

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE – ALGER

المدرسة الوطنية للبيطرة - الجزائر

PROJET DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

Thème

**ETUDE DE LA PRÉVALENCE DE LA CRYPTOSPORIDIOSE
CHEZ LE CHIEN DANS QUELQUES ELEVAGES DE LA
RÉGION D'ALGER ET DE BOUIRA**

Présenté par BEDJAOUI Samia & BERROUK Wided

Le jury :

- . Président Mme AISSI.M, Professeur
- . Promotrice Mme TAIBI.M, maitre assistante classe B
- . Examineur Dr KHELEF.DJ, Professeur
- . Examinatrice Melle AIT OUDHIA. K, maitre de conférence classe A

Année universitaire : 2012/2013

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier en premier lieu DIEU de nous avoir donné le courage et la force pour réaliser ce modeste travail.

A Mme TAIBI.M :

Pour sa patience, son soutien inestimable et pour le temps qu'elle nous a consacré.

Sincère remerciement

A Mme AISSI.M

De l'école nationale vétérinaire d'Alger

Pour avoir aimablement accepté de présider notre jury de thèse.

Qu'elle trouve ici l'expression de nos hommages respectueux

A Mr KHELEF.DJ

De l'école nationale vétérinaire d'Alger

Qui nous a fait l'honneur de participer à notre jury de thèse.

A Melle AIT OUDHIA.K

De l'école nationale vétérinaire d'Alger

Qui a accepté de juger notre travail et de participer à notre jury de thèse.

Nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué à l'élaboration de ce travail

A Mr BAROUDI. D

Pour son aide précieuse, ses orientations et sa bonne humeur tout au long de ce travail.

Au laboratoire

A Ami Ahmed pour son aide, sa patience et sa disponibilité.

A Mr ABD EL AZZIZ.A

Pour nous avoir transmis son savoir et son expérience.

A l'ensemble des enseignants de l'ENSV.

Nous remercions **Dr. Fadila, Dr Djamil, Dr AMAR KHOUDJA** toujours prêts à rendre service

Aux éleveurs de

-L'E.D.V.A.L de BAB EZZOUR.

-La brigade canine de BORDJ EL KIFFAN.

-La plaine de castor d'AIN TAYA en particulier à Mr Badr Eddine et sa famille.

-Centre de dressage de BAINEM.

- Centre de dressage d'AIN TURK.

A ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail et à tous ceux que nous avons peut-être oubliés.

Dédicace

Je dédie ce travail

À mes parents, qui m'ont toujours encouragé dans le choix de mes études

À mon très cher père

Qui m'a guidé jusqu'à aujourd'hui et qui a toujours été présent pour moi

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, et le respect que j'ai toujours eu pour toi

Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

À ma très chère mère

Le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du sacrifice qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner.

Puisse DIEU, le tout puissant, vous préserver et vous accorder santé, longue vie et bonheur.

À mes très sœurs : Nassima, Fadila, Faiza, Karima

Qui ont su me supporter et qui ont toujours été présentes quand j'en avais besoin, les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous.

Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

À tous les membres de ma famille

À Nadja et Mr SALMI de la faculté d'architecture de Blida

Que je ne remercierai jamais assez.

Merci pour tous ce que vous avez fait pour moi

À mon binôme Wided et sa famille

À tous ceux cités précédemment, et à tous les autres, parce qu'on ne dit jamais assez à ceux qu'on aime combien on tient à eux...

SAMIA

Dédicace

Je dédie ce modeste travail en signe de reconnaissance

A ceux auxquels je dois ma réussite. Aux personnes les plus chères dans ce monde

À mes parents, pour leur amour, leur sacrifice, leur soutien et leur compréhension tout le long de

mes années d'études, et toute ma vie. Ou ils trouvent ici l'expression de ma gratitude.

A ma sœur Sara et son mari Mourad

À mes frères :

Sofiane et sa femme Khadidja et leur fils Mohamed Riad

Abderrahmane et sa femme Souad

À mon petit frère Salah

A toute ma famille et surtout ma chère tante Aicha

À mon chère binôme SAMIA et sa famille

A tous mes amis sans exception

WIDED

Liste des tableaux

- Tableau I : Classification de *Cryptosporidium*
- Tableau II : Espèces de *Cryptosporidium* considérées comme valides et leurs hôtes
- Tableau III : Répartition des prévalences par année et par pays.
- Tableau IV : Nombre d'élevages visités repartis sur les deux wilayas
- Tableau V : Le sexe et la race des animaux dans les élevages visités
- Tableau VI : Les tranches d'âge retrouvées dans les élevages visités
- Tableau VII : Logement des animaux dans les élevages visités
- Tableau VIII : Les programmes de la vaccination et de vermifugation pratiqués dans les élevages
- Tableau IX : Les modalités de nettoyage et de désinfection.
- Tableau X : Le statut sanitaire des animaux des élevages visités.
- Tableau XI: Prévalence des différents parasites retrouvés chez les animaux testés
- Tableau XII : Prévalence globale des différents parasites retrouvés dans les élevages visités.

Liste des figures

- Figure I : Cycle évolutif de *Cryptosporidium* spp dans l'intestin grêle, démontrant les étapes intracellulaires et extracellulaires connues.
- Figure II : identification de *Cryptosporidium* révélée par la technique de Ziehl-Nielsen modifiée par Henriksen

Liste des photos

- Carte 01 : Localisation géographique de la wilaya d'Alger et de Bouira.
- Carte 02 : Localisation géographique de territoires visités dans la wilaya d'Alger
- Carte 03 : Localisation géographique de régions visitées dans la wilaya de Bouira.
- Photo 01 : *Cryptosporidium* spp sous le microscope
- Photo 02 : Kystes de *Giardia*
- Photo03 : *Entérocytozoon* au microscope

Liste des abréviations

- ARNr18s : sous unité ribosomique de l'acide nucléique
- C : *Cryptosporidium*
- C° : degré Celsius
- CHLP : maladie de Carré/ hépatite/leptospirose/parvovirose
- ELISA : Enzyme linked immunosorbent assay
- FAE : Formaline acétate d'éthyle
- FE : Formaline éther
- g : gramme
- PO : Per os
- PCR : Réaction en chaîne par polymérase
- µm : Micromètre
- UV : Ultra violet
- VIH : Virus de l'immunodéficience humaine
- ZnSO₄ : Sulfate de Zinc

SOMMAIRE

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Introduction.....	01
I. Définition.....	02
II. Historique.....	03
III. Etude de parasite	
1. Taxonomie.....	04
2. Espèces parasitaires.....	04
3. Spécificité d'hôte.....	05
4. Espèces retrouvées chez le chien.....	06
5. Localisation	07
6. Interaction cellule hôte-parasite.....	07
7. Caractéristiques morphologiques.....	07
8. Cycle évolutif.....	07
8.1 Développement chez l'hôte.....	08
a) Excystation	08
b) Mérogonie.....	08
c) Gamétogonie	08
d) Sporogonie ou sporulation.....	08
8.2 Dissémination d'ookystes dans l'environnement.....	09
IV. Epidémiologie	
1. Répartition géographique.....	10
2. Réceptivité et sensibilité.....	10
3. Source du parasite	10
4. Résistance du parasite	11
5. Mode de contamination et la dose infectante.....	11
V. Prévalence de la cryptosporidiose chez le chien	
1. Prévalence globale.....	12
2. Les différents facteurs influençant la prévalence	12
VI. Pathogénie	
1. Pouvoir pathogène.....	13
2. Pouvoir immunogène.....	13

VII. Pathologie	
1. Symptômes.....	14
2. Lésions	14
VIII. Diagnostic	
1. Epidémio-clinique.....	15
2. Expérimental	15
a. Techniques de concentration	15
b. Techniques de coloration.....	16
c. Autres méthodes	16
3. Diagnostic différentiel.....	17
A. Infectieuses	17
B. Causes nutritionnelles	17
4. Diagnostic lésionnel.....	17
a. Examen macroscopique.....	17
b. Examen histologique	18
IX. Méthode de lutte	
1. Traitement	18
1.1. Traitements spécifiques.....	18
1.2. Traitement symptomatique.....	18
2. Prophylaxie	19
2.1. Sanitaire	19
a. Médicale	19
• Immunothérapie	19
X. Cryptosporidium du chien et santé publique	
A. Mode de contamination	20
B. Facteurs de risques	20
• Immunodéficience	20
• Présence des animaux domestiques	20
C. Signes cliniques chez l'homme	21
D. Prévention de la contamination.....	22

PARTIE EXPERIMENTALE

I. Matériels et méthodes

A/ Zone d'étude	23
B/ Caractéristiques des élevages.....	23
1. Nombre d'élevage et leur Localisation géographique.....	23
2. Renseignements sur les élevages	25
a. Race et le sexe des animaux	26
b. Age des animaux	27
c. Conditions d'élevage	27
d. Type d'aliments distribués aux animaux	29
e. Origine de l'eau distribuée aux animaux	29
f. Les programmes de la vaccination et de vermifugation	29
g. L'utilisation ou non d'un anticoccidien	30
h. Mesure d'hygiène et modalité de nettoyage	31
i. Statut sanitaire	32
C/ Matériels Utilisés	
1. Matériels utilisés pour la réalisation des prélèvements.....	33
3. Matériels utilisés pour la coproscopie	
2.1. Technique d'enrichissement : technique de Ritchie simplifiée	34
2.2. Coloration de Ziehl Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz.....	34
D/ Méthode de prélèvement et d'analyse	
1. Méthode de prélèvement.....	35
2. Méthodes utilisées au laboratoire de parasitologie mycologie de l'ENSV-Alger	35
2.1 Choix de la méthode	35
2.1. a. Technique de Ritchie simplifiée par Allen et Ridley.....	36
2.1. b. Technique de Ziehl-Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz....	37

II. Résultats

A. Prévalence de <i>Cryptosporidium spp</i>.....	38
---	-----------

III. Discussion

A. Analyse critique	
----------------------------	--

1. Protocole.....	40
2. Caractéristiques des élevages étudiés	40
IV. Conclusion et recommandations.....	43

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

INTRODUCTION

La cryptosporidiose est une maladie parasitaire provoquée, par un protozoaire, ubiquiste parasitant les épithéliums des voies digestives et/ou respiratoires de l'homme et de nombreuses espèces animales, (O'Donoghue, 1995).

Le terme cryptosporidiose regroupe l'ensemble des parasitoses liées aux protozoaires du genre *Cryptosporidium* à transmission oro-fécale, qui se manifestent classiquement par une diarrhée spontanément résolutive.

Ces parasitoses sont restées plutôt rares et cantonnées à l'animal jusqu'en 1976 où le premier cas de cryptosporidiose humaine à *Cryptosporidium parvum* est décrit.

Les chiens ont jusqu'à très récemment été considérés comme infectés par la même espèce, *Cryptosporidium parvum*.

Des études menées sur la muqueuse gastrique de souris mettent en évidence la présence intracellulaire du parasite mais des données récentes tendent à indiquer que les chiens peuvent avoir leur propre génotype (Pieniazek et al, 1999).

Les quelques études de prévalence menées sur l'espèce canine indiquent que la cryptosporidiose est rare. Les prévalences rapportées varient entre 2% et 44% (Chermette et blondel, 1889; Uga et al., 1989; el-Ahraf et al, 1991; Jafri et al, 1993) et notamment en France où une prévalence d'environ 10% a été démontré par Chermette et Blondel (1989).

En Algérie, en matière de santé publique, il est constaté un manque de connaissances pour rechercher et évaluer les risques avec notamment une interrogation concernant le rôle des réservoirs animaux domestiques et en particulier des carnivores.

A l'heure actuelle, aucune étude n'a été réalisée pour la recherche et l'identification des espèces de *Cryptosporidium* du chien mais par contre beaucoup de travaux ont concernés l'espèce ruminants.

Pour cela, l'objectif de ce travail est de:

- Rechercher la présence de *Cryptosporidium spp.* au sein des élevages canins dans la région d'Alger et de Bouira ;
- D'évaluer la prévalence de la cryptosporidiose chez les chiens et les facteurs favorisant l'apparition de cette maladie.

I. Définition

La cryptosporidiose est une zoonose parasitaire due à un protozoaire du genre *Cryptosporidium*. Il s'agit d'une coccidie atypique (Franz Petry, 2000) qui parasite le tractus gastro-intestinal, occasionnant principalement des entérites, qui peuvent être dans certains cas sévères (Géraldine, 2010). Ce parasite est rencontré chez une large gamme de vertébrés : oiseaux, reptiles, poissons, mammifères ainsi que l'homme (Fayer, 2010).

II. Historique

En 1907, *Cryptosporidium* fut décrit pour la première fois dans les glandes gastriques d'une souris de laboratoire par Tyzzer et qu'il le nomma *Cryptosporidium muris* et en 1910 il découvra ce parasite dans l'intestin grêle d'un rat.

En 1912, Tyzzer observa à nouveau ce protozoaire dans l'intestin grêle d'une souris, et le nomma *C. parvum*. Mais la présence du parasite n'a été associée à une maladie particulière qu'en 1955 dans un élevage de dinde due à *C. meleagridis* décrit par Slavin (Slavin, 1955).

En 1979, Iseki a décrit *Cryptosporidium felis* chez un chat. (Fayer, 2010)

Un an plus tard Levine a décrit *Cryptosporidium serpentis* au niveau de la glande gastrique chez un serpent (Fayer, 2010).

Chez le poulet, Current et al décrivent en 1986 *Cryptosporidium baileyi* dans l'intestin grêle et en 1999 Pavlásek, décrit *Cryptosporidium galli* dans les glandes gastriques.

2 ans plus tard, Fayer et al. Ont observé *Cryptosporidium canis* dans l'intestin grêle d'un chien (Fayer ,2010)

En 2002 première description de *Cryptosporidium hominis* par Morgan et Ryan et al. Une nouvelle espèce colonisant l'intestin grêle de l'homme (Fayer, 2010).

En 2004 *Cryptosporidium suis* a été observé dans l'intestin grêle d'un porc par Ryan et al. Puis en 2005 par Fayer et al. et en 2008 par Ryan *Cryptosporidium bovis* et *ryanae* ont été décrit chez le bétail (Fayer, 2010).

