

République Algérienne
démocratique et populaire

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique

École Nationale Supérieure
Vétérinaire



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
المدرسة الوطنية العليا للبيطرية

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

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

Diplôme de Docteur Vétérinaire

THEME

ETUDE HISTOLOGIQUE DE LA SARCOSPORIDIOSE BOVINES SUR DES CARCASSES DE L'ABATTOIR DE BENI TAMOU WILAYA DE BLIDA

Présenté par : BOUKRIA Hadjer

Soutenue le 15/09/2022

Devant le jury composé de :

Présidente	: HARHOURA Khaled	Professeur	E.N.S.V
Promotrice	: TAIBI Messaouda	Maitre Conférence	E.N.S.V
Examinatrice	: Zenia Safia	Maitre assistante	E.N.S.V

REMERCIEMENTS

*Nos remerciements vont en premier lieu à notre promotrice
Dr TAIBI M. pour son encadrement, son aide, son suivi
tout au long de notre projet de fin d'étude.*

*Nous remercions également les membres de jury :
Pr HARHOURA K. et **Mme ZENIA S.** pour avoir
accepter de juger notre travail.*

*Nous tenons à présenter tous nos respects et notre gratitude
à tout le personnel de l'abattoir de Beni Tamou
pour nous avoir donné l'opportunité d'effectuer
nos prélèvements.*

*Nos profonds remerciements à **M. KEDDOUR R.**,
du Laboratoire d'Anatomie et histologie pathologie de
l'ENSV et mis à notre disposition le matériel nécessaire
pour la réalisation de ce travail.*

*L'élaboration de ce mémoire met fin à nos études
universitaires à*

L'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire

*Nous saisissons donc cette occasion qui nous est offerte pour
adresser nos vifs remerciements à tous ceux qui de près ou
de loin ont apporté leur aide tant matériel que morale
durant tout le temps qu'a duré ce cycle.*



DEDICACES

*Tout d'abord, je tiens à remercier **DIEU** de m'avoir donné la force et le courage de mener à bien ce modeste travail.*

Je tiens à dédier cet humble travail

Je dédie ce modeste travail à **ALLAH**

A mes chères parents **MAMAN** et **PAPA** je vous souhaite le bonheur absolu et une longue vie

A mes chères frères : **NOUR EL ISLAM, AYHAM, HAROUN, MOHAMED**

A mes chères sœurs : **ASMA, MERIEM, MAROUA, TASNIME,**

A mes tantes : **KHIRA, FATIHA, DJAMILA, NORA, ZINEB, KHADIDJA**

A mes grand-mère : **FATMA, MESOUDA**

A mes filles de tante : **HASNA, KHADIDJA, ROMAISSA, AYA**

A mes nièces **RIMANA, RITAL**

A mes neveux, **ABD ALMOUIN, ABD ALMOGHITH**

A MON FUTUR MARI ET MON TRESOR **RIDA**

A mon oncle **BOUALAM, KAMAL**

A tous mes amies

HADJER



Liste des tableaux

Tableau 01 : matériels et produits utilisés.....	15
Tableau 02 : prévalence des kystes selon l'organe.....	21
Tableau 03 : prévalence des kystes selon l'organe.....	22
Tableau 04 : intensité des kystes à PM et PE selon l'organe	22
Tableau 05 : prévalence de <i>Sarcocystis</i> spp selon le sexe.....	23
Tableau 06 : prévalence de <i>Sarcocystis</i> spp selon l'âge.....	24
Tableau 07 : prévalence de <i>Sarcocystis</i> spp selon la robe.....	24
Tableau 08 : prévalence de <i>Sarcocystis</i> spp en fonction de la race.....	25
Tableau 09 : prévalence de <i>Sarcocystis</i> spp selon l'origine	26

Liste des figures

Figure 01 : schéma d'un ookyste de <i>Sarcocystis</i> spp.....	03
Figure 02 : schéma d'un sporocyste.....	03
Figure 03 : schéma d'un sarcocyste.....	04
Figure 04 : schéma modifié d'un bradyzoite (à gauche) et d'un métrocyte de <i>Sarcocystis</i> spp (à droite) au microscope électronique	05
Figure 05 : schéma du cycle évolutif de <i>Sarcocystis</i> spp infectant les bovins.....	07
Figure 06 : matériels utilisés en histologie :(A) Etuve ;(B) appareil à inclusion ; (C) Microtome ; (D) bain marie et platine chauffante.....	16
Figure 07 : étapes de la technique histologique (fiche technique TP histologie : préparation d'une lame histologique.....	19
Figure 08 : (A) kyste a paroi mince Gr x 400, (B) Kyste a paroi épaisse Grx 1000.....	20
Figure 09 : intensité des kystes selon l'organe.....	21
Figure 10 : intensité des kystes a PM et a PE selon l'organe.....	22
Figure 11 : intensité de <i>Sarcocystis</i> selon le sexe.....	23
Figure 12 : prévalence de <i>Sarcocystis</i> spp en fonction de l'âge.....	24
Figure 13 : prévalence de <i>Sarcocystis</i> spp en fonction de la robe la robe.....	25
Figure 14 : infestation des kystes sarcocystis spp selon la race.....	26
Figure 15 : infestation des kystes selon l'origine.....	27

Liste des Abréviations

al : collaborateur

BV : bovin

Fig : figure

Gr : grossissement

Nbre : nombre

OMS : organisation mondial de la santé

PE : paroi épaisse

PM : paroi mince

S : *Sarcocystis*

spp : espèces

Tab : tableau

SOMMAIRE

Introduction	01
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE	
I. Généralités	02
II. Caractères morphologique et biologique de <i>Sarcocystis</i> spp	02
II.1. Taxonomie et nomenclature.....	02
II.2. Morphologie des différents stades.....	03
A. Ookyste.....	03
B. Sporocystes.....	03
C. Sarcocystes	04
D. Bradyzoïtes.....	04
II.3. Cycle évolutif.....	0
A. Chez l'hôte intermédiaire	05
B. Chez l'hôte définitif.....	06
III. Epidémiologie	07
III.1. Importance de la sarcosporidiose.....	07
III.2. Prévalence.....	08
III.3. Spécificité.....	08
III.4. Transmission.....	09
IV. Symptômes et lésions	10
IV.1. Chez l'hôte intermédiaire (bovin)	10
A. Sarcosporidiose aiguë	10
B. Sarcosporidiose chronique	11
IV.2. Chez les hôtes définitifs (Chien, Chat et Homme)	11
A. Chez l'homme.....	11
B. Chez les animaux : le chien et le chat.....	12
V. Diagnostic	12
V.1. Chez l'hôte intermédiaire « bovin ».....	12
A. Diagnostic de vivant de l'animal.....	12
B. Diagnostic post mortem.....	13
V.2. Chez l'hôte définitif.....	13
A. Diagnostic clinique.....	13

B. Diagnostic de laboratoire.....	13
VI. Traitement	14
VI.1.Chez l'hôte intermédiaire	14
VI.2.Chez l'hôte définitif	14

Partie expérimentale

I. Objectifs de l'étude	15
II.Zone d'étude.....	15
III. Matériel et méthode	15
III.1.Au niveau de l'abattoir.....	15
III.2.Au niveau du laboratoire	15
III.3. Récolte des échantillons.....	16
IV. Méthodes	16
IV .1. Technique histologique.....	16
IV.2. Etapes de la technique histologique	16-19
V. Etude statistique	20

Résultats et discussion

I. Résultats	20
I.1. Recherche de <i>Sarcocystis</i> spp par examen macroscopique.....	20
I.2.Recherche de <i>Sarcocystis</i> spp par examen microscopique.....	20
I.2.1.Prévalence totale des kystes microscopiques de <i>Sarcocystis</i> spp.....	21
I.2.2.Prévalence des kystes microscopiques de <i>Sarcocystis</i> spp selon type de paroi.....	21
I.2.3.intensité et prévalence des kystes microscopiques de <i>Sarcocystis</i> spp selon l'organe.	22
I.3.Etude des facteurs de risque sur la prévalence de <i>Sarcocystis</i> spp.....	23
I.3.1.prévalence de <i>Sarcocystis</i> spp selon le sexe.....	23
I.3.2.prévalence de <i>Sarcocystis</i> spp selon l'âge.....	23
I.3.3 prévalence de <i>Sarcocystis</i> spp selon la robe.....	24
I.3.4.prévalence de <i>Sarcocystis</i> spp selon la race.....	25
I.3.5.prévalence de <i>Sarcocystis</i> spp selon l'origine.....	26

II. Discussion	27
II.1.Recherche de <i>Sarcocystis</i> spp par examen macroscopique	27
II.2. Recherche de <i>Sarcocystis</i> spp par examen microscopiques	27
II.2.1.Prévalence des kystes à PM et PE de <i>Sarcocystis</i> spp selon l'organe	28
II.3. Les facteurs de risque sur la prévalence de <i>Sarcocystis</i> spp.....	28
II.3.1.Le sexe.....	28
II.3.2. L'âge	28
II.3.3.La robe et race.....	28
II.3.4.la région.....	28
III. Conclusion	29
IV. Recommandations et perspectives	29
Références bibliographiques	30-34
Résumés	

Introduction

La sarcosporidiose est une maladie parasitaire cosmopolite chez les bovins, due à un protozoaire, du genre *Sarcocystis*. Ce parasite présente un cycle de développement à deux hôtes et peut infecter de nombreux vertébrés tels que les mammifères, les oiseaux ou les poissons. Les bovins sont les hôtes intermédiaires de *Sarcocystis hominis*, *Sarcocystis cruzi* et *Sarcocystis hirsuta* dont les hôtes définitifs sont les hommes, les canidés et les félinés respectivement (**Dubey et al., 2015a**).

Dans la majorité des cas, il n'y a aucune conséquence clinique associée à l'infestation. Cependant, chez les bovins, on peut observer une perte de poids, une anémie, des avortements. Il arrive également que les bovins infestés développent des lésions musculaires, découvertes à l'abattoir. Celles-ci sont responsables de saisies partielles ou totales. Chez l'homme infesté, des troubles gastro-intestinaux ont été décrits (**Flandrin, 2014**).

Sarcocystis présente une prévalence très élevée dans le monde entier. En France, la prévalence chez les bovins est estimée entre 80 % et 100 % (**Euzéby, 1998**). De plus, il apparaît que les bovins se contaminent très précocement car des anticorps sont déjà présents chez des bovins de seulement 7 mois d'âge (**Moré et al., 2009**).

En Algérie des prévalences importantes ont été signalées par **Nedjari (2002)** au niveau des abattoirs d'Alger avec une prévalence de 63,17 % **Khouni (2009)** au niveau de l'abattoir de Rouiba (100 %), **Taïbi (2016)** au niveau des abattoirs du nord de l'Algérie (90 %), **Benamghar (2019)** avec une prévalence globale de 90 % au niveau de trois abattoirs d'Alger (Bordj Bou Arreridj, Tiaret et El Harrach) et **Aoussat et Kaci (2020)** avec une prévalence globale de 98,69 % au niveau de l'abattoir de Boufarik.

Aucune méthode diagnostique n'est disponible en routine car le diagnostic de la sarcosporidiose repose sur des méthodes de sérologie pour rechercher les anticorps, et sur des méthodes de microscopie pour rechercher les kystes dans les muscles. (**Flandrin, 2014**).

Le diagnostic de la sarcosporidiose repose sur des méthodes de microscopie pour rechercher les kystes dans les muscles, des méthodes de sérologie pour rechercher les anticorps, des méthodes moléculaires pour rechercher le génome du parasite ou des méthodes macroscopiques pour rechercher les lésions de myosite éosinophilique. Cependant, aucune méthode diagnostique n'est disponible en routine (**Flandrin, 2014**).

L'objectif de l'étude a porté sur la détermination de la prévalence de *Sarcocystis* spp par la technique histologique ; et l'évaluation de l'influence des facteurs de risque tels que l'âge ; sexe ; race et origine sur cette prévalence.

Synthèse Bibliographique

I. Généralités

Sarcocystis (sarx = chair et kystis = vessie) est un protozoaire, intracellulaire, hétéroxène avec une large distribution mondiale et qui provoque des maladies parasitaires importantes chez les animaux sauvages et domestiques ainsi que les humains (**Hosseini et al., 2012**).

Ce genre est responsable de la formation des kystes musculaires des animaux infectés aussi pour l'Homme. Certaines espèces sont zoonotiques telle que *S. suihominis* (**Tadros et Laarman, 1976**) et *S. bovihominis* (**Heydom et al., 1975**) qui provoque la Sarcocystose (**Fayer, 2004**).

II. Caractères morphologiques et biologiques de *Sarcocystis* spp

II.1. Taxonomie et nomenclature

La Sarcosporidiose bovine est due à des coccidies, appartenant au phylum Apicomplexa, à la classe des Cnidosporidia, à la sous-classe des Coccidia, à l'ordre des Eucoccidiorida, au sous-ordre des Eimeriorina, à la famille des Sarcocystidae et à la sous famille des Sarcocystine et au genre *Sarcocystis*. (**Flandrin, 2014**).

Le genre *Sarcocystis* présente plus de 100 espèces. Il existe différents hôtes intermédiaires et hôtes définitifs pour chaque espèce de *Sarcocystis* (**Dubey et Lindsay, 2006**).

Le parasite présente un cycle dixène de type "prédateur-proie). Il a donc besoin de deux hôtes pour réaliser son cycle de développement :

Un hôte intermédiaire, souvent une proie (un herbivore ou un omnivore) chez lequel le cycle asexué se déroule et a un hôte définitif, généralement a un prédateur (mammifère, oiseaux, marsupiaux, animaux poïkilothermes) ou se produit le cycle sexué (**Dubey et Lindsay, 2006**).

