sont flasques et ne comportent qu'une seule invagination céphalique.
- Les nodules pulmonaire à *Fasciola hepatica* erratiques.

IV-3) Diagnostic chez l'homme:

Le diagnostic de l'échinococcose chez l'homme se base sur les Symptômes qui apparaissent suite à l'altération de fonction de l'organe atteint suite à son compression par le kyste hydatique. Une rupture traumatique accidentelle d'un kyste avec des réactions d'hypersensibilité aigue sont aussi des signes d'appel. Plusieurs techniques sont utilisées telles l'échographie; la tomographie, la radiographie, et sont confirmées par la détection des anticorps sériques spécifiques par une méthode immunologique qualitative: immunoélectrophorèse (IEP); ou une méthode quantitative; immunofluorescence indirecte (IFI). La technique ELISA (enzyme linked immno sorbent assay), hémagglutination indirecte (HI) (**Wen et al., 1993**).

Des techniques spéciales comme le western blot, PCR (polymerase chain reaction), sont utilisées pour les autres localisations et pour les kystes calcifiés (**Biava et al, 2001**).

Chapitre V

Moyen de lutte

- 1- prophylaxie
- 2- prophylaxie général
- 3- prophylaxie individuelle
- 4- Traitement

V-1) Prophylaxie :

Elle est basée sur l'interruption du cycle évolutif des parasites :

- ❖ éviter l'infestation des carnivores par les adultes.
- ❖ évite l'infestation des herbivores et des omnivores par les formes larvaires (**Euzeby, Jaque ,1997**).

V-1-1) Prophylaxie générale : par les mesures offensives :

- ❖ **Chez les carnivores** : avec une action primordiale car ces animaux sont les dispensateurs des éléments de contamination.

Le chien jouant le rôle principal.

***chiens errants** : en pays d'endémie:

La capture et la destruction des chiens errants s'imposent.

***chien domestiques** :

- 1) Dépistage des chiens parasites par la mise en évidence dans leur fèce des segments ovigères.
- 2) Traitement des chiens porteurs de « taenia èchinococcoque ».

2).a: Les médicaments utilisables sont de deux types :

2).a-a: ténifuges : rapidement provoquant l'expulsion des parasites entiers, l'administration de bronhydrate d'arécoline par voie buccale à jeune depuis **12 heures** à dose de **4 mg/kg** en **3 à 4 heures** ; renouvellement de l'administration après **24 heures**. (Après **5 heures**, brûlage des fèces).

2).a-b: ténicides : se sont des médicaments à action plus lente on à :

***PRAZIQUUNTEL** : **5mg/kg**, par voie buccale sans diète, et une seule fois. Injection sous cutané ou intra musculaire de **0,1 ml/kg** à **5,68%** soit **5,68 ml/kg**.

***EPSIPRANTEL** : **7,5 mg/kg** per os.

2).b le rythme des traitements doit tenir compte la durée de la période prépaient de l'infestation chez le chien **30 à 40** jours et peut même s'étendre jusqu' à **70** jours.

3) évitement de l'infestation des chiens par les viscères de l'hôte intermédiaire :

3).a Mesures Sanitaires :

3).a-a Les animaux abattus en vue de la consommation :

1. L'hygiène des abattoirs.
2. L'abattage des animaux dans des abattoirs agrès et en la surveillance stricte:
 - ✓ inspection sanitaire régulière.
 - ✓ Saisie des viscères infestés. (l'épluchage des lésions en pays pauvres).
 - ✓ Dénaturation des viscères ou portions des viscères saisis; immersion dans l'eau crésylée.
 - ✓ Brûlage, en voie à l'équarrissage.
3. Même il faut suivie les abattages des moutons, pour les consommations familiale et pour les occasions de divers cérémonies islamistes.

3).a-b Les animaux morts pour une raison quelconque :

- Interdictions les abandonnés sur le sol.
- Les enterrés profondément (**0,70 m**).
- Recouvert d'une couche de chaux vive pour éviter l'infestation des autres hôtes définitifs.

3).b Moyens médicaux :

Vaccination par :

- ✚ L'administration orale de protoscolex irradiés.
- ✚ L'injection sous cutané d'oncosphère, activés et vivants (résistance faible et de courte durée). (**Euzeby, Jacque, 1971**).

❖ Chez les herbivores et les omnivores :

*Les animaux de boucherie :

- Détruire les lésions parasitaires par le formol concentré ou par le feu.
- Enfouir profondément les cadavres d'animaux domestiques.
- Les recouverts avec une épaisse couche de terre, après les recouvrir un lit de chaux vive, ou les arroses de goudron de crésyl... (**Euzeby, Jacque, 1971**).

