



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques

Référence / 2021

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Parasitologie

Présenté et soutenu par :

BOUCIF Ilyas
HOUFRA Nouria

Le : samedi 3 juillet 2021

Epidémiologie de kyste hydatique Dans la wilaya de Biskra

Jury:

Mr.	AGGOUNI Madjed	MAA	Université de Biskra	Président
Mr.	ATTIR Badreddine	MCA	Université de Biskra	Encadreur
Mm.	AOURAGH Hayatte	MAA	Université de Biskra	Examinatrice

Année universitaires: 2020-2021

Remerciements

Je remercie, en premier lieu, notre ALLAH qui a bien Voulu-Je donner la force pour effectuer le présent travail.

Nous exprimons nos profonds remerciements à notre encadreur Dr ATTIR Badreddine pour son orientation et ses Précieux conseils et surtout pour sa patience.

Je tiens également à remercier chaleureusement le chercheur OUMANE Tarek pour la collaboration fructueuse que nous avons eue.

J'adresse mes sincères remerciements les cadres de la Direction de la Santé, les cadres de la Direction des Intérêts Agricoles et le chemin de l'abattoir industriel Frères Ben Aissa pour les informations et conseils prodigués.

Nos sincères remerciements au vétérinaire de l'abattoir industriel Frères Ben Aissa et au vétérinaire de l'Inspection vétérinaire de la commune de l'Ourlal pour leurs orientations et conseils.

Dédicace

Je remercie DIEU pour m'avoir donné la force d'aller jusqu'au bout dan ce travail.

Je dédie cette mémoire

A mon cher père AHMED

Qui m'encourage toujours à avancer si loin dans mes études, j'espère que tu es fier de moi que Dieu vous préserve la santé et vous protège de tout mal.

A ma chère maman SAIDA

Aucun dédicace ne saurait exprimer mes sentiments que dieu te préserve et te procure santé et longue vie

À ma chère grand-mère décédée " kharfia "

A ma chère frère ZOHAÏRE.

A mes chères sœurs : WAHIBA, RANIA et ANFEL.

A mon binôme : ILYAS.

A mes amis à la city universitaire : Nesrine, Haizia, Oumhani, Olia, Yasmine, Mariam et à tous ceux qui m'ont apporté résidence universitaire.

A mes amies à des amis d'université : Aldjia, Anfel, Bouchra, Cherifa, Hana, Nradjes, Rania, Romissa, et à tous ceux qui ont partagé les beaux moments avec moi sur les bancs d'étude.

A toute la famille Houfra et Bouharir.

HOUFRA Nouria.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail accompagné d'un profond amour à ceux ma arrosé de tendresse et d'espairs, à la source d'amour incessible, à la source de les sentiments fragiles qui m'a bénie par ces prières...

A l'âme de mes chères parents que dieu les accorde la paix éternelle et les accueille dans paradis.

A mes chères frères.

A mes chères sœurs.

A mon binôme : Nouria.

A mes amies : Abd El-Melek, Abderrazak, Abd El-Hakim Hamza, Hana, Sabrina, Sonia.

A mes collègues d'étudier : Anfel, Nardjes.

A toutes les personnes de ma grande famille Boucif.

Et à tous ceux qui se sont levés pour moi, de près ou de loin.

BOUCIF Ilyas

Sommaire

Remerciements	
Dédicace	
Sommaire	
Liste des tableaux	I
Liste des figures	II
Liste des abréviations	III
Introduction	1

Première partie:Synthèse bibliographique

- Chapitre 1 - Kyste hydatique

1.1. Définition.....	3
1.1. Agent pathogène	3
1.2.1. Nomenclature	3
1.2.2. Classification	3
1.2.3. Morphologie	3
1.2.3.1. Adulte	3
1.2.3.2. L'hydatidose stade larvaire.....	4
1.2.4. Cycle évolutif.....	5
1.3. Localisation de kyste hydatique	6
1.3.1. Kyste hydatique du foie	7
1.3.2. Kyste hydatique du poumon	7
1.3.3. Autre localisation.....	7
1.3.3.1. Localisation osseuse	7
1.3.3.2. Localisation cérébrale.....	7
1.3.3.3. Localisation cardiaque	7
1.3.3.4. Localisation splénique	7

1.3.3.5. Localisation rénale.....	7
1.4. Symptômes	8
1.5. Pathogénité	8
1.5.1. Lésions macroscopiques	8
1.5.2. Lésions microscopiques.....	9
1.6. Diagnostic.....	9
1.6.1 Diagnostic direct.....	9
1.6.2. Diagnostic indirect.....	9
1.7. Traitement et prophylaxie.....	10
1.7.1. Traitements	10
1.7.2. Prophylaxie.....	10

Deuxième partie:Partie expérimentale

- Chapitre 2- Matériel et méthodes

2.1. Présentation de la région d'étude	11
2.1.1. Wilaya de Biskra.....	11
2.1.2. Direction de la santé et de la population.....	11
2.1.3. Direction des services agricoles.....	12
2.1.4. Abattoir des frères BENAÏSSA	13
2.2. Méthodes d'études.....	14
2.2.1. Présentation de la modalité de collection des données	14
2.2.2. Présentation des méthodes d'analyse statistique	15

- Chapitre 3 - Résultats et discussion

3.1. Résultats	16
3.1.1. Chez l'homme.....	16
3.1.1.1. Répartition annuelle de l'hydatidose par sexe.....	16
3.1.1.2. Répartition de l'hydatidose par tranche d'âge	17
3.1.1.3. Répartition de l'hydatidose par région	18

3.1.1.4. Répartition selon la localisation dans daïra de Biskra	20
3.1.2. Chez l'animal.....	21
3.1.2.1. Répartition selon la localisation dans la région de Biskra	21
3.1.2.2. Répartition selon la localisation dans la commune de Biskra (abattoir frère BENAISSA)	22
3.2. Discussions	24
3.2.1. Chez l'homme.....	24
3.2.1.1. L'effet du sexe sur la l'infestation de kyste hydatique.....	24
3.2.1.2. L'effet du l'âge sur la l'infestation de kyste hydatique	24
3.2.1.3. L'effet de la région sur la l'infestation de kyste hydatique	25
3.2.1.4. L'effet de la localisation kyste hydatique sur l'infestation dans daïra de Biskra	26
3.2.2. Chez l'animal.....	26
3.2.2.1. L'effet de la localisation et espèce sur la l'infestation de kyste hydatique	26
3.2.3. Interaction de l'infestation de kyste hydatique animale et l'homme durant la période de dix ans (2010 – 2020) de la région du Biskra	27
Conclusion et perspectives	28
Références bibliographiques	30
Annexes	
Résumés	

Liste des tableaux

Tableau 1. Signes cliniques détectés en présence d'Echinococcus kystique chez l'homme, en fonction de la localisation du parasite.	8
Tableau 2. Répartition de l'hydatidose selon les régions	19
Tableau 3. Taux d'infestation selon la localisation dans la région de Biskra	21
Tableau 4. Répartition de kyste hydatique selon la localisation chez l'animaux abattus au niveau d'abattoir frère BENAÏSSA.....	22
Tableau 5. Taux d'infestation selon la localisation chez l'animaux abattu au niveau d'abattoir frère BENAÏSSA.....	22

Liste des figures

Figure 1. <i>Echinococcus granulosus</i> : forme adulte.....	4
Figure 2. Structure schématique de kyste hydatique.....	5
Figure 3. Cycle de vie de <i>Echinococcus granulosus</i>	6
Figure 4. Situation géographique de la wilaya de Biskra.....	11
Figure 5. Direction de la santé et la population Biskra	12
Figure 6. Direction des services agricoles Biskra	13
Figure 7. Abattoir industriel ferèe BENAÏSSA Biskra	14
Figure 8. Répartition annuelle de l'hydatidose par sexe.....	16
Figure 9. Taux d'infestation de kyste hydatique selon le sexe.	17
Figure 10. Répartition de l'hydatidose par tranche d'âge.....	18
Figure 11. Répartition de kyste hydatique selon la localisation a daïra Biskra.....	20
Figure 12. Répartition de kyste hydatique selon localisation dans l'animal durant la période 2010- 2020.....	21
Figure 13. Photo d'un foie ovin infecte par kyste hydatique au niveau de d'abattoir BENAÏSSA.....	23
Figure 14. Photo d'un poumon bovin infecté par Kyste hydatique du poumon chez l'animal au niveau d'abattoir BENAÏSSA	23

Liste des abréviations

ANOVA : Analyse de variance

DSA : Direction des services agricoles.

DSP : Direction de la santé et la population.

ELISSA : Technique d'immunoabsorption par enzyme liée

EK : Echinococcus kystique

HI : Hôte intermédiaire.

HD : Hôte définitif.

JORADP : Journal officiel de la république algérienne démocratique.

KH : Kyste hydatique

P : Valeur de probabilités (p-valeur).

PAIR : Ponction, aspiration, injection, respiration

PCR : Réaction de polymérisation en chaîne

X : Variable quantitative

α : Facteur de risque.

Introduction

L'hydatidose ou kyste hydatique est une anthroponose cosmopolite, due au développement chez l'hôte intermédiaire de la forme larvaire d'un ténia dit *E.granulosus*, et *E.alvéolaire* (Eckert et Deplazes, 2004 ; Mrifag *et al.*, 2013). Le ver exige des hôtes définitifs, des carnivores, notamment des canidés comme le chien et des hôtes intermédiaires, généralement un herbivore (mouton, bétail). Le ténia échinocoque adulte se développe dans l'intestin grêle de l'hôte définitif et pond des œufs expulsés dans ses selles. (Mrifag *et al.*, 2013).

De même manière que les autres hôtes intermédiaires ; l'homme contractent l'infection d'une façon accidentellement et entraîne (W. H. O, 2019), de développement dans l'organisme particulièrement dans le foie, le poumon et d'autres organes (cerveau, utérus, reins, cœur, rate...) (Dottorini *et al.*, 1995).

A l'échelle mondiale, le kyste hydatique occupe une place privilégiée par sa fréquence initialement répandu dans les pays d'élevage. Il existe désormais dans toutes les parties du monde en raison du flux migratoire des populations, les principaux foyers connus sont principalement, le pourtour Méditerranéen : notamment Afrique du Nord (Eckert *et al.*, 2002) tel que l'Algérie, l'hydatidose représente des complications facteurs favorisants, environnementaux, socioculturels et socio-économiques, sont l'origine de cette hyper endémicité. (El mansari *et al.*, 2000).

Ce zoonose est hyper endémique, représentant un problème majeur de santé publique (Benabid *et al.*, 2007), et impact social sur la santé humaine, des pertes économiques importantes en raison de leur impact sur les productions animales, selon Getachew *et al.* (2012) le taux mondiaux de prévalence de l'infection à hydatidose chez les ruminants signalés étaient de 65.27%, la maladie est très coûteuse aussi bien pour le malade que pour l'état.

En effet, l'étude épidémiologique demeure et qu'une surveillance continue de la situation épidémiologique est essentielle d'une part, pour évaluer les actions mises en œuvre dans la lutte contre cette parasitose et d'autre part, pour permettre une réadaptation et un ajustement à temps de ces mesures afin d'espérer réduire l'incidence de cette maladie.

Dans le même contexte, au cours des dix dernières années, plusieurs études épidémiologiques ont été réalisées dont, « L'étude Epidemiological Investigations on Cystic Echinococcosis in North-West (Sidi Kacem Province) Morocco: Infection in Ruminants » par El berbri *et al.* (2015), et « Facteurs socio-écologiques associés au risqué d'hydatidose familiale

dans la wilaya de Constantine (Algérie) à travers l'interview de ménages résidant en zones urbaine et rurale » Kayoueche *et al.* (2009). De plus, nous avons exploité de plusieurs études épidémiologiques dans ce travail pour démontrer certains résultats.

L'objectif du présent travail, est de déterminer à travers une étude rétrospective l'épidémiologie de cette pathologie et étudier la répartition de l'hydatidose selon quelque facteur (l'âge, sexe, localisation et région) et leur impact sur celle-ci. Cette étude est basée sur des données statistiques récoltées au niveau de DSP (Direction de la santé et de la population), DSA (Direction des Services Agricoles) et abattoir des frères BENAÏSSA (Biskra), sur une période allant du 2010 au 2020. Afin d'avoir une idée globale sur l'évolution de cette parasitose chez l'homme et l'animale (ovins, bovins, caprins, camelines) au niveau de la région de Biskra et par conséquent en Algérie, pour ça on à présentons notre travail est structuré en trois (03) chapitres :

Le premier chapitre consiste sur des généralités sur la maladie de kyste hydatique la morphologie, cycle de vie de l'agent pathogène, leur symptomatologie, comment le diagnostiquer ? Quel est le traitement suggéré ? Et quels sont les moyens de la prévention ?