III. Etude de parasite

1. Taxonomie

La taxonomie de *Cryptosporidium* selon O'Donoghue 1995 est basée sur la classification proposée par Levine en 1980 représentée dans le tableau suivant :

Tableau 0I : Classification de *Cryptosporidium*

Classification		Caractéristiques
Domaine	Eukaryota	présence d'un <u>noyau</u> et de <u>mitochondries</u> dans leurs <u>cellules</u>
Règne	Protiste	organismes à organisation cellulaire simple ou multiples
Sous règne	Protozoa	petit organisme unicellulaire
Phylum	Apicomplexa	Présence d'un complexe apical
Classe	Sporozoasida	Reproduction asexuée et sexuée avec formation d'oocystes
Sous classe	Coccidiasinae	Cycle biologique comprenant mérogonie, gamétogonie et sporogonie
Ordre	Eucoccidioridae	Existence de mérogonie (Schizogonie)
Sous ordre	Emeriorinae	Développement indépendant des macrogamontes et microgamontes
Famille	Cryptosporidiidae	Cycle biologique monoxène. Oocystes contenant quatre sporozoïtes nus.
Genre	<i>Cryptosporidium</i>	Seul genre de la famille des Cryptosporidiidae

Des études récentes, indiquent que *Cryptosporidium spp* est lié davantage aux grégarines qu'aux coccidies (Carreon *et al*, 1999) (Yens ,2006), ceci en raison des nombreuses similitudes de leur stratégie de développement qui est apparemment plus simple.

2. Espèces parasitaires

Malgré la description de plus d'une vingtaine d'espèces dans la littérature avant 1980 (Morgan *et al*, 1999), plusieurs espèces sont maintenant reconnues valides chez les vertébrés, en se basant sur la morphologie, sur la biologie moléculaire, le site d'infection et sur la spécificité d'hôte (Carreon *et al*, 2001 ; Fayer *et al*, 2000 ; 2001 ; Lindsay *et al*, 2000 ; Morgan *et al*, 1999 ; O'Donoghue, 1995 ; Villeneuve, 2003).

Tableau II: Espèces de *Cryptosporidium* considérées comme valides et leurs hôtes (Bonnin, 2009).

Espèce	Hôte principal
<i>C. parvum</i>	Bovin, ovin, homme
<i>C. hominis</i>	Homme, singe
<i>C. muris</i>	Rongeur, camélidé
<i>C. andersoni</i>	Bovin, camélidé (gastrique)
<i>C. bovis</i>	Bovin (intestin)
<i>C. ryanae</i>	Bovin (intestin)
<i>C. felis</i>	Chat
<i>C. wrairi</i>	Cobaye
<i>C. canis</i>	Chien
<i>C. suis</i>	Porc
<i>C. fayeri et</i> <i>C. macropodum</i>	Kangourou, marsupiaux
<i>C. meleagridis</i>	Oiseaux (dinde)
<i>C. baileyi</i>	Poulet, oiseaux dinde
<i>C. galli</i>	Poulet autres oiseaux
<i>C. serpentis</i>	Lézard, serpent
<i>C. varanii</i>	Lézard
<i>C. molnari</i>	Poissons

3. Spécificité d'hôte

Il a longtemps été considéré que les parasites du genre *Cryptosporidium* sont spécifiques à l'hôte, chez qui ils ont été isolés et décrits pour la première fois (Slapeta, 2009). Cependant, l'hypothèse de spécificité d'hôte a été abandonnée suite à des essais de transmission croisée (O'Donoghue, 1995; Tzipori et Griffiths, 1998).

En effet, en 1980, des expériences de transmission croisée ont été effectuées et montrent que des parasites issus d'une espèce hôte particulière étaient capables d'infecter expérimentalement des espèces-hôtes différentes de celles d'origine. Consécutivement à cela, l'apparente lacune de spécificité d'hôte a incité certains auteurs à considérer le genre *Cryptosporidium* comme un genre monotypique (à espèce unique).

Par ailleurs, Levine en 1984, reconsidère les essais de transmission croisée et s'aperçoit que la

plupart des expériences de transmission croisée ont été réalisées de mammifères à d'autres mammifères. Les scientifiques constatent de ce fait que la majorité des essais de transmission de l'infection entre des hôtes appartenant à la même classe de vertébrés (de mammifère à mammifère ou d'oiseau à oiseau) a réussi, alors que la plupart des essais de transmission de l'infection entre des hôtes appartenant à des classes de vertébrés différentes (de mammifère à oiseau, d'oiseau à mammifère ou de reptile à mammifère) ont échoué. Ces résultats confirment alors le concept d'une spécificité de classe de vertébrés. Mais cette spécificité ne semble pas stricte entre les différentes classes de vertébrés (Ynes, 2006).

La difficulté de la spéciation des cryptosporidies a fait amener de plus en plus les chercheurs à utiliser le terme d'isolat de parasite référencé à partir de l'espèce hôte dont il est issu (isolat d'agneau, isolat de souris.....) (Xiao *et al.*, 2004)

4. Espèces retrouvées chez le chien

Les chiens ont jusqu'à très récemment été considérés comme infectés par la même espèce affectant les veaux et les humains : *Cryptosporidium parvum*.

Au début des années 80, il a été démontré que le chien peut être infecté expérimentalement par des oocystes de veaux, mais le nombre d'oocystes versé par ces chiens semble demeurer relativement faible (Lloyd et Smith, 1997). Des anticorps associés au parasite ont été trouvés dans 80% des échantillons sérologiques testés (Tzipori et Campbell, 1981).

En 2001, le génotype *C. canis* a été découvert en Australie à partir d'une séquence d'un fragment du gène ARNr 18S obtenue à partir d'un isolat de biopsie et de coprologie effectués sur un chiot de moins de six mois et atteint du parvovirus (Denholm *et al.* 2001).

Dans la même année Fayer *et al.* ont montré que le génotype canin possède des patrons d'enzymes de restrictions différents de l'espèce *C. parvum*, ce qui lui conféra le statut d'espèce *C. canis*.

Puis, en 2003, lors d'un examen post-mortem d'un yorkshire de huit semaines, on a pu découvrir pour la première fois *Cryptosporidium canis* dans l'estomac d'un chien par l'amplification du fragment du gène actine, extrait de la muqueuse intestinale et gastrique (Miller *et al.*, 2003).

Bien qu'on la retrouve presque exclusivement chez les canidés, l'espèce *C. canis* infecte également l'homme et le bétail (Abe *et al.*, 2002; Fayer et Xiao, 2008). *C. canis* est incapable de contaminer la souris, même naissante et/ou immunodéficiente (Fayer *et al.*, 2001). Les chiens sont susceptibles d'être contaminés par deux espèces soit *C. parvum* et *C. canis* (Fayer *et al.* 2001)

5. Localisation

Le parasite été décrit pour la première fois dans les glandes gastriques d'une souris (Tyzzer, 1907). Cependant l'organe de prédilection de *Cryptosporidium* est l'intestin ; principalement l'intestin grêle distale (jéjunum inférieur et iléon) bien que des infections sont aussi observées dans le caecum le colon et occasionnellement dans le duodénum. Au niveau de la cellule épithéliale sa localisation est intracellulaire mais extra cytoplasmique (O'Donoghue, 1995).

6. Interaction cellule hôte-parasite

La position qu'occupe *Cryptosporidium* dans la cellule est absolument unique : le parasite est en position intracellulaire mais extra cytoplasmique. Comme les autres coccidies, le genre *Cryptosporidium* est situé dans une vacuole parasitophore. (Tzipori et Griffiths, 1998).

7. Caractéristiques morphologiques

Les espèces du genre *Cryptosporidium* sont de forme sphérique ou elliptique et mesurent entre 2 et 6 μm de diamètre. Toutes les espèces du ce genre sont munies d'une organelle située a la base de chaque vacuole parasitaire. (O'Donoghue, 1995).

Les stades du cycle intracellulaire apparaissent en coupe histologique sous forme de petits corps basophiles donnant à la bordure en brosse un aspect granuleux.

Le stade exogène est représenté par les ookystes qui contiennent quatre sporozoïtes non enveloppes, leur forme est ovoïde à elliptique. La taille des ookystes varie entre 4,5 à 7,9 μm de longueur et 4,2 à 6, 5 μm de largeur, selon l'espèce parasitaire (O'Donoghue, 1995).

8. Cycle évolutif :

Les espèces du genre *Cryptosporidium* présentent un cycle monoxène où tous les stades de développement se déroulent chez un seul hôte. (Matthews, 1991).

Chez le chien, le déroulement du cycle évolutif de *Cryptosporidium* spp reste inconnu à ce jour. Les étapes connues du développement sont celles mises en évidence lors d'études in vitro (Hijjawi *et al*, 2004 ; Barta et Thompson, 2006). Le cycle peut être divisé en deux phases principales.

8.1 Développement chez l'hôte

Une phase interne chez l'hôte, comprenant :

a) Excystation

Après ingestion de l'oocyste, les conditions du milieu intestinal (température, enzymes, sels biliaires...) altèrent la paroi de l'oocyste qui se fend, chaque oocyste libère dans le tractus digestif 4 sporozoïtes.

Après, les sporozoïtes s'attachent à l'épithélium de la bordure en brosse, où ils se transforment en trophozoïtes et s'enferment dans une vacuole parasitophore qui n'envahisse pas les couches profondes de la muqueuse et occupe à partir de ce moment là une position intracellulaire mais extra-cytoplasmique (O'Donoghue, 1995).

b) Mérogonie

La mérogonie ou la 1ère génération de la reproduction asexuée donne naissance à des mérontes de type I qui contiennent 8 mérozoïtes de type I. Ces mérozoïtes sont libérés de la vacuole parasitophore et envahissent les cellules épithéliales voisines. Ils y évoluent alors en mérontes de type II qui contiennent 4 mérozoïtes de type II (2^{ème} génération de la reproduction asexuée) (Current et Garcia, 1991 ; Fayer, 1997)

c) Gamétogonie ou la reproduction sexuée

Par la suite les mérozoïtes de type II produisent des micro-gamontes mâles et des macro-gamontes femelles qui évolueront en micro et macro gamètes. Un micro-gamonte produit jusqu'à 16 microgamètes qui, une fois matures, féconderont le macro-gamète pour donner un zygote. (Current et Garcia, 1991 ; Fayer, 1997).

d) Sporogonie ou sporulation

La sporulation a lieu in situ, dans la cellule hôte, contrairement à la plupart des coccidies.

Le zygote après sporulation (sporogonie), donne naissance à un oocyste sporulé directement dans le tractus intestinal contenant quatre sporozoïtes.

Il existe deux sortes d'oocystes: les oocystes à paroi épaisse sont éliminés avec les fèces et sont directement infectants; ceux à paroi fine (environ 20 %) libèrent leurs sporozoïtes dans le tractus digestif et donnent lieu à une **auto infestation** et à un nouveau cycle de développement chez le même hôte (Current et Garcia, 1991 ; Fayer, 1997).

8.2 Dissémination d'ookystes dans l'environnement

Les animaux contaminés par *Cryptosporidium* spp, excrètent de grandes quantités d'ookystes déjà sporulés et donc directement infectants qui contaminent alors l'environnement et la nappe phréatique (Peeters *et al*, 1989).

Les chiens contaminés peuvent également excréter des ookystes dans l'environnement sur une période variant de quelques jours à quelques mois. En effet, Yoshiuchi *et al*(2010) montrent que l'excrétion d'ookystes dans les matières fécales peut durer entre 21 et 88 jours chez le chien.

Période pré patente : 2 à 14 jours chez la plupart des espèces domestiques avec une moyenne de 3 à 6 jours (Villeneuve, 2003). Chez le chien, l'estimation de cette période reste inconnue en raison de manques d'études.

Période patente: varie de quelques jours à quelques mois en fonction notamment, du statut immunitaire de l'hôte et de l'espèce de *Cryptosporidium* en cause (Villeneuve, 2003).

Chez le chien, cette période dure entre 3 et 33 jours pour *C. parvum* (Augustin-BitchII *et al*. 1984, Kirkpatrick et Dubey, 1987, Lloyd et Smith, 1997).

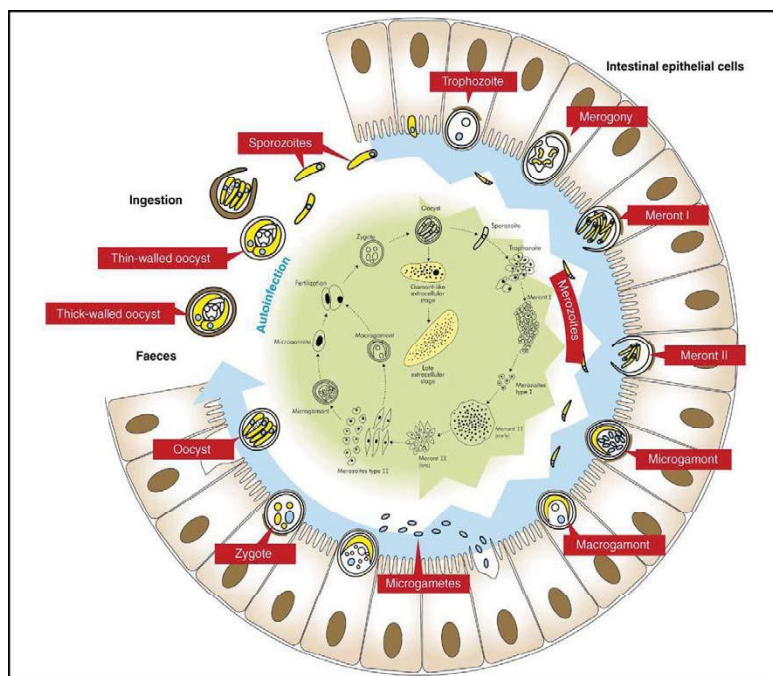


Figure I: Cycle évolutif de *Cryptosporidium* spp dans l'intestin grêle, démontrant les étapes intracellulaires et extracellulaires connues (Hijjawi *et al.*, 2004; Barta et Thompson, 2006)

IV. Epidémiologie

1. Répartition géographique

La cryptosporidiose est une maladie cosmopolite. L'infection a été rapportée dans 95 pays de tous les continents et sous toutes les latitudes à l'exception de l'Antarctique (Ripert et Guyot, 2003).

Toutefois les pays en voie de développement sont les plus touchés, (Ripert et Guyot, 2003; Nahrevanian et Assmar, 2008).

Cela peut s'expliquer par les mauvaises conditions de vie associées à la qualité de l'eau, le manque d'hygiène et les mauvaises conditions d'habitation.