V-1-2) Prophylaxie individuelle :

On utilise des mesures défensives à mettre en œuvre pour prévenir l'infestation à partir des chiens sont très simples, elles se limitent essentiellement à l'évitement des contacts trop étroits entre l'homme (surtout l'enfant) et le chien, mais il faut aussi que les personnels des laboratoires, les soigneurs de chenils, les vétérinaires apportés à manipuler des chiens ou des fèces de ces animaux, prennent les précautions élémentaires qui leur permettront de se mettre à l'abri de la contamination :

- Porte de gants, de masque à usage unique.
- Utilisation de blouses et sarreaux à stériliser après chaque intervention... (**Euzeby, Jacque, 1971**).

*ces mesures sont du ressort de chaque individu pour assurer sa propre protection et celle de sa famille. Elles peuvent se résumer comme suit :

- Eviter le contact avec des chiens.
- Eviter d'être léché par un chien aux mains ou au visage.
- Faire surveiller les chiens à propriétaires par des vétérinaires pour des traitements vermifuges.
- Ne jamais oublier de bien se laver les mains après un contact avec un chien.
- Apprendre surtout aux enfants à se laver systématiquement les mains après avoir joué avec des chiens ou touché des ustensiles ou autres objets souillés par des chiens.
- Laver soigneusement avec eau javellisée les légumes destinés à être mangés crus (**3 à 4 gouttes par litre d'eau**).
- Détruire les viscères infestés de ténia échinocoque.
- Empêcher les chiens de se nourrir des viscères infestés par le ténia échinocoque.
- Ecarter les chiens des habitations et des potagers.
- Eviter que les chiens ne lèchent les assiettes et les plats.

V-1-3) Chez l'homme :

Le kyste hydatique est une maladie qui peut être mortelle :

- ✚ Son traitement n'est actuellement que chirurgical.
- ✚ Il est des cas, où plusieurs interventions chirurgicales sont nécessaires pour débarrasser le malade de ses kystes.
- ✚ Certaines localisations de kyste (cerveau, moelle, os...) sont difficiles à atteindre par le chirurgien et peuvent occasionner de gros dégâts.
- ✚ son coût économique est élevé aussi bien en santé humaine que vétérinaire (**l'institut pasteur d'Algérie, 2004**).

V-2) Traitement :

V-2-1) Traitement chez le chien :

*La thérapeutique de l'échinococcose chez le chien repose sur l'administration d'anthelminthiques dont la plupart sont des cestodiques, les principales molécules sont indiquées dans le tableau 01. Il y'a une molécule avec une bonne activité cestodicide sur *échinococcus granulosus*, c'est l'Epsirantel, dont la dose idéale pour une efficacité complète sur les adultes serait de **7,5 mg/kg** mais la posologie préconisée est de **5 mg/kg** (Thompson et al, 1991; Arru et al, 1990).

Traitement chez le chien :

Nom déposé	Activité	Molécule	Posologie et voie d'administration	Remarques
Nematex	Cestodifuges	bromhydrate d'Arécoline	Au moins 3,5mg /kg. Voie orale	Administration à jeun. Agit en une seule prise mais efficacité parfois incomplète. Mal toléré par le chat et les jeunes de moins d'un an. Vomissements fréquents.
Droncit (existe en Algerie)	Cestodicides	Praziquantel	5mg/kg par voie orale ou injectable	Agit en une seule prise et actif même sur les formes immatures.
Flubenol	Cestodicides	Flubendazo	22 mg/kg, par voie orale	Traitement de 3 jours.
Telma KH	Cestodicides	Mebendazol	150 mg/kg	2 fois/jours pendant 5 jours.
Copatol Sanil	Cestodicides	Nitroscanate	250 mg/kg par voie orale.	Activité médiocre, agit sur les adultes seulement et il est Administré avec un repas pendant 3 jours.

Tableau 01: Principales molécules anthelminthiques utilisées dans la thérapeutique de l'échinococcose chez le chien (Tompson, 1991; Arru et al., 1990).

V-2-2) Traitement chez l'animal l'hôte intermédiaire :

Chez les animaux, seule la chimiothérapie est utilisée chez les Canidés. En raison du coût élevé de la chimiothérapie, les hôtes intermédiaires domestiques ne sont pas traités. Chez le chien, l'échinococcose intestinale peut être traitée par: l'epsiprantel (**Eckert et al., 2001**).

