

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
جامعة 8 ماي 1945 قالمة  
Université 8 Mai 1945 Guelma  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la terre et de l'Univers



**Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master**

**Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie**  
**Filière : Sciences Biologiques**  
**Spécialité/Option : Parasitologie**  
**Département : Biologie**

---

**Thème :**

**Contribution à l'étude de la cryptosporidiose bovine dans la  
région de Guelma**

---

**Présenté par :**

- **MAAICHIA Bochra**
- **GHOUAFRIA Imen**
- **KHELAIFIA Hadia**

**Devant le jury composé de :**

**Président : Dr. CHRAIRIA**  
**Examineur : Dr. KSOURI**  
**Encadreur : Mme DJEBIR**

**Université de Guelma**  
**Université de Guelma**  
**Université de Guelma**

**Juin 2019**

## ***Remerciements***

*Nous commençons par remercier ALLAH qui nous donne la force et la patience, et qui a éclairé notre chemin, pour réaliser ce travail.*

*Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements et notre profonde gratitude à :*

*A madame Cherairia d'avoir accepté d'être présidente de jury de notre soutenance,  
Sincères remerciements*

*A monsieur Ksouri d'avoir accepté d'examiner notre travail, hommages respectueux.*

*Notre encadreur madame Ksouri Djebir S. pour son aide, ses encouragements, ses  
patiences, ses précieux conseils et les efforts fournis tout au long de la réalisation de ce  
travail, Chaleureux remerciements.*

# ***DEDICACES***

*A mes très chers parents qui ont éclairé mon chemin par tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études, que Dieu les garde et les protège.*

*A mes belles sœurs : Amira et Bassema*

*A toute ma famille*

*A mes amis*

*A tous ceux qui ont participé directement ou indirectement à l'élaboration de ce travail*

*Maaichia Bochra.*

*À mes parents, qui ont toujours guidé mes pas et qui continuent et continueront toujours à le faire*

*À ma mère, qui m'a écoutée durant d'interminables heures et qui n'a jamais cessé de croire qu'on finirait bien un jour par trinquer au succès de ce travail. Merci maman d'être cette force de la nature, merci d'avoir une réserve intarissable de temps pour tes enfants.*

*À mon frère et mes sœurs, pour leur amour et leur soutien inconditionnels.*

*À mes grands-parents La miséricorde de Dieu sur eux, qui resteront en vie dans mon cœur pour toujours.*

*À ma famille et mes amis, merci d'avoir été près de moi et d'avoir toujours eu confiance en moi. Merci pour tous les bons moments passés ensemble, qui j'espère, seront encore très nombreux.*

*Je voudrais remercier très affectueusement mon oncle qui a toujours cru en moi et qui m'a toujours soutenue et encouragée dans toutes les épreuves de ma vie. Merci pour ton temps, merci pour ton jugement, merci pour ta sagesse, merci d'avoir été là et d'être encore là. Je n'oublierai jamais ce que tu fais pour moi.*

*À toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

*Ghouafria Imen.*

*Tout d'abord, je remercie DIEU tout puissant de m'avoir donné la force et la patience de pouvoir mener ce travail à terme.*

*Je remercie ma chère mère de m'avoir fourni tout le soutien et les encouragements nécessaires pour continuer ce travail, et demander à Dieu de la préserver, de maintenir sa santé et de prolonger sa vie, et je remercie aussi mes sœurs Rahma et Wiam et demander à Dieu de leur protéger.*

*Mes remerciements vont aussi mes chères amis M. Bouchra, et G. Imen, et je leur souhaite un avenir plein de joie, de bonheur, de réussite et de sérénité.*

*Enfin, on adresse mes sincères sentiments de gratitude et de reconnaissance à toutes personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

*Khelaifia Hadia.*

# Sommaire

<i>Liste des figures</i> .....	i
<i>Liste des tableaux</i> .....	iii
<i>Liste des abréviations</i> .....	v
<b>Introduction</b>	
<b>I. Historique</b> .....	2
<b>II. Position taxonomique</b> .....	3
<b>III. Biologie du parasite</b> .....	4
<b>III.1. Cycle de développement</b> .....	4
<b>III.1.1. Caractéristiques</b> .....	4
<b>III.1.2. Déroulement du cycle</b> .....	4
<b>III.1.3. Propriété d’oocyste</b> .....	7
<b>III.2. Morphologie des différents stades parasitaires</b> .....	7
<b>IV. Epidémiologie</b> .....	9
<b>IV.1. Répartition géographique</b> .....	9
<b>IV.2. Mode de contamination</b> .....	9
<b>IV.3. Sources de parasite</b> .....	9
<b>IV.3.1. Pour les bovins</b> .....	9
<b>IV.3.2. Pour l’homme</b> .....	10
<b>IV.3.3. L’eau de boisson</b> .....	10
<b>IV.4. Facteurs de réceptivité</b> .....	10
<b>IV.4.1. Espèce</b> .....	11
<b>IV.4.2. Race</b> .....	11
<b>IV.4.3. Age</b> .....	11
<b>IV.4.4. Etat immunitaire</b> .....	12
<b>V. Signes cliniques</b> .....	12
<b>V.1. Cryptosporidiose humaine</b> .....	12
<b>V.2. Cryptosporidiose animale</b> .....	12
<b>VI. Diagnostic</b> .....	13
<b>VII. Traitements</b> .....	13
<b>VII.1. Chez l’homme</b> .....	14
<b>VII.2. Chez l’animal</b> .....	14
<b>VIII. Prévention</b> .....	14
<b>VIII.1. Chez l’homme</b> .....	15
<b>VIII.2. Chez l’animal</b> .....	15

<b>I. Matériel et Méthodes</b> .....	16
<b>I.1. Matériel</b> .....	16
<b>I.1.1. Région d'étude</b> .....	16
<b>I.1.1.1. Situation géographique</b> .....	16
<b>I.1.1.2. Description de l'élevage bovin</b> .....	16
<b>I.1.2. Matériel biologique</b> .....	17
<b>I.1.3. Matériel de prélèvement</b> .....	19
<b>I.1.4. Matériel d'analyse de laboratoire</b> .....	19
<b>I.2. Méthodes</b> .....	20
<b>I.2.1. Prélèvement</b> .....	20
<b>I.2.2. Méthodes d'analyse</b> .....	20
<b>I.2.2.1. Technique de concentration de Ritchie simplifiée par Allen et Ridley</b> .....	20
<b>I.2.2.2. Technique de coloration de Ziehl-Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz</b> ..22	
<b>I.2.2.3. Technique de filtration de l'eau</b> .....	23
<b>II. Résultats</b> .....	24
<b>II.1. Résultats de l'analyse coproscopique</b> .....	24
<b>II.1.1. Prévalence de la maladie</b> .....	24
<b>II.1.2. Prévalence de l'infestation en fonction du tableau clinique</b> .....	25
<b>II.1.3. Prévalence de l'infestation en fonction d'âge</b> .....	26
<b>II.1.4. Prévalence de l'infestation en fonction du sexe</b> .....	27
<b>II.1.5. Prévalence de l'infestation en fonction de la race</b> .....	28
<b>II.1.6. Prévalence de l'infestation en fonction du mode d'élevage</b> .....	29
<b>II.1.7. Prévalence de l'infestation en fonction de l'âge et du sexe associés</b> .....	30
<b>II.1.8. Prévalence de l'infestation en fonction de l'âge et du tableau clinique</b> .....	31
<b>II.1.9. Prévalence de l'infestation en fonction de l'âge associe avec la race</b> .....	32
<b>II.1.10. Prévalence de l'infestation en fonction de l'âge associe avec le mode d'exploitation</b> .....	34
<b>II.1.11. Prévalence de l'infestation en fonction du sexe associe avec le tableau clinique</b> .....	35
<b>II.1.12. Prévalence de l'infestation en fonction du sexe associé avec la race</b> .....	35
<b>II.1.13. Prévalence de l'infestation en fonction du sexe associe avec le mode d'élevage</b> .....	36
<b>II.1.14. Prévalence de l'infestation en fonction du tableau clinique associe avec la race</b> .....	37
<b>II.1.15. Prévalence de l'infestation en fonction de mode d'élevage associe avec le tableau clinique</b> .....	38
<b>II.1.16. Prévalence de l'infestation en fonction de type d'élevage associe avec la race</b> .....	39
<b>II.2. Etude de l'influence de la contamination de l'eau de boisson sur la prévalence de la cryptosporidiose</b> .....	40
<b>III. Discussion</b> .....	42
<b>Conclusion</b> .....	46

<b>Références</b> .....	47
<b>Liste des annexes</b> .....	53

المخلص

**Abstract**

**Résumé**

### *Liste des figures*

<b>Figure</b>	<b>N° de page</b>
<b>Figure 1</b> : Cycle évolutif de <i>Cryptosporidium sp.</i> dans l'intestin grêle, montrant les étapes "intracellulaires" et extracellulaires connues	<b>6</b>
<b>Figure 2</b> : Différents stades évolutifs de <i>Cryptosporidium sp.</i>	<b>7-8</b>
<b>Figure 3</b> : Localisation de la wilaya de Guelma	<b>16</b>
<b>Figure 4</b> : Localisation de la ferme Mekhancha	<b>17</b>
<b>Figure 5</b> : Localisation de la ferme école	<b>18</b>
<b>Figure 6</b> : Présentation de site d'étude géographique de l'élevage extensif	<b>18</b>
<b>Figure 7</b> : Répartition des bovins sains et diarrhéiques de l'étude	<b>25</b>
<b>Figure 8</b> : Prévalence de la cryptosporidiose dans la population bovine étudiée	<b>26</b>
<b>Figure 9</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction du tableau de clinique	<b>27</b>
<b>Figure 10</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction d'âge	<b>28</b>
<b>Figure 11</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction du sexe	<b>29</b>
<b>Figure 12</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de la race	<b>30</b>
<b>Figure 13</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de mode d'élevage	<b>31</b>
<b>Figure 14</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de de l'âge et du sexe associés	<b>32</b>

<b>Figure 15</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de de l'âge et du tableau clinique	<b>33</b>
<b>Figure 16</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de l'âge et de la race associés	<b>34</b>
<b>Figure 17</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de l'âge associe avec le type d'élevage	<b>35</b>
<b>Figure 18</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de sexe et du tableau clinique	<b>36</b>
<b>Figure 19</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de du sexe et la race	<b>37</b>
<b>Figure 20</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction du sexe et du mode d'élevage	<b>38</b>
<b>Figure 21</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction du tableau clinique associé avec la race	<b>39</b>
<b>Figure 22</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction du mode d'élevage et du tableau clinique	<b>40</b>
<b>Figure 23</b> : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de type d'élevage et de la race	<b>41</b>
<b>Figure 24</b> : Prévalence de la cryptosporidiose dans les exploitations étudiées	<b>42</b>

### *Liste des tableaux*

<b>Titre des tableaux</b>	<b>N° de page</b>
<b>Tableau 1</b> : Classification taxonomique de <i>Cryptosporidium.sp</i>	<b>3</b>
<b>Tableau 2</b> : Cheptel animalier dans la région de Guelma	<b>17</b>
<b>Tableau 3</b> : Nombres des animaux prélevés en fonction de type d'élevage	<b>18</b>
<b>Tableau 4</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction du tableau clinique	<b>26</b>
<b>Tableau 5</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction d'âge	<b>27</b>
<b>Tableau 6</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction du sexe	<b>28</b>
<b>Tableau 7</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction de la race	<b>29</b>
<b>Tableau 8</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction du mode d'élevage	<b>30</b>
<b>Tableau 9</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction de l'âge et du sexe associés	<b>31</b>
<b>Tableau 10</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction de l'âge et du tableau clinique	<b>33</b>
<b>Tableau 11</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction de l'âge et de la race associés	<b>34</b>
<b>Tableau 12</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction de l'âge et du type d'élevage	<b>35</b>
<b>Tableau 13</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction du sexe et de tableau clinique	<b>36</b>
<b>Tableau 14</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction de sexe et de la race associés	<b>37</b>

<b>Tableau 15</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction du sexe associé avec le mode d'élevage	<b>38</b>
<b>Tableau 16</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction du tableau clinique et de la race	<b>39</b>
<b>Tableau 17</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction de type d'élevage et du tableau clinique	<b>40</b>
<b>Tableau 18</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> en fonction du type d'élevage et de la race	<b>41</b>
<b>Tableau 19</b> : Variation du nombre des bovins infestés par <i>C. parvum</i> selon l'état parasitaire de l'eau de boisson	<b>42</b>

### *Liste des abréviations*

C.	<i>Cryptosporidium</i>
ELISA	Enzyme Linked Immuno-sorbent Assay
PCR	Polymerase chain reaction
VIH	Virus d'immunodéficience humaine
SIDA	Syndrome d'immunodéficit acquis
P.S.D	Présence d'un syndrome digestif
A.S.D	Absence d'un syndrome digestif
°C	Degré Celsius
µg	Microgramme
%	Pourcentage
mg/kg/j	milligramme par kilogramme par jour
OMS	Organisation Mondiale de la Santé

## Introduction

La cryptosporidiose est une maladie parasitaire due à un protozoaire ubiquiste du genre *Cryptosporidium*. Ce protozoaire est à l'origine des troubles gastro-intestinaux chez de nombreux mammifères, oiseaux et reptiles à travers le monde. Cette parasitose est classée parmi les zoonoses où elle représente un risque de santé publique pour l'homme, notamment pour les personnes immunodéprimées et les enfants.