Les espèces ayant le bovin comme hôte intermédiaire sont : *Sarcocystis cruzi*, *Sarcocystis hirsuta*, *Sarcocystis hominis*, dont les hôtes définitifs sont respectivement les canidés, les félidés et les primates.

Les espèces de *Sarcocystis* présentent généralement une spécificité plus étroite pour leur hôte intermédiaire que pour leur hôte définitif. Par exemple : les hôtes intermédiaire de *S. cruzi* ne peuvent être que les vaches et les bisons alors que les hôtes définitifs peuvent être les chiens, les loups, coyotes, les rats laveurs, chacals et les renards (**Dubey et Lindsay, 2006**).

II.2. Morphologie des différents stades

A. Ookyste

L'ookyste correspond à l'œuf encapsulé, il contient 2 sporocystes renfermant chacun 4 sporozoïtes (**Fig.01**).

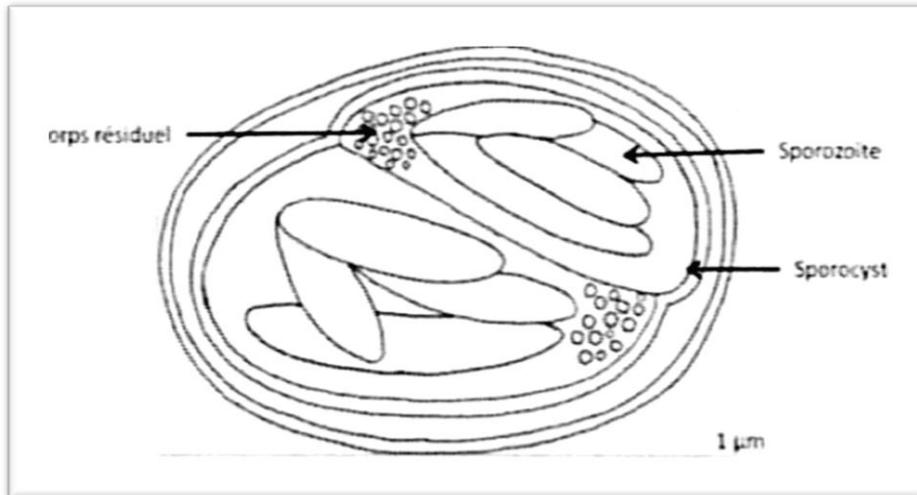


Figure 01 : schéma d'un ookyste de *Sarcocystis* spp. (**Euzèby, 1987**)

B. Sporocystes

Les sporocystes contiennent les formes de multiplication asexuée. Il y a 4 Sporozoïtes dans le sporocyste. Les sporocystes sont directement infectant pour l'hôte intermédiaire (**Leonard, 2014**) (**Fig.02**).

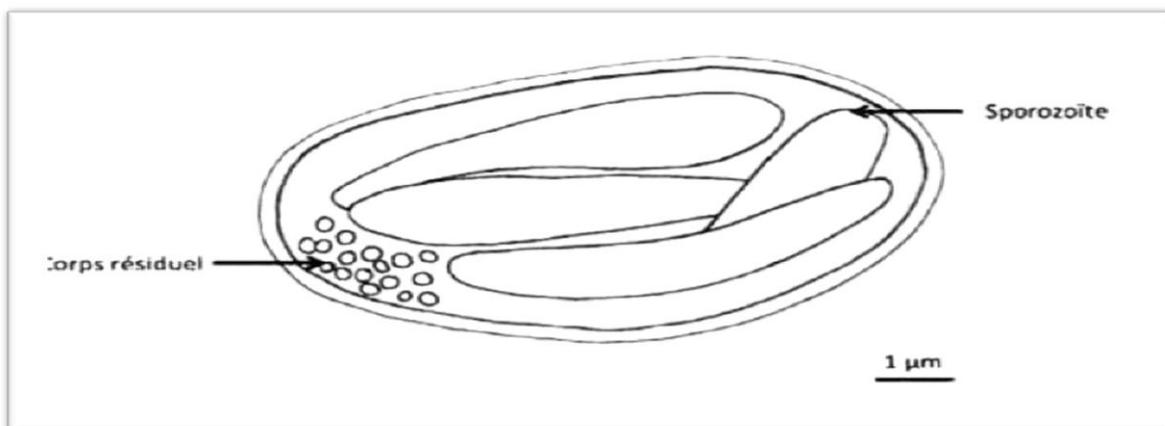


Figure 02 : schéma d'un sporocyste (**Flandrin, 2014**)

Les sporocystes sont la forme de résistance du parasite dans le milieu extérieur. Ils possèdent une paroi résistante et sont de petite taille. Ils peuvent ainsi résister plusieurs mois dans l'environnement. Cependant, les fluctuations de température et d'humidité jouent sur leur viabilité. Les meilleures conditions de survie pour les sporocystes de *S. cruzi* sont une

température basse (4°C) et une humidité relative élevée (100%) où ils survivent plus de 240 jours. Ils résistent à des températures négatives, jusqu'à -20°C pendant 48h. Ils peuvent aussi survivre plus de 180 jours à une température élevée (37°C) et en milieu sec (18% d'humidité). Les conditions les plus délétères pour eux sont les fluctuations de températures (**Savini, Robertson, Dunsmore, 1996**).

Tous les sporocystes résistent également aux antiseptiques, appliqués aux concentrations habituelles. Seul l'ammoniac à 10% exerce un effet létal (**Euzéby 1997**).

Les effets des autres agents physiques, biologiques et chimiques sur la viabilité des sporocystes n'ont pas été étudiés, il serait intéressant d'approfondir les connaissances sur ce point (**Flandrin, 2014**).

C. Sarcocystes

Les kystes sont le plus souvent submicroscopiques, allongés dans le sens des fibres musculaires. Les dimensions du kyste ainsi que l'aspect de la paroi varient selon l'espèce de sarcosporidies impliquée et selon l'âge du kyste. La paroi des kystes peut être fine et simple, formée uniquement de la vacuole parasitophore ou peut se complexifier avec des cytophanères contenant des microtubules, des corps denses aux électrons ou des granules. La structure de cette paroi change au cours du temps. La couche dense aux électrons est à l'origine de la formation de cloisons qui compartimentent le kyste (**Lindsay, Blagburn, Braund 1995**) (**Fig.03**).

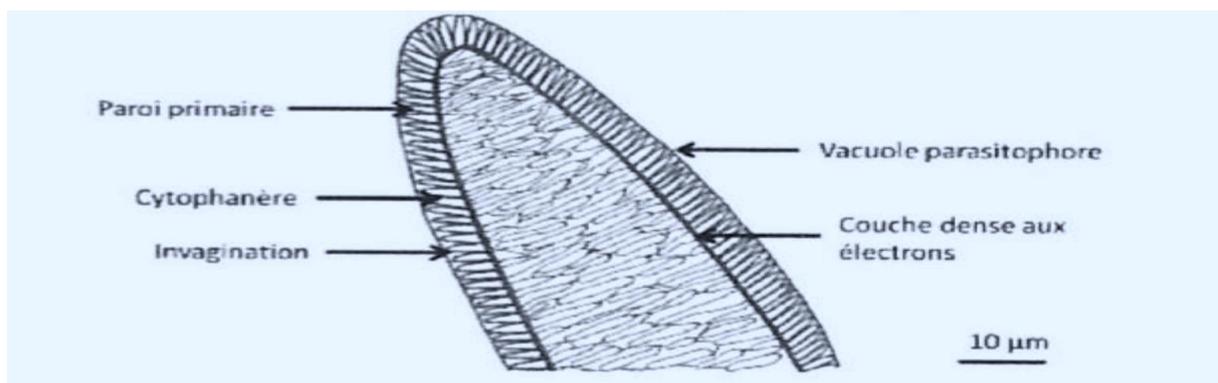


Figure 03 : schéma d'un sarcocyste (**Flandrin, 2014**)

D. Bradyzoites

En microscopie électronique, les bradyzoites apparaissent avec des rhoptries et micronèmes et conoïde (**Euzéby, 1998**) (**Fig.04**).

La paroi primaire émet, par sa face interne, des cloisons délimitant les alvéoles (**Euzéby, 1998**). Au microscope électronique, la paroi primaire porte sur sa face externe, des éléments piliformes, les cytophanères, dont la disposition et la forme ont une valeur taxonomique (**Euzéby, 1998**).

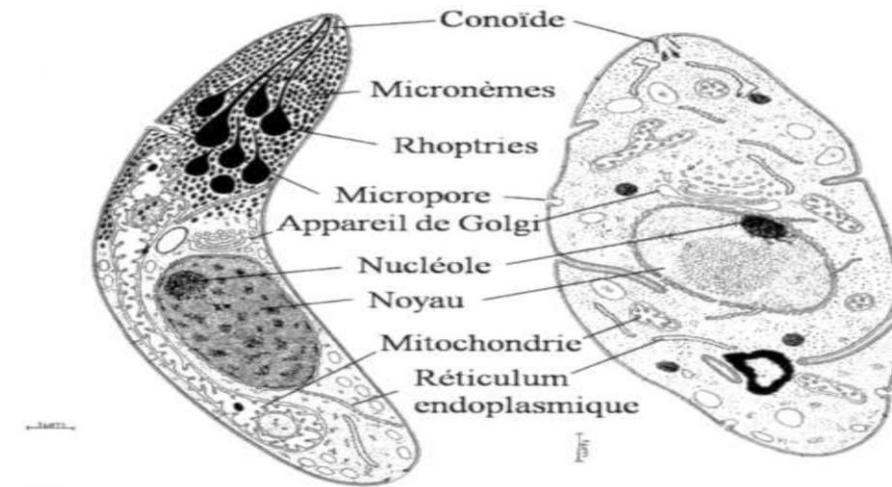


Figure 04 : schéma modifié d'un bradyzoite (à gauche) et d'un mérozoïte de *Sarcocystis* (À droite) au microscope électronique (**Mehlhorn, 1975**)

II.3. Cycle évolutif

Le cycle de *Sarcocystis* est un cycle comprenant deux hôtes : un hôte intermédiaire chez lequel a lieu la multiplication asexuée et qui développera une sarcosporidiose musculaire et un hôte définitif où s'effectue la multiplication sexuée et qui développera une sarcosporidiose intestinale, (**Euzéby, 1997**) (**Fig.05**).

A. Chez l'hôte intermédiaire

Les bovins (HI), s'infectent en ingérant des ookystes sporulés ou des sporocystes présents sur les aliments ou dans des eaux contaminées par les matières fécales de l'hôte définitif.

Une fois dans l'intestin grêle, la rupture de la paroi des sporocystes permet la libération de 4 sporozoïtes mobiles qui migrent et entrent ensuite dans les cellules endothéliales des petites artérioles ou des capillaires en 4 à 7 jours (**Fayer, 2004 ; Dubey et al., 1989b**), où se produit la première schizogonie au cours de laquelle les sporozoïtes évoluent en mérozoïtes ou tachyzoïtes, c'est la reproduction asexuée. Les mérozoïtes évitent la destruction et se multiplient activement transformant la cellule endothéliale parasitée en pseudokyste ou schizonte. Les schizontes, ayant une paroi fine et fragile, se rompent et libèrent les mérozoïtes dans l'ensemble du système vasculaire. Il se produit alors la seconde schizogonie 19 à 46 jours. Quelques jours plus tard, une troisième génération apparaît : ce sont des schizontes

immatures ou matures contenant des mérozoïtes se répartissant dans l'ensemble de l'organisme par le flux sanguin dans les cellules musculaires et parfois dans le système nerveux central mais ayant une localisation privilégiée dans les glomérules rénaux (**Flandrin, 2014**)

Au sein des cellules musculaires, les mérozoïtes forment une seule cellule ronde, un métrocyte (ou cellule mère). Les métrocytes par endodyogénie donnent des centaines à quelques milliers de bradyzoïtes, formes infectieuses (Les sarcocystes) généralement 75 jours après infection (**Fayer *et al.*, 2015**), qui ne se divisent plus et correspondent au stade terminal de la reproduction asexuée. Ces sarcocystes peuvent rester infectieux pendant des mois ou des années et sont retrouvés dans tous les muscles striés du corps y compris le cœur, la langue et le diaphragme mais aussi dans une moindre mesure dans les muscles lisses et le système nerveux (**Desportes-Livage et Datry, 2005**).

B. Chez l'hôte définitif

L'hôte définitif s'infecte en ingérant de la viande ou du tissu nerveux cru ou insuffisamment cuit contenant des sarcocystes mûres. La paroi du kyste est ensuite mécaniquement rompue ou digérée dans l'estomac et l'intestin (en particulier par la trypsine et par la bile) libérant ainsi les bradyzoïtes qu'il contenait. Ces bradyzoïtes devenus mobiles pénètrent dans les cellules à mucus de l'intestin grêle et se transforment en microgamontes (gamontes mâles) ou en macrogamontes (gamontes femelles). Les microgamontes sont le siège d'une division nucléaire aboutissant à la formation de microgamètes qui migrent à la périphérie du macrogamonte. Après fécondation du microgamète et du macrogamonte, une paroi se développe autour du zygote. Il se forme alors un ookyste. Le processus complet de gaméto-genie et de fécondation prend environ 24 heures (**Dubey *et al.*, 1989**).

Le développement séquentiel à l'intérieur de l'ookyste au sein de la *lamina propria* permet la formation de deux sporocystes. Les ookystes contenant les deux sporocystes passent alors la barrière intestinale et se retrouvent dans les fèces.