V-2-3) Traitement chez l'homme :

Chez l'homme, le traitement de l'hydatidose est connu depuis très longtemps et fait une place d'honneur à la chirurgie, avec l'ablation du kyste et d'une partie de l'organe environnant. Cette technique ne concerne que les patients en bonne condition physique et porteurs de kyste unique, de taille suffisante, en surface de l'organe et d'un abord chirurgical facile. Cependant, il existe toujours un risque de rupture du kyste au cours de la chirurgie (**Eckert et Deplazes, 2004**).

Actuellement plusieurs options chirurgicale et non chirurgicale et / ou chimique sont utilisées. Les traitements préconisés sont (**Eckert et Deplazes, 2004**):

- ✓ La chirurgie.
- ✓ La PAIR (Ponction-Aspiration-Injection-Rèàspiration).
- ✓ La chimiothérapie.

V-2-3-1) Traitement chirurgicale :

C'est un traitement radical qui offre la meilleure alternative dans les formes compliquées. Il doit permettre l'ablation de la totalité du kyste.

La mortalité péri-opératoire (estimée entre **0,5 à 4%**), la morbidité par infections, fistules biliaires, hémorragies, cholangite sclérosante (estimée entre **30 à 60%**), le taux de récurrences (estimée entre **2 à 10%**); la durée d'hospitalisation (variant de **15 à 30** jours) demeurent toujours importants. Vu la fréquence actuelle des découvertes fortuites de malades atteints d'Hydatidose, voire d'un dépistage systématique chez des sujets asymptomatiques, il est nécessaire d'appliquer d'autres traitements.

Traitement modernes :

Deux traitements sont proposés :

✚ Traitement médicamenteux à l'albendazole (OMS, 1989) :

Ce sont les dérivés benzimidazolés, qui ont une efficacité contre l'hydatidose. Les deux produits disponibles sont le mebendazole et l'albendazole. Ce dernier étant plus efficace. Il est généralement prescrit à la dose de **10 mg/kg/j** en deux prises. La durée du traitement peut être prolongée jusqu'à **12 mois**.

- **Dose : 10 à 12 mg/kg** en 2 prises, par cure de **30 jours** séparés de **15 jours**.
- **Efficacité** : taux de réponse : **30 à 40%**. La durée du traitement est longue (**3 à 4 cures**). Le délai pour juger l'efficacité: **9 à 18 mois**; le taux de récurrence < **10%** ; surveillance échographique à poursuivre au delà **5 ans**.
- **Tolérance** : imparfaite. Elévation des transaminases dans **15%** des cas, neutropénie dans **1,2%** ; douleurs abdominales faisant craindre une fissuration d'un kyste hydatique abdominal dans **5,7%** nécessité d'une surveillance hématologique et hépatique.

✚ Traitement percutané (PAIR: Ponction Aspiration Réaspiration):

- **Technique** : ponction du kyste hydatique du foie sous contrôle échographique, aspiration immédiate du liquide hydatique, injection d'un scolicide : chlorure de sodium hypertonique à **20%** ou alcool à **95%** laissé en place **10 à 20 mn**, Réaspiration du scolicide. Le malade reçoit de l'albendazole 4 heures avant la ponction et poursuit le traitement **2 à 4 semaines**.
- **Critères d'efficacité** : jugés sur le bilan clinique, échographique, parasitologique sérologique : disparition complète du kyste dans **20%** des cas entre **10 et 48 mois**, récurrences dans **1 à 2%**.
- **Complications** :
 - ✓ **Mineures (11%)** : urticaire, malaise, douleur.
 - ✓ **Majeures (6%)** : infection, hémorragie, fistule biliaire, exceptionnellement choc anaphylactique.

Choix thérapeutique :

- ✓ **kyste hydatique non viable** : abstention.
- ✓ **kyste hydatique non compliqué** : PAIR ou chirurgie en fonction du stade et du siège du kyste.
- ✓ **kyste hydatique compliqué** : chirurgie.
- ✓ **kyste hydatique avec localisation multiple** : albendazole.

L'albendazole est prescrit en association à la technique PAIR et en complément de la chirurgie lorsque le kyste à été lésé en per-opératoire, que son ablation à été incomplète ou qu'une fistulisation dans les voies biliaires à été constatée.

L'albendazole est prescrit si le patient est inopérable ou lorsqu'il existe des kystes multiples.

Traitement des autres localisations :

Ces localisations (poumon, foie, rate, péritoine, rein) sont traitées par la chirurgie (résection du dôme ou pèrikystectomie). Cependant, la localisation péritonéale est difficile à traiter entièrement car elle est pourvoyeuse de récidives et aboutit à des sujets multi opérés d'ou sa dénomination Hydatidose maligne.