Les bovins, et plus particulièrement les veaux, représente un réservoir majeur de *Cryptosporidium parvum*, espèce à caractère zoonotique et peuvent être à l'origine de contamination des aliments et du réseau d'eau potable.

En Algérie, les veaux nouveaux nés, continuent à être perdus dans la période néonatale suites aux pathologies digestives (Khelef, 2007), en effet, la cryptosporidiose est la parasitose la plus communément rencontrées pendant cette période de vie du veau (Akam et al., 2007 ; Khelef et al., 2007 ; Ouchene et al., 2012). A l'heure actuelle, aucun traitement efficace n'existe contre cette affection. Elle entraîne des pertes économiques majeures en raison de la morbidité, la mortalité, le retard de croissance et les coûts liés aux traitements.

Malheureusement, en Algérie, comme dans de nombreux pays, les éleveurs de bétail sont confrontés à des graves pertes économiques en l'absence d'un programme de lutte contre la cryptosporidiose bovine.

Le présent travail s'est tracé comme objectif général d'apporter une contribution originale à la connaissance de l'état de la cryptosporidiose chez les bovins dans la région de Guelma, en découvrant la prévalence d'infestation dans nos troupeaux de bovins laitiers dans cette région et l'étude de l'influence d'un certain nombre de facteurs intrinsèques (âge, sexe, race) et extrinsèque (conditions d'élevage) sur l'infection.

Cette étude se subdivise en deux parties ; une revue bibliographique dans laquelle nous présentons le parasite, la maladie, son aspect clinique et son diagnostic, les traitements disponibles et on termine cette partie par les méthodes de lutte contre cette parasitose. La deuxième partie est consacrée pour présenter et analyser les résultats de notre enquête au niveau des exploitations bovines dans la région de Guelma.

# *Partie bibliographique*

## I. Historique

J.J. Clark mentionna déjà en 1895 l'existence d'un nouveau protozoaire reposant sur l'épithélium gastrique de souris, qu'il décrivait comme un « essaim de spores » (Naciri, 1992), mais le genre *Cryptosporidium* est observé pour la première fois dans les glandes gastriques d'une souris de laboratoire (*Mus musculus*) par Tyzzer en 1907 (O'Donoghue, 1995), il nomma en 1910 ce parasite unicellulaire: *Cryptosporidium muris* (Tyzzer, 1910). En 1912, il a publié un rapport sur une autre espèce du même genre localisée dans l'intestin grêle de souris et avec des oocystes plus petits que ceux de *C. muris* qu'il nomma *Cryptosporidium parvum* (Fayer, 2004). C'est seulement en 1955 que le caractère pathogène de ce parasite a été démontré par Slavin, qui décrit une nouvelle espèce (*C. meleagridis*) responsable de diarrhée dans un élevage de dindons (Naciri, 1992), dans les années 1970 la cryptosporidiose fut responsable d'épidémies de diarrhées chez les veau (Ouchene et *al.*, 2012), leur implication en pathologie bovine ne fut mise en évidence qu'en 1971 par PANCIERA et collaborateurs, qui décrivent pour la première fois une cryptosporidiose clinique sur une génisse de 8 mois, puis en 1974 où deux cas de cryptosporidiose bovine ont été rapportés dont un chez un veau âgé de 2 semaines (Khelef et *al.*, 2007). Leur présence fut signalée chez l'homme en 1976 : 2 cas, chez un patient immunodéprimé, l'autre chez un enfant immunocompétent (Naciri, 1992). La maladie est considérée au début comme une affection opportuniste rare. Cette conception est remise en question depuis 1981 avec l'extension du syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA) qui a vu se multiplier les cas de cryptosporidioses souvent sévères (Bonnin et Camerlynck, 1989).

En 1984, des épidémies de cryptosporidiose humaine liées à la consommation d'eau contaminée apparaissent, notamment aux USA et au Royaume-Uni (Naciri, 1992 ; Ambroise-Thomas et *al.*, 1999). Dans les années 1990, des techniques de biologie moléculaire ont permis une meilleure connaissance sur la classification de la *Cryptosporidium* ainsi que l'identification des espèces (Fayer, 2004). En Algérie les premiers cas ont été diagnostiqués par Azzam-Boucheken en 1992.

En 1996, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a classé *Cryptosporidium* comme parasite pathogène ayant une importance en santé publique du fait qu'il soit capable d'infecter à de très faibles doses et de sa grande résistance aux traitements conventionnels de l'eau.

## II. Position taxonomique

Les parasites du genre *Cryptosporidium* sont des protozoaires qui appartiennent au phylum des Apicomplexa et à la classe des coccidies de la famille des cryptosporidiidae et du genre cryptosporidium. Selon les auteurs on décrit un nombre variable d'espèces, et l'espèce responsable des diarrhées néonatales chez l'homme et les ruminants est *C. parvum*, qui infecte tous les mammifères (Belkaid et *al.*, 1992 ; Chartier, 2003).

**Tableau 1** : Classification taxonomique de *Cryptosporidium sp.* (O'Donoghue, 1995 ; Fayer et Ungar, 1986) ; (Bussiéras et Chermette, 1991).

Classification	Nom	Caractéristiques
Hyper-royaume	<i>Eucaryote</i>	- Cellule caractérisée par la présence d'un vrai noyau
Royaume	<i>Protiste</i>	- Eucaryote unicellulaire
Phylum	<i>Apicomplexa</i>	- Toutes les espèces sont des parasites - Présence d'un complexe apical
Classe	<i>Coccidea</i>	- Reproduction sexuée et asexuée - Production d'oocystes
Sous-classe	<i>Coccidiasina</i>	- Cycle de développement faisant intervenir les stades schizogonie, gamétogonie et sporogonie - Présence de gamontes de petite taille
Ordre	<i>Eucoccidiorida</i>	- Présence des stades mérogonie et schizogonie
Sous-ordre	<i>Eimeriorina</i>	- Développement indépendant des macrogamètes et des microgamètes et zygote non mobile
Famille	<i>Cryptosporidiidae</i>	- Oocystes subsphérique contenant 4sporozoites nus - Stades endogènes comportant un organelle d'attachement - Cycle de développement monoxène
Genre	<i>Cryptosporidium</i>	- Se situe en position intracellulaire mais extra cytoplasmique - Microgam�tes non flagellés - Très grande prolif�cit� - Oocystes atypiques possibles - Absence de spécificité
Espèce	<i>C.parvum</i>	- Localisation surtout intestinale - Présence des 2 génotypes : génotype 1 ou H (se trouve

		uniquement chez l'homme), le génotype 2 ou calf est le génotype bovin (infeste un grand nombre de mammifères)
--	--	---

### III. Biologie du parasite

#### III.1. Cycle de développement

##### III.1.1. Caractéristiques

L'ensemble des espèces du genre *Cryptosporidium* sont des parasites obligatoires (Fayer, 2004). Le cycle du parasite est un cycle monoxène, ainsi toutes les étapes du développement interviennent chez un hôte unique (O'Donoghue, 1995). La phase exogène est maintenue par des formes de résistance et de dissémination dites oocystes.

La période pré-patente, c'est-à-dire la durée s'écoulant entre le moment de l'ingestion des oocystes et leur excrétion, est comprise entre 2 et 14 jours, et la période de patence, correspondant à la durée totale d'excrétion des oocystes, est comprise entre quelques jours à plusieurs mois (O'Donoghue, 1995 ; Villeneuve, 2003).

##### III.1.2. Déroulement du cycle

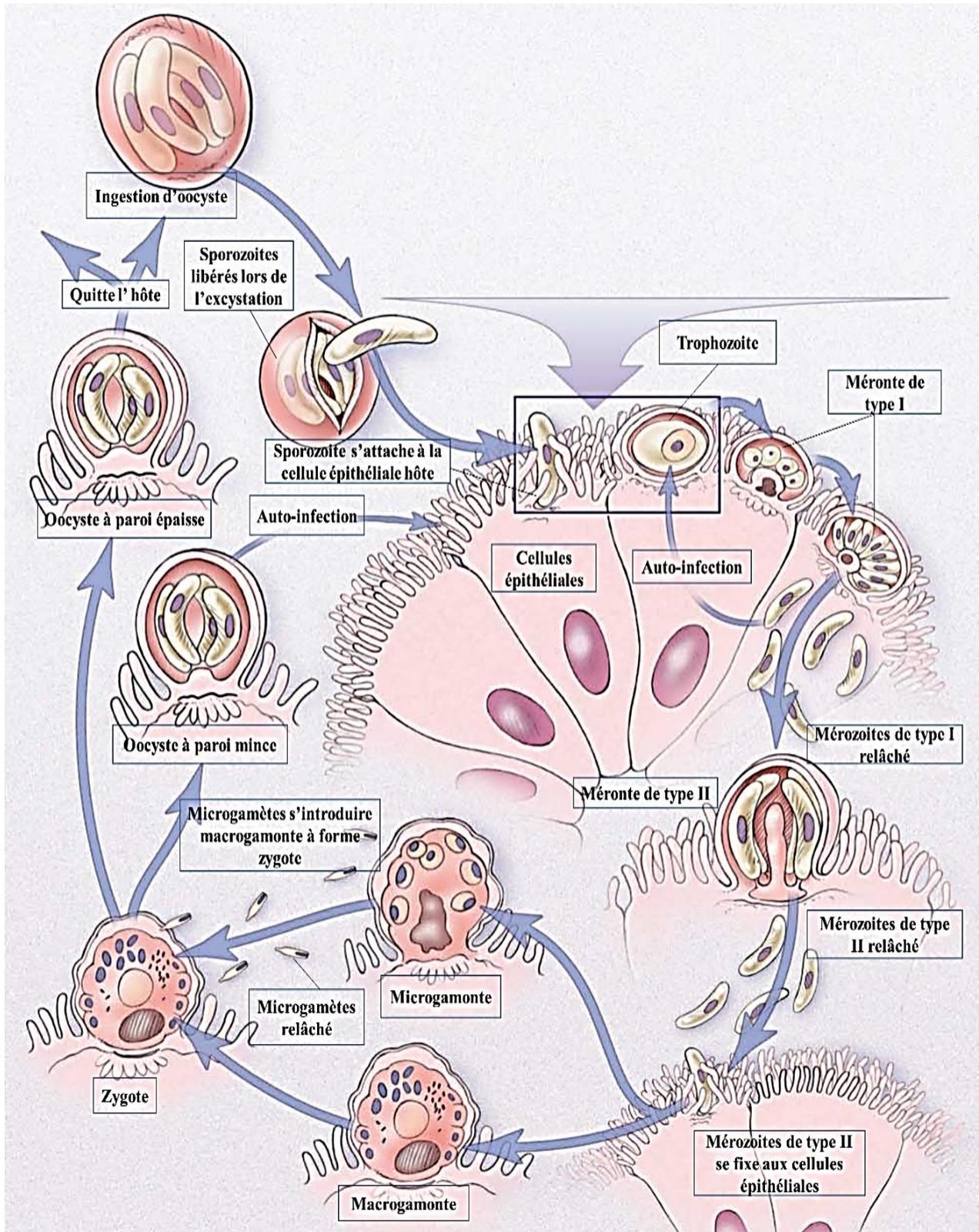
Le cycle se déroule de la façon suivante : Les oocystes de *Cryptosporidium* sont excrétés dans les selles de l'hôte infecté. La transmission de *Cryptosporidium* s'effectue principalement par ingestion d'eau ou de la nourriture contaminée, la contraction du parasite peut se faire aussi après contact direct avec des hôtes infestés (Synthèse Fayer et Ungar, 1986).

Généralement la phase endogène du cycle se déroule dans les cellules épithéliales de l'intestin ou du tractus gastro-intestinal, cependant des localisations erratiques sont possibles comme l'arbre respiratoire, la vésicule biliaire, le foie ou le pancréas (Fayer, 2004).

Après ingestion, l'oocyste excyste sous l'action de la trypsine et des sels biliaires, libérant ses 4 sporozoïtes ou éléments infectants qui vont se localiser dans la bordure en brosse des cellules épithéliales de l'intestin et préférentiellement les entérocytes de l'iléon, ils sont alors appelés trophozoïtes, se dernier constitue une vacuole parasitophore qui assure leur attachement et nutrition en position intra-cellulaire et extra-cytoplasmique en un temps (Naciri, 1992).