2. Réceptivité et sensibilité

La cryptosporidiose est également très répandue chez de nombreuses espèces animales, aussi bien domestiques que sauvages. D'après Ramirez *et al.* (2004), les chiens les plus jeunes semblent être les plus sensibles à l'infection et les plus susceptibles de développer une maladie, tandis que les adultes restent la plupart du temps asymptomatiques. L'infection a été observée surtout chez les nouveau-nés sous forme de diarrhées néonatales (Santin *et al.*, 2004 ; Fayer *et al.*, 2006; Santin *et al.*, 2008).

L'augmentation de la sensibilité aux cryptosporidies a été décrite chez des chiens immunodéprimés en particulier par le virus de la maladie de carré (Denholm et al, 2001).

3. Source du parasite

La source potentielle de la cryptosporidiose sont les ookystes excrétés par les animaux infectés présentent ou non des symptômes. Les chiens peuvent excréter des ookystes de *C.parvum* pendant une durée de 3 à 33 j (Kirkpatrick et Dubey, 1987, Lloyd et Smith, 1997,) alors qu'aucune durée spécifique à *C.canis* n'est connue à l'heure actuelle. En outre la contamination des chiots peut être due au léchage des mamelles, flancs ou périnée de la mère excrétrice (Barr, 1997, Derouin *et al.*, 2002).

L'environnement, l'eau et l'alimentation peuvent aussi être des sources de contamination.

4. Résistance du parasite

Les ookystes de *Cryptosporidium* sont particulièrement résistants dans le milieu extérieur.

En effet, à une température comprise entre 0°C et 30°C les ookystes sont viables durant plusieurs mois dans l'environnement (eau de boisson, matières fécales,) (Derouin *et al.* 2002).

Fayer *et al.* (1996) constatent qu'une température de l'ordre de 73°C était nécessaire pour détruire les oocystes en 1 minute alors qu'à 65°C, le temps requis était de 5 minutes. Les températures très chaudes peuvent également accélérer la dégradation des oocystes (Fayer *et al.* 1998).

A -20°C, quelques ookystes sont encore infectants au-delà de 8 heures mais aucun ne survit au delà de 24 heures.

Des oocystes gelés et conservés à -10°C pendant une semaine sont toujours infectants. Ils peuvent donc survivre dans l'eau même à basse température.

La dessiccation permet de tuer les oocystes (100 % au bout de 4 heures) ainsi que l'ammoniaque (5 %), l'eau oxygénée (3 %) et le formol (10 %) (Chambon 1990 ; Smith et Sherman, 1994 ; Chartier, 2002). En revanche, de nombreux désinfectants classiques n'inhibent pas leur pouvoir infectant le chlore (Fayer, 2004).

5. Mode de contamination et la dose infectante

Le mode de transmission principal est **féco-oral**, parfois, la transmission de la maladie se fait par inhalation mais cette voie est surtout fréquente chez les Oiseaux.

La transmission entre animaux peut se faire soit par contact direct, soit indirectement par ingestion d'eau ou d'aliment contaminés, le personnel qui s'occupe des animaux, les locaux ... (Villeneuve, 2003).

Pour certains auteurs, les rongeurs représentent également un réservoir non négligeable (Milleman *et al.*, 2003, Fayer, 2004). Les mouches et le matériel utilisé au contact des animaux peuvent assurer la transmission d'ookystes (Moore *et al.*, 2003)

La voie d'infection la plus commune est un contact étroit avec les fèces diarrhéiques des animaux malades.

La dose infectante minimale chez le chien est inconnue. Des infections expérimentales ont montré qu'elle est basse. Chez l'homme, une dose de 1 et 10 ookystes de *C. parvum* peuvent engendrer une cryptosporidiose (Okhuysen *et al.*, 1999).

Des infections expérimentales avec *C. parvum* chez des singes, des agneaux nouveau-nés et des souris nus ont été conduites par la même dose infectante (Blewett *et al.*, 1993)

V. Prévalence de la cryptosporidiose chez le chien

1. Prévalence globale

La prévalence représente le pourcentage d'animaux infectés par *Cryptosporidium* dans une population donnée à une période connue (Cole *et al.*, 1998)

Cette estimation dépend de plusieurs paramètres : peut varier en fonction de la population de départ, d'âge, des conditions de vie, des techniques de détection ou bien encore de la région de l'étude. Par conséquent, il est difficile de donner un chiffre réel pour évaluer la prévalence de cette maladie chez les chiens. Cependant, le parasite est signalé dans plusieurs pays. (Johnston et Gasser, 1993 ; El-Hohary et Abdellatif, 1998 ; Bugg *et al.*, 1999 ; Abe *et al.*, 2002 ; Thomaz *et al.*, 2007 ; Rinaldi *et al.*, 2008).

Tableau III : Répartition des prévalences par année et par pays.

Pays	Année	Prévalence
Australie	1993	11.1%
	1999	0%
Egypte	1998	12%
Osaka(Japon)	2002	9.3%
Brésil	2007	100%
Italie	2008	4.2%

En Algérie aucune prévalence n'a été estimée ceci en raison de manque d'étude

2. Les différents facteurs influençant la prévalence

Il semble que la cryptosporidiose touche plus souvent des animaux jeunes, âgés de quelques semaines (Wilson *et al.*, 1983 ; Sisk *et al.*, 1984 ; Denholm *et al.*, 2001 ; Miller *et al.*, 2003 ; Giangaspero *et al.*, 2006 ; Hamnes *et al.*, 2007) que des animaux âgés de plus d'un an (Greene *et al.*, 1990). Cette sensibilité est probablement due à leur système immunitaire qui est immature à la période néonatale.

D'après (Mundim *et al.*, 2007, Hamnes *et al.*, 2007), le sexe de l'animal ne joue aucun rôle dans la variation de la prévalence de la cryptosporidiose.

La race ne semble pas être un facteur de prédisposition à l'infection (BOURDAIS, 2008).

La prévalence de ce parasite est significativement plus élevée chez les chiens diarrhéiques par rapport aux chiens n'ayant pas de diarrhée (Causapé *et al.*, 1996)

De plus, des observations ont démontré que la cryptosporidiose est une affection souvent diagnostiquée chez des animaux immunodéprimés infectés par des virus (parvovirus, paramyxovirus...) ou lorsqu'il y a une infection concomitante avec un autre agent intestinal (isosporose), ce qui majorent l'intensité de l'expression clinique (Willard et Bouley, 1999 ; Denholm *et al.*, 2001).

V. Pathogénie

1. Pouvoir pathogène

Chez le chien le pouvoir pathogène de *C. parvum* est du à l'action des cryptosporidies qui après colonisation et multiplication au niveau de la bordure en brosse des entérocytes, entraîne une destruction des microvillosités de l'iléon qui est à l'origine d'une malabsorption. (Chambon ,1990 ; Smith et Sherman, 1994 ; Chartier, 2002, Fayer ,2004).

Un processus sécrétoire (inflammatoire), du à une production accrue de prostaglandines au niveau de la muqueuse et à l'hyperplasie des cryptes, renforce la diarrhée, par exsudation.

Ces phénomènes expliquent la diarrhée et la perte de poids observée (Chambon ,1990 ; Smith et Sherman ,1994 ; Chartier ,2002 ; Fayer, 2004).

Compte tenu de l'abondance de la diarrhée observée chez certains individus, l'existence d'une entérotoxine produite par le parasite est suspectée (Fayer ,2004).

A l'heure actuelle, les mécanismes par lesquels *C. canis* occasionne des symptômes sont inconnus.

2. Pouvoir immunogène

La cryptosporidiose a souvent été associée aux maladies immunosuppressives, comme le cas d'infection avec le parvovirus ou la maladie de carré.

Peu de chercheurs ont rapporté l'infection chez le chien. En effet, deux cas ont été associés à la maladie de carré (Fukushima et Helman, 1984 ; Turnwald *et al.*, 1988), au parvovirus (Denholm *et al.*, 2001) et une infection décrite chez un chiot mort à l'âge d'une semaine vraisemblablement suite aux diarrhées (Wilson *et al.*, 1983).

Une forme chronique de l'infection a été décrite chez un chien adulte souffrant d'une immunodépression d'origine inconnue (Greene *et al.*, 1990).

L'immunosuppression provoquée par ces infections virales augmente la gravité des infections parasitaires. Il est aussi possible que l'infection soit sub-clinique (Aydin *et al.*, 2004) qui peut alors se manifester à n'importe quel âge de vie.

VI. Pathologie

1. Symptômes

La cryptosporidiose est généralement asymptomatique. Lorsqu'elle est exprimée cliniquement par l'animal, les symptômes sont frustes. La cryptosporidiose peut engendrer une diarrhée chronique ou intermittente caractérisée par une fréquence normale d'émissions des selles mais avec un volume important, souvent accompagnée d'un amaigrissement (Sisk *et al.*, 1984 ; Greene *et al.*, 1990 ; Denholm *et al.*, 2001 ; Lindsay et Zajac, 2004) et dans les cas sévères une dysorexie chronique (Barr, 1997).

Miller *et al.* (2003) ont rapporté des vomissements chez un chiot atteint d'une forme gastro-intestinale de la cryptosporidiose

2. Lésions

Les lésions macroscopiques sont peu spécifiques avec présence parfois de signes d'entérite, et de congestion de la muqueuse. La lumière intestinale est envahie par une grande quantité de liquide et le colon est incapable de réabsorber tout ce liquide. La destruction des microvillosités entraîne une réduction de la surface intestinale et donc une malabsorption et l'altération des enzymes de l'épithélium intestinal entraîne une mal digestion.

De plus, des rares cas d'adénomégalie des nœuds lymphatiques mésentériques sont aussi décrites (Greene *et al.*, 1990).

L'examen histopathologique des intestins, conclue à des lésions de nécrose et d'inflammation modérée (Miller *et al.*, 2003), associée à un élargissement des cryptes et à une fusion des villosités (Wilson *et al.*, 1983 ; Willard et Bouley, 1999). Ces lésions intéressent l'intestin grêle, sans distinction entre ses différentes portions, duodénum, jéjunum ou l'iléon (Willard et Bouley, 1999). Le parasite va entraîner l'apparition d'un infiltrat de lymphocytes, plasmocytes et polynucléaires neutrophiles au niveau de la muqueuse.

L'extension du parasitisme aux canaux biliaires, à la vésicule biliaire, au pancréas, parfois au foie voire au poumon ne s'observe que chez l'hôte immunodéprimé (Ripert et Guyot, 2003).

Dans la forme gastro-intestinale décrite par Miller *et al.* (2003), l'estomac ne présente pas de lésions histologiques.

VII. Diagnostic

1. Epidémioclinique

Les données épidémiologiques et cliniques (chiens jeunes, diarrhée) permettent d'aboutir à une suspicion mais certainement pas à une certitude.

Les symptômes sont frustrés et le plus souvent inexistant. De nombreux chiens restent asymptomatiques et la recherche de cryptosporidies peut s'inscrire dans le cadre d'un dépistage systématique si l'animal appartient à des personnes dont le profil immunitaire est altéré par des affections immunodépressives.

En présence de diarrhée chronique, de l'abattement, et d'un amaigrissement, un examen coprologique peut être effectué pour rechercher la présence éventuelle des *Cryptosporidies* (David. B, 2008).

2. Expérimental

Plusieurs méthodes existent afin de diagnostiquer l'infection cryptosporidienne. En effet, les méthodes de concentration, de coloration ou immunologiques voire de biologie moléculaire sont utilisées pour dépister la présence de parasite dans les matières fécales (Baillargeon, 2004).

a. Techniques de concentration

Différentes techniques de concentration sont utilisées : la flottation dans une solution saturée de sucre (technique Sheather), dans une solution saturée de ZnSO₄. Il existe également des techniques de concentration par sédimentation dans la formoline-acétate d'éthyle (FAE) ou dans la formoline-éther (FE) qui nécessitent de plus petites quantités de matières fécales que les techniques de flottation (Bukhari et Smith, 1995; Baillargeon, 2004).

Il semble que ni la flottation avec la solution de sulfate de zinc, ou avec la solution sucrée ne permet de déterminer la viabilité des ookystes. Ainsi, leur choix quant à la méthode la plus sensible est celle de l'eau-éther suivie par la solution saturée en sucre (Bukhari et Smith, 1995).

Il est également possible de combiner une méthode de sédimentation avec une méthode de flottation afin d'optimiser les chances d'obtenir un haut taux de recouvrement (Bukhari et Smith, 1995; Baillargeon, 2004).

b. Techniques de coloration

Les techniques de coloration utilisées pour les ookystes de *Cryptosporidium* spp sont basées sur les propriétés de coloration alcool-acido-résistante de leur membrane (Baillargeon, 2004).

Ces techniques comprennent la technique de coloration à froid (Kinyoun) et la technique de coloration par la chaleur, aussi nommée Ziehl-Nielsen modifiée par Henriksen (Henriksen et Pohlenz, 1981) qui est considérée comme technique de référence.

Cette technique se fait sur de simples frottis fécaux, obtenus directement ou après une technique de flottation. Les cryptosporidies apparaissent alors rose foncé ou rouge sur un fond bleu-vert (Bussieras et Chermette, 1991).

La coloration est couramment utilisée dans les techniques de diagnostic puisqu'elle permet plus facilement de repérer, de reconnaître la morphologie et de compter les ookystes (Baillargeon, 2004).

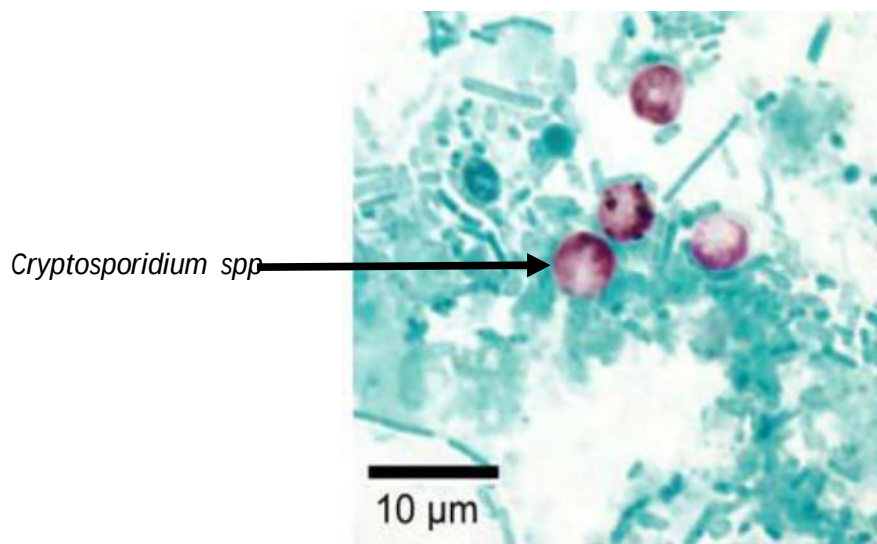


Figure II: identification de *Cryptosporidium* révélée par la technique de Ziehl-Nielsen modifiée par Henriksen

c. Autres méthodes

Différents tests ont été commercialisés à l'attention des vétérinaires afin de diagnostiquer une cryptosporidiose qui reposent sur des méthodes d'immunofluorescence direct ou sur la méthode d'ELISA.

