



171THV-2

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

UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA

FACULTE DES SCIENCES AGRO-VETERINAIRES ET BIOLOGIQUES

DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR  
VETERINAIRE

## Thème



Etude épidémiologique du kyste hydatique  
dans la wilaya de Blida durant les années  
2004, 2005, 2006, 2007.

Présenté par:

KHEMOU BELKACEM

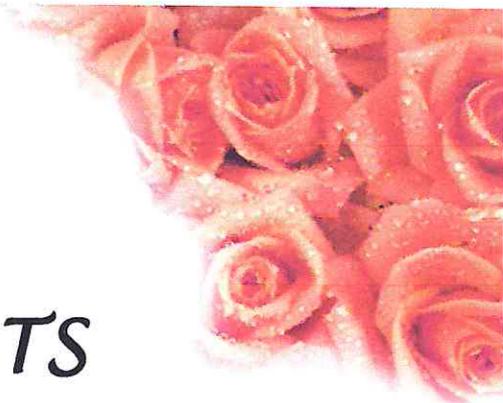
SOUNA ISMAIL

Promoteur : Mr AKLOUL KAMEL Docteur vétérinaire

Membres de jury :

Mr. BERBER ALI	Président	Maitre de conférences	USD Blida
Mr. YAHIA ACHOUR	Examineur	Chargé de cours	USD Blida
Mr. DELLALI RAMZI	Examineur	Docteur vétérinaire	USD Blida

Promotion: 2007-2008



# REMERCIEMENTS



*Au premier lieu, nous tenons à remercier Dieu qui nous a donné courage et la volonté pour terminer ce travail.*

*Nous tenons à remercier vivement tous ceux qui nous ont aidé à élaborer cet ouvrage et en particulier notre promoteur M<sup>r</sup> AKLOUL KAMEL pour son aide et ces orientations précieuses.*



*Nous tenons également à remercier les membres du jury, pour l'honneur qu'ils nous ont accordé en acceptant de juger notre travail.*



*Nous remercierons aussi l'ensemble des enseignants de l'institut de vétérinaire qui ont contribué à notre formation.*

*Que tous ceux au celles qui nous ont apporté leur soutien et qui nous ont aidé de loin ou de près pour l'achèvement de ce projet trouvent ici l'expression de notre vive et sincère reconnaissance, en particulier nos parents, nos familles et nos amis.*





# Dédicace

*J'ai l'immense plaisir de dédier ce modeste travail de fin d'étude à ceux qui j'aime les plus au monde, mes très chers parents qui m'ont apporté leurs soutien moral, dans les moments difficiles avec un tant d'amour et d'affection et qui ont souffert sans se plaindre pour m'élever et m'éduquer afin que j'atteigne se niveau.*

*A mon unique et cher frère : Mohamed.*

*A mes chers sœurs : Hinde. Amel et son époux Maamer et ses adorables filles Alaa, Ikhlas.*

*A tous mes oncles et mes tantes.*

*A tout ma famille et mes proches.*

*A tout ceux et celles que j'aime et qui m'aiment.*

*A mon binome Ismail le footballeur que dieu le garde, lui et sa famille.*

*A mes confrères : Hakim, Moh, Zak, kahlouch, Smaïn, Moussa, Les Kabyles.*

*A mes amis (es) : Bachar el-Tounsi, saïd, khaled, Kader, Bourachdi, Fouzi, djouadjla, Gozim, Guellila, Koraiissa, Moufid, Mokhtar.*

*A toute personne proche de mon cœur.*

*Belkacem  
with love*





# Dédicace

Je m'incline devant Allah tout puissant qui m'a ouvert la porte du savoir et m'a aidé à la franchir.

Je dédie ce modeste travail :

À ma chère et tendre mère DJAOUIDA, source d'affection et d'affectation de courage et d'inspiration qui a autant sacrifiée pour me voir atteindre ce jour.

À mon père ABDERRAHAMANE source de respect, en témoignage de ma profonde reconnaissance pour tout l'effort et le soutien incessant qui m'a toujours apporté.

À mes sœurs WARDA et AMINA.

À mon frère MOHAMED

À toute la famille SOUNA, HADJ ALI.

À mon confrère et binôme KHEMOU BELKACEM et sa famille.

À tous mes confrères de la promotion 2007/2008

À tous mes amis sans exception et qui me connais de près et de loin.



*Amal*  
2008



# TABLES DES MATIERES

## 1<sup>ème</sup> PARTIE : PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>CHAPITRE I : GENERALITES</b> .....	2
<b>I.1. GENERALITES</b> .....	2
I.1.1 DEFINITION ET SYNONYMIE.....	2
I.1.1.1 DEFINITION .....	2
I.1.1.2. SYNONYMIE .....	2
<b>I.2. HISTORIQUE</b> .....	3
<b>I.3. IMPORTANCE D'HYDATIDOSE</b> .....	3
I.3.1. Importance en santé publique.....	3
I.3.2. Importance économique .....	3
<b>CHAPITRE II : EPIDEMIOLOGIE</b> .....	4
<b>II.1. REPARTITION GEOGRAPHIQUE</b> .....	4
<b>II.2. SYSTEMATIQUE</b> .....	6
<b>II.3. CYCLE DE VIE D'<i>ECHINOCOCCUS GRANULOSUS</i></b> .....	7
II.3.1. Développement chez l'hôte intermédiaire.....	7
II.3.2. Développement chez l'hôte définitif .....	7
<b>II.4. ESPECES AFFECTEES</b> .....	9
II.4.1. LES HOTES DEFINITIFS (H.D) .....	9
II.4.2. LES HOTES INTERMEDIAIRES (H.I) .....	9
<b>II.5. MODALITES D'INFESTATION</b> .....	9
II.5.1. MODE D'INFESTATION CHEZ LES ANIMAUX.....	9
II.5.1.1. Chez l'hôte définitif "le chien et les carnivores sauvages" .....	9
II.5.1.2. Chez l'hôte intermédiaire.....	10
II.5.2. LE CAS CHEZ L'HOMME (hôte intermédiaire) .....	10
<b>II.6. Facteurs favorisant l'infestation</b> .....	11
<b>II.7. PREVALENCE DE L'HYDATIDOSE</b> .....	12
II.7.1. Prévalence chez l'homme.....	12
II.7.2. Prévalence chez l'animal .....	12
<b>CHAPITRE III : ETIOLOGIE</b> .....	13
<b>III.1. Source de parasite et résistance des éléments d'infestation</b> .....	13
<b>III.2. Résistance des embryophores</b> .....	16
<b>III.3. MORPHOLOGIE DU PARASITE</b> .....	16
<b>III.3.1. LE VER ADULTE</b> .....	16
<b>III.3.2. LES ŒUFS (les embryophores)</b> .....	17
<b>III.3.3. L'HYDATIDE (forme larvaire)</b> .....	18
<b>CHAPITRE IV : LA PATHOGENIE</b> .....	19
<b>CHAPITRE V : LES SYMPTOMES</b> .....	20

V.1.1. Chez les herbivores.....	20
A. La localisation hépatique.....	20
B. La localisation pulmonaire.....	20
C. Localisation cardiaque.....	21
D. La localisation osseuse .....	21
E. La localisation cérébrale.....	21
V.1.2. Chez le chien.....	21
<b>V.2. CHEZ L'HOMME.....</b>	<b>22</b>
<b>CHAPITRE VI : LES LESIONS .....</b>	<b>27</b>
<b>VI.1. Localisation des kystes hydatiques .....</b>	<b>27</b>
<b>VI.2. Les lésions macroscopiques.....</b>	<b>27</b>
VI.2.1. Aspect des organes parasités.....	27
VI.2.2. Structure du kyste hydatique.....	28
VI.2.3. Contenu du kyste hydatique.....	29
<b>VI.3. Lésions microscopiques .....</b>	<b>31</b>
<b>CHAPITRE VII : LE DIAGNOSTIC.....</b>	<b>32</b>
<b>VII.1. LE DIAGNOSTIC ANTE MORTEM.....</b>	<b>32</b>
VII.1.1. LE DIAGNOSTIC CLINIQUE .....	32
VII.1.2. LE DIAGNOSTIC EXPERIMENTAL .....	32
VII.1.2.1. LES METHODES IMMUNOLOGIQUES .....	33
VII.1.2.1.1. Exploration de l'immunité humorale.....	33
1. L'immunofluorescence indirecte (LF.L) .....	33
2. L'hémagglutination indirecte.....	33
3. L'immunoélectrophorèse.....	33
4. L'électrosynérèse .....	34
5. L'ELISA.....	34
VII.1.2.1.1. 1. Chez l'hôte intermédiaire (animal) .....	34
VII.1.2.1.1.2. Chez l'hôte définitif.....	34
VII.1.2.2. LES METHODES COPROLOGIQUES.....	35
VII.1.2.2.1. Recherche des œufs dans les matières fécales .....	35
VII.1.2.2.2. Détection des copro-antigènes chez l'hôte définitif .....	35
VII.1.2.2.3. Recherche du parasite adulte.....	35
<b>VII.2. LE DIAGNOSTIC POST MORTEM .....</b>	<b>36</b>
<b>CHAPITRE VIII : LE PRONOSTIC.....</b>	<b>37</b>
<b>VIII.1. Chez les animaux.....</b>	<b>37</b>
<b>VIII.2. Chez l'homme .....</b>	<b>37</b>
<b>CHAPITRE IX : LE TRAITEMENT.....</b>	<b>38</b>
<b>IX.1. Chez l'hôte intermédiaire.....</b>	<b>38</b>
IX.1.1. Chez les animaux .....	38
IX.1.2. Chez l'homme.....	38
<b>IX.2. Chez l'hôte définitif .....</b>	<b>39</b>
<b>CHAPITRE X : PROPHYLAXIE.....</b>	<b>40</b>
<b>X.1. Actions sur l'hôte définitif (le chien) .....</b>	<b>40</b>
X.1.1. Mesures offensives.....	40
a) Dépistage des chiens infestés .....	41

a) Le traitement des chiens .....	41
X.1.2. Mesures défensives .....	43
<b>X.2. Chez les hôtes intermédiaires .....</b>	<b>43</b>

## **2<sup>ème</sup> PARTIE : PARTIE PRATIQUE**

<b>I. OBJECTIF .....</b>	<b>46</b>
<b>II.MATERIELS ET METHODES .....</b>	<b>46</b>
<b>II .1. ZONE D'ETUDE.....</b>	<b>46</b>
<b>II.2. MATERIELS.....</b>	<b>46</b>
<b>II.3. METHODES.....</b>	<b>46</b>
<b>III. RESULTATS .....</b>	<b>47</b>
<b>IV. DISCUSSION ET INTERPRETATION .....</b>	<b>56</b>
<b>V. PLAN DE LUTTE.....</b>	<b>59</b>
<b>VI. CONCLUSION .....</b>	<b>60</b>

## ABREVIATIONS

- BV** : Bovin.
- DSA** : Direction des Services Agricoles.
- DSV** : Direction des Services Vétérinaires.
- ELISA** : Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay.
- GR** : Grammes.
- IFI** : ImmunoFluorescence Indirect.
- INSP** : Institut National de la Santé Publique.
- IRM** : Imagerie par Résonance Magnétique.
- KH** : Kyste Hydatique.
- Mn** : Minute.
- OMC** : Organisation Mondiale de Commerce.
- OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.
- OV** : Ovin.
- PAIR** : Ponction Aspiration Injection Réaspiration.
- TDBH** : Test de Dégranulation des Basophiles Humains.
- Tr** : Tour.

## Glossaire

- Adventice** : Tunique externe conjonctive d'un conduit.
- Autochtone** : Se dit d'une infection contractée sur place, dans la région même où habite le malade.
- Cestode** : Ordre de vers de la classe des Plathelminthes qui comprend les genres *Tænia* et *Bothriocéphale*.
- Dilacération** : Déchirement fait avec violence.
- Endémie** : Persistance dans une région, d'une maladie particulière, soit qu'elle y règne constamment, soit qu'elle revienne à des époques déterminées.
- Enzootie** : Maladie qui frappe une ou plusieurs espèces animales dans une région, soit d'une façon constante, soit à certaines époques déterminées.
- Embroyphore** : Œuf de *tænia*.
- Helminthiase** : Maladie causée par les vers intestinaux.
- Hexacanthé** : Embryon du *tænia*, ainsi nommé parce qu'il est muni de trois paires de crochets qui lui permettent de quitter le tube digestif en traversant la muqueuse et de gagner un capillaire sanguin ou lymphatique ; la circulation le transporte en un point quelconque de l'organisme (surtout dans le foie), où il forme, s'il s'agit d'une *tænia* échinocoque, un kyste hydatique ou une échinococcose alvéolaire.
- Hôte** : -1<sup>0</sup> l'Organisme sur lequel est greffé ou transplanté in tissu ou un viscère.  
-2<sup>0</sup> Animal ou végétal hébergent un parasite. L'*h définitif* en contient la forme adulte, sexuée ; L'*h intermédiaire* la forme larvaire ou asexuée ; L'*h accidentel* reçoit in parasite inhabituel qui est en quelque sorte égaré dans l'espèce considérée.

- Hydatide** : Etat larvaire ou vésiculaire d'un tænia échinocoque, *Echinococcus granulosus*, tel qu'on le trouve chez l'homme. Les *hydatides* ont la forme de sphère plus ou moins volumineuse, remplis de liquide incolore.
- Incidence** : Terme remplaçant celui de « fréquence des cas nouveaux » (OMS, 1996). « Nombre de cas de maladie qui ont commencé ou de personnes qui sont tombées malades pendant une période donnée, dans une population » (Monnerot-Dumaine). Elle s'exprime généralement en proportion par rapport au nombre d'individus.
- Proglottis** : Anneau de tænia.
- Scolex** : Partie antérieure, pourvue de ventouse et quelquefois de crochets, des vers cestoïdes ( tête de tænia).
- Strobile** : Ensemble des anneaux du tænia.
- Uniloculaire** : Qui contient une seule cavité.
- Zoonose** : Maladie qui frappe surtout les animaux. On tend à réserver ce terme aux affections naturellement transmissibles des animaux vertébrés à l'homme et inversement.

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Partie bibliographique :</b>	<b>Page</b>
<b>Tableau I :</b> Principales variétés <i>d'Echinococcus granulosus</i> (Bussieras et Charmette, 1988).....	06
<b>Tableau II :</b> Localisation d' <i>Echinococcus granulosus</i> chez l'hôte intermédiaire (Villeneuve, 2003).....	11
<b>Tableau III :</b> Morphologie du cestode <i>Echinococcus granulosus</i> (Ripert, 1998).....	16
<b>Tableau IV :</b> Les signes cliniques de l'hydatidose chez l'homme, en fonction de la localisation du parasite (Villeneuve, 2003).....	24
 <b>Partie pratique :</b>	
<b>Tableau 01 :</b> Le nombre de bovin abattu dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.....	47
<b>Tableau 02 :</b> Le nombre d'ovins abattu dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.....	48
<b>Tableau 03 :</b> Le nombre des organes de bovins saisis dans la wilaya de Blida.....	49
<b>Tableau 04 :</b> Le nombre des organes d'ovins saisis dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.....	50
<b>Tableau 05 :</b> Le taux de Bovins atteints de kyste hydatique abattus dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.....	51

<b>Tableau 06 :</b> Le taux d'Ovins atteints de kyste hydatique abattus dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.....	52
<b>Tableau 07 :</b> Le poids des organes de Bovins saisis dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.....	53
<b>Tableau 08 :</b> Le poids des organes d'Ovins saisis dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.....	54
<b>Tableau 09 :</b> Le nombre de patients humains dans la wilaya de Blida de 2004 à 2008.....	55

## LISTE DES FIGURES

- Figure 1** : Distribution géographique d'*Echinococcus granulosus* à travers le monde.....04
- Figure 2** : Cas d'hydatidose enregistrés en Algérie.....05
- Figure 3** : Cycle évolutif d'*Echinococcus granulosus*.....08

## LISTE DES PHOTOS

<b>Photo 01</b> : Nombreux kystes hydatique (Duriez , 2002).....	15
<b>Photo 02</b> Crochet isolé.....	15
<b>Photo 03</b> : Kyste hydatique après exérèse chirurgical (Internet ).....	15
<b>Photo 04</b> : Ténia Echinocoque adulte (Faculté de médecine de Strasbourg, 2005).....	17
<b>Photo 05</b> : Embryon hexacanth directement inféstant.....	18
<b>Photo 06</b> : Schéma du Larve hydatique.....	18
<b>Photo 07</b> : Hydatidose cérébrale.....	23
<b>Photo 08</b> : Hydatidose vertébrale (IRM).....	23
<b>Photo 09</b> : Hydatidose Pulmonaire(scanner).....	23
<b>Photo 10</b> : Hydatidose hypatique(Radiographie).....	23
<b>Photo 11</b> : Fréssure d'un bovin présentent des kystes hydatiques purulents.....	26
<b>Photo 12</b> : Hydatidose hépatique du cheval( Coll, Service de parasitologie, école vétérinaire d'Alfort, France).....	30
<b>Photo 13</b> : nombreux kystes hydatiques sur le foie d'une Brebis ( Coll , srvice de parasitologie,école vétérinaire de Sidi Thabet, Tunisie).....	30
<b>Photo 14</b> : Kyste hydatique non ouvert à la base du poumon.....	30
<b>Photo 15</b> : Le même après ouverture. Hydatidose pulmonaire bovin (service d'hygiène et industrie des aliments d'origine animale et de parasitologie, école vétérinaire d'Alfort, France).....	30

<b>Photo 16</b> : Sable hydatique (Duriez 2002).....	31
<b>Photo 17</b> : Coupe histologique du kyste hydatique (Duriez, 2002).....	31
<b>Photo 18</b> : Exérèse chirurgicale du kyste hydatique (parasitologie mycologie CHU Angers).....	39

## LISTE DES GRAPHES

<b>Graphe 01 :</b> Le nombre de Bovins abattus de 2004 à 2007 dans la wilaya de Blida.....	47
<b>Graphe 02 :</b> Le nombre d'ovins abattus de 2004 à 2007 dans la wilaya de Blida.....	48
<b>Graphe 03 :</b> Le nombre des organes de bovins saisis de 2004 à 2007 dans la wilaya de Blida.....	49
<b>Graphe 04 :</b> Le nombre des organes d'ovins saisis de 2004 à 2007 dans la wilaya de Blida.....	50
<b>Graphe 05 :</b> Le taux de bovins atteints d'hydatidose abattus de 2004 à 2007 dans la wilaya de Blida.....	51
<b>Graphe 06 :</b> Le taux d'ovins atteints d'hydatidose abattus de 2004 à 2007 dans la wilaya de Blida.....	52
<b>Graphe 07 :</b> Le poids des organes de bovins saisis de 2004 à 2007 dans la wilaya de Blida.....	53
<b>Graphe 08 :</b> Le poids des organes d'ovins saisis de 2004 à 2007, dans la wilaya de Blida.....	54
<b>Graphe 09 :</b> Le nombre de patients humains dans la wilaya de Blida de 2004 à 2008.....	55

## INTRODUCTION : \_\_\_\_\_.

L'hydatidose est une helminthiase provoquée par la forme larvaire d'un cestode, à savoir un tænia de très petite taille dénommé *Echinococcus granulosus* vivant dans le tube digestif du chien et d'autres canidés.

Cette affection parasitaire sévit de façon enzootique dans de nombreux pays de bassin méditerranéen, surtout au Maroc, en Algérie, en Tunisie, en Italie, en Grèce, en Turquie, ainsi qu'en Océanie et en Amérique du Sud. Ces régions ont en commun un certain nombre de facteurs qui peuvent expliquer la fréquence de cette maladie, à savoir l'élevage de mouton, le nombre de chiens errants et l'humidité propice pour l'entretien des embryophores dans le milieu extérieur, facteurs aux quels s'ajoutent parfois les règles d'hygiènes insuffisantes.