La paroi des ookystes étant mince, les formes intactes sont habituellement observées seulement dans les premiers jours de l'excrétion (10 à 15 jours après infection) puis on retrouve fréquemment des sporocystes seuls. Les sporocystes de nombreuses espèces mesurent 10 à 15 µm et contiennent 4 sporozoïtes et un petit corps résiduel granuleux (**Fayer, 2004**). Ces ookystes sont infectieux pour l'hôte intermédiaire.

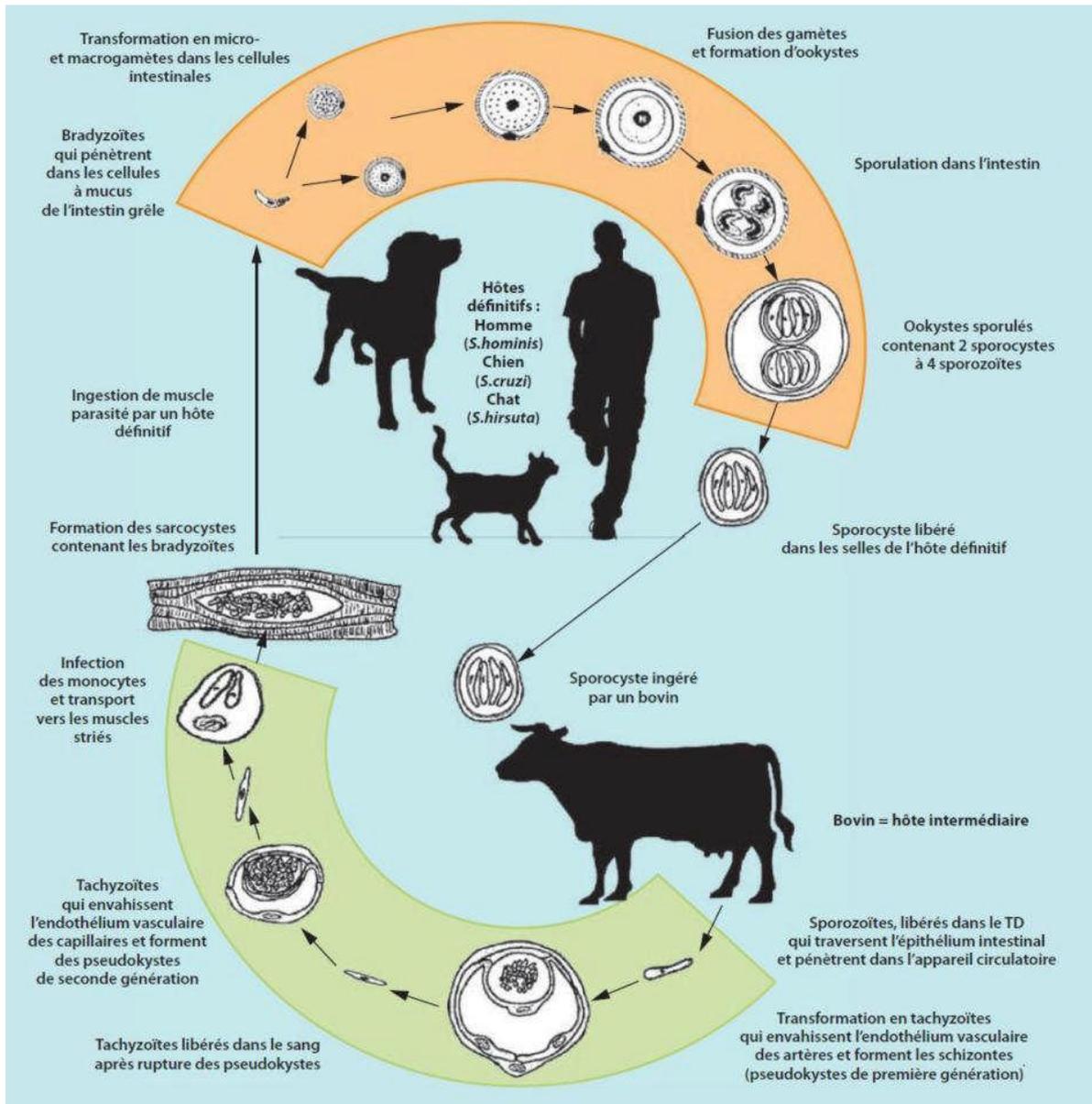


Figure 05 : schéma du cycle évolutif de *Sarcocystis* spp infectant les bovins

(Cappelier et Honoré, 2011)

III. Epidémiologie

III.1. Importance de la sarcosporidiose

La sarcosporidiose est une des maladies parasitaires touchant le plus le bétail (Bovins, ovins, caprins, porcins) et sa distribution est mondiale. De plus, certaines espèces (*S. hominis*, *S. sui hominis*, avec pour hôtes intermédiaires respectifs les bovins et les porcins) sont à l'origine de zoonoses et représenteraient un véritable danger pour la santé publique. Cependant, c'est une maladie peu étudiée car elle provoque peu ou pas de signes cliniques chez les bovins et entraîne uniquement des saisies partielles ou totales sur les carcasses de bovins à l'abattoir. (Flandrin, 2014).

III.2.Prevalence

La sarcosporidiose est une affection très fréquente chez les bovins à l'échelle mondiale. En effet, en Italie, une étude récente estime que la sarcosporidiose varie entre 54 % et 94,5% (**Bucca et al., 2011**).

Dès 1989 en Belgique, une analyse de muscles provenant de 100 bovins abattus, montrait un taux d'infection de 97 % (**Vercruyse et al., 1989**) ce qui a aussi été démontré par la thèse de Mary en France en 2005 où le portage de *Sarcocystis* spp. Est de 97 % pour 37 bovins étudiés. Enfin dans le Sud de la Chine, la prévalence de *Sarcocystis* spp. Est proche de 100% dans les troupeaux de bovins et de buffles sauvages (**Xiang et al., 2011**).

De façon générale, dans beaucoup de région du monde, la prévalence de *Sarcocystis* spp dans le muscle de bovin adulte est aux alentours de 100 %.

La variabilité de la prévalence de l'infestation des bovins en fonction de l'origine géographique par ce genre laisse supposer qu'il existe des facteurs de risque d'infestation.

III.3.Specificité

La spécificité de l'hôte est un facteur de risque qui est lié au parasite, sachant que les bovins principaux hôtes intermédiaire peuvent être affectés par trois espèces de sarcosporidies.

Les espèces de *Sarcocystis* qui affectent le bovin, peuvent utiliser d'autres animaux comme hôte intermédiaire tel que le buffle d'Asie le bison d'Europe et d'Amérique (**Odening et al.,1994 ;1995 ;1996**).

Un même hôte intermédiaire peut être infesté par plusieurs espèces de sarcosporidies en même temps, une espèce de sarcosporidie peut infester plusieurs espèces d'hôtes intermédiaires, par exemple *S. cruzi* peut infester les bovins domestiques : Bos Taurus et les buffles d'eau (**Xiang et al., 2011**), même si on considère que les espèces de sarcosporidies sont relativement spécifiques d'un hôte (**Jehle et al., 2009**).

Pour leur hôte définitif, les espèces de sarcosporidies sont spécifiques d'une famille : par exemple, les canidés pour *S. cruzi*. Les sporocystes de *Sarcocystis cruzi* peuvent survivre plusieurs mois dans l'environnement, plus de 8 mois dans un climat humide avec une température de 4°C et une humidité relative de 100%, et plus de 6 mois dans un climat sec avec une température de 37°C et une humidité de 18% (**Saviniet al., 1996b**).

Les sporocystes peuvent survivre presque une année dans une suspension aqueuse à la température ambiante d'une pièce et à 5°C (**Fayer, 1980**). Ils résistent à des températures négatives, jusqu'à - 20°C pendant 48h. Leur résistance est très grande aux antiseptiques

appliqués aux concentrations compatibles avec leur utilisation, seule l'ammoniaque à 10% exerce sur les sporocystes un effet létale (**Euzéby, 1997**).

Du fait que *Sarcocystis* soit libérée directement sous sa forme infectante par les hôtes définitifs explique que le caractère infectieux ne dépend pas des conditions extérieures (**Dubey et al., 1989b**).

La présence de carnivores domestiques, chiens ou chats, dans les bâtiments d'élevage ou sur les pâtures à une influence sur l'infestation des bovins par *sarcocystis*. Cette influence est accrue lorsque ces animaux domestiques sont nourris avec de la viande crue ou lorsqu'ils ont accès à des produits d'origine bovine (carcasse, placenta) (**Savini, Robertson, Dunsmore, 1994**).

Chez l'hôte définitif, aucune immunité ne se met en place. De ce fait chaque repas contaminé sera à l'origine d'une nouvelle période d'excrétion (**Euzéby, 1997**).

III.4. Transmission

La transmission de la sarcosporidiose bovine se fait principalement horizontalement par l'ingestion de sporocystes ou d'oocystes excrétés dans les fèces des chiens ou d'autres canidés sauvages, des chats et des hommes. La transmission verticale par passage du placenta au fœtus est aussi possible. Cependant même si elle a été observée lors d'infections expérimentales, la fréquence lors d'infection naturelle reste inconnue (**More et al., 2009**).

Les bovins se contaminent en ingérant de l'eau et/ou des aliments contaminés par des sporocystes. Des arthropodes coprophages peuvent véhiculer les sporocystes. Les sporocystes sont la forme de résistance du parasite, le cycle ne continue que s'ils sont ingérés par l'hôte intermédiaire approprié (**Euzéby, 1998**).

Les carnivores et plus particulièrement les chiens sont à l'origine de la pollution de l'herbe des pâtures et le foin dans les fermes (**Giles et al., 1980 ; Savini et al., 1994a ; Latif et al., 1999**). Par ailleurs, l'épandage d'eaux résiduelles mal assainies sur les prairies par l'homme peut être une source importante d'infection (**Euzéby, 1987, 1998 ; Wouda et al., 2006**).

À noter qu'il existe des cas de transmission verticale même si ceux-ci sont beaucoup plus rares que les cas de transmission horizontale et ne sont possibles qu'au cours de la phase d'acuité de la première gestation suivant l'infestation (**Moré et al., 2013 ; Euzéby, 1998**).

L'hôte définitif se contamine en ingérant les muscles de proies, contenant des kystes à l'intérieur desquels sont présents les bradyzoïtes. Le cycle ne se poursuit que si le kyste est ingéré par un hôte définitif approprié (**Flandrin, 2014**).

Le cadavre des bovins parasités se trouve exposé aux hôtes définitifs peut entretenir le cycle (**Savini, Robertson, Dunsmore, 1994**).

IV. Symptômes et lésions

IV.1. Chez l'hôte intermédiaire : le bovin

Les hôtes intermédiaires se contaminent en ingérant de l'eau ou des aliments contaminés par les matières fécales des hôtes définitifs contenant des ookystes ou des sporocystes de *Sarcocystis* (**Poirier, 2016**).

La sarcosporidiose peut évoluer sous deux formes : la forme aiguë ou la forme chronique.

A. Sarcosporidiose aiguë

L'infection est généralement inapparente et toutes les espèces de *Sarcocystis* ne sont pas pathogènes pour l'hôte intermédiaire, se sont généralement les espèces transmises par les canidés qui sont les plus pathogènes. La sévérité des signes cliniques va donc dépendre de l'espèce infectant l'hôte mais également de la dose de parasites ingérée, du statut immunitaire de l'hôte et de son stade physiologique (gestant ou non). Le stress peut également jouer un rôle important sur la sévérité de la maladie et sur la probabilité d'infection (**Dubey et Lindsay, 2006**).

La forme aiguë se manifeste 20 à 50 jours (3 à 7 semaines) après l'infection, ce qui correspond à la présence des mérozoïtes de deuxième génération (ou deuxième génération de schizontes suite à la seconde schizogonie). Expérimentalement, la forme aiguë n'apparaît que pour une contamination par *S. cruzi* de l'ordre de 2×10^5 sporocystes ou plus.

Donc on peut observer une hyperthermie (sans doute due à l'action de l'interleukine I sur les centres thermorégulateurs), l'anorexie, anémie normocytaire normochrome non dégénérative, une faiblesse musculaire, alopecie de l'arrière-train, une baisse de la production laitière et une diminution de poids (**Jensen et al., 1986 ; Gajadhar et Marquardt, 1992 ; Vangeel et al., 2012**).

Chez les vaches gestantes, une mise-bas prématurée, un avortement et une naissance d'un veau mort-né sont possibles ; ils se traduisent par des lésions nécrotiques et inflammatoires du placenta accompagné de lésions myocardiques, pulmonaires et encéphalomyélitiques sur le fœtus qui, parfois, est en voie d'autolyse.

Les animaux ayant survécu à une sarcosporidiose aiguë acquièrent en général une immunité qui les protège contre la réinfestation par une espèce homologue (immunité de prémunition) mais pas contre celle par une espèce hétérologue (**Ugla, Buxton, 1990**).

B. Sarcosporidiose chronique

La forme chronique est la plus fréquemment rencontrée (**Dubey et al., 1989**). Elle apparaît environ quatre mois après ingestion des parasites, coïncidant avec le moment où les parasites colonisent les muscles striés et forment des kystes. Toutes les masses musculaires peuvent être touchées mais il existe des sites de prédilection tels que le myocarde, l'œsophage, la langue et le diaphragme.

Lors de sarcosporidiose chronique, la lésion la plus notable est une atrophie séreuse des tissus adipeux, principalement dans le cœur et dans la graisse péri-rénale, associée à des tâches blanchâtres liées à la minéralisation (**Dubey et al., 1989**).

On peut observer deux types de lésions macroscopiques provoquées par la dégénérescence des kystes sarcosporidiens. La plupart du temps les lésions se présentent sous la forme de points ou de lignes orientés dans le sens des fibres musculaires verts ou gris-verts de 2 à 10 mm de long, et de 2 à 8 mm de diamètre (**Kimura, 2011**).

