



010THV-1

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de L'enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Université SAAD DAHLEB * Blida *
Faculté des sciences agro- vétérinaires et biologiques
Département des sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'étude

Pour l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

Thème:

*Étude épidémiologique
et histologique de la cryptosporidiose
chez le poulet*

Présenté Par:

- ❖ BENFERHAT Meriem.
- ❖ MERAHI Farida.

Jurys :

- | | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|-----------|
| - M. YAHIMI. A | Mètre assistant | Université de Blida | Président |
| - M. NEBRI. R | Chargé de cours | Université de Blida | Examineur |
| - M. MOULOUA. K | Mètre assistant | Université de Blida | Promoteur |

Promotion

2005-2006

Remerciement

Nous tenons à remercier en premier lieu et en tous cas le bon dieu le tous puissant pour nous avoir donnés le courage, la volonté et le pouvoir de poursuivre nos études et accomplir ce travail. Merci infiniment mon dieu.

Nos sincères remerciements au promoteur MOULOUA KAMEL pour son encadrement et ces conseils.

Nos remerciements aux membres de jury :

M^{er} YAHIMI .A, de nous avoir honoré par la présidence de notre jury.

M^{er} NEBRI.R, pour avoir accepté d'examiner notre travail.

Enfin nous remercions tous ceux qui ont contribués de près ou de loin à la naissance de ce projet.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à ma chère mère qui ma toujours entourée avec son amour et son affection

A mon cher père qui nous a quitter depuis longtemps

A mes frères : Saïd et Amine et mes sœurs qui m'ont soutenue moralement au cours de mes études

A ma chère grande mère et mes oncles

A mon cher petit zizou : Ramzi

A ma binôme : Farida et sa famille

A mes amies : Samiha, Razika, Radia, Fatima, Leila et Hadjila.

A tout la famille Benferhat et Benlakhdar.

Enfin a toute la promotion 5^{ème} année vétérinaire : 2005/2006.

Meriem

Dédicace :

Je dédie ce mémoire à mon cher père qui ma soutenu moralement au cours de mes études

Ama chère mère qui ma toujours entourée avec son amour

A mes frères : Fateh, Kamel, Farid, Rafik

A mes soeures : Safia, Zineb

A la femme de mon frère :Noura et ses filles :

Chaima, Meriem, Kahina

Ama binôme : Meriem et sa famille

A mes amies : Samiha, Imene, Meriem, Khadîdja

A ma cousine : Semia

A toute la famille Merahî et Bouguerra

Enfin à toute la promotion 5eme année vétérinaire :2005-2006

Liste des tableaux :

Tableau01 :Taxonomie de cryptospridium04

Tableau02 : Espèce du genre cryptospridium en fonction de l'hôte et du site anatomique de développement05

Tableau03 : Transmission croisées expérimentales de cryptosporidies15

Tableau04 : Localisation des cryptosporidies dans l'organisme25

Liste des figures :

Figure 01 : Cycle évolutif	07
Figure 02 : Libération des sporozoites dans la lumière intestinale	08
Figure 03 : Cycle de vie de cryptospridium parvum	09
Figure04 : Représentation schématique d'un trophozoite dans sa niche intracellulaire.....	11
Figure05 : Réservoirs et voie de transmission de cryptospridium	16
Figure06 : Etiologie et épidémiologie de cryptosporidies	20
Figure07 : Comparaison entre une muqueuse iléale saine et muqueuse iléale infectée par C.parvum	23
Figure 08 : Cycle de vie de cryptospridium méléagrides	29
Figures09, 10, 11,12 : Les lésions de la cryptosporidiose au niveau de la bourse De Fabricius	31
Figure13 : Bourse de Fabricius infectée par C.bailelyi	32
Figure14 : Cryptospridiose et maladie de Marek (lésions)	34

Résumé

La cryptosporidiose est une maladie parasitaire infectieuse due au développement dans le tube digestif de l'homme et des animaux (bovins, buffles, ovins, porc, volailles) de protozoaires du genre *cryptosporidium* de la famille des *cryptosporidiidae* appartenant au groupe des coccidies

La cryptosporidiose de la volaille (poulet) s'accompagne de troubles oculaires, respiratoire et diarrhéiques. Elle était considérée comme une affection rare, mais au cours des dernières années beaucoup d'attention a été prêtée au rôle pathogène de *cryptosporidium*. *Sp*

La recherche de ces parasites est facilitée par des techniques de diagnostic simple, devra systématiquement être mise en œuvre lors de diarrhées néonatales des animaux (poulet)

La maîtrise des mesures d'hygiène est un agent indispensable pour prévenir la contamination entre les sujets malades et sains.

SOMMAIRE :

INTRODUCTION :	01
CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES CRYPTOSPORIDIES	
1- HISTORIQUE :	02
2- ETUDE DU PARASITE :	03
2-1 Systématique :	03
2-2 Cycle biologique :	05
A- La schizogonie :	06
B- La Gamogonie :	06
C- La sporogonie :	06
2-3 La morphologie :	10
3- REPARTITION GEOGRAPHIQUE ET ESPECES ATTEINTES :	
3-1 Répartition géographique :	12
3-2 Espèces atteintes :	12
4- LA MISE EN CULTURE DES CRYPTOSPORIDIES	12
CHAPITRE II : GENERALITES SUR LA CRYPTOSPORIDIOSE	
1- DEFINITION :	13
2- TRANSMISSION :	13
2-1- transmission inter humaine :	13
2-2- Transmission de l'animal à l'homme :	13
2-3- transmission aux animaux :	14
2-4- Transmission aérienne :	14
3- CARACTERES PHYSIO-PATHOLOGIQUES :	17
3-1- Pouvoir pathogène :	17
3-2- Pouvoir antigénique :	17

4- EPIDEMIOLOGIE :	17
4-1- Les sources de cryptosporidies :	17
4-2- Réceptivité et sensibilité :	18
A- Facteurs de risque :	18
B- Les infections intercurrentes :	19
5- SYMPTOMES ET LESIONS :	21
5-1- Symptômes :	21
5-2- Lésions :	21
6- LOCALISATION :	24
7- CRYPTOSPORIDIOSE ET ENVIRONNEMENT :	26

CHAPITRE III : CRYPTOSPORIDIOSE CHEZ LE POULET

1- INTRODUCTION.....	28
2- MODE D'INFECTION	30
3- SPECIFICITE ET TRANSMISSION	30
4- SYMPTOMES ET LESIONS	30
4-1 Symptômes	30
4-2 Lésions.....	31
5- INFECTIONS INTERCURRENTES	33
6- IMMUNITE	33
7- LE DIAGNOSTIC	35
7-1- Ante mortem	35
7- 2- Sur le cadavre	35
7- 3- Diagnostic de laboratoire	35
A- Diagnostic direct	35
A-1- La coproscopie.....	35
A-2- Les prélèvements	35
A-3- Sur le cadavre	35

B- Le diagnostic sérologique	36
C- Le diagnostic immunologique.....	36
8-PRONOSTIC	36
9 – TRAITEMENT	37
9-1 Chez le poulet.....	37
9-3 Chez l’homme	37
9-4 Traitement de l’eau.....	37
10- PROPHYLAXIE	38
10-1 La chimio-prévention.....	38
10- 2 Mesures d’hygiène.....	38
Conclusion :	40

Introduction

Introduction

Beaucoup de gens croient que les maladies parasitaires sont d'une extrême banalité, alors qu'en réalité, si elles ne sont pas traitées, elles évoluent vers des affections sévères entraînant le péril du sujet atteint.

De nos jours, la pathologie parasitaire est un véritable fléau pour les pays en voie de développement, son poids se fait sentir à l'échelle mondiale à cause de l'ampleur qu'elle prend de plus en plus.

En Algérie, il existe des maladies parasitaires animales qui représentent un véritable fléau pour l'économie nationale.

Parmi les nombreuses parasitoses, les cryptosporidioses causent des conséquences redoutables sur la santé humaine et animale.

Pour diminuer l'affection, la parasitologie met en jeu certaines disciplines qui consistent en l'étude des symptômes de maladies et les agents causals.

Malgré la gravité de la cryptosporidiose, elle a été négligée jusqu'à ces dernières années.

Dans le cadre de cette étude, notre choix s'est porté sur l'étude d'une parasitose : la cryptosporidiose chez poulet qui a une importante incidence sur la santé de ces poulets et la santé animale et humaine.

**CHAPITRE I : GENERALITES
SUR LES CRYPTOSPORIDIES**

1- HISTORIQUE :

En 1895, CLARKE fut le premier à observer une espèce *cryptosporidium* qu'il décrit comme une multitude de spores à la surface de l'épithélium gastrique de souris. En 1907, TYZZER décrit ces petits micro-organismes devaient correspondre aux mérozoites de *c. muris*.

Cette petite coccidie, infectant l'épithélium gastrique de souris de laboratoire (*mus musculus*) utilisée pour les travaux de recherche de TYZZER a été placée dans le genre (*cryptosporidium* = sporocystes cachés) car à la différence des autres coccidies, les sporozoites sont directement contenus dans l'oocyste.

Trois ans plus tard, TYZZER décrit, en partie les différents stades du cycle de *c. muris* et en 1912, la morphologie et le cycle d'une seconde espèce *c. parvum* découverte dans le petit intestin de souris de laboratoire. Dix sept ans plus tard, en 1929, TYZZER décrit et illustre les différents stades de développement d'une espèce de *cryptosporidium* trouvé dans l'épithélium coecale de poussins et qu'il s'agit de *c. parvum*.

Durant un demi-siècle, ces protozoaires ne semblent pas avoir d'importance économique ni médicale et intéressent peu les chercheurs, de 1961 à 1986, dix neuf autres espèces de *cryptosporidium* sont décrites chez des poissons, des reptiles, des oiseaux et des mammifères.

En 1955, SLAVIN est le premier à reconnaître un rôle pathogénie aux cryptosporidies, il rapporte des diarrhées sévères et des morts de dindons âgés de dix à quatorze jours dues à une nouvelle espèce de *cryptosporidium* : *c. meleagridis*.

L'intérêt pour les cryptosporidies grandit chez les vétérinaires quand ces protozoaires sont rendus responsables de diarrhée bovine en 1971. depuis *c. parvum* est reconnue comme cause importante de diarrhée néonatales des veaux et des agneaux.

En 1961, LEVINE nomme l'espèce parasitant les poulets *c. tyzzeri* puis en 1984, *c. meleagridis*, espèce décrite en 1955 comme étant responsable de morbidité et de mortalité dans des élevages de dindons. en 1986, une nouvelle espèce *c. baileyi* colonisant la bourse de Fabriciens et l'appareil respiratoire des poulets est décrite.

Les premiers cas de cryptosporidioses humaines sont décrites en 1976, mais les cas rapportés dans la littérature restant rares jusqu'à ce que l'on reconnaisse que *cryptosporidium*, et en particulier *c. parvum* est responsable de courts épisodes de diarrhées prolongées, parfois

cholériformes, résistantes à tout traitement chez les patients immunodéprimés et surtout les patients infectés par le VIH.

2- ETUDE DU PARASITE :

2- 1 Systématique :

Classification des cryptosporidies selon LEVINE.

Sous règne : Protozoa.

Embranchement : Api complexa.

- Classe : Sporozoaires.
- Sous classe : Coccidies.
- Ordre : Eucoccidicida.
- Sous ordre : Eimeriina.
- Famille : Cryptosporidiidae.
- Genre : Cryptosporidium.

La famille des cryptosporidiidés ne contient qu'un seul genre :

Cryptosporidium, l'identification des espèces au sein de genre à fait l'objet de nombreux remaniement, et ces controverses sont toujours d'actualité.

A l'origine, les cryptosporidies étaient considérées comme spécifique d'hôte et parfois de site de ce fait à chaque espèce d'hôte (ou de site) correspondait une espèce de parasite, ainsi furent décrites les principales espèces du genre *cryptosporidium*. (tableau2)

Tableau1 : taxonomie de *cryptosporidium* :

Classification	Nom	Caractéristiques biologiques
Phylum	Api complexa	Complexe apical à l'extrémité antérieure des éléments libres (sporozoïtes et mérozoïtes) composé d'un anneau polaire, rhoptries, conoïde, micronèmes et microtubules sous pelliculaires.
Classe	Sporozoasida	Eléments libres mobiles se déplaçant par flexion, glissement ou ondulation.
Sous classe	Coccidiasina	Cycle de développement comprenant une ou plusieurs mérogonies, gaméto gonies et sporogonie.
Ordre	Eucoccidiorida	Mérogonie présente chez les vertébrés.
Sous ordre	Eimeriorina	Macrogamonte et microgamonte se développent indépendamment.
Famille	Cryptosporidiidae	Cycle homoxène .développement du parasite sous la membrane de la cellule-hôte, microgamètes sans flagelles sporogonie chez l'hôte.
Genre	<i>Cryptosporidium</i>	Absence de sporocyste. L'oocyste renferme 4 sporozoïtes nus.