Dans ces localisations, l'albendazole est proposé dans les formes inopérables; en cas de refus de la chirurgie ou en péri-opératoire pour réduire le risque de dissémination ou de rechutes.

PARTIE
EXPERIMENTALE

I- Matériel et méthodes :

Notre étude s'est déroulée au niveau de l'abattoir municipal de la ville de Tiaret durant la période de **29** Novembre **2016** jusqu'à **15** avril **2017**.

✓ Les animaux :

L'étude à porte sur des animaux de l'espèce ovine d'âge différents et caprins, provenant soit de Tiaret ou des régions avoisinantes.

Matériel utilisé :

Lors de notre étude nous avons utilise :

- ✓ Des blouses blanches.
- ✓ Des paires de gants jetables.
- ✓ Des bottes en caoutchouc.
- ✓ Des fiches signalétiques pour recueillir les informations concernant les ovins et les caprins.
- ✓ Appareil photographique.
- ✓ Pinces.

Présentation de l'abattoir :

Construit en **1950** et destiné à l'exportation des viandes rouges, avec une capacité d'abattage de **2000** ovins par jours et **40** bovins/jour.

Mais en réalité, il n'y a que **12** à **15** carcasses de bovins abattus par semaine, avec une moyenne annuelle de **1000** carcasses.

Il existe deux aires d'abattage : l'une pour les ovins et les caprins et l'autre; la plus étroite, pour les bovins, dont la superficie représente moins de la moitié de celle réservée aux ovins et aux caprins.

La saignée se fait sur un animal couché selon le rite musulman, suivie par le dépouillement de l'animal qui est toujours couché ainsi que l'ouverture du flanc et la sortie des viscères, l'animal est ensuite suspendu pour retirer complètement le reste des viscères. Vient après l'étape de la fente de la carcasse et sa séparation en deux moitiés.

Description de l'abattoir de Tiaret :

Locaux de stabulation :

Les animaux arrivent la veille de leur abattage.

Locaux d'abattage :

L'abattage des bovins et ovins se fait dans une grande salle, c'est le local d'abattage. La salle n'est pas séparée et prend une forme rectangulaire mesurant **37,80 m** de long et **13,95 m** de large.

Les locaux de traitement de cinquième quartier :

Il n'y a pas un local spécial pour le traitement du cinquième quartier cette opération se fait au sein même de la salle d'abattage, dans des bassins situés latéralement par rapport à la salle.

Salle de saisie :

L'abattoir ne possède pas de salle de saisie, et toutes les saisies s'effectuent dans la salle d'abattage.

Incinérateur :

Il s'agit en fait d'une petite salle destinée à la destruction des saisies, mais généralement les parties saisies sont brûlées dans une fosse après dénaturation avec des produits chimiques (chaux vive; eau crésylée) ou même enfouis.

Chambre frigorifique :

L'abattoir n'est pas doté de chambre froide.

Locaux administratifs :

Deux petits locaux font office l'un, de bureau pour les inspecteurs vétérinaires, et l'autre de bureau pour le responsable de l'abattoir, et un vestiaire.

Equipement :

L'abattoir est muni d'une chaîne de suspension qui assure le déplacement des carcasses durant les diverses opérations d'abattage, en les poussant à la main.

L'aération et l'éclairage sont assurés par les fenêtres et les portes réparties le long des façades de la salle d'abattage. Enfin l'eau courante est présente en permanence.

Hygiène :

A propos de cet aspect, on a pu relever au cours de notre travail un manque d'hygiène.

❖ *Méthodes :*

La partie expérimentale à été réalisée durant les visites régulières une fois par semaine (le samedi).

La recherche des lésions à été effectuée en présence de l'inspecteur vétérinaire et en se basant sur l'inspection et la palpation mais aussi en ouvrant toujours les vésicules pour confirmer qu'il soit de boule de boucher ou un kyste hydatique; les lésions les plus claires ont été photographiées.

Nous avons enregistré sur les fiches signalétiques portant les paramètres suivants :

- ✓ Age des animaux.
- ✓ Période de l'abattage des animaux.
- ✓ Le nombre d'animaux abattus.
- ✓ Le nombre d'animaux portant des kystes hydatiques.
- ✓ La localisation des kystes hydatiques.

Résultat:

Les statistiques du kyste hydatique chez les petits ruminants, plus notre étude expérimentale (6 mois), selon visite du 29 novembre 2016 jusqu'à 15 avril 2017. Au niveau de l'abattoir de Tiaret:

Nombre des ovins total abattus	Fréquence de kyste hydatique saisis	Pourcentage (%)
157	61	39

Tableau 02: La fréquence des saisies pour kyste hydatique chez les ovins.