Les symptômes sont alors moins marqués que lors de la sarcosporidiose aiguë et s'apparentent à un syndrome rhumatoïde caractérisé par des douleurs musculaires (en lien avec le muscle colonisé). La croissance des animaux ainsi que leurs performances zoonotiques sont affectées, se caractérisant par un faible GMQ, un faible poids à l'abattage et une diminution de la production laitière (**Euzéby, 1997**).

IV.2. Chez les hôtes définitifs

Les hôtes définitifs se contaminent en ingérant des kystes développés chez les hôtes intermédiaires par carnivorisme ou prédation. *Sarcocystis* ne provoque généralement pas de symptômes chez les hôtes définitifs.

A. Chez l'homme

L'homme est sensible à trois espèces de *Sarcocystis* : *S. hominis* et *S. heydorni* dont les hôtes intermédiaires sont les bovins et *S. suihominis*, ayant pour hôtes intermédiaires sont les porcs. La sarcosporidiose intestinale est généralement asymptomatique. L'homme se contamine en ingérant de la viande bovine crue ou insuffisamment cuite. Les viandes parasitées conserveraient leur pouvoir infestant pendant un temps variable, de l'ordre de plusieurs semaines (10-12 semaines) à plusieurs mois (6 mois à 3-4 ans), bien que la consommation de

la viande plusieurs mois après l'abattage du bovin sans conservation par congélation est improbable (**Euzéby, 1998**).

Chez l'homme, période prépatente est de 18 à 39 jours et la période patente est de 2 à 179 jours (**Pena et al., 2001**). Dix jours après l'ingestion, (la période où commence l'excrétion des sporocystes), un syndrome de type coccidiose est observé, il se traduit par une entérite diarrhéique il est plus souvent asymptomatique (**Euzéby, 1998**).

Les symptômes sont alors, une anorexie, des vomissements, une diarrhée et des vives douleurs gastro-intestinales (**Dubey et al., 1989**).

La gravité des symptômes dépend de la quantité de viande ingérée et du statut immunitaire de l'individu infecté. Les cas les plus graves peuvent aller de l'inflammation ou de l'hémorragie et la nécrose de l'intestin grêle, jusqu'à certains troubles systémiques ou la mort chez les sujets immunodéprimés (**Euzéby, 1997**).

B. Chez le chien et le chat

Les périodes prépatentes et patentes ne sont pas connues avec précision car très peu d'études sont menées sur les hôtes définitifs, mis à part l'homme. Chez le chien, la période prépatente serait de 7 à 33 jours, et chez le chat d'environ une à deux semaines (**Fayer, 1977, Latif et al., 1999**).

Pour ces 2 espèces animales, la période patente n'a pas été déterminée avec précision, elle serait d'1 semaine à plusieurs mois.

L'infestation est la plupart du temps inapparente (**Bowman, Hendrix, Lindsay, Barr, 2002**), mais chez le chien dans certains cas, on peut observer une diarrhée profuse hémorragique.

Les chiens infectés présentaient des épisodes de vomissement et d'anorexie un à deux jours après ingestion de la viande parasitée mais les auteurs ont attribué ces symptômes au changement d'alimentation (**Dubey et al., 1989**).

V. Diagnostic

V.1. Chez l'hôte intermédiaire (bovin)

Les méthodes permettant la mise en évidence du parasite, directement ou indirectement, peuvent être mises en œuvre du vivant de l'animal ou après sa mort.

A. Diagnostic de vivant de l'animal

Du point de vu clinique, le diagnostic est difficile et se base uniquement sur des éléments de suspicion que viendra appuyer des examens de laboratoires spécifiques (examens sérologiques : IFI, ELISA ; examens hématologiques : recherches de tachyzoites circulants

inclus ou libres) ; ou non spécifiques;(examens biochimiques et hématologiques : lymphocytose). (Euzéby, 1998).

Une suspicion de sarcosporidiose aiguë peut donc être établie lors d'anémie, d'anorexie, de fièvre, d'hypersalivation, d'avortement, de perte de poils (Dubey *et al.*, 1989).

Lors de sarcosporidiose chronique, les signes cliniques sont encore plus difficiles à mettre en évidence car cette forme se traduit par une baisse d'appétit et une perte de poids.

B. Diagnostic post mortem

L'examen des carcasses à l'œil nu a une sensibilité quasi nulle lorsque les kystes sont microscopiques mais cette sensibilité est fortement augmentée lors de présence de lésions de myosite éosinophilique. Le diagnostic à l'œil nu est donc, dans la plupart des cas, inutile puisque les lésions sont le plus souvent sub-microscopiques ou non spécifiques. Cette méthode est cependant non couteuse et rapide.

Le signe *post-mortem* le plus important est la présence d'hémorragies capillaires au sein de nombreux organes, en particulier la langue, le cœur et les muscles squelettiques (Tenter, 1995).

V.2.Chez l'hôte définitif

A. Diagnostic clinique

Chez l'hôte définitif, une suspicion de coccidiose sarcocystique se base sur la symptomatologie (faiblesse, douleurs abdominales, nausées, diarrhées) associée à une récente ingestion de viande crue ou insuffisamment cuite. Cependant les signes cliniques étant non spécifiques, le diagnostic définitif requiert une identification des sporocystes dans les fèces (Desportes-Livage et Datry, 2005).

B. Diagnostic de laboratoire

Les sporocystes de *S. hominis* sont excrétés 14 à 18 jours après l'ingestion de viande contaminée. Des techniques d'enrichissement peuvent être utilisées pour les coproscopies (flottation, formol-éther) (Desportes-Livage et Datry, 2005). Cependant, cette méthode présente une faible spécificité et n'est pas espèce-spécifique car la taille et la forme des sporocystes des différentes espèces sont similaires (Tenter, 1995). L'observation des sporocystes se fait au microscope optique après flottation à l'aide de liquides à forte densité tels que le chlorure de sodium, le chlorure de césium, le sulfate de zinc, le saccharose (Fayer, 2004). Il est également possible d'utiliser des méthodes PCR pour le diagnostic à partir de fèces d'hôtes définitifs (Xiang *et al.*, 2009).

VI. Traitement

VI.1. Chez l'hôte intermédiaire

Il n'existe pas de traitement spécifique de la sarcosporidiose. En effet, l'infection est souvent asymptomatique et dure peu longtemps, une guérison spontanée est fréquemment observée (**Fayer, 2004**).

Lors de suspicion de sarcosporidiose aiguë, des traitements anticoccidiens utilisés sont : l'Amprolium, Salinomycine, l'Oxytétracycline, Totrazuril ou l'Hydroxynaphtoquinone (**Euzéby, 1998**). Les sulfamides ou Pyriméthamine (antipaludéen) pourraient être utilisés (**Dubey et Lindsay, 2006**). Peuvent être utilisés et doivent être renouvelés toutes les semaines pendant 3 mois. Cependant, le diagnostic n'étant que très rarement posé, le traitement n'est généralement qu'un traitement symptomatique (**Euzéby, 1998**).

L'efficacité d'une thérapie immunosuppressive afin de lutter contre la vascularite en réduisant la réaction inflammatoire ou en facilitant la dispersion du parasite reste inconnue (**Fayer, 2004**).

VI.2. Chez l'hôte définitif

L'affection étant le plus souvent asymptomatique et ne durant que peu de temps, et se résoudraient toutes seules (**Fayer et Dubey, 1986**). Donc il n'existe pas de traitement spécifique pour des chiens et des chats (**Taylor et al., 2007**).

Chez l'Homme, les médications classiques des coccidioses sont utilisées. Il n'y a pas de traitement connu pour la sarcocystose intestinale de l'homme car l'infection est de courte durée et souvent asymptomatique (**OMS, 1982 ; Fayer, 2004**).

Lors de sarcosporidiose musculaire, des traitements peuvent être mis en place mais aucun n'a été approuvé : Cotrimoxole, Furazoline, Albendazole, Anticoccidiens, Pyriméthamine, Anti-inflammatoire (**Fayer, 2004**).

Partie expérimentale

Matériels et Méthodes

Ce chapitre comprend les objectifs et le matériel utilisé pour réaliser notre étude ainsi que les différentes techniques et méthodes employées pour mettre en évidence la présence de *Sarcocystis* chez les bovins.

I. Objectif de l'étude

Notre étude a pour objectifs de déterminer la prévalence de la sarcosporidiose sur des carcasses de bovins abattus au niveau de l'abattoir de Beni Tamou wilaya de Blida et d'identifier les espèces de *Sarcocystis* impliquées.

L'examen macroscopique s'est concentré sur la recherche des kystes sarcosporidiens macroscopiques, lors de l'inspection des carcasses au niveau de l'abattoir.

L'examen microscopique concerne la mise en évidence des kystes de *Sarcocystis* spp et l'identification des espèces de *Sarcocystis* de bovin selon le type de leur paroi par des examens histologiques.

II. Zone d'étude

Notre étude a été effectuée au niveau d'un abattoir de Zaouia qui est un abattoir privé de viandes rouge situé à Beni Tamou dans la wilaya de Blida.

III. Matériel et méthode

III.1. Matériels utilisés au niveau de l'abattoir

- La blouse
- Les gants
- Botte
- Le couteau
- Les sachets de congélations
- Etiquettes

III.2. Matériels utilisés au niveau du laboratoire

Le tableau 01 présente la liste du matériel et réactifs utilisés au niveau du laboratoire d'histologie et anatomie-pathologie de l'ENSV (**Fig.06**).

Tableau 01 : matériels et produits utilisés

Matériels		Réactifs
Lame de bistouri	Etuve	Formol dilué à 10%
Pincettes	l'appareil d'inclusion	Alcool (70% ; 90% ; 95% ; 100%)
Cassettes	Microtome	Toluène
Minuteur	Bain marie	Paraffine
Lames et lamelles	Platine chauffante	Colorants :(Hématoxyline-éosine)
Moule à inclusion	Microscope optique	Eau distillée
Portoir des lames		Eau de robinet

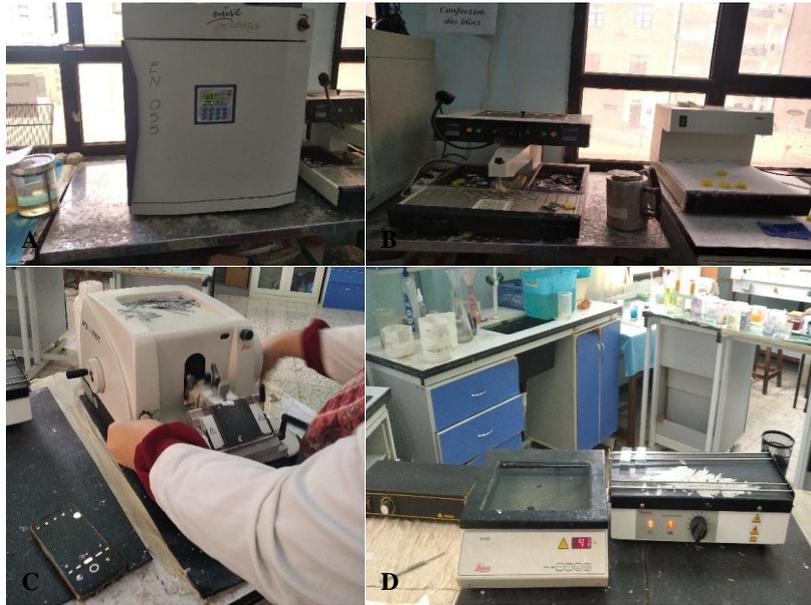


Figure 06 : matériels utilisés en histologie (A)Etuve ;(B) L'appareil d'inclusion ; (C)Microtome ; (D) bain marie et platine chauffante.
(Photos personnelles, 2022)

III.3. Récolte des échantillons

Les échantillons ont été collectés au niveau de l'abattoir de Beni Tamou dans la wilaya de Blida entre 24 /02/2022 et 19/05/2022. Ces prélèvements ont été réalisés sur 106 bovins représentés par 79 mâles âgés de 14 mois à 4 ans et par 27 femelles âgées de 3 ans à 12ans.

Des échantillons de tissus œsophagiens et de diaphragme ont été collectés soit un total de 210 échantillons qui sont placés dans des sacs de congélation identifiés (numéro d'échantillon, sexe, âge, race, origine) ; et conservés au congélateur jusqu'à leur analyse.

IV. Méthode

IV1. Technique histologique

L'histologie permet de mettre en évidence les kystes de *Sarcocystis* ainsi que les différentes espèces impliquées. La méthode utilisée est celle citée par **Hould (1984)** avec une coloration à l'hématoxyline et éosine (HE). Toutes les étapes de la technique ont été réalisées au laboratoire d'anatomie et histologie pathologique de l'École Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger.

IV.2. Etapes de la technique histologique (Fig.07)

➤ Préparation des prélèvements et fixation

Les prélèvements sont mis dans du formol à 10% afin d'inhiber leur lyse et leur altération et permettre leur durcissement pour la confection des coupes). Après la fixation, un petit

fragment de 1 cm de côté sur 5 mm d'épaisseur de chaque échantillon est coupé à l'aide d'un bistouri. Ces fragments sont placés par la suite dans des cassettes perforées en plastique numérotées au crayon.

➤ **Déshydratation**

Elle permet l'élimination de l'eau présente et ceci par immersion des cassettes dans des bains d'éthanol à degrés croissants (70, 90°, 95°, 100°) durant 1h pour chaque bain

➤ **Eclaircissement**

Il se fait par 2 bains de toluène à 100% (1h chacun) qui servent à remplacer l'alcool dans les tissus afin que celui-ci soit miscible avec la paraffine

➤ **Imprégnation**

Consiste en deux bains de paraffine à 59°C (15min et une nuit respectivement) afin de solidifier le tissu

➤ **Confection des blocs**

Dans un premier temps, la paraffine liquide est versée dans un moule en acier inoxydable, puis la pièce à inclure est déposée au centre du moule à l'aide d'une pince.