La première génération de reproduction asexuée transforme les trophozoïtes en mérontes ou schizontes de type I contenant chacun 8 mérozoïtes (O'Donoghue, 1995), ces mérozoïtes sont libérés de la vacuole parasitophore et envahissent les cellules épithéliales voisines, ils s'y évoluent alors en mérontes de type II qui contiennent 4 mérozoïtes (2ème génération de la reproduction asexuée), mais les mérontes de type I peuvent faire un recyclage permet d'allonger la période d'excrétion (Fayer et Ungar, 1986), les mérozoïtes de type II initient la gamogonie, qui correspond à la phase sexuée du cycle (Naciri, 1992). Le mérozoïte de type II se différencie alors en formes sexuées microgamétocyte et macrogamétocyte, le microgamétocyte subit des divisions nucléaires pour former douze à seize microgamètes mâles flagellés et le macrogamétocyte se transforme en macrogamète femelle (O'Donoghue, 1995). La fécondation des macrogamètes femelles par les microgamètes mâles aboutit à la formation de zygotes. Une fois le zygote formé, une enveloppe kystique résistante (ou paroi) va se former autour de lui. Ces oocystes matures sont émis directement sporulés dans la lumière intestinale et sont donc directement (Naciri, 1992) et potentiellement infectants (Smith et *al.*, 2008) pour un hôte sensible.

D'après Current (1985), Deux types d'oocystes sont formés : 80% des oocystes ont une paroi épaisse et sont éliminés dans les selles contre 20% qui possèdent une paroi fine libèrent leurs sporozoïtes dans le tube digestif et sont responsables du pouvoir d'auto-infection du parasite (Bonnin et Camerlynck, 1989 ; Naciri, 1992).



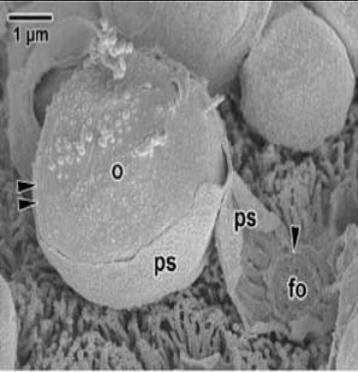
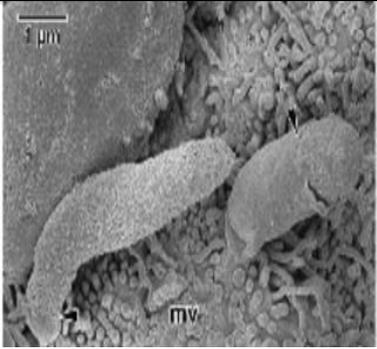
**Figure 1 :** Cycle évolutif de *Cryptosporidium sp.* dans l'intestin grêle, montrant les étapes "intracellulaires" et extracellulaires connues (Chen *et al.*, 2002)

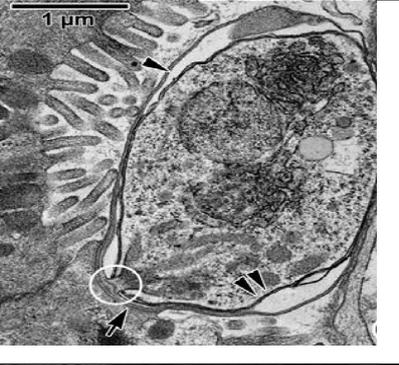
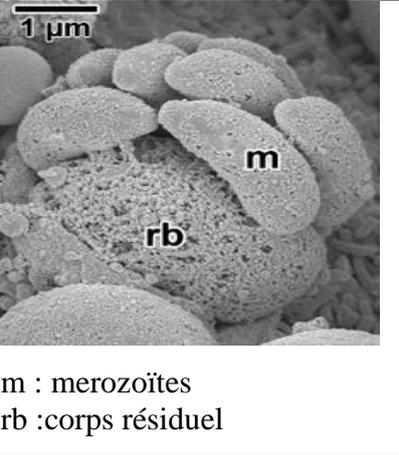
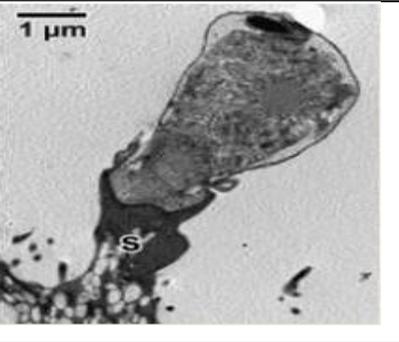
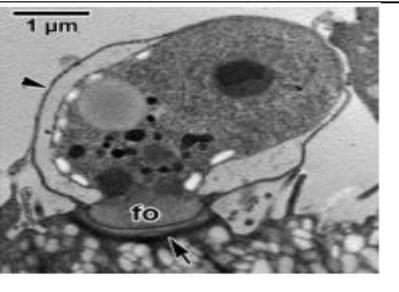
### III.1.3. Propriété d'oocyste

Les oocystes sont très résistants dans le milieu extérieur dans lequel ils sont excrétés (Guyot et *al.*, 2012), et grâce à la capsule qui les entoure, les oocystes peuvent survivre plusieurs mois dans un milieu frais et humide (Ruest, 2016). De plus, la plupart des désinfectants chimiques aux doses usuelles sont inefficaces (Chartier, 2003). La viabilité des oocystes peut être compromise lorsqu'ils sont exposés à des températures extrêmes : (-20°C pendant 8h, et 72,4°C pendant 1min) (Villeneuve, 2003).

### III.2. Morphologie des différents stades parasitaires

La morphologie des différents stades du cycle de vie de *Cryptosporidium* est décrite dans la figure 2.

Formes Evolutives	Images	Description
<b>Oocystes</b>	 <p>o: oocyste ps: vacuole parasitophore fo: organelle nourricier</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forme sphérique à ovoïde.</li> <li>2. La taille de l'oocyste varie entre 2 et 6 µm de diamètre, selon l'espèce.</li> <li>3. Ils contiennent 4 sporozoïtes vermiformes nus c'est à dire non contenus dans des sporocystes.</li> <li>4. sa paroi est composée de deux couches, interne et externe, bien distinctes.</li> <li>5. A l'un de ses pôles, se situe une fente qui s'étend sur 1/3 à 1/2 de leur circonférence par laquelle sont libérés les sporozoïtes.</li> </ol>
<b>Sporozoïte et merozoïte</b>	 <p>mv : microvillosités</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ils sont élancés, virguliformes.</li> <li>2. Formes libres et mobiles.</li> <li>3. Présence d'un complexe apical.</li> </ol>

<b>Trophozoïte</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ils sont arrondis ou ovalaires en position intracellulaire ; 2 à 2,5 µm de diamètre.</li> </ol>
<b>Méronte</b>	 <p>m : merozoïtes rb : corps résiduel</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Méronte de type I contenant six à huit mérozoïtes.</li> <li>2. La membrane cellulaire de la cellule hôte entourant le méronte se lyse et les mérozoïtes deviennent extracellulaires, capables d'infecter d'autres cellules hôtes pour produire de nouveaux mérontes type I ou peuvent évoluer vers des mérontes type II à quatre mérozoïtes.</li> </ol>
<b>Microgamonte</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ils ressemblent aux mérontes, mais contiennent des noyaux plus petits.</li> <li>2. Des divisions nucléaires successives dans le microgamontes forment de microgamètes.</li> <li>3. Ils sont une forme en tige avec une extrémité antérieure aplatie, 4 à 5 µm de diamètre.</li> </ol>
<b>Macrogamonte</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forme sphérique à ovoïde. Il présente en position centrale un grand noyau à nucléole proéminent, 3.2 à 5 µm de diamètre.</li> </ol>
<b>Zygote</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zygote mûr mais toujours connecté via l'organelle nourricier à la cellule hôte.</li> </ol>

**Figure 2 :** Différents stades évolutifs de *Cryptosporidium sp.* (Fayer et Ungar, 1986 ; Chartier, 2003 ; Valigurová et al., 2008)

## **IV. Epidémiologie**

### **IV.1. Répartition géographique**

Les espèces de *Cryptosporidium sp.* sont cosmopolites. L'infection a été rapportée dans 95 pays de tous les continents et sous toutes les latitudes tant en zones urbaines qu'en zones rurales, à l'exception de l'Antarctique. La prévalence mondiale de la cryptosporidiose humaine est estimée entre 0,5 et 2 % dans les pays industrialisés et peut dépasser 10 % dans les pays en développement (Guyot et *al.*, 2012). Ces dernières années, *Cryptosporidium sp.* a été identifié comme l'unique agent causant la diarrhée chez les veaux par plusieurs chercheurs dans différents pays (Sanford et Josephson, 1982).

### **IV.2. Mode de contamination**

Les infections à *Cryptosporidium* se transmettent par voie féco-orale (Daignault, 2007). Un nombre très faible d'oocystes sont suffisants pour transmettre l'infection (l'OIE, 2008).

### **IV.3. Sources de parasite**

Les sources d'oocystes sont les animaux excréteurs, qu'ils aient présentés ou non des symptômes, contaminant de l'eau de boisson et des aliments (Chartier, 2003),

Chez les bovins, les modalités augmentant la propagation de la cryptosporidiose sont : Le vêlage, l'alimentation en lots et le léchage des mamelles de la mère excrétrice (l'OIE, 2008).

#### **IV.3.1. Pour les bovins**

L'infection se produit principalement par l'ingestion des oocystes préalablement éliminés avec les fèces des adultes porteurs asymptomatiques (de Graaf et *al.*, 1999).

Chez les adultes, l'infection à *C. andersoni* est la plus fréquente, mais il existe aussi des espèces majeures infectant les bovins : *C. parvum*, *C. bovis*, *C. ryanae* et *C. muris* (Santín et *al.*, 2004 ; Akam et *al.*, 2007).

La prévalence de l'infection par la cryptosporidiose est beaucoup plus forte chez les jeunes animaux (< 2 mois) que chez les animaux âgés et tout effort visant à contrôler cette infection doit s'adresser principalement à ce groupe d'âge (Santín et *al.*, 2004), elle est aujourd'hui la première cause d'entérite diarrhéique des veaux nouveau-nés et entraîne d'importantes pertes économiques chez les ruminants nouveau-nés de part de la mortalité, les retards de croissance et le coût des traitements des animaux (Chartier, 2003). Les veaux

nouveau-nés infectés excrètent des nombres d'oocystes de l'ordre de  $10^6$  à  $10^7$  par gramme de fèces et ont été considérées comme une source dangereuse d'infection. La quantité importante d'oocystes excrétés est à l'origine d'une contamination massive de l'environnement. Ainsi un veau nouveau-né peut facilement se contaminer par le biais des fèces des veaux voisins (de Graaf et *al.*, 1999).

#### **IV.3.2. Pour l'homme**

La cryptosporidiose humaine est toujours une zoonose et l'homme est en règle contaminé par ingestion d'oocystes (Belkaid et *al.*, 1992). La possibilité de la transmission directe et indirecte de l'animal à l'homme a été démontrée par des observations de cryptosporidiose chez des agriculteurs ou des vétérinaires en contact avec des bovins malades (Bonnin et Camerlynck, 1989). Les personnes ayant des contacts répétés avec les animaux de la ferme comme les vétérinaire, les travailleurs en abattoir et les autres intervenants sont généralement exposés à un risque élevé de s'infecter (Synthèse Guyot et *al.*, 2012) et par la suite de contaminer leur entourage.

La transmission de l'agent est souvent imprévisible du fait que des humains porteurs sains peuvent excréter des oocystes (Villeneuve, 2003).

#### **IV.3.3. L'eau de boisson**

La transmission de la cryptosporidiose c'est essentiellement d'origine hydrique (Ambroise-Thomas et *al.*, 1999), et la contamination des eaux de consommation est devenue un problème de santé publique (Gargala et *al.*, 2017), par ce que les oocystes de *C. parvum* par exemple, pouvaient rester viables et infectieux dans l'eau pendant plusieurs mois à des températures comprises entre 0 et 35°C (Fayer, 2004).

La contamination hydrique est responsable d'épidémies très importantes, comme celles qui ont été signalées aux États-Unis en 1993 (Ambroise-Thomas et *al.*, 1999). Un examen des eaux du Royaume Uni et des États Unis a montré que les oocystes peuvent être présents dans tous les types d'eaux de surface c'est-à-dire, lacs, réservoirs, fleuves et rivières, avec des concentrations allant de 0,006 à 2,5 oocystes/litre (Naciri, 1992).

#### **IV.4. Facteurs de réceptivité**

Les facteurs qui favorisent la réceptivité à la cryptosporidiose sont les facteurs qui prédisposent certains individus à être contaminés plus facilement que d'autres par

*Cryptosporidium sp.* (Rieux, 2013), tel que : le statut immunitaire, l'âge, l'espèce hôte, la race, sexe, degré d'hygiène, l'association avec d'autre maladie et l'emploi des médicaments.

#### **IV.4.1. Espèce**

Plusieurs espèces ont pu être isolées d'un grand nombre de vertébrés, y compris l'homme chez lequel l'intérêt porté à ce parasite est directement lié à la survenue d'épidémies dès les années 80 (Mezali et *al.*, 2015).

La cryptosporidiose a été mise en évidence chez 79 espèces de mammifères domestiques et sauvages dans leur milieu naturel ou en captivité (O'Donoghue, 1995), on peut par exemple citer les Rongeurs (rat, souris, cochon d'Inde, écureuil), les Lagomorphes (lapin), les Carnivores domestiques (chien, chat) et sauvages, les Equidés, les Porcins, et les Primates (Fayer et Ungar, 1986) et chez des mammifères marins (Appelbee et *al.*, 2005).

