



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**PREVALENCE DE LA CYSTICERCOSE OVINE AU NIVEAU DES
ABATTOIRS DE CHIFFA ET BOUFARIK**

Présenté par
OKBA Soumia
FECHIT Abla

Soutenu le 15/06/2016

Devant le jury :

Présidente :	ABDELLAOUI L.	MAA	USDB
Examinatrice :	TARZAALI D.	MAB	USDB
Promotrice :	DAHMANI A.	MAA	USDB

Année : 2015/2016



Remerciements

A l'issue de ce travail,

Nous remercions M^{me} DAHMANI A. maitre assistante A à l'université de Blida -1- d'avoir accepté d'encadrer ce travail, que vous l'avez guidé avec rigueur, pour votre patience et vos conseils toujours avisés, nos sincères remerciements.

Nous tenons à remercier également notre maître et juge M^{me}.ABELLAOUI L. maitre assistante A à l'université de Blida -1- qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de mémoire, ainsi qu'au M^{elle}.TARZAALI D. maitre assistante B à l'université de Blida -1- de nous avoir honoré d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous voudrions tout d'abord adresser nos profondes et sincères gratitudes à Dr. REGUIEG A. pour sa disponibilité, ses judicieux conseils, qui a contribué à alimenter nos réflexions et qui a réussi à nous donner l'envie d'apprendre.

*Nous adressons nos remerciements aux :
Dr. KARI A. pour son aide,
Tout le personnel des abattoirs de CHIFFA et BOUFARIK pour leurs accueils,
Animaux, à qui nous consacrons nos vies.*

Nos remerciements vont également aux enseignants qui ont contribué à notre formation.

Un professeur affecte l'éternité. Il ne peut jamais dire où son influence s'arrête.

Dédicace

*A ALLAH tout puissant, vous avez toujours été là, à l'écoute de ma prière.
Nous avons réalisé ce travail par votre grâce.*

A mes parents Mohamed et Meriem qui ont chacun offert la moitié d'eux même pour moi, et qui ceux sont donnés sans compter. Ce travail est surtout l'occasion pour moi de vous affirmer mon amour indéfectible, en réponse à votre toujours présent et inconditionnel.

A mes sœurs : Ismahane, Djamila d'avoir jouées le rôle des grandes sœurs. Je vous suis profondément reconnaissant pour ce que vous avez fait pour moi. Une chose est sûre : je n'oublierais jamais.

A mes frères : Ahcen et Hocine, un énorme MERCI pour des personnes tout simplement géniales.

A mes belles sœurs : Atika et Dalila, tous les mots me manquent sauf un MERCI.

A ma nièce Khaoula et mon neveu Mohamed amine : deux petites commettes pleines de vie et annonciatrice de beaucoup de bonheur.

MERCI encore ma petite famille vous êtes mes anges !

A mes cousins et petits cousins pour nos moments de complicité et de rigolade en famille.

A toute ma famille.

A mes amies d'enfance : Belkis, Hanane, Roumaïssa et Aïcha pour toutes les marelles qu'on a pu faire à Ben Mrah.

A mes collègues : Asma, Hanane, Aldjia, Yasmina, Wahiba, Ijjo, Ayoub, Arezki, Abla, Hadjira... Nous avons traversés joie, peine, tristesse et nous en sommes sortie vainqueurs, fortifiés et prêt à affronter l'avenir.

A tous ceux que je ne saurai citer mais, que je porte dans mon cœur.

Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries

PROUST Marcel

Dédicace



Je dédie ce travail,

A mes chers parents grâce à leurs tendres encouragements et leurs grands sacrifices, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de mes études.

Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds sentiments envers eux, je pris le bon dieu de les bénir, de veiller sur eux, en espérant qu'ils seront toujours fier de moi.

A mes chers frères : Aboubekr, Zahreddine, et Abd-el-kader, et mes sœurs : Marwa, et Ouarda qui me donnent le courage et l'esprit d'étude.

A mes oncles surtout mon oncle Mohamed, mes cousins, mes cousines (Nourhane, Anaisse et Mélissa) et toute la famille FECHIT et MAACHI.

Ce travail n'existerait sans vous qu'il soit le témoignage de mon amour le plus sincère.

A mon binôme OKBA Soumia.

A mes proches amies, mes collègues : Hadjira, Selma, Meriem, Zhor, Ferial, Saliha, Zola.

Ainsi à tous mes collègues de promo 2015/2016 qui ont partagé ensemble des moments inoubliables au cours de cursus.

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai oublié involontairement de citer.

A tous mes enseignants tout au long de mes études de primaire à l'université.

A tous ceux qui ont participé de près et de loin à la réalisation de ce travail.

ABLA

RESUME

La cysticerose ovine est une parasitose due à la présence et au développement des cysticerques, formes larvaires de : *Cysticercus ovis*, *Cysticercus tenuicollis*, *Cysticercus cellulosae* et *Cysticercus bovis*, leurs formes adultes sont respectivement *Tænia ovis*, *Tænia hydatigena*, *Tænia solium* et *Tænia saginata* chez les hôtes définitifs tels que le chien, le porc, et l'homme qui s'infeste par la consommation des viandes et abats crus ou mal cuits.

L'objet de cette étude est de contribuer à la détermination de la prévalence de l'infestation des carcasses ovines et l'identification de l'espèce de cysticerque en cause. L'étude menée aux abattoirs de Chiffa et Boufarik a concerné 3577 carcasses ovines, a révélé un taux d'infestation de **2.35%**. Toutes les vésicules isolées à *Cysticercus tenuicollis* étaient vivantes, dont l'organe le plus infesté est le foie, suivi du l'épiploon. Tandis que les vésicules isolées du cœur et diaphragme sont calcifiées. Ces résultats sont conformes aux données bibliographiques.

Mots clés : Cysticerose, carcasses ovines, *tænia*, *cysticercus*, abattoir et prévalence.

SUMMARY

Ovine's Cysticercosis is a parasitic disease caused by the presence and development of *Cysticercus*; larval forms of: *Cysticercus ovis*, *Cysticercus tenuicollis*, *Cysticercus cellulosae* and *Cysticercus bovis*, their adult forms are respectively *Taenia ovis*, *Taenia hydatigena*, *Taenia solium* and *Taenia saginata* in definitive hosts such as dogs, pigs and the Man who gets infected by eating raw and undercooked meat and offal. The purpose of this study is to contribute to the determination of infection's prevalence of ovine's carcasses and the identification of *Cysticercus*'s species in question.

This study conducted at Chiffa's and Boufarik's slaughterhouses concerned 3577 ovine's carcasses, revealed an infection rate of 2, 35%. All isolated vesicles of *Cysicercus tenuicollis* were alive, whose most infected organ is the liver, followed by the epiploon. While isolated vesicles from the heart and diaphragm are calcified. These results are in conformity with the bibliographical data.

Key words: *Cysticercosis*, ovine's carcasses, *Taenia*, *Cysticercus*, slaughterhouse, prevalence and identification.

ملخص

إن داء الكيسات المذنبة لدى الأغنام هو مرض طفيلي ناجم عن وجود و تطور الكيسات المذنبة, يرقات: الكيسة المذنبة الغنمية, الكيسة المذنبة تنويكوليس, الكيسة المذنبة الخلوية والكيسة المذنبة البقرية. أشكالهم البالغة على التوالي: الشريطية الغنمية, الشريطية الشريطية, الشريطية الوحيدة والشريطية العزلاء, عند المضيف النهائي كالكلاب, الخنازير والانسان الذي يلتقط العدوى من استهلاك اللحوم والأحشاء النيئة أو غير المطبوخة جيداً.

الغرض من هذه الدراسة هو المساهمة في تحديد مدى انتشار الالتهاب من هياكل الأغنام والتعرف على الكيسات المذنبة من الأنواع المعنية, هذه الدراسة أجريت في مذبح شفة وبوفاريك على 3577 ذبيحة من الأغنام, كشفت عن معدل إصابة 2,35%.

و كانت جميع حويصلات الكيسة المذنبة تنويكوليس المعزولة على قيد الحياة, والعضو الأكثر إصابة هو الكبد ثم يليه الثرب, بينما الحويصلات المعزولة من القلب والحجاب الحاجز متكلسة, وتتفق هذه النتائج مع البيانات البيبلوغرافية.

الكلمات الدالة: داء الكيسات المذنبة, هياكل الأغنام, الشريطية, الكيسات المذنبة, مذبح, انتشار وتحديد الهوية.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°01 : Principaux hôtes des espèces cysticerques.....	04
Tableau n°02 : Bases usuelles à l'identification des scolex et segments de Tænia spp.....	08
Tableau n°03 : Répartition de la cysticercose selon la région de provenance des animaux.....	38
Tableau n°04 : Répartition de la cysticercose selon la saison au niveau des tueries de Boufarik et Chiffa.....	39
Tableau n°05 : Répartition de la cysticercose selon le sexe des ovins.....	40
Tableau n°06 : Répartition des types de vésicules de cysticerques.....	41
Tableau n°07 : Sites de prédilection de vésicules hépato-péritonéales et leurs évolutions.....	42
Tableau n°08 : Sites de prédilection des vésicules musculaires et leurs évolutions.....	43
Tableau n°09 : Tableau récapitulatif des femelles infestées par des kystes macroscopiques de la sarcosporidiose.....	46

LISTE DES FIGURES

Figure n°01 : Œufs de <i>Tænia</i>	06
Figure n°02 : Larves de <i>Cysticercus ovis</i> au niveau du cœur d'un ovin.....	06
Figure n°03 : «la boule d'eau» à <i>Cysticercus tenuicollis</i>	07
Figure n°04 : <i>Tænia ovis</i>	09
Figure n°05 : <i>Taenia hydatigena</i>	09
Figure n°06 : <i>Taenia saginata</i>	10
Figure n°07 : <i>Taenia solium</i>	10
Figure n°08 : <i>Taenia multiceps</i>	12
Figure n°09 : Cycle évolutif de <i>Taenia</i>	14
Figure n°10 : Cycle évolutif de <i>Taenia saginata</i> et <i>Taenia solium</i>	15
Figure n°11 : Epidémiologie de <i>Taenia hydatigena</i>	16
Figure n°12 : Epidémiologie de <i>Taenia ovis</i>	18
Figure n°13 : Epidémiologie de <i>Taenia saginata</i>	19
Figure n°14 : Epidémiologie de <i>Taenia solium</i>	20
Figure n°15 : Structure générale des crochets.....	23
Figure n°16 : <i>Sarcocystis</i>	25
Figure n°17 : <i>Cysticercus ovis</i>	25
Figure n°18 : Kyste hydatique.....	26
Figure n°19 : <i>Cysticercus ovis</i> au niveau du cœur.....	26
Figure n°20 : Inspection et palpation d'un cœur ovin.....	33
Figure n°21 : Inspection et palpation d'un diaphragme ovin.....	34

Figure n°22 : Inspection, palpation et incision du foie.....	34
Figure n°23 : Extraction du kyste de l'organe.....	36
Figure n°24 : Dépôt de la larve sur la lame.....	36
Figure n°25 : Ecrasement entre 2 lames pour libérer les crochets.....	36
Figure n°26 : Coloration par le lugol.....	36
Figure n°27 : Prévalence de la cysticercose au niveau des abattoirs de Chiffa et Boufarik selon l'origine.....	39
Figure n°28 : Résultats obtenus en fonction de la saison	40
Figure n°29 : Répartition des cas de la cysticercose selon le sexe des ovins.....	41
Figure n°30 : Répartition des types de vésicules.....	42
Figure n°31 : Sites de prédilection des vésicules hépato-péritonéales.....	43
Figure n°32 : Sites de prédilection des vésicules musculaires.....	44
Figure n°33 : Scolex de <i>Cysticercus tenuicollis</i> (Grx40 après coloration).....	45
Figure n°34 : Kystes musculaires macroscopiques de sarcosporidiose au niveau de l'œsophage.....	45
Figure n°35 : Bradyzoïtes des kystes de sarcosporidiose macroscopique (Gr x40).....	46

TABLE DES MATIERES

Introduction.....	01
-------------------	----

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

I.GENERALITES.....	02
I.1.Définition.....	02
I.2.Synonymie.....	02
I.3.Répartition géographique.....	02
I.3.1Cysticerose ovine à <i>Cysticercus ovis</i>	02
I.3.2.Cysticerose ovine à <i>Cysticercus tenuicollis</i>	03
I.3.3.Cysticerose ovine à <i>Cysticercus cellulosae</i>	03
I.3.4.Cysticerose ovine à <i>Cysticercus bovis</i>	03
I.4. Espèces affectées.....	04
II.ETIOLOGIE.....	04
II.1.Taxonomie.....	04
II.2.Morphologie.....	05
II.2.1.Oeufs.....	05
II.2.2.Larves.....	06
II.2.3.Adultes.....	07
II.2.3.1.Taenia ovis.....	09
II.2.3.2.Taenia hydatigena.....	09
II.2.3.3.Taenia saginata	09
II.2.3.4.Taenia solium.....	10
II.2.3.5.Taenia multiceps.....	11
III.CYCLE EVOLUTIF.....	12

IV.DIAGNOSTIC.....	15
IV.1.Cysticercus tenuicollis.....	15
IV.1.1.Description.....	15
IV.1.2.Epidémiologie.....	15
IV.1.3.Signes cliniques.....	16
IV.1.4.Nécropsie.....	16
IV.1.5.Décision.....	16
IV.2.Cysticercus ovis.....	17
IV.2.1.Description.....	17
IV.2.2.Epidémiologie.....	17
IV.2.3.Signes cliniques.....	18
IV.2.4.Nécropsie.....	18
IV.3.Cysticercus bovis.....	18
IV.3.1.Description.....	18
IV.3.2.Epidémiologie.....	19
IV.3.3.Nécropsie.....	19
IV.3.4.Décision.....	19
IV.4.Cysticercus cellulosae.....	20
IV.4.1.Description.....	20
IV.4.2.Signes cliniques.....	20
IV.4.3.Nécropsie.....	21
IV.4.4.Décision.....	21
IV.5.Taenia multiceps.....	21
IV.5.1.Signes cliniques.....	21

IV.5.2.Nécropsie.....	21
IV.5.3.Décision.....	21
IV.6.Réceptivité.....	21
IV.7.Mode d'infestation.....	22
IV.8.Longévité et résistance.....	22
V.DIAGNOSTIC EXPERIMENTAL.....	22
V.1.Tests immunologiques.....	22
V.2.Epreuves sérologiques.....	23
V.3.Epreuve parasitologique.....	23
V.4.Identification.....	23
V.4.1.Taenia hydatigena.....	23
V.4.2.Taenia ovis.....	23
VI.DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL.....	24
VII. EVOLUTION DE LA MALADIE.....	27
VIII.CONDUITE A TENIR DEVANT UNE CARCASSE.....	28
IX.TRAITEMENT.....	29
X.PROPHYLAXIE.....	30
X.1.Sanitaire.....	30
X.2.Médicale.....	30

PARTIE EXPERIMENTALE

OBJECTIF.....	31
I.MATERIEL ET METHODES.....	31
I.1.Matériel.....	31
I.1.1.Au niveau des abattoirs.....	31

I.1.2.Au niveau du laboratoire.....	31
I.1.3.Animaux.....	32
I.2.METHODES.....	32
I.2.1.Au niveau des abattoirs.....	32
I.2.2.Au niveau de laboratoire.....	35
II.RESULTATS.....	38
II.1.RESULTATS GLOBAUX.....	38
II.2.EFFET DES DIFFERENTS PARAMETRES SUR LA CYSTICERCOSE.....	38
II.2.1.Effet de l'origine	38
II.2.2.Effet de la saison.....	39
II.2.3.Effet du sexe.....	40
II.3.ETUDE DES VESICULES DE CYSTICERCOSE.....	41
II.3.1.Prévalence des vésicules.....	41
II.3.2.Site de prédilection du parasite.....	42
A. Vésicule hépato-péritonéale à <i>Cysticercus tenuicollis</i>	42
B. Vésicules musculaires.....	43
II.4.RESULTATS DE LABORATOIRE.....	44
II.4.1.Ladrière sèche.....	44
II.4.2.Ladrière vivante à <i>Cysticercus tenuicollis</i>	44
II.5.DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL.....	45
III.DICUSSION.....	47
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	50
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	51
ANNEXE.....	57

LISTE DES ABREVIATIONS

C : Cysticercus

Gr : Grossissement

OIE : Organisation internationale des épizooties

T : Tænia

% : Pourcentage

***** : Photo personnelle

INTRODUCTION

La cysticerose des animaux de rente et des animaux sauvages est causée par les stades larvaires (métacestodes) de cestodes (ténias), les stades adultes étant présents dans l'intestin de l'homme, du chien ou de canidés sauvages. La cysticerose bovine (primitivement dans le muscle) et porcine (primitivement dans le muscle et le système nerveux central) est causée respectivement par les métacestodes (cysticerques) des cestodes de l'homme *Tænia saginata* et *Tænia solium*.