La gravité de l'hydatidose résulte du fait qu'il s'agit de l'une des zoonoses majeures.

En Algérie le nombre des patients qui nécessitent une intervention chirurgicale est de 680/an (I.N.S.P 2007),

Cette zoonose sévit encore à l'état endémique sur toute l'étendue de notre territoire (Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme hospitalière, 2008).

L'importance de l'hydatidose est non seulement sanitaire mais aussi économique à savoir la diminution de rendement des animaux infestés, et les pertes économiques suite aux saisies des organes atteints surtout le foie et les poumons.

L'importance de cette zoonose dans notre pays, nous a amené à l'étudier. Nous avons réalisé une étude rétrospective sur les saisies d'abats rouges d'ovins et de bovins pour cause d'hydatidose, à partir des données obtenues des archives de la Direction des Services Vétérinaires (DSV), ainsi que pour comparer le taux de saisies des abats rouges pour les mêmes causes, et déterminer l'organe le plus touché (poumons ou foie), et cette enquête est faite au niveau de la wilaya de Blida et durant les années 2004, 2005, 2006 et 2007.

# partie bibliographique

**I. GENERALITES :****I.1. GENERALITES :**

Les Echinococcoses animales sont des Helminthoses dues au parasitisme de cestodes Taeniidés appartenant au genre *Echinococcus*, les «Ténias échinocoques ».

Les formes adultes de ces parasites vivent dans l'intestin grêle des mammifères carnivores canidés et félidés, tandis que la forme larvaire affecte les viscères et les tissus de divers mammifères herbivores et omnivores, homme compris (Euzeby, 1974).

L'Echinococcose-hydatidose, est surtout observée dans les régions d'élevage du mouton. Ce dernier est le principal hôte intermédiaire. Le réservoir de parasite comprend les chiens et les canidés sauvages « loups, renards» (Ripert, 1998 ; Fosse et Magras, 2004).

**I.1.1 DEFINITION ET SYNONYMIE:****I.1.1.1 DEFINITION :**

Parasitose du chien et du mouton, atteignant parfois l'homme et provoquant de graves atteintes hépatiques ou pulmonaires nécessitant une intervention chirurgicale (Bouree, 1994).

Le terme échinococcose désigne généralement un ensemble de zoonoses médicalement et socialement graves, provoquées par les formes larvaires (metacestodes) de petits cestodes parasites des tissus appartenant au genre *Echinococcus* «famille des teaniidae» (Mage.C, 1998). L'échinococcose hydatique est une cestodose larvaire à caractère infectieux, inoculable, non contagieuse, commune à l'homme et à diverses espèces animales, due au développement dans l'organisme, et particulièrement dans le foie ou les poumons, de larves vésiculaires de type échinocoque, de parasite vivant à l'état adulte dans l'intestin grêle de carnivores (Bussieras et Chermette, 1988).

**I.1.1.2. SYNONYMIE :**

Hydatidose, Maladie hydatique, Maladie de kyste hydatique, Echinococcose-hydatidose, échinococcose larvaire (Graber et Perrotin, 1983 ; Bussieras et Chermette, 1988).

La maladie chez l'animal est appelée Hydatidose uniloculaire (par opposition à l'Echinococcose alvéolaire appelé également multiloculaire), Hydatidose kystique, Échinococcose (Pedro et Boris, 1989 ; Fosse et Magras, 2004).

**I.2. HISTORIQUE :**

La forme larvaire du *Ténia* échinocoque est connue depuis l'antiquité puisque Hippocrate savait déjà que les kystes hydatiques étaient emplis d'un liquide qui, lorsqu'il se répandait dans la cavité péritonéale du porteur à la suite d'une rupture, pouvait provoquer la mort subite. Il fallut cependant attendre le 19<sup>ème</sup> siècle avec Von Siebold (1852) pour que soit découvert le *Ténia* échinocoque adulte, trouvé dans l'intestin grêle de chien (Ripert, 1998). En 1925, le cycle fût élucidé définitivement par Dew.

**I.3. IMPORTANCE D'HYDATIDOSE :****1.3.1. Importance en santé publique :**

Faible pour la santé des animaux, mais très grande par ses conséquences pour l'homme (zoonose parasitaire majeure) (Bussieras et Chermette, 1988).

L'échinococcose kystique affecte l'homme sur tous les continents, et elle constitue dans certaines régions un problème majeur en santé publique comme chez le cas de nombreux pays de pourtour méditerranéen (Lefever et al, 2003).

En Algérie, d'après l'I.N.S.P, le nombre des patients nécessitent une intervention chirurgicale est de 680/an.

**1.3.2. Importance économique :**

Les incidences économiques sont favorisées par la cohabitation inter-espèces et se soldent par : des baisses de production, des saisies multiples des viscères. A titre d'exemple, durant la seule journée de L'AÏD, le taux de saisie des abats rouges, en 2008, a été de 11,13% selon les statistiques de la DSV .Au niveau national, la saisie des viscères atteints entraîne une perte de plusieurs millions de dinars par an (70098360DA).

En Amérique latine, les viscères de 2 millions de bovins et de 3.5 millions d'ovins sont saisis et détruits chaque année (Schantz et al, 1995).

# Chapitre II

## Epidémiologie

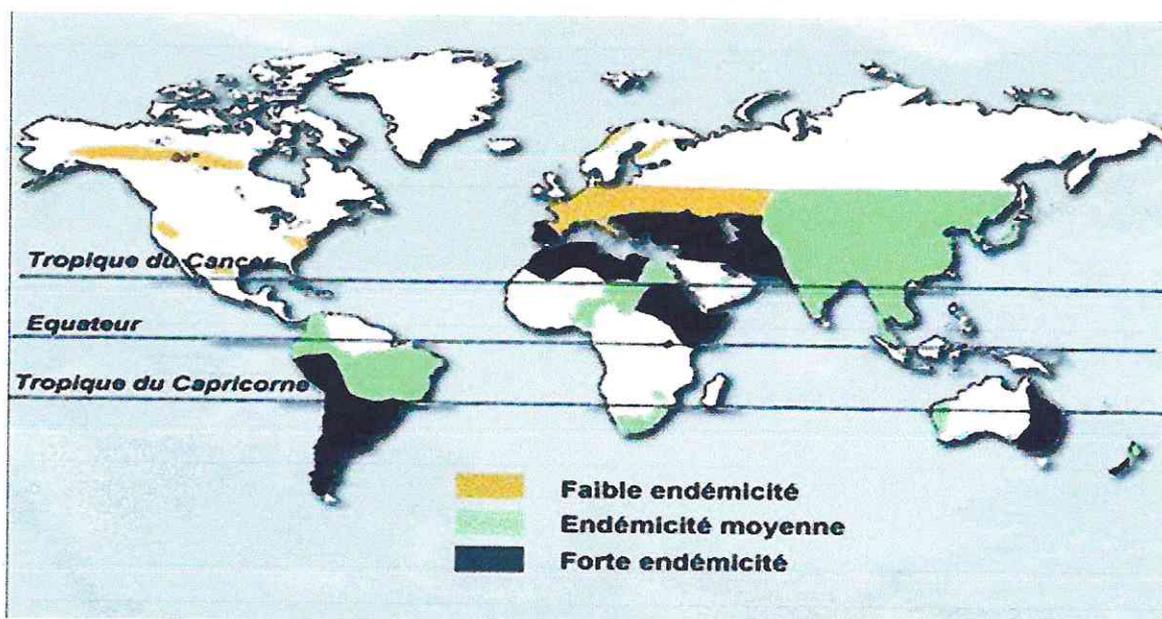
## II. EPIDEMIOLOGIE

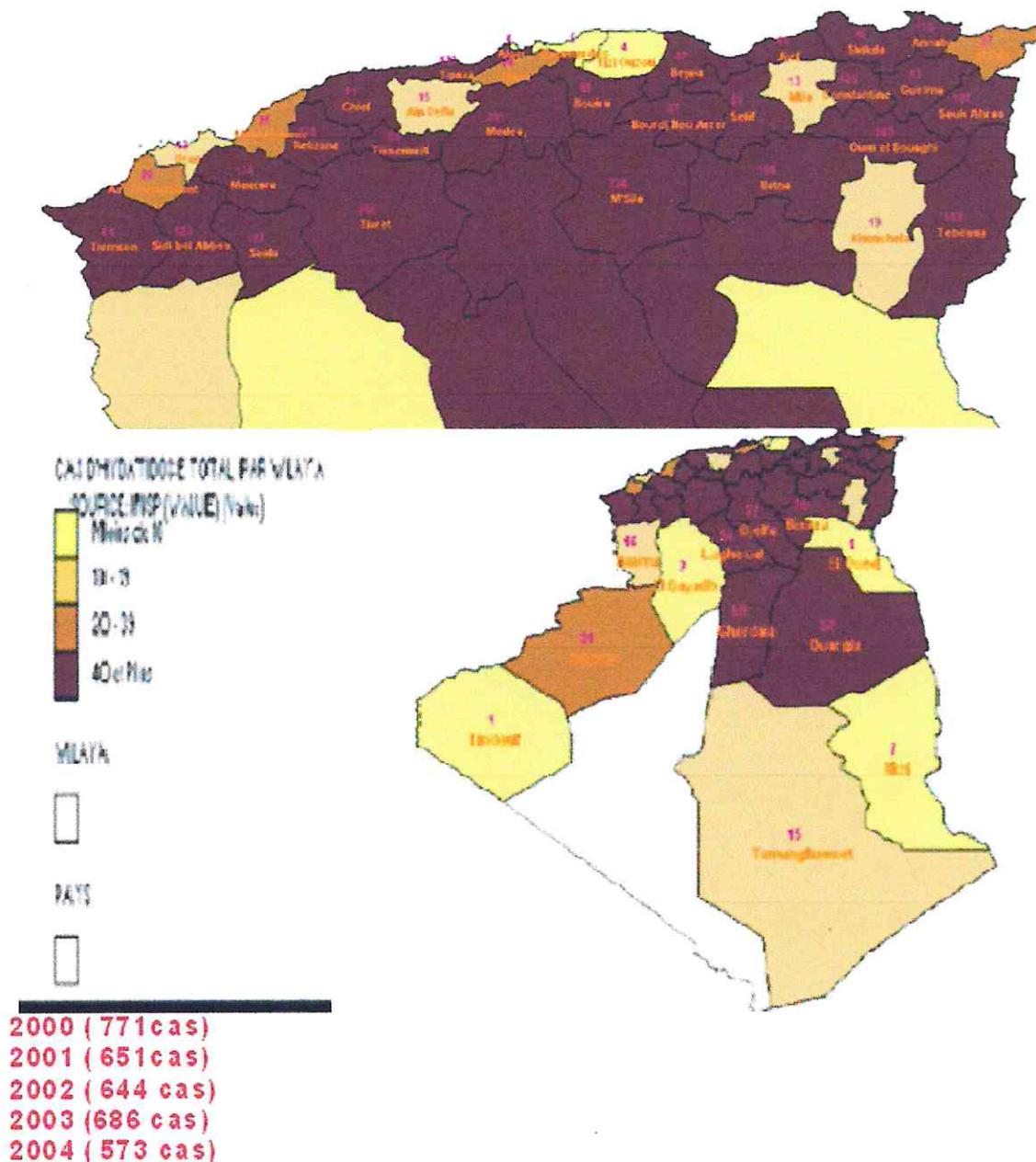
### II.1. REPARTITION GEOGRAPHIQUE :

L'hydatidose est une affection cosmopolite. Elle s'étend aux zones d'élevage de tous les continents où les chiens vagabonds entraînent la dissémination du parasite. Elle est plus commune dans les régions tempérées où sont élevés des moutons (Magras et Fosse, 2004). C'est donc un parasite assez ubiquiste en raison de la grande variété des espèces d'hôtes intermédiaires et surtout du fait que le mouton est répandu presque partout dans le monde (Ripert, 1998).

*Echinococcus granulosus* est la plus répandue des espèces d'échinocoques, avec des foyers de haute endémicité dans le sud de l'Amérique latine (Pérou, Chili, Argentine, Uruguay et sud du Brésil), sur le littoral méditerranéen (notamment Grèce, Chypre, Yougoslavie, Roumanie, Italie, sud de la France et en Corse, Espagne et Portugal), dans le sud de la Russie, au moyen orient, dans l'Asie du sud-ouest (Turquie, Irak, Iran), en Afrique du Nord (Algérie, Maroc Tunisie), en Ouganda, au Kenya, en Australie et en Nouvelle-Zélande.

Dans ces deux derniers pays, l'incidence de l'hydatidose a considérablement diminué suite à la mise en œuvre de programmes de prophylaxie (Acha et Szyfres, 1989).





**Cas d'Hydatidose Années 2000 à 2004 (Total = 3325)**

**Figure 2 :** Cas d'hydatidose humaine et animal enregistrés en Algérie (INSP, 2008).

Les wilayets les plus touchés sont celle du centre Algérien : M'sila 238 cas, Tiaret 260 cas, Medea 281 cas. Ces wilayetes constituent un important réservoir ovin : M'sila 1440930 tête, Tiaret 892000 tête, Medea 642546 tête.

## II.2. SYSTEMATIQUE :

Embranchement : *Plathelminthes* ;

Classe : *Cestodes* ;

Ordre : *Cyclophyllides* ;

Famille : *Taeniidae* ;

Genre : *Echinococcus* ;

Espèce : *Echinococcus granulosus*

Sous Espèce : *Echinococcus granulosus granulosus* (En Algérie).

Il existe plusieurs variétés d'*Echinococcus granulosus* (tableau I) :

**Tableau I** : Principales variétés d'*Echinococcus granulosus* (Bussieras et Chermette, 1988).

Sous espèce	Distribution géographique	Principaux H.I.	H.D.
<i>granulosus</i>	Cosmopolite	Ruminants, porc, homme (foie et poumons)	Chien, loup et chacal
<i>equinus</i>	Grande Bretagne, France Suisse	Equidés (foie)	Chien
<i>borealis</i>	Canada	Elan et autres cervidés. Homme (poumons surtout)	Loup, coyote et chien
<i>canadensis</i>	Canada	Renne, homme (poumons)	Chien et loup
Souches non identifiées	Afrique (zone sahélienne)	Dromadaire (foie et poumons)	Chien et chacal
Souches non identifiées	U.R.S.S. (Biélorussie)	Porc, homme (foie)	Chien

### II.3. CYCLE DE VIE D'*ECHINOCOCCUS GRANULOSUS* : (Figure 3)

#### II.3.1. Développement chez l'hôte intermédiaire :

Après ingestion des œufs *Echinococcus*, l'oncosphère libéré dans l'intestin grêle traverse la paroi intestinale et est transporté par le courant sanguin dans divers organes. Au niveau de ces organes, il se développe par vésiculation, suivie d'une croissance progressive de l'embryon. Au terme de son développement, la vésicule sphérique plus ou moins polylobée peut atteindre 10 cm à 15 cm de diamètre (Acha et Szyfres, 1989). Les larves deviennent fertiles et acquièrent des scolex contenus dans le liquide directement ou dans des vésicules filles flottant dans le liquide.

#### II.3.2. Développement chez l'hôte définitif :

Ingestion d'abats infectés de kystes hydatiques par des canidés. Rupture des vésicules et libération des protoscolex. Ces derniers donneront de  futures têtes de *Taenia* portant quatre ventouses et une double couronne de 30 à 40 crochets.

Le cestode adulte vit dans l'intestin grêle de l'hôte définitif fixé aux villosités de la muqueuse (Acha et Szyfres, 1989).

Après une autofécondation (dans le même anneau) ou plus rarement fécondation croisée entre deux vers différents (cas beaucoup plus fréquent chez les grands ténias) (Moulinier, 2003), le segment ovigère, qui contient des centaines d'œufs, se détache du strobile puis est éliminé dans le milieu extérieur où il se désintègre. Chaque œuf contient un oncosphère qui doit être ingéré par un hôte intermédiaire (Acha et Szyfres, 1989).

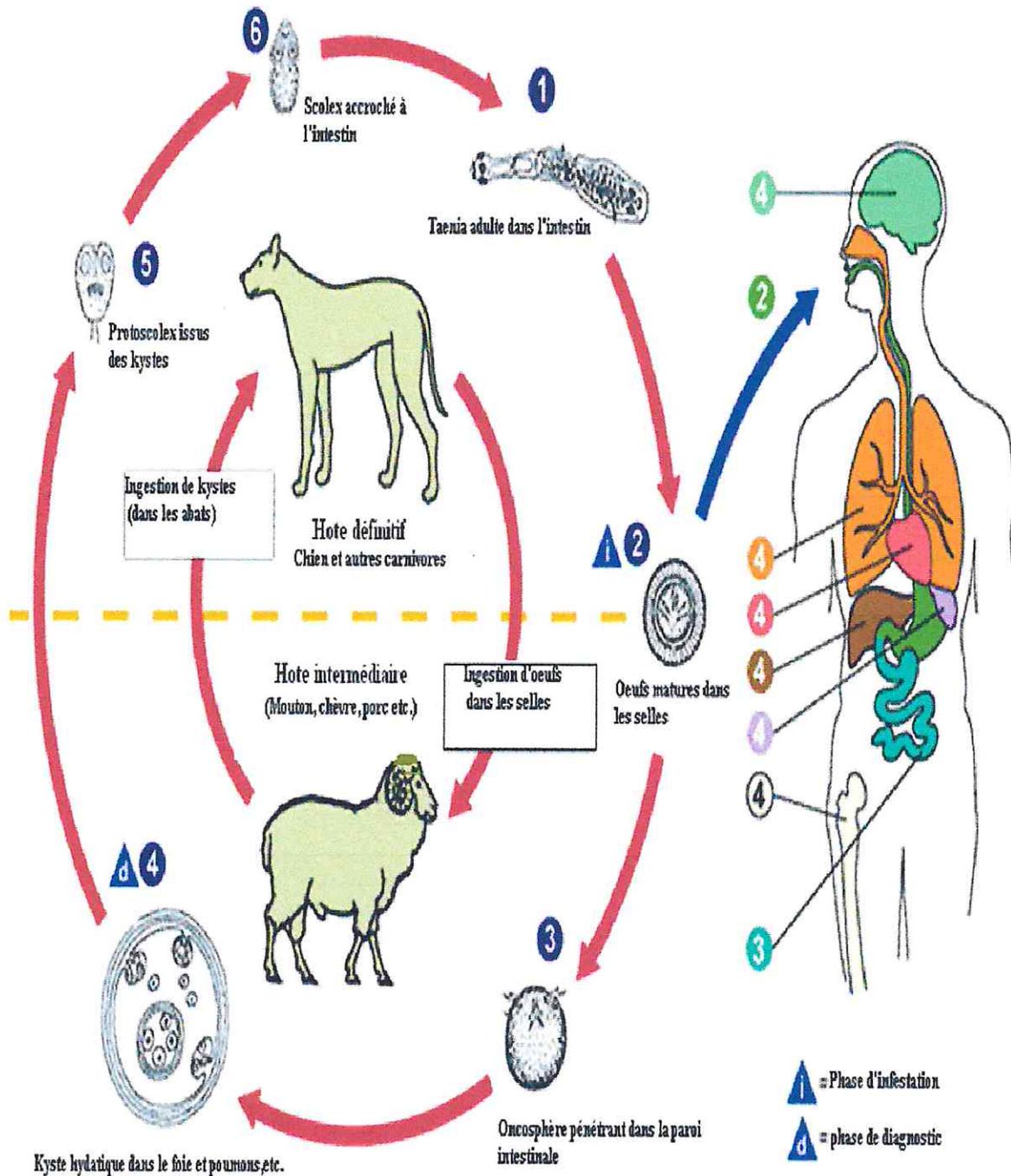


Figure 3 : Cycle évolutif d'*Echinococcus granulosus*. (internet 2, 2005).