Le chapitre 2, est consacré entièrement à la description des aspects épidémiologiques spécifiques à l'hydatidose/échinococcose aussi bien chez hôtes intermédiaires (les animaux domestiques et l'homme), Comprenant de développée toute la méthodologie du travail adopté et le matériel utilisent pour réaliser cette étude.

Le chapitre 3, décrit les résultats obtenus et la discussion, le document est finalisé par une conclusion générale et des perspectives.

Première partie
Synthèse bibliographique

- Chapitre 1 -

Kyste hydatique

1.1. Définition

Selon Beugnet (2008), échinococcose larvaire, l'hydatidose est une zoonose parasitaire due au développement dans l'organisme foie et poumons notamment et d'après Euzéby (1997) c'est une helminthose larvaire déterminé par des larves d'un tout petit cestode *Echinococcus granulosus*, qui vit à l'état adulte dans intestin grêle du chien.

C'est une affection cosmopolite mais dont la prévalence est très variable en fonction des modes de élevage, cette affection est en générale asymptomatique, chez l'animal (les bovins ovins, caprins..) mais plus complexe chez l'homme (Euzéby, 2008 ; Beugnet, 2008).

1.2. Agent pathogène

1.2.1. Nomenclature

Echinococcoses larvaires (du grec : echinos, <<herisson >>, et kokkos << grain >>). (Euzéby, 2008)

1.2.2. Classification

De point de vue taxonomique (classification), L'échinococcose kystique appartient au règne animal, sous règne : métazoaires, embranchement des helminthes, sous embranchement des plathelminthes, classe des cestodes, ordre des Cyclophillidea, famille des Taenidae, genre *Echinococcus* (Triki-yamani et Bachir -Pacha, 2011).

Quatre espèces sont reconnues dans le genre *Echinococcus* : *E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. oligartbus* et *E. vogeli*. (Ziam et Pandey, 2003).

1.2.3. Morphologie

1.2.3.1. Adulte

E. granulosus est un cestode dont l'adulte de petite taille (4 à 6 mm de longueur) parasite l'intestin grêle des chiens et d'autres canidés (Ziam et Pandey, 2003).

Le scolex muni d'un rostre armé avec deux rangées de crochets et un quatre ventouse (Triki-yamani, 2005).

Le corps Comprend trois proglottis (figure1), le premier est en voie de maturation, le deuxième porte des organes génitaux fonctionnels, le troisième contient plusieurs centaines d'œufs de 300 à 800 œufs (Cassier *et al.*, 1998 ; Maissiat *et al.*, 2005).

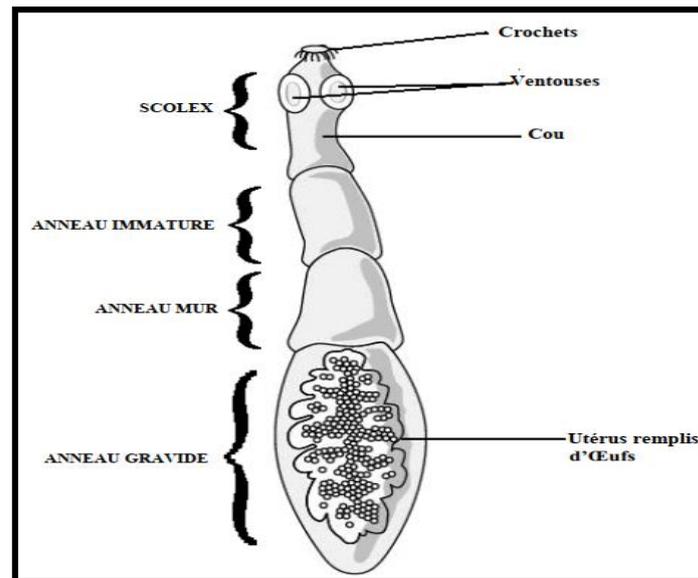


Figure 1. *Echinococcus granulosus* : forme adulte (Marchand, 2014)

1.2.3.2. L'hydatidose stade larvaire

a. L'oncosphères

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

Ce stade est très résistant dans le milieu extérieur. La capsule externe disparaît rapidement quand les œufs sont libérés par l'hôte (Thompson *et al.*, 2001) les œufs sont trouvés dans la région périanale mais aussi sur les flancs et les pattes (Torgerson, 2003 ; Eckert *et al.*, 2004). Les œufs peuvent survivre plusieurs mois et plusieurs facteurs contribuent à leur dispersion dans la nature mécaniquement, par les oiseaux et les arthropodes (Craig *et al.*, 2006).

b. Les métacestodes

Le métacestode est la seconde phase du développement larvaire de l'échinocoque (Thompson *et al.*, 2001), c'est une vésicule remplie de liquide entouré d'une paroi fibreuse épaisse formée de plusieurs couches laminées (Villeneuve, 2003), le vésicule entourée d'une membrane tissulaire réactionnelle « adventice » due à une réaction fibreuse périkystique variable selon les viscères atteints, appartenant à l'hôte, l'ensemble constitue le kyste hydatique qui peut atteindre plusieurs centimètres de diamètre. (Beugnet, 2008).

La paroi de la larve est constituée de deux couches :

- Une membrane externe cuticulaire, anhiste (acellulaire) jouant un rôle de filtre sélectif pour les échanges hôte-parasite.
- Une membrane interne prolifère germinative cellulaire, qui représente l'élément noble du parasite, décrits ci-dessous :
 - Le liquide hydatique c'est un liquide clair sous pression, Il contient des éléments minéraux organiques et antigéniques (figure 2.)
 - Les éléments germinatifs donnant naissance à des vésicules contenant des scolex invaginés (protoscolex) qui donneront les futures têtes de ténia chez le chien (Ziam et Pandey, 2003).

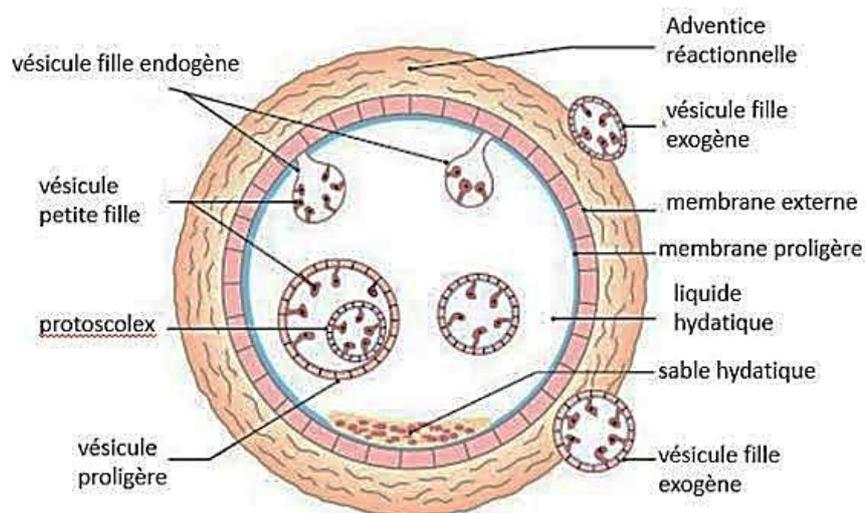


Figure 2. Structure schématique de kyste hydatique (Klotz *et al.*, 2000).

1.2.4. Cycle évolutif

Le cycle évolutif d'*E. granulosus* est hétéroxène (figure 3) et se déroule chez deux hôtes mammifères :

- L'hôte définitif étant un canidé car ils sont porteurs du parasite de ténia qui cause la contamination fécale des aliments. (Brugere-picoux, 2011).
- L'hôte intermédiaire, un herbivore ou un omnivore (Ziam et Pandey, 2003)

1- La forme adulte se trouve dans l'intestin grêle de l'hôte définitif, le chien et autre canidé.

2- Les segments gravides libèrent les œufs qui passent dans les fèces.

3- Après ingestion par HI (Ruminants domestiques et sauvages/ Homme), l'œuf éclot et libère les oncosphères. (Pacha et Triki-yamani, 2011).

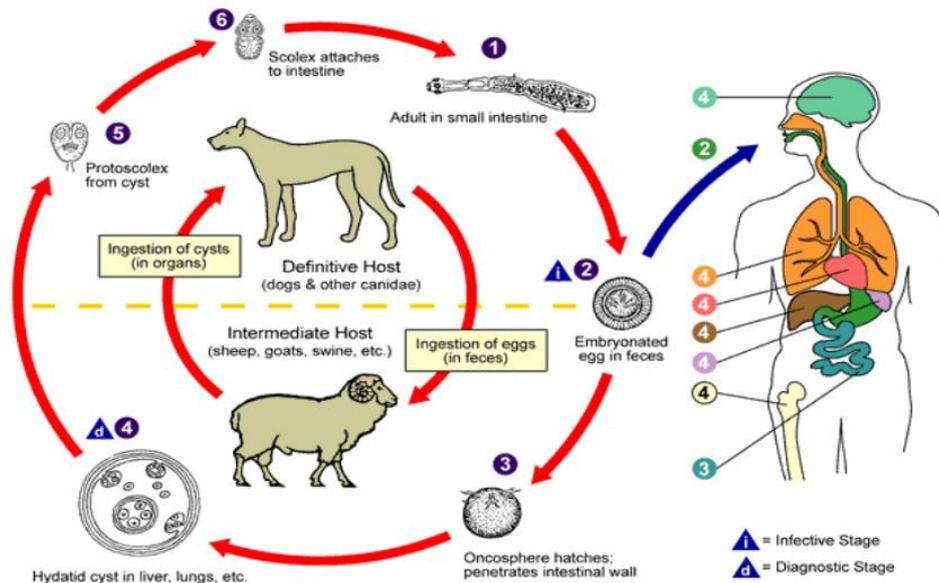


Figure 3. Cycle de vie d'*Echinococcus granulosus* (site web 1)

4- L'œuf pénètre dans la muqueuse intestinale et migre à travers le système circulatoire dans divers organes, spécialement dans le foie et les poumons dans ces organes, les oncosphères se développent en kystes grossissent graduellement, produisent des protoscolex et des vésicules filles à l'intérieur de la vésicule mère. (Guillaume, 2007).

5- L'HD s'infeste en ingérant des kystes contenus dans les organes de l'HI après ingestion, le protoscolex s'évagine, s'attache à la muqueuse intestinale, développe en stade adulte par phénomène de strobilisation en 32 à 80 jours (Triki-yamani et Bachir -Pacha, 2011).

6- L'homme est un hôte accidentel qui prend la place du mouton, sa contamination se fait par voie digestive, de deux manières :

- Contamination directe : 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 ait accès à des cadavres d'animaux (Villeneuve, 2003)
- Contamination indirecte : ingestions d'aliments souillés il s'agit notamment d'aliments végétaux poussant près du sol (Drogoul et Germain, 1998).

1.3. Localisation de kyste hydatique

Le kyste hydatique a une multiple localisation en particulier le foie, les poumons et autre organes (Feki *et al.*, 2007).

1.3.1. Kyste hydatique du foie

Chez l'homme le foie, premier filtre rencontré, est l'organe le plus fréquemment parasité (70 %) les tissus environnants sans les détruire en siégeant plus souvent au lobe droit qu'au lobe gauche et au contraire chez les ruminants de 4% (Villeneuve, 2003 ; Botterel, 2018).

1.3.2. Kyste hydatique du poumon

Poumon est le deuxième organe le plus fréquemment atteint 20%, le siège pulmonaire a une prédilection pour les premières années de vie et sa fréquence décroît progressivement au fur et à mesure que l'âge (Botterel, 2018).

1.3.3. Autre localisation

1.3.3.1. Localisation osseuse

L'hydatidose osseuse est rare (0,9 à 3 %), affecte l'adulte jeune et s'exprime généralement à un stade lésionnel tardif, elle est habituellement asymptomatique sauf en cas de fracture. (Ladjouze rezig, 2002).

1.3.3.2. Localisation cérébrale

Le kyste se développe dans le cerveau dans 1 à 5% des cas selon les zones d'endémie et affecte essentiellement l'enfant et l'adulte jeune. (Gezen *et al.*, 1995).