L'infection par des parasites du genre *Cryptosporidium* a été décrite chez 30 espèces d'oiseaux et 57 espèces de reptiles (Guyot et *al.*, 2012).

De nombreuses espèces de Ruminants, domestiques ou sauvages, peuvent être atteintes de cryptosporidiose. Pour les espèces domestiques : les élevages bovins, ovins et caprins sont les plus touchés par la cryptosporidiose qui en plus d'entraîner des pertes économiques importantes, et pose des problèmes de santé publique (Chartier, 2003).

#### **IV.4.2. Race**

En ce qui concerne les Ruminants, les différences de prévalence de la maladie entre les races allaitantes et les races laitières seraient dues à des différences dans le mode d'élevage de celles-ci, les races allaitantes étant élevées sur un mode extensif seraient ainsi moins sensibles au parasite (Manent-Manent, 2014).

#### **IV.4.3. Age**

La cryptosporidiose affecte toutes les classes d'âge mais elle est plus fréquente dans la petite enfance (enfants de moins de 4 ans) et chez les personnes âgées dans certaines études (Guyot et *al.*, 2012). La sensibilité à l'infection est variable chez les animaux selon l'âge, elle cause des diarrhées néonatales graves, souvent mortelles, chez les animaux de rente (bovins, ovins, caprins, porcins..), après l'âge de 3 semaines ces animaux sont moins sensibles à l'infection par les cryptosporidies (Naciri, 1992).

#### **IV.4.4. Etat immunitaire**

Chez l'homme comme chez l'animale la maladie s'installe plus facilement sur un terrain immunodéprimé, le statut immunitaire influencerait donc la gravité mais aussi la distribution de l'infection (Fayer et Ungar, 1986). Les critères de sensibilité de l'hôte jouent un rôle dans l'apparition de la cryptosporidiose, mais peuvent également être à l'origine d'une augmentation des taux de mortalité dus à la maladie (Naciri, 1992). Le risque de l'apparition de la cryptosporidiose est plus élevé chez les personnes immunodéprimées. Ainsi, avec un système immunitaire très affaibli le risque de mortalité peut atteindre 50 à 60% (Villeneuve, 2003).

### **V. Signes cliniques**

#### **V.1. Cryptosporidiose humaine**

Le maître symptôme de la cryptosporidiose est la diarrhée, mais son évolution est selon le statut immunitaire du patient (Guyot *et al.*, 2012).

Chez les individus immunocompétents, l'infection est le plus souvent inapparente (porteurs sains). Autrement, après une incubation de 3 à 12 jours, apparaît une diarrhée sécrétoire, hydrique, d'origine probablement toxique, d'importance variable, accompagnée ou non de douleurs abdominales, de vomissements ou de fièvre (Ambroise-Thomas *et al.*, 1999), la guérison est spontanément résolutive en une dizaine de jours sans traitement, l'excrétion d'oocystes peut durer plusieurs jours après l'arrêt des symptômes (Naciri, 1992).

Chez les patients qui présentent un déficit immunitaire, le plus souvent secondaire à une infection (VIH), un traitement immunosuppresseur, une chimiothérapie ou une pathologie maligne sous-jacente, la cryptosporidiose est une infection grave, pouvant être mortelle (Guyot *et al.*, 2012), chez ces patients la diarrhée peuvent devenir chronique et est accompagnée d'une malabsorption sévère due à une atrophie des villosités et une réduction de l'absorption de la vitamine B12 et du D-xylose (Leitch et He, 2011). Il n'y a pas de guérison spontanée chez ces individus.

#### **V.2. Cryptosporidiose animale**

Chez les adultes, l'infection est généralement asymptomatique (Ouchene *et al.*, 2012). La cryptosporidiose bovine se voit principalement chez le veau âgé de 4 à 30 jours, le signe clinique le plus communément observé est la diarrhée liquide et profuse, les matières expulsées prenant parfois une coloration jaune pâle et dégageant une odeur nauséabonde, elle

s'accompagne généralement de déshydratation, de fièvre ; d'anorexie, d'une perte de poids, de faiblesse, d'un poil rêche, de dépression et même parfois de météorisme, les symptômes persistent pendant environ une semaine, et la fréquence d'infection étant la plus élevée vers la deuxième semaine d'âge (Villeneuve, 2003). Une certaine récupération a lieu après la deuxième semaine mais les veaux restent affaiblis et accusent des retards de croissance irrécupérables (Khelef et *al.*, 2007).

## VI. Diagnostic

Le diagnostic de la cryptosporidiose est avant tout microscopique, par la mise en évidence des oocystes dans les selles. On peut également les rechercher sur des biopsies duodénales, dans le liquide biliaire, voire dans les expectorations induites et les lavages broncho alvéolaires en cas de suspicion de localisation broncho-pulmonaire (Guyot et *al.*, 2012).

La technique de référence est la coloration de Zielh-Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz (1981) sur frottis obtenus directement ou après des techniques de concentration. Les oocystes de *Cryptosporidium sp.* apparaissent en rouge-vif sur un fond vert (vert malachite) ou bleu (bleu de méthylène), ils se présentent sous forme d'éléments arrondis de 2 à 6  $\mu\text{m}$  de diamètre et renfermant de grosses granulations noirâtres (Belkaid et *al.*, 1992).

Il existe aussi des tests immunologiques pour le diagnostic de l'infection : L'utilisation d'anticorps monoclonaux dirigés contre des déterminants antigéniques de la paroi des oocystes par la technique d'Immunofluorescence directe (Fayer et Ungar, 1986), ou des coproantigènes des cryptosporidies sont détectés par la technique ELISA (Villeneuve, 2003),

Des techniques moléculaires sont utilisé comme la PCR qui a permis d'obtenir des résultat rapide et sensible, et de faire même l'identification entre les différentes espèces du parasite (Tzipori & Widmer, 2008).

L'examen histologique du matériel d'autopsie ou de biopsie peut permettre l'identification de la plupart des stades de développement endogènes du parasite, ceux-ci sont bien colorables avec de l'hématoxyline ferrique ou de la Giemsa (O'Donoghue, 1995).

## VII. Traitements

A ce jour aucun médicament ne s'est montré efficace contre la cryptosporidiose aussi bien chez l'homme que chez l'animal (Belkaid et *al.*, 1992 ; Naciri, 1992), cela s'explique par

la double membrane recouvrant le parasite, qui le protège des médicaments libres dans l'intestin (Daignault, 2007).

### **VII.1. Chez l'homme**

Chez les immunocompétents, la cryptosporidiose guérit spontanément en moins de 2 semaines. Le patient a reçu du nitazoxanide par voie orale à la dose de 100, 200 et 500 mg, 2 fois par jour pendant 3 jours (Hemphill et *al.*, 2006), ou le paramomycine à une dose de 25 à 50 mg /jour (Villeneuve, 2003). Le traitement conduit à l'arrêt de la diarrhée dans 80-90 % des cas et à l'élimination des parasites dans plus de 60 % des cas chez les sujets immunocompétants (Guyot et *al.*, 2012).

Chez l'immunodéprimé, quelques molécules ont montré une certaine efficacité mais qui reste limitée (Hommer, 2003). Les sidéens atteints de cryptosporidiose tolèrent bien une prise unique pouvant atteindre 2 000 mg de nitazoxanide ou des doses quotidiennes de 2 000 mg pendant 42 jours consécutifs (Rossignol, 1998).

### **VII.2. Chez l'animal**

Plusieurs molécules ont été testés sur des modèles animaux et peu d'entre eux ont montré une efficacité clinique (Villeneuve, 2003). Le lactate d'halofuginone atténue les signes cliniques de diarrhée et réduit l'excrétion des oocystes et le risque de mortalité. Ce produit ne détruira pas toutes les cryptosporidies infectant l'animal, mais limitera leur multiplication (Ruest, 2016), il est administré à la dose de 0,120 mg/kg/j pendant une semaine dès le premier ou le deuxième jour suivant la naissance. Dans ce contexte particulier, le traitement correctif devient donc très important :

- Fluido-thérapie orale ou intraveineuse pour combattre la déshydratation en attendant la guérison spontanée de l'animale.
- L'administration des protecteurs de muqueuses.
- L'administration des antibiotiques pour lutter contre les agents pathogènes bactériens compliquants (Villeneuve, 2003).

### **VIII. Prévention**

Comme beaucoup d'autres oocystes coccidiens, les oocystes de cryptosporidies sont remarquablement très résistant à la désinfection chimique, il faut donc prendre des mesures d'hygiène très strictes pour éviter la dissémination des parasites (O'Donoghue, 1995).

### VIII.1. Chez l'homme

- Se laver les mains avec du savon, désinfection des aliments consommés crus,
- Eviter le contact avec des selles humaines, objets et linges souillés par des selles,
- Limiter le contact avec les animaux,
- Eviter de boire de l'eau provenant d'une source douteuse, pouvant avoir été contaminée en amont et bouillir l'eau (Guyot et *al.*, 2012).

### VIII.2. Chez l'animal

Le premier point à respecter, dans le but de préserver un environnement le moins contaminé possible, est le nettoyage des locaux (enlèvement et curage des litières) suivi d'un nettoyage à chaud à haute pression et d'un vide sanitaire entre chaque bande d'animaux. Il faut ajouter le nettoyage et la désinfection du matériel d'élevage (vêtement, bottes, gants...). Les désinfectant de choix sont l'ammoniaque (entre 5 et 50%) et le formol (10%), le second point important est de retarder le plus possible l'exposition des animaux aux oocystes de *Cryptosporidium sp.* (Chartier, 2003).

L'élevage en box individuel jusqu'à trois semaines permet de réduire la transmission entre jeunes, il est donc important d'isoler les jeunes animaux malades du reste des animaux (Mohammed et *al.*, 1999).



# *Partie pratique*



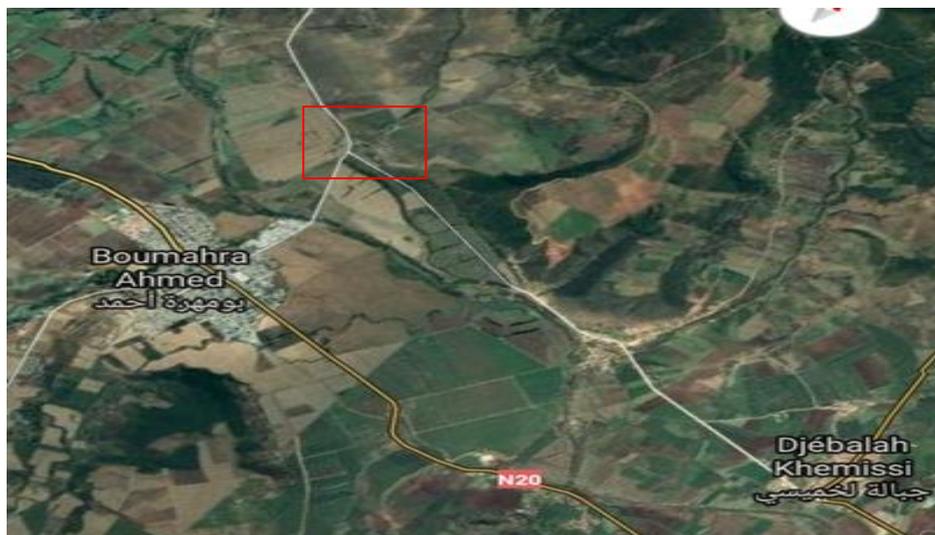
**Tableau 2** : Cheptel animalier dans la région de Guelma (DSA Guelma, 2018).

Espèce animale	Bovins	Ovins	Caprins	Total
Effectif	100 0000	254 4144	34 8227	389 2371
Pourcentage (%)	25,70 %	65,36 %	8,94 %	100

### I.1.2. Matériel biologique

Durant trois mois allant de mars à mai 2019, nous avons collectés des prélèvements à partir de deux types d'élevage, intensif et extensif (annexe 1 ; annexe 2). Les élevages ciblés sont situés comme suit :

- **Elevage de type intensif** : deux fermes ont été servis pour cette étude : la ferme pilote « Mekhancha Nafaa » (figure 4) et la ferme école de l'institut technique moyen agricole (I.T.M.A.) de Guelma (figure 5).
- **Elevage de type extensif** : l'étude a été réalisée dans la région de Boumahra Ahmed, on a choisi trois exploitations d'une même région, et ces élevages sont à économie familiale (figure 6).



**Figure 4** : Localisation de la ferme Mekhancha (net 2)



**Figure 5 :** Localisation de la ferme école (net 3).



**Figure 6 :** Présentation de site d'étude géographique de l'élevage extensif (net 4)

Un total de 109 bovins ont été servis pour l'échantillonnage dont les animaux sont répartis comme suit : (tableau 3)

**Tableau 3 :** Nombres des animaux prélevés en fonction de type d'élevage.

Type d'élevage	Extensif	Intensif
Nombre des animaux	31	78

### I.1.3. Matériel de prélèvement

- Un récipient isotherme pour la conservation des prélèvements.
- Un frigo pour la conservation des prélèvements à 4°C.
- Des gants.
- Des pots en plastiques stériles.