**II.4. ESPECES AFFECTEES :****II.4.1. LES HOTES DEFINITIFS (H.D.) :**

Les hôtes définitifs d'*E. granulosus* sont :

- **Canidae** : le Chien domestique (+++), les canidés sauvages «loup, dingo, chacal», et autres carnivores sauvages (Acha et Szyfres, 1989 ; Moulinier, 2003).
- **Hyaenidae** : Hyène tachetée.
- **Felidae** : lion, léopard (Ripert, 1998).

**II.4.2. LES HOTES INTERMEDIAIRES (H.I) :**

Les hôtes intermédiaires sont essentiellement des herbivores (moutons (+++), les bovins, les porcs, les chèvres, les chevaux, rennes élans "les cervidés", les marsupiaux, les camélidés (+++) «Afrique, proche et Moyen-Orient») et l'humain «hôte intermédiaire accidentel» (Acha et Szyfres, 1989 ; Moulinier, 2003).

**II.5. MODALITES D'INFESTATION :**

Elles découlent directement du cycle évolutif du parasite.

**II.5.1. MODE D'INFESTATION CHEZ LES ANIMAUX :****II.5.1.1. Chez l'hôte définitif "le chien et les carnivores sauvages" :**

En région d'enzootie, Les chiens et les autres hôtes définitifs contractent le téniasis échinococcique en dévorant des viscères porteurs d'hydatides fertiles. Les loups s'infestent par prédation (Euzéby, 1998).

L'infestation des chiens est plus particulièrement importante au cours de certaines périodes de l'année, où l'abattage des animaux de boucherie et de charcuterie est massif : «fête du mouton» en pays musulmans ; abattage des moutons adultes à partir du mois de juin et jusqu'au mois d'août.

au Portugal (Euzéby, 1998).

#### II.5.1.2. Chez l'hôte intermédiaire :

L'hôte intermédiaire de choix pour le parasite c'est le mouton en raison du mode de vie particulier de cet animal (vie en couple avec le chien dans le troupeau).

L'hôte intermédiaire, quant à lui, ingère les œufs du parasite, présents sur l'herbe («phytophagie»), plus rarement, par hydropinie : ingestion de végétaux ou d'eau pollués par des segments ovigères ou par des embryophores isolés du *ténia* échinocoque.

Plus rarement, par coprophagie qui est possible dans les pays pauvres, où les animaux carencés sont les victimes de pica. Dans tous les cas, c'est un contact étroit avec les chiens qui est à l'origine de l'infestation (Euzéby, 1998).

L'infestation peut être réalisée par voie placentaire qui est rare mais possible. On peut trouver des kystes hydatiques développés chez des sujets morts peu après la naissance (Bussieras et Chemette, 1988).

#### II.5.2. LE CAS CHEZ L'HOMME (hôte intermédiaire) :

L'homme ne peut s'infecter que par ingestion des œufs du parasite présents dans le pelage ou même sur la langue de chien qui a léché son anus, siège d'un prurit consécutif au téniasis chez le chien parasité.

Les œufs sont abondants en région péri-anale en premier lieu, ainsi que sur les cuisses et la partie inférieure des membres (transmission directe).

La transmission indirecte se fait par ingestion des aliments ou une eau de boissons souillées par des excréments de chiens ou exceptionnellement par des vecteurs domestiques comme la mouche.

Une étude épidémiologique en Espagne a identifié certains facteurs facilitant l'infestation : la cohabitation avec le chien, le nombre d'années de cohabitation, le nombre de chiens et le fait que le chien soit en liberté et en accès à des cadavres d'animaux (Villeneuve, 2003).

L'ingestion de légumes verts crus n'a pas semblé augmenter le risque d'infestation.

Pour les formes nordiques, on suppose que les personnes se sont infestées par manipulation de carcasses de loups ou de chiens parasités, aussi par ingestion d'herbes ou de légumes contaminés.

Comme les loups se tiennent loin des régions habitées et même des territoires de chasse, le

rôle qu'ils jouent dans la transmission s'avère minime.

Le chien constitue alors le principal vecteur de transmission du parasite à l'homme (Ripert, 1998; Villeneuve, 2003).

Une étude faite en Afrique a montré que les kystes retrouvés chez l'homme étaient aussi fertiles que ceux retrouvés chez des espèces animales domestiques (Acha et Szyfres, 1989).

Les coutumes de certains peuples qui consistent à ne pas enterrer leurs morts ou à les enterrer peu profondément permettent la transmission du parasite entre l'homme et les carnivores (Acha et Szyfres, 1989).

**Tableau II** : Localisation d'*Echinococcose granulosus* chez l'hôte intermédiaire  
(Villeneuve, 2003).

Biotype	Espèce	Poumon Kystique(%)	Foie Kystique(%)	Références
Nordique	Homme	27	73	-Sweatman, 1952
Nordique	Homme	69	31	-Miller, 1953
Nordique	Homme	61	39	-Meltzer et Coll, 1968
Nordique	Homme	66	34	-Grove et Coll, 1976
Européen	Homme	25	63	-Addison et Coll, 1979
Nordique	Original	95	04	

#### II.6. Facteurs favorisant l'infestation :

L'épidémiologie de l'échinococcose/hydatidose dépend de différents facteurs :

-**Les facteurs intrinsèques** : liés à l'animal ; telle que l'immunodépression.

-**Les facteurs extrinsèques** : liés à l'environnement représentés par :

- l'association moutons-chiens dans les élevages.

- les différentes souches de parasite et le grand potentiel biotique de reproduction d'*Echinococcus granulosus*.

- La formation des millions de protoscolex dans une vésicule hydatique fertile et des millions d'œufs excrétés par un chien infecté contribuent favorablement dans le maintien de l'infestation.

-**Les facteurs écologiques** : l'abattage collectif pendant l'Aïd el Adha induit à la propagation et le maintien des foyers de l'infection, sachant que la fréquence de cette

zoonose est très élevée dans les pays Maghrébin ( Pandey et Hocine Ziam,2003).

## **II.7. PREVALENCE DE L'HYDATIDOSE :**

### **II.7.1. Prévalence chez l'homme :**

L'incidence de l'hydatidose humaine en France en 1980 était de 0,1% en Corse, 0,053% dans les Pyrénées et 0,024% dans les Landes et en Provence (Fosse et Magras, 2004). Soule parle de 24 cas humains en Corse et 55 cas en région Paca pour l'année 1987. En Europe, l'incidence varie selon les pays : le nombre de cas recensés en 1998 était de 283 en Espagne, 7 en suède, 1 en Finlande, 36 au Pays-Bas, soit des taux d'incidence compris entre 1 et 20 pour 100.000 habitants (Fosse et Magras, 2004).

En France, l'hydatidose autochtone régresse, mais elle est encore observée en Corse avec une prévalence estimée à 10 pour 100 000 habitants et en Provence à 4,5 pour 100 000 habitants dans les Landes et les Pyrénées Atlantiques. Cependant les cas importés, en particulier des pays du Maghreb restent très fréquents (222).

En Algérie, 573 cas d'hydatidose ont été enregistré en 2004 selon les statistiques de l'Institut National de la Santé Publique (I.N.S.P, 2004), et 138 cas dans la région de Blida selon la direction de la santé publique (DSP, 2008).

### **II.7.2. Prévalence chez l'animal :**

Lauzier rapporte, pour les années 1984 à 1986 dans la région Rhône-Alpes, une prévalence chez le mouton comprise entre 0 et 18,5%. Pour sa part, Soule évoque, d'après les chiffres de saisie des abats par les services vétérinaires pour l'année 1989, une prévalence de 7,2 p. mille chez les ovins et les caprins adultes et 1,3 p. mille chez les bovins adultes (Fosse et Magras, 2004).

En Algérie, 10.297 cas chez les bovins et 35.578 cas chez les ovins ont été signalé selon les statistiques du Ministère de l'Agriculture. Direction des Services Vétérinaires (DSV, 2005).

# Chapitre III

## Etiologie

**III. ETIOLOGIE :****III.1. Source de parasite et résistance des éléments d'infestation :**

Les sources de parasites immédiates pour les animaux réceptifs aux hydatides et pour l'homme sont les carnivores porteurs de ténia échinocoque adulte dans leur intestin grêle. Dans les pays du bassin Méditerranéen, la source principale est représentée par les chiens. En Afrique du nord, les chacals qui représentent les réservoirs les plus importants.

Il n'existe qu'un seul segment grvide par strobile, mais le nombre de ces strobiles est très grand chez un hôte définitif, qui contracte l'infestation en ingérant les très nombreux protoscolex formés dans une hydatide.

- Les éléments parasitaires émis par les carnivores hôtes définitifs sont les embryophores, donc des éléments directement infectants, dès leur émission.
- La longévité du ténia adulte chez ces hôtes définitif varie de 4 à 24 mois avec une moyenne de 6 à 10 mois. L'immunité aux réinfestations ne se développe que lentement, de sorte qu'en terre d'endémie le chien demeure source de parasite pendant sa vie entière.
- Les embryophores sont dispersés dans les pâturages, cette dispersion peut s'étendre sur plus de 200 mètres à partir d'un seul point d'émission, ce qui assure une contamination potentielle des aires de pâtures sur plus de 10 hectares, des oiseaux et des diptères coprophages peuvent, aussi, disséminer les éléments de contagion, qui conservent leur vitalité après passage chez ces vecteurs.

**III.2. Résistance des embryophores :**

Il faut observer que même dans les climats très froids, les embryophores conservent pendant des mois leur pouvoir infestant : jusqu'à 470 jours à 4<sup>0</sup>C et 240 jours à -18<sup>0</sup>C.

Au contraire, en milieu très chaud, et même en atmosphère humide (95%), la survie est très courte : de 3 à 4 heures à 43<sup>0</sup>C.

Les carnivores eux-mêmes, contractent le parasitisme à partir des divers hôtes intermédiaires du cestode, qui sont ainsi les sources indirectes de leur propre infestation. Au Maghreb, c'est le mouton qui joue le rôle principal ; c'est pourquoi l'hydatidose est essentiellement liée au mouton et est souvent endémique dans les régions de grand élevage ovin. Mais le mouton ne joue ce rôle que si l'élevage est conduit avec utilisation de chien de troupeau.

Il est intéressant de remarquer que le risque de dispersion de l'hydatidose n'est pas constant tout au long de l'année et que certaines époques sont, de ce point de vue, privilégiées.

Quelle que soit l'espèce d'hôte intermédiaire en cause, elle ne peut assurer l'infestation des hôtes définitifs que si elle héberge des hydatides fertiles.

Or, la fertilité des vésicules hydatiques n'est atteinte qu'au terme d'un long délai après l'absorption des embryophores : de l'ordre d'au moins 18 à 24 mois.

Ce sont, donc, les hôtes intermédiaires adultes (3 à 5 ans) ou âgés qui sont la source d'infestation des carnivores.

Dans les conditions naturelles, la longévité des hydatides est très grande ; elle se maintient pendant toute la vie des animaux parasités (et jusqu'à 50 ans, chez l'homme).

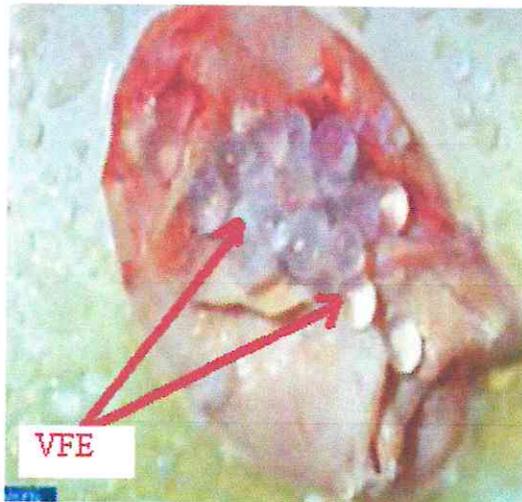
La résistance des protoscolex contenus dans les hydatides mûrs est très solide, même dans les cadavres des animaux : jusqu'à 10 jours.

Ainsi des cadavres de moutons enfouis sous une mince couche de terre, peuvent être déterrés et dévorés par des chiens qui pourront, par cette modalité contracter le téniasis échinocoque ; mais les protoscolex sont facilement détruits :

- par le formol (formol du commerce en solution aqueuse à 20%).

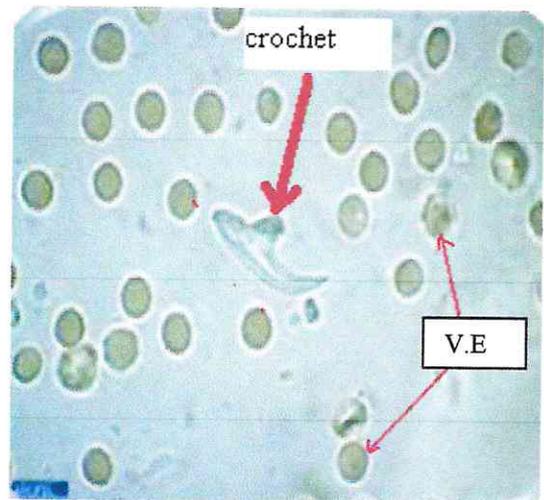
- Et l'eau oxygénée.

Ces agents chimiques (surtout l'eau oxygénée) sont utilisés en chirurgie pour détruire les protoscolex avant et après les interventions d'exérèse des kystes, afin d'éviter, en cas de rupture de ces kystes, la grave complication d'échinococcose secondaire (Moulinier.C.,2003).



Vésicule Fille Endogène

**Photo 01** : Nombreux kystes hydatiques (Duriez, 2002).



Vésicule Endogène

**Photo 02** : Crochet isolé. (Duriez, 2002).



**Photo 03** : Kyste hydatique après exérèse chirurgical (internet 2).

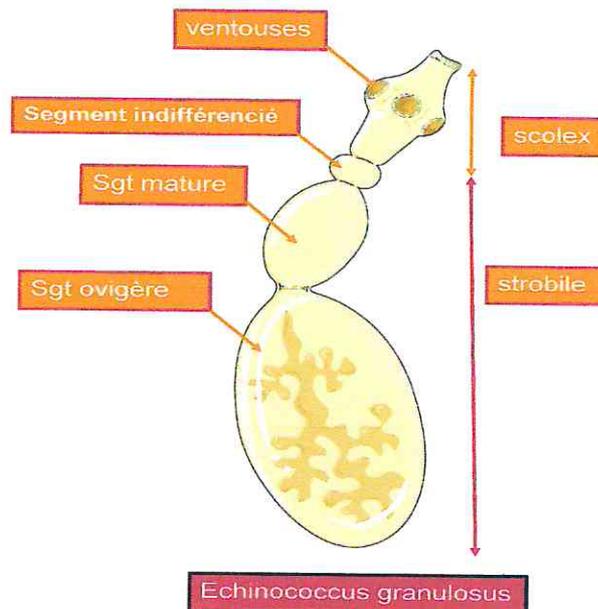
### III.3. MORPHOLOGIE DU PARASITE :

#### III.3.1. LE VER ADULTE :

*Echinococcus granulosus* est un *Taenia* de 3 à 6 mm de long, fixé entre les villosités de l'intestin des canidés (H.D). *Echinococcus granulosus* comporte 3 anneaux dont le dernier est occupé par un utérus ramifié rempli d'œufs. L'anneau terminal se détache activement du corps du parasite puis est éliminé dans le milieu extérieur. Ces vers sont présents en grand nombre dans l'intestin de l'hôte définitif «les canidés» (Villeneuve, 2003).

**Tableau III** : Morphologie du cestode *Echinococcus granulosus* (Ripert, 1998).

Critères taxonomiques	<i>Echinococcus granulosus</i>
Longueur des strobiles (mm)	2-7
Crochet du rostre	31-49 (37-42)
Longueur (micromètre)	22-39 (29-34)
Nombre de proglottis (intervalle)	3 (4-6)
Nombre de testicule (moyenne)	25-80 (32-68)
Répartition des testicules : antérieurs postérieurs par rapport au gonopores	Egale
Position du gonopore par rapport au milieu de segment	A proximité/Postérieur
Proglottis à maturité	Avant-dernier
Forme de l'utérus	Sacculés latéraux
Rapport : Partie antérieure du strobile/Segment gravis	1 (0,86-1, 3)



**Photo04** : Ténia échinocoque adulte (Faculté de médecine de Strasbourg, 2005).

### III.3.2. LES ŒUFS (les embryophores) :

Ils mesurent 35 à 45 micromètres, légèrement ovale et morphologiquement semblables aux œufs de *Tænia saginata* et *Tænia solium*. Ils sont résistants dans le milieu extérieur

(Plusieurs semaines dans les matières fécales du chien) et devront être ingérés par l'hôte intermédiaire pour poursuivre leur évolution (Moulinier, 2003).

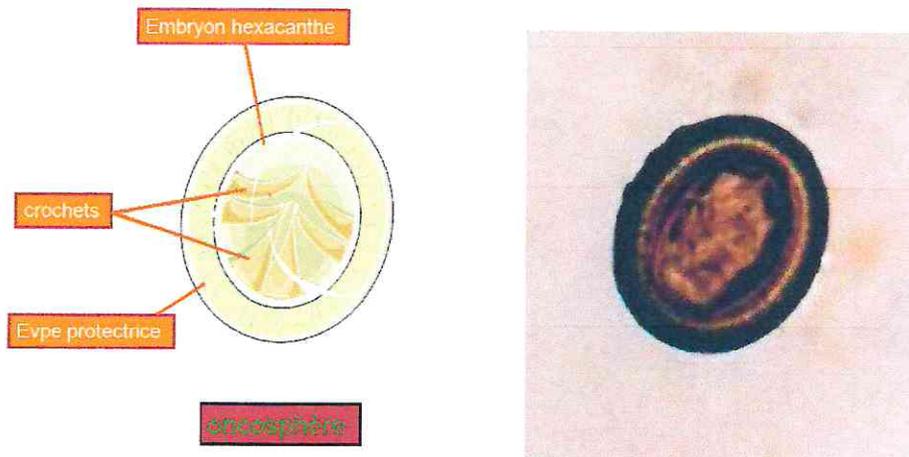


Photo 05 : Embryon hexacanthé directement infestant (internet 2).

**III.3.3. L'HYDATIDE (forme larvaire) :**

Elle peut atteindre 10 à 15 cm de diamètre, sphérique ou plus ou moins polylobée (Photo 06)

La vésicule hydatique est dite :

- fertile si elle produit des capsules prolifères "contenant des protoscolex"
- non fertile ou acéphalocyste si elle ne contient ni capsule prolifère ni protoscolex. Ces acéphalocystes apparaissent surtout chez les hôtes peu adaptés au développement de parasite (20% chez le porc et 90% chez le bœuf).
- hyperfertile s'il se forme des vésicules filles, ce qui s'observe plus rarement chez les animaux que chez l'homme. (Ripert, 1998).

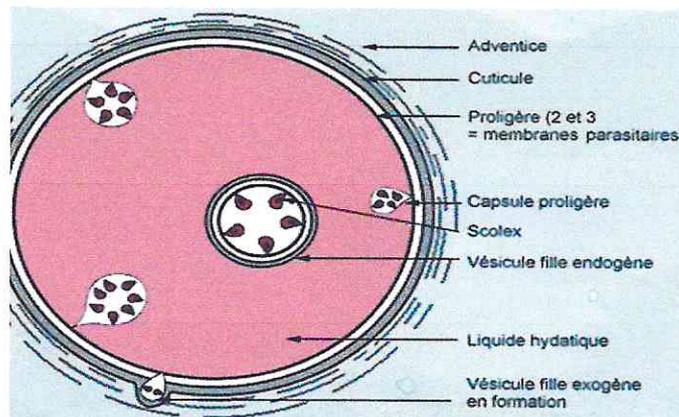


Photo06 :Schéma du larve hydatique (internet 5).