1.3.3.3. Localisation cardiaque

La localisation cardiaque de la maladie hydatique est rare (< 3 %) c'est une affection caractérisée par une longue tolérance fonctionnelle et un grand polymorphisme clinique et para clinique(Lakehal *et al.*, 2020).

1.3.3.4. Localisation splénique

Le kyste splénique (2 à 5 %) est associé à une hydatidose hépatique ou péritonéale dans 20 à 30 % des cas. Il est généralement unique, mais quelques cas d'hydatidose splénique multivésiculaire ont été rapportés. (Uriarte *et al.*, 1991).

1.3.3.5. Localisation rénale

L'hydatidose rénale représente de 2% à 3% des localisations viscérales et occupe la 3^{ème} position, après les localisations hépatiques et pulmonaires, elle représente la localisation la plus fréquente du tractus urogénital. Il est souvent primitif, unique, unilatéral, à localisation corticale et sous capsulaire (Boudhaye *et al.*, 2016).

1.4. Symptômes

La présence de kystes hydatiques chez les animaux est en général, bien tolérée. Même lors d'une infestation massive du foie et des poumons, les animaux restent apparemment en bonne santé, ces symptômes chez l'homme (tableau1) dépendent de la localisation des kystes hydatiques (Ziam et Pandey, 2003).

Tableau 1. Signes cliniques détectés en présence d'Echinococcus kystique chez l'homme, en fonction de la localisation du parasite (Villeneuve, 2003).

Localisation	Signes cliniques
Poumon	<ul style="list-style-type: none"> • Toux, douleurs thoraciques, crachats, perte d'appétit, dyspnée. • La rupture de la vésicule hydatique peut avoir des conséquences graves : la fièvre et un taux soudain et du sang dans les crachats. • Complication : pneumothorax, atélectasie, emphysème et formation de fistules.
Foie	<ul style="list-style-type: none"> • Vomissement, douleurs abdominales, distension abdominale. • Complication : obstruction des canaux biliaire, infection bactérienne secondaire, rupture intra péritonéale, hypertension porte et saignement gastro-intestinaux.
Cerveau	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la pression intracrânienne, maux de tête, crise épile petite formes, vomissements. • Des localisations d'un ou plusieurs kystes exclusivement au cerveau ont été notées.
Os	<ul style="list-style-type: none"> • Douleur, fractures xc.

1.5. Pathogénité

Les lésions élémentaire due à l'action pathogène de la larve de cestode (Euzéby, 2008) permet à deux type de complications sont possible :

1.5.1. Lésions macroscopiques

La topographie de l'organe parasité est modifiée ou déformée en fonction du nombre et de la dimension du kyste hydatique.

Souvent hypertrophiés avec des surfaces bosselées à contours blanchâtres en dépression le liquide sous pression dans le kyste, jaillit à la ponction et son examen révèle la présence d'une masse de grains sableux (capsules prolifères et protoscolex). (Botterel, 2018).

1.5.2. Lésions microscopiques

On observe différents éléments du kyste hydatique la larve (adventice, paroi protoscolex. capsules) et les modifications du tissu environnant. Le foie présente divers degrés de cirrhose dégénérescence, de désorganisation des cordons hépatique et atrophie par compression, au niveau de pommons le collapsus et l'emphysème caractérise par la stratification des couches alvéolaire la dilatation et la rupture des parois alvéolaire avec fusion.

Les lésions péri-kystique de chaque organe montrent une forte infiltration par les mononucléaires avec prédominance lymphocytaire, plasmocytaire et des cellules géantes .et on trouve des cellules épithéloïdes et des fibroblastes (Ziam et Pandey, 2003).

1.6. Diagnostic

1.6.1 Diagnostic direct

- Imagerie : radiographie, échographie ou scanner selon les cas.
- Biopsie et la ponction : à visée diagnostique d'une lésion évocatrice, tandis que la ponction permet en général le diagnostic sans exposer au risque de métastase.
- Biologie moléculaire : permettent un diagnostic de genre (*Echinococcus Spp.*) ou d'espèce préférentiellement sur tissus frais C'est la Seule techniques permettent l'identification des différentes espèces. (Botterel, 2018).

1.6.2. Diagnostic indirect

Les tests sérologiques sont des tests de diagnostic ou confirmation des résultats, plusieurs techniques, qualitatives et quantitatives, sont disponibles mais leur sensibilité et leur spécificité sont conditionnées par la qualité de l'antigène ils on a recours : l'immunofluorescence indirecte agglutination indirecte, l'hémagglutination indirecte, ELISA. l'immunobuvardage de l'ouest et la PCR (Gottstein, 1992 ; Biava *et al.*, 2001).

Parfois ces tests donné des résultats discordants, il faut alors faire appel à une technique de confirmation, qui peut être soit le Western-blot, l'immunoélectrophorèse et Co-électrophorèse (Botterel, 2018).

1.7. Traitement et prophylaxie

1.7.1. Traitements

- Usage des benzimidazoles (albendazole et mébendazole), seul ou en association estimée plus efficace.
- Utilisation de praziquantel en complément de la chirurgie en cas de localisations multiples. (Klotz *et al.*, 2000).
- La cure PAIR est aujourd'hui proposée, en particulier dans certains cas, par sa simplicité dans les pays en développement (Ketata et Peyromaure, 2004).

Le traitement le plus efficace de l'hydatidose est l'ablation chirurgicale du ou des kystes. (Bourée, 2006).

1.7.2. Prophylaxie

🚫 Chien :

- Lui interdire l'accès des abattoirs pour couper le cycle de transformation de parasite.
- Législation rigoureuse sur le chien (abattage des chiens errants, traitement des chiens parasités). (El idrissi et al., 2007).

🚫 Mouton (ou autre herbivore) :

- Réglementation de l'abattage par la création d'abattoirs surveillés et l'interdiction des abattages clandestins, saisie et destruction par incinération des viscères parasités hydatifères.
- Favoriser l'élevage en pâturage gardé par les clôtures sans chien.
- Un vaccin (Vaccin EG95®) contenant un antigène purifié recombinant de l'oncosphère parasitaire avec des résultats encourageants (protection estimée à 95 %).

🚫 L'homme :

- Education sanitaire : hygiène alimentaire (laver les mains, les fruits et légumes).
- Eviter la promiscuité avec les chiens et sensibiliser les parents d'enfants à risque.
- Instaurer un programme de surveillance et de lutte contre l'hydatidose. (Thompson et Mcmanus, 2001)

Deuxième partie

Partie expérimentale

- Chapitre 2-

Matériel et méthodes

2.1. Présentation de la région d'étude

2.1.1. Wilaya de Biskra

La wilaya de Biskra est située dans le sud-est algérien, au piémont sud de l'Atlas saharien. Elle s'étend sur une superficie de 21.671,20 Km². Elle est limitée au nord par la wilaya de Batna, à l'est par la wilaya de Khenchela, au sud par la wilaya de Ouargla et El-Oued et à l'ouest par la wilaya de M'sila et Djelfa (Salemkour *et al.*,2012). Elle est divisée sur le plan administratif en 33 communes et 12 daïras, (figure 4).

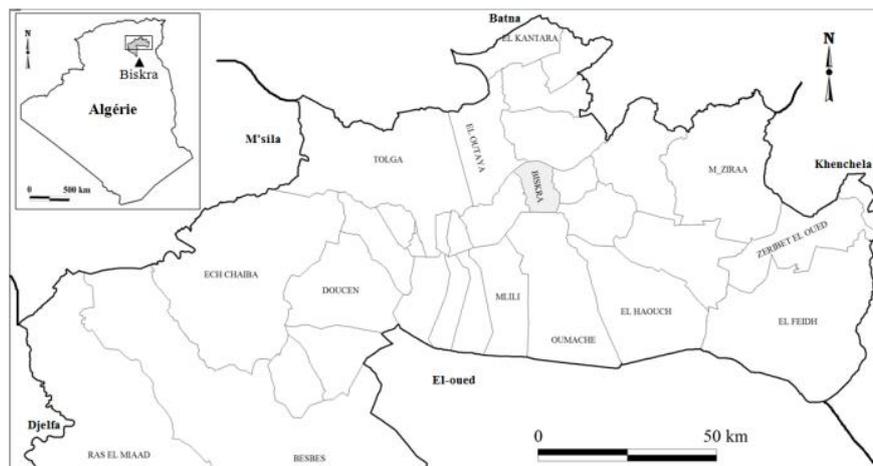


Figure 4. Situation géographique de la wilaya de Biskra (Zeroual *et al.*, 2016)

2.1.2. Direction de la santé et de la population

Nous avons collectés des données statistiques recensées par la direction de la santé et de la population (DSP) de la wilaya de Biskra située à city El-Amel -1000- logements (figure 5) comporte quatre (04) services structurés en bureaux (Joradp, 1997). :

- Service des ressources humaines et matériels et des affaires juridiques.
- Service des structures et de l'action sanitaires.
- Service de la prévention.
- Service de la planification et de la population.

Chaque service est compose de trois (03) bureaux, toute information d'infestation de l'homme par le kyste hydatique dans le cadre de notre étude ont été fournies par le service de prévention des maladies transmissible et non transmissible.



Figure 5. Direction de la santé et la population Biskra (original, 2021)

2.1.3. Direction des services agricoles

Elle est située à boulevard emir Abdelkader – Biskra - (figure 6), et selon les spécificités agricoles de wilaya et l'importance des missions à accomplir, comprendre cinq (05) services structurés en bureaux y compris : Le service des inspections vétérinaire et phytosanitaire.

La direction des services agricoles développent et mettent en œuvre toutes mesures de nature à encadrer les activités agricoles dans le sens d'un développement des potentialités existantes à ce titre, ils sont chargés de plusieurs taches dont :

- Application de la réglementation dans tous les domaines de l'activité agricole.
- Assurer l'inspection et le contrôle des activités vétérinaires et phytosanitaires.
- Organiser et de contrôler le déroulement des campagnes de lutte d'intérêt national.
- Assister techniquement les institutions locales du secteur agricole, (Joradp, 1990).

Les statistiques qui sont obtenue du service des inspections vétérinaires résultent de la somme de nombre et la répartition de kyste selon l'espèce d'animal et selon leur localisation dans les organes cible.



Figure 6. Direction des services agricoles Biskra (original, 2021)

2.1.4. Abattoir des frères BENAÏSSA

Il est situé dans la zone des parcs de la route de Chetma dans la commune de Biskra. Cette unité ultra-moderne dotée d'équipements fournis par une société italienne, créée en juin 2017 il est de surface totale de 4600 M² dont 2195 M² surface couverte de capacité de stockage 1800 M³, la capacité réelle de production peut aller j'us qua 4700 t/an (fiche technique, 2017)

L'établissement comprendre cinq (05) zone structurés en :

- 1- Salle d'abattage quotidiennement.
- 2- Un local de stockage de conservation et de réfrigération des carcasses.
- 3- Un bureau pour l'inspecteur vétérinaire et autre salles.
- 4- Zone d'embarquement et la pesée des carcasses.



Figure 7. Abattoir industriel ferèe BENAISSA Biskra (original, 2021)

2.2. Méthodes d'études

2.2.1. Présentation de la modalité de collection des données

Les données sur les patients ont été recueillies à partir du bulletin épidémiologique établi par le service de prévention des maladies transmissible et non transmissible de la direction de la santé et de la population (DSP), et il s'agit de :

- Répartition de l'hydatidose par sexe sur une période de dix ans (2010 – 2020).
- Répartition de l'hydatidose par tranche d'âge durant une période de dix ans (2010 – 2020).
- Répartition de l'hydatidose par région durant une période de dix ans (2010 – 2020).
- Localisation de l'hydatidose dans le foie et poumon chez l'homme durant une période de sept ans (2013 – 2020).

Tandis que les statistiques qui ont été fournies par inspection vétérinaire sont des rapports annuels comprennent :

- localisation de l'hydatidose dans le foie et poumon chez l'animale durant une période de dix ans (2010 – 2020).

Ainsi le bilan des inspections des viandes fournies par l'inspecteur vétérinaire d'abattoir des frères BENAISSA, sur une période 2017 à 2020 correspondant :

Localisation de l'hydatidose dans le foie et poumon chez l'animale durant une période de dix ans (2017 – 2020).

2.2.2. Présentation des méthodes d'analyse statistique

La méthodologie de travail consiste à la récolte de tous les renseignements et le traitement des données a été réalisé par Microsoft Excel (2010).