(NACIRI,M)

Tableau2 : espèce du genre *cryptosporidium* en fonction de l'hôte et du site anatomique de développement.

Espèce de <i>cryptosporidium</i>	Hôte (sélection).
<i>c. parvum</i> génotype de zoonose (génotype humain).	Rats, mammifères sauvages, singe, homme (immunocompétent et immunodéprimé).
<i>c. felis</i>	Chat, homme immunocompétent et immunodéprimé).
<i>c. muris</i>	Souris commune, rat, vache.
<i>c. baileyi</i>	Poule, dindon, faisans, canard, oie.
<i>c. meleagridis</i>	Dindon, homme (immunocompétent et immunodéprimé)
<i>c. serpentis</i>	Reptiles (serpents, lézards, tortues)
<i>c. nesorum</i>	Poissons

(UPTON S.J et CURRENT W.L (1985))

Cette diversité n'est pas retenue par Levine, qui admet l'existence de quatre espèces :

- *Cryptosporidium muris* : chez les mammifères
- *Cryptosporidium meleagridis* : chez les oiseaux
- *Cryptosporidium crotali* : chez les serpents.
- *Cryptosporidium nesorum* : chez les poissons.

Cependant, une étude morphologique récente des oocystes cryptosporidiens d'origine bovine (*), révèle deux espèces distinctes de cryptosporidies chez les mammifères.

- *Cryptosporidium parvum* : la plus communément isolée, dans l'intestin grêle, elle est de petite taille (ookystes inférieurs à 6micromètre de diamètre) responsables de troubles diarrhéiques chez les jeunes ou les sujets immunodéficients.
- *Cryptosporidium muris* : avec de grands ookystes (6-8 micromètre) qui seraient moins pathogènes, avec une localisation stomacale aussi bien chez des jeunes bovins que chez des adultes.

2-2- Cycle biologique :

Le cycle biologique du parasite est semblable à celui des coccidies, il présente des phases asexuée et sexuée, qui passent chez le même hôte (cycle monoxène).

La contamination est orale par ingestion d'oocystes rejetées dans les selles ils se désenkystent sous l'effet d'enzymes pancréatique et de sels biliaires par rupture d'une suture se trouvent sur la paroi du parasite.

Le cycle biologique de *cryptosporidium* comprend 3 phases :

- schizogonie.
- Gamogonie.
- Sporogonie.

A- La schizogonie :(reproduction asexuée)

Les ookystes libèrent leurs quatre sporozoites dans la lumière de l'intestin grêle, qui se fixent à la bordure en brosse des enterocytes, les sporozoites pénètrent dans la cellule hôte par invagination de la membrane plasmique par leur extrémité apicale, le parasite est aussi internalisé dans un compartiment intracellulaire dénommé vacuole parasitophore, qui est séparé du cytoplasme par une membrane, cette localisation superficielle dans les microvillosités de la cellule hôte est caractéristique du genre *cryptosporidium*.

Dans cette localisation intracellulaire mais extra cytoplasmique, le parasite commence son cycle schizogonique, avec transformation des sporozoites en schizontes de première génération contenant 8 mérozoites qui une fois libérés vont infecter d'autre cellule pour donner des schizontes de deuxième génération à 4 mérozoites.

Le développement cyclique des mérozoites de première génération pourrait pérenniser l'infection.

B- La Gamogonie : (reproduction sexuée)

Le cycle continue avec l'étape de gamétogonie où les mérozoites de deuxième génération se différencient en formes sexuées représentées par les microgamètes et les macro gamètes dont la fusion donne un zygote.

C- La sporogonie :

Le zygote s'entoure d'une paroi pour devenir un oocyste sporulé contenant 4 sporozoites nus Les oocystes sporulés d'emblée infectieux émis au terme de ce cycle sont de deux types :

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES CRYPTOSPORIDIES

- Soit à paroi mince, libérant leurs sporozoïtes dans le tube digestif.

Les autres à paroi épaisse, sont éliminées dans le milieu extérieur avec les matières fécales et donc responsables de la dissémination du parasite ainsi que de la contamination humaine et animale.

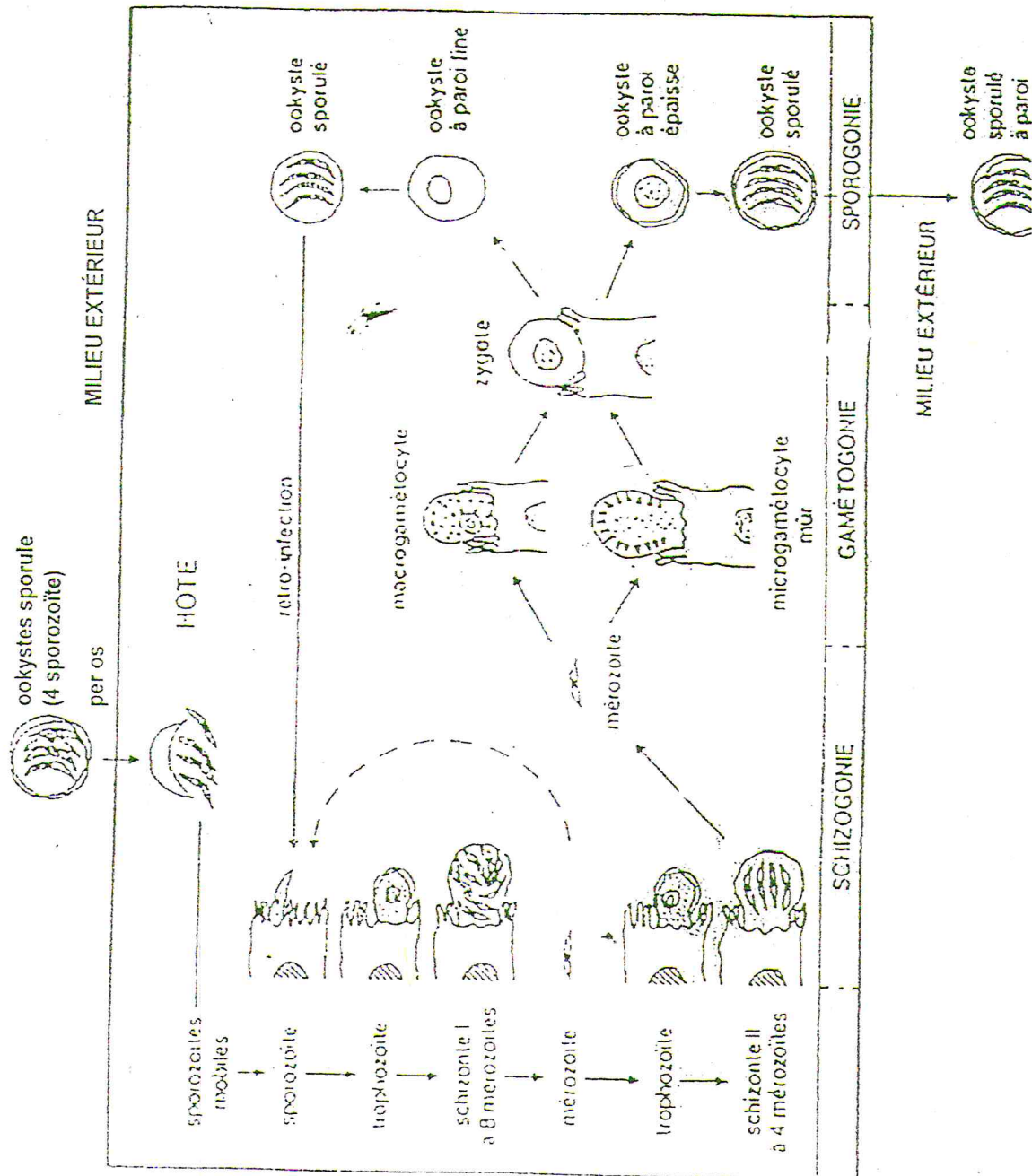
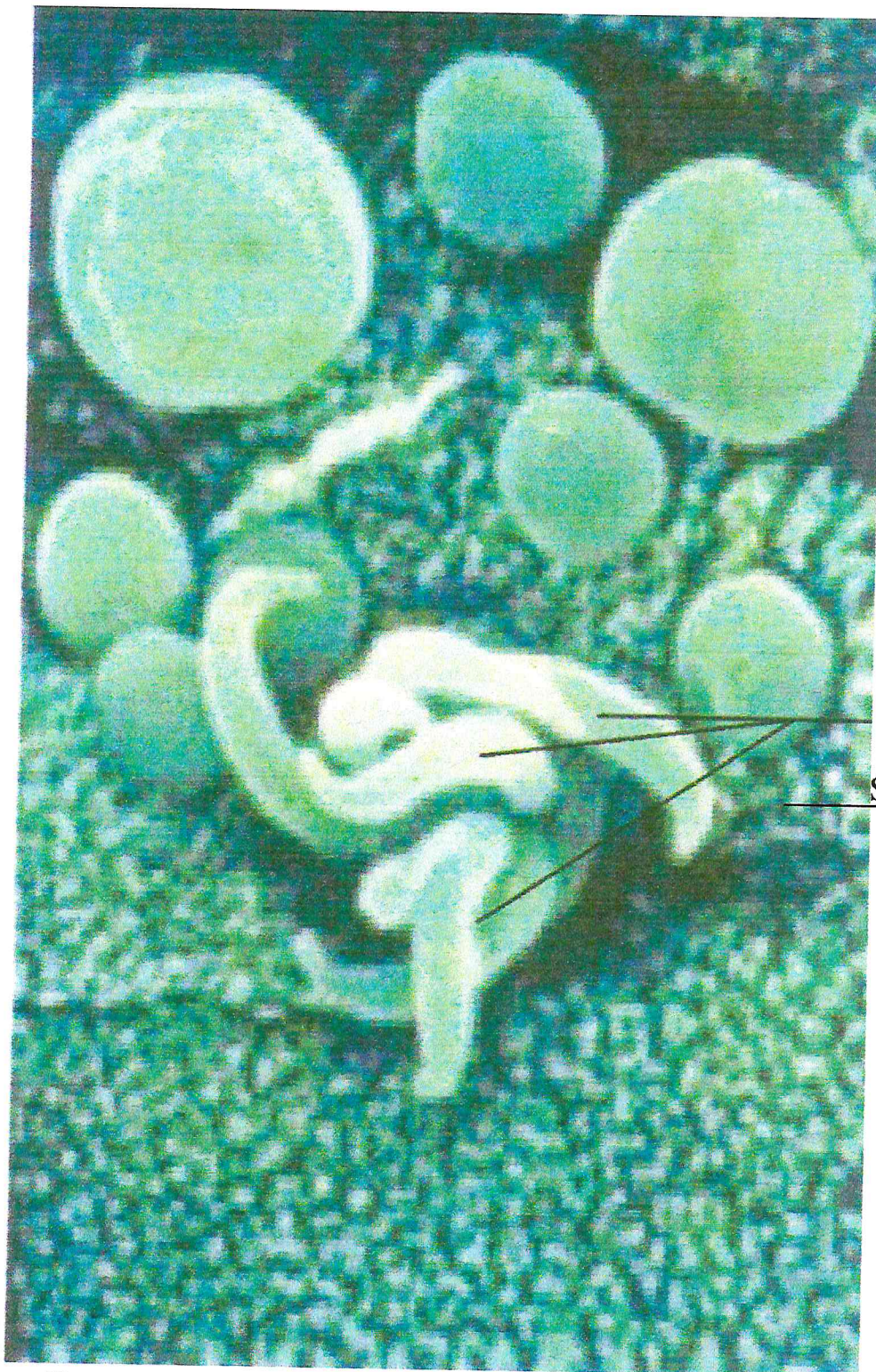


FIGURE (1) : CYCLE EVOLUTIF (GHENIM, 2002)



Sporozoïtes libérés

FIGURE (2) : LIBERATION DES SPOROZOÏTES DANS LA LUMIERE INTESTINALE EN MICROSCOPIE ELECTRONIQUE A BALAYAGE (x 400). (RYAN, 2004).