# Chapitre IV

## Pathogenie

#### IV. LA PATHOGENIE :

L'embryon hexacanthé libéré dans le tube digestif gagne le foie par l'intermédiaire du système porte et peut atteindre les poumons et d'autres organes.

Dans 50% des cas, il s'arrête dans le foie ; et dans 40% des cas au niveau des poumons voir autres organes comme les os, cerveau, thyroïde dans 10% des cas.

Cet embryon hexacanthé se développe lentement afin de donner un kyste hydatique.

La manifestation clinique est très tardive, elle peut aller jusqu'à plusieurs années.

Il peut y avoir plusieurs complications : fissuration, rupture, surinfection, compression anatomique de voisinage,...

Le déversement du liquide hydatique par la rupture spontanée ou provoquée d'un kyste hydatique peut provoquer un choc anaphylactique le plus souvent mortel.

Il peut y avoir une formation des kystes hydatiques secondaires due à la libération des scolex et des vésicules.

Le nombre de tœnias adultes dans le tube digestif d'un canidé est relatif au nombre de scolex de l'hydatique consommés par ce dernier.

On peut citer différentes actions :

- **Action mécanique** : de dilacération, de compression et d'obstruction, d'où ictère (par compression des voies biliaires), syndrome de Budd-Chiari (par compression des veines sus-hépatiques).

- **Action irritative** : d'où réaction de l'hôte avec formation de l'adventice par la larve d'*Echinococcus*

- **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).

## V. LES SYMPTOMES :

### V.1. CHEZ LES ANIMAUX :

#### V.1.1. Chez les herbivores :

La présence de kyste hydatique chez ces animaux est en général bien tolérée, même lors d'une infestation massive de foie et des poumons (découverte à l'autopsie). Les animaux restent apparemment en bonne santé. Dans la plupart des cas; les symptômes sont inapparents. Lorsqu'ils se manifestent, ces symptômes dépendent de la localisation de kyste hydatique ; les organes les plus parasités étant le foie et les poumons (Lefevre et *al*, 2003).

##### A. La localisation hépatique :

L'hydatidose hépatique est la plus fréquente des localisations. La plupart des kystes (75% environ) occupent le lobe droit. Ils peuvent être situés soit profondément dans le parenchyme, soit superficiellement sous la capsule de Glisson (Pedro et Boris, 1989).

La forme habituelle est la forme tumorale avec une sensation de pesanteur de l'hypocondre droit, une hépatomégalie, une tuméfaction abdominale, lisse, déformant la paroi (Amrani et *al*, 2000). Elle est aussi caractérisée par des troubles digestifs suite au dysfonctionnement du foie (irrégularité de l'appétit, diarrhée, météorisation chronique chez les bovins). On observe parfois un ictère par compression des canaux biliaires, accompagné d'une sensibilité anormale de flanc droit et une hypertrophie de foie décelable à la palpation et à la percussion. (Lefevre et *al*, 2003).

Chez le mouton et le porc on observe une ascite, tandis que chez le cheval et le porc on observe un sub-ictère (Bussieras et Chermette, 1988).

##### B. La localisation pulmonaire :

La seconde localisation importante des kystes est la localisation pulmonaire (Pedro et Boris, 1989). Les kystes sont généralement situés dans le lobe inférieur, et plus fréquemment dans le poumon droit que dans le poumon gauche. Le kyste hydatique pulmonaire est généralement primitif: l'embryon hexacanth traverse le parenchyme hépatique sans s'y arrêter et va se développer au niveau du parenchyme pulmonaire, plus souvent à droite qu'à gauche. L'évolution est plus ou moins lente, en l'absence d'une intervention curatrice (Golwany. et *al*, 1984).

Dans le poumon, la présence des kystes peut demeurer asymptomatique ou se traduire par des signes de broncho-pneumonie (toux sèche et dyspnée), parfois par une déformation thoracique, une

douleur du côté parasité du thorax (Pedro et Boris, 1989). On observe parfois une sub-matité et une absence locale du murmure vésiculaire (Acha et Szyfres, 1989; Euzeby, 1998).

#### C. Localisation cardiaque

On observe des signes d'insuffisance cardiaque à l'auscultation et de la dyspnée (Lefevre et al, 2003). On peut observer également une rupture de myocarde (Euzeby, 1998).

#### D. La localisation osseuse

Elle a une particularité, c'est l'absence de limitation fibreuse et l'évolution extensive. La localisation osseuse se traduit aussi par des boiteries, de la nécrose, des fractures spontanées et des déformations osseuses (Lefevre et al, 2003). Cette localisation représente environ 1% des cas (Acha et Szyfres, 1989).

#### E. La localisation cérébrale

Une encéphalite est observée évoquant la cénurose de mouton (Lefèvre et al, 2003).

#### • Autres localisations

Lors d'infestation massive avec une localisation des kystes dans plusieurs organes, on peut observer des signes généraux non spécifiques d'allure chronique : une cachexie, un retard de la croissance chez les jeunes, une diminution des performances chez les animaux de trait et de sport (Lefevre et al, 2003), sténose de l'œsophage. (Mocsy et Manniger, 1959). Cependant des infestations massives peuvent n'entraîner que très peu de troubles (Bussieras et Chermette, 1988). Certaines études indiquent que les ovins parasités prennent du poids, ce qui les rend plus attractifs pour les prédateurs et peut gêner leur fuite (Acha et Szyfres, 1989). A ces manifestations, peuvent s'ajouter des symptômes d'intoxication et de sensibilisation anaphylactique, semblables à ceux qu'on peut observer chez l'homme (pas des signes pathognomoniques) (Euzeby, 1998).

#### V.1.2. Chez le chien :

Les symptômes sont inexistantes chez les animaux porteurs des parasites adultes "*Ténias*" (Ripert, 1998). Chez le chien, on a rapporté jusqu'à 5.000 et 6.000 vers, sans pouvoir leur associer un signe clinique (Euzeby et Chermette et Bussieras, 1998; Villeneuve, 2002). Barriga et Al-khaldi (1986) ont obtenu aussi plus de 5.000 parasites à partir de l'intestin d'un chien asymptomatique de 8,5 kg. L'infestation du chien par un grand nombre de parasites produit probablement une entérite (cité par Acha et Szyfres, 1989).

## V.2. CHEZ L'HOMME :

La période d'incubation est variable, allant de 12 mois à plusieurs années, selon la localisation et la charge parasitaire. Il y reste pendant plusieurs années et s'y développe lentement et silencieusement, sans occasionner de réactions tissulaires majeures ni de signes cliniques. L'embryon hexacanthé d'*E. granulosus* se déplace généralement dans le courant sanguin jusqu'à ce qu'il colonise une partie du foie ou des poumons.

En général, les symptômes apparaissent lorsque la larve se développe suffisamment pour comprimer ou détruire les canaux ou les tissus voisins et perturber leur fonctionnement.

Bon nombre de kystes restent asymptomatiques pendant toute la vie du sujet parasité et ne seront découverts qu'à l'autopsie, à l'occasion d'une intervention chirurgicale ou d'une exploration radiologique effectuées pour d'autres raisons (Acha et Szyfres, 1989).

Les signes cliniques dépendent de l'organe atteint, de la taille du kyste et de l'interaction entre le kyste et les organes adjacents. Donc, la symptomatologie de l'hydatidose est surtout la conséquence des pressions exercées par des kystes sur les organes dans lesquels ils sont situés et sur le tissu environnant (Pedro et Boris, 1989).

La phase d'invasion du parasite se manifeste rarement de façon clinique. Un cas a été signalé où le patient a montré de la fièvre, de la fatigue et une perte d'appétit pendant une période de 10 jours, ce qui la poussé à consulter le médecin (Dicomite et Coll., 2000 cité par Villeneuve en 2003).

La croissance des kystes est rapide chez les patients de moins de 15 ans et beaucoup plus lente chez les personnes âgées (Roming et Coll., 1986 cité par Villeneuve en 2003).

Concernant les poumons, les symptômes n'apparaissent qu'en cas d'infestation massive et si les kystes atteignent une taille importante. On observe des bruits catarrhaux à l'auscultation. Le murmure vésiculaire s'affaiblit (Mocsy et Manniger, 1959); Hémoptysie, parfois vomiques «eau de roche» «liquide claire» qui résulte de la rupture des kystes au niveau des branches sous l'effet de la toux»: 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» (Bouree, 1994). On observe aussi des crachats de sang et une gêne respiratoire, une toux sèche au début qui devient humide avec des expectorations contenant une petite quantité de mucus et/ou du pus (Bregadze et Vantsian, 1983).



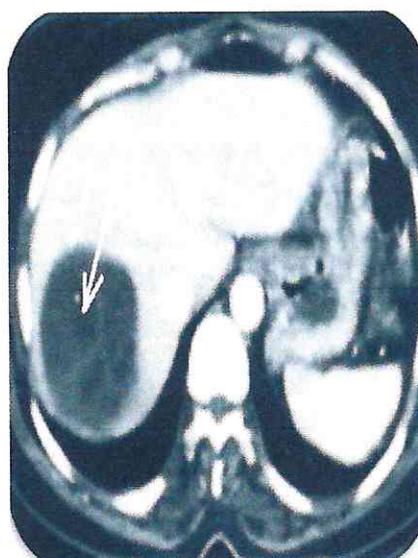
**Photo 07** : hydatidose cérébrale.



**Photo 08** : Hydatidose vertébrale (I R M).



**Photo 09** : hydatidose pulmonaire (SCANNER).



**Photo 10** : hydatidose hépatique (Radiographie).

**Tableau IV** : Les signes cliniques de l'hydatidose chez l'homme, en fonction de la localisation du parasite (Villeneuve, 2003).

LOCALISATION	SIGNES CLINIQUES
<p><b>POUMON</b> (20% à 30% des cas)</p>	<p>Toux, douleur thoracique, crachat, perte d'appétit, et dyspnée. -La rupture d'un kyste se manifeste par de la fièvre, une toux soudaine et du sang dans le crachat. - <b>Complications</b> : pneumothorax, atelectasie, emphysème et formation des fistules.</p>
<p><b>FOIE</b> (60% à 80% des cas)</p>	<p>-Vomissements, douleur abdominale, distension abdominale. - <b>Complications</b> : obstruction des canaux biliaires, infection bactérienne secondaire, rupture intra péritonéale, hypertension portale et saignement gastro-intestinaux.</p>
<p><b>CERVEAU</b> (1 à 5% des cas) (PHOTOS)</p>	<p>- Augmentation de la pression intracrânienne, maux de tête, cécité et des crises épileptiformes, vomissements. - Une localisation exclusive d'un ou plusieurs kystes au cerveau a été notée.</p>
<p><b>OS</b> (1 à 3% des cas)</p>	<p>- Tout le squelette peut être atteint. L'atteinte rachidienne est la plus fréquente (44% des atteintes osseuses) et la plus grave, surtout au niveau du rachis lombaire et les os iliaques. Il est révélé par des douleurs, des tuméfactions, des paraplégies et des fractures. Les aspects radiologiques sont une ostéolyse uni ou multi géodique à limites floues ou des lacunes circonscrites avec effraction corticale. (Amrani et al, 2000).</p>

#### Les autres localisations:

La répartition des localisations inhabituelles de l'hydatidose montre une prédominance de la localisation rénale, classiquement unilatérale; L'atteinte rénale se manifeste cliniquement par de douleurs qui évoquent une pyélonéphrite ou une angiocholite. Le rein peut être totalement détruit, notamment dans les kystes de siège hilare associé à une hypertension artérielle, par compression de l'artère rénale, aboutissant à un rein muet. (Wilson, 1991).

La plèvre ou le péritoine «4 à 7%», la rate «2 à 5%», le cœur «0,5 à 2%»; Plus exceptionnellement, les parties molles sous-cutanées et musculaires, la thyroïde, le pancréas, les ovaires, les articulations, et au niveau intra-orbitaire, qui se traduit alors par un syndrome

d'hypertension intracrânienne, les muscles, les organes génitaux surtout chez la femme. L'examen histologique des pièces opératoires permet dans ces localisations inhabituelles de faire le diagnostic (Gharbi *et al*, 1985).

### LES COMPLICATIONS :

Deux types de complications sont possibles :

1 - Une infection de la vésicule hydatique qui peut conduire à l'abcédation de l'organe concerné et une hyperthermie. La suppuration des hydatides peut se compliquer à la suite d'une rupture de l'abcès dans le péritoine «péritonite» (Euzeby, 1998).

2 - Une rupture de la vésicule hydatique « biliaire, thoracique, péritonéale ou digestive» à la suite d'un coup ou d'une chute. La fistule kysto-biliaire est la plus fréquente qui peut avoir des conséquences graves : douleur abdominale, hépatomégalie, fièvre, angiocholite, ictère, prurit avec risque d'angiocholite urémigène, de septicémie, de choc septique (Gharbi *et al*, 1985). La mort subite survient soit par un choc anaphylactique quand le liquide hydatique se répand dans l'organisme "intoxication aiguë"; soit par une hémorragie interne massive en cas de rupture d'un kyste du myocarde; ou encore par embolie hydatique.

Le développement d'une échinococcose secondaire lors de la rupture d'un kyste fertile et de la libération des protoscolex. Ces derniers vont alors se greffer dans les organes environnants ou entrer dans les vaisseaux et se disperser dans d'autres organes où ils peuvent former de nombreuses larves hydatiques. (Bussieras et Chermette, 1988 ; Lefevre *et al*, 2003).

L'échinococcose secondaire est une récurrence qui peut être locale ou étendue à de vastes régions de la surface des séreuses ou des organes creux. L'échinococcose secondaire généralisée est grave car elle est souvent au dessus de toute ressource chirurgicale (Ripert, 1998).

- Le foie hypertrophié gêne les mouvements du diaphragme. Certains kystes volumineux peuvent même comprimer la veine porte ou encore l'œsophage passant au bord supérieur de l'organe (Mocsy et Manniger, 1959).



**Photo 11 :** Fressure d'un bovin présentant des kystes hydatiques purulents (internet 9).

### Conséquences :

Une conséquence « chanceuse » de la rupture d'un kyste :

L'ouverture de la lésion dans la canalisation d'un viscère ou dans un conduit muqueux au voisinage d'un tissu infecté. Dans ce cas il peut y avoir l'élimination du parasite et guérison spontanée de la lésion.

Une évolution favorable a été observée lors d'hydatidose pulmonaire avec expulsion de la larve avec les expectorations. Cette guérison spontanée est beaucoup moins fréquente dans les autres localisations. Elle intervient cependant dans l'hydatidose du foie par ouverture du kyste peu volumineux dans le canal cholédoque. Quant à la rupture et l'évacuation du parasite dans l'intestin lui même n'est possible que pour les kystes hépatiques superficiels et même dans ce cas elles sont rarissimes (Dor, 1937, cité par Euzeby, 1998). On peut avoir aussi un affaissement spontané par résorption du liquide (Ripert, 1998).

# Chapitre VI

## Lésions

## VI. LES LÉSIONS :

### VI.1. Localisation des kystes hydatiques :

Les lésions de base sont des kystes hydatiques. Les organes les plus souvent atteints sont le foie et les poumons. Certains auteurs signalent la prédominance de la localisation hépatique (environ 65% à 75%) selon Moulinier (2003).

Dans des études en Inde et au Maroc la localisation pulmonaire était prédominante chez les animaux domestiques (les ovins, les caprins, les bovins, les dromadaires et les ânes). D'autres organes comme la rate, les reins, le cœur, les os et le cerveau sont moins souvent infestés. (Lefevre et al, 2003).

Chez les bovins la localisation est souvent pulmonaire car la taille des vaisseaux lymphatiques favorise la migration des embryons par cette voie.

Le foie est le plus souvent atteint chez le porc, le cheval et l'homme car les vaisseaux sanguins sont plus développés.

A- Le cas particulier des équidés où la localisation est presque toujours hépatique (Bussieras et Chermette, 1988).

B - Les kystes développés dans le foie du cheval ne dépassent guère quelques mm.

Chez l'homme le kyste peut atteindre une taille d'une orange (Euzeby, 1998).

C - En Méditerranée et en Afrique de l'est, *Echinococcus granulosus* souche caméline présente un tropisme particulier pour les poumons (Moulinier, 2003).

### VI.2. Les lésions macroscopiques :

#### VI.2.1. Aspect des organes parasités :

La topographie de l'organe parasité est modifiée ou déformée en fonction du nombre et de la dimension des kystes. Les kystes hydatiques chez les équidés sont souvent de petite taille. Les viscères infestés 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. Le foie est dit en "panier d'œuf". Chez les animaux fortement infestés, le foie hypertrophié (hépatomégalie) ressemble à certains endroits à une grappe de raisins constitués d'une masse kystique avec des cordons tissulaires entre

les kystes réduits au strict minimum.

La surface du poumon apparaît irrégulière, en dépression ou surélevée. Le liquide sous pression dans les kystes, jaillit à la ponction de la lésion (Lefevre et *al*, 2003).

Les os infestés présentent une nécrose à l'aspect de sciure mouillée (Bentounsi, 2001).

A l'ouverture de kyste, on observe la morphologie classique d'un kyste hydatique.

### VI.2.2. Structure du kyste hydatique :

Unité lésionnelle de l'hydatidose : Le kyste hydatique est une formation généralement globuleuse, d'un diamètre de quelques centimètres "3 à 5 cm", parfois beaucoup plus. C'est le cas chez l'homme où il peut atteindre le volume d'une orange. Chez le cheval, il n'atteint que quelques millimètres.

Le kyste hydatique est constitué :

- Le kyste est constitué d'un élément parasitaire, **la vésicule hydatique** ou **l'hydatide** (photo09); qui est une vésicule remplie de liquide hydatique clair et limpide et constituée d'une cuticule et d'une membrane prolifère d'où bourgeonnent des capsules prolifères qui donnent naissance à des scolex formant ainsi le **sable hydatique**.
- D'un élément réactionnel, **l'adventice**, qui est le produit de la réaction de l'hôte, en continuité avec les tissus de l'hôte. L'adventice est le résultat de la réaction fibreuse péri kystique, compacte, blanchâtre, d'épaisseur variable atteignant souvent 6 à 10 mm. Sa face interne est lisse, non adhérente à la cuticule de parasite. Elle est constituée d'un infiltrât inflammatoire, comprenant des macrophages, des cellules épithéloïdes, des cellules géantes de type Langhans et des éosinophiles, noyés dans un tissu collagèneux fibreux; Il s'agit donc d'un volumineux granulome, que l'adventice isole bien du tissu parasité en l'enveloppant d'une véritable coque (Euzéby et Ripert, 1998).
- Enveloppes parasitaires : a) membrane cuticulaire, b) membrane germinative.
- Vésicules filles endogènes à différents stades de leur développement.
- Vésicules filles exogènes.

### VI.2.3. Contenu du kyste hydatique :

- Le kyste fertile contient plusieurs centaines de milliers de scolex en fonction des dimensions de l'hydatide et après 1 à 2 ans d'évolution.

Chez les ovins, les kystes sont habituellement très fertiles.

- Le kyste stérile ne contient pas de vésicules proligères ni vésicules filles. Chez les bovins, les kystes sont souvent stériles (pas de sable hydatique).

- Les kystes acéphales "acéphalocyste" contiennent des vésicules, sans scolex ni vésicules filles (Moulinier, 2003).