### I.1.4. Matériel d'analyse de laboratoire

- Verre à pied conique.
- Baguette en verre.
- Spatule.
- Tubes coniques.
- Centrifugeuse.
- Pipette Pasteur.
- Lames bien dégraissées.
- Lamelles.
- Portoirs.
- Bacs à coloration.
- Pincettes.
- Eau de robinet.
- Bêcher.
- Rampe de filtration.
- Des filtres de 0,45µm de porosité.
- Boîte de Pétri.
- Microscope optique.
- Huile à émersion.
- Des réactifs :
  - ✓ Eau formolée à 10% : 90 ml d'eau distillée + 10 ml formol.
  - ✓ Ether diéthylique.
  - ✓ Méthanol pur.
  - ✓ Fuchsine phéniquée.
  - ✓ Vert malachite à 5% : 5g vert malachite + 100 ml eau distillée.
  - ✓ Acide sulfurique à 2% : 2ml d'acide sulfurique + 98 ml d'eau distillée.

## **I.2. Méthodes**

### **I.2.1. Prélèvement**

Le mode d'élevage, la maîtrise de la période de vêlage, les méthodes d'hygiène suivies et le degré de saleté des arrières trains des femelles allaitantes ; sont estimés pour chaque exploitation échantillonnée.

Pour chaque élevage choisi, l'ensemble des animaux ont subi un examen clinique en vue de la recherche d'un syndrome digestif à signaler (la prise de température, l'observation de la consistance de la matière fécale et de leur couleur...).

Un questionnaire est préparé destiné au près des éleveurs, des techniciens ou du médecin vétérinaire traitant, pour s'informer de l'état de santé générale des animaux et de chaque médication en cours.

On a récolté des échantillons de la matière fécale de l'ensembles des animaux de chaque élevage. Dans cette étude, les bovins ayant servis à l'étude sont de toute tranche d'âge et sans distinction de sexe. Chaque animal a fait l'objet d'un seul prélèvement directement à partir du rectum ou juste après leur émission dans des pots en plastiques stériles et étiquetés. En outre, l'âge, le sexe, la race de chaque animal et la présence ou l'absence de la diarrhée ont été notés.

De plus, en essayant de diagnostiquer des sources possibles de parasite, des échantillons de l'eau de boisson des animaux ont été recueillies aussi dans des bouteilles en verre bien stérilisés.

Ces prélèvements ont été acheminés au laboratoire, en respectant la chaine de froid à l'aide d'un récipient isotherme à la température de 4 °C (annexe 3).

### **I.2.2. Méthodes d'analyse**

#### **I.2.2.1. Technique de concentration de Ritchie simplifiée par Allen et Ridley (Allen & Ridley, 1970 ; Guillaume, 2007)**

Cette technique est appliquée systématiquement pour tous les prélèvements de la matière fécale qui ont récoltés dans notre étude. Elle est utilisée pour la concentration des éléments parasitaires dans un prélèvement donné (annexe 4).

➤ **Mode opératoire :**

- 1- Préparer la solution de Ritchie : 10ml d'eau formolée à 10% avec 90ml d'eau distillée contiennent 0,9g NaCl, puis l'homogénéisation de la solution.
- 2- Déposer quelques grammes de selles dans un verre à pied conique à l'aide d'une spatule.
- 3- Verser dans le verre à pied un volume de la solution de Ritchie 9 fois supérieur à la quantité de selles (dilution au dixième).
- 4- Agiter le tout à l'aide d'une baguette en verre, jusqu'à l'obtention d'une solution homogène, et tamiser la solution obtenue à travers une passoire.
- 5- Laisser décanter moins d'une minute pour l'obtention d'un surnageant dépourvu de débris.
- 6- Verser directement une quantité de filtrat dans les 2/3 du volume dans un tube de centrifugation à fond conique.
- 7- Ajouter un volume d'Ether équivalent au 1/3 du volume total de tube.
- 8- On doit laisser un espace d'environ 1cm de l'ouverture du tube pour permettre une bonne agitation.
- 9- Boucher le tube avec le doigt ganté et agiter vigoureusement pendant 1min.
- 10- Peser les tubes pour l'équilibrage avant centrifugation.
- 11- Centrifuger à 2500 tours/minute pendant 5 minutes.

Après la centrifugation, on obtient dans le tube 4 couches qui sont du haut vers le bas :

- Une couche d'éther de couleur jaune constituée de graisse.
- Un anneau constitué de gros débris.
- Une couche aqueuse.
- Un culot dans lequel sont concentrés les éléments parasitaires et qui doit être aussi petit que possible voire presque indiscernable à l'œil nu.

- 12- Jeter énergiquement le surnageant constitué par les trois couches supérieures et garder le culot.

13- A l'aide d'une pipette pasteur, on mélange bien le culot, et on aspire quelques gouttes et le disposé sur une lame bien digressé.

### **I.2.2.2. Technique de coloration de Ziehl-Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz :(Henriksen et Pohlenz, 1981)(Guillaume, 2007 ;BELKAID et *al.*, 1992)**

C'est une technique spécifique pour la coloration des oocystes de *Cryptosporidium sp.* (annexe 5).

- 1- Confection du frottis : On dépose sur une lame bien dégraissée à l'aide de pipette pasteur, une goutte du culot de centrifugation obtenu par la technique de concentration de Ritchie citée si dessus. A l'aide d'une autre lame, confectionner le frottis.
- 2- Laisser le frottis sécher à l'air.
- 3- Fixation du frottis par du méthanol pendant 5 minutes.
- 4- Sécher de nouveau.
- 5- Colorer la lame dans un bain de fuchsine phéniquée pendant 1 heure.
- 6- Rinçage sous l'eau du robinet.
- 7- Différencier avec l'acide sulfurique à 2 % pendant 20 secondes.
- 8- Rincer sous eau du robinet.
- 9- Coloration par du vert malachite à 5% pendant 5 minutes.
- 10- Rinçage de nouveau.
- 11- Séchage à l'air.
- 12- Observation microscopique : La lecture du frottis coloré se fait au microscope optique au grossissement  $\times 40$  puis  $\times 100$  (avec l'huile à émersion). La lecture doit se fait sur toute la surface de la lame.

Le diagnostic est dit positif, quand les oocystes de *Cryptosporidium sp.* apparaissent en rouge-vif sur un fond vert (vert malachite), ils se présentent sous forme d'éléments arrondis de 2 à 6  $\mu\text{m}$  de diamètre et renfermant de grosses granulations noirâtres (Belkaid et *al.*, 1992) (annexe 6). Il est dit négatif quand aucun oocyste n'est visualisé après observation de 100 champs microscopiques (Khelef et *al.*, 2007).

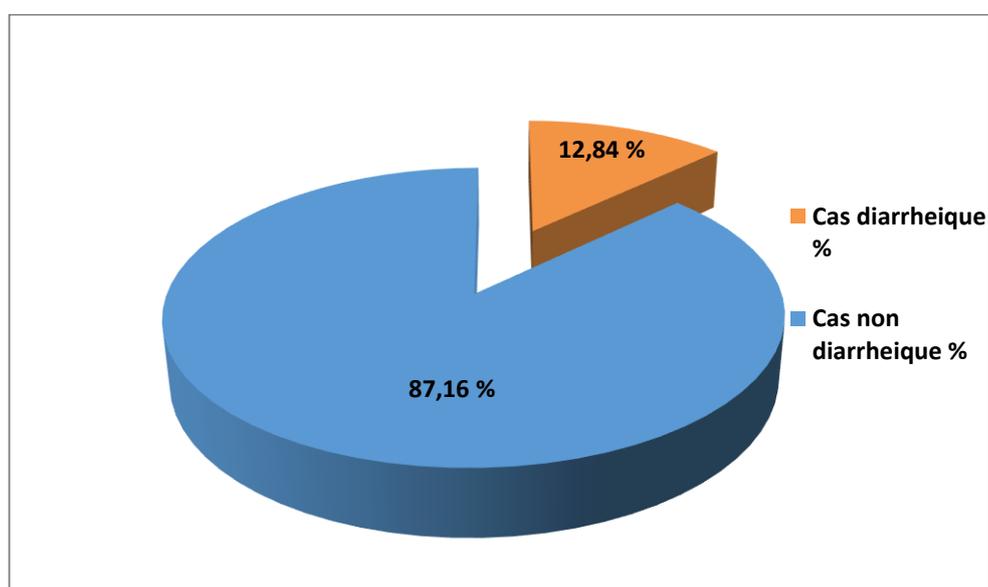
**I.2.2.3. Technique de filtration de l'eau (Ouchene, 2008) (annexe 8)**

- 1- Déposer les filtres de 0,45 $\mu$ m de porosité dans la rampe de filtration.
- 2- Faire fonctionner la machine pour filtrer l'eau.
- 3- Récupérer les filtres et les déposer dans une boîte de Pétri.
- 4- Laver les filtres avec de l'eau physiologique dans un bêcher.
- 5- Verser le contenu du bêcher dans un tube à centrifugation.
- 6- Centrifuger à 2500 tours/minute pendant 5 minutes.
- 7- Récupérer le culot.
- 8- Confectionner un frottis à partir du culot.
- 9- Le frottis coloré selon la technique de Ziehl-Neelsen citée ci-dessus.
- 10- Observation microscopique : La lecture se fait au microscope optique au grossissement  $\times 40$  puis  $\times 100$  (avec l'huile à émersion) (annexe 9).

## II. Résultats

Au cours de notre enquête, les élevages intensifs et extensifs suivis avaient présenté en ensemble des conditions d'hygiène moyennes à mauvaise respectivement. Il est à bien noter l'absence de la pratique d'isolement des veaux allaitants de leurs mères dans les deux types d'élevages. La stabulation est de type libre, et les abreuvoirs et les mangeoires sont librement accessibles par les animaux.

Après examen clinique des animaux, seul 14 cas ont été signalé avec syndrome digestif caractérisé par une matière fécale de consistance diarrhéique, une légère hyperthermie, un malaise, et des douleurs abdominales.



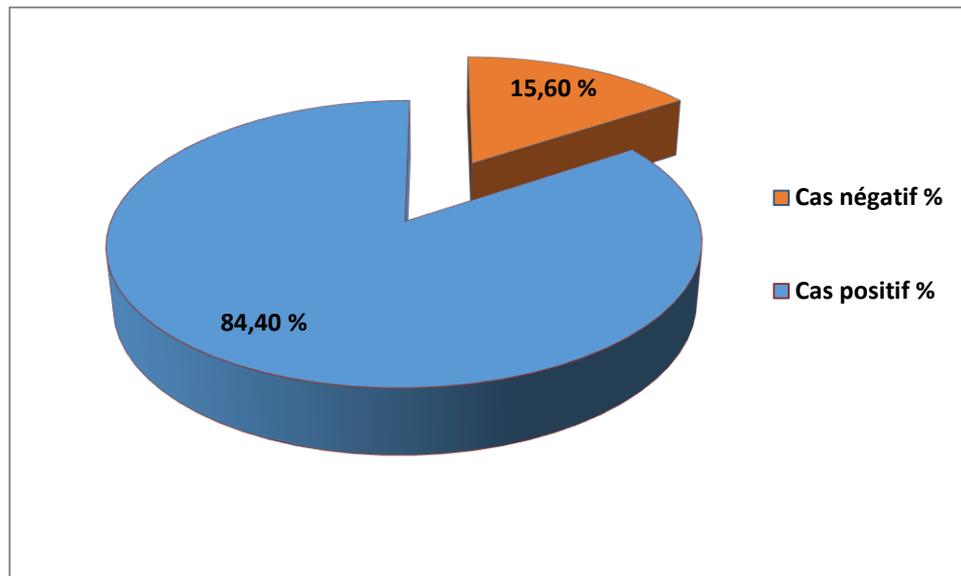
**Figure 7** : Répartition des bovins sains et diarrhéiques de l'étude

### II.1. Résultats de l'analyse coproscopique

Un ensemble de 109 prélèvements de la matière fécale est examiné, on a étudié l'influence de l'âge, de sexe, de tableau clinique, de la race, et même le type d'exploitation sur la prévalence d'excrétion de *Cryptosporidium parvum*.

#### II.1.1. Prévalence de la maladie

Sur le total de nos prélèvements, 92 ont été positifs et seulement 17 sont négatifs. Nous déclarons donc une prévalence de **84,40%** de la cryptosporidiose bovine à *Cryptosporidium parvum* dans la population étudiée (figure 10).