Ensuite, la cassette servant de support à la pièce est ajustée sur le moule et la paraffine liquide est reversée sur la cassette afin qu'elle adhère à la pièce.

Enfin, le moule est remis sur la plaque froide afin que la paraffine durcisse. Le bloc obtenu est démoulé après 20 min environ.

➤ **Microtomie**

Elle consiste à confectionner des coupes minces de 5 μm d'épaisseur à partir d'un bloc à l'aide d'un microtome qui est un appareil muni d'une lame coupante jetable qui fonctionne grâce à un système de rotation d'une roue motrice qui est tournée à l'aide d'une manivelle, entraînant un déplacement vertical du bloc pour le mettre au contact du rasoir.

Le bloc est introduit dans le microtome de manière à ce que sa surface soit verticale, parallèle et ajustée à sa lame coupante. Le microtome est réglé entre 10 et 30 μm afin d'enlever l'excès de paraffine ensuite il est réajusté à 5 μm ce qui permet d'avoir des coupes sous forme de ruban à partir d'un bloc.

➤ **Etallement, collage et séchage**

Pendant la coupe, les tissus inclus dans la paraffine sont très comprimés. Afin d'atténuer cette compression et d'enlever les plis du tissu, les rubans obtenus sont étalés dans un bain marie

régler à 40°C, ensuite récupérés sur des lames en verre comprenant le numéro de la pièce, puis elles sont mises sur une platine chauffante.

Enfin, les lames sont placées dans un portoir et mises dans une étuve réglée à 37°C. Ce qui permet à la paraffine imprégnée dans les tissus de fondre complètement.

➤ Déparaffinage

Il se fait par 2 bains de toluène pendant 5 et 7 minutes respectivement afin de permettre aux tissus de recevoir les colorants et de retirer la paraffine.

➤ Hydratation

L'hydratation consiste à retirer le toluène des tissus et le remplacer par de l'eau, les lames sont plongées d'abord dans trois bains d'éthanol à concentration décroissante à 100°, 90° et à 70° (1 minute chacun), puis sont rincées dans un bain d'eau courante pendant 3 minutes.

➤ Coloration à l'Hématoxyline et l'Eosine

Les lames sont plongées dans l'hématoxyline durant 1 minute afin de colorer les noyaux en bleu, ensuite sont rincées dans un bain d'eau du robinet pendant 3 minutes pour éliminer l'excès puis sont plongées dans l'éosine pendant 6 minutes pour colorer les cytoplasmes en rose et enfin rincées pendant 25 secondes à l'eau du robinet.

➤ Déshydratation

Les lames sont immergées dans 3 bains d'alcool à degrés croissants (70°, 90°, 100°).

➤ Eclaircissement

Les lames sont plongées dans 2 bains de toluène pendant 10 minutes (5 minutes chacun).

➤ Montage

Consiste à fixer une lamelle sur la coupe histologique afin de la protéger. Une goutte de résine (EUKITT) est appliquée sur la coupe puis est séchée à l'air libre.

➤ Examen des lames

Les lames sont examinées au microscope optique aux grossissements x100, x400, x1000 progressivement, l'hématoxyline colore les noyaux des fibres musculaires et les bradyzoïtes en violet, et l'éosine colore les fibres musculaires en rose.

Pour chaque lame, nous avons observé : La présence ou non des kystes de *Sarcocystis* (Gr x100), le nombre de kystes sarcosporidiens présents (Gr x400), la taille des kystes et l'épaisseur de leur paroi (G x1000).

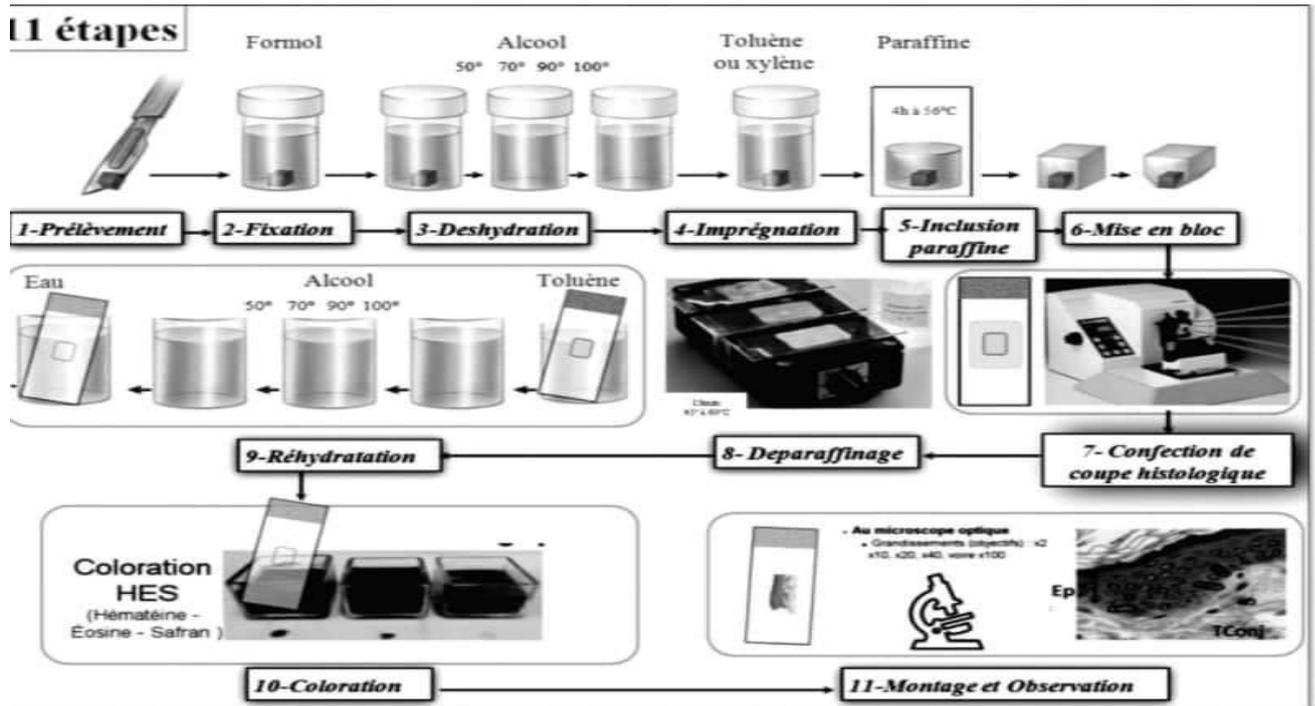


Figure 07 : étapes de la technique histologique (fiche technique TP histologie : préparation d'une lame histologique (Université d'Oran-faculté de médecine.).

V. Etude statistique

Toutes les données ont été saisies dans une base informatique classique (Excel 2007). Nous avons commencé par une étude descriptive par le calcul de la prévalence de *Sarcocystis*, ensuite l'intervalle de confiance à 5% de risque pour chaque facteur (Le sexe, l'Age, la robe, l'origine) pour l'ensemble des données.

Des représentations graphiques ont été utilisées pour apprécier l'effet de chaque facteur sur la prévalence. L'analyse statistique a été réalisée à partir des valeurs observées par l'application de test non paramétrique le khi deux d'indépendance pour l'étude des effets des différents facteurs de risque pour la prévalence de *Sarcocystis*.

La différence est considérée comme significative si la probabilité ($p < 5\%$). Dans le cas contraire, la différence est considérée comme non significative ($p \geq 5\%$).

Résultats et Discussion

I. Résultats

I.1. Recherche de *Sarcocystis* par examen macroscopique

L'examen macroscopique des muscles prélevés des 106 bovins a révélé l'absence de kystes macroscopique et aucune lésion macroscopique n'a été détectée sur les carcasses inspectées au niveau de l'abattoir de Beni Tamou wilaya de Blida.

I.2. Recherche de *Sarcocystis* par examen microscopique

Pour la recherche de *Sarcocystis* par examen microscopique, nous avons analysé la totalité de nos échantillons par une seule technique : la technique histologique.

L'histologie permet de dénombrer les kystes de *Sarcocystis* et d'identifier les espèces mise en cause. En effet, en se basant sur les critères morphologiques à l'observation des coupes histologiques au microscope optique, 2 types de kystes ont été observés à l'intérieur des fibres musculaires.

Le premier type est à paroi mince, caractéristique de *Sarcocystis cruzi* (**Fig.08, A**) alors que le deuxième type est à paroi épaisse, il pourrait s'agir soit de *Sarcocystis hominis* ou de *Sarcocystis hirsuta* (**Fig.08, B**). La distinction entre ces 2 espèces nécessite la microscopie électronique pour certains kystes à paroi épaisse non identifiable par microscopie photonique.

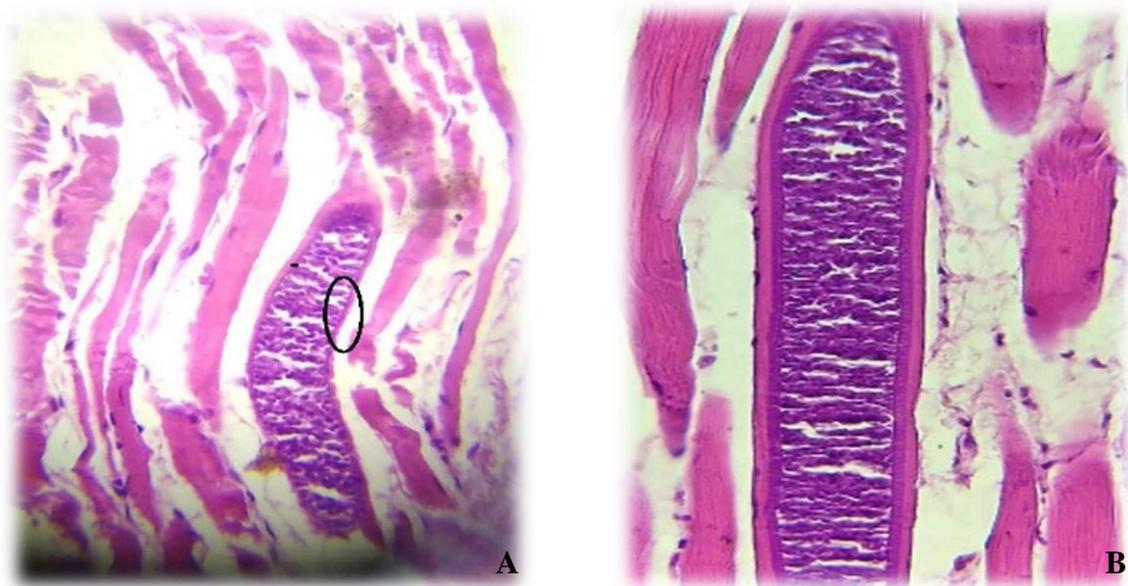


Figure 08 : (A) Kyste à paroi mince Gr x 400, (B) kyste à paroi épaisse Gr x1000
(Photos personnelles, 2022).

1.2.1. Prévalence totale des kystes microscopiques de *Sarcocystis* spp

Sur les 106 bovins étudiés, l'analyse histologique a révélé la présence de kystes sarcosporidiens dans 32 échantillons soit une prévalence de 30% avec un intervalle de confiance à 95% [21,44% - 38,92%]. Tous les bovins présentaient une mono-infestation soit des kystes à paroi mince ou à paroi épaisse. L'infestation montre que 30 bovins étaient porteurs de kystes à paroi mince avec un taux de 28 % et seulement 02 bovins avec des kystes à paroi épaisse soit 2 %.

1.2.2. Prévalence des kystes microscopiques de *Sarcocystis* spp selon l'organe

Le dénombrement des kystes microscopiques de *Sarcocystis* spp, montre une prévalence plus élevée dans l'œsophage avec un taux de 27% par rapport au diaphragme avec 11% (Tab.02, Fig.09).

L'analyse statistique pour la comparaison entre les prévalences des kystes microscopiques de *Sarcocystis* spp montre une différence très significative pour l'infestation des deux organes avec une valeur de $p < 0.004$.

Tableau 02: prévalence selon l'organe.

	Nbre positifs	% positifs	Nbre Négatifs	% Négatifs
Oesophage	29	27%	77	73%
Diaphragme	12	11%	94	89%

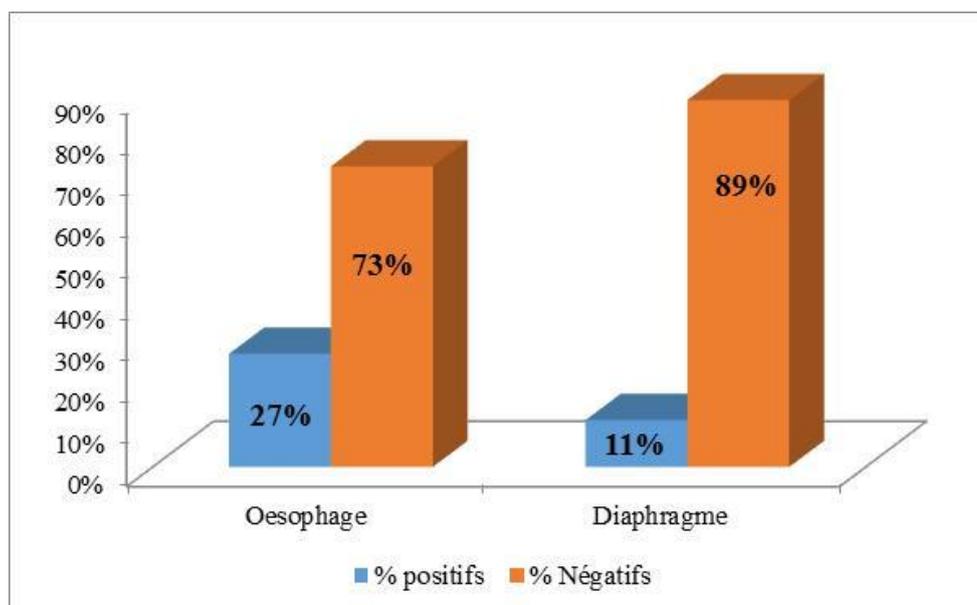


Figure 09: prévalence selon l'organe.