- La section montre un aspect caverneux. Dans la cavité, on observe la présence de débris de vésicules qui s'enroulent en cornet. Les os infestés renferment un magma rappelant la sciure de bois mouillée. On peut retrouver des vésicules sur les séreuses lors d'échinococcose secondaire. On peut trouver de nombreuses vésicules parfois petites et calcifiées : «la pseudo tuberculose hydatique» (Bussieras et Chermette, 1988).

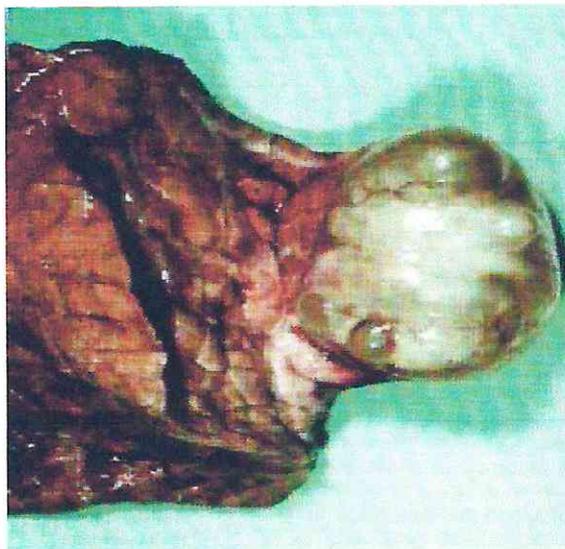
- Quand on libère la paroi de la larve, celle-ci s'enroule sur elle-même. L'examen du liquide hydatique révèle la présence d'une masse de grains sableux, constituée par des capsules proligères et des protoscolex, signe de la fertilité de larve. Le kyste hydatique âgé peut subir des altérations soit dégénératives, soit une suppuration, soit une caséification, soit une abcédation ou encore une calcification (atteint même l'adventice). La lésion est alors dure et elle crisse sous le couteau. Sa nature hydatique n'est pas facile à déterminer, toutefois dans le cas d'un kyste fertile, on décèle la présence des protoscolex à l'examen microscopique. Liquide incolore, contenu sous pression, renferme des ions  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ , du glucose et des substances protidiques qui lui confèrent des propriétés antigéniques et toxiques (Ripert, 1998).



**Photo 12 :** Hydatidose hépatique du cheval (coll, service de parasitologie, école vétérinaire d'Alfort, France).



**Photo 13 :** Nombreux kystes hydatiques sur le foie d'une brebis (coll. Service de parasitologie, Ecole vétérinaire de Sidi Thabet, Tunisie).



Hydatidose pulmonaire bovine (Service d'hygiène et industrie des aliments d'origine animale et de parasitologie, Ecole vétérinaire d'Alfort, France).

**Photo 14 :** kyste hydatique non ouvert à la base du poumon

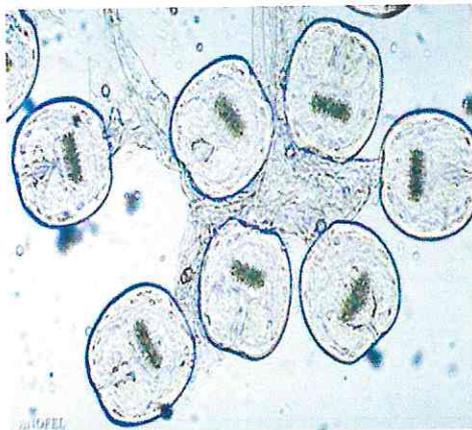
**Photo 15 :** le même après ouverture

**VI.3. Lésions microscopiques:**

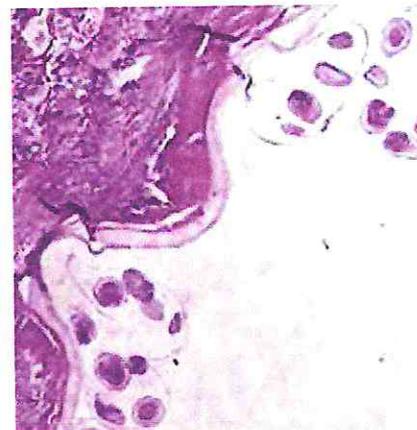
A l'examen microscopique, on observe les différents éléments du kyste hydatique : La larve (adventice, paroi, protoscolex, capsule proligère) et les modifications du tissu environnant. Histologiquement, il s'agit d'une inflammation subaiguë, puis chronique avec cellules géantes cellulées épithéloïdes, éosinophiles, éléments conjonctifs (Ripert, 1998).

- Le foie présente divers degrés de cirrhose, de la dégénérescence, des désorganisations des cordons hépatiques et une atrophie par compression. Entre les kystes et les cordons du tissu hépatique apparaissent comme des îlots (Pandey, 1971). Les kystes intra parenchymateux déterminent une atrophie du tissu environnant et par la pression exercée sur les veines et les canaux biliaires, sont à l'origine d'une congestion hépatique et de stase biliaire, qui peuvent être compliqués par une infection secondaire (Pedro et Boris, 1989).

- A niveau des poumons, les lésions les plus importantes sont, le collapsus et l'emphysème caractérisés par une stratification des couches alvéolaires. La dilatation et la rupture de la paroi alvéolaire, créent ainsi la formation de larges zones alvéolaires qui communiquent entre elles. Les lésions perikystiques de chaque organe montrent une forte infiltration par les cellules mononucléaires avec prédominance de lymphocytes, de plasmocytes et des cellules géantes. On trouve également des cellules épithéloïdes et des fibroblastes (Lefevre et al, 2003).



**Photo 16 : sable hydatique.**  
(Duriez, 2002).



**Photo 17 : Coupe histologique du kyste hydatique.** (Duriez, 2002).

# Chapitre VII

## Diagnostic

## VII. LE DIAGNOSTIC :

### VII.1. LE DIAGNOSTIC ANTE MORTEM :

Le diagnostic ante mortem n'est jamais réalisé sauf chez l'homme, qui justifie l'utilisation des réactions immunologiques : ELISA, immunoelectrophorèse, immunofluorescence indirecte, fixation de complément, séro précipitation, intradermoréaction de CASONI, etc.... (Bentounsi, 2001).

#### VII.1.1. LE DIAGNOSTIC CLINIQUE :

Le diagnostic clinique quasi impossible chez les animaux en raison de l'absence des symptômes et des signes pathognomoniques (Lefevre et al, 2003).

L'imagerie médicale (échographie, scintigraphie, I.R.M.) et les ultrasons utilisés chez l'homme n'ont qu'un intérêt académique et ne pourraient être utilisés, à la rigueur que chez des animaux de grande valeur (Lefevre et al, 2003). Certains auteurs ont mis en évidence expérimentalement, chez le mouton, la possibilité du diagnostic par ultrasonographie : exploration pratiquée au niveau des septième, huitième, neuvième, dixième espaces intercostaux, longitudinalement et transversalement (Euzeby, 1998).

#### VII.1.2. LE DIAGNOSTIC EXPERIMENTAL :

Toute suspicion (épidémiologique, clinique, radiologique) de nature hydatique d'une tumeur demande à être confirmée par une investigation biologique.

La phase d'invasion et d'installation de cette cestodose larvaire tissulaire provoque très certainement une **hyperéosinophilie** sanguine élevée. Cependant l'absence habituelle des manifestations pathologiques d'appel enlève toute sa valeur diagnostique.

A la phase de kyste hydatique constitué, ce signe biologique passe à la normale comportant à la rigueur une fluctuation liée au degré de fissuration de la paroi kystique.

Une compression des voies biliaires avec ictère, se traduit par une augmentation du taux sanguin de la bilirubine (totale et conjuguée).

Une infection bactérienne d'une hydatidose pulmonaire s'accompagne d'une leucocytose à polynucléaire neutrophile.

### VII.1.2.1. LES METHODES IMMUNOLOGIQUES :

Les principales méthodes utilisées dans le diagnostic de l'hydatidose (Estève, 1998) :

#### VII.1.2.1.1. Exploration de l'immunité humorale :

Elle reste l'étape essentielle du diagnostic. Les réactions sérologiques sont nombreuses.

Leur sensibilité et leur spécificité dépendent de la qualité de l'antigène utilisé. Les antigènes sont obtenus à partir d'hydatides fertiles de foies parasités. Leur purification et standardisation permettent d'augmenter la spécificité des réactions sérologiques.

Les antigènes figurés correspondent aux protoscolex entiers ou à des coupes de scolex. Les antigènes solubles sont préparés à partir du liquide hydatique. Ils doivent être absolument purifiés pour éviter certaines réactions faussement positives (antigènes de l'hôte dans le liquide).

En immunoélectrophorèse, pour un immun sérum homologue, on observe au moins 10 arcs de précipitation dont l'arc remarquable : Arc 5, correspondant à la fraction antigénique spécifique 5.

Les principales techniques sérologiques utilisées pour le diagnostic de l'hydatidose sont :

#### 1. L'immunofluorescence indirecte (L.F.L) :

Simple de réalisation pour les laboratoires qui préparent leur antigène. Elle est sensible dans les localisations hépatiques. Le seuil de positivité est au 1/100<sup>ème</sup>.

Il existe des réactions croisées avec l'échinococcose à *E. multilocularis* et la cysticercose.

C'est l'une des rares techniques utilisant des antigènes figurés.

#### 2. L'hémagglutination indirecte :

Des hématies de mouton sont recouvertes d'antigènes solubles. La méthode est simple et disponible en kits. Sa sensibilité est bonne et le seuil de positivité est de 1/320.

Ce test peut être positif dans d'autres helminthiases.

#### 3. L'immunoélectrophorèse :

Elle permet de différencier les différents arcs de précipitation et la recherche de l'arc spécifique 5 pour le diagnostic de certitude d'échinococcose à *Echinococcus granulosus*.

Cet arc 5 peut se voir dans la cysticercose ou dans l'échinococcose alvéolaire mais permet de poser le diagnostic dans plus de 90 % des hydatidoses hépatiques et 65 % des hydatidoses pulmonaires. L'inconvénient majeur de cette technique est la nécessité d'une grande quantité de sérum (au moins 1 ml).

**4. L'électrosynérèse :**

Elle remplace l'immunoélectrophorèse grâce à la quantité moindre de sérum à prélever et au délai de réalisation inférieur (quelques heures). Elle consiste en une précipitation sur acétate de cellulose entre le sérum à tester et un antisérum anti-arc 5.

**5. L'ELISA :**

C'est une méthode immunoenzymatique. L'antigène spécifique est fixé sur un support solide. Si l'anticorps est présent dans le sérum à tester, il se forme un complexe immun par addition d'une antiglobuline humaine couplée à une enzyme. La lecture se fait par mesure de la densité optique à l'aide d'un spectrophotomètre. La réaction sera d'autant plus spécifique que l'antigène utilisé aura été parfaitement purifié (fragment 5). Le test sérologique E.L.I.S.A. constitue un bon outil de diagnostic de l'échinococcose du chien, et pourrait être appliqué sur une grande échelle pour déterminer les régions à forte endémicité en association avec les mesures de contrôle existantes (Bentchikh-Lefgoun et *al.*, 2004).

**VII.1.2.1.1. Chez l'hôte intermédiaire (animal) :**

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

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

**VII.1.2.1.1.2. Chez l'hôte définitif :**

Chez les chiens, les anticorps dirigés contre *E. granulosus* peuvent être détectés dans le sérum par un test E.L.I.S.A. utilisant des antigènes provenant du protoscolex et d'oncosphères. Mais ce test n'est pas sensible, ni assez spécifique, et ne permet donc pas la discrimination entre une infestation active et une infestation passée (Lefevre et *al.*, 2003).

**VII.1.2.2. LES METHODES COPROLOGIQUES :****VII.1.2.2.1. Recherche des œufs dans les matières fécales :**

Les œufs d'*E. granulosus* ressemblant à ceux des autres *Taenidés* (*Taenia*), l'examen des fèces ne permet pas de faire un diagnostic spécifique d'échinococcose chez les chiens. De plus, ces œufs ne sont pas pondus dans le tube digestif, mais éliminés avec les segments ovigères.

**VII.1.2.2.2. Détection des copro-antigènes chez l'hôte définitif:**

On recherche la présence des antigènes spécifiques d'*E. granulosus* dans des échantillons de matières fécales de chien par un test E.L.I.S.A. (copro-E.L.I.S.A.). Le test est positif à partir de 10 à 20 jours après l'infestation et il permet ainsi de détecter l'infestation avant qu'elle ne devienne patente. Deux à quatre jours après un traitement cestodicide et l'expulsion des vers, le test devient négatif. Le seuil de détection est entre 2 vers et 67.700 vers dans l'intestin des chiens. La spécificité du test est de 96% et sa sensibilité de 100%. Les copro-antigènes sont relativement stables et peuvent être détectés dans les fèces sèches, 6 jours après la défécation. Une combinaison de deux techniques, copro-E.L.I.S.A. et immunœmpreinte (copro-Western blot), sur des échantillons de fèces dispersés dans l'environnement, au lieu d'échantillons individuels de fèces, permet une bonne évaluation du risque d'infestation pour les animaux et pour l'homme. Par sa sensibilité et sa spécificité élevée et par sa facilité d'application, ce test est d'une grande utilité dans le contrôle et la surveillance des échinococcoses animales et humaines (Lefevre et *all.*, 2003).

**VII.1.2.2.3. Recherche du parasite adulte :**

Elle consiste en l'administration d'un ténifuge, le bromohydrate d'arécoline, à la dose de 4 mg/kg, induisant une purgation dans les 3 à 4 heures qui suivent son administration, suivie de l'examen des matières fécales évacuées.

Cette méthode de purgation ne peut pas être utilisée chez les chiennes en gestation et chez les chiens jeunes ou trop âgés.

La spécificité du test est de 100%. mais sa sensibilité n'est que de 65% avec une dose d'arécoline et de 78% avec 2 doses d'arécoline.

Une partie des chiens (32%) ne répondent pas à cette purgation et n'élimine pas de parasites. En outre cette technique est coûteuse et dangereuse pour l'homme, car il faut doucher les chiens au jet d'eau pour éliminer les œufs éventuellement collés au pelage (Pandey et Ziam, 2003).

## **VII.2. LE DIAGNOSTIC POST MORTEM :**

Ce diagnostic ne souffre d'aucune difficulté.

Les kystes vivants sont identifiables par : leur forme, généralement globuleuse, leur couleur blanche mate, leur élasticité, due à l'hypertension du liquide hydatique, l'aspect «eau de roche» de ce liquide, qui jaillit à la ponction de lésion. Après ouverture des kystes, la présence d'une paroi interne échinulée et de sable hydatique, est pathognomonique, car elle révèle le caractère fertile de la larve.

L'observation de kystes volumineux, notamment sur le foie et les poumons, fait suspecter l'hydatidose. On voit sur les organes atteints une ou plusieurs bosselures dures, à contour blanchâtre. Les kystes sont remplis d'un liquide sous pression.

La paroi dégagée s'enroule sur elle-même.

L'examen au microscope du liquide, permet d'observer les éléments germinatifs «Certains kystes peuvent toutefois être stériles, notamment chez les bovins» (Graber, Perrotin, 1983).

# Chapitre VIII

## Pronostic

## **VIII. LE PRONOSTIC :**

Il varie considérablement selon qu'il s'agit de l'homme ou des animaux (Ripert, 1998).

### **VIII.1. Chez les animaux :**

Le pronostic est souvent bénin pour les porteurs du *Ténia* du chien, carnivores sauvages et pour les herbivores porteurs de vésicules hydatiques. Il devient grave lors d'infestations massives (Ripert, 1988).

### **VIII.2. Chez l'homme :**

L'affection est grave, individuellement et socialement, entraînant la mort, différée à plus ou moins long terme, par des interventions thérapeutiques chirurgicales et/ou médicamenteuses.

La gravité de l'affection entraîne, dans le pays infesté, la mise en œuvre de mesures d'ordre général, impliquant des autorités sanitaires et vétérinaires (Bussieras et Chermette, 1988 ; Ripert, 1998)

Le pronostic est très grave dans le cas d'hydatidose d'organes vitaux tels que le système nerveux central, le cœur et les reins (Pedro et Boris, 1989).

# Chapitre IX

## Traitement

## IX. LE TRAITEMENT :

### IX.1. Chez l'hôte intermédiaire :

#### IX.1.1. Chez les animaux :

Actuellement, en pratique, il n'existe aucun traitement envisageable chez les animaux hôtes intermédiaires d'une part et il est difficile d'identifier les animaux infestés par des kystes hydatiques et d'autre part, une chimiothérapie efficace et économique n'est pas disponible (Lefevre et *all.*, 2003). Expérimentalement, chez le mouton, l'**albendazole** à la dose de 10 mg/kg/jour, 5 fois par semaine, pendant 5 semaines, altère la membrane germinative du kyste et détruit les protoscolex. Toujours, chez le mouton, **Poxfendazole**, lors d'un traitement pendant 3 mois, s'est révélé efficace dans 100% des cas quand il est administré à la dose de 30mg/kg/jour, dans 97% des cas si administré une fois par semaine, et dans 78% des cas si administré une fois par mois. Mais l'oxfendazole à cette dose n'est pas sans toxicité et à provoqué une mortalité de 24% dans le cas d'un régime quotidien et de 4% à 6% dans les deux autres cas (Lefevre et *al.*, 2003). L'albendazole possède une efficacité toute relative, et est proposée en complément de la chirurgie ou si celle-ci est impossible (Ripert, 1998).

#### IX.1.2. Chez l'homme :

Lorsque le traitement est jugé nécessaire et il y a 2 options : Le traitement médicamenteux ou le traitement chirurgical.

Le traitement médicamenteux à base d'albendazole (Zentel ®) (OMS, 1989) à la dose de 10 mg/kg en 2 prises, par cure de 28 jours séparée de 14 jours.

Le KH compliqué relève du traitement chirurgical envisagée lorsque la taille et la situation des lésions le permettent, afin d'espérer une ablation totale du tissu parasitaire. Ce traitement chirurgical s'associe toujours à un traitement médical antiparasitaire prolongé.

Le traitement chirurgical est indiqué lorsque les kystes sont de grande taille ; Ceux qui sont logés à la surface du foie et qui comportent un risque élevé de rupture et les cas compliqués par une infection bactérienne secondaire, la compression ou l'obstruction d'une structure importante ou d'un organe vital (Villeneuve, 2003). La ponction des kystes est autrefois proscrite en raison des risques encourus "choc, essaimage à distance", la ponction aspiratrice est actuellement rendue

## X. PROPHYLAXIE :

La lutte contre l'échinococcose - hydatidose consiste à rompre le cycle épidémiologique du parasite entre l'hôte définitif « Le Chien et les autres carnivores sauvages » et l'hôte intermédiaire (Herbivores et Omnivores). Les mesures envisagées sont orientées vers les chiens : (dépistage et traitement, enregistrement et contrôle de la population canine, élimination des chiens errants, interdiction d'accès des chiens aux kystes hydatiques). Vers les hôtes intermédiaires (inspection des viandes et destruction des organes parasités, limitation de l'abattage familial, application des mesures de police sanitaire, etc...). L'amélioration des infrastructures des abattoirs et l'éducation sanitaire (Lefevre et *al.*, 2003).

### X.1. Actions sur l'hôte définitif (le chien) :

#### X.1.1. Mesures offensives :

Consiste en la destruction des parasites, l'action sur les hôtes définitifs est primordiale, car ces animaux sont les dispensateurs des éléments de rôle principal, c'est d'abord envers le chien qu'il faut agir. L'action contre les autres canidés est beaucoup moins facile.

Les pays infestés préconisent, parfois, la mise en quarantaine des chiens importés et leur examen parasitologique, suivi éventuellement d'un traitement spécifique ou de l'abattage. Il est difficile de mettre en œuvre des mesures aussi draconiennes dans tous les pays. On recommande, donc des méthodes plus nuancées, variables avec la « qualité » des animaux susceptibles d'héberger des « échinocoques » (Euzeby, 1998; Lefevre et *al.*, 2003)..