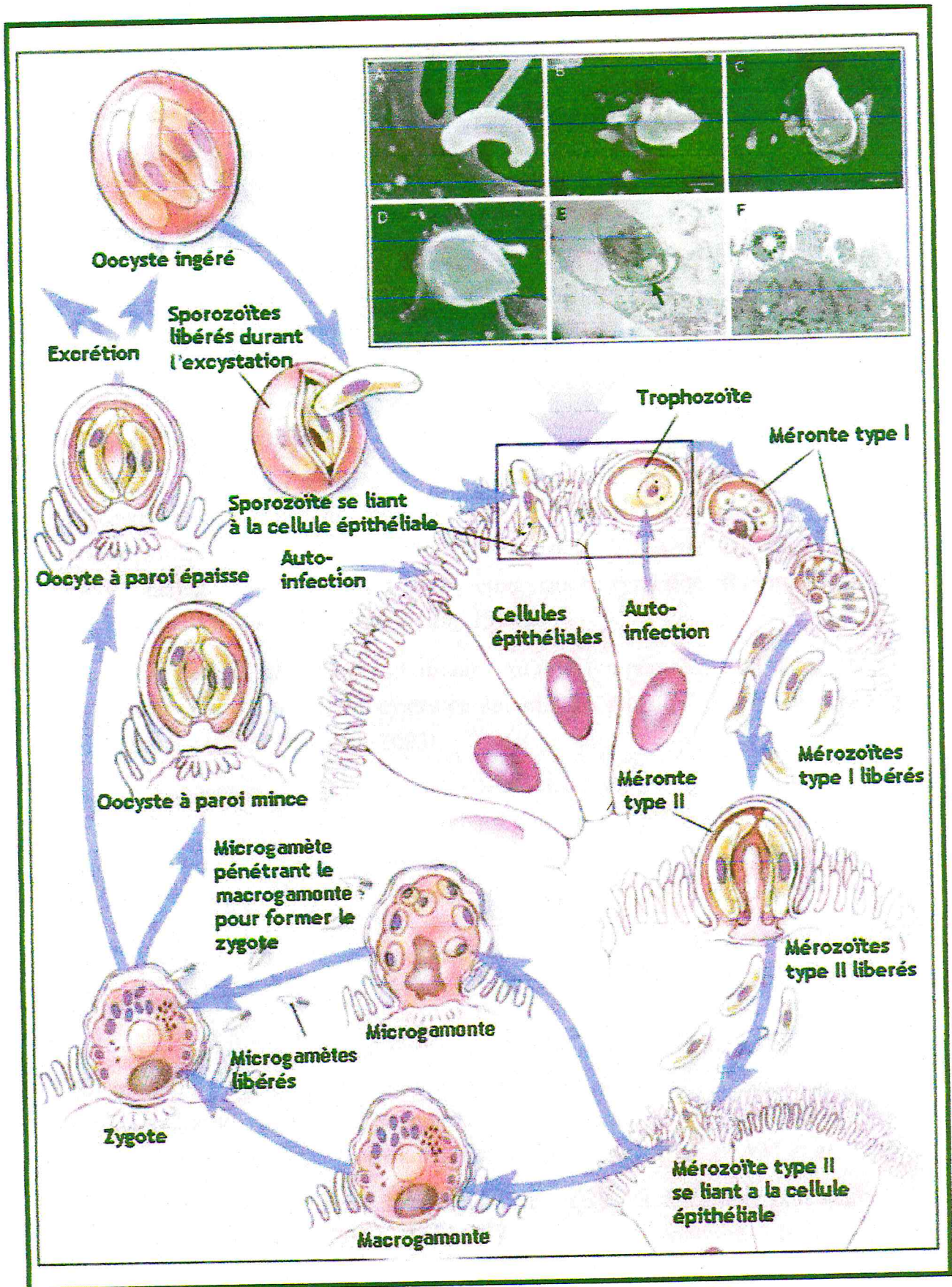


FIGURE (3) : CYCLE DE VIE DE CRYPTOSPORIDIUM PARVUM (CHEN ET AL, 2002)

2-3- La morphologie :

Au microscope optique, les cryptosporidies se présentent comme des éléments arrondies, ovoïdes de 2 à 6 micromètre de diamètre suivant le stade de développement.

Elles sont localisées à surface de l'épithélium dans la bordure en brosse et font saillie dans la lumière de l'organe infecté.

Les études en microscope électronique à transmission et à balayage ont permis de préciser les caractères morphologiques de ce parasite au cours de son évolution.

L'oocyte : représente la plus grande forme rencontrée de 3 à 5 micromètre de diamètre à paroi mince avec dans son cytoplasme un corps résiduel et 4 sporozoites infectants nus, l'oocyste est entouré d'une double membrane lipido-protidique.

Le sporozoïte : est une cellule (figure 2), allongé en forme de virgule, entouré d'une triple membrane, il contient un noyau polaire, un réticulum endoplasmique abondant, un appareil de Golgi, et des organites spécifiques (micronèmes, complexe conoïdale, rhapsies, anneau polaire). Cette ultra structure confirme l'appartenance des cryptosporidies aux Api complexe.

Le trophozoïte : apparaît entouré de cinq membranes dont les deux extrêmes forment la vacuole parasitophore, il se reconnaît par son grand noyau nucléole, et contient un réticulum endoplasmique et un appareil de Golgi.

Les schizontes : mûres sont deux types, chez *c.parvum* : à 8 ou 4 mérozoites en forme de banane, dans le schizonte ; les mérozoites sont entourés d'une double membrane et sont attachés à l'une de leurs extrémités à un petit corps résiduel.

- **Le macro gamétocyte** : se reconnaît grâce à la présence de larges granules de polysaccharides et de phospholipides taille : 5,2 x 5,1 micromètre.
- **Le micro gamétocyte** : à maturité est caractérisé par ses microgamètes non flagellés au nombre de 12 à 16, répartis à la périphérie et par un corps résiduel central. Taille : 3,9 x 3,8 micromètre, Microgamète : 1,1 x 0,2 micromètre.

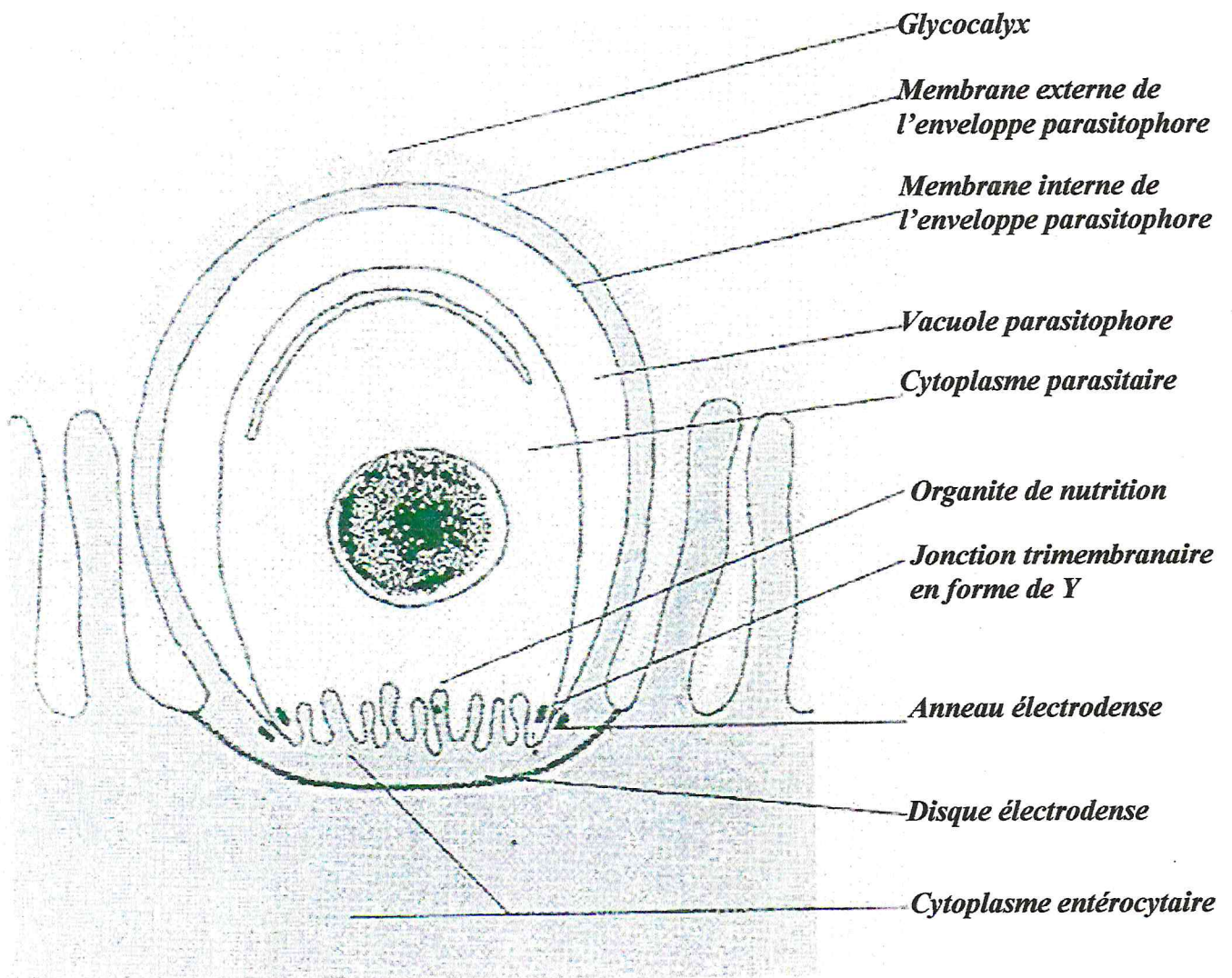


FIGURE (4) : REPRESENTATION SCHEMATIQUE D'UN TROPHOZOÏTE DANS SA NICHE INTRACELLULAIRE (TAILLE 3A5 μ). (MORIN, 2002)

3- REPARTITION GEOGRAPHIQUE ET ESPECES ATTEINTES :

3-1 Répartition géographique :

Les recherches entreprises concernant *le cryptosporidium* ont montré son existence dans le monde entier, dans les zones urbaines, et il est responsable des diarrhées néonatales partout dans le monde. Mais la prévalence de la maladie est plus élevée dans les pays du tiers monde.

3-2 Espèces atteintes :

Les cryptosporidiums sont des parasites de mammifères, oiseaux, reptiles, affectant surtout les individus très jeunes, infectés très tôt après la naissance : veaux, agneaux, porcelet âges de 1 à 3 semaines surtout lorsqu'ils n'ont pas absorbé le colostrum maternel.

4- LA MISE EN CULTURE DES CRYPTOSPORIDIES :

Les cryptosporidies sont cultivables, in vitro, en culture cellulaires (hépatocytes, cellules de mélanines ; cellules rénales de hamster nouveau né, cellules de cancer du colon (lignée CaCO₂) à 38°, et sur embryon de poulet en incubation (avec repiquage tous les 7 jours) sur hépatocytes, on a pu obtenir le cycle complet avec formation d'oocystes au 4^{ème} jour.

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LA CRYPTOSPORIDIOSE

1- DEFINITION :

Les cryptosporidiose sont des maladies digestives (entérites, diarrhée) ou respiratoire (toux, dyspnée, sinusite) dues à des protozoaires du genre *cryptosporidium* qui infectent les cellules épithéliales du tube digestif ou de l'appareil respiratoire d'un grand nombre d'animaux (mammifères et oiseaux) et de l'homme.

Cette maladie se répand par le chemin **féce-oral**. En dépit de ne pas avoir été identifiée avant 1976, c'est l'une des maladies hydriques les plus communes et est trouvée partout dans le monde.

2- TRANSMISSION :

2-1- Transmission inter humaine :

La contamination se fait généralement par ingestion d'oocyte la taille de la dose contagieuse (le nombre d'oocyste qui doit être avalés pour commencer une infection) n'est pas connue, probablement 10 à 100 oocystes mais elle peut être seulement d'un seul.

Cette transmission peut être directe ou indirecte (ou par l'environnement) la **transmission indirecte** : elle peut se faire par consommation de certains produits souillés : lait crus, saucisse glaçons surtout les eaux (eau douce, ou eau usée) ou par contact main bouche.

Une transmission aérienne par inhalation de certains produits pathologiques infectés semble possible.

Des observations ont été rapportées chez des nouveaux nés de mères infectées, et cela est attribué à une contamination lors de l'accouchement.