Nous avons utilisé tests statistiques de l'ANOVA, pour déterminer et découvrir les différentes corrélations liées à l'hydatidose, et certains facteurs notamment ; l'effet de l'âge et du sexe sur la prévalence des kystes hydatiques, l'effet de localisations (hépatique, pulmonaire) et aussi impact des régions.

L'analyse de la variance à deux facteurs (ANOVA 2) est consacrée à l'étude des situations expérimentales dans lesquelles l'effet de deux facteurs (variables qualitatives) est étudié simultanément, c'est-à-dire dans le même protocole expérimental.

L'identification de l'ANOVA d'ordre 2 (ANOVA 2) au sens littéraire est l'analyse de la variance a deux facteurs teste l'effet de deux facteurs contrôles A et B (variables qualitatives) ayant respectivement I et J modalités sur les moyennes d'une variable quantitative X.

Afin de découvrir la dépendance étudiée est-elle ou non significative pour la valeur de probabilités (p) si décision est prise pour un risque de 5% mais si on souhaite diminuer ce risque à 1%, Alors si :

- ✚ Si $p \geq 0,05$, alors la différence observée n'est pas significative ; il n'existe pas de relation entre le kyste hydatique et la variable étudiée au risque α égal à 5%.
- ✚ Si $p < 0,05$, alors la différence observée est significative ; il existe une relation entre les L'interprétation statistique et la variable étudiée au risque α égal à 5%. (Motulsky, 2007).

- Chapitre 3 -

Résultats et discussion

3.1. Résultats

3.1.1. Chez l'homme

3.1.1.1. Répartition annuelle de l'hydatidose par sexe

Les résultats de la répartition annuelle des cas du Kyste hydatique par sexe sur une période de dix ans sont illustrés dans la figure 8 suivante.

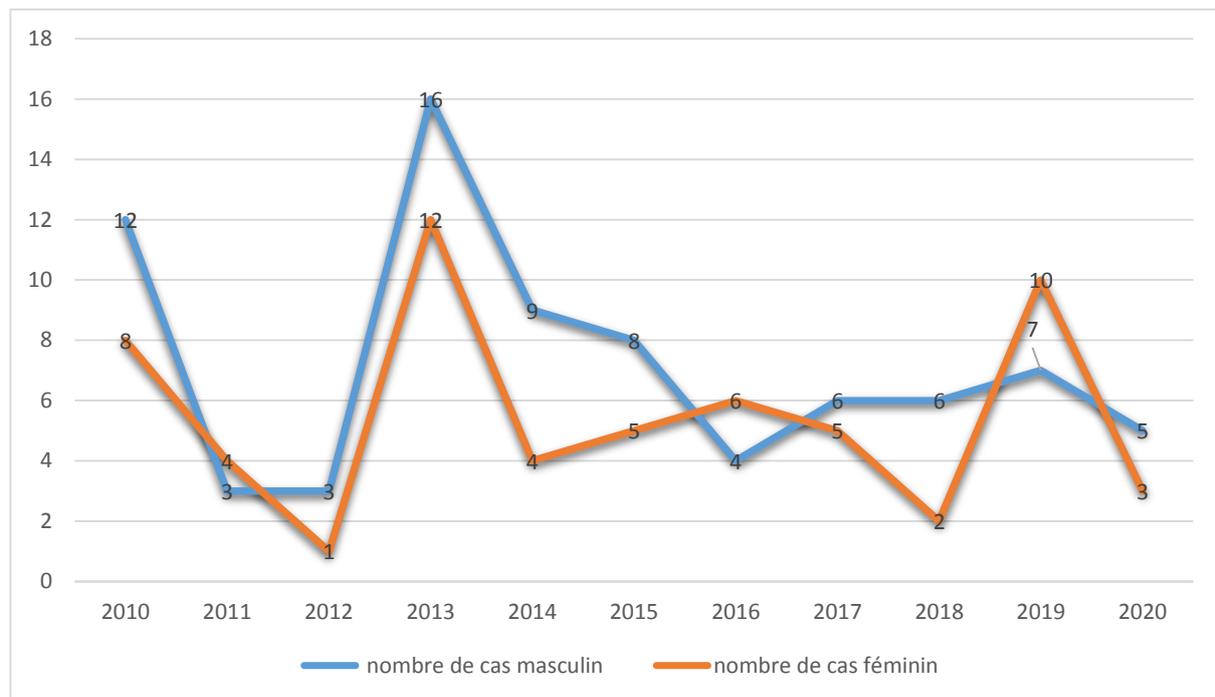


Figure 8. Répartition annuelle de l'hydatidose par sexe

D'après la figure 8, on a remarqué une variation des changements du nombre des cas infectés par le kyste hydatique au cours des années entre les deux sexes (masculin, féminin).

Le test ANOVA 2 montre que cette variation du nombre des cas n'est pas significative (valeur de $p=0.284 > 5\%$).

✚ Durant la période du 2010 à 2014

On a constaté une augmentation et une diminution similaire pour les deux sexes, en effet une diminution jusqu'à atteint son faible valeurs, durant les années 2012 ce qui concerne le sexe féminin et en 2011, 2012 pour le sexe masculin, une augmentation de nombre des cas infectés et atteint son maximum, où on a enregistré un pic avec un taux d'incidence de 16 cas masculin et 12 cas féminin.

✚ Durant la période du 2015 à 2020

- Une diminution progressive des cas infectés du sexe masculin jusqu'à 2016, où on a enregistré valeurs qui atteint 04 cas infectés, ensuite augmentation considérablement jusqu'à 2019 suivie par rédiminution en 2020.

- Une diminution progressive des cas infectés du sexe féminin Jusqu'à 2014, où on a enregistré une faible valeur qui atteint 04 cas infectés, ensuite augmentation considérablement Jusqu'à 2016 suivie par ré diminution en 2018.

En 2019 un pic a été enregistré, avec un taux d'incidence de 10 cas suivie par rédiminution en 2020.

➤ Taux d'infestation de KH selon le sexe

D'après la figure 09 ci-dessus, on a remarqué qu'il existe une prédominance d'infestation par le kyste hydatique du sexe masculin de 56.83% que le sexe féminin de 43.17%.

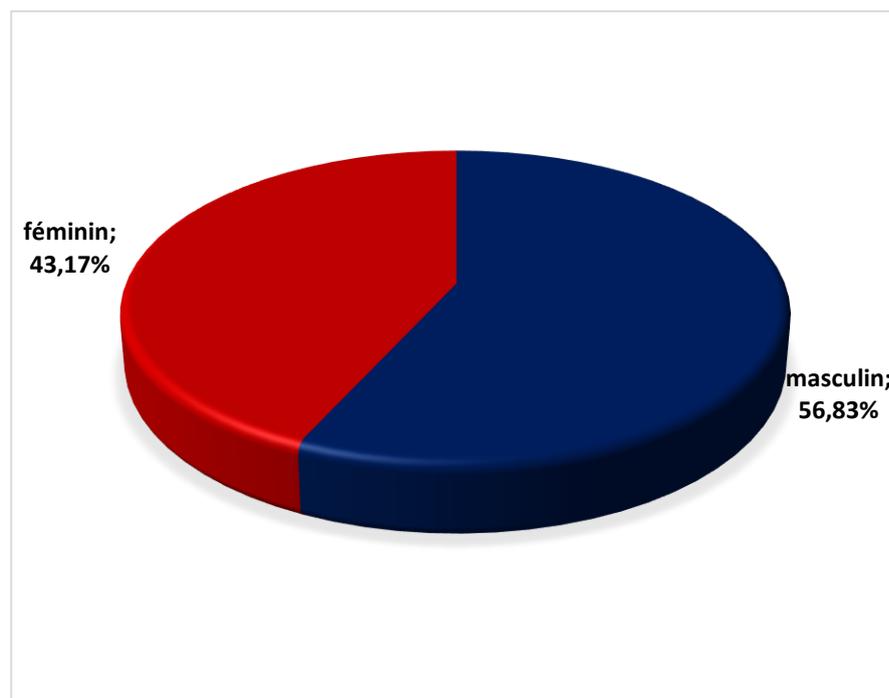


Figure 9. Taux d'infestation de KH selon le sexe.

3.1.1.2. Répartition de l'hydatidose par tranche d'âge

La figure 10 présente la répartition de l'hydatidose par tranche d'âge durant une période de dix ans les résultats obtenus ont montré que toutes les tranches d'âge sont touchées, l'analyse

statistique par le teste ANOVA 2 montre qu'il existe une relation de nombre des cas et les tranches d'âge (valeur de $p 0.0001 < 5\%$).

En effet, le grand nombre d'infections survient pendant l'enfance, on tend que les majorités des taux d'infestation d'hydatidose sont diagnostiqués qu'à l'âge entre 10 à 14 ans avec taux d'infestation 25,18% suivi par l'âge entre 5 à 9 ans avec taux d'infestation 22,30%.

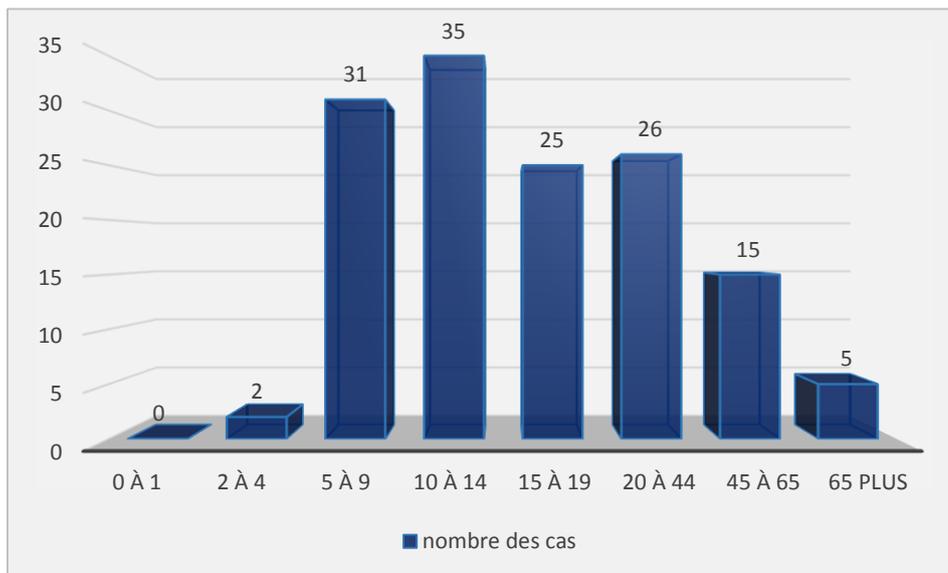


Figure 10. Répartition de l'hydatidose par tranche d'âge.

3.1.1.3. Répartition de l'hydatidose par région

La maladie a présenté une distribution variable sur les communes prospectées de la wilaya. Les résultats mentionnés dans le tableau 2 ci-dessous, montrent clairement que le nombre des cas de hydatidose le plus important durant de la période d'étude a été signalé respectivement dans les communes : de Biskra avec 37 cas suivi par commune de Tolga avec 13 cas et Bouchgrone 12 cas.

Ces trois régions enregistrent à elles seules plus de 45% nombre des cas de l'hydatidose recensés, l'analyse statistique par le teste ANOVA 2 montre qu'il existe une relation entre les régions et la répartition de kyste hydatique, d'après l'interprétation statistique par test ANOVA ($p 0,0001 < 5\%$). Bien que nous constatons une prédominance des régions qui contiennent des hôpitaux.