\* **Sur les chiens errants** En pays d'endémie, la capture et la destruction des chiens errants s'imposent. C'est cette mesure qui a été préconisée avec succès, à Chypre (Euzeby, 1998; Lefevre et *al.*, 2003).

\* **Sur les chiens domestiques** Toujours à Chypre, une autre mesure radicale a été utilisée pour diminuer l'incidence de l'hydatidose : la stérilisation des chiennes domestiques, qui limite le nombre des chiens disséminateurs d'embryophores. Cependant, on ne peut pas généraliser ce moyen de prophylaxie.

Dans les régions d'endémie hydatique, il faut dépister les chiens porteurs des parasites et les traiter et, surtout, éviter leur infestation, ainsi que celle des autres carnivores hôtes définitifs du parasite. (Euzeby, 1998; Lefevre et *al.*, 2003).

**a) Dépistage des chiens infestés :**

Dans les régions enzootiques, avec une prévalence élevée de l'hydatidose, tous les chiens, surtout les chiens vivant à la campagne, les chiens de bouchers, les chiens de bergers gardant les troupeaux d'ovins ou de caprins, et même, parfois, les chiens de villes, doivent être considérés, suspects d'être infestés. La recherche du parasite (les œufs et vers adultes) et la recherche d'antigènes ou d'anticorps permet d'identifier les chiens infestés.

\* Quant aux autres chiens domestiques, leur infestation peut être facilement décelée par la mise en évidence, dans les fèces, de segments ovigères des *Ténias* échinocoques visibles à l'œil nu. L'évacuation de ces segments est provoquée le bromohydrate d'arécoline, qui possède un effet anthelminthique ténifuge rapide. Il suffit, après le traitement, de maintenir attachés les animaux pendant 4 heures et de prélever leurs fèces pour rechercher les segments ovigères émis. Cette recherche s'effectue après délayage des matières fécales dans de l'eau et filtration de la suspension sur filtre métallique à mailles de 1 mm de porosité. Les segments ovigères sont arrêtés par le tamis et le rinçage de ce tamis par sa face inférieure libère les parasites dans un plateau, ou on les recherchera sur fond noir, sous une mince couche d'eau de rinçage à l'œil nu ou à l'aide d'une loupe binoculaire, au grossissement x 10 (G x 10).

**b) Le traitement des chiens :**

En raison de l'efficacité faible et irrégulière de Farécoline, il est conseillé d'utiliser le praziquentel. (Lefevre et *al.*, 2003).

**- Le praziquentel (ténicide)**

A activité plus lente, lysant les vers dans l'intestin et provoquant leur élimination au terme du transit intestinal, soit environ 48 heures. C'est un médicament très efficace. Une dose unique de 5mg/kg, per os, sans diète préalable, une seule fois ou par voie intramusculaire (0,10 ml/kg) d'une solution à 5,6% de praziquentel, élimine tous les vers juvéniles et adultes. Incorporé dans les aliments, il est bien accepté par le chien. Le praziquentel n'a pas d'activité ovicide suffisante. Ces médicaments imposent le maintien en détention des animaux traités pendant 48 heures à trois jours, afin d'éviter la dispersion, par les matières fécales, des embryophores vivants, qui pollueraient le milieu extérieur. Durant toute l'opération, il convient de prendre des précautions pour éviter la contamination de l'homme et des animaux.

- Les chiens de berger doivent être traités contre le téniasis au minimum deux fois par an (Mocsy et Manniger, 1959).

- Traiter les chiens à intervalles réguliers, c'est-à-dire, toutes les 6 à 7 semaines jusqu'à 3 mois "temps de maturation d'*E. granulosus*" ; mais en milieu traditionnel, cette solution est très difficile à mettre en œuvre. On utilise comme anthelminthiques en plus du **praziquantel**, la niclosamide «qui a une activité moindre», la **bunamdine** qui peut être toxique, la **nitroscanate** et le **mebendazole** (Mage, 1998 ; Chartier et *al*, 2000).

Selon le même auteur, une autre mesure à prendre consiste à lutter contre la prolifération des carnivores : chiens errants, chacals, hyènes. En ville, cette mesure est prise en charge par la fourrière canine; En brousse, une pratique assez courante, consiste à poser régulièrement des appâts empoisonnés.

### c) Eviter l'infestation des chiens par les viscères des hôtes intermédiaires parasités :

- Mesures de police sanitaire :

En ce qui concerne les animaux abattus en vue de la consommation, les seules mesures à promulguer sont celles qui réglementent l'hygiène des abattoirs. Elles consistent en l'obligation de l'abattage des animaux de boucherie et charcuterie dans des abattoirs agréés et en la surveillance stricte de ces abattoirs :

- > Inspection sanitaire régulière.
- > Saisie des viscères infestés (dans les pays pauvres, on pourrait se satisfaire de «l'épluchage»des lésions).
- > Dénaturation des viscères ou des portions de viscères saisis «immersion dans de l'eau crésylée, brûlage, envoi à l'équarrissage» avant que des chiens puissent les atteindre.

Quant aux animaux morts pour une raison quelconque, si on ne peut pas les livrer à l'équarrissage, ils ne doivent pas être abandonnés sur le sol, mais être enterrés profondément «0,7 m» et recouverts d'une couche de chaux vive, pour éviter que les chiens, les renards, les chacals etc..., ne viennent les dévorer et s'infester par les protoscolex, dont on sait la durée de survie dans les cadavres. Dans les régions où les températures hivernales sont trop basses ne permettent pas le creusement de fosses pour l'inhumation des cadavres. Certaines municipalités ont fait installer des congélateurs où ces cadavres sont conservés jusqu'à ce que leur mise en terre soit possible (Euzéby, 1998).

Empêcher l'infestation des carnivores en interdisant formellement l'accès aux chiens en

construisant des abattoirs clos, entourés de grillage (Charrier et *al.*, 2000).

### **XI.1.2. Mesures défensives :**

**Moyens médicaux :** la vaccination :

La vaccination chez l'hôte définitif n'apporte pas de protection souhaitée et la technique ne semble pas encore être au point (Lightowler et Coll., 2000 cite par Villeneuve, 2003). Certains essais d'immunisation des chiens contre le téniasis échinocoque ont donné expérimentalement quelques résultats. Des antigènes isolés des protoscolex et administrés par voie parentérale, ne sont pas davantage actifs (Euzeby, 1998).

**Mesures sanitaires :**

Par control des abattoirs où l'entrée des chiens doit être formellement proscrite, même dans les prairies et par l'éducation du public, surtout dans les populations pouvant pratiquer des abattages d'animaux potentiellement parasités, afin d'éviter la distribution aux chiens de viscères parasités (Lefevre et *al.*, 2003). Selon Bussieras et Chermette (1988) par l'application des mesures de police sanitaire, la capture et l'élimination «ou la stérilisation» des chiens errants s'imposent dans les pays d'enzooties. Une pratique assez courante consiste à poser régulièrement des appâts empoisonnés. Tout ça pour lutter contre la prolifération des carnivores.

### **X.2. Chez les hôtes intermédiaires :**

En matière d'hydatidose comme dans toute prophylaxie, il est nécessaire **d'informer les populations** pour leur expliquer l'intérêt des mesures suggérées ou imposées. Cette éducation sanitaire doit être faite à tous les niveaux et par tous les moyens : Notions dans les établissements scolaires, conférences de vulgarisation avec films démonstratifs, affiches illustrées disposées dans les lieux publics, édition de tracts, voire de livrets exposants Les données de base relatives à l'étiologie et à la prophylaxie. L'expérience de la «Nouvelle Zélande» permet d'espérer de bons résultats de l'application d'un programme d'éducation sanitaire intensif (Euzeby, 1971).

- Aussi, l'information des éleveurs par les agents sanitaires au cours de leurs tournées. Il faut réussir à sensibiliser les populations, sur le fait que les carnivores, et tout spécialement les chiens, présentent un risque pathologique pour elles-mêmes et pour leur bétail, et qu'une trop grande promiscuité homme/chien est dangereuse (Charrier et *al*, 2000).
- Eventuellement : sérodiagnostic systématique des populations à risque «ruraux» (Bouree, 1994).

Quelques points sont importants à citer :

- Créer des « Tueries» au niveau des marchés locaux (Bussieras et Chermette, 1988).
- Lutter contre l'abattage clandestin.
- orienter la recherche sur les souches génétiques (8 sont identifiées) pour la connaissance du cycle et sur la vaccination des hôtes (Bentounsi, 2001).
- Importance d'une inspection efficace des abattoirs.
- Saisie et destruction des viscères parasités qui seront incinérés ou dénaturés par son immersion dans de l'eau crésylée pendant un temps suffisant pour tuer les protoscolex ou par le formol concentré qui exerce une action protoscolicide ou mieux par le feu (Euzéby, 1971). L'enfouissement superficiel est souvent inefficace car les chiens ou les autres carnivores peuvent les déterrer pour les manger.
- Rechercher lors de consultations de soins primaires des cas d'hydatidose humaine, ce qui a permis de diagnostiquer un grand nombre de cas non suspects (Acha et Szyfres, 1989).
- Eviter l'infestation des animaux par les œufs en diminuant le nombre des chiens par troupeau.
- Renforcer l'inspection vétérinaire dans les abattoirs. (Euzéby, 1998).
- Eliminer les abattages domestiques. Cette mesure est établie en France où l'abattage se fait dans des établissements surveillés. Mais cette mesure est rarement appliquée par les populations maghrébines qui sacrifient des moutons à l'occasion de diverses fêtes religieuses (L'AID).
- Le chasseur devrait enfouir, faire bouillir ou brûler les kystes ou les poumons en entier de façon à détruire le parasite (Acha et Szyfres, 1989).
- Les chasseurs d'animaux à fourrure qui ont parfois la mauvaise habitude de dépouiller leurs victimes en s'aidant, de leurs dents, ce qui les expose à absorber les œufs d'*Echinococcus* dispersent sur le pelage. Une éducation sanitaire convenable devrait, leur être dispensée pour les délivrer de cette très fâcheuse et dangereuse habitude (Euzéby, 1971).

▪ Hygiène de l'homme :

L'échinococcose- hydatidose faisant partie des "maladies des mains sales", on préconise:

- Lavage des assiettes éventuellement léchées par le chien (contamination par les œufs lorsque le chien lèche son anus), sachant que l'échinococcose-hydatidose fait partie des maladies des mains sales, dont il est assez facile de se protéger en se lavant les mains après toute manipulation ou simple caresse du chien familial (Ripert, 1998).
  - Porter des gants pour les travaux en plein air et se laver les mains après ces travaux ou après avoir toiletté son animal de compagnie.
  - Le contrôle de l'accès de chiens des lieux dans les restaurants...., et également aux chiens même tenus en laisse (Ripert, 1998).
  - Bien laver les fruits (pommes, poires...), surtout les fruits forestiers (exemple : fraises myrtilles, pissenlits, etc.....) et les légumes (cresson, carotte) du jardin susceptibles d'avoir été contaminés par les fèces de chiens «chien de garde par exemple». Surtout ne pas oublier que les hypochlorites agents chimiques sont incapables de stériliser ces aliments. Hypochlorites de sodium lui-même qui lyse la coque des œufs n'empêche pas l'évolution des embryons même après 60 à 90 minutes de contact (Euzeby, 1971).
  - Dans les zones connues de transmission, porter des gants pour les travaux en plein air et se laver les mains après ces travaux (cuire les aliments provenant des champs, des forêts ou des jardins potentiellement accessibles aux chiens.)
  - Recommandation pour les vétérinaires praticiens et les expérimentateurs appelés à manipuler les fèces de chiens susceptibles d'être atteints par les téniasis échinocoque :
    - ✓ Port de gants à usage unique.
    - ✓ Stériliser la blouse après chaque intervention.
    - ✓ Se protéger contre les éclaboussures lors du rinçage des tubes digestifs en vue de la recherche des échinocoques adultes : masque de gaze,
  - Dans les laboratoires, il faut de plus :
    - Stériliser les prélèvements fécaux et le contenu digestif à examiner par immersion durant 5 minutes dans de l'eau portée à l'ébullition et si possible, affecter une salle et un matériel particulier aux travaux portant sur les échinocoques adultes.
- Dans tous les cas, la stérilisation des vêtements par la chaleur. La désinfection de matériel se fera par le même procédé. (Euzeby, 1971).

# Partie pratique

*Partie pratique*

# Chapitre I

## Matériels et méthodes

## **I. OBJECTIF :**

Le but de notre enquête est d'évaluer le taux de prévalence de l'hydatidose chez les animaux domestiques, particulièrement chez les ovins et les bovins, et d'estimer les pertes économiques engendrées par cette parasitose, ainsi que son impact chez l'homme.

## **II. MATERIELS ET METHODES :**

### **II.1. ZONE D'ETUDE:**

Notre enquête est faite principalement au niveau de la wilaya de Blida.

L'effectif animal dans cette wilaya est très important ; chez les bovins 19913 tête ont été recensés durant l'année 2006, et 40877 tête ovins ont été recensés durant la même année (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural).

### **II.2. MATERIELS :**

L'enquête a été réalisée à partir des statistiques fournis par les différents départements et services, à savoir :

- Ministère d'Agriculture et du Développement Rural (MADR) :
  - Direction des services vétérinaires (DSV).
  - Services des statistiques de la direction des services agricoles (DSA).
- Direction des services vétérinaires (DSV) de la wilaya de Blida
- Institut National de la Santé Publique (INSP).
- Direction de la santé publique (DSP) de la wilaya de Blida.

### **II.3. METHODES :**

Notre étude rétrospective porte sur l'évaluation du nombre de cas d'hydatidose observés au niveau des abattoirs de la wilaya de Blida, ainsi que le nombre de cas d'hydatidose détecté chez l'homme durant la période 2004-2008.

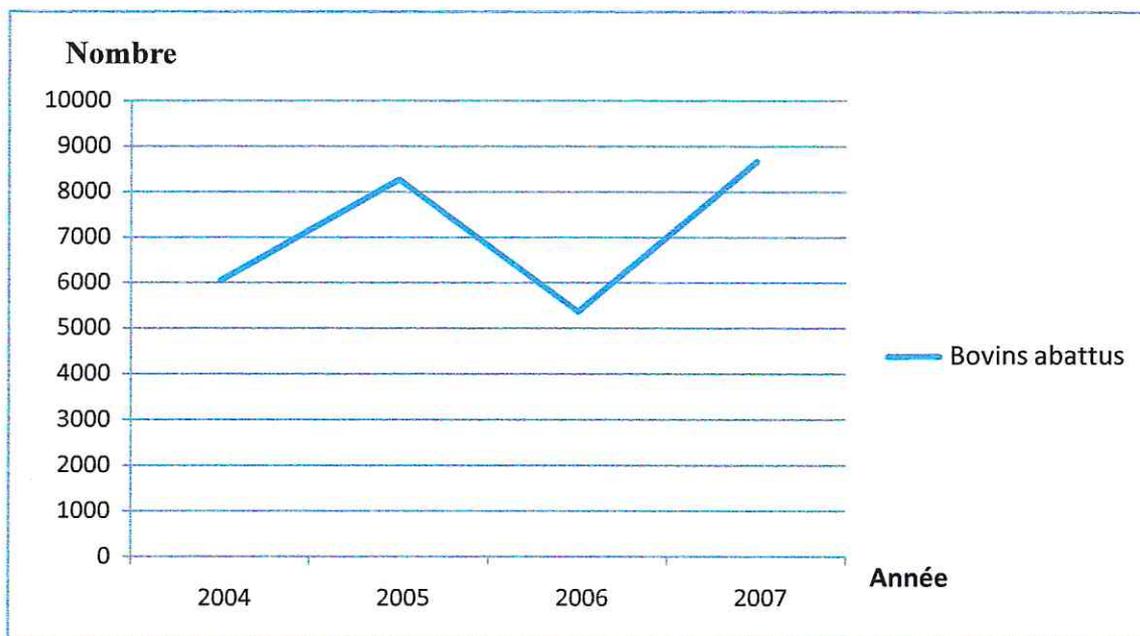
# Chapitre II

## Résultats

## III. RESULTATS :

Tableau 01 : Le nombre de bovin abattus dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.

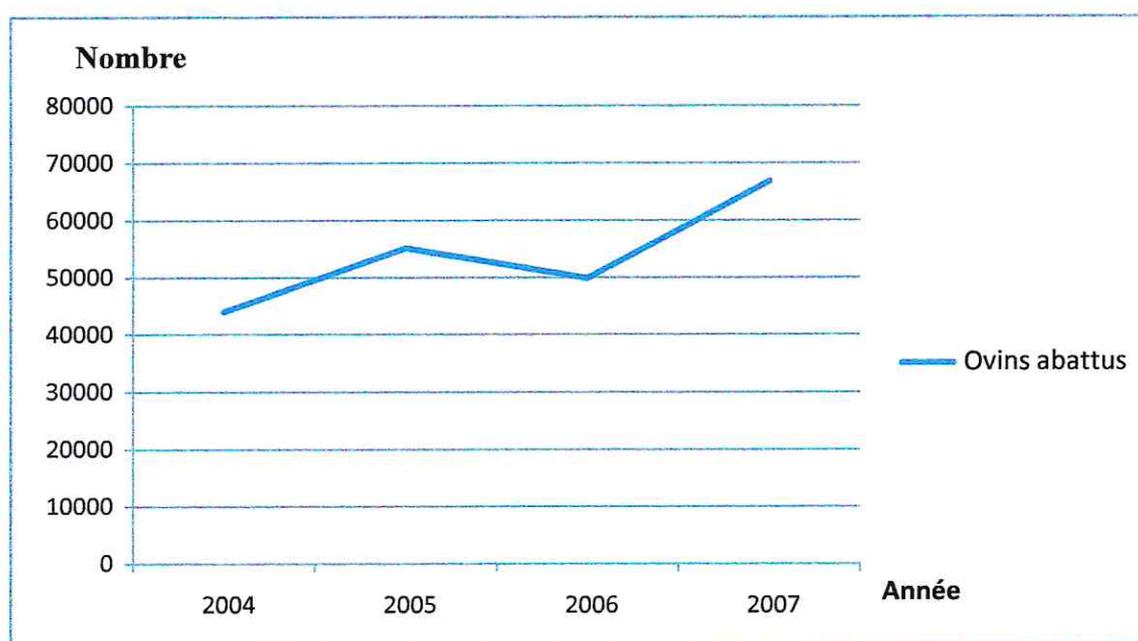
ANNEE	2004	2005	2006	2007	TOTAL
Bovins abattus	6040	8270	5359	8669	28338



Graphe 01 : Le nombre de Bovins abattus de 2004 à 2007 dans la wilaya de Blida.