Ces tests développés pour détecter *Cryptosporidium parvum* dans des échantillons de selles, permettent aussi de mettre en évidence les autres espèces de cryptosporidies et notamment

C. canis ou *C. félis* (Mtambo *et al.*, 1992 ; Graczyk *et al.*, 1996 ; Kim *et al.* 1998).

Il est cependant nécessaire en cas de positivité du test ELISA (ProSpecT® *Cryptosporidium* Microplate Assay) d'effectuer un examen coprologique conventionnel car les tests ELISA créent de nombreux faux-positifs pour des échantillons de selles, dépourvus de giardia ou cryptosporidies, mais contenant des ookystes de coccidies (Johnston *et al.*, 2003 ; Cirak et Bauer, 2004).

Néanmoins, le diagnostic moléculaire par l'utilisation de la réaction en chaîne par polymérase (PCR) est la technique la plus efficace et cela, autant pour les études cliniques que pour les études environnementales (Kaushik *et al.*, 2008).

Ces nouveaux tests PCR permettent de faire la distinction entre différentes espèces de *Cryptosporidium* : *C. félis*, *C. canis*, *C. hominis* ou *C. parvum* (Lindegard *et al.* 2003).

3. Diagnostic différentiel

Celui-ci repose sur toutes les étiologies responsables de diarrhées chez le chiot :

A. Infectieuses

Plusieurs agents pathogènes quels que soient leurs origines virale (**Parvovirose**) (Taylor, 2006), bactérienne (**Colibacillose**) (Millemann *et al.*, 2003) ou parasitaires (**giardiose**) (Taylor, 2006) peuvent provoquer la diarrhée chez le chien.

B. Causes nutritionnelles

Un changement brutal de régime, une surcharge alimentaire ou un excès de glucides ou de protéines résistant aux enzymes et non digestibles (Blanchard et Paragon, 2008) peuvent être à l'origine d'une diarrhée, cependant la diarrhée d'origine nutritionnelle s'accompagne généralement de l'émission de gaz et de ballonnement qui peuvent être douloureux et il n'y a pas atteinte de l'état général (Blanchard et Paragon, 2008).

4. Diagnostic lésionnel

a. Examen macroscopique

L'examen nécropsique met en évidence le plus souvent les lésions suivantes :

- Distension du caecum et du colon
- Contenu intestinal plus au moins liquide, blanc, jaunâtre à brunâtre
- Congestion possible du dernier tiers de l'iléon et hypertrophie des nœuds lymphatiques mésentériques (Chartier, 2002 ; Chambon, 1994)

b. Examen histologique

L'histopathologie est utilisée pour confirmer les cas positifs d'examen des produits de raclage ou pour rechercher de nouveaux individus porteurs de *Cryptosporidium* spp. non dépistés. De plus, cet examen sert aussi pour étudier les lésions associées à la présence de *Cryptosporidium*.

L'examen histopathologique de la partie terminale de l'intestin grêle révèle une atrophie et une fusion des villosités, la dégénérescence et l'abrasion des microvillosités, une infiltration par diverses cellules inflammatoires et surtout la visualisation des parasites au sein de la bordure en brosse. (Chartier, 2002 ; Radostis *et al.*, 2000)

VIII. Méthode de lutte

1. Traitement

1.1 .Traitements spécifiques

A l'heure actuelle, la majorité des traitements utilisés contre les différentes espèces de *Cryptosporidium* apparaissent inefficace (Chalmers et Davies, 2010).

Chez le chien, deux médicaments sont testés et reconnus comme efficaces : la Paramomycine et de la clindamycine.

- La Paramomycine est un antibiotique de la classe des aminoglycosidés, elle est administré par voie orale .Son administration enraye l'excrétion d'ookystes en 5 jours (BARR *et al.*, 1994).
- La clindamycine utilisée avec une posologie de 15mg/kg PO, toutes les 8 heures pendant 6 jours, chez un Pointer de 5 ans, ne parvient pas à éliminer l'excrétion d'ookystes (Greene *et al.*, 1990).

1.2.Traitement symptomatique

En l'absence de traitement spécifique efficace, un traitement symptomatique s'impose et qui consiste à mettre en place :

- Une fluidothérapie intraveineuse, rétablissement de l'équilibre électrolytique et apport nutritionnel sont essentiels dans les formes fulminantes de la cryptosporidiose.
- L'utilisation de topiques intestinaux est recommandée afin de protéger la muqueuse intestinale. Le charbon active possède un fort pouvoir adsorbant, il est parfois conseillé (Chambon, 1990).

- Une antibiothérapie de couverture pour prévenir les surinfections, mais certains auteurs conseillent de ne recourir aux antibiotiques qu'en cas de co-infections avérées par des bactéries. Les antibiotiques agissent en effet sur la flore intestinale normale ce qui peut réduire la résistance aux cryptosporidies (Dubey et al., 1990)

2. Prophylaxie

2.1. Sanitaire

Les mesures d'hygiène sont essentielles pour minimiser le risque d'apparition de la cryptosporidiose en élevage et réduire la contamination de l'environnement par les animaux. Les principales mesures reposent sur:

- Retrait immédiat des déjections.
- Isolement des animaux malades.
- Traitement des animaux malades et en particulier ceux présentant un syndrome diarrhéique.
- Nettoyage et désinfection des locaux contaminés.

✓ Décontamination et désinfectants utiles

Les rayons UV, l'ozone peuvent affecter la viabilité des ookystes de *Cryptosporidium* spp. Les oocystes de *Cryptosporidium* spp. sont résistants à la plupart des désinfectants. (Villeneuve, 2003). Les concentrations d'eau de javel normalement utilisées pour la désinfection ne suffisent pas à neutraliser les oocystes.

Quelques désinfectants ont la capacité d'inactiver des ookystes infectieux .tels que les produits à base de formol (10%), ainsi que le peroxyde d'hydrogène (Peeters *et al*, 1989; Quilez *et al*, 2005) et l'ammoniac à 5% pendant 120 minutes et avec un assez court temps d'exposition (30 minutes) à 50% (Quilez *et al*, 2005).

Les oocystes sont sensibles à la dessiccation et à la chaleur au-delà de 65°C (Fayer *et al.*, 1998)

2.2 Médicale

• Immunothérapie

Un vaccin à partir de parasites morts lyophilisés a été mis au point pour administration orale peu de temps après la naissance (Harp et Goff, 1995). Selon ces auteurs, la vaccination pourrait diminuer la gravité des signes clinique et réduire l'excrétion d'ookystes toute fois une

étude a montré que le vaccin ne protège pas les animaux infectés de façon naturelle (Harp *et al.*, 1996) (Villeneuve, 2003).

IX. Cryptosporidium du chien et santé publique

La cryptosporidiose, chez l'Homme est une maladie opportuniste émergente avec un impact considérable chez les patients immunodéprimés, notamment infecté par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH).

A. Mode de contamination

Chez l'homme le mode de contamination se fait généralement comme suit :

L'infection de l'homme résulte fréquemment de l'ingestion d'eau contaminée (Griffiths, 1998 ; Fayer *et al.*, 2000). La source de contamination des eaux de surface sont multiples : humains, animaux domestiques et animaux sauvages.

L'inhalation d'ookystes est également possible comme mode d'infection chez les humains (Fayer *et al.*, 2000).

L'infection peut être transmise d'une personne infectée à une personne saine, par contact direct, comme le montrent les nombreuses épidémies rapportées dans des garderies (Cordell et Addis ,1994).

L'examen des caractéristiques génétiques de souches isolées chez des sidéens révèle la présence d'isolat humains, bovins, canins, félins, aviaires et même d'animaux sauvages (Morgan *et al.*, 2000 ; Pedraza-Diaz *et al.*, 2001 ; Gatei *et al.*, 2002) démontrant ainsi le rôle des animaux comme source d'infection humaine.

B. Facteurs de risques

• Immunodéficience

Les groupes à risque de souffrir de la cryptosporidiose sont les personnes ayant subi une greffe, recevant une chimiothérapie (Fayer *et al.*, 2000; Tumwine *et al.*, 2005) et les enfants de moins de 5 ans qui développent la forme aiguë de la maladie (Griffiths, 1998).

La forme chronique se retrouve principalement chez les personnes souffrant de malnutrition ou chez des sidéens et elle dure 2 mois et plus (Farthing, 2000).

•Présence des animaux domestiques

La relation et les interactions entre l'animal domestique et l'homme augmentent les risques de transmission d'agents zoonotiques pathogènes. Une enquête menée aux Pays-Bas montre que 50% des personnes permettent à leur animal de compagnie de lécher leur visage, 60% des animaux de compagnie sont admis dans la chambre à coucher, 45 à 60% des chiens sont admis sur le lit et 18 à 30% dorment avec leur propriétaire. Presque 39% des propriétaires de chiens ne ramassent jamais les matières fécales de leur animal. Enfin, 15% des propriétaires de chiens se lavent habituellement les mains après avoir caressé leur animal (Overgaauw *et al*, 2009).

De nombreuses études rapportent des cryptosporidioses chez des animaux de compagnie et leurs maîtres, mais le sens de la contamination n'a pu être encore rigoureusement établi (Koch *et al.*, 1983 ; Greene *et al.*, 1990 ; Egger *et al.*, 1990).

Greene *et al.*, (1990) rapportent la cryptosporidiose d'un étudiant vétérinaire aux Etats-Unis qui étaient en charge des soins d'un chien atteint de cryptosporidiose, sans que l'espèce ne fût typée. Une cryptosporidiose à *C. canis* a été rapporté chez une petite fille et son frère à Lima, vivant dans une maison avec 4 animaux, un chien, un coq, une poule et un lapin.

Les examens coproscopiques des selles ou fientes des animaux ont conclu à la présence de *C. canis* chez le chien de la famille. Mais le sens de la contamination enfants-chien ou chien-enfants n'a pu être clairement établi (Xiao *et al.*, 2007)

Cependant, avec peu de rapports en littérature sur les cas de zoonose, les animaux domestiques représenteraient un risque minimal dans la transmission zoonotique de cet agent pathogène (Lucio-Forster *et al*, 2010)

C. Signes cliniques chez l'homme

Une semaine environ après l'infection apparaît les signes cliniques

La diarrhée profuse et liquide, contenant souvent du mucus mais rarement du sang représente la manifestation la plus commune. D'autres manifestations sont rapportées : Perte rapide de poids, des crampes abdominales douloureuses, une fièvre, des nausées et des vomissements. (Mackenzie *et al.*, 1994)

Des symptômes non spécifiques peuvent apparaître comme des malaises, de la faiblesse, de la fatigue, des maux de tête, des douleurs musculaires et de l'anorexie (Mackenzie *et al.*, 1994)

D. Prévention de la contamination

Le lavage des mains reste la mesure prophylactique la plus efficace, toutes les surfaces susceptibles d'être contaminées devraient faire l'objet d'une désinfection de routine (Cordell et Addis, 1994). Des mesures plus rigoureuses sont recommandées pour les personnes qui risquent de développer des signes cliniques graves.

Il est recommandé de faire bouillir ou de filtrer l'eau de consommation (Kosek *et al.*, 2001).

Tout contact avec les matières fécales animales doit être évité, de même que le contact avec les animaux âgés de moins de 6 mois et avec ceux souffrant de diarrhée

PARTIE EXPERIMENTALE

I. MATERIELS ET METHODES

A/ Zone d'étude

Pour la réalisation de notre travail, la zone d'étude a concerné les wilayas d'Alger et de Bouira sur l'ensemble de 13 Daïras et communes.

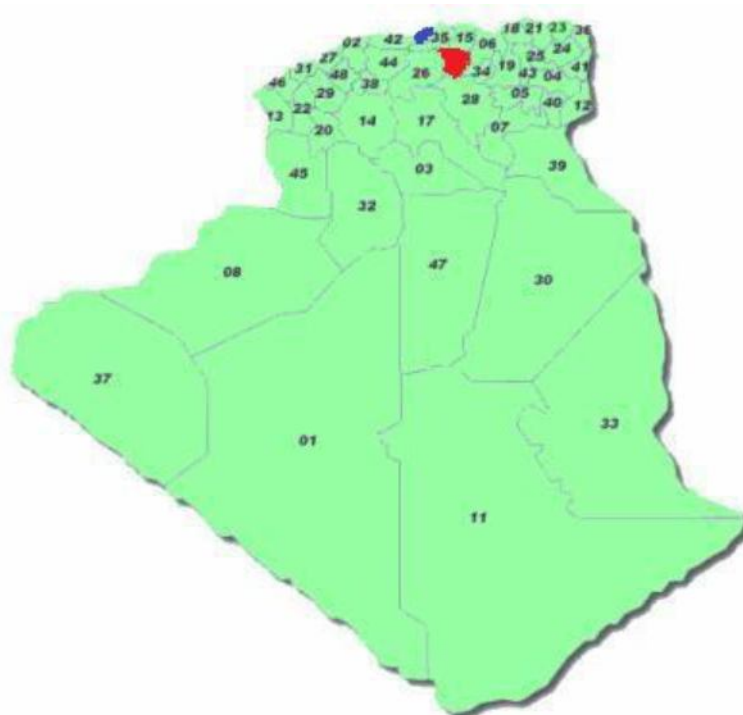
B/ Caractéristiques des élevages

1. Nombre d'élevage et leur Localisation géographique

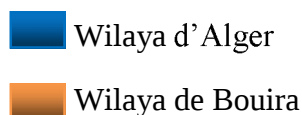
Treize élevages (cf. tableau) ont accepté de participer à cette étude, dix élevages sur le territoire de la wilaya d'Alger et trois au niveau de la wilaya de Bouira dont leur répartition géographique est la suivante :

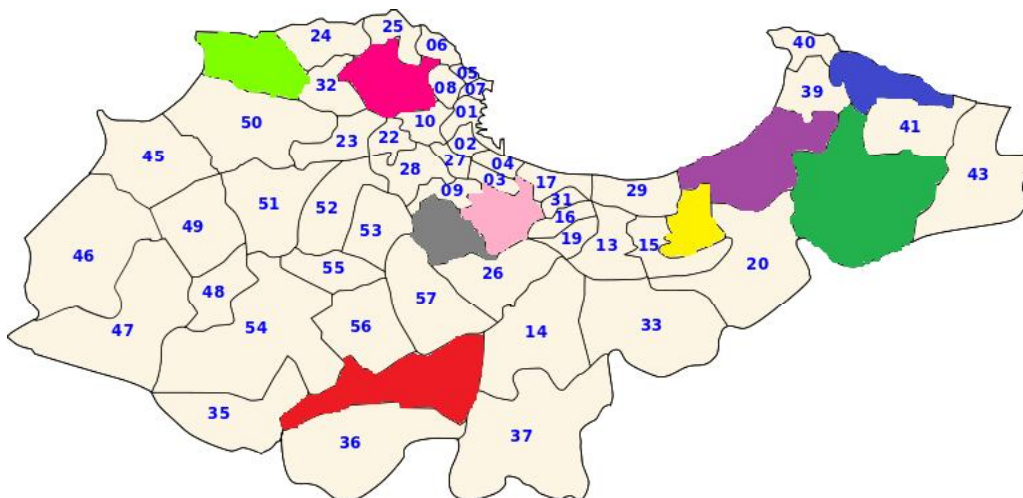
Alger : Bab Ezzouar, Bordj el Kiffan, Ain Taya, Rouiba, Bainem, Birkhadem, Birtouta, Kouba, Bouzereah.