Les cysticeroses et cénuroses du mouton (dans le muscle, l'encéphale, le foie et la cavité péritonéale) sont causées par *Tænia ovis*, *Tænia multiceps* et *Tænia hydatigena* dont les adultes se développent dans l'intestin du chien et de canidés sauvages. La plupart des infestations dues aux larves ou adultes de cestodes sont discrètes ou asymptomatiques (**OIE 2008**).

Sur le plan économique la cysticerose des viandes et/ou abats déprécie la valeur des animaux de boucherie et peut entraîner la saisie des carcasses et des abats.

Sur le plan sanitaire, l'homme peut être infesté par la consommation des viandes et des abats parasités par *Cysticercus bovis* ou *Cysticercus cellulosae*. Alors que l'importance sanitaire de *Cysticercus ovis* est négligée. Cependant des cas individuels d'infestation humaine par *Cysticercus ovis* ont été enregistrés (**ACHA et al., 2005**).

Notre travail est initié pour contribuer à identifier les espèces parasitaires mises en cause et la prévalence de cette parasitose.

Notre travail comprend 2 parties :

- Une partie bibliographique comportant des généralités sur les cysticeroses.
- Une partie pratique sur l'étude des cysticeroses dans les carcasses ovines au niveau des abattoirs de CHIFFA et BOUFARIK en se basant sur l'inspection suivie par la confirmation au niveau de laboratoire.

I .GENERALITES

I.1.Définition

La cysticerose ovine est une maladie parasitaire consécutive à l'évolution des stades larvaires des cysticerques ayant pour hôte définitif les carnivores et essentiellement le chien. Le mouton est un hôte intermédiaire.

Deux espèces de cysticerques se rencontrent chez les ovins :

- *Cysticercus tenuicollis* est la larve de *Tænia Hydatigena* du chien. Il forme une vésicule de la taille d'un petit pois à celle d'un œuf de poule. Il se fixe et se développe dans la cavité péritonéale après une migration à travers le parenchyme hépatique.
- *Cysticercus ovis* est la larve du *Tænia ovis* du chien. Il forme des vésicules en grain de riz dans les muscles. Il se fixe dans tous les muscles (**MAGE C ., 2008**).

Il faut signaler que les ovins sont sensibles à l'infestation par *Cysticercus bovis* et *Cysticercus cellulosae* (**EUZEBY ,1998**).

I. 2. Synonymie

- La rougeole ovine (**LOVE S., 2008**) ,Sheep measles (**ERICKSON A., 2011**)
- La ladrerie musculaire ovine (**BEUGNET E.et al., 1996**)
- La Cysticerose hépto-péritonéale (**PONCELET J., 2007**)

I.3. Répartition géographique

I.3.1.Cysticerose ovine à *Cysticercus ovis*

Fréquente et économiquement importante en Australie, Nouvelle Zélande et en USA (1 à 4%). Rare en Europe ou quelques cas sont observés en France et en grande Bretagne (0,2% des moutons) (**EUZEBY, 1998**). Dans les pays tropicaux les informations concernant ce cestode sont rares (**PANDEY et ZIAM, 2003**).

En Arabie Saoudite une recherche au niveau des abattoirs de Riyad a démontré que le taux le plus élevé a été observé en automne avec 17% et le taux le plus bas est observé en été avec 6,2% **(AL-QUEREISHY, 2008)**.

I.3.2. Cysticercose ovine à Cysticercus Tenuicollis

Cysticercose cosmopolite. En Turquie sa fréquence varie entre 56,7% **(ZEYBEK H., 1980)**, 26,7%**(OGE et al, 1998)** et 65,67% **(DEGER et BICIK, 2005)**.

En Allemagne la fréquence est de 16,7% **(HASSLINGER WEBERINGBEN, 1988)**, en Inde de 37,03% **(PATHACK et GAUR, 1982)**, en Iran de 12,87% **(RADFAR et al, 2005)**.

Au Nigeria elle est de 21,4% **(DADA et BELINO, 1978)**, en Ethiopie 40% **(SAMUEL, 2012)** (au niveau d'abattoir d'Adis Abeba) entre novembre 2007 et mars 2008.

I.3.3. Cysticercose ovine à Cysticercus cellulosae

Endémique au Mexique dans les régions rurales d'Amérique centrale, Amérique du sud, Afrique du sud, Asie du sud-est, en Chine, aux Philippines, rare dans les pays musulmans et dans les communautés juives **(BRONSTEIN et KLOTZ, 2005)**.

I.3.4. Cysticercose ovine à Cysticercus bovis

Le nombre des cas de téniasis à *Tænia saginata* dans le monde est estimé à 44 millions, dont 11 millions en Europe, 15 millions en Asie, 18 millions en Afrique, 1 million en Amérique du sud. En ce qui concerne les USA, le taux des individus porteurs du tænia est de 0.056%, évalué sur les seuls résultats des examens coproscopiques **(ROBERTS et al ., 1994)**.

Elle reste une parasitose banale en France avec environ 1% des carcasses bovines parasitées dans les grandes régions d'élevage (Charolais, Limousin) **(FREDERIC B. ,1997)**.

I.4. Espèces affectées

Les principaux hôtes des espèces Cysticerques sont représentés dans le tableau 01.

Tableau n°01 : Principaux hôtes des espèces Cysticerques

	<u><i>Cysticercus ovis</i></u>	<u><i>Cysticercus tenuicollis</i></u>	<u><i>Cysticercus bovis</i></u>	<u><i>Cysticercus cellulosae</i></u>
Hôte intermédiaire	Ovin, caprin, cervidé, porc	Les ruminants, les porcs ; particulière fréquence les ovins (EUZEBY J., 1966)	Essentiellement l'espèce bovine (BUSSIERAS et CHERMETTE, 1995), mouton et le cerf (EUZEBY, 1997)	Essentiellement le porc mais aussi le mouton, l'ours sauvage (DEPLY et AL, 2005), chien (EUZEBY, 1997), Homme (EUZEBY, 1998)
Hôte définitif	Chien et loup (<u><i>Cysticercus lupus</i></u>), coyote (<u><i>Cysticercus latrans</i></u>), dingo (<u><i>Cysticercus dingo</i></u>) (EUZEBY, 1966)	Chien, loup, coyote, plus rarement les chats	Homme (OIE, 2008)	Homme (OIE, 2008)

II. ETIOLOGIE

II.1. Taxonomie

La classification proposée des Tænia (cysticerques) selon (EUZEBY J. et al., 2005) est la suivante :

Règne : Animalia

Embranchement : Plathelmintha (vers plats)

Classe : Cestoda (vers plats a corps segmentés)

Sous-classe : Eucestodia

Ordre : Cyclophyllida

Famille : Taeniidae

Genre: Tænia

Espèce: Tænia ovis (Cysticercus ovis) (HOBBERG, 2002) (MAGE C., 2008)

Tænia hydatigena(Cysticercus tenuicollis)(EUZEBY J.,1998)

Tænia solium (Cysticercus cellulosae)(BRUMPT,1948)(LINNAEUS,1958)

Tænia saginata (Cysticercus bovis) (GOEZE, 1782) (RIPERT, 2005)

II.2.Morphologie

II.2.1. Œufs

Les œufs sont typiquement des œufs de ténidés qui ne peuvent être distingués de ceux des genres *Tænia* ou *Echinococcus spp.* Les œufs de *Tænia* mesurent 30 à 45 μm de diamètre, renferment un oncosphère (ou embryon hexacanthé) portant 3 paires de crochets, et présentent un embryophore épais, brun et strié transversalement ou « enveloppe » constituée de cubes ; une membrane externe et ovale, véritable paroi de l'œuf, qui est absente dans les œufs présent dans les fèces (OIE ,2014) (Figure 01).

Tous les œufs de *Tænia* sont identiques.

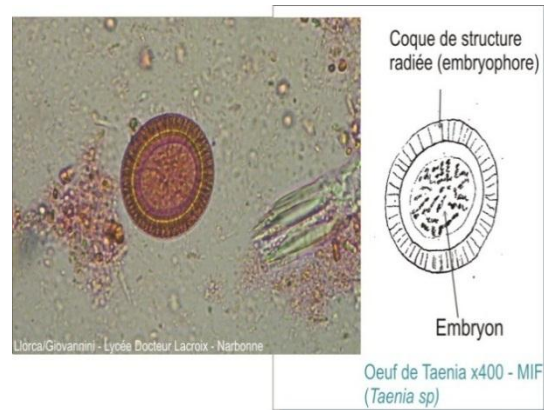


Figure n°01 : Œufs de *Tænia*

(<http://biotechnologie.ac-montpellier.fr/IMG/jpg/taenia.jpg>.)

II.2.2.Larves

Cysticercus ovis : Les métacestodes se développent dans les muscles (cœur, œsophage, masséters, muscles intercostaux) du mouton et moins souvent de la chèvre, atteignant 1 à 3,5 x 0,2 à 0,4 cm. Fréquemment, les cysticerques sont dégénérés avec un centre vert ou couleur crème, de contenu caséeux ou calcifié. Un parasite similaire évolue entre chien et carnivores sauvages et les muscles des rennes et des cerfs (OIE ,2014) (Figure 02).

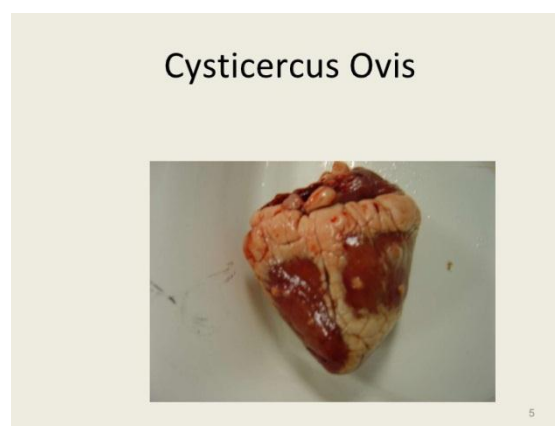


Figure n°02 : Larves *Cysticercus ovis* au niveau du cœur d'un ovin

(<http://image.slidesharecdn.com/pathologytitled-12647378002112-phpapp02/95/pathology-titled-5-728.jpg?cb=1264716445>)

Cysticercus tenuicollis: appelé aussi « la boule d'eau », les métacestodes sont grands, de 1 cm jusqu'à 6 à 7 cm et le scolex a un long cou. Ils sont trouvés fixés à l'épiploon, au mésentère et occasionnellement à la surface du foie, en particulier chez le mouton, mais aussi chez les ruminants domestiques et sauvages et le porc. Un cycle loup et renne/cerf existe sous des latitudes septentrionales et pour lequel le métacestode est trouvé dans le foie de l'hôte intermédiaire, le chien étant un hôte définitif (OIE, 2014) (Figure 03).



Figure n°03 : « la boule d'eau » à *Cysticercus tenuicollis*

(<http://www.dioralaekni.com/cysticercustenuicollis.JPG>)

II.2.3.Adulte : Les cestodes adultes du genre Tænia sont aplatis dorso-ventralement, segmentés et grands, atteignant de 20 à 50 cm (espèces du chien) à plusieurs mètres (espèces de l'homme). A l'extrémité antérieure, le scolex (tête) a 4 ventouses musculaires et peut avoir un rostre souvent armé avec 2 rangées de crochets, leur longueur et leur nombre étant relativement caractéristiques d'une espèce. Un cou suit le scolex puis des segments immatures puis mûrs et enfin des segments gravides renfermant des œufs. La structure des segments, bien que peu fiable, peut aider au diagnostic.

Tableau n°02 : Bases usuelles à l'identification des scolex et segments de *Taenia spp.*

(OIE, 2014)

Espèces parasites	Nombre de crochets	Longueur des crochets (µm)		Nombre de testicules	Couches de testicules	Extension de la poche du cirre aux vaisseaux longitudinaux	Nombre de ramifications utérines	
		grands	petits					
T.hydatigena	28-36 (26-44)	191-218 (170-235)	118-143 (110-168)	600-700	1	Oui	6-10 Branches divisées	Lobes ovariens inégaux. Pas de sphincter vaginal. Testicules jusqu'aux glandes vitellogènes mais pas réunis derrière
T.ovis	30-34 (24-38)	170-191 (131-202)	111-127 (89-157)	350-750	1	Non	11-20 Branches divisées	Lobes ovariens inégaux. Pas de sphincter vaginal bien développé. Testicules jusqu'au bord postérieur des ovaires.
T.multiceps	22-30 (20-34)	157-177 (120-190)	98-136 (73-160)	284-388	2	Oui	14-20 Branches divisées	Lobes ovariens égaux. Couche musculaire en partie antérieure du vagin testicules jusqu'aux glandes vitellogènes mais pas réunis derrière.
T.saginata	-	-	-	765-1200	1	Non	14-32 Branches divisées	Lobes ovariens inégaux avec un petit lobe. Sphincter vaginal bien développé. Testicules jusqu'aux glandes vitellogènes mais pas réunis derrière.
T.solium	22-36	139-200	93-159	375-575	1	Oui	7-16 Branches divisées	Lobes ovariens inégaux avec petit lobe accessoire pas de sphincter vaginal. Testicules réunis derrière les glandes vitellogènes.

II.2.3.1. *Tænia ovis* : adulte dans l'intestin du chien et des carnivores sauvages, atteint 1 à 2 m de longueur et possède un rostre armé (**tableau 02**).



Figure n°04 : *Tænia ovis*

(<http://www.vention.de/pics/start/Taenia-ovis-adult-190-143.jpg>)

II.2.3.2. *Tænia hydatigena* : adulte de 1 à 5 m de longueur, observé dans l'intestin du chien et de carnivores sauvages, et muni d'un rostre armé (**tableau 02**).



Figure n°05 : *Tænia hydatigena*

(<http://cache1.asset-cache.net/gc/90062360-tapeworm-taenia-hydatigena-parasite-of-dogs-gettyimages.jpg?v=1&c=IWSAsset&k=2&d=uNc39BaIJnd%2BIEaFTLQLzGfp8yedkaaiDpphqKP0ew6zIN56D3zcXw3APs9DOFQxsLMAM3JBa61GB9w1rDFvaw%3D%3D>)

II.2.3.3. *Tænia saginata* : (le cestode de bœuf), l'adulte est grand, 4 à 8 m de longueur et peut survivre plusieurs années, fréquemment en un exemplaire, dans l'intestin grêle de l'homme.

Le scolex (ou tête) n'a ni rostre ni crochets. Les techniques diagnostiques usuelles sont présentées dans le tableau 02. Les segments gravidés quittent habituellement l'hôte de façon isolée et migrent spontanément au travers de l'anus.

Ils sont ovales, environ 0,5 à 1 x 0,5 cm de longueur, transparents et renfermant un scolex unique blanchâtre qui est morphologiquement similaire au scolex du futur cestode adulte. Ils sont entourés d'une fine capsule fibreuse produite par l'hôte. Les kystes peuvent être observés dans le foie, les poumons, les reins et le tissu adipeux (OIE, 2005) (Figure 06).

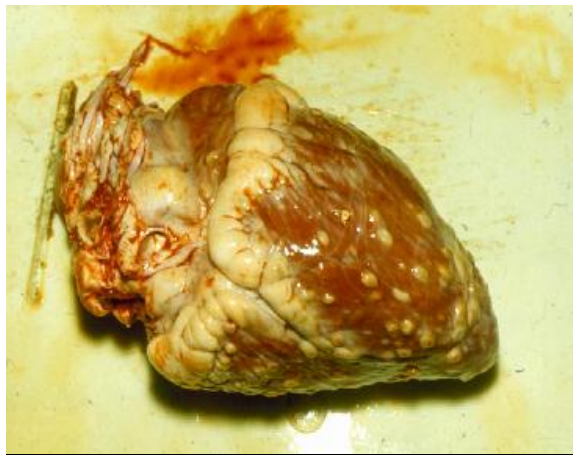


Figure n°06 : *Tænia saginata*

II.2.3.4. Tænia solium : (le cestode du porc) est plus petit que *T. saginata*, atteignant 3 à 5 m. Le scolex a un rostre portant 2 rangées de crochets, le nombre et les dimensions de ces crochets pouvant aider à le distinguer des autres espèces de *Tænia* spp. (Tableau 02). Les segments ovigères ont 7 à 13 ramifications utérines (moins de 17) et ne s'éliminent pas spontanément de leur hôte, mais passivement par paquets de segments dans les fèces.