**Tableau 02** : Le nombre d'ovins abattus dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.

ANNEE	2004	2005	2006	2007	TOTAL
Ovins abattus	44006	55135	49910	66810	215861

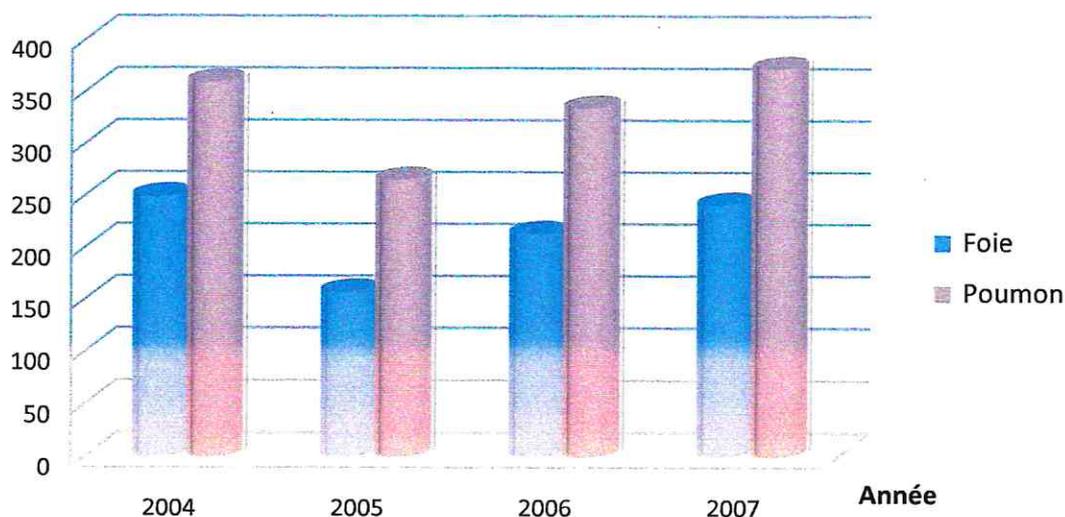
**Graph 02** : Le nombre d'ovins abattus de 2004 à 2007 dans la wilaya de Blida.

- Le nombre d'abattage que ce soit bovin ou ovin présente des fluctuations annuelle, avec une moyenne d'abattage de 7084,5 chez le bovin, et 53965,25 chez l'ovin.

**Tableau 03 :** Le nombre des organes de bovins saisis dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.

ANNEE \ ORGANE	2004	2005	2006	2007	TOTAL
Foie	249	157	213	241	860
Poumon	359	265	334	372	1330

**Nombre d'abats  
rouge**



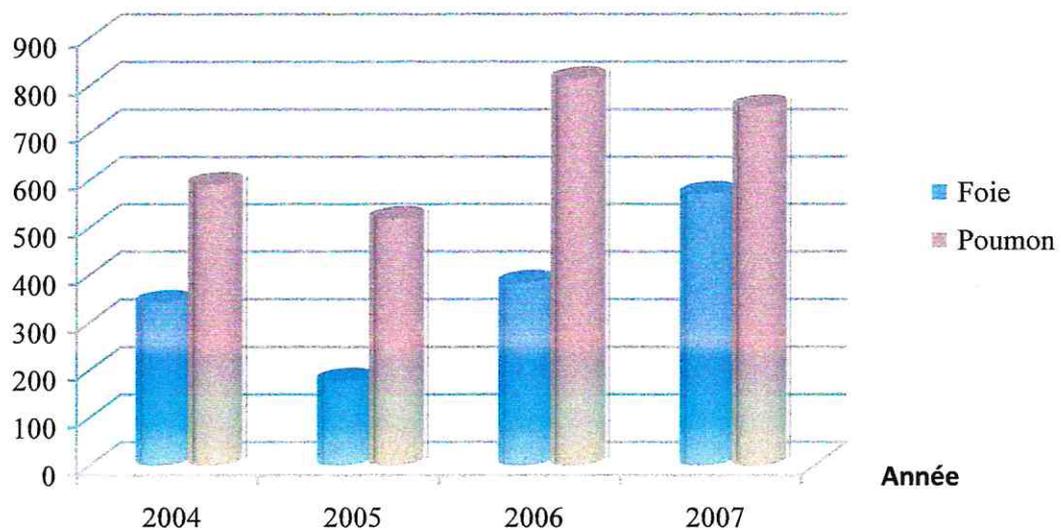
**Graphe 03 :** Le nombre des organes de bovins saisis a cause d'hyattidose de 2004 à 2007 dans la wilaya de Blida.

- ⊕ Les poumons sont les organes les plus infestés, que ce soit chez les ovins ou les bovins .Chez les bovins le pic d'infestation est enregistré en 2007 pour les poumons (372), et en 2004 pour les foies (249).

**Tableau 04 :** Le nombre des organes d'ovins saisis à cause d'hydatidose dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.

ANNEE \ ORGANE	2004	2005	2006	2007	TOTAL
Foie	340	177	382	569	1468
Poumon	589	517	811	753	2670

**Nombre d'abats rouge**

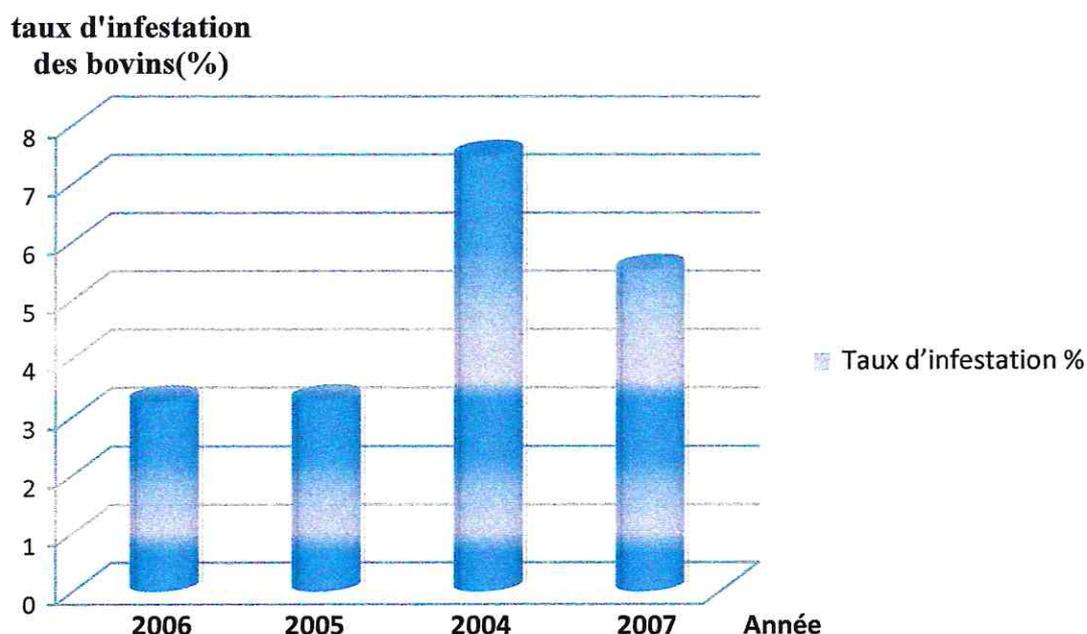


**Graphe 04 :** Le nombre des organes d'ovins saisis à cause d'hydatidose de 2004 à 2007 dans la wilaya de Blida.

- ⚡ Chez les ovins le pic d'infestation est enregistré en 2006 pour les poumons (811), et en 2007 pour les foies (569).

**Tableau 05 :** Le taux de Bovins atteints de kyste hydatique abattus dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.

ANNEE	Nombre de bovins Abattus	Nombre de bovins atteints	Taux d'infestation %
2004	6040	439	7,26
2005	8270	316	3,82
2006	5359	400	4,78
2007	8669	477	5,50
TOAL	28338	1632	5,20



**Graphe 05 :** Le taux de bovins atteints d'hydatidose abattus de 2004 à 2007 dans la wilaya de Blida.

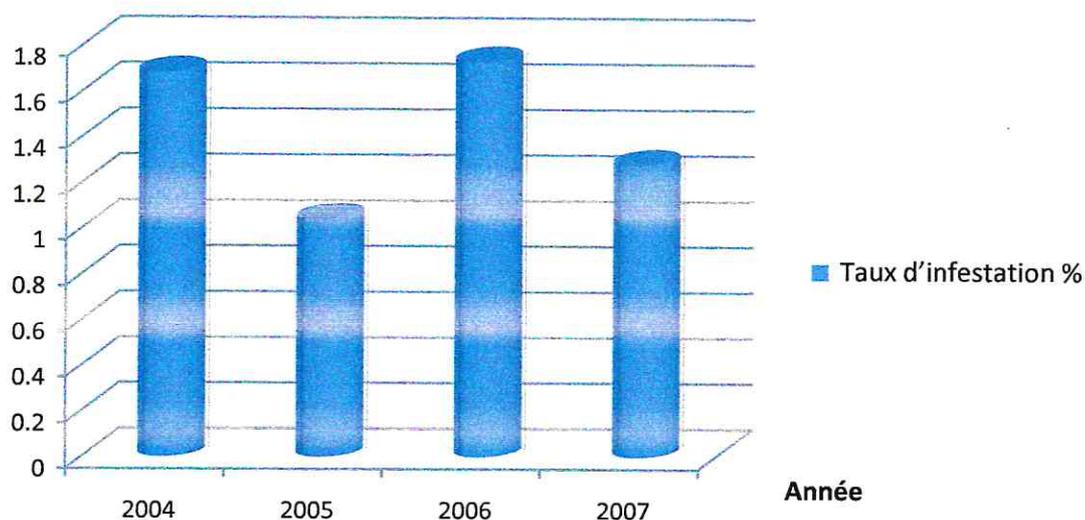
✚ Que ce soit chez les bovins ou les ovins le taux d'infestation maximale est enregistré en 2006.

Chez les bovins le taux d'infestation augmente de 2004 à 2006 avec un maximum de 7,46%, puis diminue légèrement en 2007

**Tableau 06 :** Le taux d'Ovins atteints de kyste hydatique abattus dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.

ANNEE	Nombre d'ovins Abattus	Nombre d'ovins atteints	Taux d'infestation %
2004	44006	740	1,68
2005	55135	576	1,04
2006	49910	865	1,73
2007	66810	857	1,28
<b>TOTAL</b>	215861	3038	1,40

**Taux d'infestation des ovins (%)**



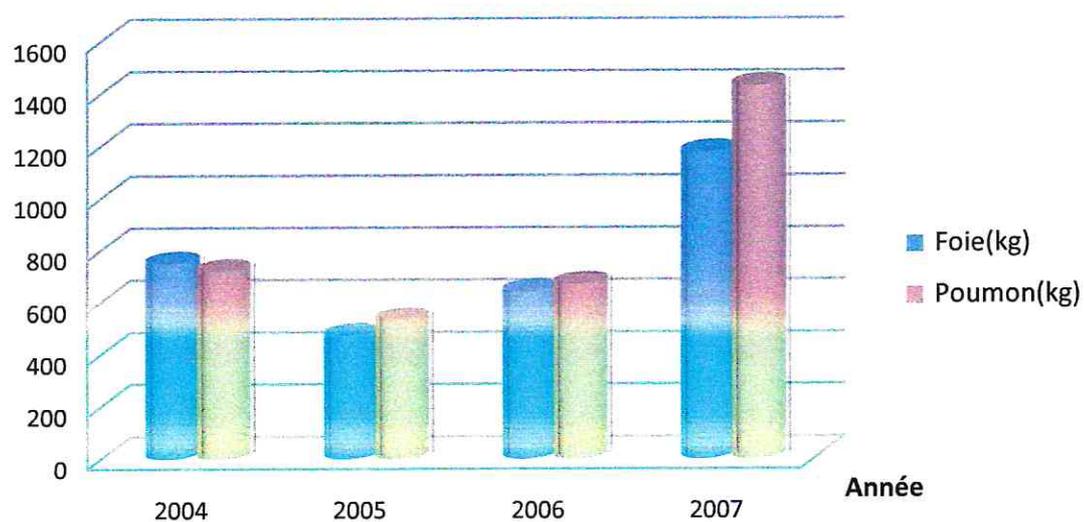
**Graphe 06 :** Le taux d'ovins atteints d'hydatidose abattus de 2004 à 2007 dans la wilaya de Blida.

✚ Chez les ovins, on enregistre deux pic ; en 2004 (1,68%), et en 2006 (1,73%).

**Tableau 07 :** Le poids des organes de Bovins saisis dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.

ANNEE \ ORGANE	2004	2005	2006	2007	TOATL
Foie(kg)	747	471	639	1173	3030
Poumon(kg)	718	530	668	1428	3344

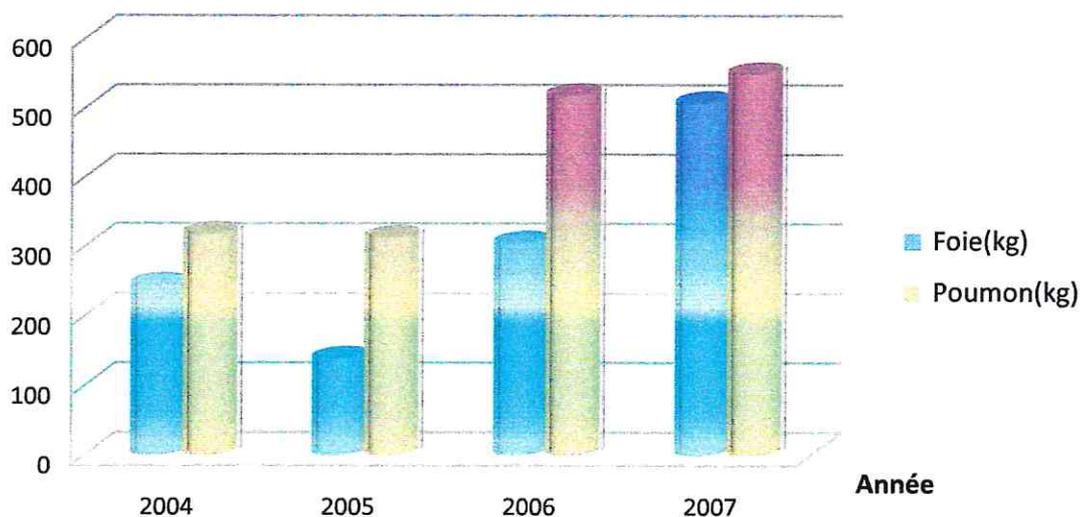
**Poids d'abats rouges(kg)**



**Grphe 07 :** Le poids des organes de bovins saisis de 2004 à 2007 dans la wilaya de Blida.

**Tableau 08** : Le poids des organes d'Ovins saisis dans la wilaya de Blida de 2004 à 2007.

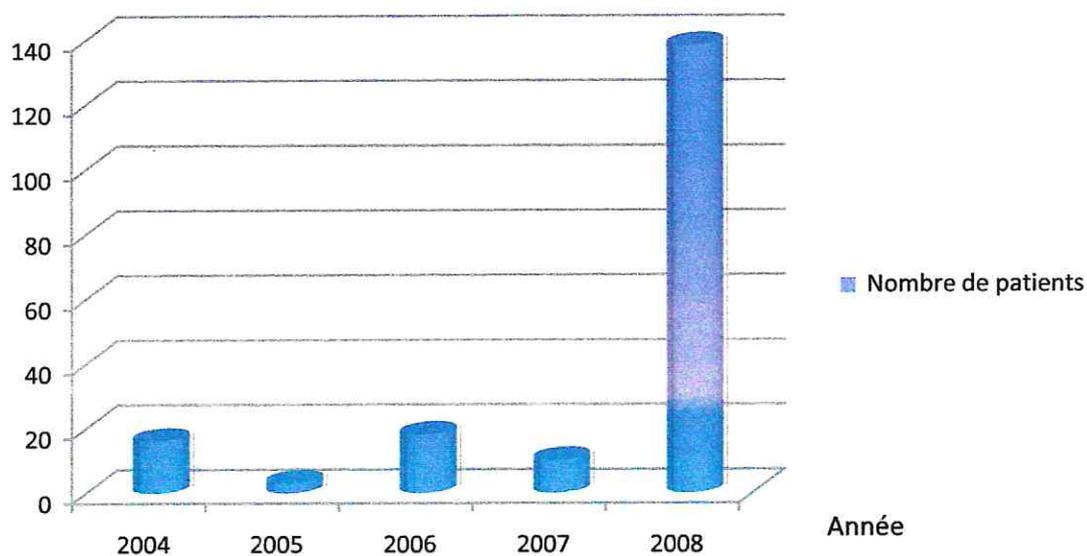
ANNEE \ ORGANE	2004	2005	2006	2007	TOTAL
Foie(kg)	244	138	304	506	1192
Poumon(kg)	317	312	517	548	1694

**poids d'abats  
rouges(kg)****Graph 08** : Le poids des organes d'ovins saisis de 2004 à 2007, dans la wilaya de Blida.

- ✚ Que ce soit pour les bovins ou les ovins le poids des Foies et des Poumons saisis est en ascension continue de 2005 à 2007 avec un pic maximal en 2007.

**Tableau 09** : Le nombre de patients humains dans la wilaya de Blida de 2004 à 2008.

ANNEE	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL
Nombre de patients	16	03	18	10	138	185

**Nombre de patients****Graphe 09** : Le nombre de patients humains dans la wilaya de Blida de 2004 à 2008.

- Le nombre de patients présente un pic en 2008 de 138 cas, et une valeur minimale de 3 cas en 2005.

# Chapitre III

## Interprétation et discussion

#### **IV. DISCUSSION ET INTERPRETATION :**

- ◆ Le nombre important d'ovins abattus durant la période de 2004 à 2007 a l'échelle nationale est estimé de : 5655911 tête ovine et 952585 tête bovine (MADR 2008).  
Les goûts culinaires de l'Algérien sont beaucoup plus portés vers la viande ovine. Certains régions, telle la Kabylie, préfèrent beaucoup plus la viande bovine, les régions du Sud plutôt la viande cameline.  
Dans la wilaya de Blida le nombre totale d'ovins et de bovins abattus respectivement durant les quatre années est de : 215861 et 28338.
  
- ◆ D'après l'observation des taux des saisies des abats (foie, poumons), nous constatons que l'infestation des poumons est supérieure à celle du foie (**graphe 03 et 04**).  
Chez les ovins le nombre de poumons infesté est supérieur à celui du foie (**graphe04**) ; il semble que la souche ovine présente probablement un tropisme pour les poumons. Dans des études en Inde et au payé de Maghreb la localisation pulmonaire était prédominant chez les animaux domestiques (ovins, bovins, caprins, dromadaire,...).  
D'autres organes comme la rate, les reins, le cœur, les os et le cerveau sont moins souvent infesté (Leferve et *al.*, 2003).  
Chez les bovins, la localisation est souvent pulmonaire car la taille des vaisseaux lymphatiques favorise la migration des embryons par cette voie.
  
- ◆ Le taux d'infestation peut être sous-évalué à l'inspection de ces organes, du fait que le foie est un organe dense et dont les kystes peuvent échapper à l'inspection vétérinaire lors de la palpation.  
Tandis que pour le poumon, organe cavitaire, élastique et mou, la palpation est plus facile et l'aspect lésionnel du kyste hydatique paraît plus net qu'au niveau du foie, de fait que les types lésionnels au niveau de poumons ne laissent pas beaucoup de doute par rapport au diagnostic de kyste au niveau du foie qui peut être confondue avec d'autre lésions telle que celle observer, dans le cas de l' actinomyose.
  
- ◆ Durant notre enquête, on a constaté que l'infestation des abats ( foie, poumons ) des bovins est importante, le taux d'infestation durant les quatre derniers années est de

3,03% pour le foie et 4,69% pour les poumons. Chez les ovins, elle est moins importante, (0,6% pour le foie et 1,2% pour les poumons). On peut expliquer cela par le fait que la plupart des bovins qui arrivent au niveau des abattoirs de la wilaya de Blida proviennent des élevages de type extensif ou semi-extensif. Ainsi, ces bovins ont plus de chance de consommer de l'herbe contaminée par les selles de chiens contenant les œufs d'*Echinococcus granulosus*.

- ◆ Malgré que le nombre d'ovins abattus durant les quatre dernières années est très important, le taux d'infestation de cette espèce est moins important (5,20% pour les bovins et 1,20% pour les ovins). Cela s'explique par le fait que les ovins sont abattus à un âge relativement jeune (leur durée de vie économique est relativement courte) ; ils auront donc moins de risques de contracter la maladie du fait qu'ils seront moins exposés, et les kystes seront moins apparents.