Aucune preuve de passage transplacentaire n'existe. la transmission peut se faire aussi après contact avec les animaux (transmission de zoonose)

2-2- Transmission de l'animal à l'homme :

La possibilité d'une transmission directe et indirecte de l'animal à l'homme a été démontrée par des observations de cryptosporidiose chez les agriculteurs et les vétérinaires qui sont en contact avec les animaux malades.

L'infection symptomatique est rare parmi les adultes ruraux qui sont régulièrement exposés au bétail, et maintient donc les niveaux élevés de l'immunité les visiteurs (en

vacances ou pour les ouvriers des fermes) peuvent s'infecter par le contact avec les agneaux élevés au biberon ou les mains sales.

2-3- transmission aux animaux :

Les animaux nouveaux nés s'infestent dans le milieu extérieur par léchage de la paille, des murs, des râteliers, l'infestation peut être directe ou peut être également indirecte par l'alimentation ou l'eau renfermant des oocystes de cryptosporidiose.

2-4- Transmission aérienne :

Ce type de transmission pourrait aussi être un mode de contamination directe, mais ne semble pas encore prouvé mors d'infection respiratoire, les oocystes de *c. parvum* pourraient se trouver en suspension dans l'air à la suite d'expectoration du sujet malade (MORIN ; 2002).

La transmission directe joue un rôle non négligeable dans la propagation de *c. parvum* au sein de la population humaine, mais les cas restent sporadiques ou endémiques, et ce mode de transmission n'explique pas les épidémies parfois importantes rapportés depuis ces vingt dernières années (NACIRI et Al ; 2001).

Tableau 3 : Transmissions croisées expérimentales de cryptosporidies

Origine de l'inoculum	Espèces réceptives
bovin	Ovin, caprin, porcin, chat, chien, souris, rat, cobaye, hamster, poulet
humain	Bovin, ovin, caprin, porcin, chat, chien, souris, rat
caprin	Souris, rat, poulet
cervidés	souris
cobaye	souris
équidés	souris
poulet	Dindon, canard, oie

(CHERMETTE et BOUFASSA-OUZROUT (1988))

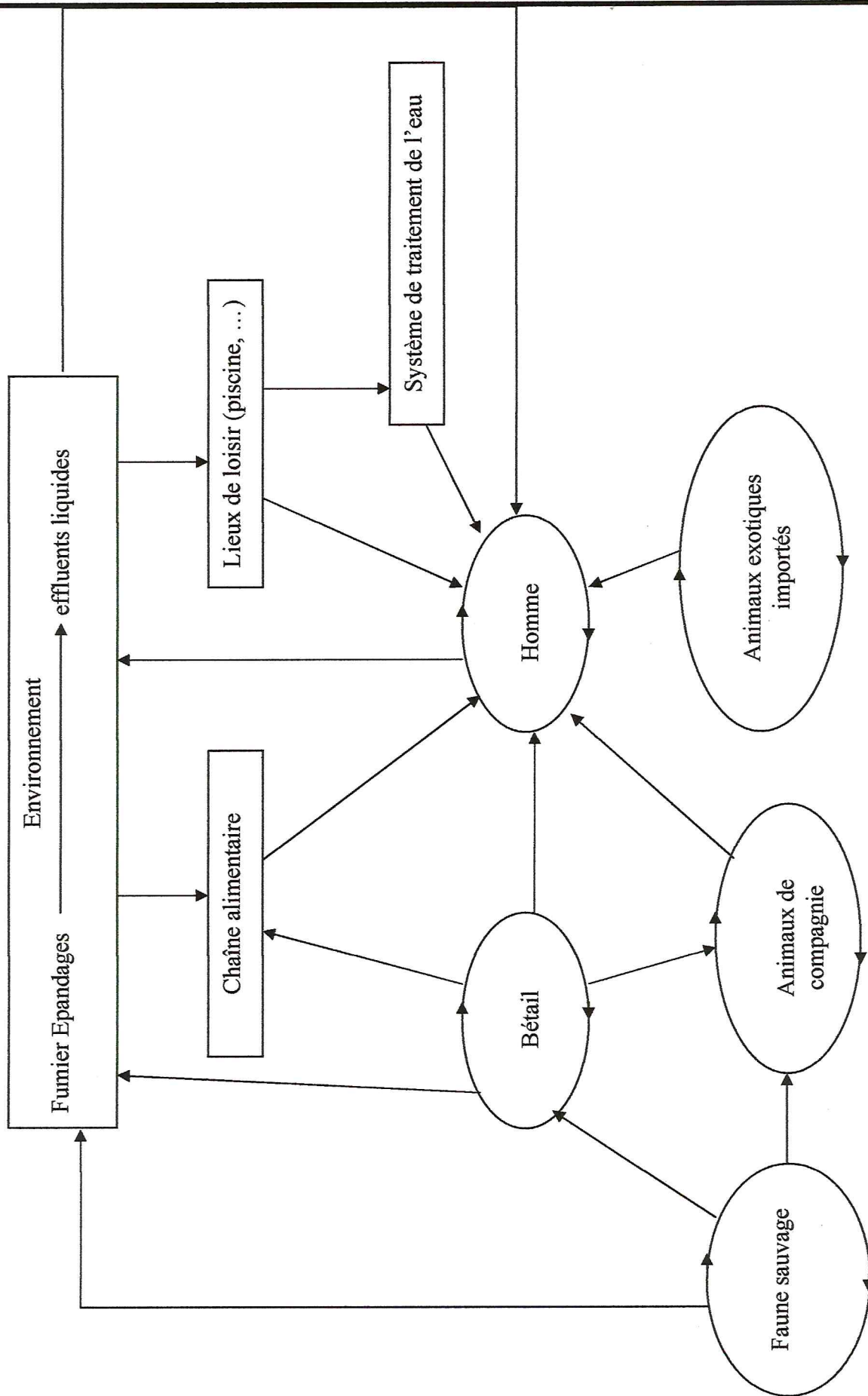


FIGURE (5) : RESERVOIRS ET VOIES DE TRANSMISSION DE CRYPTOSPRIDIUM SELON NACIRI (1992).

3- CARACTERES PHYSIO-PATHOLOGIQUES :

3-1- Pouvoir pathogène :

Le pouvoir pathogène des cryptosporidies ne s'est révélé qu'à une époque relativement récente, alors que les parasites sont connus depuis plusieurs dizaines d'années et que ce parasitisme était sans conséquences pathologiques il semble donc que la pathogénicité des cryptosporidies ne soit pas un caractère intrinsèque, mais soit liée à des facteurs associés au parasite qui serait, alors un germe de sortie. Il a été plusieurs fois observé, notamment chez le veau, la présence de cryptosporidies sans symptômes, ni lésions, dans la mesure où aucun autre germe pathogène n'était associé à la coccidie les germes susceptibles d'actualiser les potentialités pathogènes des cryptosporidies sont des virus (rota virus, corona virus) et des bactéries (*Escherichia Coli*, salmonelles) chez l'homme, la pathogénicité du parasite s'exprime surtout chez les individus immunodéprimés (S.I.D.A) mais, actualisé par ces divers facteurs extrinsèques, le pouvoir pathogène des cryptosporidies peut être très sévère .

- Un bon modèle expérimental pour l'étude de la cryptosporidiose des mammifères est le Rat Sprague Dawley immunodéprimé par cortisone et carencé en protéines (BRASSEUR ; 1987).

3-2- Pouvoir antigénique :

Les cryptosporidies ont un pouvoir antigénique suffisant pour, malgré leur localisation superficielle, solliciter l'élaboration d'anticorps. Ces anticorps ont un usage possible en matière de diagnostic.

4- EPIDEMIOLOGIE :

4-1- Les sources de cryptosporidies :

Les sources de cryptosporidies, au moins en ce qui concerne les mammifères, sont les individus adultes, chez les quels l'affection est le plus souvent sub-clinique, mais qui sont excréteurs d'oocystes dans leurs fèces et, éventuellement leurs expectorations. L'infection est surtout contractée par ingestion d'oocystes sporulés, infectants dès leur évacuation puisque la sporulation s'accomplit in situ, dans l'intestin lui-même.

Cette ingestion se réalise dès la naissance, par léchage de litières souillées, ou des flancs, du périnée et des mamelles des animaux émetteurs d'oocystes : contacts oro-fécaux ; plus tard, c'est la consommation d'aliments souillés qui assure la contamination.

La possibilité d'évolution de formes respiratoires de cryptosporidiose permet d'envisager aussi une contamination par inhalation de poussières chargées d'oocystes et on a pu, expérimentalement transmettre la maladie par voie conjonctivale.

En fin, on a vu qu'une surinfection autogène est possible par ouverture, in situ, dans l'intestin, des oocystes, avec libération des sporozoïtes prêts à entreprendre un nouveau cycle cependant, tout les individus exposés à l'infection ne manifestent pas de troubles cliniques.

4-2- Réceptivité et sensibilité :

C'est que la réceptivité et la sensibilité des animaux ne sont pas constantes il faut en cette matière, observer :

- Que la dose d'oocystes sporulés absorbés n'a pas d'incidence systématique sur la sévérité du processus infectieux déterminé.
- Que les oocystes soigneusement lavés et soumis à l'action d'antibiotique ne sont souvent pas pathogènes.
- Que les animaux sont surtout réceptifs dans leurs jeune age : les cryptosporidiose sont des maladies néo-natales, affectant les individus âgés de 3-4 jours à un mois, avec, chez les mammifères, une incidence maximale entre 8 et 15 jours (cependant, il arrive aussi que des individus plus âgés entre 6 et 8 mois, soient frappés*).
- Que les cryptosporidiose sont souvent associés à d'autres agents pathogènes : Giardia, Welchia perfringens, Rota virus, Reovirus.
- Que l'absorption des colostrums par les jeunes animaux nouveaux nés ne les protège pas toujours contre l'infection (mais elle peut diminuer la gravité de la maladie).

Dans ces conditions, les facteurs de pathogénicité des cryptosporidies apparaissent multiples. Ce qu'il y a de certain, est que ces parasites sont connus depuis très longtemps et qu'on ne leur attache de l'importance que depuis une époque relativement récente, et qu'il a bien fallu que des facteurs divers viennent actualiser leur pouvoir pathogène.

A- Facteurs de risque :

1- Les conditions d'élevage intensif avec surpopulation favorisant le développement des parasites et le « microbisme » d'exploitation ; c'est pourquoi, chez les animaux ; c'est pendant

* Si les sujets ayant dépassé l'âge de 2 à 3 mois sont plus résistants que les animaux plus jeunes, cette résistance paraît due à des barrières physiologiques établies contre l'installation du parasite : l'élévation du PH, accélération du péristaltisme.

la saison de stabulation qu'évoluent surtout les cryptosporidioses, qui peuvent prendre une allure épidémique.

2- Les étapes de dépressions immunitaire affectant les lymphocytes T et liés à diverses infections (S.I.D.A) chez l'homme, déficit immunitaire chez le cheval) ou à l'utilisation, devenue très importante (même lorsqu'elle est justifiée), immunodépresseurs.