1.2.3. Intensité et prévalence des kystes à paroi mince et paroi épaisse selon l'organe

Sur l'ensemble des bovins échantillonnés, on a observé en totalité 143 kystes.

Le dénombrement total des kystes de *Sarcocystis* spp., nous a permis aussi, de calculer le nombre de kystes à PM et à PE dans l'œsophage et le diaphragme

On a dénombré des kystes à paroi mince (PM) en nombre de 141 dont 117 dans l'œsophage et 24 dans le diaphragme, et 02 kystes à paroi épaisse (PE), 01 dans chaque organe. (**Tab.03**).

Tableau 03 : Le dénombrement des kystes selon l'organe.

	Œsophage	Diaphragme	Total
Nbre Kyste à PM	117	24	141
Nbre Kyste à PE	1	1	2

Pour le calcul de l'intensité des kystes à paroi mince selon l'organe, on trouve 82% des kystes dans l'œsophage ; et 17% des kystes dans le diaphragme. Pour les kystes à paroi épaisse ; 50% pour les deux organes (**Tab.04, Fig.10**).

Tableau 04 : intensité des kystes à PM et PE selon l'organe

	Œsophage	Diaphragme
Kyste à PM	82%	17%
Kyste à PE	50%	50%

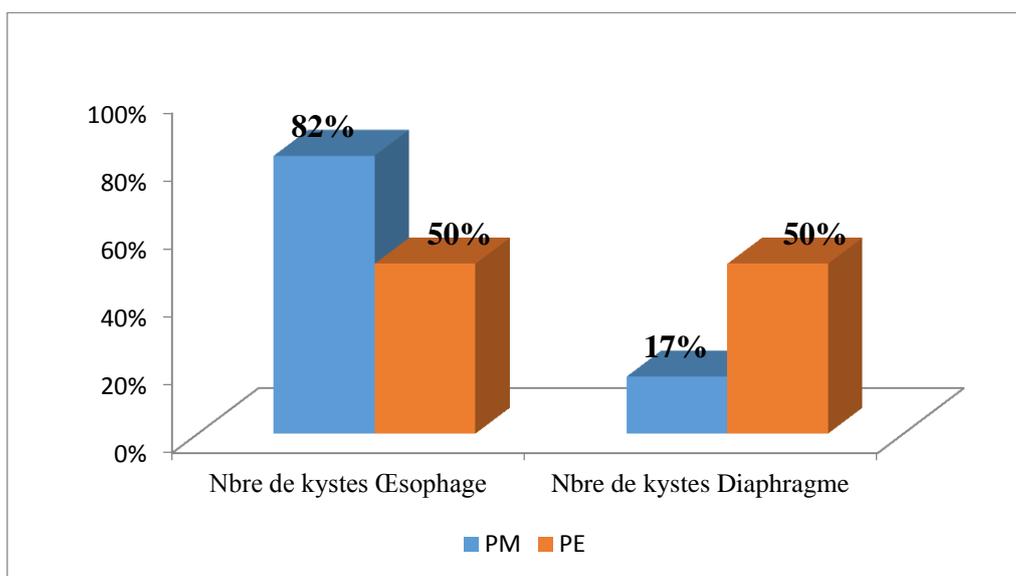


Figure 10 : intensité des kystes à PM et PE selon l'organe

1.3. Étude des facteurs de risque sur la prévalence des kystes de *Sarcocystis* spp

1.3.1. Prévalence de *Sarcocystis* spp selon le sexe

Sur les 106 bovins étudiés 79 sont des mâles et 27 des femelles, on a décelé la présence de kystes sarcosporidiens chez 07 femelles et 25 mâles, soit une prévalence de 7% et 24% [21,4% - 41,9%] respectivement (Tab.05), (Fig.11).

Tableau 05 : prévalence de *Sarcocystis* spp selon le sexe

	Nbre bovins	BV positifs	% Positifs	BV négatifs	% Négatifs
Femelle	27	7	7%	20	19%
Male	79	25	24%	54	51%

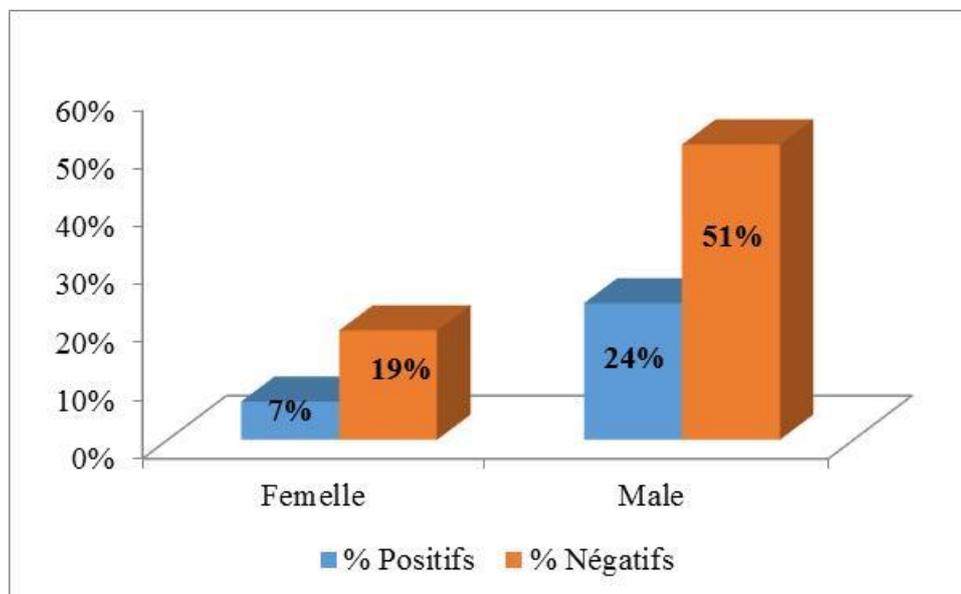


Figure 11 : prévalence de *Sarcocystis* spp selon le sexe.

Le test de khi-deux d'indépendance ne révèle aucune différence significative pour la prévalence de *Sarcocystis* spp selon le sexe avec une valeur de $p > 0,05$.

1.3.2. Prévalence de *Sarcocystis* spp selon l'âge

On a scindé les 106 bovin en deux catégories d'âge, la première contient les bovin dont l'âge est inférieur à 2 ans concernant avec 50 bovins sur les 106 échantillonnés et la deuxième catégorie concerne les bovins dont l'âge est supérieur et égale à 2ans et elle concernant 26 individus parmi l'ensemble des bovins étudiés. Soit une prévalence de 15% pour la présence des kystes pour les deux catégories d'âges. (Tab.06),(Fig.12).

Tableau 06 : prévalence de *Sarcocystis* spp selon l'âge

	Nbre bovins	Bovins positifs	% Positifs	Bovins négatifs	% Négatifs
< 2 ans	59	16	15%	43	41%
≥ 2 ans	47	16	15%	31	29%
Total	106	32	30%	74	70%

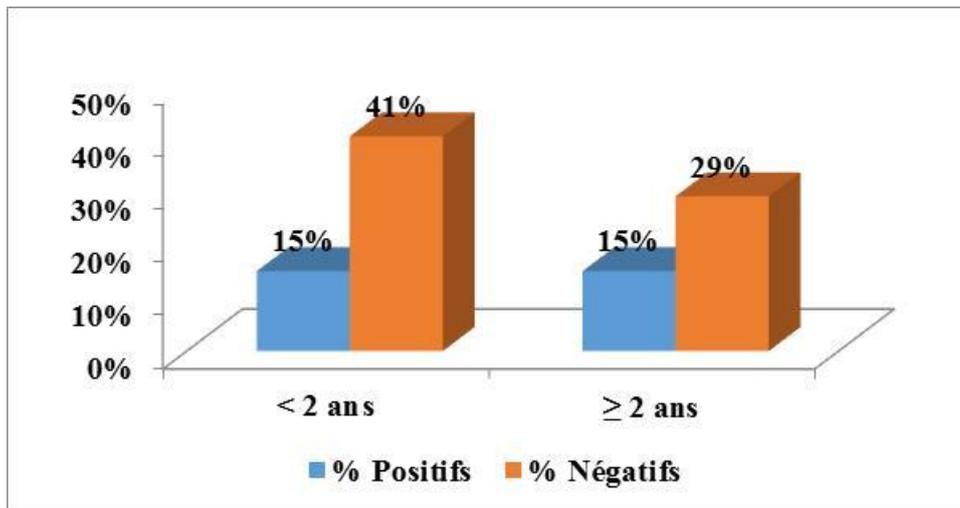


Figure 12 : prévalence de *Sarcocystis* spp selon l'âge.

Le test de khi-deux d'indépendance ne révèle aucune différence significative pour la prévalence de *Sarcocystis* spp entre les deux catégories d'âge des bovins avec une valeur de $p > 0,05$.

1.3.3. Prévalence de *Sarcocystis* spp selon la robe

Sur les 106 bovins échantillonnés, 43 avaient une robe pie noire, 52 avaient une robe pie rouge et 11 bovins de robe non identifiée. Les résultats de l'analyse de la prévalence de *Sarcocystis* spp en fonction de la robe sont représentés dans le tableau 06.

La prévalence de *Sarcocystis* spp est de 17% chez bovins de robe noir, 10% pour les bovins de robe pie rouge et de 3% pour ceux de robe non identifiée. (**Tab.07**), (**Fig.13**).

Tableau 07 : prévalence de *Sarcocystis* spp selon la robe.

	Nbre de bovins	Bovins positifs	% Positifs	Bovins négatifs	% Négatifs
Pie Noire	43	18	17%	25	24%
Pie Rouge	52	11	10%	41	39%
Non identifiée	11	3	3%	8	8%

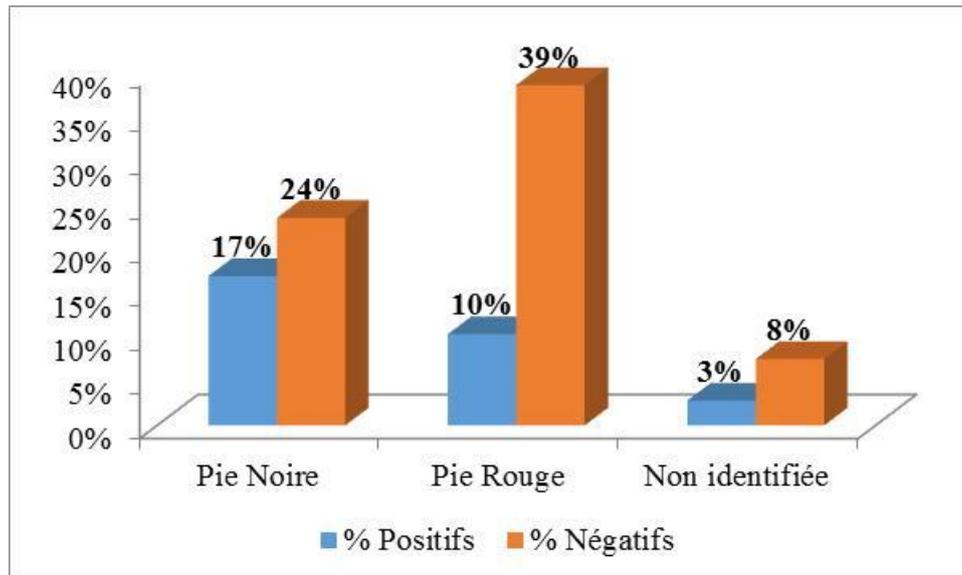


Figure 13 : prévalence de *Sarcocystis* spp en fonction de la robe.

Le test de khi-deux d'indépendance ne révèle aucune différence significative pour la prévalence de *Sarcocystis* spp selon la robe avec une valeur de $p > 0,05$.

1.3.4. Prévalence de *Sarcocystis* spp en fonction de la race

Sept races ont été identifiées en plus de la race croisée sur les 106 bovins étudiés. La prévalence de *Sarcocystis* spp est de 23% chez les bovins de race croisée et 3% pour les charolais ; 2% pour la brune des Alpes et la Fleckvieh ; et 1% pour les Montbéliardes et 0% pour l'Aubrac ; Holstein et la Limousine (Tab.08), (Fig.14).