Tableau 2 ci-dessus représentée la répartition annuelle de kyste hydatique selon la région durant la période de dix ans (2010- 2020)

Tableau 2. Répartition de l'hydatidose selon les régions

les communes Années	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	totale
Biskra	3	2	2	8	5	5	2	5	0	3	2	37
El Hadjeb	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Djemorah	0	1	0	0	0	1	2	0	2	1	1	8
Branis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
El Kantara	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
El Outaya	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	6
Aïn Zaatout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tolga	3			6			2		1	1		13
Bouchagroune	3	1			2			2	1	2	1	12
Lichana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bordj Ben Azzouz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Foughala	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
El Ghrous	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Ourlal	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Mekhadma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M'Lili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Oumache	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lioua	1	0	0	3	0	0	0	1	0	2	0	7
Sidi Okba	1	1	1	3		1	1	0	0	1	0	9
Chetma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Aïn Naga	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
El Haouch	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
M'Chouneche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeribet El Oued	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
El Feidh	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3
El Mizaraa	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Khenguet Sidi Nadji	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
Ouled Djellal	2	0	0	0	1		1		1	1	0	6
Sidi Khaled		0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3
Doucen	2	0	0	2	0		0	0	0	0	0	4
Ech Chaïba	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Besbes		0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
Ras El Miaad	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3
Total	20	7	4	26	9	13	10	11	8	17	6	131

3.1.1.4. Répartition selon la localisation dans daïra de Biskra

Les résultats de la répartition des cas du kyste hydatique selon la localisation dans daïra de Biskra sur une période de dix ans sont représentés dans la figure 11 suivante :

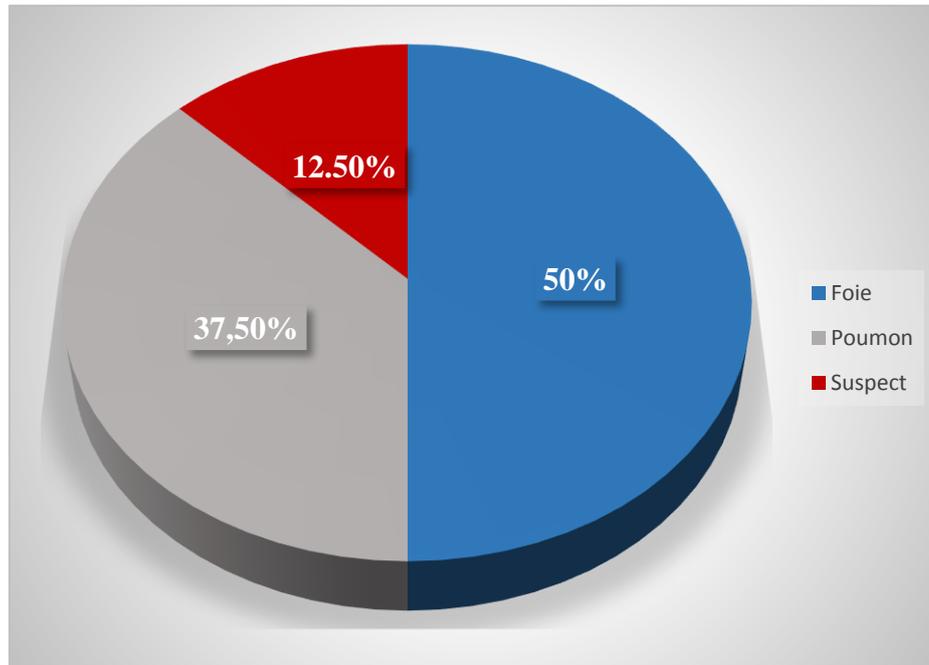


Figure 11. Répartition de kyste hydatique selon la localisation dans daïra Biskra

Les répartitions des cas selon l'organe (figure 11) atteint, montre que le taux d'infestation de l'hydatidose hépatique chez l'homme est de loin la plus fréquente (50%) suivie par les localisations pulmonaires (37.5%), et cas suspects avec des proportions de 12.5% ces résultats révèlent un pourcentage important d'infestations de foie par rapport le poumon.

3.1.2. Chez l'animal

3.1.2.1. Répartition selon la localisation dans la région de Biskra

Figure 12 ci-dessus représente la répartition de kyste hydatique selon localisation chez l'animal au niveau de tout le territoire de Biskra durant la période 10 ans (2010- 2020)

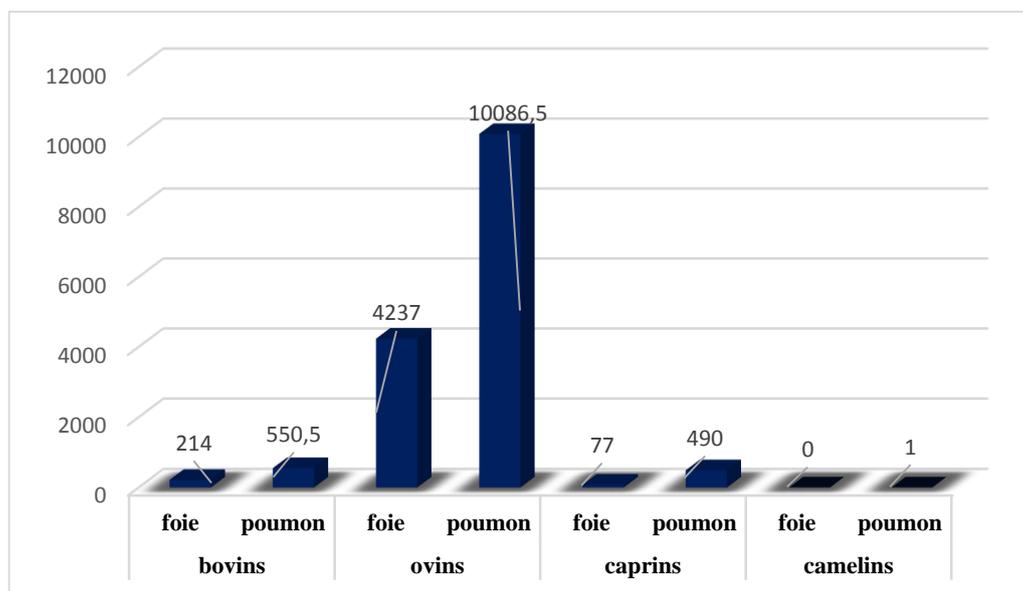


Figure 12. Répartition de kyste hydatique selon localisation dans l'animal durant la période 2010- 2020.

Tous les résultats obtenus représentés dans la figure 12, nous apprennent que, quelle que soit l'espèce de l'animal, la localisation pulmonaire domine largement que la localisation hépatique chez les animaux abattus.

Ces résultats révèlent un pourcentage important d'infestations de poumon par rapport au foie mais celles-ci sont très diversement réparties selon l'espèce (tab 3).

Tableau 3. Taux d'infestation selon la localisation dans la région de Biskra

espèce	Ovins		Bovins		Caprins		Camelins	
	Fois	Poumons	Fois	Poumons	Fois	Poumons	Fois	Poumons
Taux d'infestations (%)	36.51	63.48	28	72	8.91	91.08	00	100

3.1.2.2. Répartition selon la localisation dans la commune de Biskra (abattoir frère BENAÏSSA)

Tableau 4 ci-dessus représente la répartition de kyste hydatique selon localisation chez l'animal abattu au niveau d'abattoir frère BENAÏSSA durant la période de quatre ans (2017- 2020)

Tableau 4. Répartition de kyste hydatique selon la localisation chez l'animaux abattus au niveau d'abattoir frère BENAÏSSA

animale Année	bovins		ovins		caprins		camelins	
	foie	poumon	Foie	poumon	foie	poumon	foie	poumon
2017	34	91	203	423	0	1	0	0
2018	19	796,5	344	594	11,5	6	0	0,5
2019	7	16	252	432	0	0	0	0
2020	3	17	221	432	0	5	0	1

D'après le tableau 4, on a remarqué qu'il y a une largement dominance de kyste hydatique pulmonaire, chez tous les animaux abattus au niveau d'abattoir frère BENAÏSSA. Avec un pourcentage important d'infestations de poumon par rapport le foie, ce qui est montré dans le tableau 5 ci-dessous

Tableau 5. Taux d'infestation selon la localisation chez l'animaux abattu au niveau d'abattoir frère BENAÏSSA

espèce	Ovins		Bovins		Caprins		Camelins	
	Fois	Poumons	Fois	Poumons	Fois	Poumons	Fois	Poumons
Taux d'infestations (%)	6,41	93,59	35,16	64,84	48,94	51,06	0	100

En ce qui concerne les analyses de teste ANOVA 2 les ovins sont statistiquement significatif (sont les plus susceptible d'être infectés par le kyste hydatique) par rapport d'autre espèce, valeur de ($p 0.0001 < 5\%$).

Des différences ont été observées dans notre étude aux l'espèce animaux, la prévalence de l'hydatidose pulmonaire a été significativement plus importante ($p < 0,001$) que celle des hydatidose hépatique, tandis que nous avons remarqué à travers ces résultats qu'il n'existe pas d'autre localisation que le foie ou poumon.

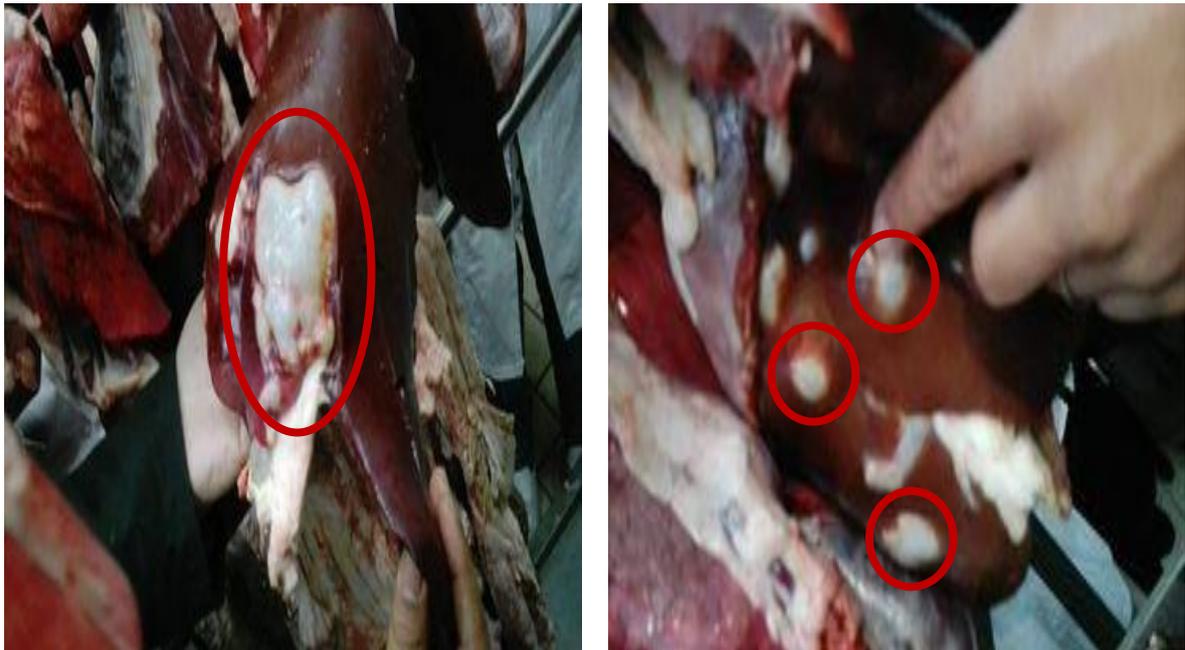


Figure 13. Photo d'un foie ovin infecté par kyste hydatique au niveau d'abattoir BENAISSA (originale, 2021)



Figure 14. Photo d'un poumon bovin infecté par kyste hydatique du poumon chez l'animal au niveau d'abattoir BENAISSA (originale, 2021)

3.2. Discussions

3.2.1. Chez l'homme

3.2.1.1. L'effet du sexe sur la l'infestation de kyste hydatique

La maladie frappe sans distinction les deux sexes avec cependant une légère prédominance notée en faveur du sexe masculin 56,84 % pour 43,16% du sexe féminin La prédominance masculine du KH signalée par M'Rad *et al.* (2007) corrobore avec nos résultats. Cette prédominance s'explique par des différences de comportement entre les deux sexes. Les hommes passent en général plus de temps dehors et ont plus d'activités extérieures que les femmes, ce qui entraîne une plus grande promiscuité avec les chiens et les moutons (Vétérinaires, éleveurs, bergers, bouchers) et, par conséquent, un plus grand risque d'exposition aux œufs d'*E. granulosus*, au Tunisie, Gharbi *et al.* (1986) a mentionné une prédominance du sexe masculin par rapport le sexe féminin par étude épidémiologie du kyste hydatique en Tunisie qui est basé sur enquête par échographie abdominale portant dans la région de Menzel Bourguiba.

En concordance avec les résultats de Terki *et al.* (2019), qui ont travaillé sur surveillance épidémiologique des maladies à déclaration obligatoire notamment kyste hydatique.

Bien qu'il y ait une légère dominance du sexe masculin sur le sexe féminin, mais qu'il n'y a pas de relation entre le sexe et l'infection par la maladie. Cette dominance est due aux raisons liées à plusieurs facteurs.