Bouira : Bouira (centre ville), Ain Turk.



Carte 01 : Localisation géographique de la wilaya d'Alger et de Bouira





Carte 02 : Localisation géographique de territoires visités dans la wilaya d'Alger

- | | | | | |
|-------------|-----------------|-----------|--------|-------|
| Bab Ezzouar | Bordj el Kiffan | Ain Taya | Rouiba | Kouba |
| Bouzereah | Birtouta | Birkhadem | Bainem | |



Carte 03 : Localisation géographique de régions visitées dans la wilaya de Bouira

- | |
|----------|
| Bouira |
| Ain turk |

Dans le cadre de notre étude, dix élevages pour la wilaya d'Alger et trois pour Bouira ont été visités regroupant un nombre total de 155 chiens. Les élevages canins concernés sont représentés par cinq centres de dressage soit 38, 46 % et huit élevages familiaux soit 61, 54%. La répartition des élevages est représenté dans le tableau suivant.

Tableau IV : Nombre d'élevages visités repartis sur les deux wilayas

Régions		Nombre d'élevages	Nombre d'animaux
Bab Ezzouar	1	01	09
Bordj el Kiffan	2	01	09
Ain Taya	3	01	09
Rouiba	4	01	12
Bainem	5	01	12
	6	01	12
Birkhadem	7	01	09
Birtouta	8	01	11
Kouba	9	01	10
Bouzereah	10	01	12
Bouira (ville)	11	01	19
	12	01	18
Ain Turk	13	01	13
Total		13	155

2. Renseignements sur les élevages

Chaque élevage ciblé dans le cadre de cette étude a fait l'objet d'une enquête avec un questionnaire portant essentiellement sur les conditions d'élevage et les mesures d'hygiène. Les éleveurs concernés par l'étude ont du renseigner le questionnaire pour les informations suivantes (voir annexe 01) :

- Les races et le sexe d'animaux élevés.
- L'âge des animaux concernés.
- Type d'aliments distribués aux animaux.
- L'origine de l'eau distribuée aux animaux.
- Les programmes de la vaccination et de vermifugation.
- L'utilisation ou non d'un anticoccidien.
- Modalités de nettoyage et de désinfection.
- Statut clinique

a. Race et le sexe des animaux

Au sein de ces élevages, le nombre de races rencontrées est variable entre 1 à 7 races par élevage telle que le Berger Allemand, Berger Belge, Rottweiler, Labrador, Malinois, Staff, Braque et Pitbull.

Parmi les 155 chiens utilisés lors de cette étude on dénombre 78 males soit 52, 32 % et 77 femelles soit 49,68 %.

Les renseignements concernant les races et le sexe d'animaux utilisés sont représentés par le tableau ci-dessous.

Tableau V : tableau représente le sexe et la race des animaux dans les élevages visités

Numéro d'élevage	Nombre d'animaux	Sexe		Race
		Mâle	Femelle	
N° 01	09	05	04	-Berger Allemand
N° 02	09	03	06	-Berger Allemand -Rottweiler
N° 03	09	09	/	-Berger Allemand -Labrador
N° 04	12	08	04	-Berger Allemand
N° 05	12	03	09	-Berger Allemand
N° 06	12	/	12	-Berger Allemand
N° 07	09	05	04	-Berger Allemand -Malinois
N° 08	11	04	07	-Berger Allemand
N° 09	10	07	03	-Berger Allemand -Rottweiler
N° 10	12	04	08	-Berger Allemand -Staff -Braque
N° 11	19	15	04	-Berger Allemand -Labrador -Rottweiler
N° 12	18	07	11	-Pitbull -Malinois
N° 13	13	08	05	-Berger Allemand -Staff -Berger Belge -Malinois -Labrador -Pitbull -Rottweiler

b. Age des animaux

Les animaux ayant fait l'objet d'un prélèvement sont de différents âges allant de 10j, 25j, 2 mois, 4 mois jusqu'à 07 ans qui représentent un taux de 19,35% de chiots entre 15j et 30j, 30,97% entre 33j-04mois, 23,87 % de jeunes adultes et 25,81% pour les adultes.

Les tranches d'âge retrouvées dans ces élevages sont représentée dans le tableau suivant.

Tableau VI : Les tranches d'âge retrouvées dans les élevages visités

Numéro d'élevage	Chiots		Jeunes adultes [05mois – 12 mois]	Adultes [13mois-07ans]
	[10j-30j]	[33j-04mois]		
N° 01	/	/	07	02
N° 02	03	01	/	05
N° 03	/	06	/	03
N° 04	12	/	/	/
N° 05	/	02	03	07
N° 06	/	12	/	/
N° 07	/	/	07	02
N° 08	/	/	08	03
N° 09	/	08	/	02
N° 10	/	07	/	05
N° 11	/	10	02	07
N° 12	14	/	/	04
N° 13	01	02	10	/

c. Conditions d'élevage

Les conditions d'élevage jouent un rôle très important dans l'apparition et la dissémination de la cryptosporidiose, telle que le type d'aliment et l'origine de l'eau distribuée aux animaux, les programmes de la vaccination et de vermifugation, l'application ou non d'un anti-coccidien et surtout les modalités de nettoyage et de désinfection.

❖ Logement des animaux :

Au sein des élevages visités, il a été observé que les chiens sont logés :

- Soit dans des box séparés, avec litière composée de copeaux de bois pour deux élevages (05 et 13) et trois élevages (3, 9,11) sans litière,
- Soit deux par box pour deux élevages (1et 2) ou regroupés dans des locaux en fonction de l'âge (chiots et adultes) pour cinq élevages (4, 6, 7, 8,10, 12).

Le tableau ci-dessous représente logement des animaux

Tableau VII : logement des animaux dans les élevages visités

Numéro d'élevage	Nombre d'animaux	Individuels		Collectifs	
		Box avec litière	Box sans litière	Deux par box	Regroupés dans des locaux
N° 01	09			*	
N° 02	09			*	
N° 03	09		*		
N° 04	12				*
N° 05	12	*			
N° 06	12				*
N° 07	09				*
N° 08	11				*
N° 09	10	*			
N° 10	12				*
N° 11	19	*			
N° 12	18				*
N° 13	13		*		

a. Type d'aliments distribués aux animaux :

Dans tous les élevages visités, l'alimentation distribuée aux animaux est variable en fonction de l'âge des animaux.

Une alimentation à base des pâtes et de croquettes est distribuée aux adultes une fois par jour, alors que les petits sont allaités par la mère, ou nourris avec du lait en poudre, fromage et œuf en supplément deux à trois fois par jour.

b. Origine de l'eau distribuée aux animaux

L'eau de robinet est distribuée aux animaux à volonté. Dans la totalité des élevages, les récipients contenant l'eau ne sont pas soumis à un nettoyage régulier.

c. Les programmes de la vaccination et de vermifugation

La vaccination et la vermifugation sont considérées comme des moyens de prévention contre certains agents qui peuvent favoriser l'apparition de la cryptosporidiose.

Le tableau suivant représente les programmes de la vaccination et de vermifugation appliqués dans les élevages

Tableau VIII : Les programmes de la vaccination et de vermifugation pratiqués dans les élevages

Numéro d'élevage	Nombre D'animaux	Vaccination		Vermifugation
		Rage	C.H.L.P	
N° 01	09	+	+	+
N° 02	09	+	+	+
N° 03	09	+	+	+
N° 04	12	+	-	+
N° 05	12	-	-	-
N° 06	12	+	-	+
N° 07	09	+	-	+
N° 08	11	+	-	+
N° 09	10	+	-	+
N° 10	12	+	-	+
N° 11	19	+	+	+
N° 12	18	-	-	-
N° 13	13	+	+	+

C.H.L.P : carré/ hépatite contagieuse/leptospirose/parvovirose

(+) : appliquée / **(-) :** non appliquée

- **Interprétation**

- ✓ Protection vaccinale

05 élevages sur les 13 pratiquent un programme de vaccination contre la rage et CHLP soit 38, 41 % des élevages tandis que 02 élevages soit 15, 39 % ne procèdent à aucune vaccination. Pour les 06 élevages restant, les animaux sont protégés par une seule vaccination soit 46, 15 %.

- ✓ Vermifugation

Onze élevages sur les treize procèdent à la vermifugation soit 84, 61% tandis que les deux autres élevages soit 15, 39% n'applique aucun programme de vaccination ni de vermifugation.

Les cinq élevages pratiquant les deux vaccinations, procèdent aussi à la vermifugation de même que les élevages protégés par l'une ou l'autre des vaccinations.

d. L'utilisation ou non d'un anticoccidien

En ce qui concerne les anticoccidien, aucun élevage visité n'utilise des molécules anticoccidiennes.

e. Mesure d'hygiène et modalité de nettoyage

Dans les élevages visités, les excréments étaient retirés une fois par jour et les modalités de nettoyage et désinfection varient suivant les élevages.

Dans les dix élevages 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10,11, 12, un nettoyage et une « désinfection » avec de l'eau de javel sont réalisés quotidiennement soit 79,32%, alors que dans les élevages (5, 13) en liaison avec un mode d'élevage sur litière (copeaux de bois) soit 15,38%, un changement de la litière associé à une désinfection à l'eau de javel est pratiqué chaque jour.

Dans l'élevage 1 soit 7,7 % pratique un nettoyage régulièrement (chaque jour) avec de l'eau alors que la désinfection est appliquée une fois par semaine avec une solution de Grésil.

Aucun élevage inclus dans cette étude n'utilise de produit de désinfection auquel les coccidies et cryptosporidies sont sensibles les modalités de nettoyage et de désinfection sont représenté dans le tableau suivant.

Tableau IX: Les modalités de nettoyage et de désinfection.

Numéro d'élevage	Retrait des excréments	Nettoyage	Désinfection
01	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidien -1 fois / jour	- Hebdomadaire - avec une solution de Grésil
02	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidienne -1 fois / jour -Avec de l'eau de javel
03	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidienne -1 fois / jour -Avec de l'eau de javel
04	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidienne -1 fois / jour -Avec de l'eau de javel
05	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidien -1 fois / jour -Avec changement de la litière	-Quotidienne -1 fois / jour -Avec de l'eau de javel
06	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidienne -1 fois / jour -Avec de l'eau de javel

07	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidienne -1 fois / jour -Avec de l'eau de javel
08	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidienne -1 fois / jour -Avec de l'eau de javel
09	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidienne -1 fois / jour -Avec de l'eau de javel
10	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidienne -1 fois / jour -Avec de l'eau de javel
11	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidienne -1 fois / jour -Avec de l'eau de javel
12	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidien	-Quotidienne -1 fois / jour -Avec de l'eau de javel
13	-Quotidien -1 fois / jour	-Quotidien -1 fois / jour -Avec changement de la litière	-Quotidienne -1 fois / jour -Avec de l'eau de javel

f. Statut sanitaire

Aucun cas de maladie n'a été constaté au sein des élevages participant à l'étude, seul quelques cas de diarrhées et de gestation ont été rapportés. Les diarrhées rencontrées sont soit glaireuses soit molles avec émission fréquente des selles. Les renseignements relatifs au statut sanitaire des élevages visités sont reportés dans le tableau ci-dessous.

Tableau X: Le statut sanitaire des animaux des élevages visités.

Numéro d'élevage	Nombre D'animaux	Nombre de cas	Statut clinique		
			Diarrhée		Gestation
			Glaireuse	Molle	
01	09	09	/	*	/
02	09	04	*	/	/
03	09	/	/	/	/
04	12	/	/	/	/
05	12	01	/	*	/
06	12	/	/	/	/
07	09	/	/	/	/
08	11	01	/	/	*
09	10	/	/	/	/
10	12	01	/	/	*
11	19	01	/	/	*
12	18	/	/	/	/
13	13	/	/	/	/

* : présence de cas

C/ Matériels Utilisés (voir annexe 02)

1. Matériels utilisés pour la réalisation des prélèvements

-Pots en plastique stériles pour les prélèvements des matières fécales.

-Etiquettes autocollantes pour inscrire les renseignements.

-Gants.

-Curette pour la récupération des matières fécales.