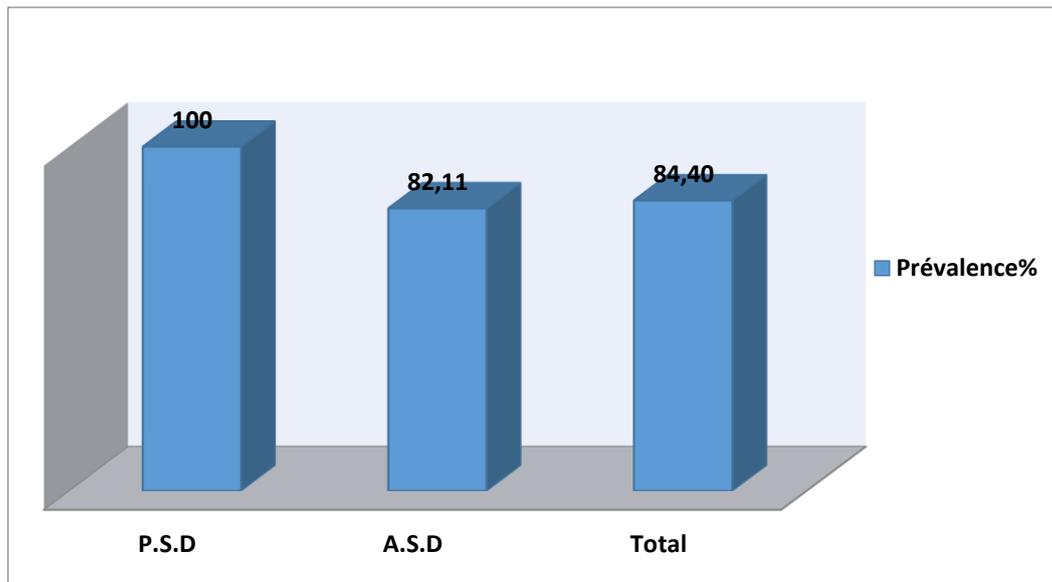
**Figure 8 :** Prévalence de la cryptosporidiose dans la population bovine étudiée

### II.1.2. Prévalence de l'infestation en fonction du tableau clinique

L'étude montre une plus grande fréquence d'apparition du parasite chez les sujets qui présentent un syndrome digestifs (P.S.D) qui sont caractérisé par une modification de la texture, de l'aspect et de la couleur des selles (liquide jaunâtre avec des mucus). Les animaux qui sont caractérisées par une absence d'un syndrome digestif (A.S.D), avec une matière fécale de consistance pâteuse normale, ont présenté un taux d'infestation relativement faible (tableau 4 ; figure 11).

**Tableau 4 :** Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction du tableau clinique.

Tableau clinique	Nombre des animaux	Cas positifs	Cas négatifs
<b>P.S.D</b>	14	14	0
<b>A.S.D</b>	95	78	17
<b>Total</b>	109	92	17



**Figure 9 :** Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction du tableau de clinique

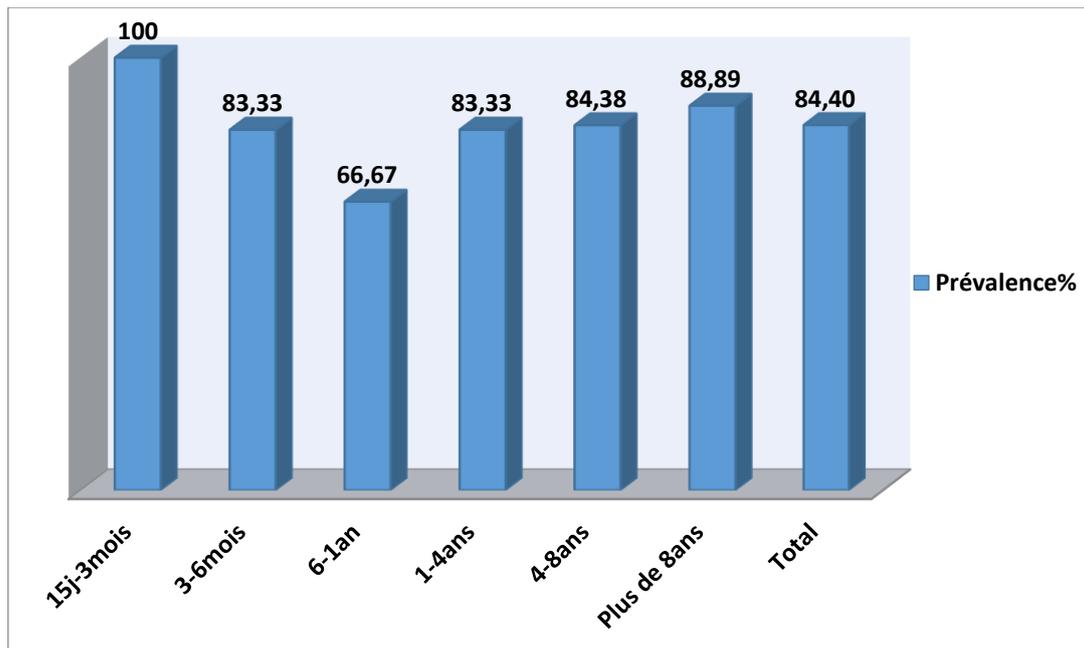
### II.1.3. Prévalence de l'infestation en fonction de l'âge

La présence des cryptosporidies est relevée pratiquement dans toutes les classes d'âge des bovins, particulièrement chez les veaux âgés de 15 jours à 3 mois qui ont été les plus infestés par rapport aux autres classes de l'âge.

A partir du troisième mois, l'infestation régresse et les animaux restent porteurs et excréteurs. Les animaux âgés de plus d'un an, ont présenté eux même une fréquence d'infestation élevée (tableau 5 ; figure 12).

**Tableau 5 :** Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction de l'âge.

Age	Nombre des animaux	Cas positifs	Cas négatifs
15j-3mois	8	8	0
3-6mois	12	10	2
6-1an	6	4	2
1-4ans	42	35	7
4-8ans	32	27	5
Plus de 8ans	9	8	1
<b>Total</b>	109	92	17



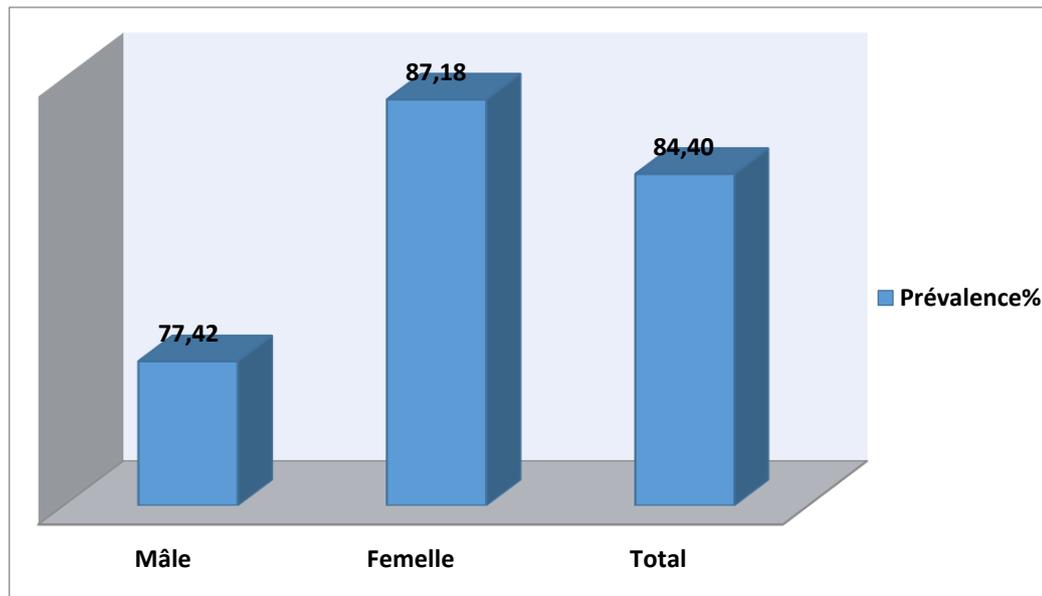
**Figure 10** : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de l'âge

#### II.1.4. Prévalence de l'infestation en fonction du sexe

Dans l'ensemble des prélèvements examinés, les femelles présentent une prévalence plus élevée que les mâles (tableau 6 ; figure 13).

**Tableau 6** : Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction du sexe.

Sexe	Nombre des animaux	Cas positifs	Cas négatifs
Mâle	31	24	7
Femelle	78	68	10
Total	109	92	17



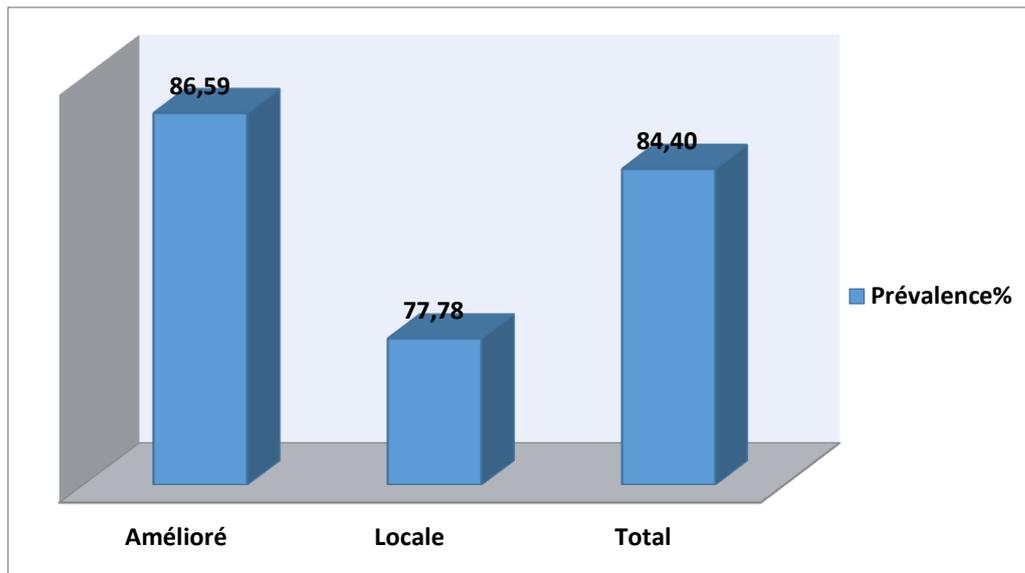
**Figure 11** : Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction du sexe

#### II.1.5. Prévalence de l'infestation en fonction de la race

Les résultats relatifs à l'influence de la race ont montré une plus grande prévalence enregistrée chez les races améliorées : Prim'Holstein, Montbéliarde, que chez les races locales : Guelmoise, Cherfa ... (tableau 7 ; figure 14).

**Tableau 7** : Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction de la race.

Race	Nombre des animaux	Cas positifs	Cas négatifs
Améliorée	82	71	11
Locale	27	21	6
<b>Total</b>	109	92	17



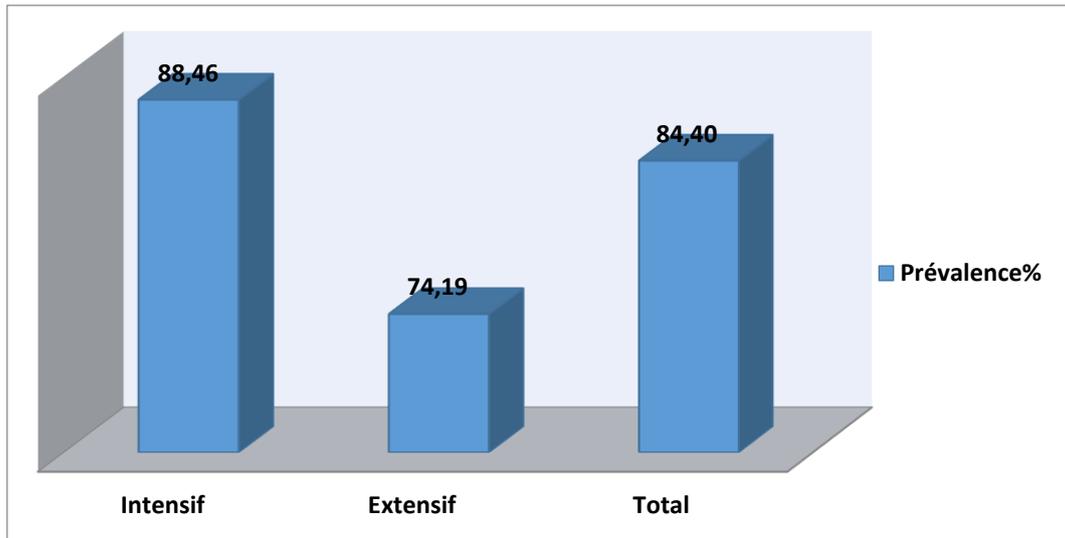
**Figure 12 :** Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de la race

#### II.1.6. Prévalence de l'infestation en fonction du mode d'élevage

L'étude de l'influence du mode d'élevage sur l'infestation, a montré que la plus grande prévalence a été enregistrée chez les bovins en mode d'élevage intensif en comparaison avec ceux élevés en mode extensif (tableau 8 ; figure 15).