3.2.1.2. L'effet du l'âge sur la l'infestation de kyste hydatique

Suite aux contacts fréquents et répétés des enfants avec les chiens, l'échinococcose hydatique débute le plus fréquemment durant l'enfance et l'adolescence, ce ne s'exprime qu'à l'âge adulte, cette infestation précoce a été confirmée dans notre étude et le plus grand nombre de cas ont été observé dans la tranche d'âge 10 à 14 ans (25.18%) et de 5 à 9 ans (22.30%).

C'est due probablement à la négligence de l'enfant à cet âge, du non-respect des mesures d'hygiène individuelle, une plus grande exposition des enfants à l'infestation par leurs contacts presque quotidiens avec les chiens errants ou de compagnie, et la longueur de période entre le moment de la contamination et l'apparition des signes cliniques.

La même constatation est faite par El-guamri *et al.* (2009) à Kenitra au Maroc, et a été rapportée précédemment en Turquie et en Palestine, Ces résultats pourraient être le fruit d'une symptomatologie plus précoce et plus bruyante du kyste hydatique dans les premières années de vie (Derfoufi *et al.*, 2012).

Les cas d'âge adultes jeunes sont moyennement parasités qu'ont été enregistrés chez des patients âgés 20 à 44 ans et 15 à 19 ans à taux d'infestation (18.71%), (17.99%) respectivement.

En effet, même si un grand nombre d'infections survient pendant l'enfance, la majorité des cas d'hydatidose hépatique et pulmonaire ne sont diagnostiqués qu'à l'âge adulte, compte tenu de la croissance lente de l'hydatide (Elissondo *et al.*, 2002). Ces résultats sont en adéquation avec ceux obtenus à Maroc à travers l'étude épidémiologie de l'hydatidose dans la région du gharb Maroc par Belamalem *et al.*(2014).

Cette parasitose à de lourdes conséquences sur le plan économique le coût de la prise en charge des cas d'hydatidose humaine plus élevée, à ce coût s'ajoute la diminution de la qualité de vie des patients après chirurgie, la morbidité due aux cas non diagnostiqués et la diminution ou perte de revenus en cas de complications (Derfoufi *et al.*, 2012).

3.2.1.3. L'effet de la région sur la l'infestation de kyste hydatique

La répartition annuelle des cas d'hydatidose répertoriés montre une présence de l'hydatidose sur toute la superficie du wilaya de Biskra est constatée, avec une répartition inégale d'une région à l'autre peut-être dû à le pourcentage élevé de la population sans aucune connaissance sur cette maladie et sur les facteurs de sa transmission, augmentation du contact avec les chiens (présence de chiens domestique, l'existence de l'abattage clandestin et familial. (Derfoufi *et al.*, 2012), en revanche que la prédominance qui a été signalé durant la période de étude se réfère probablement dû à la consultation et l'intervention chirurgicale, l'enregistrement qui se fait au niveau dans ces région. Ce résultat est similaire avec d'autres travaux tels qu'Elissondo *et al.* (2002) qu'il obtient aussi, une prédominance du patients résidant dans urbain. Ce ci dû à que l'origine des cas il est basé sur la déclaration de l'adresse par le patient, et dans nombreuses occasions réelle l'adresse est modifiée pour avoir accès à certains centres médicaux, il est important non seulement d'avoir le actuel lieu de résidence des patients mais aussi le lieu où ils ont grandi, ainsi que visites ou séjours dans zone rurales. Les résultats de Saeed *et al.* (2000), qu'il indiqué ainsi que la prévalence de l'hydatidose est moindre dans la province d'Arbil, que dans d'autres parties du pays, bien qu'il soit possible que cette prévalence soit sous-estimée parce que les patients peuvent avoir été diagnostiqués et traités à Mossoul ou à Bagdad, où de meilleures installations hospitalières sont disponibles.

3.2.1.4. L'effet de la localisation kyste hydatique sur l'infestation dans daïra de Biskra

Le foie et les poumons sont les organes les plus touchés par la parasitose avec une prédominance de la localisation hépatique en accord avec les données de la littérature et cela dû que l'œuf ingères passent au niveau des intestins puis atteignent le foie à travers la circulation portale, ce qui explique que le foie soit l'organe le plus touche par l'hydatidose. Le passage de la larve à travers le foie peut atteindre l'auricule droite et le poumon à travers la circulation veineuse (Mesmoudi *et al.*, 2018) et compatible avec l'étude de Bellil *et al.*(2009) et aussi les recherche de Elmrini *et al.* (2009).

3.2.2. Chez l'animal

3.2.2.1. L'effet de la localisation et espèce sur la l'infestation de kyste hydatique

Les taux d'infestation des ovins supérieurs à ceux des bovins et des caprins ceci serait en grande partie dûe aux différences de souche entre *E. granulosus* et les différents facteurs comme la variation de la température, des conditions de l'environnement et le mode d'élevage. Cette variation s'explique aussi par l'études de Azlaf et Dakkak (2006), que la majorité des bovins et les ovins explorés étaient pastoraux et ils sont donc plus susceptibles d'avalier des œufs des ténias et des proglottis granulés avec les selles de chiens errants, et conformément à l'étude Lahmar *et al.* (2012) que chez les caprins peut être dû au fait qu'ils ingèrent un petit nombre d'œufs ou une immunité protectrice possible chez cette espèce animale. Aussi bien qu'à leur mode de nutrition à partir des arbres et non par broutage au sol.

En revanche de la répartition des cas selon l'organe atteint du notre étude montre que le foie et les poumons sont les organes les plus touchés par la parasitose.

L'hydatidose pulmonaires est de loin la plus fréquente suivie par les localisations hépatique, en accord avec les données de la littérature, et a était corrobore avec d'autre résultats.

Avec ce qui réalisés dans le contexte de l'enquête épidémiologique sur le kyste hydatique en Algérie en 1977 par Gibelin *et al.* (1980) qui trouve la même prédominance.

Et l'étude sur occurrence et taux de fertilité des kystes hydatiques dans moutons et chèvres de Getachew *et al.* (2012).

Ceci s'explique par Villeneuve (2003) et M'Rad *et al.* (2007) que le villus lactéal relativement large permet aux oncosphères infectants les ruminants, d'être transportés par la lymphe plutôt que par le sang, c'est différence de taille des veines et des vaisseaux lymphatiques

qui permettrait au parasite de migrer par différentes voie que le voie sanguine ce qui les amène directement aux poumons.

L'hydatidose peut se développer dans n'importe quel site de l'organisme (Derfoufi *et al.*, 2012), cette maladie parasitaire à l'origine d'une importance de perte économique de l'échinococcose chez les ruminants abattu résulte du fait qu'il faut saisir le foie, les poumons ou tout autre organe infesté, parfois même la carcasse entière. En plus ces viscères doivent être détruits ou dénaturés ce qui engendre un coût supplémentaire. (Beugnet, 2008).

Ces pertes sont d'autant plus importantes lorsqu'il s'agit de saisies d'organes de haute valeur marchande notamment le foie.

Pour les pertes indirectes, plusieurs études ont permis d'estimer ces pertes chez les ovins à environ 7-10% de la production de lait, 5-20 % de la production de viande et 10-40 % de la production de laine. De plus, le poids à la naissance des agneaux issus de brebis hydatiques est diminué de 20- 30% par rapport à celui d'agneaux issus de brebis saines (El idrissi *et al.*, 2007).

3.2.3. Interaction de l'infestation de kyste hydatique animale et l'homme durant la période de dix ans (2010 – 2020) de la région du Biskra

D'après l'analyse statistique de l'information issue concernant le taux d'infestation chez l'homme et l'animal abattu et leur variation durant le période de l'étude en constaté qu'il n'y avait pas d'interaction et une relation entre l'augmentation et la diminution les taux d'infection de l'homme et l'animal, et cela est dû au mode de contamination lui-même. L'homme est infecté par le parasite accidentellement et par l'influence de plusieurs facteurs tel que cohabitation avec le chien, ingestions d'aliments souillés non seulement à travers l'abattage des animaux malades, quant aux ruminants, ils sont infectés d'une manière habituelle dans certains, il y a une relation inverse.

Conclusion et perspectives

L'hydatidose est actuellement considérée comme une maladie endémique zoonotique dans la région méditerranéenne (Grosso *et al.*, 2012), elle est endémique dans tous les pays d'Afrique du nord, y compris l'Algérie (Romig *et al.*, 2012) tel que la wilaya Biskra.

Le présent travail est une étude rétrospective portant sur les données épidémiologiques du kyste hydatique dans notre région recensée à partir de service de la prévention, le service des inspections vétérinaire et abattoir des frères BENAÏSSA durant une période de dix ans. Au terme de cette étude, nous pouvons conclure que :

- Le sexe masculin est le plus touché par le KH (56.83%) ;
- Les tranches d'âge les plus exposé à la maladie du KH sont : [5-14 ans], [15- 44 ans] avec des fréquences respectivement 47.48% et 36.7%.
- La majorité des malades atteints du KH sont issus de la région qui contient des hôpitaux (58,78%).
- La localisation pulmonaire du KH chez toute l'espèce animal est prédominante avec (81,64%), suivi de la localisation hépatique (18,36%).
- La localisation hépatique chez l'homme du KH est prédominante avec (50,00%), suivi de la localisation pulmonaire (37,50%).
- Le taux d'infestation de l'hydatidose a fait varier très significativement ($p < 0,001$) avec l'âge, la zone géographique avec une corrélation entre les factures et interaction entre elles.

En fait, le véritable traitement de la maladie parasitaire est sa prophylaxie. La lutte contre l'échinococcose repose sur des mesures de prévention des mesures prophylactiques strictes adaptées qui visent à ressort de chaque individu pour assurer sa propre protection et celle de sa famille et visent avant tout mesures collectives à interrompre le cycle entre l'hôte définitif et les hôtes intermédiaires. Il s'agit de tous les aspects liés à la lutte contre les chiens errants ainsi que le contrôle de l'abattage du bétail pour la consommation de viandes (El idrissi *et al.*, 2007).

A ce jour, aucun programme officiel de lutte contre cette parasitose n'existe dans notre pays. En dehors de l'éducation pour la santé et la sensibilisation par les médias à l'approche de la fête de l'aïd El-Adha, les autres mesures semblent plus difficiles à appliquer sur le terrain.

En guise de perspectives, il est vital de :

Dans tous les cas, on suggère une action coordonnée des services sanitaires (médecins et médecins vétérinaires). Les efforts conjugués des ministères impliqués (santé, agriculture, éducation) sont nécessaires .de façon que les ministères concernés aient la volonté d'établir un programme de contrôle sur plusieurs années. Ce programme doit être cohérent et adapté à la situation.

- Développer les recherches sur des vaccins et des traitements plus efficaces contre le développement des métacestodes chez l'homme.
- Effectue et renforcer l'étude en épidémiologie descriptive, en épidémiologie spatiale en épidémiologie moléculaire baser sur des études hospitalières notamment par les études cas-témoins et enquêtes prospectives en abattoir.
- Des études éco-épidémiologiques portant sur les hôtes définitifs domestiques et sauvages.
- Intensification des recherches sur les modes de transmission et impact sur les déférents génotypes sur ceux-ci.

Références bibliographique

- Azlaf R., Dakkak A. (2006). Epidemiological study of the cystic echinococcosis in Morocco. *Veterinary Parasitology* 137(1-2) : 83-93.
- Belamalem S., Khadmaoui A., Hami H., Harrak M., Aujjar N., Mokhtari A., Soulaymani A. (2014). Épidémiologie de l'hydatidose dans la Région du Gharb (Chrarda Beni Hssen) Maroc. *Antropo* 31 : 33 - 37.
- Bellil S., Limaiem F., Bellil K., Chelly I., Mekni A., Haouet S., Zitouna M. (2009). Épidémiologie des kystes hydatiques extrapulmonaires : 265 cas en Tunisie. *Médecine et maladies infectieuses* 39 :341 - 343.
- Benabid M., Chahed M., Noura R., Galai Y., Bouratbine A., Aoun K. (2007). Connaissances comportements et implications sur la transmission de l'hydatidose en Tunisie. *Revue Tunisienne d'Infectiologie* 1(4) : 22 - 28.
- Biava M., Dao A., Fortier B. (2001). Laboratory diagnosis of cystic hydatid disease. *World journal of surgery* 25 : 10 - 14.
- Botterel F. (2018). *Parasitologie et mycologie médicales*. Elsevier Masson, Pologne, pp. 324-326
- Boudhaye T.I., Taleb Jiddou M.M., Mohamed T., Salem, B., Jdoud C. (2016). Le kyste hydatique rénal primitif : Une première observation mauritanienne. *African journal of urology* 22 : 325 - 328.
- Bourée P. (2006). Diagnostic des parasitoses hépatiques. *Revue francophone des laboratoires* 385 :47 - 55.
- Brugere-picoux J. (2011). *Maladies infectieuses des moutons*. France agricole, France, p.240.
- Cassier P., Brugerolle G., Combes C., Grain J., Raibaut A. (1998). *Le parasitisme*. Masson, Paris, pp.111-112.
- El idrissi A. L., Lhor Y., Roudani M., Laaziri M., Fikri A. (2007). Lutte contre l'hydatidose / echinococcose : Guide des activités de lutte. Comité interministériel de lutte contre l'hydatidose / echinococcose, Maroc, pp. 23-39
- Craig P. S., Larrieu E. (2006). Control of cystic echinococcosis/hydatidosis : 1863-2002. *Advances in parasitology* 61 : 443-508.