2. Matériels utilisés pour la coproscopie

2.1 Technique d'enrichissement : technique de Ritchie simplifiée

- Verre à pied conique.
- Agitateur en métal
- Lames porte-objets
- Lamelles 22x22 mm
- Portoirs
- Pisette
- Pipette Pasteur
- Tubes coniques en plastique avec bouchon en caoutchouc
- Centrifugeuse
- Microscope optique

Réactifs :

- Eau formolée à 10%
- Ether diéthylique

2.2 Coloration de Ziehl Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz

- Lames
- Bacs à coloration
- Porte lame
- Minuterie
- Microscope optique
- Eau de robinet

Réactifs :

- Méthanol pur
- Fuchsine phéniquée de Ziehl modifiée.
- Acide sulfurique à 2%
- Vert malachite à 5%

D/ METHODE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE**1. Méthode de prélèvement**

Les prélèvements de matières fécales ont été effectués dès leurs émissions, ou après excitation de l'orifice anal chez les très jeunes dans des pots stériles, hermétiquement fermés et étiquetés. Chaque prélèvement a été identifié par une étiquette.

Les selles ont été acheminées à l'école nationale vétérinaire-Alger et conservées dans du bichromate de potassium à 2,5% à +4°C jusqu'à leur analyse parasitologique.

2. Méthodes utilisées au laboratoire de parasitologie mycologie de l'ENSV-Alger**2.1 / Choix de la méthode**

Dans le cadre de la réalisation de ce travail et pour la recherche des cryptosporidies, deux techniques ont été utilisées.

Il s'agit de la technique de concentration de Ritchie simplifiée par Allen et Ridley et la technique de coloration de Ziehl – Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz.

Ces deux techniques sont connues pour leur spécificité et leur sensibilité (Bussieras et Chermette, 1991)

2.1. a. Technique de Ritchie simplifiée par Allen et Ridley

C'est une technique polyvalente réalisée systématiquement, pour chaque prélèvement diarrhéique ou pas

✓ Principe

C'est une méthode diphasique (physico-chimique), qui met en jeu la balance hydrophile-lipophile du parasite. Elle découle de celle de Telemann (1908) qui diluait les selles dans un mélange égal d'éther et d'acide chlorhydrique.

✓ Mode opératoire

- 1- Déposer quelques grammes des selles (3 à 5 g) dans un verre à pied conique à l'aide d'un agitateur en verre
- 2- Verser dans le verre à pied un volume d'eau formolée à 10%, 2 à 3 fois supérieur à celui des selles
- 3- Agiter à l'aide d'une baguette en verre jusqu'à l'obtention d'une dilution homogène
- 4- Laisser décanter quelques minutes (1 à 2 minutes), pour éliminer les gros débris fécaux
- 5- A l'aide d'une pipette pasteur, aspirer une partie de surnageant et verser dans un tube conique en verre équivalent à 2/3 du volume total à émulsionner
- 6- Ajouter un volume d'éther correspondant à 1/3 du volume total à émulsionner
- 7- Boucher le tube avec un bouchon en caoutchouc, tout en prenant soin de laisser un espace vide pour le liquide d'environ 1 cm, pour permettre l'émulsion
- 8- Agiter le tube vigoureusement pendant une minute
- 9- Peser les tubes pour équilibrer avant la centrifugation
- 10- Centrifuger à 2500 tours/ minutes pendant 5 minutes

Après centrifugation, le contenu du tube se répartie en 4 couches disposées de haut en bas :

- Une couche étherée chargée en graisses.
- Une couche épaisse sous forme d'anneau constituée de gros débris.
- Une couche aqueuse.
- Un culot dans lequel se sont concentrés les éléments parasitaires.

11- Jeter énergiquement le surnageant et garder le culot.

✓ **Lecture**

- Prélever une goutte du culot à l'aide d'une pipette Pasteur (après homogénéisation)
- Ensuite déposer la goutte sur une lame
- Mettre une goutte de lugol et mélanger
- Couvrir d'une lamelle
- Examiner à l'objectif X 10 puis X 40 pour la recherche des œufs d'helminthes, de *Cryptosporidium* et / ou éventuellement de kystes de protozoaires.

2.1. b. Technique de Ziehl-Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz (1981)

C'est la technique de coloration de référence utilisée pour l'identification spécifique des cryptosporidies.

✓ **Mode opératoire**

1- Confection d'un frottis fécal :

Ce frottis est réalisé à partir du culot de centrifugation de la méthode de Ritchie simplifiée déjà décrite. Celui ci doit être mince et adhérent à la lame

- A l'aide d'une pipette pasteur, on prélève 1 à 2 gouttes du culot de centrifugation, après une légère homogénéisation.
- Sur deux lames bien dégraissées et numérotées par grattage à l'aide d'un aimant de préférence, pour une bonne reconnaissance ultérieur,
- Déposer la goutte à l'une des extrémités de la lame,
- La mettre en contact avec le bord d'une autre lame ; la goutte diffuse sur le bord de la lame par capillarité, ensuite l'étaler sur toute la longueur de la lame.
- La réalisation d'un bon frottis, celui-ci doit être mince et non épais.
- Laisser sécher à l'air jusqu'à une nuit.

2- Fixation, coloration du frottis :

- Fixer le frottis au méthanol pendant 5 minutes.
- Laisser sécher à l'air ou par agitation
- Colorer dans une solution de fuchsine phéniquée pendant 60 minutes.
- Rincer à l'eau du robinet pour éliminer l'excès de fuchsine
 - Différencier avec une solution d'acide sulfurique à 2 % pendant 20 secondes.
(Pour décolorer et éliminer les débris et les autres micro-organismes)
 - Rincer à l'eau du robinet pour éliminer l'excès d'acide
 - Contre colorer avec une solution de vert malachite à 5% pendant 5 minutes.

NB : les matières fécales sont colorées en bleu-vert sauf les cryptosporidies qui gardent la coloration rouge.

- Rincer à l'eau du robinet.
- Laisser sécher à l'air ou par agitation.

La lecture se fait au microscope aux grossissements (objectifs X40 et X100 - avec une goutte d'huile à immersion). Cette technique permet de visualiser nettement les oocystes de *Cryptosporidium*, qui sont colorés en rouge vif ou rose sur un fond vert.

II. RESULTATS

A. Prévalence de *Cryptosporidium spp*

Les prélèvements ont été réalisés chez 155 chiens âgés entre 10 j et 07 ans qui font l'objet d'analyse au laboratoire de parasitologie E.N.S.V.-Alger par les deux techniques citées précédemment.

Les lames ont subi trois lectures et aucune n'a révélée la présence de cryptosporidies donc la prévalence de ces derniers dans les élevages visités est de 0%.

Par contre d'autres parasites ont été détecté lors la lecture des lames à savoir ***Giardia*** (Photo 1) et ***Enterocytozoon*** dont la prévalence est de 0.64% et 1.29% respectivement.



Photo 1 : kyste de *Giardia*

Les résultats de l'analyse coprologique sont reportés dans le tableau suivant

Tableau XI: Prévalence des différents parasites retrouvés chez les animaux testés

Numéro D'élevage	Nombre D'animaux	Résultats obtenus			Prévalence (%)		
		Cr	Gi	En	Cr	Gi	En
01	09	0	01	02	0	11.11	22.22
02	09		0	0		0	0
03	09						
04	12						
05	12						
06	12						
07	09						
08	11						
09	10						
10	12						
11	19						
12	18						
13	13						

Cr : Cryptosporidium / Gi : Giardia / En : Entérocytozoon

La prévalence globale des parasites retrouvés dans tous les élevages visités est représentée dans le tableau ci- après.

Tableau XII : prévalence globale des différents parasites retrouvés dans les élevages visités.

Espèces Parasitaires	Résultats obtenus	Prévalence Globale (%)
<i>Cryptosporidium</i> spp	0	0
<i>Giardia</i>	01	0.64
<i>Enterocytozoon</i>	02	1.29

III. DISCUSSION

A. Analyse critique

1. Protocole

La contribution des élevages à cette étude est liée à la volonté des éleveurs, les prétextes de refus ou d'acceptation sont parfois liés à la façon de gestion de ces élevages, d'où une proportion non négligeable de cette population ne peut être étudiée. De là la valeur de l'échantillon testé est discutable.

Etant donné que la période pré patente de *Cryptosporidium* est comprise entre 2 à 14 jours (Kirkpatrick et Dubey 1987), ainsi que la durée d'excrétion de ce parasite est intermittente (Lloyd et Smith 1997), il sera préférable de réaliser 2 prélèvements par chien à 15 jours d'intervalle. Or dans notre étude on s'est contenté d'un seul prélèvement à cause de l'éloignement de l'élevage d'une part et de la réticence de la majorité des éleveurs.

2. Caractéristiques des élevages étudiés

- Age :

Nous avons voulu estimer la prévalence de la cryptosporidiose en prélevant que les selles des chiots âgés d'une à quelque semaine vu la sensibilité accrue de ces derniers au ***Cryptosporidium***.

Cependant les tranches d'âge rencontrées dans les élevages qui ont participé à cette étude n'étaient pas tous conformes à l'objectif recherché.

- Type d'aliments distribués :

Dans tout les élevages visités les animaux ont bénéficié d'une alimentation équilibrée cela à sans doute jouer un rôle déterminant au maintien d'une santé relativement bonne.

Cependant nous étions informées qu'au sein de certains élevages une transition alimentaire brusque a été réalisée.

- Origine de l'eau distribuée:

L'origine de l'eau distribuée aux chiens dans tous les élevages concernés par cette étude est l'eau de ville habituellement traitée permettant ainsi de limiter la contamination des animaux et de l'environnement par des éventuels oocystes.

- Logement et modalité de nettoyage :

Le logement des chiens dans la plupart des élevages est collectif qui est un facteur favorisant à la contamination et la dissémination de ***Cryptosporidium***, cependant notre étude a révélé une prévalence de 0% de ce dernier, cela peut être expliqué entre autres par la conformité des modalités de nettoyage et de désinfection suivies presque par la totalité des élevages visités.

Cependant Giardia et Enterocytozoon sont détectés dans l'élevage 01 celui qui est désinfecté de façon hebdomadaire avec du grésil, tandis que les autres élevages (négatifs) sont désinfectés quotidiennement à l'eau de javel (plus efficace).

- Plan de vaccination et de vermifugation et l'utilisation d'un anti coccidien :

Les élevages visités sont partagés entre ceux qui appliquent un plan de vaccination et de vermifugation conforme aux normes et d'autres dont le programme de vaccination et de vermifugation n'est pas adapté aux règlements et ceux dont aucun programme de vaccination et de vermifugation n'est pratiqué.

Aucun élevage visité n'applique une prophylaxie par des molécules anticoccidiennes.

- Statut clinique :

Lors de nos visites tous les animaux étaient dans un état de santé relativement bon sauf quelques cas de diarrhées retrouvées dans les élevages (1, 2 et 5) soit 23%.

En outre des cas de gestation sont constatés dans les élevages (8,10 et 11) soit 23%.

En effet les prélèvements des chiens présentant des diarrhées ainsi que les femelles gestantes n'ont pas révélé la présence de *Cryptosporidium*.

Les diarrhées constatées peuvent être d'origine parasitaire (*Giardia* ou *Enterocytozoon*) ou due au changement brusque d'aliments.

IV. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Notre étude n'a pas permis de mettre en évidence la présence de cryptosporidies au sein des élevages visités et donc d'estimer la prévalence dans les élevages canins dans la région d'Alger et de Bouira par conséquent aucun facteur de risque n'a pu être mis en évidence.

Par contre notre étude a révélé la présence de deux parasites à savoir *Giardia* et *Enterocytozoon* dont les modalités de nettoyage et de désinfection peuvent être incriminées.

Les études futures portant sur ce parasite devraient être réalisées sur un groupe de chiens beaucoup plus important, en respectant la tranche d'âge cible au *Cryptosporidium* et d'effectuer trois prélèvements à 4 j d'intervalle pour assurer que les animaux soient dans la période d'excrétion de parasite.

Cependant des mesures prophylactiques doivent être préconisées et être respectées de manière rigoureuse telle que :

- Le retrait des déjections, ainsi qu'un nettoyage et désinfection quotidiens avec des produits pour lesquels les oocystes de *Cryptosporidium* sont sensibles telle que le formol à 10%.
- Réaliser des examens coproscopiques chez des chiens présentant des diarrhées chroniques ou intermittentes et isolement des animaux malades.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

1. ABE, N., SAWANO, Y., YAMADA, K., KIMATA, I., ISEKI, M., 2002, *Cryptosporidium infection in dogs in Osaka, Japan*. Veterinary Parasitology pp108, 185-193.
2. AUGUSTIN-BITCHL G., BOCH J., HENKEL G. (1984) *Cryptosporidium* infections in dogs and cats. *Berl. Munch. Tierarztl. Wschr.* vol **97** : pp 179-181.
3. AYDIN, Y., GUVENC. T., BEYAZ, L. and SANCAK, A. A. 2004. *Intestinal cryptosporidiosis associated with distemper in a dog*. Veterinary Journal of Ankara University vol 51, pp 233-235.
4. BAILLARGEON, J., 2004, *Étude sur la contamination du colostrum bovin par des ookystes de Cryptosporidium parvum*. Mémoire de maitrise. Université de Montréal.
5. BARR F. (1997) Cryptosporidiosis. *Small Anim. Pract.*, vol **38** (7) : pp 319-320.
6. BARR S.C., GUILFORD W.G., JAMROSZ G.F. *et al.* (1994) Paromomycin for the treatment of *Cryptosporidium* in dogs and cats. *J.Vet.Int.Med.*,vol **8** : p 177.
7. BARTA R.J. and ANDREW THOMPSON R.C. (2006) What is *Cryptosporidium* ? Reappraising its biology and phylogenetic affinities. *Trends in parasitology*, vol **22**(10) : pp 463-468.
8. BLEWETT D.A., WRIGHT S.E., CASEMORE D.P., BOOTH .E., JONE C.E. (1993) Infective dose size studies on *Cryptosporidium parvum* using gnotobiotic lambs. *Water science and technology*,vol **27** : pp 61-64.
9. BOURDAIS-MASSNET.D , étude de la prévalence de la cryptosporidiose en élevage canin.
10. BUGG R.J., ROBERTSON I.D., ELLIOT A.D., THOMSON C.A. (1999) Gastrointestinal parasites of urban dogs in Perth, Western Australia. *Vet. J.*, vol **157** : pp 295-301.
11. BUKHARI, Z., SMITH, H. V., 1995, *Effect of three concentration techniques on viability of Cryptosporidium parvum oocysts recovered from bovine feces*. Journal of Microbiology vol 33, 10: pp 2592-2595.
12. BUSSIERAS J. et CHERMETTE R. (1991) *Parasitologie vétérinaire, parasitologie générale*. Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Service de Parasitologie. P 75 .
13. CARRENO R.A. , MATRIN D.S. , BARTA J.R. cryptosporidium is more closely related to the gregarines than to coccidian as shown by phylogenetic analysis of apicomplxan parasites inferred using small- subunit ribosomal RNA gene sequences.Parasitology Research,199, vol 85, pp. 899-904.