Les métacestodes se développent dans les muscles et le système nerveux central (ladrerie porcine) du porc, de l'ours et du chien, dans les tissus sous-cutanés et le système nerveux central de l'homme. Les kystes sont à peu près identiques à ceux de *T. saginata*, mais de taille un peu plus grande. Ils possèdent un scolex avec rostre et crochets identiques à ceux de l'adulte. Occasionnellement, dans l'encéphale de l'homme, ils peuvent se développer pour atteindre 2 cm ou plus et perdre leur scolex (OIE, 2005) (Figure 07).



Figure n°07 : *Tænia solium*

(<http://www.southampton.ac.uk/~ceb/Diagnosis/volume13.gif>)

Remarque : Chez *Tænia saginata*, utérus du segment grvide 15 à 30 branches latérales.

Chez *Tænia solium*, utérus du segment grvide comporte 7 à 12 branches
(TRIKI-YAMANI RR., 2015).

Tænia multiceps : adulte de 40 à 100 cm de longueur dans l'intestin des carnivores, rostre armé (tableau 02). Les métacestodes sont des cénures, kystes de grandes dimensions, renfermant un liquide clair et plusieurs centaines de scolex invaginés sur la paroi, en grappes. Ils atteignent 5 cm dans l'encéphale du mouton, l'encéphale et le tissu musculaire de la chèvre et aussi dans l'encéphale du bétail, ruminants sauvages et occasionnellement de l'homme. Dans le tissu nerveux, les kystes ne sont pas encapsulés. Ils induisent des signes nerveux qui chez le mouton se traduisent par du « vertige », du « tournis » (OIE, 2005) (Figure 08).



Figure n°08 : *Taenia multiceps*

http://parasitosderumiantes.net/Media/coenuro-cerebralis1_med_hr.jpeg

III. CYCLE EVOLUTIF

- *Cysticercus ovis* : est le stade larvaire de *Taenia ovis*, un ténia affectant principalement des chiens domestiques (*Canis familiaris*) et d'autres canidés (renards, loups, coyote) bien qu'il y ait eu des infections également documentées chez les chats. Le Ténia adulte vit dans les intestins de ces carnivores, qui rejettent les segments ovigères, contenant de nombreux œufs, dans le milieu extérieur par les fèces. Après désintégration des segments, les œufs sont disséminés dans les pâturages par le vent et les insectes. Le mouton s'infeste par l'ingestion d'aliments ou d'eau de boisson contaminés par les œufs (**PANDEY et ZIAM, 2003**). Une fois que les œufs sont ingérés par un mouton ils éclosent et les embryons que renferment ces œufs traversent la paroi intestinale, puis ils sont transportés par la circulation sanguine aux tissus cibles (**MAGE C., 2008**) ;

- Le foie, où ils migrent à travers la capsule hépatique pour pénétrer dans la cavité abdominale et se développent en petites kystes ovales.

- Les muscles les plus actifs par exemple masséters, diaphragme, cœur, muscles squelettiques, où les kystes se développent. Les parasites atteignent les muscles en moins de 13 jours. En moins de trois mois (83 jours), les cysticerques atteignent leur plein développement.

Le cycle de vie de ce parasite se complète quand les carnivores mangent de la carcasse ou des abats de mouton affectés avec les kystes viables. Ce parasite n'est pas zoonotique donc il n'est pas transmissible aux humains à aucune étape de son cycle (**MARIUSZ J., 2007**).

Dès que sept semaines après l'ingestion de cysticerque par un chien, son développement à la maturité d'un ténia producteur d'œufs peut être complète (**EUZEBY ,1998**). Les ténias survivent souvent dans leur intestin 6 mois (**SARGISON, 2008**).

- ***Tænia ovis***: une fois ingéré par un chien les larves peuvent se développer en ténia adulte, et commencent à jeter des œufs en résidus de chien dans un délai de 6 à 9 semaines. Le développement conséquent semble être un peu plus rapide que dans le cas de ***Tænia hydatigena*** (de 10 à 12 semaines) (**LEUCKART R., 1861**).

- Le cysticerque, *Cysticercus tenuicollis*, se présente comme une boule volumineuse (d'au moins 5cm diamètre), molle et translucide, dans laquelle la tête invaginée du parasite est clairement visible. L'hôte final s'infeste en ingérant les cysticerques. L'adulte vit dans le tube digestif de son hôte ou il se nourrit du contenu digestif. Les segments ovigères sont éliminés dans les fèces (**Figure 09**).

-

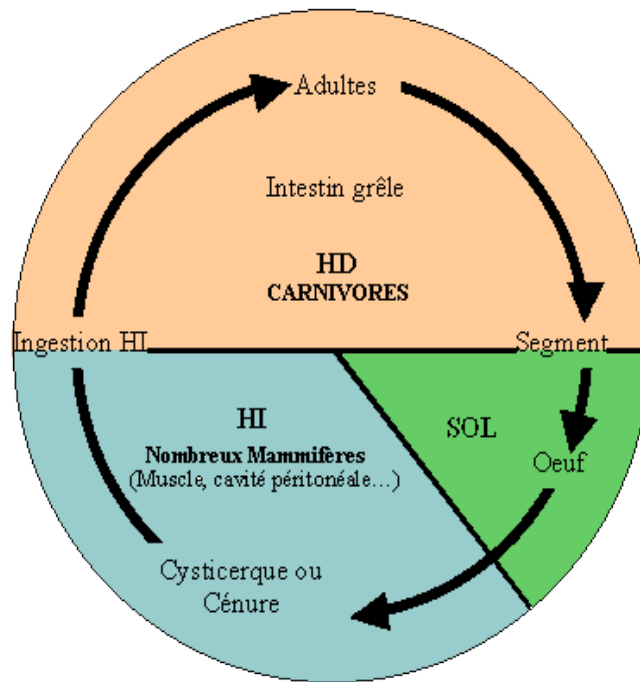


Figure n°09 : Cycle évolutif de Tænia

([http://www2.vetagro-sup.fr/etu/copro/sommaire/diagnostic par especes/chien/fiche para/cycle/ctaeniasp.gif](http://www2.vetagro-sup.fr/etu/copro/sommaire/diagnostic_par_especes/chien/fiche_para/cycle/ctaeniasp.gif))

-***Cysticercus bovis*** : à maturité, les proglottis sont expulsés chaque jour de façon spontanée. Ils peuvent laisser échapper des œufs ou des embryophores dans le milieu extérieur (**CHRISTOPHE et al, 2000**). Qui sont par la suite ingérés par l'animal, l'embryon débarrassé de sa coque dans le tube digestif, pénètre la muqueuse intestinale et gagne les muscles striés ou ils s'enkystent et donne un cysticerque infestant en 2 à 3 mois (**DELPY et al, 2005**) (**Figure 10**).

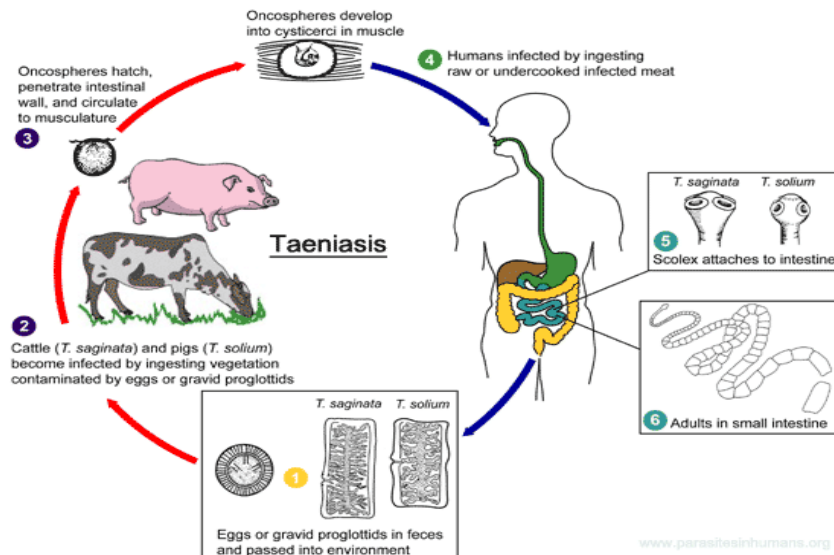


Figure n°10 : Cycle évolutif de *Taenia saginata* et *solium*

(http://www.cdc.gov/parasites/images/taeniasis/taenia_lifecycle.gif)

IV .DIAGNOSTIC

Jusqu'à présent, comme cela est connue, la présence de *Cysticercus ovis* et *Cysticercus tenuicollis* ne peut pas être habituellement déterminée chez l'animal vivant, et son diagnostic dépend donc d'un examen post-mortem (RANSOM B.H., 1913).

IV.1. *Cysticercus tenuicollis*

IV.1.1.Description : Il s'agit du stade intermédiaire du ténia du chien *Taenia hydatigena*.

IV.1.2.Epidémiologie : Les chiens, canidés sauvages (loups, renards, coyotes), belettes et hermines constituent les hôtes définitifs (les ténias adultes les infectent). Les moutons, chèvres et bovins sont des hôtes intermédiaires. Les chiens mangent l'hôte intermédiaire infecté (abats de mouton) et deviennent infectés à leur tour. Les ténias adultes émettent des segments, qui contiennent des milliers d'œufs, dans les fèces des chiens. Les œufs contaminent l'herbe des pâturages ou la nourriture ingérée par les moutons. Si les moutons mangent un segment complet, ils peuvent mourir d'atteinte hépatique grave. Les œufs éclosent

et les larves migrent pendant 4 semaines pour aboutir au foie et à la cavité abdominale, où elles forment des cysticerques. Il s'agit d'une structure vésiculaire contenant un ténia embryonnaire ou « protoscolex » (tête seule). Ces structures kystiques sont assez grandes, mais elles n'infligent pas de dommages aux moutons. Finalement, les cysticerques meurent en laissant une cicatrice, s'ils ne sont pas ingérés (MENZIES P., 2010) (Figure 11).

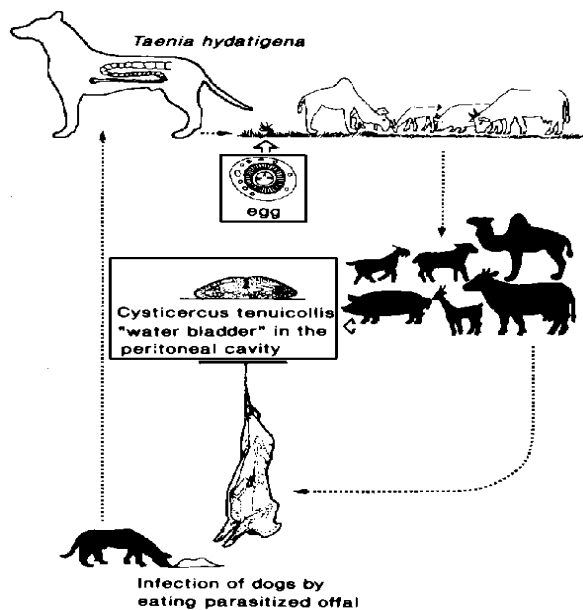


Figure n°11 : Epidémiologie de *Taenia hydatigena*
(HANSEN J. et PERRY B., 1995)

IV.1.3. Signes cliniques : Il n'y a pas de signes cliniques chez le mouton, sauf en cas d'infection massive (pouvant causer une insuffisance hépatique).

IV.1.4. Nécropsie : le parasite migrant dans le foie laisse des trajets hémorragiques qui deviennent ensuite verts/bruns avec l'inflammation puis blancs à cause de la fibrose, quelques kystes restent prisonniers sous la capsule du foie. Ils sont habituellement petits et dégénèrent précocement puis se calcifient pour donner des lésions en forme de chou-fleur. *Taenia hydatigena* est habituellement superficiel ou sous-séreux. Néanmoins, les nœuds lymphatiques satellites ne sont pas impliqués (OIE, 2014).

IV.1.5. Décision : habituellement seuls quelques kystes ou des trajets sont présents et peuvent être bien nets. Les foies et l'épiploon fortement infestés

sont saisis. Des infestations aiguës sont rarement observées, avec de grands nombres de parasites en migration produisant une hépatite traumatique, de l'ascite, des œdèmes, etc., entraînant secondairement une saisie de la carcasse (MENZIES P., 2010).

IV.2.Cysticercus ovis

IV.2.1.Description : *Cysticercus ovis* est à l'origine de la « ladrerie du mouton » ou « cysticerose musculaire ovine ». Il s'agit du stade intermédiaire du ténia du chien *Tænia ovis*.

IV.2.2.Epidémiologie : Le chien et les canidés sauvages constituent les hôtes définitifs. Les moutons et les chèvres sont des hôtes intermédiaires, mais pas les cerfs. Le ténia adulte est long et émet des segments, qui contiennent individuellement plus de 70 000 œufs. Ces segments se trouvent dans les fèces, mais aussi sur le pelage des chiens. Ils se sont déjà montrés capables de parcourir 80 m dans un pré. Les œufs contaminent les pâturages et la nourriture. Les moutons consomment les œufs, qui éclosent dans le tube digestif. Les larves migrent vers les muscles (muscles squelettiques, cardiaque et masséter et diaphragme), où elles forment de petits kystes d'environ 1 cm de diamètre. Après 2 ou 3 mois, les kystes deviennent infectieux pour les chiens. Les kystes peuvent mourir, mais certains peuvent demeurer viables dans l'organisme du mouton pendant plus d'un an. Si les moutons finissent par devenir résistants aux ténias, la nouvelle génération d'agneaux – n'ayant jamais été en contact avec le parasite – perpétuera le cycle, aussi longtemps que les chiens et les canidés sauvages pourront fouiller dans les cadavres ou manger du mouton. Lorsqu'un chien mange un kyste infectieux, la période prépatente dure de 6 à 9 semaines (MENZIES P., 2010)(Figure 12).

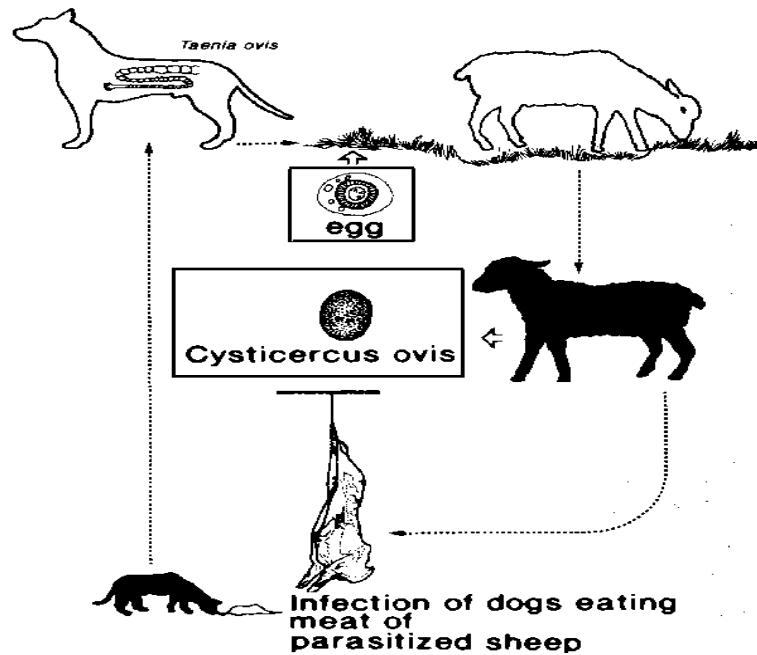


Figure n°12: Epidémiologie de *Taenia ovis*

(HANSEN J.et PERRY B., 1995)

IV.2.3. Signes cliniques : Le mouton et le chien ne présentent pas de signes cliniques (MENZIES P., 2010).

IV.2.4. Nécropsie : Les kystes apparaissent à l'abattage et, selon leur nombre et leur répartition, causent la condamnation de la carcasse (la détection jusqu'à 2 à 5 kystes entraîne une saisie partielle et le reste est accepté. Cela ne préjuge pas de la présence inesthétique de parasites vivants ou dégénérés dans d'autres tissus). La maladie n'est pas zoonotique, mais elle détériore la qualité de la viande. Ainsi, une éclosion impliquant la mise de côté d'un fort pourcentage de carcasses peut s'avérer économiquement catastrophique pour l'industrie (OIE ,2014).

IV.3. Cysticercus bovis

VI.3.1. Description : *Cysticercus bovis* est à l'origine de la «ladrerie musculaire du bœuf». Il s'agit du stade intermédiaire du ténia de l'homme *Taenia saginata*.

VI.3.2.Epidémiologie : le bœuf, le buffle, et d'autres ruminants constituent les hôtes intermédiaires. Expérimentalement le mouton est réceptif (EUZEBY ,1998). L'homme est l'hôte définitif (Figure 13).