B- Les infections intercurrentes :

En médecine vétérinaire, il est clair que les cryptosporidioses affectent les individus très jeunes, dans le système immunitaire est encore immature et qu'elles sont souvent associées à des infections virales (à Rota virus et coronavirus chez les bovins, virus de carré chez le chien, adénovirus chez les volailles) et bactériennes parmi les quelles dominent *W.perfringens*, *pasteurella*, *salmonella*. De plus, bien que, expérimentalement la dose infectante d'oocystes n'est pas d'incidence notable sur la sévérité de l'infection déterminée, dans les conditions naturelles on a observé que les individus nés avec un certain retard sont plus exposés que ceux nés antérieurement, car ces derniers ont permis la multiplication et le recyclage du parasite, et rejeté un grand nombre d'oocystes sporulés dans un biotope, où du fait des conditions d'élevage, le microcosme est très important cependant, il a été observé, dans divers élevages, que la cryptosporidiose seule peut être cause d'entérites sévères, particulièrement chez le veau et chez l'agneau certains états carenciels peuvent alors en favoriser l'évolution : carence en vitamine A

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LA CRYPTOSPORIDIOSE

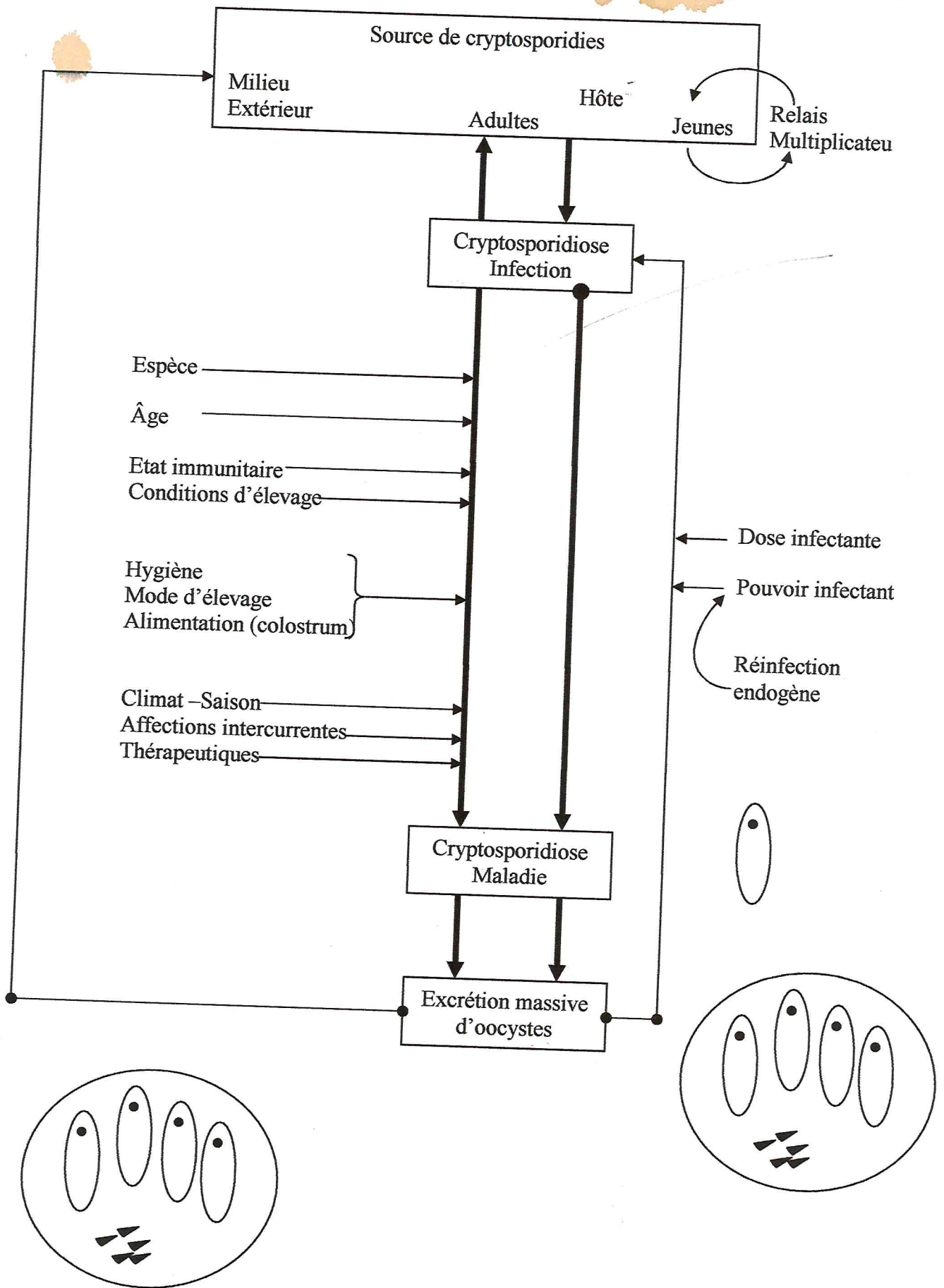


FIGURE (6) : ETIOLOGIE ET EPIDEMIOLOGIE DE CRYPTOSPORIDIOSE (EUZEBY, 1987)

5- SYMPTOMES ET LESIONS :

5-1- Symptômes :

Les symptômes se manifestent sous forme d'entérites néo natales, pouvant apparaître dès l'âge de 3 à 4 jours chez le veau, mais se manifestent surtout entre 8 et 17 jours (de 10 à 30% des diarrhées des veaux sont d'origine cryptosporidienne).

Chez le poulet, le plus souvent l'infection cryptosporidienne est asymptomatique et n'est qu'une découverte necropsique en cas de localisation intestinale on peut parfois constaté des diarrhées. Cependant, les localisations respiratoires peuvent entraîner une forte dyspnée , étternuement , toux ,sinusite, râles , sifflement, mucus dans la trachée et les cavités nasales et la localisation conjonctivale une conjonctivite exsudative.

Chez le porcelet, c'est à l'âge de 3 à 6 jours que l'infection se déclare, tandis qu'après la 3^{ème} semaine, elle tend à devenir sub-clinique.

Les malades rejettent une diarrhée profuse, jaunâtre, glaireuse, parfois, surtout chez le porc, stéatorrhéique. Cette diarrhée s'accompagne d'anorexie, de soif très vive et d'hyperthermie, elle entraîne souvent un état de forte déshydratation et la mort dans la cachexie. Cependant, la mort n'est pas la terminaison fatale et les malades peuvent se rétablir de 1 à 2 semaines après le début du processus morbide. Chez l'homme une fièvre légère, diarrhée liquide abondante parfois mélangée avec du sang, douleurs abdominales, nausées et vomissements durée de la maladie : de 3 à 14 jours.

Les cryptosporidioses des serpents et des poissons se manifestent sous la forme d'une gastrite, avec vomissements post-prandiaux et rejet intestinal de matières alimentaires non digérées.

5-2- Lésions :

Les lésions peuvent intéresser la totalité du tractus intestinal, mais sont surtout localisées à l'iléon : entérite catarrhale, apparemment sans spécificité et sans réaction des nœuds lymphatiques mésentériques.

L'examen histologique révèle des lésions plus spécifiques :

- Erosion de l'épithélium intestinal, atrophie et fusion des villosités persistantes, dont l'épithélium, normalement cylindrique, subit une métaplasie cuboïde ; cryptes glandulaires dilatées et hyperplasiées, emplies de débris cellulaires et de leucocytes neutrophiles.

- Infiltration œdémateuse de la lamina propria, envahie de lymphocytes et monocytes.
- Présence de formes parasitaires (merontes, gamétocytes) dans la bordure en brosse des cellules. Avant la destruction des microvillosités constituant la bordure en brosse, on observe un aspect « nodulaire » de la muqueuse intestinale, déformée par la présence des parasites, ceux-ci apparaissent enveloppés de leur vacuole parasitophore et sont fixés à la base des villosités par une aire de fixation au dessus de laquelle la membrane du parasite, plusieurs fois pliée forme une lamelle en forme de peigne (« organe de nutrition »).

Lorsque les villosités sont détruites, les cryptosporidies sont visibles à la surface de l'épithélium, rattachées à celui-ci par l'aire de fixation précédemment signalée, ces formations sont toujours de petite taille (3-4 micromètre : la moitié d'une hématie) et apparaissent, par coloration à l'hématéine-éosine, avec un cytoplasme clair et des noyaux rouges les lésions ci-dessus décrites rendent compte du processus pathogénique : hypersécrétion des glandes intestinales, défaut de digestion et d'absorption intestinale, d'où ramollissement fécal et diarrhée. Ces phénomènes sont surtout évidents lorsque la partie proximale du grêle est atteinte et cette localisation, qui procède de l'iléon, est due à un défaut d'immunogénèse, il n'y a pas d'ulcérations car les cryptosporidies ne sont pas cytotoxiques.

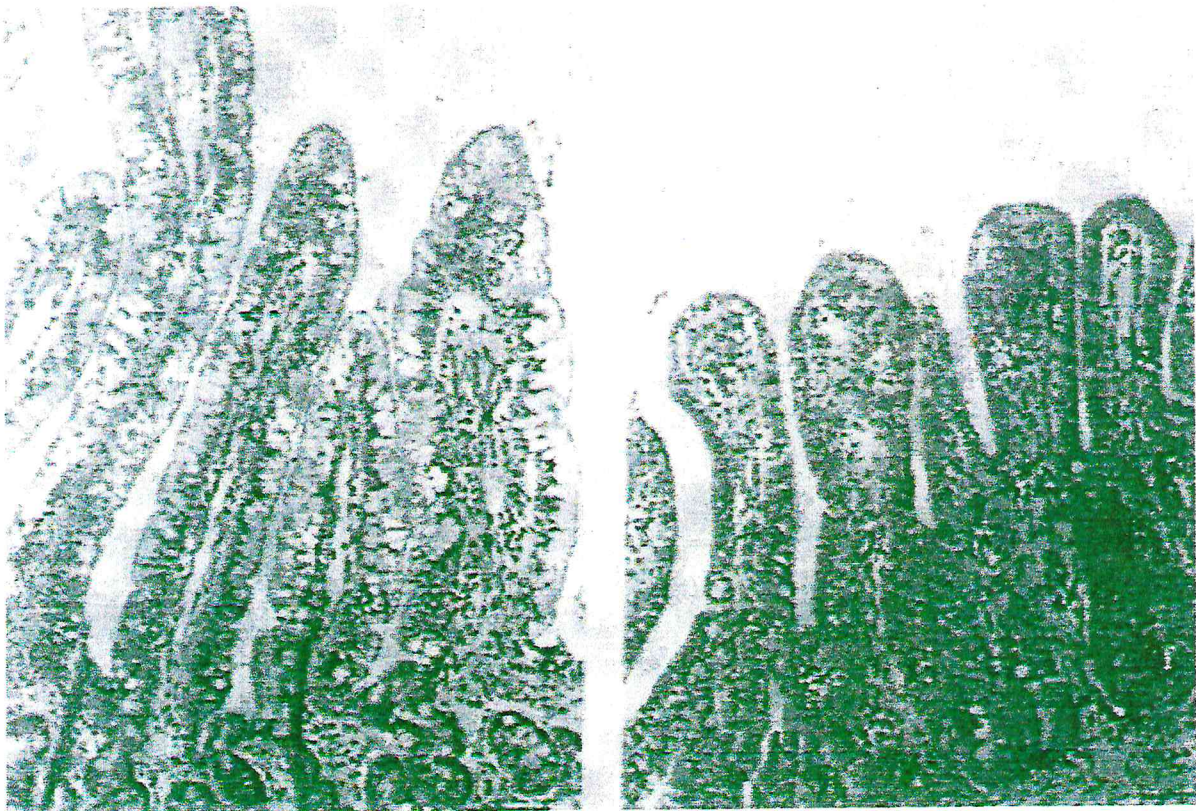


FIGURE (7) : COMPARAISON ENTRE UNE MUQUEUSE ILEALE SAIN A DROITE ET UNE MUQUEUSE ILEALE INFECTEE A GAUCHE PAR *C. PARVUM* (x400) (MORIN, 2002)

6- LOCALISATION :

Plus de la localisation intestinale, plus rarement, les cryptosporidioses des mammifères revêtent une localisation respiratoire, bronchiolo-alveolaire. Cette localisation est décrite chez les individus immunodéprimés ou atteints d'autres infections de l'appareil respiratoire, elle est moins la conséquence d'une extension du processus infectieux intestinale par voie sanguine ou lymphatique, que d'une infection directe par voie aérienne, peut être aussi en cas de localisation gastrique, le vomissement entraîne-t-il des oocystes jusqu'à l'ouverture du larynx, où ils seraient inhalés.

La maladie se traduit par de la toux, de la dyspnée et une infiltration pulmonaire, décelable à l'examen radiologique, les cryptosporidies sont mises en évidence dans les expectorations, prélevées au niveau du pharynx, (ou ne pratique généralement pas, chez les animaux, le lavage bronchio-alvéolaire libres ou au sein de macrophages.

Plus rarement encore, est signalée une localisation conjonctivale : conjonctivite exsudative, avec présence de cryptosporidies dans l'exsudat on a signalé chez des bovins des lésions dues à des parasites de type *cryptosporidium muris* dans les glandes pepsique de la caillette, avec dilatation des glandes, hypertrophie de la muqueuse, augmentation du taux du pepsinogène plasmatique (ANDERSON, 1989)

Une localisation au niveau des voies biliaires est également signalé chez (l'homme, Rat, cheval).