14. CAUSAPE A.C., QUILEZ J., SANCHEZ-ACEDO C., DEL CACHO E. (1996) Prevalence of intestinal parasites, including *Cryptosporidium parvum*, in dogs in Zaragoza city, Spain. *Vet. Parasitol.*, vol **67** : pp161-167.
15. CHAMBON F (1990) la cryptosporidiose du chevreau enquete et essai thérapeutique , Thes.Med Vet., Nantes p145
16. CHALMERS, R. M., DAVIES, A. P., 2010, *Minireview: Clinical cryptosporidiosis*. *Experimental Parasitology* vol 124, pp 138–146.
17. CHARTIER C., (2002a), La cryptosporidiose des petits ruminants, *Le point vétérinaire Pathologie ovine et caprine*, 118-122.
18. CHARTIER C. (2002b) La coccidiose des petits ruminants, *Le point vétérinaire Pathologie ovine et caprine*, 112-117
19. CHERMETTE R. et BLONDEL S. (1989) Cryptosporidiose des carnivores domestiques, résultats préliminaires en France. *Bull. Soc. Franc. Parasitol.*, vol **7** :pp 31-36.
20. CIRAK V.Y. et BAUER C. (2004) Comparison of conventional coproscopical methods and commercial coproantigen ELISA kits for the detection of *Giardia* and *Cryptosporidium* infections in dogs and cats. *Berl. Munch. Tierarztl. Wschr.*, vol **117** : pp 410-413.
21. COLE, D.J., COHEN, N.D., SNOWDEN, K., SMITH, R. .- Prevalence and risk factors for fecal shedding of *Cryptosporidium parvum* oocysts in horses.-*Journal of the American Veterinary Medical Association*, 1998, **213**, 9, pp 1296 1302.
22. CORDELL R.L., ADDISS D.G. Cryptosporidiosis in child care settings: a review of the literature and recommendations for prevention and control. *Pediatric Infectious Disease journal*, 1994, vol. 13, pp. 310-317.
23. CURRENT W.L., GARCIA L.S. Cryptosporidiosis. *Clinical Microbiology Reviews*, 1991, vol. 4, pp. 225-258.
24. DENHOLM KM, HAITJEMA H, GWYNNE BJ, MORGAN UM et IRWIN PJ (2001) Concurrent *Cryptosporidium* and parvovirus in a puppy. *Aust. Vet. J.* , **79** : 98-101.
25. DEROUIN F., ELIASZEWICZ M., POUILLOT R., ROZE S. (2002) Rapport sur les « Infections à protozoaires liées aux aliments et à l'eau » : « Evaluation scientifique des risques associés à *Cryptosporidium sp.* »
26. DUBEY J.P., SPEER C.A., FAYER R., (1990), *Cryptosporidiosis of man and animals*, Boston : Raton et Arbor, p199.
27. EGGER M., NGUYEN X.M., SCHAAD U.B., KRECH T. (1990) Intestinal cryptosporidiosis acquired from a cat. *Infection*, vol **18**: pp177-178.

28. EL-AHRAF A., TACAL J.V., SOBIH M., AMIN M., LAWRENCE W., WILCKE B.W.(1991) Prevalence of cryptosporidiosis in dogs and human beings in San Bernadino County, California. *J.Am.Vet.Med.Assoc.*, vol **198** (4) :pp 631-634.
29. EL-HOHARY A.H., ABDEL-LATIF A.M.(1998) Zoonotic importance of Cryptosporidiosis among some animals at Gharbia Province in Egypt. *Indian J. Anim. Sci.*,vol **68** : pp 305-307.
30. FARTHING M.J. Clinical aspects of human cryptosporidiosis. *Contributions Microbiology*, 2000, vol. 6, pp. 50-74.
31. FAYER R., Trout J.M., Nerad T. Effects of a wide range of temperatures on infectivity of *Cryptosporidium parvum* oocysts. *Journal of Eukaryot Microbiology*, 1996, vol. 43,p 64S
32. FAYER R. *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis. CRC Press, Boca Raton, New York, London, Tokyo, 1997.
33. FAYER R., Graczyk T.k., Lewis E.J., Trout J.M., Farley C.A. Survival of infectious *Cryptosporidium parvum* oocysts in seawater and eastern oysters (*Crassostrea virginica*) in the Chesapeake Bay. *Apply and Environmental Microbiology*, 1998a, vol. 64, pp. 1070-1074.
34. FAYER R., Trout J.M., Jenkins M.C. Infectivity of *Cryptosporidium parvum* oocysts stored in water at environmental temperatures. *Journal of Parasitology*, 1998b, vol. 84, pp. 1165-1169.
35. FAYER, R., Morgan, U., Upton, S.J., 2000. Epidemiology of *Cryptosporidium*: transmission, detection and identification. *Int J Parasitol* vol 30,pp 1305-1322.
36. FAYER, R., Trout, J.M., Xiao, L., Morgan, U.M., Lai, A.A., Dubey, J.P., 2001. *Cryptosporidium canis* n. sp. from domestic dogs. *J Parasitol* vol 87, pp1415-1422.
37. FAYER, R., 2004. *Cryptosporidium*: a water-borne zoonotic parasite. *Vet Parasitol* vol 126,pp 37-56.
38. FAYER, R., Santin, M., Trout, J.M., Greiner, E., 2006. Prevalence of species and genotypes of *Cryptosporidium* found in 1-2-year-old dairy cattle in the eastern United States. *Vet Parasitol* vol 135,pp 105-112.
39. FAYER R., XIAO L. 2008, *Cryptosporidium* and Cryptosporidiosis.
40. FRANZ P(200) cryptosporidiosis and microsporidiosis,1.
41. FUKUSHIMA K., HELMAN R.G. (1984) Cryptosporidiosis in a pup with distemper. *Vet. Pathol.*, vol **21** :pp 247-248.
42. GATEI W., SUPUTTAMONGKOL Y., WAYWA D., ASHFORD R.W., BAILEY J.W., GREENVILL J. *et al.* (2002) Zoonotic species of *Cryptosporidium* are as prevalent as the anthroponotic in HIV-infected patients in Thailand. *Ann.Trop.Med.Parasitol*,vol **96** :pp 797-802.
43. GERALDINE BLANCHARD, B , PARAGON M l'alimentation des chiens, 2008.

44. GERALDINE P caractérisation de l'infection naturelle à *Cryptosporidium* spp chez le chien et le chat vus en établissement vétérinaire 2010 p01.
45. GIANGASPERO, A., IORIO, R., PAOLETTI, B., TRAVERSA, D., CAPELLI, G., 2006, *Molecular evidence for Cryptosporidium infection in dogs in Central Italy*. Parasitology Research vol 99, pp297-299.
46. GRACZYK T.K., CRANFIELD M.R., FAYER R.(1996) Evaluation of commercial enzyme immunoassay (EIA) and immunofluorescent antibody (FA) test kits for detection of *Cryptosporidium* oocysts of species other than *C. parvum*. *Am.J.Trop. Med.Hyg.*,VOL **54** : PP274-279.
47. GREENE CE, JACOB GJ, PRICKETT D. (1990) Intestinal malabsorption and cryptosporidiosis in an adult dog. *J.Am.Vet.Med.Assoc.*,vol **197** :pp 365-367.
48. GRIFFITHS, J.K. .- Human cryptosporidiosis : epidemiology, transmission, clinical disease, treatment, and diagnosis.- *Advances in Parasitology*, 1998, Vol **40**,pp 37- 85
49. HAMNES I.S., GJERDE B.K., ROBERTSON L.J. (2007) A longitudinal study on te occurence of *Cryptosporidium* and *Giardia* in dogs during their first year of life. *Acta.Vet.Scand.*vol **49**(1) :p 22.
50. HARP, J.A., FAYER, R., PESCH, B.A., JACKSON, G.J. .- Effect of pasteurization on infectivity of *Cryptosporidium parvum* ookysts in water and milk.- *Applied and Environmental Microbiology*, 1996, vol **62**, 8,pp 2866-8.
51. HARP J.A., GOFF J.P., (1998), Strategies for the control of *C. parvum* infection in calves, *Journal of Dairy Science*,vol **81**, pp289-294.
52. HENRIKSEN et POHLENZ (1981) Staining of Cryptosporidia by a modified Ziehl-Nielsen technique. *Acta.Vet.Scand.* vol **22**(3-4) :pp 594-596.
53. HIJJAWI N.S., MELONI B.P., NG'ANZO M., RYAN U.M., OLSON M.E., COX P.T. *et al.* (2004) Complete development of *Cryptosporidium parvum* in host cell-free culture. *Int. J. Parasitol.*vol **34** :pp 769–777
54. JAFRI H., MOORHEAD A.R., REEDY T., *et al.* (1993) Detection of pathogenic protozoa in fecal specimens from urban dwelling dogs. *Am.J.Trop.Med.Hyg.*, vol **49** : pS269.
55. JOHNSTON J., GASSER R.B. (1993) Copro-parasitological survey of dogs in Southern-Victoria. *Aust. Vet. Practit.*, vol **23** :pp 127-131.
56. JOHNSTON S.P., BALLARD M.M., BEACH M.J., CAUSER L., WILKINS P.P. (2003) Evaluation of three commercial assays for detection of *Giardia* and *Cryptosporidium* organisms in fecal specimens. *J. Clin. Microbiol.*, vol **41**(2) : pp 623-626.

57. KAUSHIK, K., KHURANA, S., WANCHU, A., MALLA, N., 2008, *Evaluation of staining techniques, antigen detection and nested PCR for the diagnosis of cryptosporidiosis in HIV seropositive and seronegative patients*. Acta Tropica vol 107,: pp 1-7.
58. Kim, J. T., Wee, S. H., Lee, C. G., 1998, *Detection of Cryptosporidium oocysts in canine fecal samples by immunofluorescence assay*. Korean Journal of Parasitology vol 36, pp147-149.
59. KIRKPATRICK C.E., DUBEY J.P.(1987) Enteric coccidial infections. Isospora, Sarcocystis, *Cryptosporidium*, *Besnoitia*, and *Hammondia*. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract., vol 17(6) : pp1405-1420.
60. KOCH K.L., SHANKEY T.V., WEINSTEIN G.S., DYE R.E., ABT A.B., CURRENT W.L. *et al.* (1983) Cryptosporidiosis in a patient with hemophilia, common variable hypogammaglobulinemia and the acquired immunodeficiency syndrome. *Ann. Intern. Med.*, vol 99 : pp 337-339.
61. LLOYD S. *et* SMITH J. (1997) Pattern of *Cryptosporidium parvum* oocyst excretion by experimentally infected dogs. *Int. J. Parasitol.*,vol 27(7) : pp 799-801.
62. LINDEGARD G , NYDAM D.V.,WADE S. E., *et al* (2003) a novel multiplex polymerase chain reaction approach for detection of four human infective *Cryptosporidium* isolates: *Cryptosporidium parvum* type Hand C, *Cryptosporidium canis*, and *Cryptosporidium felis* in fecal and soil samples. J. vet .Diagn .Invest, vol 15: pp262 -267.
63. LINDSAY, D.S., UPTON, S.J., OWENS, D.S., MORGAN, U.M., MEAD, J.R., BLAGBURN, B.L. .- *Cryptosporidium andersoni* n. Sp. (Apicomplexa : Cryptosporiidae) from cattle, *Bos Taurus*.- *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 2000, vol 47,pp 91-95.
64. LINDSAY, D.S., ZAJAC A. M., (2004) *Cryptosporidium* infections in cats and dogs. Compend . cont . Educ. Pract .Vet . vol 26 (11) : pp 864-874.
65. LUCIO-FORSTER, A., GRIFFITHS, J. K., CAMA, V. A., XIAO, L., BOWMAN, D. D., 2010, *Minimal zoonotic risk of cryptosporidiosis from pet dogs and cats*. Trends in Parasitology vol 26, 4: pp 174-179.
66. MAC KENZIE, W. R., HOXIE, N. J., PROCTOR, M. E., GRADUS, M. S., BLAIR, K. A., PETERSON, D. E., KAZMIERCZAK, J. J., ADDISS, D. G., FOX, K. R., ROSE, J. B., DAVIS, J. P., 1994, *A massive outbreak in Milwaukee of Cryptosporidium infection transmitted through the public water supply*. The New England Journal of Medicine vol 331, pp 161-167.
67. MATTEWS J., (1991), *Diseases of the goat*, Oxford : Butterworth-Heinemann, p 310 .
68. MILLEMANN Y., ADJOU K., MAILLARD R., POLACK B., CHARTIER C., (2003), Les diarrhees neonatales des agneaux et des chevreaux, *Le point vétérinaire* n°233, pp 22-29.