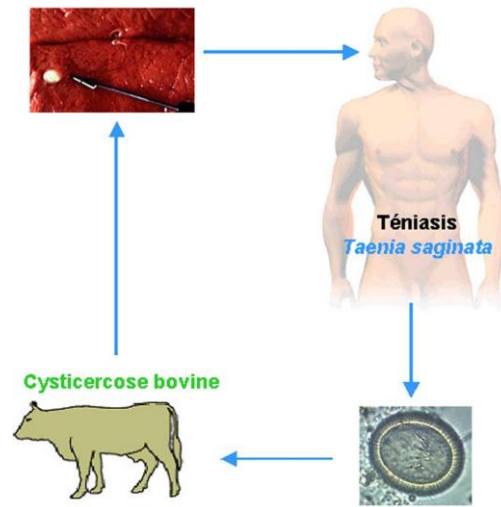


Figure n°13 : Epidémiologie de *Taenia saginata* (ANOFEL ,2014)

VI.3.3.Nécropsie : le bétail de moins de 6 semaines ou de moins de 32 kg n'est, en général, pas examiné. Les sites électifs sont le cœur, la langue, les masséters et le diaphragme, probablement parce qu'ils reçoivent une vascularisation importante. Néanmoins, les kystes peuvent être trouvés dans tout muscle de la carcasse. Si la carcasse d'un lot est trouvée infestée, toutes les carcasses du même lot doivent être conservées jusqu'à l'obtention d'une confirmation du laboratoire. Si l'infestation sans confirmation du laboratoire. Les lésions dues à *T. saginata* doivent être distinguées des kystes à *Sarcocystis* et des lésions d'actinobacillose (OIE, 2014).

VI.3.4.Décision : si une carcasse est considérée comme fortement infestée, alors la carcasse, la viande, les abats et le sang sont saisis. La description d'une forte infestation varie, mais généralement elle repose sur la détection de kystes en 2 sites électifs ou plus de 2 sites dans les membres. Dans le cas d'une infestation moindre, les parties infestées et les tissus environnants sont éliminés et détruits. La carcasse et les viscères consommables doivent alors être traité ; le traitement varie avec le pays et les équipements disponibles et comprend :

- i) congélation à au moins -10°C pendant 10 à 14 jours, ou au moins -7°C pendant 21 jours ;
- ii) la viande désossée est congelée à au moins -10°C pour au moins 20 jours ;

- iii) cuite à au moins 60°C à coeur ;
- iv) soumise à une pression de 0,49 kg/cm² ;
- v) cuite entre 95 et 100°C pendant 30 min ; ou
- vi) marinée dans le sel pendant 21 jours entre 8 et 12°C.

La congélation brutale nécessite une attention particulière ; généralement, un morceau de 30 kg requiert 2 cycles de 24 h à -30,9°C suivis d'une conservation à -23,3°C pour tuer les scolex. Fréquemment la viande non traitée peut être exportée bien que dans certains pays, elle ne puisse être exportée que si elle a été salée au préalable. Même si à l'inspection seuls des kystes morts sont observés, le traitement de la carcasse est justifié parce qu'environ 10 % des carcasses faiblement infestées sont trouvées porteuses à la dissection de kystes morts et viables (OIE, 2014).

IV.4. *Cysticercus cellulosae* :

IV.4.1. Description : est à l'origine de la ladrerie porcine. Il s'agit du stade intermédiaire de *Taenia solium*.

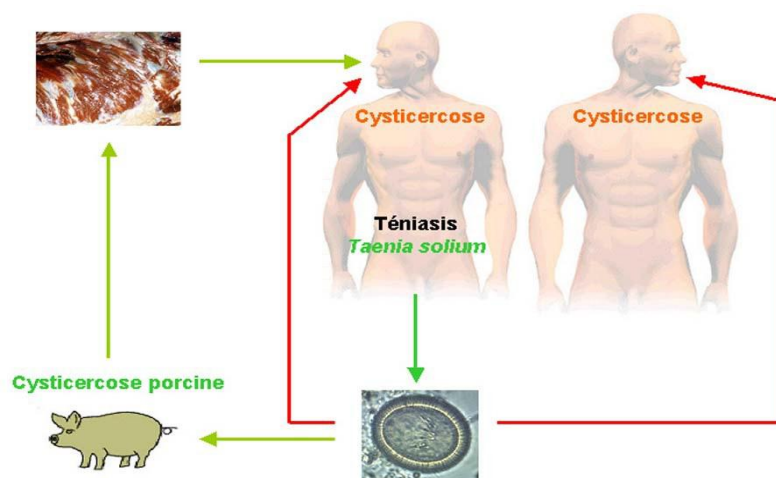


Figure n°14: Epidémiologie de *Taenia solium*

(ANOFEL, 2014)

IV.4.2. Signes cliniques : Une crise d'épilepsie chez l'adulte doit faire suspecter une cysticercose, comme dans toutes maladies parasitaires, l'hyper éosinophilie est importante (SCUITTO et al ., 1998).

IV.4.3.Nécropsie : les sites électifs sont ceux de *Tænia saginata* bien qu'une forte prévalence soit signalée dans les épaules et les cuisses. Habituellement une incision (ou plus) est requise à 2,5 cm au-dessus du coude. Il est affirmé que l'on détecte ainsi 13 % des carcasses infestées qui autrement ne seraient pas repérées (**OIE, 2014**).

IV.4.4.Décision : dans certains pays, tout porc fortement ou faiblement infesté ainsi que le sang et les viscères sont saisis. Dans les zones où l'infestation est habituelle, les carcasses faiblement infestées peuvent être cuites, marinées et occasionnellement congelées (**OIE, 2014**).

IV.5.Tænia multiceps

IV.5.1. Signes cliniques : Les signes cliniques du kyste mûr causant une atrophie par pression varient selon sa localisation dans l'encéphale et le mouton peut progressivement être incapable de s'alimenter et devenir cachectique (**OIE, 2014**).

IV.5.2.Nécropsie : le site de prédilection est l'encéphale et la moelle épinière. Au début, la migration des parasites peut entraîner des trajets rougeâtres puis gris, purulents dans l'encéphale et, lors de forte infestation, le mouton peut présenter une méningo-encéphalite. Lors d'une forte infestation, les parasites migrent et se développent dans d'autres tissus, mais meurent précocement. Ils produisent de petites lésions de 1mm, qui renferment un kyste encapsulé, puis éosinophilie, du matériel caséux qui peut ensuite se calcifier (**OIE, 2014**).

IV.5.3.Décision : Au départ, seule la tête est saisie et quelques kystes peuvent être retirés s'ils sont nettement visibles dans le tissu intermusculaire ou sous-cutané. Plus tard, l'animal peut être incapable de s'alimenter et sera saisi alors pour cachexie (**OIE 2014**).

IV.6. Réceptivité

Les ovins sont plus réceptifs à *Taenia ovis*, cependant ils sont sensible aux autres espèces *Taenia solium* et *Taenia saginata* (**EUZEBY, 1998**).

IV.7. Mode d'infestation

Hôte intermédiaire: ingestion d'herbe ou eau souillées par les œufs

- Défécation du bouvier porteur, aux alentours de réserves d'aliments, silos, réserves d'eau (infestation massive = *Cysticercus storm*).
- Utilisation des eaux usées traitées/ purifiées pour l'irrigation/ fertilisation.
- Transfert de l'infestation citadine : tourisme/ camping/ Toilette de train.
- Dispersion des œufs par les animaux/ insectes coprophage dans les pâturages.
- Mère infecté en 2^{ème} période de gestation= infestation prénatale

Hôte définitif : Ingestion crue ou peut cuite souillée ; l' Hôte définitif s'infeste par ingestion de cysticerques contenus dans de la viande bovine crue ou insuffisamment cuite (steak tartare=viande hachée).

IV.8. Longévité et résistance

Les larves de *Taenia saginata* (cysticerques) survivent 30 jours à +4°C (**VILLENEUVE A. ,2003**), elles sont tués par chaleur (56°C) et la congélation (10 jours à -10°C). La saumure est moins efficace (saumure à 20% de sel pendant 5 jours) *Cysticercus bovis* peut survivre jusqu'à 2 ans, puis meurt et se calcifie in situ (**TRIKI-YAMANI R.R., 2015**).

La durée de vie de *Cysticercus tenuicollis* chez leurs hôtes est de plusieurs mois ; au moins 9 mois d'après les observations (**G.K SWEATMANN**). En dehors de l'organisme de leur hôte, la survie est de l'ordre de 4à6 jours, entre 4°et 7°C (**G.K.SWEATMANN et COLL ,1962**), à 0° ne dépasse pas 48 heures (**BULJEVIC S., 1961**).

Les œufs peuvent survivre 3-5 mois voire 12 mois sur l'alimentation ou le pâturage et peuvent même persister plusieurs mois dans des conditions hivernales. En revanche, la sécheresse les tuent très vite (**MARIUSZ J ., 2007**).

V. DIAGNOSTIC EXPERIMENTAL

V.1.Tests immunologiques : Les infestations par les adultes de *Taenia* peuvent être reconnues par la détection des copro-antigènes de *Taenia* par la méthode immuno-enzymatique (ELISA), mais le test ne peut pas différencier les espèces et n'est pas disponible commercialement. L'utilisation de sondes spécifiques reste expérimentale (**OIE 2014**).

V.2.Épreuves sérologiques : Les épreuves pour la détection d'anticorps sériques ne sont pas utilisées couramment pour le diagnostic de la cysticerose ; le diagnostic est fait par inspection des viandes (**OIE 2014**).

V.3.Epreuve parasitologique : La présence de crochets et leur longueur associés à l'identification de l'espèce parasitée et du tissu concerné peut aider à l'identification des différentes espèces de cysticerose,

Les critères utilisés pour identifier les différentes espèces de *Cysticercus*, sont basés sur la morphologie des crochets, leur taille (**Figure 15**) :

- Le nombre de crochets (Tableau 02)
- La longueur du manche, de la lame
- De la garde et de tout le crochet
- L'angle formé entre la garde et la lame.

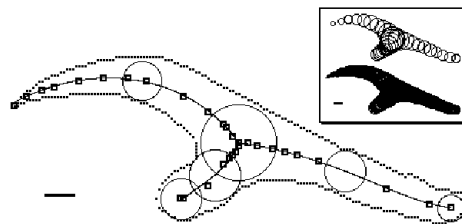


Figure n°15 : Structure générale des crochets

(<http://pharmaweb.univ-lille2.fr/apache2-default/labos/parasitologie/images/crochet3.gif>)

V.4.Identification

V.4.1.*Tænia hydatigena* : La coloration à l'hématoxyline-éosine révélera la membrane germinative même sur de jeunes kystes. Sa présence ou son absence peut être confirmée par la coloration à l'acide per-iodique de Schiff, les protéines fortement glycolysées de la membrane germinative étant colorées en rouge.

V.4.2.*Tænia ovis* : Les ultrasons et les rayons X ont été testés pour leur détection (**OIE, 2005**).

VI .DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

La localisation de *Cysticercus ovis* dans le tissu musculaire la différencie clairement de *Cysticercus tenuicollis*, qui, pour autant n'a pas encore été prouvé, ne se trouve qu'en relation avec les membranes séreuses. Des cas se produisent, toutefois, dans le quels cette règle ne peut pas être appliquée avec certitude, comme, par exemple, lorsque le diaphragme ou les muscles abdominaux sont impliqués, il est parfois pratiquement impossible d'affirmer, sur la base de l'emplacement si le parasite en question est *Cysticercus ovis* ou *Cysticercus tenuicollis*. Cependant, la taille de *Cysticercus* peut aider à déterminer son identité ; si plus de 10mm (les deux cinquième de pouce) de diamètre, il est *Cysticercus tenuicollis* ; si elle est inférieure à cette taille, il est probablement *Cysticercus ovis*, mais peut être un jeune *Cysticercus tenuicollis* (**RANSOM B.H., 1913**).

Les cysticerques affectant le foie des moutons et des chèvres peuvent être supposé d'être *Cysticercus tenuicollis*. La *Cysticercus ovis* n'a pas encore été trouvé dans le foie. Même dans les carcasses présentant une forte infestation de la musculature, le foie n'a pas été impliqué. Les cysticerques de petite taille dans les poumons, cependant, peuvent être *Cysticercus ovis*, des cysticerques dégénérés de cette espèce ont été trouvés à cet endroit en cas de forte infestation de la carcasse. De plus, la difficulté est susceptible d'être expérimenté dans l'identification des cysticerques dégénérés que des parasites vivants (**RANSOM B.H., 1913**).

Les Kystes dégénérés de *Cysticercus tenuicollis* sur le diaphragme ou muscles abdominaux deviennent généralement plus fermes que ceux calcifiés de *Cysticercus ovis* et montrent une surface blanche, ridée ne voit pas dans le cas du dernier.

Il y a deux conditions connues qui peuvent être confondues avec les kystes dégénérés de *Cysticercus ovis* ; à savoir, gros nodules de *Sarcocystis* et corps étrangers enkystés, comme des barbes de certaines plantes qui pénètrent à travers les tissus et finalement venir se reposer quelque part dans les muscles et devenir enkystées (**Figure 16,17**).

Dans le cas des nodules de *Sarcocystis*, les murs de ces kystes étaient fermes et épais, leur contenu de nature purulente, et dans chaque kyste on trouve une ou plusieurs petites vésicules transparentes pas visibles, sauf au microscope.

Habituellement les kystes de *Sarcocystis* chez les ovins sont si petits que d'être évidents seulement microscopiquement, et les kystes assez grands (visibles à l'œil nu) sont, très rare. La connaissance des caractéristiques des formes inhabituelles des kystes de *Sarcocystis* sont trop limitée pour permettre d'indiquer définitivement les points par lesquels ils peuvent être différenciés macroscopiquement des kystes de *Cysticercus* dégénérés.

Dans le cas de ce dernier, cependant, il est souvent possible en ouvrant le kyste et évinçant son contenu de démontrer la présence d'un *Cysticercus*. (RANSOM B.H. ,1913).

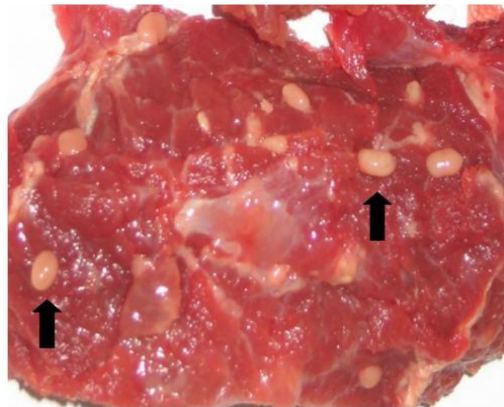


Figure n°16 : Sarcocystis

(http://www.merckvetmanual.com/media/vet/photos/media/photos/sarcocystis_aucheniae_cysts.jpg)

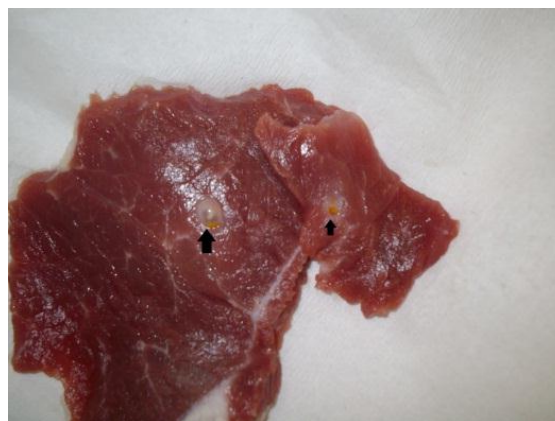


Figure n°17 : Cysticercus ovis

(https://www.agric.wa.gov.au/sites/gateway/files/C%20ovis.JPG_JPG)

Des Echinocoques : **Kyste hydatique**, opaque, élastique, uniloculaire et double membrane (pathognomonique) (**Figure 18**) (**TRIKI-YAMANI RR., 2015**).



Figure n°18 : Kyste hydatique (**TRIKI-YAMANI RR., 2015**)

Abcès musculaires : dans les kystes parasitaires abcédés on peut encore trouver des vestiges de scolex, crochets ou débris de crochets (**Figure 19**).