Nombre d'animaux		Taux	Femelle		Male	
inspectés	positif	%	positif	%	positif	%
157	61	39	53	87	8	13

Tableau 03: L'incidence de kyste hydatique chez male et la femelle.

Espèce	Ovin			Caprin		
	Nombre des organes	poids	Nombre des animaux atteints	Nombre des organes	poids	Nombre des animaux atteints
Foie	328	492,5	568	0	0	02
poumon	1129	338,7		4	0,8	

Tableau 04: taux d'infestation de Hydatidose chez les ovins et les caprins au niveau de l'abattoir Tiaret l'année 2015.

Espèce	Ovin			Caprin		
	Nombre des organes	poids	Nombre des animaux atteints	Nombre des organes	poids	Nombre des animaux atteints
Foie	274	80	446	0	0	01
poumon	876	65		2	0,4	

Tableau 05: taux d'infestation de Hydatidose chez les ovins et les caprins au niveau de l'abattoir Tiaret l'année 2016.

l'organe touché	Le foie	Le poumon	Les deux
La fréquence	50,81 (31/61)	9,83 (6/61)	39,34 (24/61)

Tableau 06 : Taux d'infestation de l'hydatidose en fonction de la localisation (l'atteinte mixte à été prise en compte).

La conclusion générale :

La conclusion générale :

Il ressort de cette étude que beaucoup de kyste hydatique était rencontré à l'abattoir de Tiaret comme ce dernier représente un lieu favorable pour le dépistage de la maladie.

Notre stage nous à permis d'observer différentes formes de kyste hydatique.

Les résultats obtenus an cours de notre étude ont révélés ce qui suit :

- Une fréquence assez importante de kyste hydatique dans le foie et le poumon.
- Les ovins et les caprins adultes étaient plus atteints en générale, la femelle à l'âge tardif (réformées).
- Il est important de signaler que la présente étude bien qu'elle soit basée sur des constatations macroscopiques, nous a permis de démontrer l'importance de la fréquence du kyste hydatique au niveau de nos abattoirs.
- Celui-ci pouvant avoir une impacte négative (-) sur la santé publique et sur l'économie du pays. Dans ce contexte, la lutte intégrée contre cette zoonose nécessite : + l'aménagement des fourrières.
- Les possibilités et les moyens d'abattage des chiens errants.
Nous indiquons que l'abattoir de la commune de Tiaret est dépourvu d'innovation (idée) destinée à la destruction des abats parasites saisis.
- Chez les chiens et les chats en contact avec compagnons (prédateur de souris) on peut prévenir l'exécution d'œufs échinococcus multilocularis, on leur administrant une fois par mois du PRAZIQUENTEL (**épizootie à surveiller, off; article 291**).

Plus contrôle des viandes :

Surtout les organes avec des lésions : impropres à la consommation, en prendre des mesures suivant les critères généraux.

Barrières à la propagation de la zoonose :

- ✓ Ne jamais donner ces abats à des chiens.
- ✓ Ne pas les abandonner dans la nature.
- ✓ Ne pas les jeter avec les ordures ménagères (nourriture pour chien errant).

Ce qu'il faut faire :

- Bouillir ou brûler les abats avant de les jeter.
- Les enterrer profondément sous terre (**50 cm** au moins) de façon à ce que le chien ne les déterre pas. (**l'institut pasteur d'Algérie, 2004**).

LES ANNEXES



Photo 01: Kyste hydatique au niveau du foie d'un ovin.



Photo 02: Foie d'un ovin atteint par des kystes hydatiques.



Photo 03: Kyste hydatique sur le poumon d'une brebis.