- Derfoufi O., Akwa E., Elmaataoui A., Miss E., Esselmani H., Lyagoubi M., Aoufi S. (2012). Profil épidémiologique de l'hydatidose au Maroc. *Annales de biologie clinique* 70(04) : 457 – 461.
- Dottorini S., Sparvoli K., Bellucci C., Magnini M. (1995). *Echinococcus granulosus* : diagnosis of hydatid disease in man. *Annals of tropical Medicine & Parasitology* 79(1) : 43 - 49.
- Drogoul C., Germain H. (1998). Santé animale bovins, ovins, caprins. Educagri editions, France, p. 306 - 308.
- Eckert J., Deplazes P. (2004). Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis a zoonosis of increasing. *Clinical microbiology review*, 17(1) : 107 - 135.
- Eckert J. Gemmell M. Meslin F. Paw Z. (2002). Who/oiie manual on echinococcosis humans and animals : a public health problem of global concern humans and animals. World organisation for animal health, Paris, 262. p
- El berbri I., Petavy A., Gerald U., Bouslikhane M., Fihri O., Boué F., Dakka A. (2015). Epidemiological investigations on cystic echinococcosis in north-west (sidi kacem province) Morocco : Infection in Ruminants. *Advances in epidemiology* 2015 : 1 - 9.
- El Mansari O., Zentar A., Sair K., Sakit F., Bounaim A., Janati I. (2000). L'hydatidose péritonéale. À propos de 12 cas. *Annales de chirurgie* 125(4) : 353 - 357.
- El-guamri Y., Belghyti D., Achicha A., Tiabi M., Aujjar N., Barkia A., Lakhel A. (2009). Enquête épidémiologique rétrospective sur les parasitoses intestinales au Centre hospitalier provincial El Idrissi (Kénitra, Maroc) : bilan de 10 ans (1996-2005). *Annales de biologie Clinique* 67(2) : 191 - 202.
- Elissondo M.C., Dopchiz M.C., Denegri G. (2002). Human hydatidosis in Mar del Plata, Buenos Aires province, Argentina, (1992-1995) : A preliminary study. *Parasitol Latinoam* 57(3 - 4) : 124 - 128.
- Elmrini A., Agoumi O., Daoudi A., Berrada M., Mahfoud M., Elyaacoubi M. (2009). L'hydatidose : une coxopathie destructrice exceptionnelle. *La lettre du rhumatologue* 354 : 20 - 21.
- Euzéby J. (1997). Spécificité parasitaire et ses incidences sur l'étiologie et l'épidémiologie des parasitoses humaines d'origine zoonotique. Fondation Marcel Mérieux, France, 153 p.

Euzéby J. (2008). Grand dictionnaire illustré de parasitologie médicale et vétérinaire. Lavoisier, Paris, pp. 239 - 246.

Feki W., Ghozzi S., Khiari R., Ghorbel J., Elarbi H., Khouni H., Ben Rais N. (2007). Multiple unusual locations of hydatid cysts including bladder, psoas muscle and liver. *Parasitology International* 57(1) : 83 - 86.

Getachew D., Almaw, G., Terefe G. (2012). Occurrence and fertility rates of hydatid cysts in sheep and goats slaughtered at Modjo Luna Export Slaughter House, Ethiopia. *Ethiopian veterinary journal* 16 (1) : 83 - 91.

Gezen F., Baysefer A., Koksel T., Gonul E., Melihakay K., Erdogan E. (1995). Hydatid cysts of the brain. *Clin Infect Dis* 21 : 938 - 942.

Gharbi H., MNIF J., Ben abdallah M., Hammou-Jeddi A. (1986). Epidémiologie du kyste hydatique en Tunisie. I : Résultats de l'enquête par échographie abdominale portant sur 3116 sujets dans la région de Menzel Bourguiba. *Médecine et Maladies Infectieuses* 16(3) : 151 - 156.

Gibelin P., Gibelin M., Alloula R., Larbaoui D. (1980). enquête épidémiologique sur le kyste hydatique en algérie en 1977. *Médecine et maladies infectieuses* 10(11) ; 538 - 543.

Gottstein B. (1992). Molecular and immunological diagnosis of Echinococcus. *Clinical Microbiology Reviews* 05(03) : 248 - 261.

Grosso G., Biondi A., Gruttadauria S., Marventano S. (2012). Worldwide epidemiology of liver hydatidosis including the Mediterranean area. *World journal of gastroenterology* 18(7) : 1425 - 1437.

Guillaume V. (2007). parasitologie Auto-evaluation Manipulation. De boeck, Paris, pp. 99-101.

Beugnet F. (2008). Les maladies parasitaires generales /l'hydatidose. Dans Gourreau J., Bendali F. maladies des bovins. 4^{ème} éditions, France agricole, Paris, pp. 128 - 131.

Joradp. (1990). Décret exécutif n° 90-195 du 23 juin 1890 fixant les regles d'organisation et fonctionnement des services agricoles de wilaya. *Le journal officiel de la république Algérienne démocratique et populaire* (26) : 751 - 752.

Joradp. (1997). Décret exécutif n° 97-261 du 14 juillet 1997 fixant les règles d'organisation et de fonctionnement des directions de la santé et de la population de wilaya. *Le journal officiel de la république Algérienne démocratique et populaire* (47) : 10 - 11.

- Kayoueche F., Barnouin J., Dorr N. (2009). Facteurs socio-écologiques associés au risque d'hydatidose familiale dans la wilaya de Constantine (Algérie) à travers l'interview de ménages résidant en zones urbaine et rurale. *Revue de médecine vétérinaire* 160(3) : 119 - 126.
- Ketata H., Peyromaure M. (2004). Kyste hydatique du rein. *Annales d'urologie* 38 : 259 - 265.
- Klotz F., Nicolas X., Debonne J., Garcia J., Andreu J. (2000). Kystes hydatiques du foie. *Emc-hépatologie* 23(2) :1 - 16.
- Ladjouze rezig A. (2002). hydatidose osseuse. *Revue de rhumatisme* 69(8) : 763 - 841.
- Lahmar S., Trifi M., Ben Naceur S., Bouchhi T., Lahouar N., Lamouchi I., Torgerson P. (2012). Cystic echinococcosis in slaughtered. *Journal of Helminthology* 87(3) : 1 - 8.
- Lakehal R., Bendjaballah S., boukarroucha R., Aimer F., Bouharagua R., Amrous A., Bouzid A. (2020). Kyste hydatique cardiaque rompu dans le péricarde compliqué de tamponnade : à propos d'un cas. *Batna journal of medical sciences* 7 : 50 - 52.
- Maissiat J., Baehr J.C., Picaud J.L. (2005). *Biologie animale invertébrés*. 2^{ème} édition, Dunod, Belgique, p. 92 - 93.
- Marchand B. (2014). *Parasites et biodiversité : biologie et diversité des protistes et métazoaires parosites*. Ellipses, France, pp. 171 – 172.
- Mesmoudi B., Raoui J., Nguadi J., Ibrahim L., Bendagha N., Soufiani A., Fellat R. (2018). Volumineux kyste hydatique du ventricule gauche, difficultés chirurgicales. *Revue marocaine de cardiologie* (27) : 41 - 46.
- Motulsky H. (2007). *Biostatistique*. 1^{ère} édition, De boeck, France, p. 316.
- M'Rad M., M'Rad S., Gorcii M., Mekki M., Belguith M., Harrabi I., Babba H. (2007). L'échinococcose hydatique de l'enfant en Tunisie : fertilité et localisation des kystes. *Bulletin de la société de pathologie exotique* 100(01) : 10 - 13.
- Mrifag R., El kharrim K., Belghyti D., Laamri M., Boukbal M. (2013). Etude épidémiologique sur l'hydatidose bovine dans le nord-ouest marocain. *Bulletin de la Société de pharmacie de Bordeaux* 152(1- 4) :7 - 18
- Romig T., Omer R., Zeyhle E., Hüttner M., Dinkel A., Siefer L., Kern P. (2012). Echinococcosis in sub-saharan africa : emerging complexity. *The lancet infectious diseases* 12 (11) : 871 - 880.

- Saeed I., Kapel C., Saida L., Willingham L., Nansen, P. (2000). Epidemiology of echinococcus granulosus in arbil province, northern Iraq 1990–1998. *Journal of helminthology* 74(1), 83 - 88.
- Salemkour N., CHalabi K., Farhi m.Y., Belhamra M. (2012). Inventaire floristique de la region des ziban. *Journal algérien des regions arides* 09/10/11 : 03 - 16.
- Terki K., Dali Yahia R., Serbis D., Serbis D., Benmaarouf N., Midoun N. (2019). Surveillance épidémiologique des maladies à déclaration obligatoire à l'établissement hospitalier et universitaire d'oran - Année 2017. *journal algérien de médecine* X XVII(4) : 106 - 110.
- Thompson R., Mcmanus D. (2001). aetiology: parasites and life-cycles. Dans Eckert J., Gemmell M., Meslin F., Pawłowski Z. *Who/Oie manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern*. World organisation for animal health, Paris, pp.1-17.
- Torgerson P. (2003). Economic effects of echinococcosis. *Acta Tropica* 85 :113 - 118.
- Triki-yamani R. (2005). Parasitoses des animaux domestiques. office des publications universitaires. ben-aknoun alger, p. 143 – 144
- Triki-yamani R., Bachir-Pacha M. (2011). Cycle biologique des parasites. Office des publications universitaires, ben-aknoun – alger, p. 125.
- Uriarte C., Pomares N., Martin M., Conde A., Alons N., Bueno. M. (1991). Splenic hydatidosis. *American journal of tropical medicine and hygiene* 44 (4) : 420 - 423.
- Villeneuve A. (2003). Les zoonoses parastaires. les presses de l'université de Montréal, Montréal, pp.186 - 199.
- World health organization. (2019). Fact sheet on echinococcosis. *Weekly epidemiological record* 94 (48) : 561 – 580.
- Zeroual S., Gaouaoui R., boudjelida H. (2016). Diversity and occurrence of phlebotomine sand flies (diptera : psychodidae) in the area of Biskra (middle eastern of Algeria). *Journal of entomology and zoology* 4(5) : 890 - 895.
- Ziam H., Pandey V. S. (2003). Echinococcoses larvaires. Dans. Lefevre P. C., Blancou J., Chermette R., *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Volume 2, Lavoisier, France, pp. 1519 - 1524.
- Anonyme 1 Fiche technique. (2017).fiche de renseignement sur abattoir frère BENAÏSSA. Biskra, 1 p

Anonyme 2 Site wibe 1 : <https://www.cdc.gov/>

Annexe 2

Répartition selon la localisation dans la région de Biskra

- Si fait au Epidémiologique un type
Hydrologique enregistre durant les 10 dernières
années.