Une localisation pancréatique, est mise en évidence après autopsie les patients (homme) se présentent avec une pancréatite aigue ou chronique, des douleurs abdominale, une résistance aux analgésiques, une élévation du taux de l'amylase dans le sérum et une sténose papillaire (HUNTER et NICHOLS, 2002)

Tableau 4 : localisation des cryptosporidies dans l'organisme

localisation	Espèces affectées
Intestin grêle, colon, caecum, rectum, cloaque	Veau, agneau, chevreau, porc, cheval, chien, chat, souris, rat, cobaye, lapin, singe, homme, oiseaux, poissons, reptiles
estomac	Cheval, souris, homme, reptiles
Voies biliaires, foie	Cheval, singe, homme, poulet
Canaux pancréatiques	Singe, homme
Bourse de Fabricius	Poulet, caille
Sacs conjonctivaux	Porc, paon, faisan, canard, dindon, poulet
Cavités nasales	Poulet, caille, coq, dindon
Sinus infra orbitaires	Poulet, dindon
larynx	Poulet, faisan, dindon
trachée	Porc, dindon, poulet, paon, faisan, homme
Bronches et bronchioles	Homme, dindon, poulet
Sacs aériens	Poulet, dindon
poumons	Homme, caille
Glandes salivaires et oesophagiennes	Caille, poulet, dindon
reins	Fringillidés, coq de Sonnerat
utérus	souris

(CHERMETTE et BOUFASSA-OUZROUT (1988))

7- CRYPTOSPORIDIOSE ET ENVIRONNEMENT :

Les épidémies décrites jusqu'alors sont majoritairement d'origine hydrique impliquant principalement les eaux de distribution et à moindre degré, certains aliments comme le lait cru, les abats et les saucisses crues, toute autre nourriture incluant les fruits et légumes pourrait être contaminée à travers l'eau de lavage.

Les sources les plus fréquentes incriminées dans la transmission des cryptosporidies sont les suivantes :

- Rejet des stations d'épuration des eaux usées.
- Rejet des égouts pluviaux municipaux.
- Ruissellement des fosses à fumiers et des parcs d'engraissement.
- Raccordement illégal d'installations septiques domestiques à des drains souterrains se déversant des nappes d'eau de surface.
- Ruissellement de champs sur lesquels on a répandu des boues d'épuration.
- Ruissellement de champs sur lesquels on a répandu du fumier.
- Excrément pénétrant dans un ruisseau après défécation des animaux dans les cours d'eau ou à proximité de celui-ci.
- Autres sources d'eaux usées (p.ex ; interception du panache de boues d'égout septique par l'eau de surface ou décharge maritime).

L'extension de l'infestation de l'environnement est accentuée par la grande résistance des oocystes de *cryptosporidium*, car ils peuvent rester viables pendant près de 18 mois dans un environnement frais, humide ou mouillé.

Les oocystes sont assez communs dans les fleuves et lacs, surtout lorsqu'il y a eu un vidage ou une contamination animale cependant le séchage à température ambiante réduit considérablement l'infertilité des oocystes.

Une étude faite par le journal « of the American Medical Association » (1994) suite à une intoxication démontre que dans le milieu extérieur :

Les oocystes perdent leur pouvoir infectieux en 2 semaines à une température ambiante de 15 à 20°C, qu'ils survivent dans un PH acide (ex : le jus de pomme incriminée

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LA CRYPTOSPORIDIOE

étudié PH : 3.8 à 4) et survivent à des semaines en congélation (jusqu'à - 20°C) et à la plupart des antiseptiques usuels :

Au formol à 10%, à l'ammoniaque à 5%, à la congélation à des températures de - 20°C pendant 3 jours et un chauffage supérieur à 45°C pendant 20 mm.

Les oocystes sont remarquablement résistants à beaucoup de désinfectants (incluant le chlore) 1mg / l d'ozone permet cependant de détruire plus de 90% de parasites en 5mm selon « étude and environmental microbiology 1990 »

**CHAPITRE III : CRYPTOSPORIDIOSE
CHEZ LE POULET**

1- INTRODUCTION :

Chez le poulet, la Cryptosporidiose a été décrite pour la première fois par Tyzzer en 1929 et ce n'est qu'après un demi siècle que la maladie a été observée et reportée au niveau des bourses de Fabricius de poulets par Fletcher et Call.

La Cryptosporidiose de la volaille s'accompagne de troubles oculaires, respiratoires et diarrhéiques. Elle était considérée comme une affection rare, mais au cours des dernières années beaucoup d'attention a été prêtée au rôle pathogène de *cryptosporidium sp.* Et la maladie a été reconnue comme étant très commune dans les conditions naturelles, *cryptosporidium sp.* A été identifié chez des hôtes aviaires au niveau de plusieurs sites anatomiques : les cavités nasales, les sinus, la trachée, l'intestin, le cloaque et la bourse de Fabricius.

Chez les oiseaux, deux espèces sont décrites :

- *Cryptosporidium meleagridis* : localise dans l'intestin grêle est responsable de troubles digestifs de nature diarrhéique.
- *Cryptosporidium baileyi* : se développe dans l'appareil respiratoire et la bourse de Fabricius, causant de graves troubles respiratoires.

L'infection par *cryptosporidium* constitue un problème dont l'importance économique inquiète de façon croissante l'industrie avicole dans plusieurs pays.

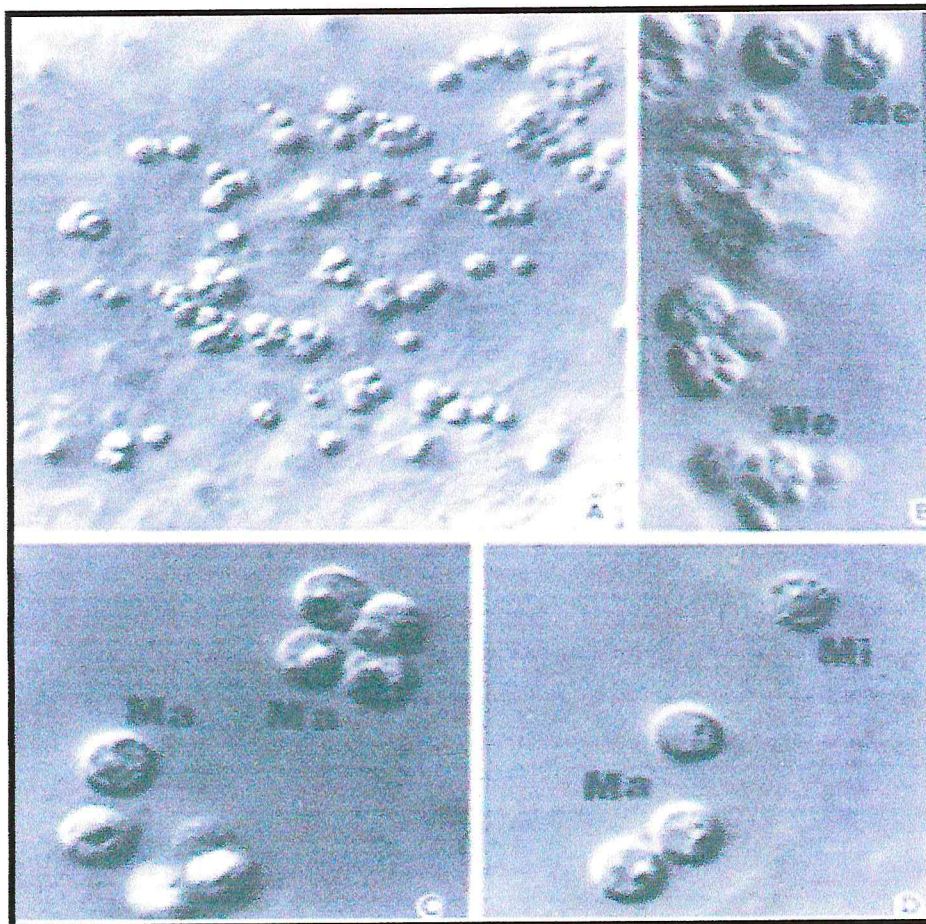


Figure (8) : Cycle de vie de cryptosporidium méléagridis (MELESE Ed 1998)

Me : Mérozoïtes

Mi : Microgamétocyte (3,9x3, 8 μ)

Ma : Macrogamétocyte (5,2x5,1 μ)

2- MODE D'INFECTION :

Les poulets s'infectent au contact de l'eau, de l'aliment, de l'environnement, souillé par des animaux parasités. Les oocystes ingérés ou inhalés excystent libérant les sporozoïtes qui vont envahir les cellules épithéliales de l'appareil respiratoire ou de l'intestin.

3- SPECIFICITE ET TRANSMISSION :

Une souche de *C. baileyi* isolée par raclage de la bourse de Fabricius de poulets naturellement infectés a été inoculée par voie orale à plusieurs espèces animales pour déterminer sa spécificité.

C. baileyi ne produit pas d'infection chez les souriceaux de 5 jours, les chevreaux de 5 à 7 jours et les cailles de 2 jours ou 2 semaines.

Un faible développement est obtenu chez les dindons et les canards âgés d'un jour. Les oies âgées de deux jours sont facilement infectées et excrètent des oocystes 6 à 8 jours après l'inoculation.

La transmission semble donc possible d'oiseau à oiseau (excepté la caille) mais elle est impossible d'un oiseau à un mammifère ; De même les essais de transmission de mammifère à mammifère sont possibles mais les essais de mammifères à oiseau sont le plus souvent impossibles.

Chez les poulets naturellement infectés, le développement se produit essentiellement dans les enterocytes de la bourse de Fabricius et du Cloaque. Parfois, cette espèce infecte les cellules épithéliales des sinus, trachée ou de la conjonctivite. Tous les stades de développement sont alors produits dans ces sites extra intestinaux.

4- SYMPTOMES ET LESIONS :

4-1 Symptômes :

Le plus souvent l'infection cryptosporidienne est asymptomatique et n'est qu'une découverte nécrosique, il en est ainsi des cas de localisation intestinale (encore qu'une entérite diarrhéique soit possible, avec jusqu'à 40% de mortalité chez les cailles) et bursale (atrophie de la bourse de Fabricius) Cependant, les localisations respiratoires peuvent entraîner une forte dyspnée, étouffements, toux, sinusite, râles, sifflement, mucus dans la trachée et les cavités nasales et la localisation conjonctivale une conjonctivite exsudative.

4-2 Lésions :

L'examen nécrosique révèle des lésions d'inflammation exsudative des sinus, de la trachée et des poumons, qui montrent çà et là des foyers de nécrose. Une entérite, une atrophie de la bourse de Fabricius ; les coupes histologiques mettent en évidence une infiltration des muqueuses lésées, par des lymphocytes, histiocytes et hétérophiles et, au niveau de la trachée, une métaplasie cuboïde des cellules épithéliales avec disparition des cellules ciliées.

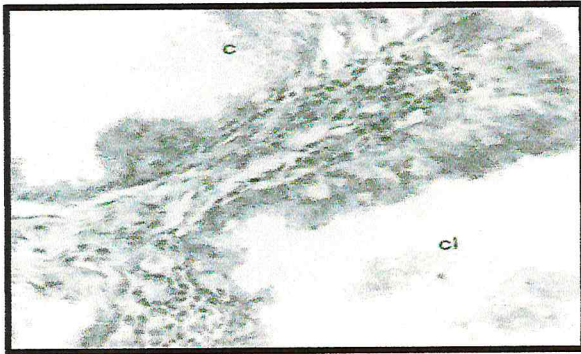


Figure (9) : Nombreux Cryptosporidium sur la surface épithéliale (c) et libres dans la lumière de la bourse (cl) ; X (H&E).

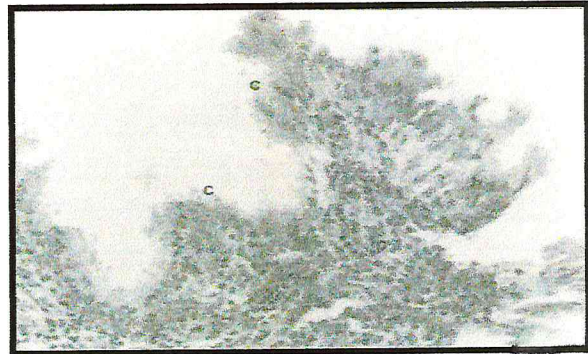


Figure (10) : hyperplasie épithéliale (h) avec des cellules tuméfiées et hypertrophiées, chorion sous-jacent est infiltré par des lymphocytes et plasmocytes (lp) et la surface épithéliale est diffusément recouverte de cryptosporidies ; X 400 (H&E).

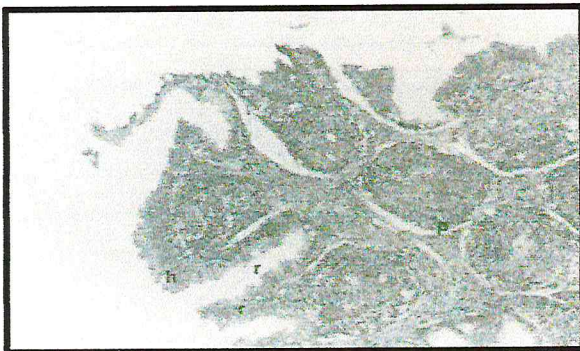


Figure (11) : Un pli de la bourse de Fabricius (P) de poulet infecté par Cryptosporidium, hyperplasie (h) et replis (r) de l'épithélium de surface ; X 160 (H&E).