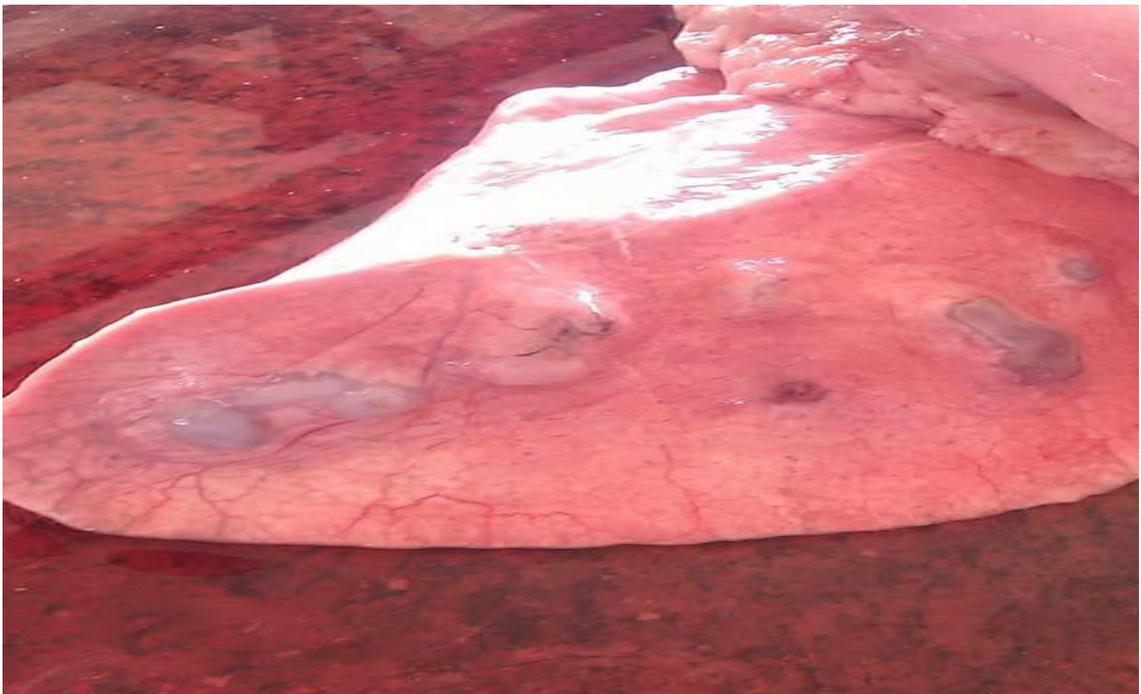


Photo 04: Poumon d'un ovin atteint par des kystes hydatiques.



Photo 05: Nombreux kystes hydatiques sur le poumon d'une brebis.



Photo 06: ouverture de kyste hydatique au niveau d'un poumon.

Références bibliographiques

- # **A. Bennis, W.Maazouzi.** kyste hydatique du cœur Rabat: Dar Nachr Al Maarifa, 2001:15-26.
- # **Acha, P, M, Szyfres .B. (1989).** zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux, 2^{ème} édition O.I.E p:794-813.
- # **Arru E, Garippa G, Manger B.R. (1990).** Efficacy of Epsirantel against *Echinococcus granulosus* in dogs. Res.Vet.Sci, 49. (3), P:378-379.
- # **Azlaf R; Dakkak A. (2006).** Epidemiological Study of the cystic echinococcosis in Morocco. Vet parasitol Apr 15,137 (1-2): 83-93.
- # **B, Holcman, D.Hearth.** the early Stages of *Echinococcus granulosus* developement. Acta trop 1997; 64: 5-17.
- # **Benchikh Elfegoum.M.C;(2004).**Outils moléculaires et immunologiques utilisés pour évaluer l'épidémiologie de l'Echinococcose kystiques thèse d'état soutenu le 23 février 2004 à Constantine.
- # **Benchikh Elfegoum M. C; Benakhla A; Bentounsi B; Bererhi H; Sfaksi A; Dumon H; Piarroux R (2008).** Evaluation de l'infestation par *Echinococcus granulosus* des chiens par le teste ELISA. Sciences & Technologie C-N°27; juin (2008), pp.15-22.
- # **Biava, M.F., Dao, A, Fortier, B. (2001).** Laboratory diagnosis of cystic hydatid disease: World Progress in surgery: Hydatid disease-continuing serious public Heath problem. World journal of Surgery, 25(1) : 10-14.
- # **Bourdeau P., Beugret. F (1993).** Téniasis des carnivores domestiques, Rec. Med. Vet, 169. (5/6), p:353-368.
- # **Buishi I.E., Njoroge, E.M.Bouamra, O., Craig P.S. (2005).** Canine echinococcosis in Northwest Libya: Assessment of coproantigen ELISA, and a Survey of infection with analysis of riskfactors. Vetrinary parasitology, 130 : 223-232.
- # **Bussiera J.Chermette. (1997).** Abrégé de parasitologie Vétérinaire. Fascicule I, parasitologie générale.p76.
- # **Campos. Bueno A; Lopez-Abente G, and Anbres-cercadillo A.M (2000).** Risk factors for *Echinococcus granulosus* infection: a case-control Study.J.Trop.Med.Hyg.62 : 329-334.