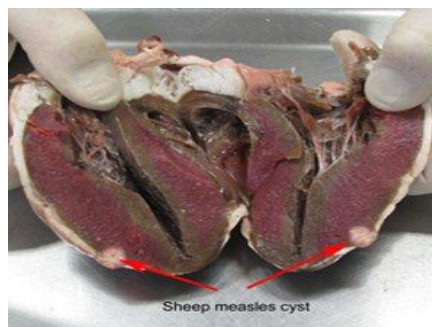


Figure n°19 : Cysticercus ovis au niveau du cœur

([http://www.wormboss.com.au/images/pages/worms/tapeworms/sheep-measles/Degenerate heart cyst2.jpg](http://www.wormboss.com.au/images/pages/worms/tapeworms/sheep-measles/Degenerate%20heart%20cyst2.jpg))

Les lésions de pseudo-ladreries : sont des localisations erratiques de *Cysticercus tenuicollis* et *Coenurus cerebralis*. Dans les muscles, ces larves sont toujours dégénérées et leur diagnose est difficile. Les localisations normales telles que le cerveau pour *Coenurus cerebralis*, avec lésions caractéristiques (**EUZEBY, 1966**).

VII.EVOLUTION DE LA MALADIE

Les métacestodes sont visibles d'abord comme de très petits kystes, environ 1 mm. La plupart des jeunes kystes sont entourés par une couche ou capsule de cellules inflammatoires (histologiquement, les cellules mononuclées et les éosinophiles prédominent). Plus tard, ils peuvent dégénérer mais les capacités du parasite à échapper au système immunitaire font que, au cours de l'infection, quand les kystes mûrissent, peu de cellules inflammatoires sont présentes à proximité du kyste et le cysticerque en localisation intermusculaire est entouré d'une fine capsule fibreuse (OIE ,2014).

Théoriquement, les kystes peuvent être visualisés ou perçus au toucher dans des tissus comme la langue chez des animaux fortement infestés, dès la 2e semaine après l'infestation. Les kystes sont vraiment visibles à partir de 6 semaines, et quand ils sont mûrs, sont habituellement ovales, environ 10 x 5 mm, avec une membrane blanche, fine, totalement transparente et une capsule provenant de l'hôte ; un liquide clair interne est observable ainsi que le scolex, qui est visible comme une tache blanche à l'intérieur du kyste et qui est habituellement invaginé au milieu de la paroi (OIE ,2014).

A l'inspection de la carcasse, la plupart des kystes détectés, souvent 85 %, sont morts. La proportion selon laquelle les kystes vieillissent, meurent et ainsi dégénèrent, varie selon l'espèce parasite et aussi selon le tissu dans lequel le kyste est enchâssé. En général, les kystes meurent plus vite dans leurs sites d'élection. Il est suggéré que ceci est dû à la plus grande vascularisation de ces muscles. A l'inverse, le niveau plus important d'activité musculaire peut endommager le parasite, autorisant la libération du liquide et peut-être l'incapacité du parasite à échapper à la réponse immunitaire. Des kystes à des stades différents de viabilité et de dégénérescence peuvent être retrouvés chez le même hôte (OIE ,2014).

Les kystes en dégénérescence varient dans leur aspect. La capsule fibreuse de l'hôte s'épaissit et devient opaque, mais le kyste à l'intérieur reste apparemment normal. Le liquide devient progressivement trouble et envahi de cellules inflammatoires. La cavité du kyste se remplit de matériel verdâtre (éosinophilie), puis jaune, caséux, d'aspect repoussant, souvent de dimensions plus grandes et probablement plus facile à voir dans la viande que le kyste originel viable. Plus tard, le kyste se calcifie (OIE ,2014).

Quand des kystes très jeunes (sans scolex) ou dégénérés doivent être différenciés d'autres lésions, la compression du kyste, le calque du contenu caséux et l'examen histologique de lames colorées à l'hématoxyline et l'éosine sont utilisés. L'examen microscopique peut révéler des corpuscules calcaires (concrétions concentriques de minéraux d'environ 5 à 10 µm). Ceci indique une origine due à un cestode et permet de différencier un kyste immature parasitaire d'un simple kyste. La présence de crochets et leur longueur associés à l'identification de l'espèce parasitée et du tissu concerné peut aider à l'identification (OIE, 2014).

VIII. CONDUITE A TENIR DEVANT UNE CARCASSE LADRE

Les procédures d'inspection des viandes varient avec le parasite et l'hôte impliqué, c'est à dire le tissu concerné et les réglementations du pays considéré.

En général, les procédures d'inspection consistent à :

- i) Inspection visuelle de la carcasse, des surfaces de section, et des organes. Ceci peut révéler *T. ovis* dans les muscles, *T. hydatigena* dans le foie, le mésentère et l'épiploon ;
- ii) Les masséters internes et externes et les ptérygoïdiens doivent être examinés un à un et être incisés 1 ou 2 fois, les coupes doivent être parallèles à l'os et perpendiculaire au muscle ;
- iii) La partie libre de la langue est examinée visuellement et par palpation ;
- iv) Le péricarde et le cœur sont examinés visuellement. Habituellement, le cœur est incisé une fois dans sa longueur au niveau du ventricule gauche et du septum interventriculaire, exposant ainsi les surfaces internes à l'examen. Les incisions vont de la base à l'apex et des réglementations peuvent requérir parfois des incisions supplémentaires (parfois 4) profondes dans le ventricule gauche. Sinon le cœur peut être examiné en surface puis en interne après des coupes au travers du septum interventriculaire ;
- v) Les muscles du diaphragme, après résection du péritoine, sont examinés et peuvent être incisés ;
- vi) L'œsophage est examiné ;
- vii) En particulier dans les pays africains, le muscle triceps du bras est incisé profondément 5 cm en dessous du coude. Des coupes supplémentaires peuvent être faites. Le muscle droit interne peut être également incisé parallèlement à la symphyse pubienne. D'autres pays

requièrent de telles incisions dans les muscles des membres. Néanmoins, comme cela dévalue la viande, ces incisions doivent être faites généralement une fois qu'un ou plusieurs kystes ont été trouvés en un site électif signant ainsi l'étendue de l'infestation.

L'incision initiale dans tout tissu est la plus importante, mais des incisions supplémentaires peuvent être requises par des réglementations ou requises si des kystes sont observés à la faveur de(s) incision(s) initiale(s).

Des procédures supplémentaires peuvent être requises pour des parasites spécifiques et l'évaluation des carcasses, des viscères, des abats et du sang varieront selon les espèces de *Tænia* et les réglementations des pays.

La décision concernant les carcasses infestées sera prise selon 3 modalités (**OIE, 2014**):

- i) autorisation pour la consommation humaine ;
- ii) saisie partielle et autorisation pour le reste de la carcasse, mais dans le cas des zoonoses à *T. saginata* et *T. solium*, la carcasse, la viande et les viscères doivent être traités (voir ci-dessus),
- iii) saisie totale des carcasses fortement infestées ou cachectiques en raison d'autres maladies.

IX.TRAITEMENT

Vermifugation régulière des chiens : normalement, les chiens qui entrent en contact avec les moutons ou les chèvres devraient être vermifugés tous les mois. Les vermifuges utilisables sont les suivants (**MENZIES P., 2010**):

- Droncit injectable (praziquantel)
- Droncit en comprimés (praziquantel)
- Lopatol en comprimés (nitroscanate)
- Drontal Plus en comprimés (praziquantel + pamoate de pyrantel + fébantel)
- Cestex en comprimés (ésiprantel)

Il n'existe pas de médicament susceptible de prévenir le développement de kystes.

X. PROPHYLAXIE

X.1 .Sanitaire :

La maîtrise de l'infection des moutons passe par celle de l'infection des chiens de ferme et par la prévention de l'infection des coyotes, loups et renards. Lorsqu'un mouton ingère des œufs de ténia, il n'existe pas de médicament susceptible de prévenir le développement de kystes.

Pour maîtriser le parasite, il faut (**MENZIES P., 2010**) :

- Gérer adéquatement les cadavres d'animaux pour éviter la consommation de carcasses par des canidés, notamment les chiens de garde, les chiens du voisinage et les coyotes.
- Réduire les pertes attribuables aux prédateurs par toutes sortes de moyens.
- Vermifuger régulièrement tous les chiens de ferme avec des médicaments efficaces contre les ténias.
- Veiller à ce que ces chiens ne consomment que des aliments sains
- Eliminer les moutons morts à la ferme en les brûlant au feu ou par enfouissement de sorte qu'ils ne peuvent pas être récupérés par les chiens (**ERICKSON, 2011**).

X.2.Médicale :

Les antigènes vaccinaux ont été identifiés pour les métacestodes, mais pas pour les adultes de *T. ovis*, *T. saginata* et *T. solium*. Un vaccin contre *T. ovis* est enregistré en Nouvelle-Zélande mais n'est pas commercialisé (**OIE ,2014**) il assure la protection des animaux dans 98% des cas (**LAWRENCE et al. 1996**).

En Nouvelle Zélande, l'incidence de la ladrerie du mouton a diminué considérablement ,en soumettant les chiens des exploitations à un traitement antihelminthique (vermifugation) régulier ,toutes les sept semaines (délai légèrement inférieur à la période prépatente du parasite) du sorte que le cestode évacué ne possède pas encore des segments ovigères (**EUZEBY,1998**).

OBJECTIF

Etude des cysticercoses dans les carcasses ovines au niveau des abattoirs de CHIFFA et BOUFARIK en se basant sur l'inspection suivie par la confirmation au niveau de laboratoire.

Notre travail a été réalisé sur des animaux qui proviennent essentiellement de Blida (Chiffa, Mouzaia, Affroun), Bouira, Médéa, Boussâada, Saïda, Mssila et Ain Dafla durant une période s'étalant sur un an de juin 2015 à Mai 2016.

MATERIEL ET METHODES

I.1. MATERIELS

I.1.1. Au niveau des abattoirs

Lors de nos différentes visites aux abattoirs de CHIFFA et BOUFARIK, nous avons utilisé le matériel suivant :

- Blouse
- Bottes
- Gants
- Couteau
- Flacon ou sac en plastique stérile (pour le prélèvement des échantillons)
- Glacière
- Appareil photo

I.1.2. Au niveau du laboratoire

Au niveau de laboratoire de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire –Alger, nous avons utilisé le matériel suivant :

- Réfrigérateur
- Blouse
- Gants
- Paillasse

- Bistouri
- Lames, lamelle
- Pipette pasteur
- Bichromate en solution ou Lugol
- Giemsa et May-Grunwald
- Méthanol
- Eau distillée pH7
- Microscope optique
- Etuve
- Appareil photo

I.1.3. Animaux

Des carcasses et abats d'ovins après leur abattage au niveau des abattoirs de CHIFFA et BOUFARIK.

I.2. METHODES

I.2.1. Au niveau des abattoirs

Notre étude a comporté plusieurs étapes :

1ere étape : Dénombrement des animaux et inspection ante mortem ; les informations sur les ovins réceptionnés ont été recueillies sur une fiche qui permettra d'obtenir des informations sur le sexe des ovins et auprès de leurs propriétaires sur la provenance des animaux. Par la suite une inspection ante mortem des ovins destinés à l'abattage a été menée qui vise à s'assurer de la bonne identification des animaux, et de leur état de santé.

2eme étape : Inspection des carcasses ; des deux mains, la carcasse est ouverte, l'inspection touche la cavité abdominale, la région rétro-péritonéale ainsi que l'épiploon.

3eme étape : Inspection plus détaillée ; les sites de prédilection sont : l'œsophage, le cœur, le diaphragme et le foie .Les têtes n'ont pas fait l'objet d'une inspection car elles ont été séparées des carcasses.

Pour mettre en évidence les kystes cysticerciens au niveau des carcasses et des abats, nous avons utilisé les techniques suivantes :

- Examen de l'œsophage : l'œsophage subit un examen visuel suivi d'une palpation tout le long, en le laissant attaché par ses connections naturelles (Cœur, Poumon, Foie).
- Examen du cœur : l'inspection se limite à une inspection visuelle, puis le cœur est dégagé de son péricarde pour la recherche des cysticerques complétée par la palpation de l'organe de la pointe jusqu'à l'apex (**figure n°20**). Le cœur n'est incisé que lorsque c'est nécessaire pour rechercher des vésicules, contrairement au cœur bovin qui subit deux incisions obligatoires pour la recherche de la cysticerose bovine.

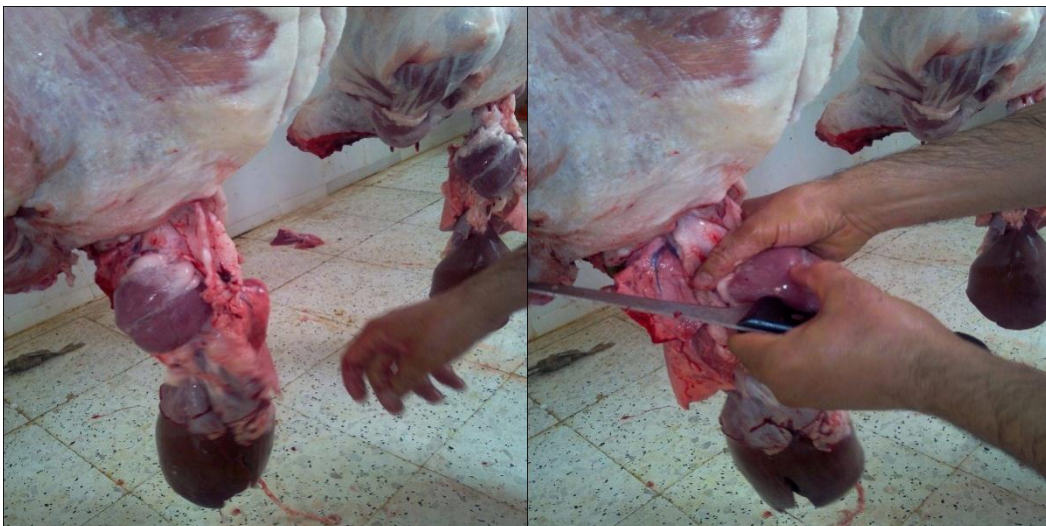


Figure n°20 : Inspection et palpation d'un cœur ovine*

- Examen du diaphragme : après l'éviscération, l'inspection se limite à l'inspection visuelle complétée par la palpation (**figure n° 21**).



Figure n°21 : Inspection et palpation d'un diaphragme ovin*

- La cavité hépato-péritonéale : la mise en évidence de *Cysticercus tenuicollis* se fait par une simple inspection visuelle du foie (**Figure n°22**), du mésentère et de l'épiploon en vue d'observer des éventuelles vésicules.



Figure n°22 : Inspection, palpation et incision du foie*

Pour chaque carcasse ou organe inspectés et présentant des lésions suspectes de cysticerose, nous avons procédé au prélèvement de l'organe ou de la zone où se trouve les vésicules cysticerques.

Puis chaque échantillon est mis dans un flacon ou sac en plastique, et identifié (la date de prélèvement, l'organe prélevé ou touché, le sexe, l'origine de provenance...),

ces échantillons sont conservés à 4°C et transportés vers le laboratoire de parasitologie mycologie de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire –Alger pour identifier l'espèce concernée.

I.2.2. Au niveau de laboratoire

I.2.2.1. Recherche et analyse des cysticerques

Les vésicules prélevées sont soit mortes, soit vivantes. Elles sont soumises à un examen microscopique pour l'identification des vésicules par la recherche des crochets des protoscolex et l'observation de ses morphologies, pour cela nous avons suivi les étapes suivantes (**Figure 23, 24, 25, 26**) :

- Extraction du kyste de l'organe correspondant,
- Incision de la vésicule à l'aide d'une lame de bistouri, puis la larve est déposée sur une lame.
- Le scolex est écrasé par la pression exercée entre deux lames afin de libérer les crochets.
- Ensuite imbiber par des gouttes de solution de bichromate de potassium à 2% ou de lugol, puis déposer la lamelle.
- Enfin, l'observation au microscope optique est effectué au grossissement x10 puis x40.