**Tableau 8 :** Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction du mode d'élevage.

Type d'élevage	Nombre des animaux	Cas positifs	Cas négatifs
<b>Intensif</b>	78	69	9
<b>Extensif</b>	31	23	8
<b>Total</b>	109	92	17



**Figure 13 :** Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de mode d'élevage

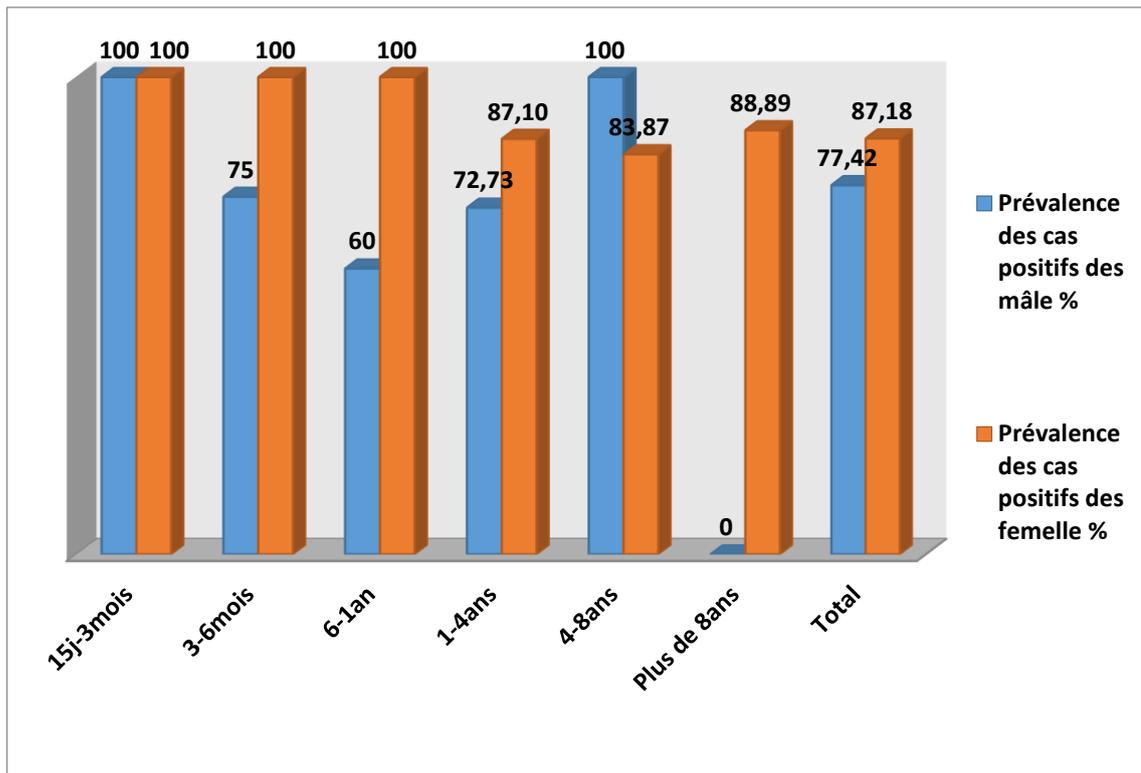
### II.1.7. Prévalence de l'infestation en fonction de l'âge et du sexe associés

Dans le cadre de cette enquête, on a essayé d'étudier l'influence des facteurs « âge » et « sexe » associés sur le taux d'infestation des bovins par les cryptosporidies (tableau 9).

Les résultats de notre travail ont montré que l'infestation touche le total des veaux âgés de 15 jours à 3 mois dans les deux sexes. A partir du troisième mois jusqu'au l'âge de 4 ans, l'infestation régresse chez les mâles par rapport aux femelles. L'inverse est signalé pour les bovins âgés entre 4 et 8 ans ; la fréquence de l'infestation par le parasite est plus élevée chez les mâles par rapport aux femelles (figure 16).

**Tableau 9 :** Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction de l'âge et du sexe associés.

Age/Sexe	Mâle	Cas positifs	Cas négatifs	femelle	Cas positifs	Cas négatifs
15j-3mois	6	6	0	2	2	0
3-6mois	8	6	2	4	4	0
6-1an	5	3	2	1	1	0
1-4ans	11	8	3	31	27	4
4-8ans	1	1	0	31	26	5
Plus de 8ans	0	0	0	9	8	1
<b>Total</b>	31	24	7	78	68	10



**Figure 14 :** Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de l'âge et du sexe associés

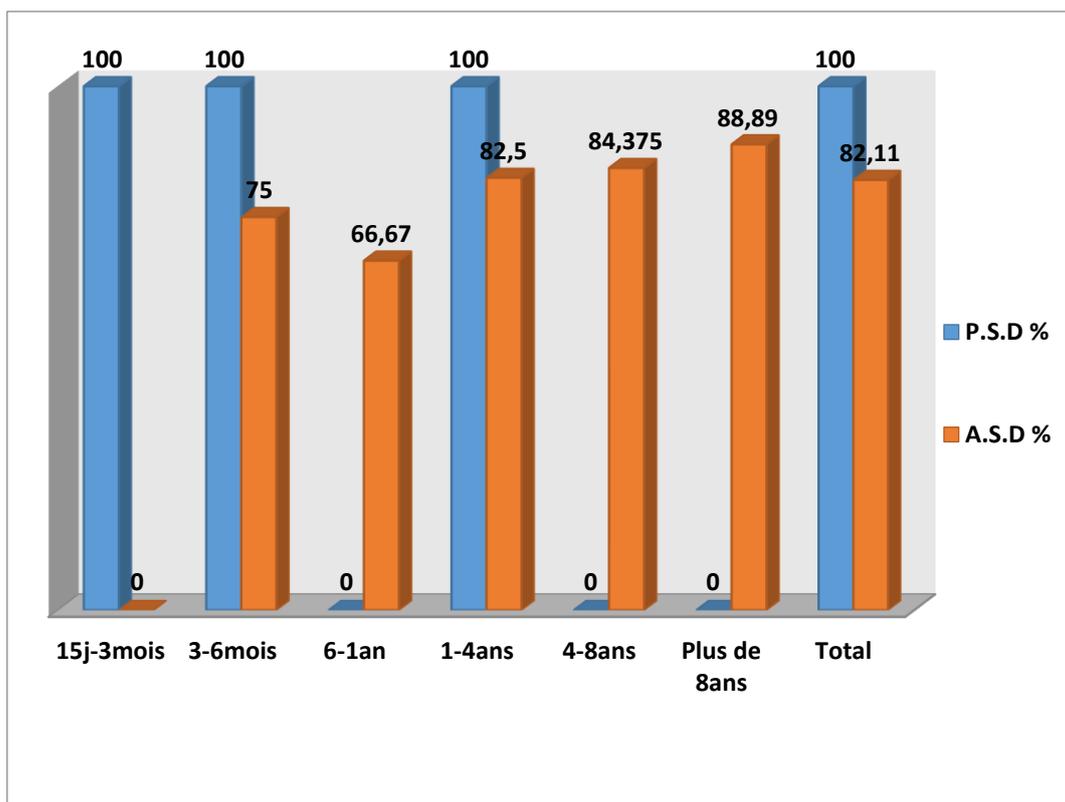
### II.1.8. Prévalence de l'infestation en fonction de l'âge et du tableau clinique

L'étude de l'effet de l'âge associé avec les manifestations cliniques sur la prévalence de *C. parvum*, a montré que quel que soit la tranche d'âge examinée, les bovins qui présentent un syndrome digestif (diarrhée) ont montré un taux d'infestation très élevé (tableau 10).

Chez les animaux âgés entre 15 jours et 3 mois, l'excrétion des oocystes semble être très significativement liée à la présence de diarrhée. A partir du troisième mois les bovins ont été moins concernés par les diarrhées, par ailleurs, les adultes âgés plus de 4 ans ont excrété des oocystes de *Cryptosporidium.spp* de manière asymptomatique : pas des diarrhées signalées chez eux (figure 17).

**Tableau 10 :** Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction de l'âge et du tableau clinique.

Age/Tableau clinique	P.S.D	Cas positifs	Cas négatifs	A.S.D	Cas positifs	Cas négatifs
15j-3mois	8	8	0	0	0	0
3-6mois	4	4	0	8	6	2
6-1an	0	0	0	6	4	2
1-4ans	2	2	0	40	33	7
4-8ans	0	0	0	32	27	5
Plus de 8ans	0	0	0	9	8	1
<b>Total</b>	14	14	0	95	78	17



**Figure 15 :** Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de l'âge et du tableau clinique

### II.1.9. Prévalence de l'infestation en fonction de l'âge associée avec la race

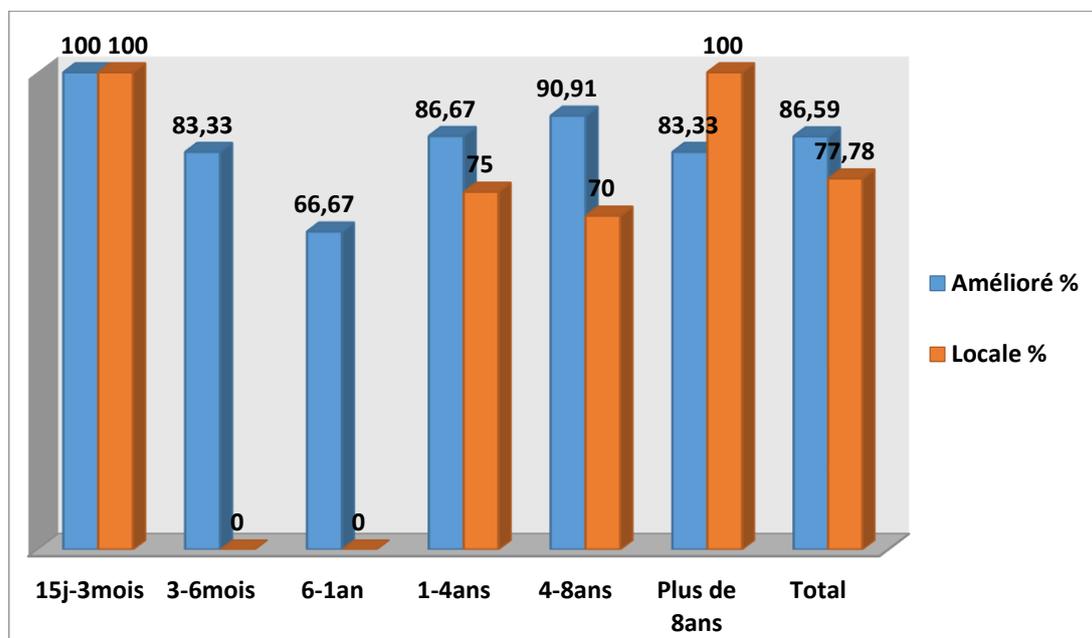
A l'issue de cette enquête, et lors de l'association entre les données de l'âge et de la race de la population bovine étudiée, la prévalence d'infestation la plus élevée a été enregistrée chez

les veaux âgés entre 15 jours et 3 mois pour les 2 races (amélioré et locale). Au-delà du troisième mois d'âge, les bovins de la race améliorée ont présenté une plus haute sensibilité au parasite que les animaux de la race locale.

Chez les autres classes de l'âge, la prévalence des races améliorées est supérieure à celle des races locales (tableau 11 ; figure 18).

**Tableau 11 :** Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction de l'âge et de la race associés.

Age/Race	Amélioré	Cas positifs	Cas négatifs	Locale	Cas positifs	Cas négatifs
15j-3mois	6	6	0	2	2	0
3-6mois	12	10	2	0	0	0
6-1an	6	4	2	0	0	0
1-4ans	30	26	4	12	9	3
4-8ans	22	20	2	10	7	3
Plus de 8ans	6	5	1	3	3	0
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>71</b>	<b>11</b>	<b>27</b>	<b>21</b>	<b>6</b>



**Figure 16 :** Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de l'âge et de la race associés

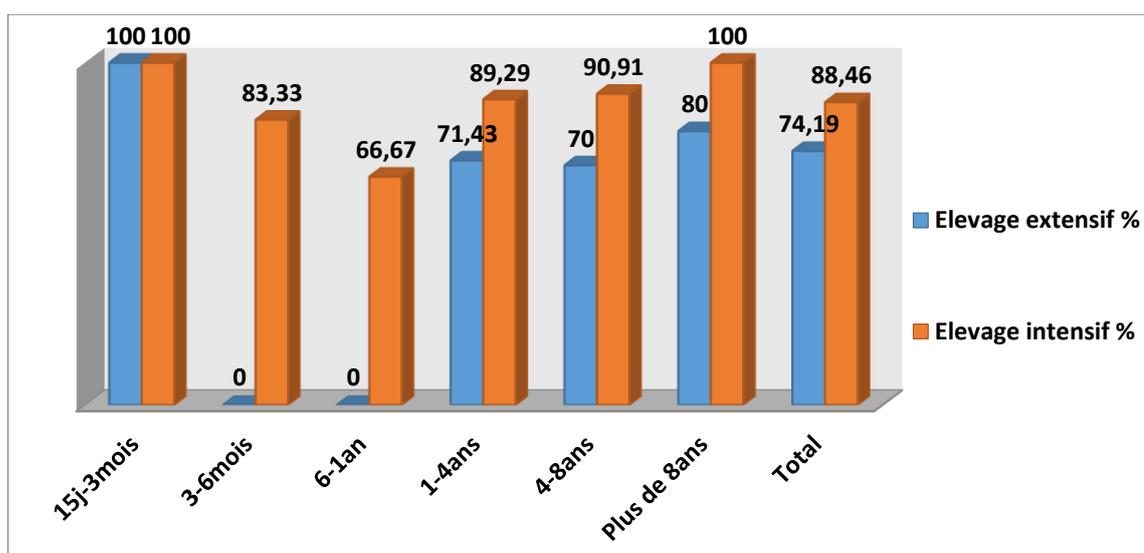
### II.1.10. Prévalence de l'infestation en fonction de l'âge associé avec le mode d'exploitation

Au vu des résultats obtenus, on constate que la prévalence de *C. parvum* est importante dans les deux types d'élevages chez les veaux âgés de 15 jours à 3 mois.