- # **Cavagion L., Perez A, Santillan G, Zanin F, Jensen O, SaldiaL, Diaz M, Cantoni G, Herrero E, Costa M.T., Volpe M, Araya D, Alvarez. Rubianes N.A., Aguado C., Meglia G., Guarnera E, Larrieu E. (2005).**
- # **Christian R., (1998).** Helminthoses.Tome 2Ed. Med. Internationales.
- # **Craig. P.S., Dazhong S., Bartholom B., 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.
- # **Craig. P.S., Gasser.R.B., Parada.L., Cabrera.P., Parietti S., Borgues C., Acuttis A., Agalla J., Snowden K., Paolillo E (1995).** Diagnosis of canine echinococcosis comparision of coproantigen and.serum.antibody.test with arecotine purgation in Uruguay. Veterinary parasitology.
- # **Deplazes P., Eckert J (1988).** [The infection of dogs With Taenia Hydatigena]. Schweiz. Arch. Tierheilkd.1988 juin; 130(6) : 289-306.
- # **Deplazes P., Gottstein B., Eckert J., Jenkins D., Ewald D and jimenz-Palacios S (1992).** Detection of Echinococcus coproantigens by enzyme linked immunosorbent assay in dogs, dingoes and fosces, parasitology Research, 78,p: 303-308.
- # **E.D.Avgerinos, E, pavlakis; A.Stathoulopoulos et al.** Clinical presentations and Surgical managment of liver hydatidosis : our 20 years experience HPB 2006; 8: 189-193.
- # **Eckert J and Deplazes P. (2004).** Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis a zoonis of increasing concern, Clinical Microbiology Review, p107-135.
- # **Eckert J., Gemmel M.A., Meslin F.X., Pawlowski Z., S (2001).** (eds), WHO/OIE Manuel on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of; global concern, OIE/WHO Paris; p: 20-71.
- # **Economides P. (1998).** Experience gained and evaluation of the echinococcosis/hydatidosis eradication programme in Cyprus In : proceedings of the international Conference on Veterinary Medicine and Human in the 21 ST Century. Kuwait, october 19-21.
- # **Euzeby J. (1971).** Les Echinococcoses animales et leurs relations avec les échinococcoses de l'homme; édition vigots frères. Editeur paris 1971, p163.

- # **Euzeby J. (1984).** Les parasitoses humaines d'origine animale, caractères épidémiologique. Ed. Flammarion Médecines-Sciences, p28-38.
- # **Gasser R.B., Jenkins D.J., Paolillo E., Parada L., Cabrera P. & Craig P.S. (1993).** Serum antibodies in canine echinococcosis. *Int.J.Parasitol.*, 23, 579-586.
- # **Gusbi A.M.AWAN M.A.Q, Beesley.W.N. (1990).** Echinococcosis in Libya IV. Prevalence of hydatidosis (*Echinococcus. granulosus*) In goats, cattle and cannels.*Ann Trop Med parasitol*, oct; 84 (5): 477-82.
- # **Internet : *L'institut pasteur d'Algérie, 2004, le kyste hydatique.** www.santè/ipa/le-kyste-hydatique.com.
- # **Ito, A.Wandar; T., Sato, M.O., Mamuti W, Xia N, Sako Y et al. (2006):** Towards the international collaboration for detection, surveillance and control of taeniasis/cystucercosis and echinococcosis in Asia and the Pacific. *Southeast Asian J Trop Med public Health*, 37: 82-90.
- # **J.A.Bronstein, F.Kiotz:** cestodoses larvaires. EMC-Maladies infectieuses 2005.59-83.
- # **Kaltz.F;Nicolas X; Debonne J M et al (2000).** Kyste hydatique du foie EMC; Elsevier; hèpatologie; 2000; 7-023.A-10.
- # **Lahmar S., Chehida F.B., Petavy A.F., Hammou A., Lahmar J., Ghannay A., Gharbi H.A., Sarciron M.E (2007).**
- # **Larbaoui.D. (1989).** Le kyste hydatique du poumon.*Rev.Pneumol.clin*, 1989, 45: 49-63.
- # **Larrieu E.J., costam.T. Del carpio M., Moguillensky S., Bianchi G, and Yadon. Z.E. (2002).** A case-control Study of the risk factors fors cystic echincoccosis among children of Rio Negro province, Argentina *Ann. Trop.Med.Parasitol* 96: 43-52.
- # **Lausier P. (1987).**Echinococcose à *Echinococcus granulosus* en France: rappels èpidèmiologiques.Enquête.dans un foyer des Hautes-Alpes.Th: *Med.Vet: Lyon:1987;047.131p*
- # **Lawson J.R and Gemmel M.A. (1983):**Hydatidosis and cysticercosis: the dynamics of transmission.*Advance in parasitology* 22; P:262-308.
- # **Lighthowers M.W. & Gottstein B. (1995).** Echinococcosis/hydatidosis: antigens, immunological and molecular diagnosis. In *Echinococcus and hydatid disease* (R.C.A.Thompson & A.J.L ymbery, eds).CAB International Oxon, 355-410.