Figure n°23 : Extraction du kyste de l'organe*

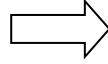


Figure n°24 : Dépôt de la larve sur la lame*

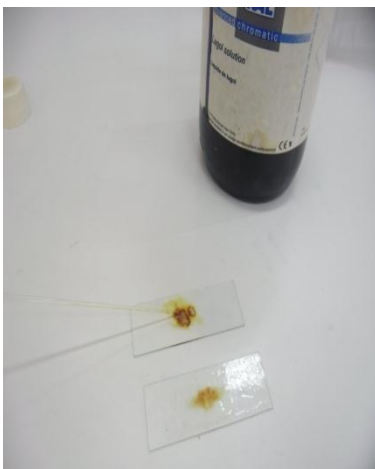


Figure n°26 : Coloration par le lugol*

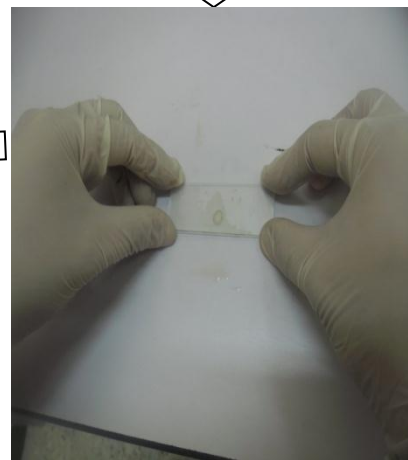
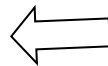


Figure n°25 : Ecrasement entre 2 lames pour libérer les crochets*

1.2.2.2. Identification des kystes macroscopiques de sarcosporidiose (Méthode directe)

Dans le cas de la présence des kystes macroscopiques, l'identification du contenu se fait par la technique suivante:

- Ecrasement et étalement du contenu kystique sur une lame à l'aide de bistouri
- Sécher à l'étuve (JOUAN°) à 37°C durant 5 minutes
- Coloration de la lame par le MGG (May-Grünwald Giemsa) qui consiste à :

- Fixer le frottis au méthanol (5 minutes),
 - Couvrir ensuite le frottis de May-Grünwald (3minutes),
 - Couvrir ensuite d'eau physiologique (5 minutes),
 - Recouvrir ensuite la lame de dilué Giemsa (2 gouttes de Giemsa pure dans 1 ml d'eau tamponnée pH=7) (15 à 30 minutes),
 - Egoutter la lame puis rincer sous eau courante,
-
- Sécher au papier Joseph (papier Buvard).
-
- Lecture des frottis : L'observation des lames s'effectue sous microscope optique au grossissement x40 puis x100 pour la recherche des Bradyzoïtes (corpuscule de RAINEY) en forme de banane.

II.RESULTATS

II.1.RESULTATS GLOBAUX

Lors de nos différentes visites aux abattoirs de CHIFFA et BOUFARIK, nous avons inspecté 3577 carcasses ovines.

Le nombre des carcasses ovines infestées est de 84 parmi les 3577 inspectées, soit un taux d'infestation de l'ordre de 2.35%.

II.2.EFFET DES DIFFERENTS PARAMETRES SUR LA CYSTICERCOSE

II.2.1.Effet de l'origine

Durant notre étude expérimentale ,7 régions ont été répertoriées au niveau des deux abattoirs. Les taux d'infestation (prévalences) selon l'origine des carcasses inspectées sont résumés dans le **tableau n° 03** et **la figure n° 27**. La région la plus touchée par la cysticercose est la région de Blida.

Suite à l'absence des données concernant le nombre des carcasses inspectées par région, nous avons calculé seulement, les taux de répartition des cas positifs par région par rapport au total des cas positifs.

Tableau n°03 : Répartition de la cysticercose selon la région de provenance des animaux

Origine	Nombre de carcasses infectées	Répartition des cas positifs par région /ensembles des cas positifs %
Blida	19	22,61%
Bouïra	16	19,04%
Médéa	12	14 ,28%
Saïda	05	5,95%
Boussâda	02	2,38%
Mssila	02	2, 38%
Ain Dafla	01	1,19%
Origine inconnu	27	32,14%

Total	84	100%
--------------	-----------	-------------

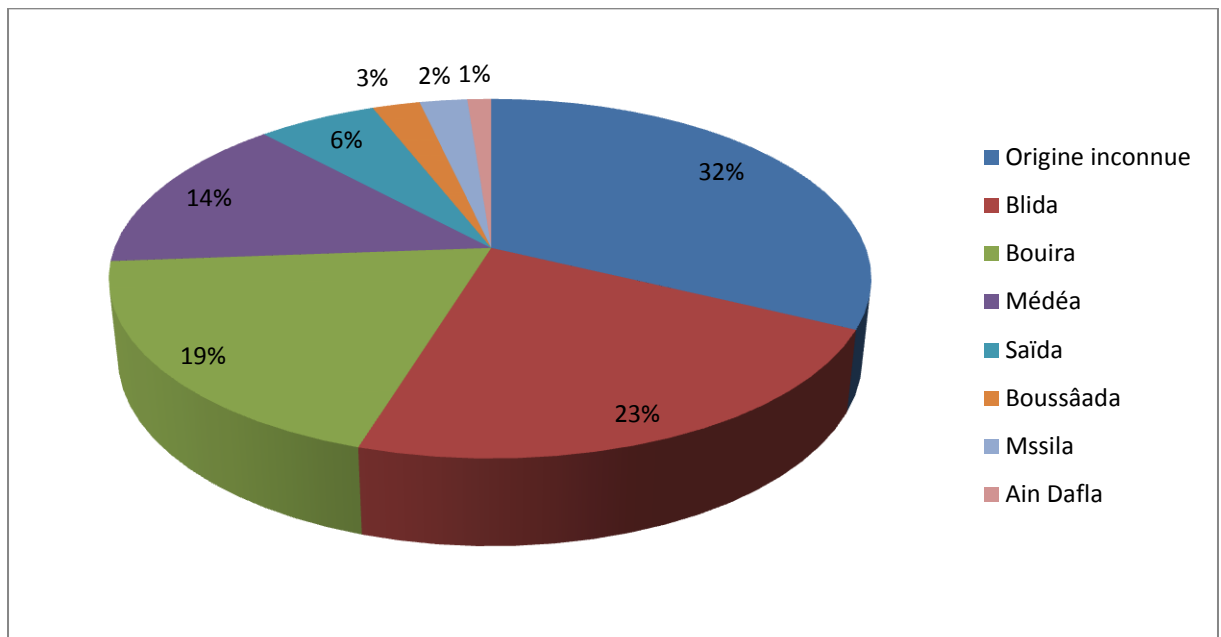


Figure n° 27 : Prévalence de la cysticerose au niveau des abattoirs de Chiffa et Boufarik selon l'origine

II.2.2.Effet de la saison

Notre étude s'étant étalée sur une année, par conséquent, elle a touché les quatre saisons (**tableau n°04 et figure n°28**). La prévalence la plus élevée a été observée pendant le printemps.

Tableau n°04 : Répartition de la cysticerose selon la saison au niveau des tueries de Boufarik et Chiffa

Saison	Nombre de Carcasses inspectées	Nombre de carcasses positives	Prévalence par saison (%)	Répartition des cas positifs par saison /ensemble des cas positifs %
Hiver	785	19	2.42%	22.62%
Printemps	579	27	4.66%	32.14%
Eté	1368	21	1.53%	25%
Automne	845	17	2.01%	20.24%
Total	3577	84	2.34%	100%

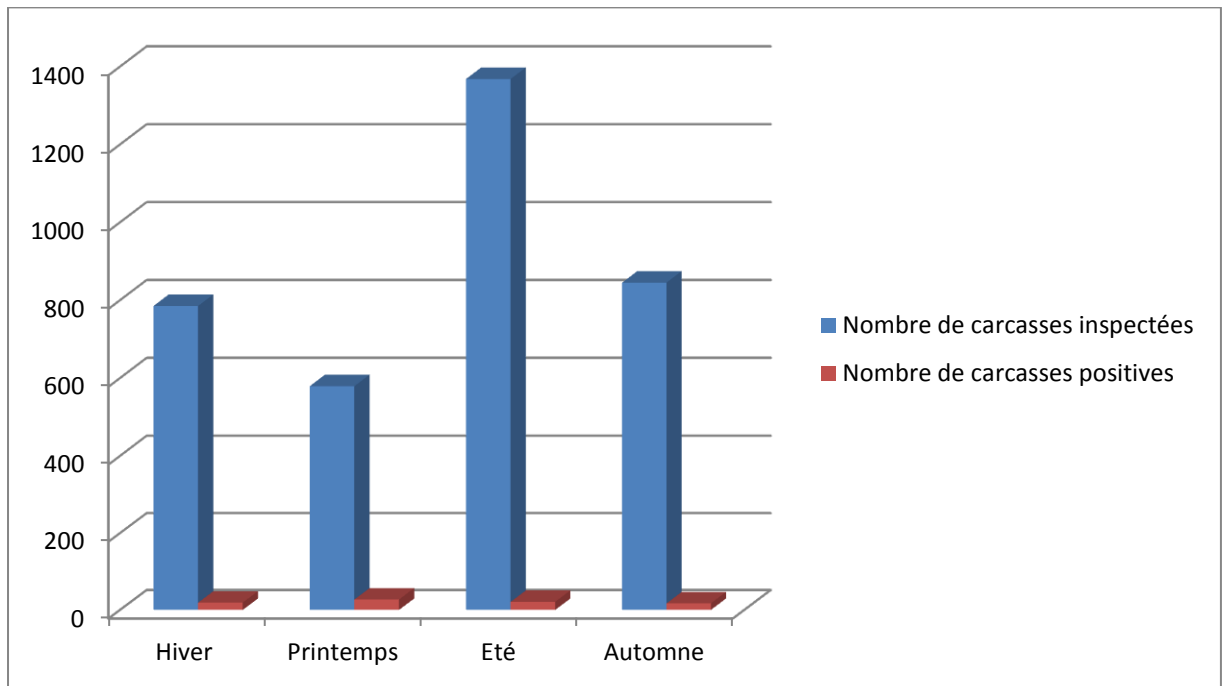


Figure n°28 : Résultats obtenus en fonction de la saison

II.2.3.Effet du sexe

Sur les 3577 animaux abattus et inspectés, 3565 sont des mâles et 12 femelles, la prévalence de vésicules de cysticerose a été décelée chez 84 mâles (100%).

Tableau n°05 : Répartition de la cysticerose selon le sexe des ovins

Sexe	Nombre de carcasses inspectées	Nombre de carcasses positives	Prévalence par sexe (%)	Répartition des positifs par sexe/ensemble des cas positifs %
Male	3565	84	2.35%	100%
Femelle	12	00	00%	0%
Total	3577	84	2.35%	100%

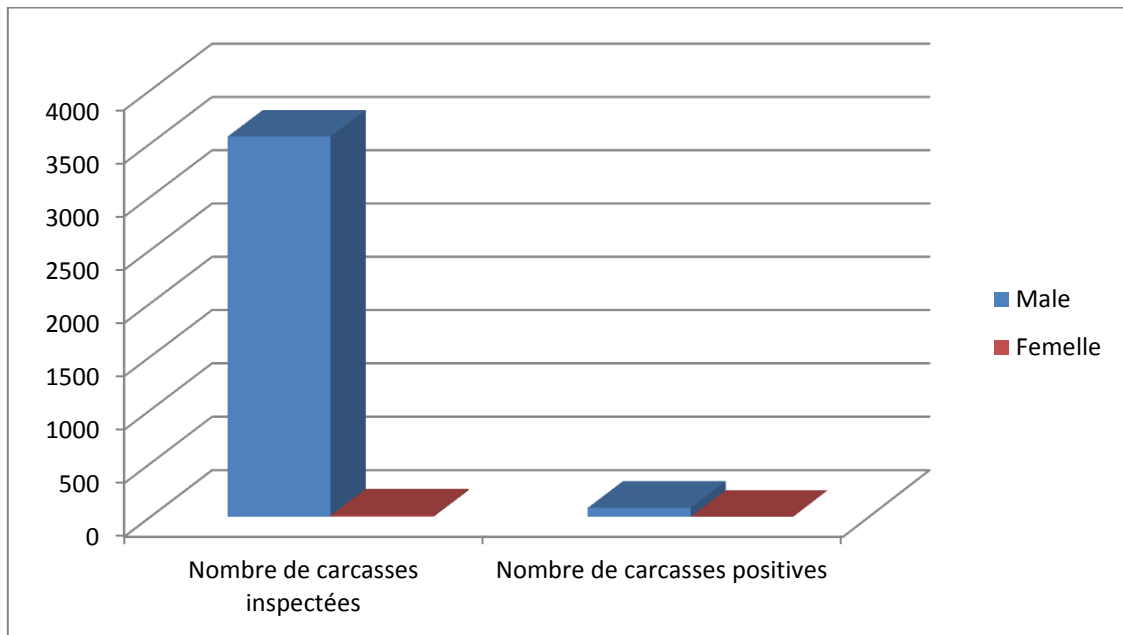


Figure n°29 : Répartition des cas de la cysticerose selon le sexe des ovins

II.3. Etude des vésicules de cysticerose

II.3.1. Prévalence et répartition des vésicules

Les vésicules de cysticerques ont été distribuées comme suit :

Tableau n°06 : Répartition des types de vésicules de cysticerques

Vésicules de cysticerque	Nombre de carcasses infectées	Prévalence %	Répartition des cas positif
V .hépatopéritonéale	81	2 .26%	96.42%
V .musculaire	03	0 .09%	3.57%
Total	84	2 .35%	100%

Les vésicules hépatopéritonéale sont les plus rencontrées que les vésicules musculaires.

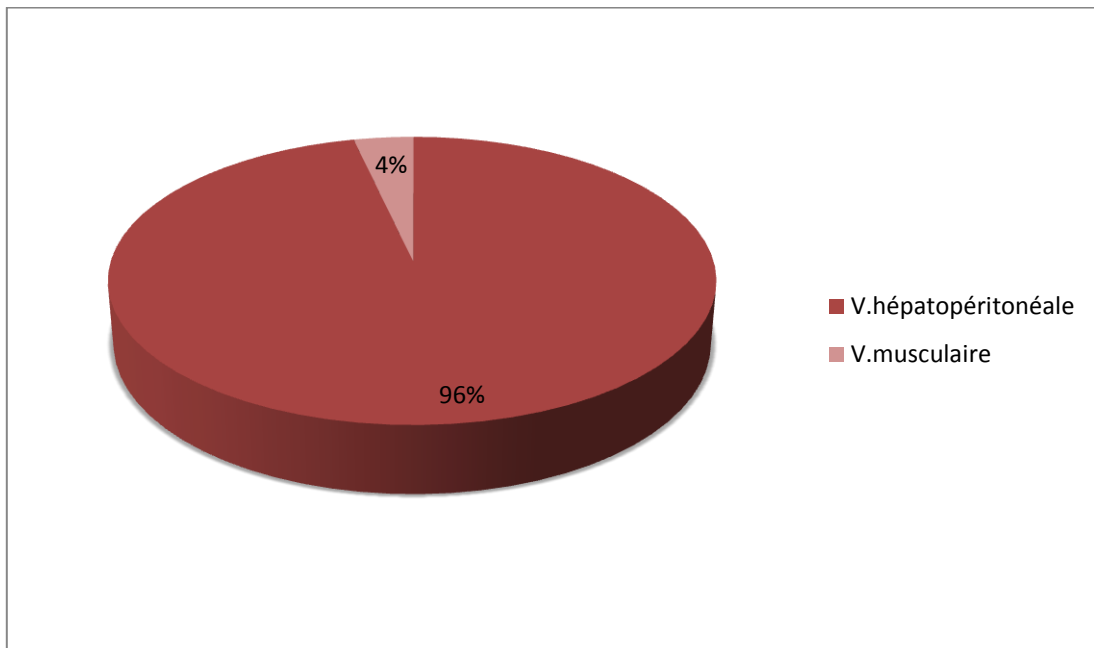


Figure n° 30 : Répartition des types de vésicules

II.3.2.Site de prédilection du parasite (voir annexe 1)

A. Vésicule hépato-péritonéale à *C.tenuicollis*

Cette vésicule se manifeste sous forme de vésicule en « Boule d'eau » apparaissant comme un petit sac rempli de liquide claire ou apparait un scolex et appendue soit au foie soit sur le péritoine ou l'épiploon. Il est à signaler qu'aucune vésicule n'a été observée au niveau de péritoine pendant notre étude (Figure 31 et Tableau 07).

Tableau n°07 : Sites de prédilection de vésicules hépato-péritonéales et leurs états

Organe	Nombre de cas	Répartition des cas positif (%)	Etat des vésicules	
			Vésicule vivante	Vésicule sèche (morte)
Foie	62	73.80%	61	01
Péritoine	00	00	00	00
Epiploon	22	26.19%	22	00
Total	84	100%	37	01

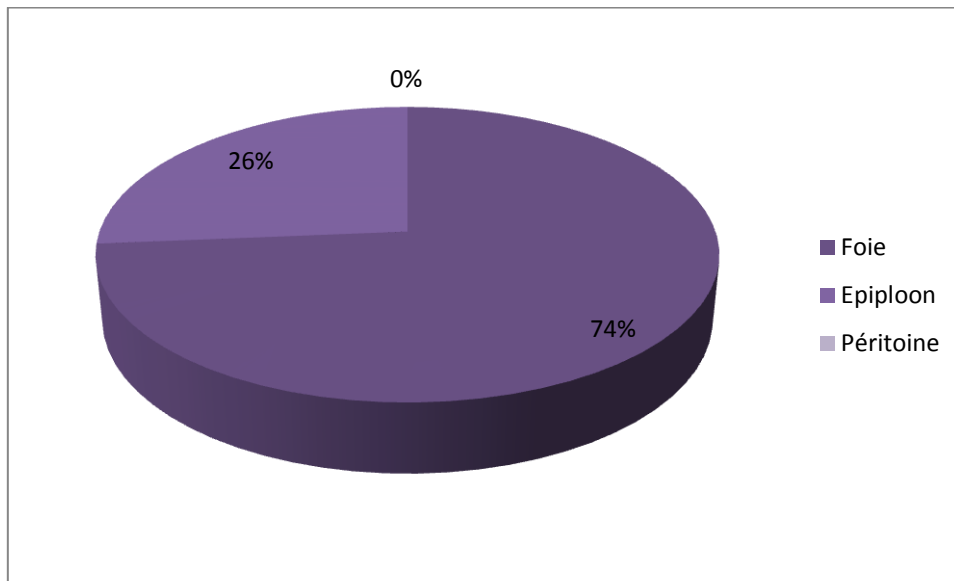


Figure n°31 : Sites de prédilection des vésicules hépato-péritonéales

B. Vésicules musculaires

Durant cette étude, nous avons constaté deux sites de prédilection des vésicules musculaires (**Figure 32 et Tableau 08**):

-Au niveau du cœur : de petites masses solides en surface qui correspondent à des vésicules ladres sèche (cysticerque sèche et morte).