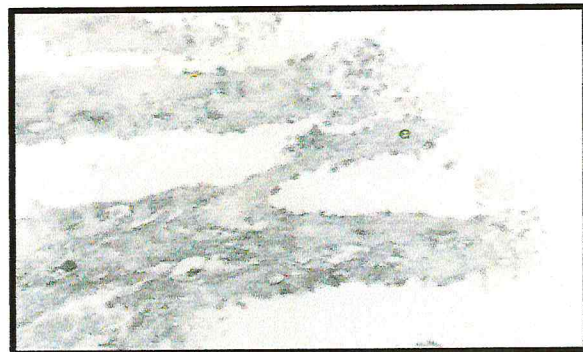


Figure (12) : Cryptosporidium ; éléments ovoïdes rougeâtres, recouvrant l'épithélium de la bourse de Fabricius (e). X 400 (P.A.S).

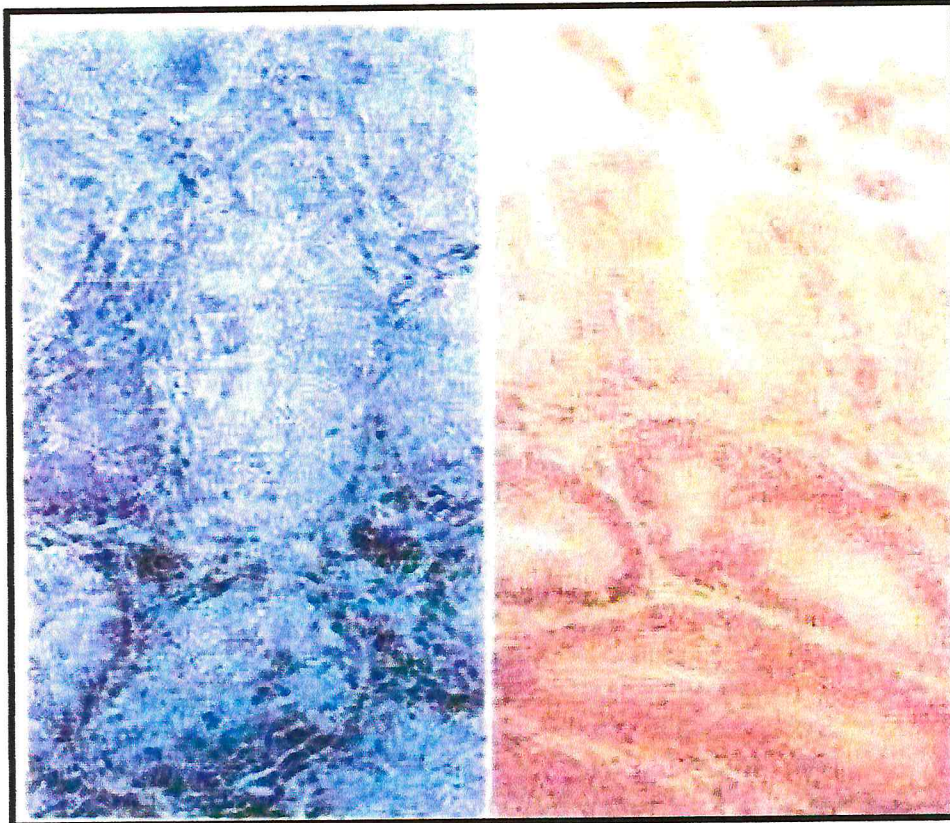


Figure (13) : Cryptosporidium baileyi (Bourses de Fabricius de poulets) A gauche, métaplasie épithéliale (Cliché SANDERS : à droite, bourse de Fabricius avec également la présence de C. baileyi ; (Cliché LDA22)(X400)

5- INFECTIONS INTERCURRENTES :

Souvent associées à d'autres agents infectieux dans les conditions naturelles, il est difficile de préciser le propre pouvoir pathogène des cryptosporidies.

Des cryptosporidies associées à des réovirus sont considérées responsables d'une diarrhée très sévère et d'une forte mortalité chez des colins de virginie de moins de 5 semaines.

Les poulets infectés avec le **virus immunodépresseur** de la **bursite infectieuse** sont plus sensibles aux cryptosporidies. Nous avons observé chez des poulets nains atteints de **maladie de Marek** et de diarrhée résistantes à tout traitement, cryptosporidies dans les matières fécales, sur des raclages au niveau de l'iléon et sur des empreintes de foie.

6- IMMUNITE :

Une seule infection intestinale avec *C. baileyi* peut induire une réponse immune suffisante pour supprimer de l'épithélium de la bourse de Fabricius et du Cloaque, tout parasite entre la 14^{ème} et le 16^{ème} jour après l'inoculation et rendre les poulets résistants à une 2^{ème} inoculation avec la même espèce.

Le développement de la résistance à la réinfection est accompagné de l'apparition d'anticorps sériques décelables par les techniques d'immunofluorescence indirecte et par ELISA. Le rôle de ces anticorps est difficile à établir étant donné la position apicale des cryptosporidies dans la bordure en brosse des cellules épithéliales.

Cependant, des cryptosporidies ont été identifiées dans le cytoplasme des cellules M chez le cobaye et quelque fois dans des macrophages sous ces cellules M.

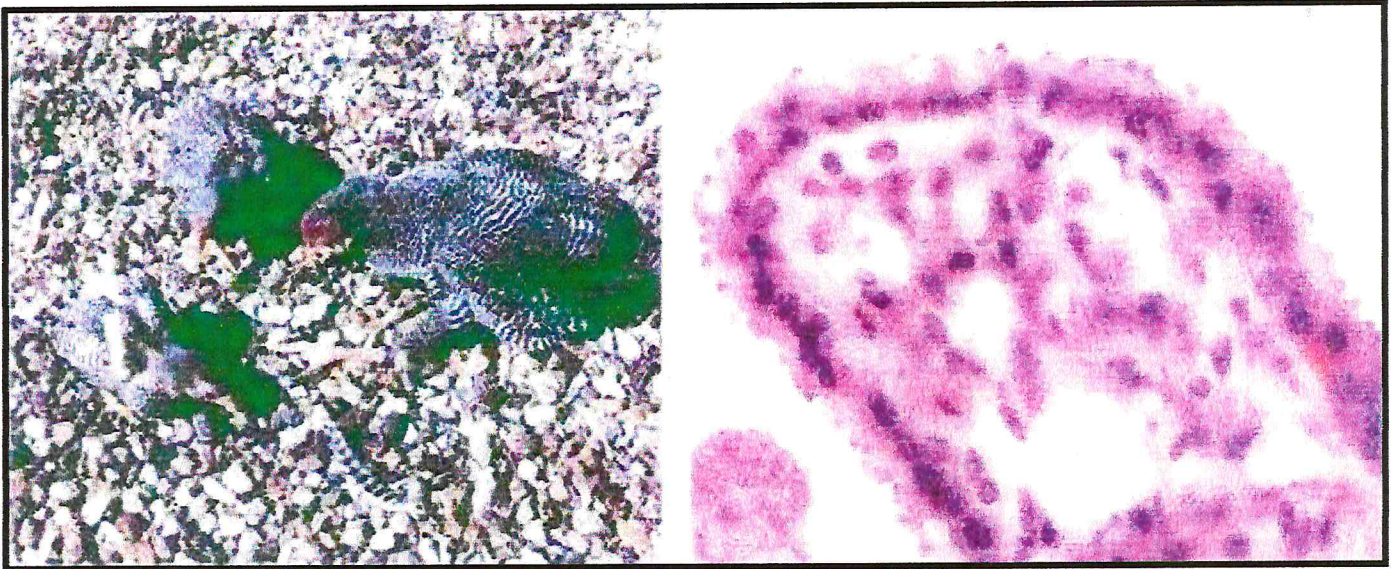


Figure (14) : Cryptosporidiose et maladie de Marek, A gauche : poulets infectés naturellement à droite : iléon de poulet infecté expérimentalement où l'on observe les différents stades de développements de C. Baileyi (Clichés M. NACIRI)

7- LE DIAGNOSTIC :

7- 1 Ante mortem :

Repose essentiellement sur des considérations cliniques et épidémiologiques diarrhées néo-natales survenant chez plusieurs individus, incoercibles et rebelles aux thérapeutiques banales. Chez les bovins adultes, la confusion est possible avec la para- tuberculose.

En cas de localisation respiratoire, c'est la dyspnée et la toux rebelles qui attirent l'attention, mais il faut éviter la confusion avec d'autres infections : **aspergillose**, **pneumocystose**, **Tuberculose**.

7- 2 Sur le cadavre :

L'examen macroscopique ne révèle pas de lésions caractéristiques.

7-3 Diagnostic de laboratoire :

A- Diagnostic direct :

A-1- La coproscopie :

La coproscopie n'est comme dans le cas des autres coccidioses, que de peu de valeur car lorsque sont rejetés les oocystes le drame chimique est terminé, seul l'examen du produit de raclage de la muqueuse rectale permettrait, en cas d'infection du rectum, la mise en évidence précoce des formes mérogoniques et gamétocytiques. Cependant, l'examen coproscopique n'est pas inutile car dès l'apparition d'oocystes chez un animal, il faut, immédiatement, traiter tous les jeunes sujets du lot afin d'enrayer précocement la maladie dans l'effectif.

A-2- Les prélèvements :

De muqueuse rectale ou les expectorations, ou éventuellement, le produit de lavage bronchiolo-alvéolaire, est coloré par la méthode de Ziehl Nelsen modifiée par HENRIKSEN et POHLENZ.

A-3- Sur le cadavre :

On recherche les parasites dans le produit de raclage des muqueuses lésées, colorées comme précédemment ou sur calques de muqueuses colorés au Gram. Les coupes histologiques(intestin, bourse de Fabricius, cloaque, trachée...) classiquement au bovin ou au formol 10% puis colorées soit au Giemsa ; à l'hématoxyline-éosine, au bleu de toluidine..., permettent d'observer les parasites (2 à 5 µm) à la surface des cellules épithéliales, mais la fixation doit intervenir très tôt.

permettent d'observer les parasites (2 à 5 µm) à la surface des cellules épithéliales, mais la fixation doit intervenir très tôt.

Après la mort (moins de 6 heures). Dans ces divers matériels, il faut différencier les cryptosporidies de divers autres germes, notamment des levures (formes de bourgeonnement) et, pour les prélèvements bronchiolo-alvéolaire, de pneumocystis carinii.

B- Le diagnostic sérologique :

Utilise l'immunofluorescence indirecte, avec comme antigène des oocystes de *cryptosporidium* ou des coupes de lésions renfermant des stades endogènes ; si on utilise les oocystes, il est indiqué de choisir ceux des souches de cryptosporidies provenant d'hôtes homologues. Des études par immuno-transfert couplé avec la réaction ELISA ont révélé la présence d'anticorps spécifiques de 5 fractions antigéniques chez le lapin et de 9 fractions antigéniques chez le veau. Mais la sérologie ne devient positive qu'au terme de la période pré patente et il n'y a aucun lien direct entre taux sérologique et gravité de la maladie ; de plus même après guérison, persistent des titres élevés d'anticorps. La sérologie est plus utilisable pour les enquêtes épidémiologiques que pour le diagnostic de la Cryptosporidiose maladie. Mais la mise en évidence d'IgM chez le veau, par la méthode ELISA est possible dès la 2^{ème} semaine de la vie, en utilisant un antigène préparé à partir de sporozoïtes lysés par ultra sous (à cet âge la découverte des IgG n'a pas de valeur car ces IgG peuvent être d'origine maternelle, transplacentaire).

C- Le diagnostic immunologique :

Les méthodes immunologiques permettent la mise en évidence des antigènes d'oocystes dans les fèces : il s'agit de l'agglutination par ces antigènes, de particules de latex imprégnées d'anticorps spécifiques produits par le lapin immunisée avec des oocystes de cryptosporidies. (Utilisé chez les mammifères).

8-PRONOSTIC :

Chez un malade, les **cryptosporidioses** sont très graves car elles provoquent une déshydratation rapide et le traitement n'intervient que trop tardivement pour être efficace. Dans un effectif, l'infection pourra, cependant, être enrayerée, si, dès le diagnostic établi, tous les jeunes individus reçoivent systématiquement le traitement spécifique.