Tableau 08 : Prévalence de *Sarcocystis* spp en fonction de la race

Races	Nbre de BV positifs	prévalence
Aubrac	0	0%
Brune des Alpes	2	2%
Charolais	3	3%
Croisée	24	23%
Fleckvieh	2	2%
Holstein	0	0%
Limousine	0	0%
Montbéliarde	1	1%

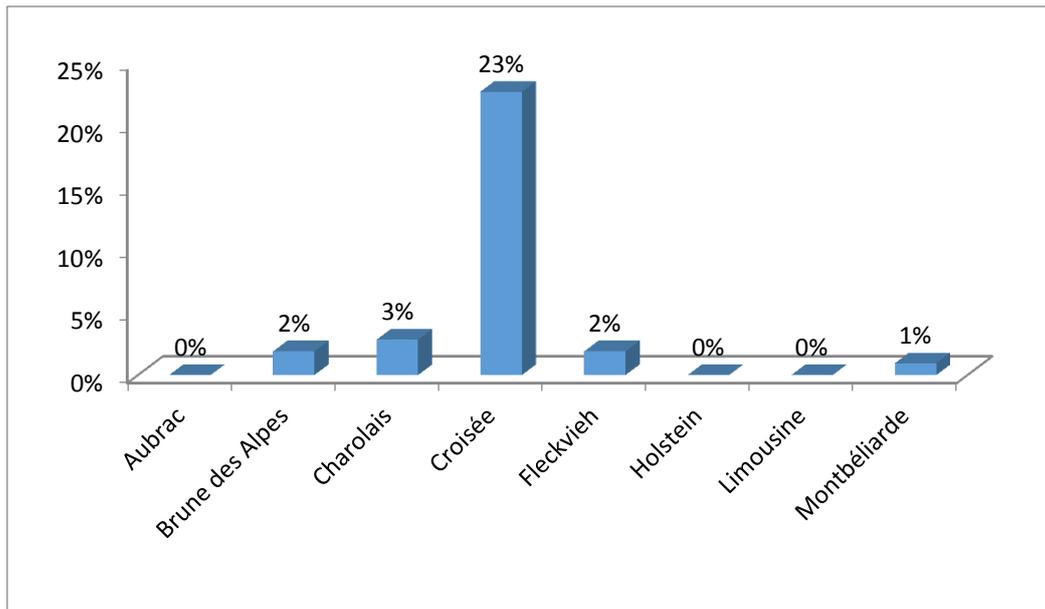


Figure 14: infestation des bovins par *Sarcocystis* spp selon la race.

1.3.5. Prévalence de *Sarcocystis* spp selon l'origine

La prévalence des kystes est élevée chez les bovins de la région de Blida 17% ; et faible chez les bovins des autres régions et varie entre 0 et 3% (Tab.09), (Fig.15).

Tableau 09: prévalence de *Sarcocystis* spp selon l'origine des bovins.

Origine	Nbre Bovins	Bovins positifs	Prévalence
Adrar	1	1	1%
Sétif	12	3	3%
Alger	7	3	3%
Blida	37	18	17%
Bouira	12	2	2%
Boumerdes	8	2	2%
Médéa	7	0	0%
Mila	9	1	1%
Oued Souf	7	0	0%
Tipaza	6	2	2%

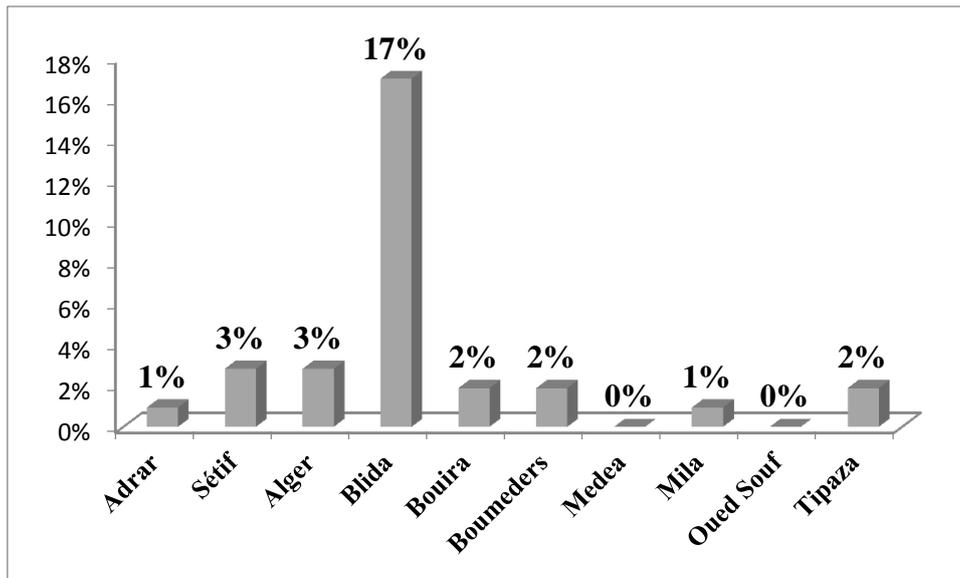


Figure 15 : infestation des bovins selon l'origine.

Aucun test statistique n'a été appliqué, en raison du manque d'homogénéité de l'échantillon par rapport à l'origine des bovins.

II. Discussion

II.1. Recherche de *Sarcocystis* spp par examen macroscopique

Lors de l'examen macroscopique de 106 échantillons d'œsophage et de diaphragme, nous n'avons observé aucun kyste macroscopique. Nos résultats sont similaires à ceux obtenus par **Chaouadi et Djouhri, 2015** lors de l'inspection de 200 carcasses bovines au niveau de l'abattoir d'El Harrach.

Les mêmes résultats ont été constatés récemment par **Nourollahi Fard et al. (2009)** en Iraq et **Khouni (2009)** à l'abattoir de Rouïba qui a travaillé sur 170 diaphragmes et 170 œsophages.

Par contre, en Iraq (Baghdâd), **Latif et al., (1999)** et en Algérie, **Taibi-Meksoud (2016)** ont noté une prévalence de 0.2% de kystes macroscopiques, après un examen d'œsophages, de coeurs et de diaphragmes de muscles squelettiques. En Egypte, **Nahed (2014)** a détecté par un examen visuel des kystes macroscopiques de *Sarcocystis* dans 3 % des 61 carcasses bovines.

II.2. Recherche de *Sarcocystis* spp par examen microscopiques

L'examen histologique des muscles a montré que 30% des bovins sont infestés par des kystes de *Sarcocystis* spp. Cette prévalence est très faible par rapport au nombre des bovins (106).

Nos résultats sont plus faibles que ceux obtenus par **Chaouadi et Djouhri (2015)** qui ont obtenus 80% des 200 bovins infestés par des kystes de *Sarcocystis* spp.

II.2.1. Prévalence des kystes à PM et PE de *Sarcocystis* spp selon l'organe

Dans notre étude, l'œsophage est l'organe le plus infecté par *Sarcocystis* spp. Selon l'examen histologique le taux d'infestation des œsophages est de 83% avec 82% de kystes à paroi mince, et 17% pour le diaphragme avec 17% de kystes.

Les kystes à paroi épaisse sont présents avec une prévalence de 50% pour chacun des deux organes.

Nos résultats ne concordent pas avec les travaux de **Khouni (2009)** qui a trouvé un taux d'infestation par des kystes à PM de 60.8% dans l'œsophage et 79.8% dans les diaphragmes et un taux d'infestation par des kystes à paroi épaisse de 7.5% dans l'œsophage et 23.5% dans les diaphragmes.

II.3. Prévalence selon les facteurs de risque

II.3.1. Le sexe

Selon notre étude il n'est pas possible de déterminer si le sexe a un effet sur la prévalence des *Sarcocystis* spp car le nombre des males étudiés est presque 3 fois plus important que le nombre des femelles.

II.3.2. L'âge

Selon notre étude, l'âge n'a aucune influence sur la prévalence de *Sarcocystis* spp chez les 106 bovins étudiés. Des résultats similaires aux nôtres, ont été observés chez les bovins par **Fassi-Fehri et al., 1978**.

II.3.3. La robe et race

Une différence dans l'identification des bovins en fonction des races et robes dans notre étude donc nous ne pouvons pas conclure s'il y a une influence ou pas de ces deux facteurs.

Par contre les résultats de **Nourollahi Fard et al. (2009)** ont trouvé une influence du facteur race sur la prévalence de *Sarcocystis* spp chez les bovins.

II.3.4. La région

Nos résultats ont montré l'existence d'une influence de la région sur la prévalence des kystes de *Sarcocystis* avec un maximum de 17% au Centre.

Conclusion
Recommandations et Perspectives

Conclusion, recommandations et perspectives

III. Conclusion

La sarcosporidiose des bovins est une maladie parasitaire très fréquente dans le monde, mais après nos études on trouve une faible prévalence (30%) avec la présence des kystes à paroi mince (30) par rapport aux kystes à paroi épaisse (02).

La prévalence de l'infestation par *Sarcocystis* spp chez les 106 bovins, a été réalisée par l'utilisation de la technique histologique avec le dénombrement des kystes observés sur l'œsophage et le diaphragme.

L'œsophage est l'organe le plus infestés par rapport au diaphragme.

Aucun facteur de risque étudié (âge, sexe, race/robe et origine) n'a une influence sur la prévalence de *Sarcocystis* spp

IV. Recommandations et perspectives

Malgré que la prévalence de cette affection dans notre étude est faible par rapport à d'autres travaux réalisés en Algérie ; il ne faut pas sous-estimer le risque de sa propagation ; donc il faut appliquer certaines mesures de prophylaxie sanitaire afin de rompre le cycle parasitaire entre l'hôte intermédiaire (le bovin) et l'hôte définitif (chat ; chien et homme).

Il faut éviter de donner les viandes crues aux chats et chiens ; et nous recommandons la bonne cuisson des viandes pour réduire le risque de contamination par la consommation.

Préserver l'eau et les aliments destinés aux animaux d'élevages des souillures par les fèces des chats et surtout des chiens qui sont les plus incriminés dans l'infestation des bovins.

En perspectives il serait souhaitable de :

- Généraliser cette étude dans d'autres régions du pays pour évaluer la prévalence réelle de la sarcosporidiose.
- Réaliser une étude épidémiologique sur la sarcosporidiose chez l'homme afin d'approfondir les connaissances sur la sarcosporidiose bovine.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **BENAMGHAR F. (2019)**. Etude comparative de la prévalence de la sarcosporidiose bovine au niveau de trois abattoirs du nord de l'Algérie: El Harrach, Bordj Bou Arreridj et Tiaret. Mémoire de fin d'études Vétérinaire. Ecole Nationale Supérieure Alger, p: 59.
2. **BERTIN M. (2013)**. Myosite éosinophilique et sarcosporidiose bovine : implication des différentes espèces de *Sarcocystis spp.* Thèse de Doctorat Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation de Nantes, p: 136.
3. **BUCCA, M.; BRIANTI, E.; GIUFFRIDA, A.; ZIINO, G.; CICCARI, S. ET PANEBIANCO, A. (2011)**. Prevalence and distribution of *Sarcocystis spp.* cysts in several muscles of cattle slaughtered in Sicily, Southern Italy. *Food Control* 22, 105–108.
4. **CAPPELIER et HONORE.(2011)** . *Sarcocystis hominis* est fréquemment associé aux lésions de myosite éosinophilique chez les bovins.
5. **CHAOUADI M. et DJOUHRI Y. (2015)**. Contribution à l'étude de la sarcosporidiose bovine au niveau de l'abattoir d'El Harrach. Mémoire de Master de Parasitologie, Biologie, Ecologie et Environnement, USTHB, Alger, p: 41.
6. **DESSPORTES-LIVAGE I., DATRY A. (2005)**. Infections à microsporidies, *Isospora* et *Sarcocystis*. *EMC- Maladies infectieuses*, 2, 178-196.
7. **DUBEY, J.P.; SPEER, C.A. ET CHARLESTON, W.A (1989.b)**. Ultrastructural Differentiation between Sarcocysts of *Sarcocystis hirsuta* and *Sarcocystis hominis*. *Veterinary Parasitology*, 34, 153-157.
8. **DUBEY J.P., LINDSAY D.S. (2006)**. Neosporosis, Toxoplasmosis, and Sarcocystosis in ruminants. *Veterinary clinics of North America: Food Animal Practice*, 22: 645-671.
9. **DUBEY J. P., CALERO - BERNAL R., ROSENTHAL B. M., SPEER C. A. & FAYER, R., (2015a)**. *Sarcocystosis of Animals and Humans*, 2nd edi., p: 481.
10. **DUBEY J. P., VAN WILPE E., CALERO-BERNAL R., VERMA S. K. & FAYER R., (2015b)**. *Sarcocystis heydorni*, n. sp. (Apicomplexa: Sarcocystidae) with cattle (*Bos taurus*) and human (*Homo sapiens*) cycle, *Parasitology Research*, 114 (11) : 4143-4147.
11. **EUZEBY J. (1997)**. Les sarcocystoses zoonosiques : des coccidioses à *Sarcocystis* à la myosite éosinophilique sarcocystique. *Bulletin de la Société de pathologie exotique*. 1997, vol 90, pp 200-204
12. **EUZEBY J. (1998)**. Les parasites des viandes: Epidémiologie, physiopathologie, incidences zoonosiques. *Tec & Doc.*, pp. 20-44.
13. **FASSI-FEHRI, N.; CABARET, J.; AMAQDOUF, A. ET DARDAR, R. (1978)**. La sarcosporidiose des ruminants au Maroc étude épidémiologique par deux techniques histologiques. *Annales de recherches vétérinaires* 9, 409-417.