-Au niveau du diaphragme : les vésicules ladres sont de taille plus importante, et de consistance solide (cysticerque sèche et morte).

Aucune vésicule n'a été détectée au niveau de l'œsophage. Et aucune vésicule vivante n'a été rencontrée durant notre examen.

Tableau n°08 : Sites de prédilection des vésicules musculaires et leurs évolutions

Organe	Nombre de cas	Répartition des cas positif (%)	Etat des vésicules	
			Vésicule vivante	Vésicule sèche (morte)
Cœur	01	33.33%	00	01
Diaphragme	02	66.66%	00	02
Œsophage	00	00	00	00
Autre muscle	00	00	00	00
Total	03	100%	00	03

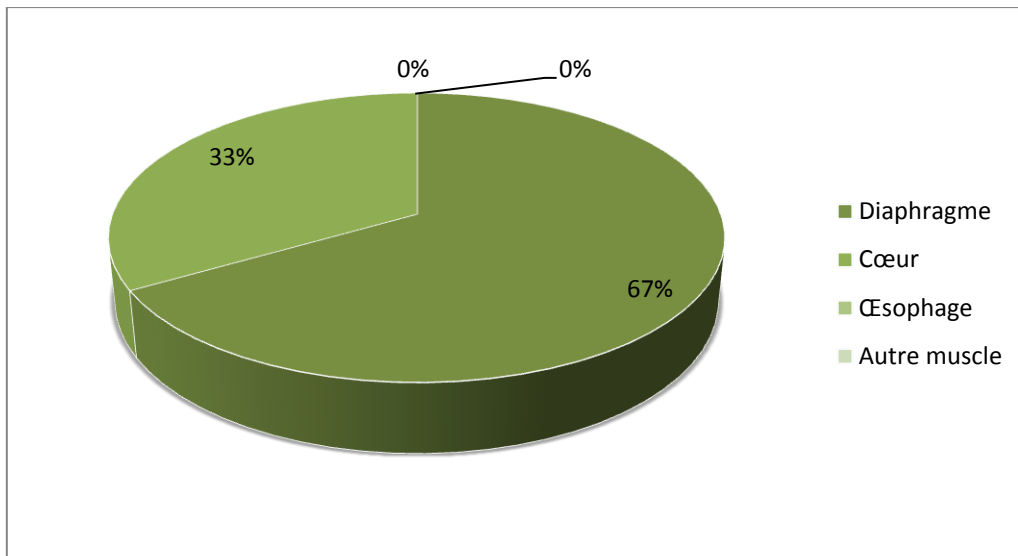


Figure n°32 : Sites de prédilection des vésicules musculaires

II.4.RESULTATS DE LABORATOIRE

II.4.1.Ladrière sèche

L'observation sous microscope optique (grossissement x10), après l'ajout de quelques gouttes de bichromate de potassium (2.5%) ou lugol a donné des résultats négatifs.

Nous avons remarqué que les différentes parties de la larve sont écrasées, ce qui ne permet pas de préciser l'espèce. Les kystes sèches au niveau des muscles pourraient correspondre à *Cysticercus ovis* ou *Cysticercus Cellulosae*.

II.4.2.Ladrière vivante à *C .Tenuicollis*

Concernant les vésicules vivantes retrouvées au niveau du foie et l'épiploon responsable de la cysticerose hépato-péritonéale, l'observation au microscope optique a donné (**figure n°33**) au grossissement x40.

L'étude du kyste à Boule d'eau après éclatement révèle la présence d'une double couronne de crochets superposés et alternés refermant 28 poignards (14 petits et 14 grands).

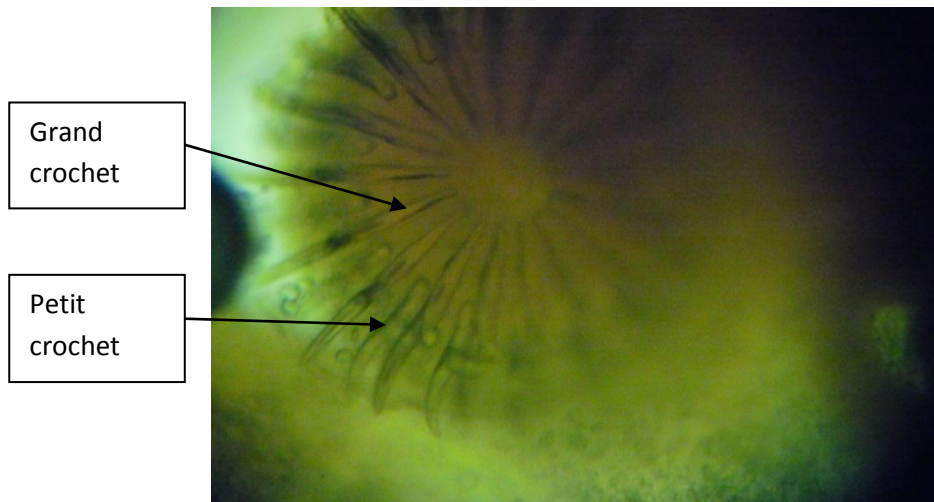


Figure n°33 : Scolex de *Cysticercus tenuicollis* (Gr x40 après coloration)*

II.5. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

Au cours de notre étude, nous avons constaté sur certaines carcasses et au niveau de l'abattoir de Boufarik, des lésions faisant penser, macroscopiquement, à des lésions de cysticerose musculaire sur l'œsophage (**figure n°34**).



Figure n°34 : kystes musculaires macroscopique de sarcosporidiose au niveau de l'œsophage*

L'œsophage était infesté par plusieurs kystes blanchâtres et fusiformes à ovoïde de petites tailles (2 à 7 mm de long). Ces vésicules ont été retrouvées chez les ovins et caprins et uniquement chez les femelles âgées de 5ans. L'examen microscopique du contenu (**figure n°35**) a permis l'observation de structures en forme de banane sarcosporidiens (bradyzoïtes) et non de vésicules cysticerques.

Tableau n°09 : Tableau récapitulatif des femelles infestées par des kystes macroscopiques de la sarcosporidiose

Espèce animal	Nombre de cas positif	Age	sexe	Organe atteint
Ovin	12	5ans	femelle	Œsophage
Caprin	04			
Total	16			

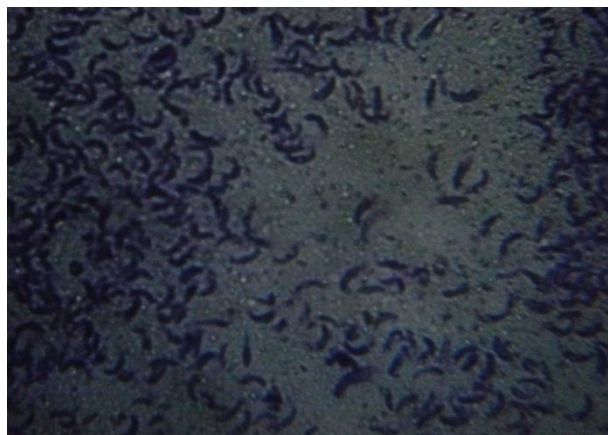


Figure n°35 : Bradyzoïtes des kystes de sarcosporidiose macroscopique (Gr x40)*

III. DISCUSSION

❖ Nous avons enregistré une atteinte par la cysticerose de 84 ovins sur 3577 inspectés, soit un taux d'infestation de l'ordre de 2.35%. Nos résultats sont proches des résultats obtenu par **AKALI (2011)** qui a enregistré un taux de 2,14% au niveau des abattoirs d'El Harrach et Rouïba.

Des taux plus élevés que ceux de notre ont été obtenu par **FORSYTHE (2005)** au Canada, ces taux varient entre 10 à 12% des saisies, et **LOVE (2008)** qui a enregistré une prévalence de 25% des ovins abattus en Australie.

Par contre des taux plus faibles ont été rapportés par **TAIBI (2013)** en Algérie, qui a trouvé une prévalence de 0.06% et El Masry (1986) et EL-Metenawy (1999) qui ont obtenus une prévalence de 0%.

Selon l'origine des ovins inspectés, les wilayas les plus touchées sont par ordre décroissant ; Blida (23%), Bouira (19%), Médéa (14%) et Saïda (6%). D'après ces résultats, nous constatons que les wilayas les plus touchées par la cysticerose sont celles qui sont caractérisées par des élevages ovins intensifs. Sachant que ces éleveurs utilisent le système de transhumance ou le cheptel est toujours à l'air libre durant toute la journée, rajoutant la présence permanente du chien de berger. Ces conditions favorisent l'infestation des ovins par la cysticerose.

Les résultats concernant l'influence du sexe sur l'infestation par la cysticerose ovine sont insuffisants du fait que l'abattage des femelles ovines (brebis) est interdit conformément à la réglementation en vigueur.

❖ Dans notre étude, sur les ovins atteints, nous avons constaté que la prévalence de la cysticerose hépato-péritonéale est de 2,26 %, le foie est l'organe le plus touché par *Cysticercus tenuicollis* avec un taux de 73.80%, suivi de l'épiploon avec un taux de 26.19%.

En Turquie la fréquence d'atteinte par *Cysticercus tenuicollis* varie entre 56.7% (**ZEYBEK H., 1980**), 26.7% (**OGE et al, 1998**) et 65.67% (**DEGER et BICK, 2005**). En Allemagne la fréquence est de 16,7% (**HASSLINGER WEBER ET WERRINGBEN, 1988**). En Iran, la prévalence de *Cysticercus tenuicollis* était de 12,87% (**RADFAR ET AL., 2005**) au niveau de l'abattoir de Kerman, sud-est province d'Iran entre avril 2001 et mars 2002. **SAMUEL(2012)** a rapporté que le taux d'infestation en Ethiopie est de 40%.

D'après **SANCHEZ (1999)**, la prévalence à *Cysticercus tenuicollis* varie considérablement en fonction des régions géographiques où vivent les animaux mais elle est également liée au manque de contrôle sanitaire.

Pour la ladrerie musculaire, nous avons enregistré un taux très faible (0.09%), la ladrerie du mouton est relativement rare en Europe, en effet quelques cas ont été enregistrés France et en grande Bretagne (0,2% des moutons) (**Euzeby, 1966**). En Arabie Saoudite, une étude a révélé la présence de *Cysticercus ovis* sur 120 moutons (12%), le taux le plus élevé a été observé en automne avec 17%, et le taux le plus bas est observé en été avec 6,2% (**AL-QUREISHY, 2008**).

Seulement, 3 vésicules sont trouvées une vésicule au niveau du cœur et deux dans le diaphragme et elles sont toutes calcifiées. **OIE (2008)** a rapporté qu'à l'inspection de la carcasse, la plupart des kystes détectés, sont souvent morts 85% à 100%.

Les données bibliographiques concernant la cysticerose ovine sont rares qui pourraient être expliquées par le fait que *Tænia ovis* forme adulte de *Cysticercus ovis* se développe chez le chien, ce qui l'écarte de la liste des maladies zoonotiques. Cependant, de récentes données ont signalé :

- Des cas individuels d'infection humaine par le cysticerque de *Tænia ovis* localisé dans la moelle épinière.
- Les ovins peuvent être infestés par *Cysticercus cellulosae* larve de *Tænia solium* (**ACHA et SZYFRES., 2005**).

Les viandes ovines infestées peuvent poser un risque majeur pour le consommateur car :

- Dans nos abattoirs, la ladrerie n'est pas prise en considération, surtout qu'il est impossible de faire un diagnostic différentiel sur le plan macroscopique entre les lésions dues à *Cysticercus ovis*, et celles dues à *Cysticercus cellulosae*.
- Bien que les habitudes culinaires algériennes reposent sur la bonne cuisson des aliments en général et des viandes en particulier, ce qui assure leur assainissement. Sachant que nous assistons actuellement au développement de la restauration rapide (Fast-food) ou la cuisson à cœur n'est pas toujours obtenue, au contraire elle est trop rapide et se fait dans des mauvaises conditions donc le risque de contracter la maladie se trouve presque exclusive à ce niveau.

L'identification des kystes isolés de l'œsophage des femelles inspectés a révélé une atteinte par la sarcosporidiose. En Inde, la prévalence de l'infestation par *Sarcocystis* est plus haute chez les bovins femelles (**MOHANTI ET AL., 1995**). Et plus les bovins sont âgés, plus ils ont eu d'occasions de rencontrer le parasite (**SAVINI ET al., 1994**). **A.C.KUDI et al. (1991)**, au Nigéria ont effectué une étude sur 400 moutons provenant des abattoirs de la région d'étude. Parmi eux, 36 présentaient des kystes sarcocystiques chez les moutons.

La fréquence d'infestation était plus élevée dans l'œsophage que dans le diaphragme avec un taux de 9%.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Bien qu'elle soit reconnue comme une zoonose par l'OIE, la cysticerose ovine n'est, malheureusement pas obligatoirement recherchée dans nos abattoirs. Néanmoins, et dans certains abattoirs, notamment celui d'Houssein-Dey, seule l'infestation massive de la carcasse constitue un motif de saisie total. De ce fait, elle est mal connue chez nous.

Sur les 3577 carcasses ovines inspectées, 84 étaient infestées par la cysticerose représentant un taux d'infestation de l'ordre 2.35%. La cysticerose hépato-péritonéale prédomine.

Les vésicules retrouvées sur les carcasses ovines ont touché par ordre décroissant ; le foie, l'épiploon, le diaphragme et cœur. Ces résultats concordent avec les données bibliographiques et les études disponibles.

Le nombre très réduit de femelles inspectées durant notre étude ne nous permet pas de se prononcer sur l'influence du sexe.