- ✚ **Macpherson.C.N.L. (2001).** Epidemiology of Echinococcus granulosus in transhumant situations; P.156-163.in J.Eckert; M.A.Gemmell; F-X.Meslin, and Z.S.Pawlowski (ed.), WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern.World Organisation for Animal Health ; Paris; France.
- ✚ **Mathis A., Deplazes P and Eckert J (1996).** An improved test system for PCR. Based specific detection of Echinococcus multilocularis eggs. Journal of Helminthology 70, P:210-222.
- ✚ **Moulinierc:** parasitologie et mycologie médicale, Elément de morphologie et de biologie, Editions Médicales lavoisier, 2003, chapitre 8; cestodes, 417-418.
- ✚ **S.Bresson-Handi.D.A.Vuitton.**Echinococcoses.Rev part 2001;51:2091-2098.
- ✚ **Sage A.M., Wachira T.M., Zeyhle E.E., Weber E.P., Njoroge E. & Smith G. (1998)** .Evaluation of diagnostic ultrasound as a mass screening technique for the detection of hydatid cysts in the liver and lung and of the sheep and goats.Int.J Parasitol.,28,349-353.
- ✚ **Schantz P.M. (1997):** Sources and uses of surveillance data for cystic echinococcosis Compendium on cystic echinococcosis in Africa and in middle eastern countries with special reference to Morocco, Anderson F.L., Ouhelli Hand Kachari M (eds). Brigham Young University Print Services, Provo, Utah, p:72-84.
- ✚ **Sellal. E.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 (France) n°9.
- ✚ **T.Carmoni, P.Farthouat, X.Nicolas, et al.** Kystes hydatiques du foie EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), hèpatologie, 7-023-A-10,2008.
- ✚ **Thomposon R.C.A, Reynoldson J.A, Manger B.R. (1991).**In Vitro and in vivo efficacy of Epsiprantel against Echinococcus granulosus.Res.Vet. Sci 51. (03), P: 332-334.
- ✚ **Torgeson PR, Budke CM (2003).**Echinococcosis-an international public health challenge. Res.Vet Sci.2003 Jun; 74 (3): 191-202.
- ✚ **V.Fattorusso, O.Ritter.** Vademecum clinique du diagnostic au traitement. MASSON 15^{ème} édition 1998.

- ✚ **Wachira A.J.M. (1990).** Hydatid disease in Turkana district, 7 analysis of infection pressure between definitive and intermediate host of *Echinococcus granulosus*.
- ✚ **Wang Y.H., Rogan M.T., Vuitton D.A., WEN H. (2001).** Cystic echinococcosis in semi nomadic pastoral community in Northwest China, *Trans Rec Soc Trop Med Hyg* 95 (2): 153-8.
- ✚ **Wen H, New R.R.C, Graig P.S. (1993).** Diagnosis and treatment of human hydatidosis. *Br.J.clin.Pharmac*, 35, P:565-574.
- ✚ **WHO (1981).FAO/UNEP/WHO;** Guidelines for surveillances, prevention and control of Echinococcosis/Hydatidosis, Eckert J, Gemmel M.A and Soulsby.E.J.L (eds).World Health Organisation. Geneva Switzerland.
- ✚ **WHO (2001).** Office international des Epizooties Manuel on echinococcosis in Humans and Animals: A public Health problem of Global Concern, Eckert J, Gemmel M.A., Meslin F.X., Pawlowski Z.S., eds. OIE (World Organisation for Animal Health), Paris, France; 1-265.
- ✚ **Xiao,N.,Qiu,J.J.Nakao,M.,Li,T.,Yang,W.,Chen,X.,Schantz,P.M.,Craig, P.S.,Ito,A.,(2005).** *Echinococcus shiquicus* n. sp. a taeniid cestode form Tibetan fox and plateau pika in China. *Int.J.Parasitol.* 35, 693-701.
- ✚ **Y.Carcassonne, G.Sebahoum:** indication et contre. Indication de la splénectomie. *Encycl.Med.chir.Paris.thérapeutique*, 25417A10, 4.1982.
- ✚ **Yang Y.R., Ellis M., Sun T., Li J., Liu X., Vuitton DA., Bartholomot B., Giraudoux P., Craig P.S., Boufana B., Wang Y., Feng X., Wen H., Ito A., McManus DP. (2006).** Unique family clustering of human echinococcosis cases in a chinese community. *An .J Trop Med Hyg*, 74 (3): 487-494.