Les Communes.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BISKRA	3	2	2	8	5	5	2	5		3	2
EL HADJEB	0						1				
Djamarah	0	1				1	2		2	1	1
Braïed	0										
EL KOUTABA	0		1								
Coutaya	1			1					2	2	
AIN ZAAZOUÏ											
TALBA	3			6			2		1	1	
Bouhadjroune	3	1			2			2	2	2	1
Lichoug											
B.B.AZZOUZ					1						
FOUGHALA	1	1									
LEGHLOW				1		1					
DURELAL											
NEKHAONA											
M'ILY											1
OUNAACHE											
LIOUA	1			3					1	2	
SIDI OUBA	1	1	1	3		1	1			1	
CHEFAUR										2	
AIN NAGA							1			1	
EL HAOUCH						2					
MICHOUNEKE									1	1	
ZERBET EL OUED		1							1		1
EL FERDJ	1										
NI ZI KAH				1							
K.SNADYS						1			1	1	
OUED SJEK	2						1				
SIM KHLED				1		1		1			
OUICEN	2			2							
CHAHBA	1					1					
BES BES											
RAS EL MEZAO	1					1				1	
TOTAL	20	07	4	26	09	13	10	11	08	17	06

Annexe 4

Répartition de kyste hydatique selon l'espèce

BILAN DES STATISTIQUES KYSTE HYDATIQUE 2010-2020

	bovins			ovins			caprins			cml		
	foie	poumons	poids	foie	poumons	poids	foie	poumons	poids	foie	poumons	poids
2010	14	71	48	432	348.6	1353	441.1	13	7.1	27	8.8	0
2011	11	55	49.6	542	449.5	1776	641.8	30	26.8	45	23.4	0
2012	6	30	32.16	490	391.5	1800	513.1	5	3.1	64	16.4	0
2013	4	20	30	385	307	598	239	6	4	74	26	0
2014	1	5	8	162	129.6	354	141.6	6	4.8	106	42.4	0
2015	12	60	35.2	365	239.2	728	307.2	4	2.8	17	6.6	0
2016	60	300	203.2	241	192.8	661	253.5	4	1.6	65	17.8	0
2017	75	368.5	259.2	467	382.6	783	352.4	0	0	27	5.5	0
2018	19	95	129.6	495	407.2	892	381.6	8	3.9	15	4.8	0
2019	8	40	20	339	265.6	555.5	222.2	1	0.8	16	6.4	0
2020	3	15	22.4	244	193.8	463	184.4	0	0	34	12.7	0

Annexe 5

Analyse par ANOVA de répartition annuelle de hydatidose par sexe

Analyse de la variance (KH) :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	1	16,409	16,409	1,214	0,284
Erreur	20	270,364	13,518		
Total corrigé	21	286,773			

Calculé contre le modèle $Y = \text{Moyenne}(Y)$

sex / Newman-Keuls (SNK) / Analyse des différences entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95% (KH) :

Contraste	Différence	Différence		Pr > Diff	Significatif
		standardisée	Valeur critique		
masculin vs féminin	1,727	1,102	2,086	0,284	Non
Modalité	Moyennes estimées	Erreur standard	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)	Groupes
masculin	7,182	1,109	4,869	9,494	A
féminin	5,455	1,109	3,142	7,767	A

Annexe 6

Analyse par ANOVA de répartition de hydatidose par Age

Analyse de la variance (KH) :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	des F	Pr > F
Modèle	7	120,534	17,219	10,523	< 0,0001
Erreur	80	130,909	1,636		
Total corrigé	87	251,443			

Calculé contre le modèle $Y = \text{Moyenne}(Y)$

âge / Newman-Keuls (SNK) / Analyse des différences entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95% (KH) :

Modalité	Moyennes estimées	Erreur standard	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)	Groupes	
10 à 14	3,182	0,386	2,414	3,949	A	
5 à 9	2,818	0,386	2,051	3,586	A	
20 à 44	2,364	0,386	1,596	3,131	A	B
15 à 19	2,273	0,386	1,505	3,040	A	B
45 à 65	1,364	0,386	0,596	2,131	B	C
65 plus	0,455	0,386	-0,313	1,222		C
2 à 4	0,182	0,386	-0,586	0,949		C
0 à 1	0,000	0,386	-0,768	0,768		C

Annexe 7

Analyse par ANOVA de répartition de hydatidose par région

Analyse de la variance (KH) :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	32	136,997	4,281	8,577	< 0,0001
Erreur	330	164,727	0,499		
Total corrigé	362	301,725			

Calculé contre le modèle $Y = \text{Moyenne}(Y)$

Modalité	Moyenne s estimées	Erreur standard	Borne inférieur e (95%)	Borne supérieur e (95%)	Groupes	
Biskra	3,364	0,213	2,945	3,783	A	
Tolga	1,182	0,213	0,763	1,601		B
Bouchagroun						
e	1,091	0,213	0,672	1,510		B C
Sidi Okba	0,818	0,213	0,399	1,237		B C
Djemorah	0,727	0,213	0,308	1,146		B C
Lioua	0,636	0,213	0,217	1,055		B C
El Outaya	0,545	0,213	0,126	0,965		B C
Ouled Djellal	0,545	0,213	0,126	0,965		B C
Doucen	0,364	0,213	-0,055	0,783		B C
El Feidh	0,273	0,213	-0,146	0,692		B C
Ras El Miaad	0,273	0,213	-0,146	0,692		B C
Sidi Khaled	0,273	0,213	-0,146	0,692		B C
Zeribet El						
Oued	0,273	0,213	-0,146	0,692		B C
Foughala	0,182	0,213	-0,237	0,601		B C
Ech Chaïba	0,182	0,213	-0,237	0,601		B C
El Haouch	0,182	0,213	-0,237	0,601		B C
Aïn Naga	0,182	0,213	-0,237	0,601		B C
Chetma	0,182	0,213	-0,237	0,601		B C
El Ghrous	0,091	0,213	-0,328	0,510		B C
El Hadjeb	0,091	0,213	-0,328	0,510		B C
Bordj Ben						
Azzouz	0,091	0,213	-0,328	0,510		B C
El Kantara	0,091	0,213	-0,328	0,510		B C
El Mizaraa	0,091	0,213	-0,328	0,510		B C
Ourlal	0,091	0,213	-0,328	0,510		B C
M'Lili	0,091	0,213	-0,328	0,510		B C
Aïn Zaatout	0,000	0,213	-0,419	0,419		C
Branis	0,000	0,213	-0,419	0,419		C
Lichana	0,000	0,213	-0,419	0,419		C
Khenguet Sidi						
Nadji	0,000	0,213	-0,419	0,419		C
Besbes	0,000	0,213	-0,419	0,419		C
M'Chouneche	0,000	0,213	-0,419	0,419		C
Mekhadma	0,000	0,213	-0,419	0,419		C
Oumache	0,000	0,213	-0,419	0,419		C

Annexe 8

Analyse par ANOVA de répartition de hydatidose selon la localisation

Analyse de la variance (KH)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
			1164230,33		<
Modèle	7	8149612,318	1	33,489	0,0001
Erreur	80	2781135,455	34764,193		
Total corrigé	87	10930747,77	3		

Calculé contre le modèle $Y = \text{Moyenne}(Y)$

Modalité	Moyennes estimées	Erreur standard	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)	Groupes
ovins	651,068	39,752	571,960	730,176	A
bovins	34,750	39,752	-44,358	113,858	B
caprins	25,773	39,752	-53,336	104,881	B
camelins	0,045	39,752	-79,063	79,154	B

localisation / Newman-Keuls (SNK) / Analyse des différences entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95% (KH) :

Contraste	Différence	Différence standardisée	Valeur critique	Pr > Diff	Significatif
poumon vs foie	150,000	3,773	1,990	0,000	Oui

Modalité	Moyennes estimées	Erreur standard	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)	Groupes
poumon	252,909	28,109	196,971	308,847	A
foie	102,909	28,109	46,971	158,847	B

Annexe 9

Analyse par ANOVA de répartition de hydatidose chez les animaux abattus au niveau d'abattoir BENAÏSSA.

Analyse de la variance (KH) :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	785829,494	112261,356	5,687	0,000
Erreur	32	631684,000	19740,125		
Total corrigé	39	1417513,494			

Calculé contre le modèle

Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyennes estimées	Erreur standard	Borne	Borne	Groupes
			inférieure (95%)	supérieure (95%)	
ovins	308,700	44,430	218,199	399,201	A
bovins	99,850	44,430	9,349	190,351	B
caprins	2,350	44,430	-88,151	92,851	B
camelins	0,150	44,430	-90,351	90,651	B

localisation / Newman-Keuls (SNK) / Analyse des différences entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95% (KH) :

Contraste	Différence	Différence		Pr > Diff	Significatif
		standardisée	Valeur critique		
poumon vs foie	88,275	1,987	2,037	0,056	Non

Modalité	Moyennes estimées	Erreur standard	Borne	Borne	Groupes
			inférieure (95%)	supérieure (95%)	
poumon	146,900	31,417	82,906	210,894	A
foie	58,625	31,417	-5,369	122,619	A

المخلص

داء المشوكات هو مشكلة تؤثر على الصحة العامة ، سواء في تواترها أو في خطورتها. في هذا العمل ، درسنا الملامح الوبائية والتطورية لمرض الكيس العداري في منطقة بسكرة. هذه دراسة رجعية ووصفية على مدى فترة من 2010 إلى 2020 و قد تم جمع البيانات الإحصائية من مديرية المصالح الفلاحية ، الصحة والسكان و المذبح الصناعي للأخوة بن عيسى. ويتواجد في جميع أنحاء الولاية بتوزع غير متساوي بين بلدياتها (بسكرة 37 حالة). يختلف تموضعه العضوي حسب لكانن الحي ، عند الحيوان يتصدر التموضع الرنوي (81.64%) يليها الكبدي (18.36%) و العكس عند الانسان الكبدي 50% ثم الرنوي (37.50%)، حيث العدو عند الذكورية (56.84%) أكبر نسبة من الإناث (43.16%) و يصب كل الفئات العمرية خاصة عند الاطفال 4-14 سنة (47.4%). اثبتت الدراسة التحليلية ، وجود علاقة و جود ارتباط بين كيس العداري والعمر والمنطقة (($p = 0.0001 < 0.005$) و لا يوجد أي تأثير للجنس عليه ($p = 0.284 > 0.005$) هذا المرض يمثل مشكلة حقيقية للصحة العامة واقتصاد المنطقة.

Résumé

L'hydatidose constitue un problème qui nuit à la santé publique, tant par leur fréquence que par leur gravité. Dans ce travail, nous avons étudié le profil épidémiologique et évolutif de l'hydatidose dans la région de Biskra. Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive sur une période allant de 2010 à 2020, les données statistiques de l'infestation par le kyste hydatique, sont menées par direction des services agricoles, la direction de la santé et de la population et abattoir des frères BENAÏSSA. L'hydatidose présente sur toute la région du Biskra, avec une répartition inégale d'une région à l'autre (Biskra de 37 cas). La localisation se diffère selon l'être vivants ; chez l'animale la localisation principale des kystes est le poumon (81,64% suivi du foie (18,36%) et chez l'homme hydatidose touche principalement le est le foie (50%) et le poumon (37.50%).

L'infestation des sexes masculins (56.84%) est plus importante que celle des sexes féminins (43.16%). Toutes les tranches d'âge sont touchées avec une prédominance d'atteinte de l'âge de l'enfance de 4-14 ans (47.48%), d'autre part, cette étude a montré, surtout du point de vue analytique, une corrélation significative entre le kyste hydatique et l'âge, région ($p = 0.0001 < 0.005$), d'autre façon le sexe ne représente aucun corrélation ($p = 0.284 > 0.005$) Alors, cette zoonose présente un problème réel de santé publique et sur le plan économique dans la région Biskra.

Mots clés : *Echinococcus granulosus*, Kyste hydatique, épidémiologie, Biskra.

Abstract

Hydatidosis consist a problem that affects public health, both in its frequency and in its seriousness. In this work, we studied the epidemiological and evolutionary profile of hydatidosis in the Biskra region. This is a retrospective and descriptive study over a period from 2010 to 2020, the statistical data of the hydatid cyst infestation, are carried out by the Directorate of Agricultural Services, the Directorate of Health and Population and slaughterhouse of the BenAïssa brothers. Hydatidosis present throughout the Biskra region, with an uneven distribution from one region to another (Biskra of 37 cases). The location differs according to the living being; in animals the main localization of cysts is the lung (81.64% followed by the liver (18.36%) and in humans hydatidosis mainly affects the liver (50%) and the lung (37.50%). The infestation of the male sexes (56.84%) is more important than that of the female sexes (43.16%), All age groups are affected with a predominance of reaching the childhood age of 4-14 years (47.48%), on the other hand, this study showed, especially from the analytical point of view, a significant correlation between the hydatid cyst and the age ($p = 0.0001 < 0.005$), in the other way the sex only represents a correlation ($p = 0.284 > 0.005$) So, this zoonosis presents a real problem, public health and economically in the Biskra region.

Key words: *Echinococcus granulosus*, Hydatid cyst, epidemiology, Biskra.