A partir de nos constatations, nous pouvons émettre les recommandations suivantes :

- ✓ Etendre cette étude à d'autres wilayas, avec un échantillonnage plus important et durant plusieurs années successives, pour parvenir à mieux connaître la prévalence de la maladie selon les différents types d'élevages (intensif et extensif) et connaître l'effet du climat.
- ✓ Le déparasitage systématique des hôtes définitifs (chiens et chat) avec destruction de leurs selles.
- ✓ Dans les établissements d'abattage : rendre obligatoire la recherche de la cysticerose et de la sarcosporidiose chez les ovins et caprins et les équiper de chambre de congélation afin d'assainir les carcasses peu infectées.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **ACHA P.N.SZYFERES B., 1989** : zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux. 2^{ème} édition, Office international des épizooties, téniasis et cysticerose. P831-832.
- **AKALI S. 2011** : Contribution à l'étude de la cysticerose ovine au niveau des abattoirs d'El Harrach et de Rouïba, Mémoire de Magistère : Contrôle qualité et analyses alimentaires. Alger, E.N.S.V.
- **AL-QUEREISHY SALEH ABDEL-RAHMAN, 2008**: Prevalence of cestode parasites in sheep slaughtered in Riyadh city. Saudi Arabia J.Egypt.Soc.Parasitol, 38(1), 273-280.
- **Association Française des Enseignants de parasitologie et Mycologie (ANOFEL), 2014** consulter le web : <https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiUt9 MjY NAhUKXRoKHbd7DpgQFggdMAA&url=http%3A%2F%2Fcampus.cerimes.fr%2Fparasitologie%2Fpoly-parasitologie.pdf&usq=AFQjCNG4CUkiKFXKjF43eJI9TV1pofDt-w>.
- **BEUGNETE, GEVRY J et MESSOUAK A, 1996** : La ladrerie ovine à Cysticercus ovis, à propos d'une cysticerose musculaire non zoonotique consulter le site : www.revmedvet.com/art des .Fr.php
- **BRONSTEIN J.A. KLOTZ F., 2005** : Cestodases larvaires. Larval tapeworms infections, Maladies infectieuses, 2, 59-83.
- **BUSSIERAS et CHERMETTE., 1995**: Parasitologie vétérinaire, deuxième édition. Fascicule 03, helminthologie. Maison Alfort cedex, Paris, P210-213.
- **DADA B.J. ET BELINO E.D., 1978**: Prevalence of hydatidosis and cysticercosis in slaughtered livestock in Negeria. Vet. Rec. P103, 311-312.
- **DEGER ET BiçK E.K., 2005, 2012**: Tatvan belediye mez bahasinda kesilen koyun, keçi ve sigirlarda larval cestodiosis. Yüzüncü Yil Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. P45-47. Citer par: UTUK A.E., PISKIN F.C., 2012: Molecular detection and characterization of goats isolate of taenia hydatigena in Turkey. Consulter le site: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3317571/
- **DEPLY R., GUESSE T M., KLOTZ F., 2005** : Cestodose adultes. Adulte tape worms maladies infectieuses. P2, 11, 32.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **ERICKSON ANNA, 2011:** Sheep measles (Taenia ovis), infection in sheep, Departement of Agriculture and Food. Government of Western Australia, 1-2. Web site: www.agri.wa.gov.au
- **EUZEBY J., 1966:** les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine. Tomme 2, fascicule 1 : cestodes. Vigot frères editeurs. Paris. P415-462.
- **EUZEBY, 1997:** les parasites des viands: épidémiologie, physiologie, incidences zoonosiques. P99, 105, 127.
- **EUZEBY, 1998 :** les parasites des viandes : épidémiologie, physiologie, incidences zoonotique tec et doc- Lavoisier, édition médicale internationales. Paris. P91-147, 255-257.
- **EUZEBY J., BOURDDISEAUG., CHAUNE C.M., 2005 :** Dictionnaire de parasitologie médicale et vétérinaire. Paris : Tec et Doc-EM Inter-Lavoisier,504 p.ISBN :2-7430-0705-2
- **Figure 01 :**

<http://biotechnologie.ac-montpellier.fr/IMG/jpg/taenia.jpg>.

- **Figure 02 :**

<http://image.slidesharecdn.com/pathologytitled-12647378002112-phpapp02/95/pathology-titled-5-728.jpg?cb=1264716445>

- **Figure 03 :**

<http://www.djoralaekni.com/cysticercustenuicollis.JPG>

- **Figure 04 :**

<http://www.vention.de/pics/start/Taenia-ovis-adult-190-143.jpg>

- **Figure 05 :**

http://cache1.asset-cache.net/gc/90062360-tapeworm-taenia-hydatigena-parasite-of-dogsgettyimages.jpg?v=1&c=IWSAsset&k=2&d=uNc39BaIJnd%2BIEaFTLQLzGfp8yedkaaiDpp_hqKP0ew6zIN56D3zcXw3APs9DOFQxsLMAM3JBa61GB9w1rDFvaw%3D%3D

- **Figure 06 :**

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Dr. TRIKI –YAMANI R.R., 2015 : Cours de Ladrerie bovine – Quatrième année vétérinaire – Institut des sciences vétérinaires, USD, BLIDA.

- **Figure 07 :**

<http://www.southampton.ac.uk/~ceb/Diagnosis/volume13.gif>

- **Figure 08:**

http://parasitosderumiantes.net/ Media/coenuro-cerebralis1_med_hr.jpeg

- **Figure 09:**

[http://www2.vetagrosup.fr/etu/copro/sommaire/diagnostic par especes/chien/fiche para/cycle/ctaeniasp.gif](http://www2.vetagrosup.fr/etu/copro/sommaire/diagnostic_par_especes/chien/fiche_para/cycle/ctaeniasp.gif)

- **Figure 10:**

http://www.cdc.gov/parasites/images/taeniasis/taenia_lifecycle.gif

- **Figure 15:**

<http://pharmaweb.univ-lille2.fr/apache2-default/labos/parasitologie/images/crochet3.gif>

- **Figure 16:**

http://www.merckvetmanual.com/media/vet/photos/media/photos/sarcocystis_aucheniae_cysts.jpg

- **Figure 17:**

<https://www.agric.wa.gov.au/sites/gateway/files/C%20ovis.JPG .JPG>

- **Figure 19 :**

http://www.wormboss.com.au/images/pages/worms/tapeworms/sheep-measles/Degenerate_heart_cyst2.jpg

- **FREDERIC B.BEUGNET, 1997** : CD ROM d'helminthologie vétérinaire. Ed CD Neuron.
- **GATE MOUSEL., M.W.RICHARD, 1996** : Pilot field trial of a recombinant Taenia ovis vaccine in lambs exposed to natural infection- New Zealand veterinary journal.
- **GHOURI I., 2016**: Cours HIDA OA II, 5ème année vétérinaire- Institut des sciences vétérinaires- Université SAAD DAHLEB, Blida.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **HANSEN JORGEN et Perry BD., 1995:** Epidémiologie, diagnostic et prophylaxie des helminthiases des ruminants domestiques P47/49. Consulter le site : <http://book.google.fr/books?id=AvclkvG4SPAC&pg=PA472dq=cysticerose+ovine&source...>
- **HASSLINGER MA.WERRIGHENER, 1988:** Fecal surveys in pastured sheep and the occurrence of Cysticercus tenuicollis in slaughtered sheep. *Angew Parasitol.* P 29, 227-234.
- **HOBERG E.P., 2002:** Taenia tapeworms: their biology. Evolution and socioeconomic significatance.P860. Consulter le site: <http://www.mendeley.com/research/taenia-tapeworms-biology-evolution-socioeconomic-significatance/#>
- **LEUCKART R., 1861:** Beiträge zurkenntniss des Medus en fauna von Nizza-Archiv Für Naturgeschichte 22 :1-40 p1-2
- **LOVE S., 2008:** Sheep measles-another profit killer, prime facts, and 55. P1-2. Consulter le site: www.dpi.nsw.gov.au
- **MAGEC., 2008 :** MAGE CHRISTAIAN Manuel pratique, parasites des moutons, 2^{ème} édition : Prévention-Diagnostic-Traitement .p 59, 60, 61.
- **MARSIUZ JOPEK, 2007 :** Call of consistency in the criteria used to reject sheep carcasses affected with Cysticercus ovis. Consulter le site: [http://www.meatinspectors.co.uk/A Call for consistency in the criteria used to reject sheep carcasses affected with Cysticercus ovis.Pdf](http://www.meatinspectors.co.uk/A%20Call%20for%20consistency%20in%20the%20criteria%20used%20to%20reject%20sheep%20carcasses%20affected%20with%20Cysticercus%20ovis.Pdf).
- **MENZIES PAULA., 2010:** Manuel de lutte contre les parasites internes du mouton. Lutte contre les ténias du chien au stade intermédiaire p 58-61
- **MOHANTI, B.N., MISRA, S.C., PANDA, D.N. et PANDA, M.R., 1995 :** Prevalence of *Sarcocystis* infection in Ruminants in Orissa. *Indian Veterinary Journal.* octobre 1995. Vol. 72, pp. 1026-1030.
- **ÖGE H ., KALINBACAK F., GICIKY, 1998 :** Ankara yörsinde kesilen koyun, keçi ve sigirlarda bazi metasestodlarn (Hidatid kist, Cysticercus tenuicollis, Cysticercus bovis) yayilisi Ankara Üniversitesi Fakültesi Dergisi. P123-130 (00).
- **OIE, 2008 :** Maladies non inscrite dans les listes A et B. Chapitre 2.9.5. Cysticercises. Manuel terrestres de l'OIE 2008. P1332-1340. Consulter le site : [http://www.oie.int/file admin/Home/Fr/Health standards/tahm/chap% 202.9.5.](http://www.oie.int/fileadmin/Home/Fr/Health_standards/tahm/chap%202.9.5)

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **OIE, 2014** : Terrestrial Manuel 2014. Section 2.10. Maladies non inscrites dans les listes A et B. consulter le site : www.oie.int/terrestrial_manual/access-on-line/
- **PANDEY V.S et ZIAM H, 2003** : principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail, Europe et régions chaudes .Tome 2. Tec et Doc Lavoisier, Editions Médicale Internationales. Paris, pages : 1449-1462.
- **PATHAK K.M., et GAUR S.N., 1982**: The incidence of adult and larval stage Taenia hydatigena Pradesh (India). Vet Parasitol. P10, 91-95.
- **PONCELET JEAN-LOUIS, 2007** : Fiche n°123 TAENIA du *chien*^(M) et CYSTICERCOSE HEPATO-PERITONEALE OVINE. consulter le site : ovine.sngtv.pages_perso-orange.fr/Cysticercose.pdf
- **RADFAR M.H., TAJALLIS, JALALZADEH M., 2005** : Prevalence and morphological characterization of Cysticercus tenuicollis (Taenia hydatigena cysticerci) from sheep and goats in Iran.vet.archiv 75, P471-473. Consulter le site: www.vet.unizg.hr/vetahiv/papers/2005-75-6-2.pdf
- **RANSON B.H., 1913**: Cysticercus ovis, the cause of tapeworm's cysts in multon. Zoological description of the sheep-measle parasite. SPECIFIC DIAGNOSIS OF TAENIA p28-34. Consulter le site: <http://naldc.nal.usda.gov/download/Inda.Pdf>
- **REGUIEG A. ,2016** : Inspecteur vétérinaire officiel chargé de l'abattoir de CHIFFA.
- **RIPERT. ,2005**: Epidémiologie des maladies parasitaires. Tome2. Tec& Doc-Lavoisier, Editions Médicales Internationales. Paris, page : 83, 88 p399.
- **RIPERT CHRISTIAN., 1998**: Epidémiologie des maladies parasitaires. Tome 2 : helminthoses.
- **ROBERTS et al.1994**
- **SAMUEL W., 2012**: Prevalence, risk factor and distribution of Cysticercus tenuicollis in visceral organs of slaughtered sheep and goats in central Ethiopia. Consulter le site:http://scienceindex.com/stories/551956/Prevalence_risk_factors_and_distribution_of_Cysticercus_tenuicollis_in_visceral_organ_of_slaughtered_sheep_and_goats_in_central_Ethiopia.html
- **SARGISON NEIL, 2008**: Sheep Flock health: a planned approach. Page 195.
- **SAVINI, G., ROBERTSON, I. D. et DUNSMORE, J. D., 1994** : Risk factor associated

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

with the occurrence of *Sarcocystis* in Western Australia : results of a postal survey. Preventive Veterinary Medicine. 1994. Vol. 19, pp. 137-144.

- **Schantz P.M ,Wilkins P.P Tsang V ,1998:** immigrants ,imagine ,and immunoblots ;the emmergence of neurocysticercosis ,p213-242
- **SCUITTO GARNIER, 1998:** Epilepsie révélant une neurocysticercose press Med; 27(7)307.
- **SWEATMAN G.K. and HENSHALL T.C., 1962:** the comparative biology and morphology of Taenia ovis and Taenia krabbei, with observation on the development of Taenia ovis l domestic sheep. Canadian journal of zoology, vol 40.
- **TAIBI A. (2013) :** Recherche et prévalence de *Cysticercus* spp. et de *Sarcocystis* spp. chez les ovins et les caprins au niveau de la tuerie de BOUFARIK. Mémoire de Magistère : Contrôle qualité et analyses alimentaires. Alger, E.N.S.V, p19-55.
- **TRIKI-YAMANI R.R., 2015:** Cours de parasitologie spéciale- 4^{ème} année vétérinaire. Institut des sciences vétérinaires. Université SAAD DAHLEB, BLIDA.
- **VILLINEUVE A., 2003:** les zoonoses parasitaires: L'infection chez les animaux et chez l'homme. Edition 2003, les presses de l'université de Montréal P215-235.
- **ZEYBEK H. , 1980 :** Samsun yoresi koyun ve kuzularinda paraziter fauna saptama çalismalari ; Ankara üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. P215-236 (00).



Figure : Vésicules vivantes de *C. tenuicollis* au niveau de l'épiploon d'ovin*



Figure : Vésicule vivante de *C.tenuicollis* au niveau d'un foie d'ovin*



Figure : «Boules d'eau» à *Cysticercus tenuicollis* au niveau de l'épiploon d'un ovin*



Figure : «Boule d'eau» à *Cysticercus tenuicollis* au niveau du foie*



Figure: Vésicule calcifiée de *Cysticercus tenuicollis* au niveau du foie d'un ovin *



Figure: Vésicule calcifiée de *Cysticercus tenuicollis* au niveau hépatique *



Figure: Vésicule calcifiée de *Cysticercus ovis* au niveau du diaphragme d'un ovin *

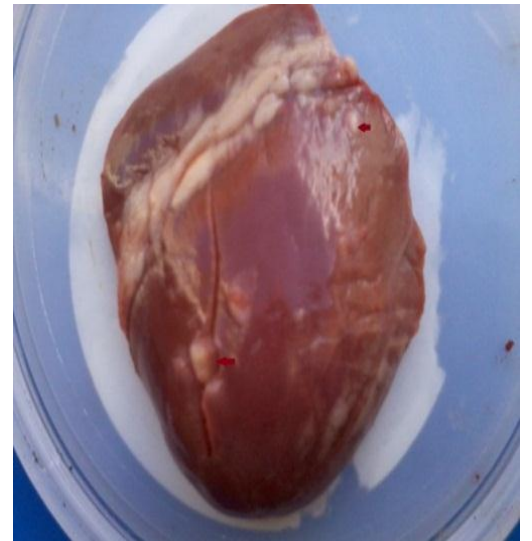


Figure: Vésicules calcifiées de *Cysticercus ovis* au niveau du cœur d'un ovin *

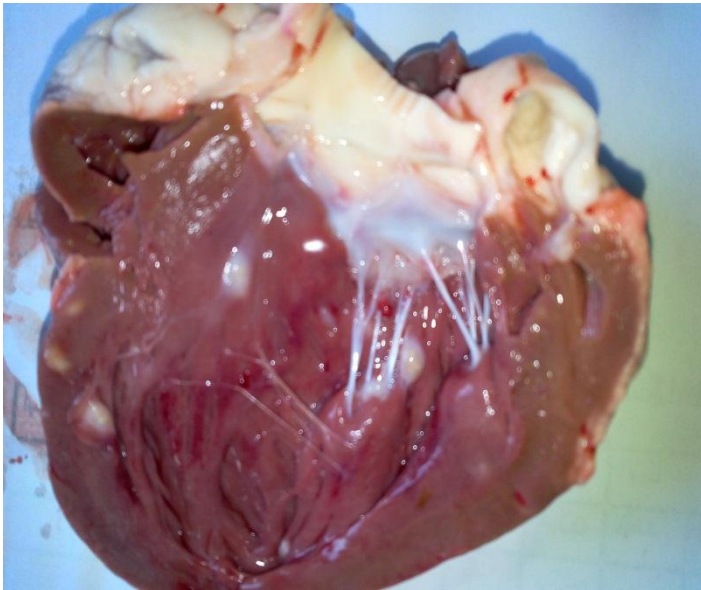


Figure : Vésicules vivantes de *Cysticercus ovis* au niveau du cœur d'un ovin (**REGUIEG A., 2016**)

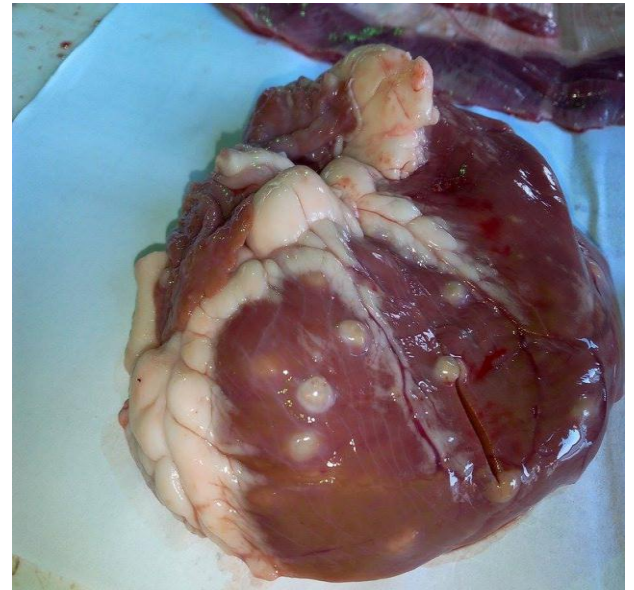


Figure : Vésicules de *Cysticercus ovis* au niveau cardiaque d'un ovin (**REGUIEG A., 2016**)



Figure : Vésicule calcifiée au niveau hépatique (**REGUIEG A., 2016**)