Dans tous les cas, même si l'infection n'affecte pas tous les animaux, elle est cause de graves problèmes dans les exploitations où elle s'introduit. Cette introduction est d'autant plus facile que les cryptosporidies ne sont pas spécifiques chez les mammifères, qu'une espèce

9 – TRAITEMENT :

9-1 Chez le poulet :

Jusqu'à ce jour aucun traitement n'a été trouvé efficace vis-à-vis de la Cryptosporidiose. La recherche d'un moyen de contrôle de l'infection par chimio prophylaxie chez le poulet a également été un échec. L'utilisation d'anticoccidiens tels que l'halofuginone, la salinomycine, le lasalocide, ou la monensine ne prévient pas l'infection des poulets après une inoculation par la voie orale ou intra trachéale seul l'halofuginone retarde l'invasion de la bourse de Fabricius et du cloaque après une inoculation orale mais il ne prévient pas l'invasion de la trachée après inoculation intra trachéale de *C. baileyi*.

A ces médicaments, il faut associer une **poly vitaminothérapie (K, B1, B6, PP)**.

Ce programme thérapeutique est surtout valable chez les sujets non encore malades, mais exposés au risque par suite de la découverte de malades dans l'effectif. Les malades eux-mêmes, traités très rapidement, pourront en bénéficier, d'autant plus qu'il est de nature à prévenir la réinfection endogène ; mais il n'y a, en vérité, pas de traitement très efficace et cette notion est très compréhensible quand on sait que la pathogénicité intrinsèque réelle des cryptosporidies n'est pas constante : on ne peut traiter spécifiquement une Cryptosporidiose.

Il faudra donc, au traitement **antiparasitaire**, associer celui des infections concomitantes et une **thérapeutique palliative**, notamment un **traitement réhydratant** (sérum glucosé, etc....) qui, coûteuse, ne pourra être appliquée qu'aux animaux de valeur économique ou affective.

9-3 Chez l'homme :

A ce jour ; il n'existe aucun traitement spécifique réellement efficace pour lutter contre les cryptosporidies , pourtant plus de 90 drogues testées, le traitement symptomatique garde une place de choix, les anti-diarrhéiques « à la demande » le lopéramide notamment, réduise le nombre de selles quotidiennes.

9-4 Traitement de l'eau :

Les traitements à l'ozone et aux ultraviolets figurent parmi les procédés d'inactivation les plus efficace. Des travaux ont montrés que l'utilisation successive de deux désinfectants fournissent de meilleurs résultats que l'utilisation d'un seul, ainsi, une chloration suivie d'une chloramination est plus efficace. Dans le cadre de l'industrie alimentaire, les traitements autorisés concernent essentiellement la température. Les oocystes sont détruits et perdent leurs infectiosité à la suite d'un traitement par la chaleur : 1 minute à 72 °c, 5 minutes à 64°c

par pasteurisation 5 secondes à 71,7°C. La dessiccation entraîne une perte complète de viabilité.

10- PROPHYLAXIE :

10-1 La chimio-prévention :

La chimio-prévention pourrait être efficace par utilisation de **salinomycine**, comme le laisse supposer une expérimentation sur souris. Mais cette chimio-prévention ne peut être systématiquement appliquée à tous les élevages.

La seule chimio-prévention valable est le traitement des sujets exposés dans un effectif où vient d'apparaître la maladie et l'administration d'**anti-adhésines oligosaccharidiques (A.A.O) : Oligosaccharides** liés à des protéines ; la structure moléculaire de ces produits même celle des récepteurs cellulaires, et il en résulte la fixation des parasites sur ces « **piéges** », empêchant leur attachement aux cellules, voire favorisant la libération des germes déjà fixés. On peut aussi utiliser en vue d'un effet semblable, une substance de protection cellulaire, un silicate d'alumine hydraté, la smectite, la structure lamellaire des particules dont est constitué ce produit lui confère un très bon pouvoir couvrant. De même, des levures saccharomyces (*S. boulardi*) ou leurs extraits, ont aussi un pouvoir antiadhésif (observations faites sur l'amibe dysentérique).

10-2 Mesures d'hygiène :

La meilleure prophylaxie est basée sur des mesures d'hygiène :

Chez l'animal, il est conseillé :

- d'administrer précocement et de façon suffisante le colostrum.
- de séparer les jeunes animaux de leur mère et des autres jeunes dans les élevages où sévit la Cryptosporidiose, matériel et personnel devraient être différents entre animaux malades et sains un vide sanitaire des locaux serait intéressant avant d'y réintroduire des jeunes.
- de lutter contre les rongeurs et même les chats dans les locaux d'élevage et les entrepôts de nourriture.
- de désinfecter les boxes pour tuer les oocystes à la vapeur d'eau ou de réaliser des fumigations au formol ou à l'ammoniaque, la chaleur humide, le froid et la dessiccation semblent les plus efficaces.
- d'enlever les matières fécales des locaux pour limiter la contamination.
- d'éviter la cohabitation ou l'alternance sur les mêmes parcs d'animaux d'espèces différents aux cryptosporidies (exemple : bovins-equins).

-dans les élevages de volailles : utilisation d'anti coccidiens n'empêche pas l'apparition l'épisode de Cryptosporidiose clinique parmi les quatre produits classiquement utilisés en aviculture (halofuginone, salinomycine, lasalocide, monensin).

-chez l'homme :

L'hygiène des mains après manipulation, parfois le port de masque .la désinfection par autoclavage du matériel et des instruments devant être suivies, plus particulièrement pour les personnes à risque : personnel de laboratoire, soigneurs, sujets en contact avec les animaux infectes (éleveur, vétérinaire, expérimentateur...).

Les sujets immunodéficients doivent être particulièrement prudents notamment ne pas manipuler les jeunes animaux d'élevage.

Conclusion générale

Conclusion générale

Les cryptosporidies, parasites cosmopolites, capables d'infecter des espèces animales très diverses et l'homme, et d'entraîner des troubles cliniques parfois très graves, méritent d'être bien connues des parasitologues et des cliniciens, aussi bien en médecine vétérinaire qu'en médecine humaine.

La recherche de ces parasites, facilitée par des techniques de diagnostic simples, devra systématiquement être mise en œuvre lors de diarrhées néonatales des animaux et chez les sujets immunodéficients, de même leur présence devra être suspectée dans les cas de diarrhées inexplicables et rebelles à tout traitement, chez les individus avec un statut immunitaire normal ou supposé tel.

La maîtrise des mesures d'hygiène est un agent indispensables pour prévenir les contaminations entre les sujets malades et sains, lorsque les cryptosporidies transmettent d'une espèce animale à une autre, en tout cas chez les mammifères et au sein d'une même espèce d'un individu à l'autre, ceci est également vérifié dans l'espèce humaine où des contaminations inter personnes ont été observées plusieurs fois et surtout chez les enfants.

En fin on peut dire que la cryptosporidiose est une zoonose dont l'épidémiologie et la pathologie permettent de définir les circonstances d'apparition.

Bibliographie

Bibliographie:

- 1- ABD ALLAH .MOHAMED (decembre2000)
Fréquence des parasites intestinaux chez l'enfant.
Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme d'enseignement supérieur en biologie (biochimie)
- 2- ATELIER : Cryptosporidiose.LCV/17-18 Dec 2002
Dr.GHENIM.H
BP 125 .NACEN BADI-Mohemmedia.EL HARRACH-Alger.
E-mail; inMV@Wissal.dz
- 3- AZZAM.BOUCHEK .Z (1992)
Premiers cas de cryptosporidiose humaine rapportés en Algérie.
Bull.Soc.Path.Tome 85, N 2 .P:170
- 4-BONNIN.A, CAMERLYNCK.P (1992)
Cryptosporidies –cryptospoidioses .EMC-8-501-A-10
- 5-CASSIER.P.BRUGEROLE.C,COMBES.C,GARIN.J.RAIBAUT.A(1998)
Le parasitisme:unequilibre dynamique.Edit.Masson
- 6-CHAMI.S (1998/1999)
Place de la cryptosporidiose en coprologie parasitaire dans une population immunodéprimé
Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'état en laboratoire
- 7-CHEN X.M, KEITHLY. J.S, PAYA.C.V, LARUSSO .N.F (2002)
Cryptosporidiosis.N.Engl. J .Med ; 346, (22) ,1723-1731
- 8-Dr .TOUNSI.L(2000/2001)
Recherche du cryptosporidium dans les diarrhées du CHU de Beni Messous
Mémoire de fin d'étude de résidanat en parasitologie –mycologie
- 9-Edition chair de pathologie médicale du bétail et des animaux de Basse-cour
ENVd'ALFORT, 7, Avenue du Général de GAULLE
1 édition, Avril 1992.Couverture :Cécile.Picoux
Manuel de pathologie aviaires .JEANNE BRUGERE PICOUX et AMER SILIM
- 10-FLETCHER (O.J), MUNNEL (J.F) and PAGE (R.K)
Cryptosporidiosis in the bursa of Fabricius of chickens
Avian Dis, 1975, 19,630-639
- 11-GHENIM.H
Atelier cryptosporidiose
LCV/17-18 dec.2002
- 12-GOODWIN (M.A) cryptosporidiosis in birds –
A reniew-Avian Dis, 1975, 19,630-639

13-GOODWIN (M.A) and BROWN (j)
Histologic incidence and distribution of cryptosporidium sp.
Infection in chickens: 68 cases in 1986. Avian Dis, 1988, 32,365-369

14GOODWIN (M.A) and BROWN (J).
Light-microscopic lesions associated with naturally occurring bursal cryptosporidiosis in chickens .Avian Dis, 1989, 33, 74-78

15-HANSEN.J, PERRY.B (1994)
Epidémiologie, diagnostic et prophylaxie des helminthiases des ruminants domestiques :
organisation des nations unés pour l'alimentation et l'agriculture

16-HENDRIX.M.C (1999)
Diagnostic vétérinaire parasitology
(Auburn university) edition Mosby (second edition)

17-JACQUES EUZEBY
Protozoologie médicale comparée
Vol II : Myxozoa –Microspora-Ascetospora
Apicomlexa1 : coccidioses (Sensu lato) (1987)
Collection fondation MARCEL MERIEUX

18-KHIATI Mustafa (1989), Guide des maladies infectieuses et parasitaires
(Office des publications universitaires)

19-MAGE .CHRISTIAN (1998)
Parasites des moutons: prévention: diagnostic –traitement
Edition Farce Agricole

20-Magheb vet.vol 5 N23,decembre 1990.
Cryptospridiose chez le poulet
Revue d'enseignement post. Universitaire et de formation permanente

21-MORIN.R (2002)
Lutte contre l'infection à cryptospridium parvum :
Application à la cryptospodiose bovine
Thèse de doctorat vétérinaire, Nantes.

22-NACIRI.M (1989)
Animal and Humain cryptosporidiosis : opportunist infections ?
Pathogenicity of Genus cryptosporidium. Vth internatinal coccidiosis
Confrence.Ed INRA publ, 1989(les colloques de l'INRA, N 49)

23-NACIRI.M (1992)
La cryptosporidiose .Importance de la contamination de l'eau
INRA.Prod.Anim, 5, (5) ,319-327

- 24-NACIRI M , LACROIX .S et LAURENT .F 2001
La cryptosporidiose des ruminants (2 parties) : diagnostic, moyens de lutte et risque pour l'homme
L'action vétérinaire, 1543,11-18
- 25- NOZAIS.J.P, DATRY, ANNICK, DAMIS, MARTIN (1996)
Traité de parasitologie médicale.edition:Pradel
- 26-PEDRO.N.A, BORIS-S, Z (1989).
Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux
Office international des épizooties 2 édition.
- 27- R .CHERMETTE et S. BOUFASSA- OUZROUT (1988)
Cryptosporidiose : une maladie animale et humaine cosmopolite
P : 7, 8, 11, 12, 19, 20,22
- 28- REBBATICHI.T.A(1998/99)
Place de la cryptosporidiose en coprologie parasitaire dans une population infantile .mémoire de fin d'étude de résidanat en biologie clinique
- 29-RYAN.U. (2004).Combating parasites Using Novel Technologies.Science at the Shine Dome 2004 : Annuel symposium
- 30-UPTON .S.J et CURRENT W.F (1985)
The species of cryptosporidium (apicomplera cryptosporidiae)
Infecting mammals
- 31-www.bvet.admin.ch
- 32-www.mapaq.gouv-qc.ca
- 33-www.mwra.state-ma.us
- 34-www.revmedvet.envt.fr