Le développement des kystes hydatiques est lent chez cet animal (Euzeby, 1998).

- ◆ La perte économique due à cette zoonose est considérable, sachant que le prix d'1 kg de foie vaut 1200DA et le prix de poumons (*Ghernoug*) coûte 250DA. Les pertes engendrées par la saisie des viscères infestés sont estimées par 4472000DA ces quatre dernières années.

Qui constituent un manque à gagner et un problème de santé publique qu'il faut prendre en sérieux.

- ◆ Globalement, durant notre enquête, nous avons constaté que le poumon est plus infesté que le foie chez les deux espèces.

Selon certains auteurs ces variations de la localisation préférentielle de kyste hydatique dans différents pays pourraient s'expliquer par la différence dans la souche d'*Echinococcus granulosus*. **En Algérie** : selon les statistiques, que ce soit chez les ovins ou les bovins la localisation pulmonaire prédomine : bovins (3,10% à 5,52%) et chez les ovins (1,49% à 2,80) (Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural). **En Tunisie**, la localisation hépatique est dominante par rapport à la localisation pulmonaire (Oudni-M'rad, 2006). Des études **au Maroc** ont montré que la localisation pulmonaire était prédominante chez les animaux domestiques (les ovins, les bovins, les caprins, et les dromadaires) (Lefevre et al, 2003). **En France**, la fréquence des localisations hépatique et pulmonaires est presque égale avec une exception dans le

sud-ouest ou la forme hépatique prédomine (68% à 84% contre 16% à 17%) (Baillenger, 1990). **En Allemagne**, chez le mouton les localisations pulmonaires et hépatiques sont de fréquences à peu près égales (caussé, 1951). Chez les bovins, les statistiques font état d'une électivité pulmonaire (69% contre 27%).

- ◆ Notre enquête nous a permis de conclure que l'hydatidose est en progression de 2005 à 2007. La situation est toujours endémique malgré les mesures de lutte établies par les services officiels bien que les mesures de lutte sur l'hôte intermédiaire (ovins, bovins) soient draconiennes, aucune action directe de lutte n'est établie sur l'hôte définitif (chien), ce qui pourrait expliquer l'endémicité de cette parasitose car le cycle n'est pas complètement rompu.

A Chypre, l'abattage de tout les chien errants ou le déparasitage systématique des chiens a permis une éradication totale de la maladie (Euzeby, 1998).

- ◆ L'évolution de l'hydatidose humaine dans la wilaya de Blida a connu une nette progression ces dernières années. En 2008 il a été enregistré 138 cas d'hydatidose (60 hommes et 78 femmes) (DSP de Blida, 2008).

Les faibles valeurs observées de 2004 à 2007 ne semblent pas refléter la réalité du fait que selon la DSP de Blida, l'enregistrement des cas ne se faisait pas de manière régulière.

La répartition des cas selon l'âge en 2008 était la suivant :

- Entre 10-12 mois : 0 cas.
- Entre 12-72 mois : 10 cas.
- Entre 07-18 ans : 28 cas.
- Entre 19-32 ans : 32 cas.
- > 32 ans : 64 cas.

# Chapitre IV

## Plan de lutte

**PLAN DE LUTTE :**

Le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural à travers la Direction des Services Vétérinaires, établit annuellement des programmes de prophylaxie et mène des campagnes de lutte contre certaines maladies transmissibles à l'homme, dites zoonoses.

Parallèlement à ces campagnes, les Services Vétérinaires organisent des opérations ponctuelles destinées à renforcer le dispositif de lutte mis en place et à sensibiliser aussi bien les autorités que la population quant à la gravité de ces maladies.

Le kyste hydatique ou l'hydatidose est l'une des maladies retenues dans le programme national de lutte contre les zoonoses et constitue l'une des priorités des Services Vétérinaires compte tenue de ses conséquences graves sur la santé publique et animale et sur l'économie nationale.

Pour limiter au mieux les risques de cette maladie, le dispositif « Aïd sans kyste » est reconduit chaque année à l'occasion de Aïd El Adha, et qui consiste à :

- 1- Fixer par arrêté de wilaya, les différents lieux de rassemblement et de vente des animaux. Chaque lieu doit être doté d'un vétérinaire, chargé du contrôle sanitaire du cheptel ;
- 2- Communiquer par voie de presse, affiches ou autres moyens, des lieux de permanences, de rassemblement et de vente des animaux ;
- 3- Ouvrir tous les établissements d'abattage « abattoirs et tueries » et assurer le contrôle sanitaire des carcasses ;
- 4- Assurer les permanences effectuées par les Services Vétérinaires des wilayate et autres services concernés par cette opération au niveau des APC, des abattoirs et tueries ;
- 5- Installer des brigades mobiles composées de docteurs vétérinaires et de techniciens de la santé animale, pour effectuer des tournées sur les différents lieux d'abattage ;
- 6- Mettre à la disposition des docteurs vétérinaires des moyens nécessaires à l'exercice de leur activités au cours de cette journée (véhicules, désinfectants, dénaturants, gants, sachets en plastique.....) ;
- 7- Mettre en place des brigades mobiles des services d'hygiène de wilaya, chargées de la récupération des carcasses et organes saisis et dénaturés et les acheminer vers les centres d'incinération ou d'enfouissement.

# Conclusion générale

**CONCLUSION :**

- C'est une arthropozoonose due au développement chez l'homme de la larve d'*Echinococcus granulosus*. Elle est cosmopolite sévissant en Amérique latine, en Océanie, dans les pays du pourtour méditerranéen, en Chine, en Afrique du nord et Afrique de l'est (Gharbi et Hassine, 1985).
- Selon les données du ministère de la Santé, de la population et de la Réforme hospitalière, l'hydatidose fait partie des zoonoses qui sévissent encore à l'état endémique sur toute l'étendue de notre territoire. En Algérie, et d'après l'INSP (2004), le nombre des patients nécessitant une intervention chirurgicale est de 680 /an.
- Cette pathologie se caractérise par des pertes économiques importantes dans notre cheptel ovin et bovin. A titre d'exemple, durant la journée de l'Aïd, le taux de saisie des abats rouges, en 2006, a été de 10,48% selon les statistiques de la D.S.A.
- A l'échelle nationale, l'hydatidose sévit toujours de façon endémique, les données récoltées auprès de la D.S.V le révèlent de façon très claire. Le taux de saisis des abats rouges chez les ovins et les bovins est important.
- Selon les chiffres de la D.S.A. (2007), l'hydatidose représente une cause majeure dans les saisis des abats rouges. En 2007, il a été enregistré la saisie de 26166 foies et 51560 poumons pour cause d'hydatidose.

**En Algérie**, la localisation prédominante de la larve d'*Echinococcus granulosus* chez les bovins et les ovins est pulmonaire.

La localisation du kyste hydatique diffère selon les pays. Ce qui pourrait s'expliquer par la différence de la souche d'*Echinococcus granulosus*, ou par la variation dans le type et les techniques d'élevage des ruminants.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**ACHA P.N et SZYFRES B., 1989 :** Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux, 2<sup>ème</sup> édition de l'office International des Epizooties, Paris, P : 794-807.

**ACHA P.N et SZYFRES B., 2005 :** Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux. Volume III, 3<sup>ème</sup> édition de l'office International des Epizooties, Paris, P : 185-198.

**AMRANI M., ZOUAIDIA F., BELABBAS M.A., LABROUSSE F., CATANZANO G., ELHACHIMI A., 2000 :** Hydatidose : A propos de quelques localisations inhabituelles. Med. Trop., vol 6, P : 271-272.

**BENCHIKH-ELFEGOUN. M., BENTOUNSI. B., OURIEMCHI. A., DUMON. H., SFAKSI. A., PIARROUX. R., 2004 :** Evaluation de l'infestation des chiens par *Echinococcus granulosus* par le test ELISA dans deux régions de l'Algérie, XXI<sup>ème</sup> Congrès Maghrébin Vétérinaire, P : 17-18.

**BENHASSOUNA. J., CHELLY. I., GAMMOUDI. A., BOUSSEN. H., HACHICHE, M. RAHAL. K., 2004 :** Kyste hydatique du sein négligé, Maghreb Médicale, Vol 24 (370), P : 163-164.

**B.BENTOUNSI, 2001 :** Helminthoses des mammifères domestiques. Polycopie : P :113

**BESBES. M., SELLAMI. H., CHIEKHROUHOU. F., MAKNI. F., et AYADI. A., 2003 :** L'abattage clandestin en Tunisie : enquête sur les connaissances et les pratiques

des bouchers face à l'hydatidose, Laboratoire de parasitologie-mycologie, faculté de médecine Sfax, Tunisie manuscrit n°2519, « santé publique ». bull soc pathol exot, vol 96, 4, P 320-322.

**BEUGNET. F, CHOUVION. J ET DANG . H., 1996 :** Atlas der tiermedizinischen helminthologie, in CD-Rom Merial, 2005.

**BOUREE. P., 1994 :** Aide mémoire de parasitologie, Edition Flammarion Medecine-Sciences, Paris, P : 83-86.

**BERGADZE I. et VANTSIAN. E, 1983 :** La chirurgie des maladies parasitaire. P : 115

**BUSSUERAS. J et CHERMETTE. R 1988 :** Abrégé de parasitologie vétérinaire, Fascicule III : Helminthologie, informations techniques des services vétérinaires, éditeur R.ROSSET, Paris, P : 105-107.

**CHARTIER. C., ITARD. J., MOREL. P., TRONCY. P., 2000:** Précis de parasitologie vétérinaire tropicale, éditions médicales internationales et édition TEC et DOC, P : 113-119.

**COLIN. M., 2002 :** Guide pratique, Edition point vétérinaire, P : 198.

**COLIN. M., 2005 :** Les zoonoses transmises par voie orale, Rev : Supplément de l'action vétérinaire, n° 1718, Paris, P : 14-15.

**DEBONNE J. M., RREY P ., COTON T ., LE GALL P ., CARRE D., GUISSSET M ., KLOTZ F., 1997 :**

Modalités thérapeutique du kyste hyadctique du foie : avancée ou révolution. Med. Trop,vol 57, P : 327-334.

**DEL ESTAL. J.L., ALVAREZ. A.I., VILLAVARDE. C & JUSTEL. A., 1994 :**

Increased systemic bioavailability of albendazole when administred with surfactants in rats. Inter. Journ of pharmacoceutics,vol 102, P : 257-260.

**DESACHY . F., 2005 :** Les zoonoses, transmission des maladies des animaux à l'homme, Edition de vecchis, Paris, P : 88-91.

**DIRECTION DES SERVICES AGRICOLE,2008 :** Bulltins annuels des saisis des abats rouges.

**ECKERT. J.CONRATHS. F et TACKMANN. K., 2000 :** Echinococcosis, an emerging or reemerging zoonosis; Int. J. Parasitol, ,P: 1283-1294.

**ESTEVE. V., 1998:** Médecin-biologiste, Laboratoire de Biologie Médicale, Centre Hospitalier, Aulnay-sous-Bois.Développement et Santé, n° 137, octobre 1998.

**EUZEBY. J.,1964 :** Les zoonoses helminthiques, Vigot Frères Editeurs, Paris, P : 225-242.

**EUZEBY. J.,1966 :** Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine, Tome II : maladies dues aux plathelminthes, fascicule premier : Cestode, édition Vigot Frères, Paris, 531-609.

**EUZEBY. J., 1971 :** Les échinococcoses animales et leurs relations avec les échinococcoses de l'homme, édition Vigot Frères, Paris, P : 129.

**EUZEBY. J., 1984 :** Les parasitoses humaines d'origine animales : caractères épidémiologiques, Flammarion Médecine Science, Paris, P : 169-175.

**EUZEBY. J., 1998 :** Les parasites des viandes : Epidémiologie, physiopathologie, incidence zoonotique, éditions médicales internationales et édition TEC & DOC LAVOISIER, Paris, P : 284-305.

**EUZEBY. J., 2005 :** Dictionnaire de parasitologie médicale et vétérinaire, édition TEC & DOC, LAVOISIER , Paris, vol 148,223, P : 163-164.

**EVARD. B., CHIAP. P., DETULLIO. P., GHALMI. F., PIEL. G., VAN HEES. T., CROMMEN. J., LOSSON. B., DELATTRE. I., 2002:** Pharmacokinetic study of a new synthetic MMP inhibitor (Ro 28-2653) after IV and oral administration of cyclodextrin solutions. J Control Release. Dec 13; 85(1-3); P: 45-50.

**FORYET. W.,2001:** Veterinary parasitology, reference manual, Blackwell Publishing. Fifth Edition, USA, P: 32.

**FOSSE. J., et MAGRAS. C., 2004 :** Danger biologique et consommation de viande, édition TEC & DOC, Paris, P : 103-105.

**GJARBI H.A., HASSINE. W., ABDESSALEM. K., 1985 :** L'hydatidose abdominale à l'échographie. Reflexions, aspect particuliers, Ann. Radiol, vol 28, P : 31-34.

**GOLVAN Y.J., AMBROISE-THOMAS. P., 1984:** Les nouvelles techniques en parasitologie. Flammarion Médecine- Sciences, Paris, P : 298.

**GRABER. M et PERROTIN. C., 1983 :** Helminthes et helminthoses des ruminants domestiques d'Afrique tropicale, édition du point vétérinaire, Maison d'Alfort, P : 326-327.

**GRANDE. G., RODRIGUEZ. A.L., CAABEIRO. F., PRIETO. J.G., SANCHEZRUANO. J.J., BRASA. C., AGUILLAR. L., GARCIA-HOZ. F., CASADO. N., BARCENA. R & ALVAREZ. A.L., 1996 :** Randomised controlled trial of efficacy of albendazole in intra-abdominal hydatid disease, Lancet., vol 342, P: 1269-1272.

**HADIDI. H et CHAFAI. R., 2005 :** Contribution à l'étude de l'hydatidose chez les ruminants au niveau de l'abattoir d'EL Harrach, ENV d'Alger, P.F.E. P : 55-59.

**INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE PUBLIQUE., 2004 :** (Alger). Le relevé épidémiologique annuel. Site d'internet <http://www.ands.dz/insp/insp-publicat.htm>

**KACHANNI. M., OUHELLI. H., KADIRI. A et EL-HASNAOUI. M., 1997 :** Prevalence of hydatid cysts in livestock in Morocco and potential role of these intermediate hosts in transmission of cystic echinococcosis. In: compedieum on cystic echinococcosis in Africa and in middle easter countries with special reference to Morocco, ANDERSEN. F.L, OUHELLI. H et KACHANI. M. (EDS) Brigham Young university, Provo, Etats-Unis,, P: 156-168.

**KADI. A., 1985:** Etude de la fréquence de la fertilité du kyste hydatique chez le dromadaire dans 2 régions de Sud algérien (El-Oued, Touggourt), université de Costantine, P.F.E, P : 55-65.

**LEFERVE. P., BUSSIERAS. J., CHERMETTE. R., 2003 :** Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail, tome II : Maladies bactériennes, Mycoses et maladies parasitaires, édition TEC et DOC, Paris : 1519-1535.

**MANNINGER. R et MOCSY. J., 1959 :** Traité des maladies internes des animaux domestiques, Tome II : Pathologie interne, Vigot Frères Editeurs, Paris, P : 338-339 et 455-456.

**MAGE. C., 1998 :** Parasites des moutons, édition France agricole, 1ère édition, P : 67-68.

**MINISTRE DE L'AGRICULTURE, 2008.** (Alger) . Statistiques de l'hydatidose en Algérie.

**MOULINIER. C., 2003 :** Parasitologie et mycologie médicales, éléments de morphologie et de biologie, édition médicales, Edition LAVOISIER, P : 416-424.

**LOUDNI-M'RAD M. S M'RAD, K. MAAZOUN, M.BELGUITH, A.NOURI, H.MEZHOUD, R. BABBA., 2006 :** 1<sup>ère</sup> journée Algero-Française de parasitologie-mycologie (X<sup>ème</sup> journées nationales, 15 et 16 novembre 2006). Laboratoire de parasitologie-mycologie 99UR/08-05 faculté de pharmacie. Monastir, Tunisie.

**PANDEY. V.S., 1971.** Observations pathologique sur l'échinococcose à *Echinococcus granulosus* chez la chèvre et le chien. Ann. Méd. Vét., P : 519-527.

**PANDEY. V. S., OUHELLI. H et MOUMEN. M., 1988 :** Epidemiology of hydatidosis / echinococcosis in Ourzazate, the pre-sahaian region of Morocco. Ann. Trop. Med .Parasitol., P : 525-529.

**PANDEY. V et ZIAM. H., 2003** : Helminthoses à localisations multiples, principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail, tome II, édition TEC et DOC, Paris, , P :1519-1535.

**RAOULT DIDIER., 1998** : Dictionnaire de maladies infectieuses.

**RIPERT. C., 1998** : Epidemiologie des maladies parasitaires, tome II : Helminthologie, Editions médicales internationales, Carchou Cedex, , P : 277-309.

**SCHANTZ. P.M., CHAI. J., CRAIG. P.S et Eckert. J., 1995** : Epidemiology and control of hydatid disease. In : Echinococcus and hydatid disease. THOMPSON R.C.A et LYMBERG A.J.(Eds), CAB international, Oxon, UK, O, P :233-331.

**SEDDIKI. Y., 1988** : L'hydatidose des animaux de boucheries, synthèse des mémoires expérimentaux soutenus à l'institut des sciences vétérinaire à Constantine (1971-1987), université de Constantine, P : 60-70.

**SQALLI. N., TIZNTI. S., LEMHADRI. M., CHERKAOUI. M., 2004** : Le kyste hydatique de la thyroïde, Rev : Maghreb Médical, Vol 24 (370), P : 170-171.

**THEODRIDES. V. J., GYVRIK. R., KINGSBURY. W. D & PARISH. R. C, 1976** :Anthelmintics activity of albendazole against liver flukes, tapeworms, liung and gastro-intestinals rondworms. Experientia, P :702-703.

**TRIKI. YR, 1988** : Les anthelminthiques, office des publications universitaires, Alger, P :19.

**VILLENEUVE. A. 2003** : Les zoonoses parasitaires, l'infection chez les animaux et l'homme, les presses de l'université de Montréal, P : 192-199.

**WILSON M.E, 1991** : A World Guide to infections. Disease, Distribution, Diagnosis.Oxford University Press, P : 769.

## SITES D'INTERNET

ANONYME : MSD AGVET, 1987 : Parasites of sheep. Division of Merek and Co-  
Inc,USA, P : 46.

CAMPUS NATIONAL DE PARASITOLOGIE, ANOFEL, 2005 :  
[www.uvp5.univ.paris5.fr/campus-parasitologie](http://www.uvp5.univ.paris5.fr/campus-parasitologie).....(internet 2)

Hydatidose : “[www.medical web.it./aumi/echinonet/](http://www.medicalweb.it/aumi/echinonet/).....(internet 3)  
Birgham young university, usa :

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.ecgi>.  
AUBRY PIERRE. Actualités 2005. (Mise à jour le 20/07/2005).....(internet 4)

[http//217.128.177.16/asadia.html](http://217.128.177.16/asadia.html).(227).....(internet 5)

Politesse university,murdosh,perth,australia :  
[www.discourse-in-society.org/Rhetoric.htm](http://www.discourse-in-society.org/Rhetoric.htm).... (internet 6)

[www.chambon.ac-versailles.fr/...../echinoc.htm](http://www.chambon.ac-versailles.fr/...../echinoc.htm) .....(internet 7)

<http://fr.wikipedia.org/wiki/hydatidose>.dernière modification 18/05/2007.....(internet 8)

Istitue of parasitologie academy of sciences of the czech republic, 2002 :  
[www.paru.cas.cz](http://www.paru.cas.cz) .....(internet 9)