Références bibliographiques

14. **FAYER et DUBEY.(1986)** . Prévalence, transmission et pathogénicité de *Sarcocystis gigantea* du mouton. Journal of the American Veterinary Medical Association , 1er janvier 1986 , 188(2): 151-154.
15. **FAYER R. (1977): Production of Sarcocystis cruzi sporocysts by dogs fed experimentally infected and naturally infected beef. The Journal of Parasitology. 1977. pp. 1072–1075.**
16. **FAYER R. (2004).** *Sarcocystis* spp. in human infections. *Clinical Microbiology Reviews* 17: 894–902. Doi: 10.1128/CMR.17.4.894-902.2004.
17. **FLANDRIN C. (2014).** Etude de la prévalence de la sarcosporidiose chez les bovins abattus en région midi-pyrénées. Thèse pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire. Université Paul-Sabatier de Toulouse, p: 96
18. **GILES RC JR, TRAMONTIN R,KADEL WL,WHITAKER K,MIKSCH D,BRYANT DW,FAYE R. (1980).** Sarcocystosis in cattle in Kentucky. Journal of the American Veterinary Medical Association. 176(6): 543-548.
19. **HOSSEINI, S.R., SHAKERIAN, A., TAHAMTAN, N. (2012).** Survey of *Sarcocystis* infection in slaughtered sheep in Isfahan, Qom and Shahre-Kord, Iran. *J AnimVet Adv.*, 11:2683-6.
20. **HONORE A., (2011).** Etude de l'implication de *Sarcocystis* spp. dans le développement des myosites éosinophiliques chez les bovins. Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur Vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation Nantes atlantique – Oniris. p : 105.
21. **HOULD R.(1984).** Techniques d'histopathologie et de cytopathologie. Décarie édition. Montréal Parasitology. 86 ; 33-39.
22. **JEHLE, C., DINKEL, A., SANDER, A., MORENT, M., ROMIG, T., LUC, P.V., DE, T.V., THAI, V.V. et MACKENSTEDT, U.(2009).** Diagnosis of *Sarcocystis* spp. in cattle (*Bostaurus*) and water buffalo (*Bubalus bubalis*) in Northern Vietnam. *Veterinary Parasitology*. Décembre 2009. Vol. 166, n° 3-4, pp. 314-320. DOI 10.1016/j.vetpar.2009.08.024
23. **GAJADHAR, A. ET MARQUARDT, W.C. (1992).** Ultrastructural and transmission evidence of *Sarcocystiscruzi* associated with eosinophilic myositis in cattle. *Canadien Journal of Veterinary Research* 56, 41–46.
24. **KHOUNI F. (2009).** Contribution à l'étude de la sarcosporidiose bovine au niveau de l'abattoir Rouiba. Magister Vétérinaire. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, p : 129.

Références bibliographiques

25. **KIMURA, T. (2011).** Eosinophilic myositis resulted from *Sarcocystis* infection in prime marbled beef of Japanese black cattle. *Veterinary World*. 2011. pp. 500. DOI 10.5455/vetworld.2011.500-502.
26. **LATIF B.M., AL-DELEMI J. K., MOHAMMED B.S., AL-BAYATI S.M et AL-AMIRYA.M.. 1999.** Prevalence of *Sarcocystis* spp. In meat-producing animals in Iraq. *Veterinary Parasitology*, 84 : 85-90.
27. **LATIF et al., 1999 :** Prevalence of *Sarcocystis* spp. in meat-producing animals in Iraq. *Veterinary parasitology*, 84, 85–90.
28. **LEONARD, V. (2014).** Facteurs de risque de la sarcosporidiose bovine : étude de cas en Midi-Pyrénées. Thèse de doctorat Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation de Toulouse, 191p.
29. **LINDSAY, BLAGBURN, BRAUND. (1995)..** *Sarcocystis* spp. et sarcocystose *Br. Méd. J.* , 5 (1995) , p. 249 – 254.
30. **MEHLHORN H. (1975):** Elektronenmikroskopischer Nachweis von alkalischer Phosphatase und ATP-ase in Cystenstadien von *Sarcocystis tenella* (Sporozoa, Coccidia) aus der Schlundmuskulatur von Schafen *AGRIS* 95-109 pp .
31. **MORE, G; SCHARES, S; MAKSIMOV, A; CONRATHS, F.J.; VENTURINI, M.C.; SCHARES, G. (2013).** Development of a multiplex real time PCR to differentiate *Sarcocystis* spp. affecting cattle. *Veterinary Parasitology*, 197(1-2), 85–94.
32. **MORE, G.; BACIGALUPE, D.; BASSO, W.; RAMBEAUD, M.; BELTRAME, F.; RAMIREZ, B.; VENTURINI, M.C. ET VENTURINI, L. (2009).** Frequency of horizontal and vertical transmission for *Sarcocystis cruzi* and *Neospora caninum* in dairy cattle. *Veterinary Parasitology* 160, 51–54.
33. **NAHED H., GHONEIM W., WAFAA-REDA M., SARA- NADE M., 2014.** Occurrence of Zoonotic Sarcosporidiosis in Slaughtered Cattle and Buffaloes in Different Abattoirs in Egypt. *Global Veterinaria*. 13 (5), pp. 809-813.
34. **NEDJARI M.T. (2002).** Animal sarcosporidiosis. Results of a survey in the region of Algiers. *Science and Technology.*, 71-73.
35. **NOUROLLAHI-FARD S.R., ASGHARI M., NOURI F. (2009).** Survey of *Sarcocystis* infection in slaughtered cattle in Kerman, Iran. *Tropical Animal Health and Production*, 41: 1633–1636.

Références bibliographiques

- 36. ODENING K., WESEMEIERH.H., WALTER G., BOCKHARDT I. 1995.** On the morphological diagnostics and host specificity of the *Sarcocystis* species of some domesticated and wild bovini (cattle, banteng and bison). *Applied Parasitology*. 36: 161-178.
- 37. ODENING K., WESEMEIER H.H., WALTER G., BOCKHARDT I., 1994.** The wisent (*Bison bonasus*, Bovidae) as an intermediate host of three *Sarcocystis* species (Apicomplexa: Sarcocystidae) of cattle. *Folia Parasitologica*. 41: 115-121.
- 38. ODENING K., STOLTE M., BOCKHARDT I., 1996.** On the diagnostics of *Sarcocystis* in cattle: sarcocysts of a species unusual for *Bos taurus* in a dwarf zebu. *Vet Parasitol*, 66, 19-24.
- 39. OMS 1982.** Infections intestines à protozoaires et à Helminthes. Série de rapports techniques n°666. Organisation Mondiale de la Santé. Genève. P59. 168p.
- 40. PENA, HF., OGASSAWARA, S., SINHORIN, I., 2001.** Occurrence of cattle *Sarcocystis* species in raw kibbe from arabian food establishment in the city of Sao Paulo, Brazil and experimental transmission to humans. *Journal of Parasitology*. 2001. Vol. 87, n° 6, pp. 1459-1465.
- 41. POIRIER C. (2016).** Sarcosporidiose bovine : étude de la transmission transplacentaire. Thèse pour le diplôme d'Etat de Docteur Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation Nantes Atlantique – Oniris, p: 152.
- 42. SAVINI, G., ROBERTSON, I. D., DUNSMORE, J. D. (1994).** Risk factor associated with the occurrence of *Sarcocystis* in Western Australia: Results of a Postal Survey. *Preventive Veterinary Medicine*. Vol. 19, Pp. 137.144.
- 43. SAVINI, G.; ROBERTSON, I.D. ET DUNSMORE, J.D. (1996b).** Viability of the sporocysts of *Sarcocystis cruzi* after exposure to different temperatures and relative humidities. *Veterinary Parasitology* 67, 153–160.
- 44. TAIBI MEKSOUUD M. (2016).** Etude sur la sarcosporidiose bovine au niveau des abattoirs du nord de l'Algérie. Thèse de doctorat vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire d'Alger. ENSV. 157 p.
- 45. TAYLOR M. A., COOP R. L., WALL R. L., 2007.** *Veterinary Parasitology*. Third edition. Blackwell Publishing Ltd. Oxford. 904p.
- 46. TENTER, A.M. (1995).** Current research on *Sarcocystis* species of domestic animals. *International Journal of Parasitology* 25, 1311–1330.

Références bibliographiques

47. UGGLA, A. et BUXTON, D. (1990). Immune responses against *Toxoplasma* and *Sarcocystis* infections in ruminants: diagnosis and prospects for vaccination. *Revue scientifique et technique de l'office international des épizooties*. 1990. Vol. 9, n° 2, pp. 441-462.
48. VANGEEL, L.; HOUF, K.; GELDHOF, P.; NOLLET H.; VERCRUYSSSE J.; DUCATELLE R.; CHIERS K. (2012). Intramuscular inoculation of cattle with *Sarcocystis* antigen results in focal eosinophilic myositis. *Journal of Veterinary Medicine*, 183(3-4), 224–230 . doi:10.1016/j.jvetpar.2011.07.048.
49. VERCRUYSSSE, J., FRANSEN, J., ET VAN GOUBERGEN, M. (1989). The prevalence and identity of *Sarcocystis* cysts in cattle in Belgium. *Zentralblatt Veterinärmedizin Reihe B* 36, 148–153.
50. WOUDA, W.; SNOEP, J.J. ET DUBEY, J.P. (2006). Eosinophilic Myositis due to *Sarcocystis hominis* in a Beef Cow. *Journal of Comparative Pathology* 135, 249–253.
51. XIANG et al., 2009: Non-invasive methods for identifying oocysts of *Sarcocystis* spp. from definitive hosts. *Parasitology International*. Septembre 2009. Vol. 58, n° 3, pp. 293-296.
52. XIANG, Z.; HE, Y.; ZHAO, H.; ROSENTHAL, B.M.; DUNAMS, D.B.; LI, X.; ZUO, Y.; FENG, G.; CUI, L. ET YANG, Z. (2011). *Sarcocystis cruzi*: Comparative studies confirm natural infections of buffaloes. *Experimental Parasitology* 127, 460–466.

Sites internet:

[https:// facmed-univ-oran.dz](https://facmed-univ-oran.dz) Université: fiche technique TP histologie, préparation d'une lame histologique consultée 10 Septembre 2022.

Résumés

Résumé

La sarcosporidiose bovine est une parasitose cosmopolite causée par des coccidies à localisation musculaire appartenant au genre *Sarcocystis* pouvant causer des pertes économiques chez les bovins et engendrant une infection intestinale chez le chien, le chat et l'homme.

Notre étude a pour objectif de déterminer la prévalence de la sarcosporidiose dans des carcasses bovines de l'abattoir de Beni Tamou (wilaya de Blida) et d'identifier les espèces de *Sarcocystis* impliquées.

Les échantillons représentés par l'œsophage et le diaphragme de chaque animal ont été récoltés sur 106 bovins abattus. L'analyse de ses échantillons a été effectuée par la technique histologique qui a permis la mise en évidence des kystes sarcosporidiens avec une prévalence de 30%.

L'analyse histologique a permis également la distinction des espèces impliquées en se basant sur l'épaisseur de la paroi avec une prévalence de 28% pour les kystes à paroi mince (*Cruzi*) et 2% pour ceux à paroi épaisse (*S.hominis* ou *S.hirsuta*).

Les résultats montrent que les bovins sont contaminés de manière plus importante par l'espèce du chien, *Sarcocystis cruzi* et que l'organe le plus infesté est l'oesophage.

Tous les facteurs de risque étudiés tel que le sexe, l'âge, l'origine et la race ou la robe n'ont aucune influence sur la prévalence de *Sarcocystis*.

Mots clés : abattoir, *Sarcocystis*, prévalence, technique histologique, facteurs de risque.

Summary

Bovine sarcosporidiosis is a cosmopolitan parasitosis caused by muscular coccidia belonging to the genus *Sarcocystis* that can cause economic losses in cattle and lead to intestinal infection in dogs, cats and humans.

The aim of our study was to determine the prevalence of sarcosporidiosis in bovine carcasses from the slaughterhouse of Beni Tamou (wilaya of Blida) and to identify the *Sarcocystis* species involved. *Sarcocystis* The Samples represented by the oesophagus and diaphragm of each animal were collected from 106 slaughtered cattle. The samples were analysed using the histological technique, which revealed sarcosporidian cysts with a prevalence of 30%.

The histological analysis also allowed the distinction of the species involved based on the thickness of the wall with a prevalence of 28% for thin-walled cysts (*S.cruzi*) and 2% for thick-walled cysts (*S.hominis* or *S.hirsuta*).

The results show that cattle are more heavily infected with the dog species, *Sarcocystis cruzi* and that the most infested organ is the oesophagus.

All risk factors studied such as sex, age, origin and breed or coat had no influence on the prevalence of *Sarcocystis*.

Key words: slaughterhouse, *Sarcocystis*, prevalence, histological technique, risk factors.

ملخص

ساركوسبوريديوس الأبقار هو داء طفيلي عالمي ناجم عن كوكسيديا ذات موقع عضلي تنتمي إلى جنس ساركوسيستيس والتي يمكن أن تسبب خسائر اقتصادية في الماشية وتسبب عدوى معوية في الكلاب والقطط والبشر. تهدف دراستنا إلى تحديد مدى انتشار الساركوسبوريديوس في جثث الأبقار من مسلخ بني تامو (ولاية البليدة) والتعرف على أنواع الساركوسيستيس المعنية.

جمعت العينات الممثلة بالمرء والحجاب الحاجز لكل حيوان من 106 ماشية مذبوحة. تم تحليل عيناته باستخدام التقنية النسيجية التي سمحت بالكشف عن الأكياس الساركوسبوريدية بنسبة 30%.

سمح التحليل النسيجي أيضًا بالتمييز بين الأنواع المعنية بناءً على سمك الجدار مع انتشار بنسبة 28% للكيسات رقيقة الجدران (كروزي) و 2% للأكياس سميكة الجدران (اومينيس أو هيرسوتا). أظهرت النتائج أن الماشية الأكثر تلوثًا تأثرت بنوع الكلاب (ساركوسيستيس كروزي)، وأن العضو الأكثر إصابة هو المرء.

جميع عوامل الخطر المدروسة مثل الجنس والعمر والأصل والعرق أو الملابس ليس لها أي تأثير على انتشار مرض الساركوسيستيس.

الكلمات المفتاحية: المسلخ، انتشار المرض، التقنية النسيجية، ساركوسيستيس، عوامل الخطر.