69. MILLER D.L., LIGGETT A., RADİ Z.A., BRANCH L.O. (2003) Gastrointestinal cryptosporidiosis in a puppy. *Vet. Parasitol.*, vol **115** :pp 199-204.
70. MORGAN, U.M., XIAO, L., FAYER, R., LAL, A.A., THOMPSON, R.C.A. .- Variation in *Cryptosporidium* : towards a taxonomic revision of the genus.- *International Journal for Parasitology*, 1999, vol **29**, pp 1733-1751.
71. MORGAN, U. M., XIAO, L., MONIS, P., FALL, A., IRWIN, P. J., FAYER, R., DENHOLM, K. M., LIMOR, J., LAL, A., THOMPSON, R. C. A., 2000, *Cryptosporidium spp. in domestic dogs: The 'dog' genotype*. *Applied and Environmental Microbiology*, vol 66, pp 2220-2223.
72. MOORE D.A., ATWILL E.R., KIRK J.H., BRAHMBHATT D., ALONSO L.H., HOU L., SINGER M.D., MILLER T.D., (2003), Prophylactic use of decoquinate for infections with *Cryptosporidium parvum* in experimentally challenged neonatal calves, *Journal of the American Veterinary Medical Association*, VOL **223**, PP 839-845.
73. MTAMBO M.M., NASH A.S., BLEWETT D.A., WRIGHT S. (1992) Comparison of staining and concentration techniques for detection of *Cryptosporidium* oocysts in cat faecal specimens. *Vet. Parasitol.*, vol **45** : pp 49-57.
74. MUNDIM M.J.S., ROSA L.A.G., HORTÊNCIO S.M., FARIA E.S.M., RODRIGUES R.M. CURY M.C. (2007) Prevalence of *Giardia duodenalis* and *Cryptosporidium* spp. in dogs from different living conditions in Uberlândia, Brazil. *Vet. Parasitol.*, vol **144**(3-4) : pp 356-359.
75. NAHREVANIAN, H., ASSMAR, M., 2008. Cryptosporidiosis in immunocompromised patients in the Islamic Republic of Iran. *J Microbiol Immunol Infect* vol 41, pp 74-77.
76. O'DONOGHUE, P. .- *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis in Man and Animals.- *International Journal for Parasitology*, 1995, vol **25**, 2 , pp139-195.
77. OKHUYSSEN PC, CHAPPELL CL, CRABB JH, STERLING C.R., DUPONT H.L. (1999) Virulence of three distinct *C. parvum* isolates for healthy adults. *J. Infect. Dis.*, vol **180** :pp1275-1281.
78. OVERGAAUW, P. A. M., VAN ZUTPHEN, L., HOEK, D., YAYA, F. O., ROELFSEMA, J., PINELLI, E., VAN KNAPEN, F., KORTBEEK, L. M., 2009, *Zoonotic parasites in fecal samples and fur from dogs and cats in The Netherlands*. *Veterinary Parasitology* vol 163, pp 115-122.
79. PEDRAZA-DIAZ S., AMAR C., IVERSEN A.M., STANLEY P.J., MCLAUCHLIN J. (2001) Unusual *Cryptosporidium* species recovered from human faeces: first description of *Cryptosporidium felis* and *Cryptosporidium* "dog type" from patients in England. *J.Med.Microbiol.*, vol **50** : pp 293-296.
80. PEETERS, J. E., MAZAS, E. A., MASSCHELEIN, W. J., VILLACORTA MARTIEST de MATURANA, I., DEBACKER, E., 1989, *Effect of disinfection of drinking water with ozone or chlorine dioxide on survival of Cryptosporidium parvum oocysts*. *Applied and Environmental Microbiology* vol 55, 6: pp 1519-1522.

81. PIENIAZEK N.J., BORNAY-LLINARES F.J., SLEMENDA S.B., DA SILVA A.J., MOURA J.N., ARROWOOD M.J. *et al.* (1999) New *Cryptosporidium* genotypes in HIVinfected persons. *Emerg.Infect.Dis.*,vol 5 : pp 444-449.
82. QUILEZ, J., SANCHEZ-ACEDO, C., AVENDANO, C., DEL CACHO, E., LOPEZ-BERNARD, F., 2005, *Efficacy of two peroxygen-based disinfectants for inactivation of Cryptosporidium parvum oocysts*. *Applied and Environmental Microbiology* vol 71, 5: pp 2479-2483.
83. RADOSTIS O., GAY C., BLOOD D., HINCHCLIFF K., (2000), *Cryptosporidiosis, Veterinary medicine* vol 9th ed. PP 1310-1313.
84. RAMIREZ, N.E., WARD, L.A., SREEVATSAN, S., 2004. A review of the biology and epidemiology of cryptosporidiosis in humans and animals. *Microbes Infect* vol 6, pp 773-785.
85. RINALDI, L., MAURELLI, M. P., MUSELLA, V., VENEZIANO, V., CARBONE, S., DI SARNO, A., PAONE, M., CRINGOLI, G., 2008, *Giardia and Cryptosporidium in canine faecal samples contaminating an urban area*. *Research in Veterinary Science* vol 84, 3: pp 413-415.
86. RIPERT, C., GUYOT, K., 2003. Cryptosporidiose. In: *Epidémiologie des maladies parasitaires* Vol. 3, pp. 269-297.
87. SANTIN, M., TROUT, J.M., XIAO, L., ZHOU, L., GREINER, E., FAYER, R., 2004. Prevalence and agerelated variation of *Cryptosporidium* species and genotypes in dairy calves. *Vet Parasitol* vol 122,pp 103-117.
88. SANTIN, M., TROUT, J.M., FAYER, R., 2008. A longitudinal study of cryptosporidiosis in dairy cattle from birth to 2 years of age. *Vet Parasitol* vol 155,pp 15-23.
89. SISK D. B, GOSSER H . S, STYER E. L, BRANCH L .O.(1984) intestinal cryptosporidiosis in two pups . *J. Am .Vet. Med. Assoc .*, vol 184(7) : pp 835-836.
90. SLAPETA , J., 2009, *Centenary of the genus Cryptosporidium: from morphological to molecular species identification (Chapter 4)*. In: *Giardia and Cryptosporidium: From molecules to disease*, M. G. Ortega-Pierres, S. Caccio, R. Fayer, T. Mank, H. Smith, R. C. A. Thompson (Eds.), CAB International, pp 31-50.
91. Slavin, D., 1955, *Cryptosporidium meleagridis sp. nov.* *Journal of Comparative Pathology* vol 65, 3: pp 262–266.
92. SMITH C.M., SHERMAN D.M., (1994), *Goat medicine*, Philadelphie : Lea et Febiger, p 620.
93. TAYLOR D- 2006 ; chiens : partique
94. THOMAZ, A., MEIRELES, M. V., SOARES, R. M., PENA, H. F. J., GENNARI, S. M., 2007, *Molecular identification of Cryptosporidium spp. from fecal samples of felines*,

canines and bovines in the state of São Paulo, Brazil. Veterinary Parasitology vol 150, 4: pp 291-296.

95. TUMWINE, J. K., KEKITIINWA, A., BAKEERA-KITAKA, S., NDEEZI, G., DOWNING, R., FENG, X., AKIYOSHI, D. E., TZIPORI, S., 2005, cryptosporidiosis and microsporidiosis in Ugandan children with persistent diarrhea with and without concurrent infection with the immunodeficiency virus. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* vol73, 5: pp 921-925.
96. TURNWALD G.H., BARTA O., TAYLOR W., KREEGER J., COLEMAN S.U., POURCIAU S.S. (1988) Cryptosporidiosis associated with immunosuppression attributable to distemper in a pup. *J.Am.Vet.Med.Assoc.*, vol **192** : pp 79-81.
97. TYZZER E.E. (1907) A sporozoan found in the peptic glands of the common mouse. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* vol 5 : pp12–13.
98. TYZZER , E.E., 1910. An extracellular coccidium, *Cryptosporidium muris* (ge.et sp.nov.) of the gastric gland of the common mouse. *J Med Res* vol 23,pp 487-511.
99. TYZZER, E. E., 1912, *Cryptosporidium parvum* (sp. nov.), a coccidium found in the small intestine of the common mouse. *Archiv für Protistenkunde* vol 2, 6: pp 394-412.
100. TZIPORI, S., CAMPBELL, I., 1981, *Prevalence of Cryptosporidium antibodies in 10 animal species*. *Journal of Clinical Microbiology* vol 14, 4: pp 455-456.
101. TZIPORI, S., GRIFFITHS, J.K. .- Natural history and biology of *Cryptosporidium parvum*.- *Advances in Parasitology*, 1998, vol **40**,pp 5-36.
102. UGA S., MATSUMURA T., ISHIBASHI K., YODA Y., YATOMI K., KATAOKA N. (1989) Cryptosporidiosis in dogs and cats in Hyogo prefecture, Japan . *Jpn. J. Parasitol.*, vol **38** : pp139-143.
103. VILLENEUVE A ,2003 zoonoses parasitaires vol 29 , pp 30-31
104. WILLARD M.D., BOULEY D. (1999) Cryptosporidiosis, coccidiosis, and total colonic mucosal collapse in an immunosuppressed puppy. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, vol **35** : pp 405-409.
105. WILSON R.B., HOLSCHER M.A., LYLE S.J. (1983) Cryptosporidiosis in a pup *J.Am.Vet.Med.Assoc.*, vol **183** : pp 1005-1006.
106. XIAO L., BERN C., LIMOR J., SULAIMAN I., ROBERTS J., CHECKLEY W., CABRERA L., GILMAN R.H., LAL A.A. (2001) Identification of 5 types of *Cryptosporidium* parasites in children in Lima, Peru. *J. Infect. Dis.*, vol **183**(3) :pp 492-497.

107. XIAO L., CAMA V.A., CABRERA L., ORTEGA Y., PEARSON J., GILMAN R.H.
(2007) Possible transmission of *Cryptosporidium canis* among Children and a Dog in a household. *J.Clin.Microbiol.* vol 45(6) : pp2014-2016
108. YENS R ORTEGA , 2006 foodborne parasites p 58
109. YOSHIUCHI, R., MATSUBAYASHI, M., KIMATA, I., FURUYA, M., TANI, H., SASAI, K., 2010, *Survey and molecular characterisazation of Cryptosporidium and Giardia spp. in owned companion animal, dogs and cats, in Japan.* Veterinary Parasitology vol 174, pp 313-316.

ANNEXE

ANNEXE 01

Questionnaire concernant l'étude de la prévalence de Cryptosporidium chez le chien dans la région d'Alger et de Bouira

Zone d'étude :

Numéro d'élevage :

Renseignements sur les animaux

Nombre d'animaux :

Races élevées :

Sexe : Mâle ☐ Femelle ☐

Age :

Présence de diarrhée : Oui ☐ Non ☐

Si oui :

Aspect de diarrhée :

Depuis quand :

Antécédents des maladies infectieuses :

Renseignement sur l'élevage

Condition d'élevage :

Type d'aliments distribués aux animaux :

Origine de l'eau :

Logement :

Box ☐ Locaux collectifs ☐ Autre ☐

Si autre, précisez :

Utilisation de la litière : Oui ☐ Non ☐

Hygiène d'élevages :

Rythme de retrait des excréments :

Rythme de nettoyage et / ou de désinfection :

Plan de vaccination et de vermifugation :

CHLP ☐ Rage ☐

Vermifugation : Oui ☐ Non ☐

Utilisation d'un anti coccidien : Oui ☐ Non ☐

ANNEXE 02

Matériel utilisés

Verre à pied conique



Pipette Pasteur



Lame porte objets



Pot stérile



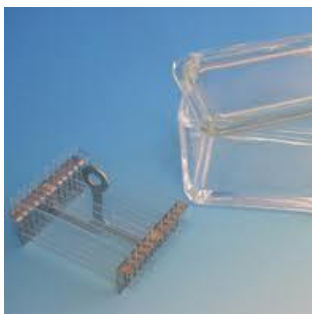
Tube conique



Portoir



Bac à coloration



Pissette



ANNEXE 03 :

Photo 01 : Cryptosporidium spp sous le microscope

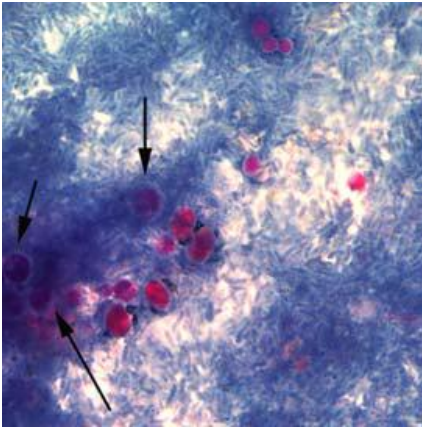
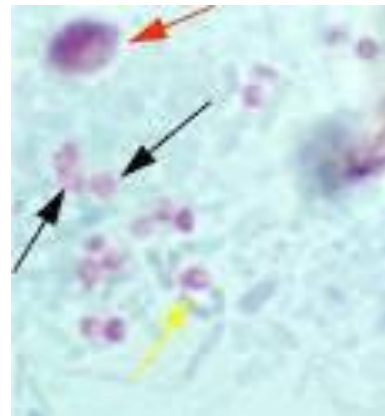


Photo 02 : Kystes de Giardia



Photo 03 : Enterocytozoon au microscope



Résumé :

La cryptosporidiose chez le chien , est la plus souvent asymptomatique .Cependant l'expression clinique est d'une intensité variable , qui se caractérise par une diarrhée aigue ou chronique avec amaigrissement, touchant particulièrement les individus immunodéprimés et les jeunes.

Dans cette étude , notre objectif est d'évaluer la prévalence de cette parasitose chez les chiens, dans quelques élevages canins dans la région d'Alger et de Bouira.

Au total 155 de prélèvement des selles des chiens, provenant de 13 élevages, ont fait l'objet d'analyses coproscopiques.

L'analyse des prélèvements n'a révélé aucun Cryptosporidium, seuls Giardia et Entérocytozoon ont été observés.

Mots clés

cryptosporidiose , chien , asymptomatique, diarrhée , amaigrissement, immunodéprimés , jeunes, prévalence , parasitose , élevages, canins ,prélèvement,analyses ,coproscopiques, Giardia , Entérocytozoon .

Sammury

Cryptosporidiosis in dog sis usually asymptomatic however the clinical expression is of variable intensity characterized by acute or chronic diarrhea with emaciation particularly affecting immunocompromised individuals and young animals.

In this study, our objective is to evaluate the prevalence of this parasitosis in dogs in some dogs breeding in the Algiers and Bouira.

In total 155 of stool sample from 13 dogs breeding have been examined.

The analyze of stool samples didn't revealed Cryptosporidium but Giardia and Entérocytozoon have been observed

Key words

Cryptosporidiosis ,dog , asymptomatic,diarrhea , emaciation , immunocompromised ,prevalence, parasitosis , dogs breeding , stool sample, Cryptosporidium , Giardia , Entérocytozoon .

ملخص

الكريبتوسبورديوز مرض طفيلي عادة بدون اعراض و لكن عندما تظهر الاعراض فانها تكون متفاوتة الشدة (اسهال حاد او مزمن فقدان الوزن) المرض يصيب بشكل خاص الافراد ذوو المناعة الضعيفة و الصغار .

في دراستنا سعينا لتقييم مدى انتشار هذه العدوى داخل مزارع الكلاب في منطقتي الجزائر العاصمة و البويرة. و ذلك بجمع 155 عينة براز كلب و تحليلها مخبريا.

التحليل المخبري للعينات لم يثبت وجود أي كريبتوسبورديوم لكن كشف عن وجود الجيارديا و انتيروسيتوزون

مصطلحات مهمة

الكريبتوسبورديوز، بدون اعراض، اسهال، فقدان الوزن، المناعة الضعيفة، مزارع الكلاب، كلب تحليل كريبتوسبورديوم الجيارديا انتيروسيتوزون