Une diminution progressive du taux d'infestation est notée chez les veaux âgés de 3 à 6 mois et de 6 à 1 an dans l'élevage intensif (aucun prélèvement réalisé à cet âge dans l'élevage extensif). En outre, on note chez les bovins âgés plus de 1 an des infestations parasitaires plus fréquentes dans l'élevage intensif que l'élevage extensif (tableau 12 ; figure 19).

**Tableau 12 :** Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction de l'âge et du type d'élevage.

Age/Type d'élevage	Elevage extensif	Cas positifs	Cas négatifs	Elevage intensif	Cas positifs	Cas négatifs
15j-3mois	2	2	0	6	6	0
3-6mois	0	0	0	12	10	2
6-1an	0	0	0	6	4	2
1-4ans	14	10	4	28	25	3
4-8ans	10	7	3	22	20	2
Plus de 8ans	5	4	1	4	4	0
<b>Total</b>	31	23	8	78	69	9



**Figure 17 :** Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de l'âge associé avec le type d'élevage

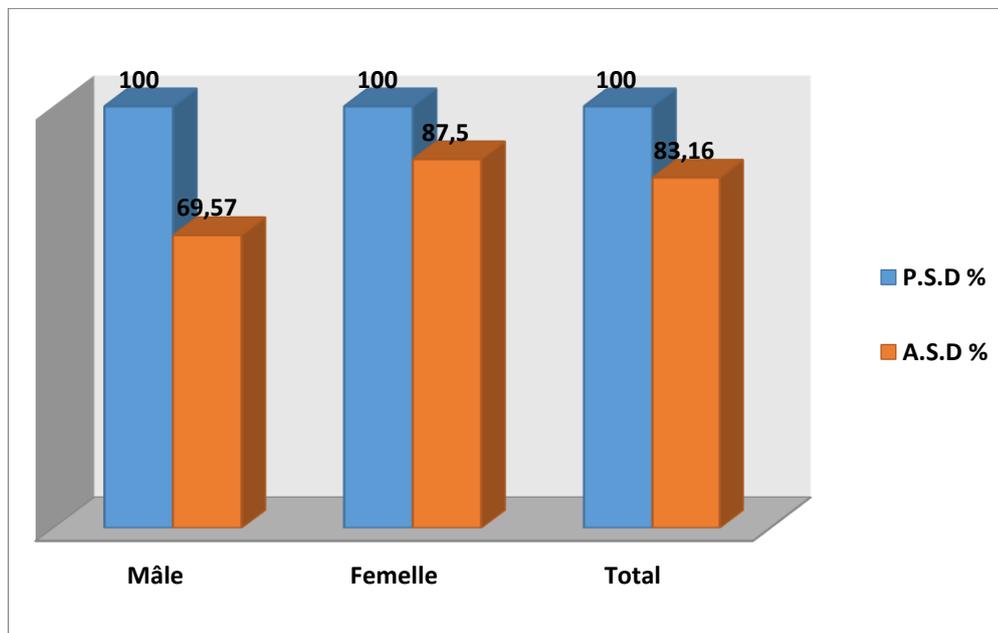
### II.1.11. Prévalence de l'infestation en fonction du sexe associe avec le tableau clinique

Chez les 2 sexes, lors de l'observation du tableau clinique noté, la prévalence de l'infestation a été très hautement significatif chez les sujets diarrhéiques.

Lors de l'absence d'un syndrome digestif, les résultats obtenus montrent que les femelles se sont avérées plus sujettes à l'infestation par rapport aux mâles (tableau 13 ; figure 20).

**Tableau 13 :** Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction du sexe et de tableau clinique.

Sexe/Tableau clinique	P.S.D	Cas positifs	Cas négatifs	A.S.D	Cas positifs	Cas négatifs
Mâle	8	8	0	23	160	7
Femelle	6	6	0	72	63	10
Total	14	14	0	95	79	17



**Figure 18 :** Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de sexe et du tableau clinique

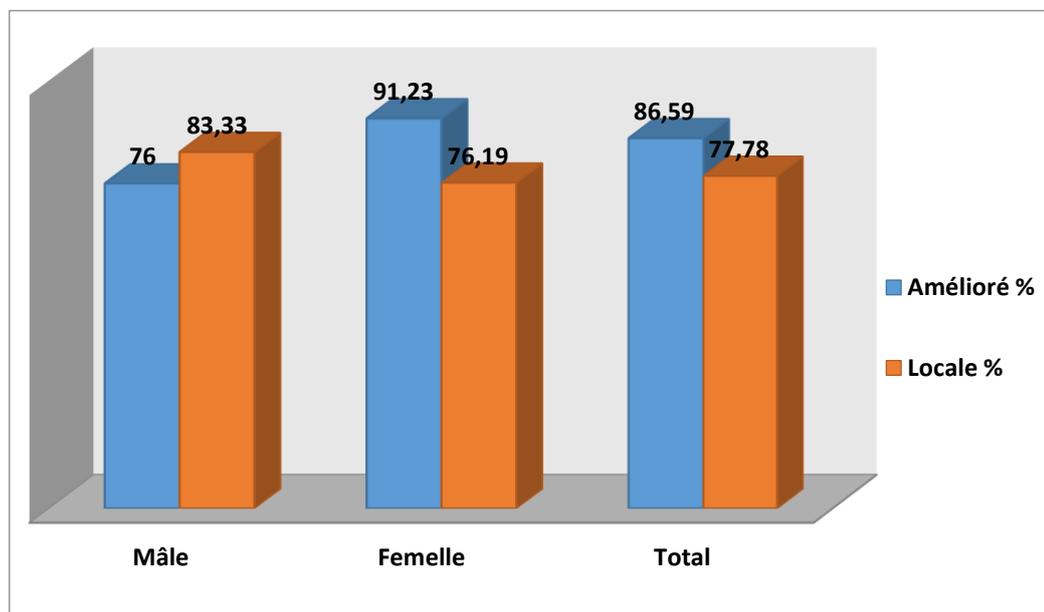
### II.1.12. Prévalence de l'infestation en fonction du sexe associé avec la race

Durant notre enquête, Chez les mâles, la prévalence de l'infestation des races locales par la cryptosporidiose est plus élevée par rapport aux races améliorés. Contrairement, on

observe que chez les femelles des races améliorées sont plus sensibles au parasites que celles des races locales (tableau 14 ; figure 21).

**Tableau 14 :** Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction de sexe et de la race associés.

Sexe/Race	Amélioré	Cas positifs	Cas négatifs	Locale	Cas positifs	Cas négatifs
Mâle	25	19	6	6	5	1
Femelle	57	52	5	21	16	5
Total	82	71	11	27	21	6



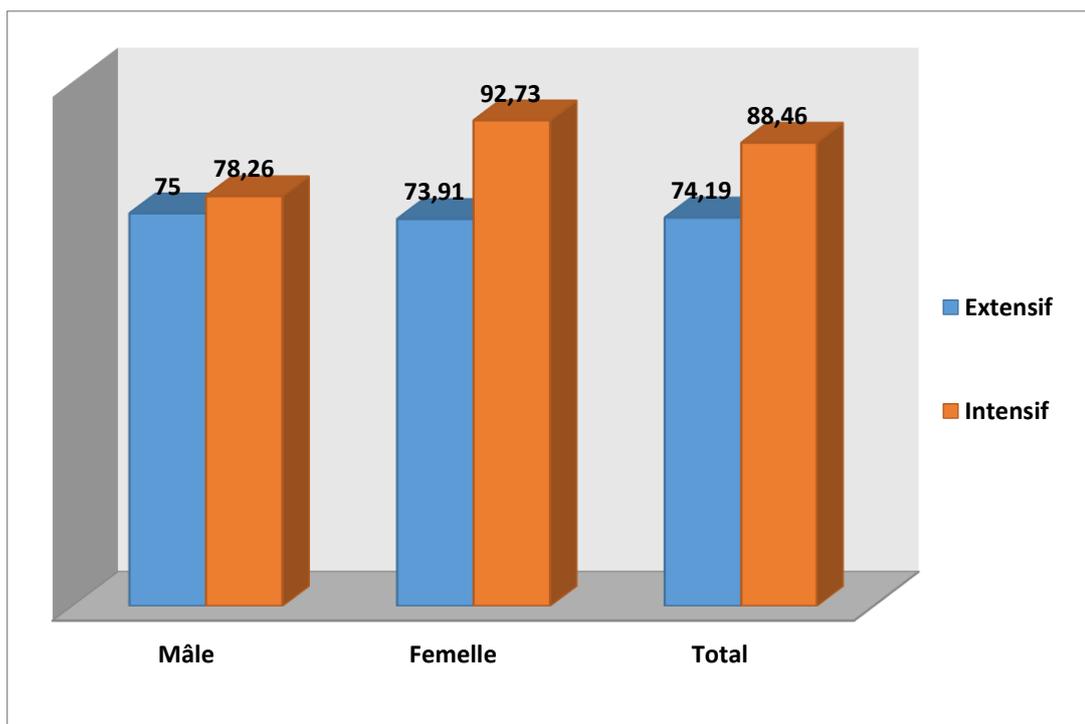
**Figure 19 :** Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction du sexe et la race

### II.1.13. Prévalence de l'infestation en fonction du sexe associé avec le mode d'élevage

La prévalence de l'infestation chez les mâles dans les deux types d'élevage est presque égale. Par contre, chez les femelle la prévalence est plus élevée dans l'élevage intensif que l'élevage extensif (tableau 15 ; figure 22).

**Tableau 15 :** Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction du sexe associé avec le mode d'élevage

Sexe/Type d'élevage	Elevage extensif	Cas positifs	Cas négatifs	Elevage intensif	Cas positifs	Cas négatif
Mâle	8	6	2	23	18	5
Femelle	23	17	6	55	51	4
Total	31	23	8	78	69	9



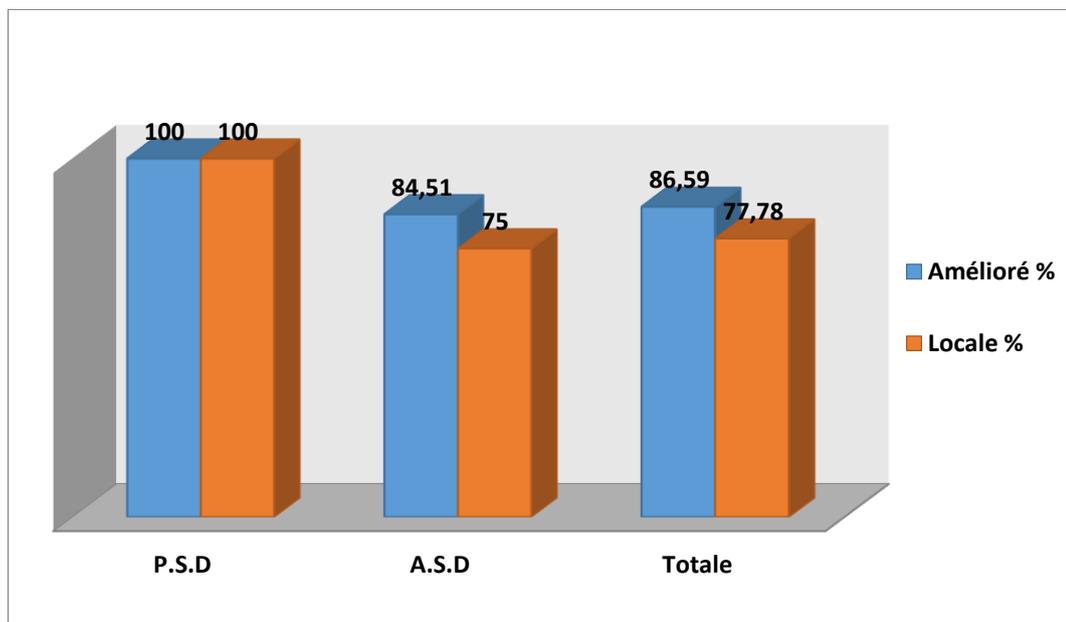
**Figure 20 :** Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction du sexe et du mode d'élevage

#### II.1.14. Prévalence de l'infestation en fonction du tableau clinique associé avec la race

Lors de la présence d'un syndrome digestif (diarrhée) la prévalence est maximale chez les deux races, il est à noter que le taux de parasitisme décroît lors de l'absence d'un syndrome digestif chez les deux races, avec une prévalence un peu plus élevée chez les races améliorées que celle locales (tableau 16 ; figure 23).

**Tableau 16 :** Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction du tableau clinique et de la race.

Tableau clinique/Race	Amélioré	Cas positifs	Cas négatifs	Locale	Cas positifs	Cas négatifs
<b>P.S.D</b>	11	11	0	3	3	0
<b>A.S.D</b>	71	60	11	24	18	6
<b>Total</b>	82	71	11	27	21	6



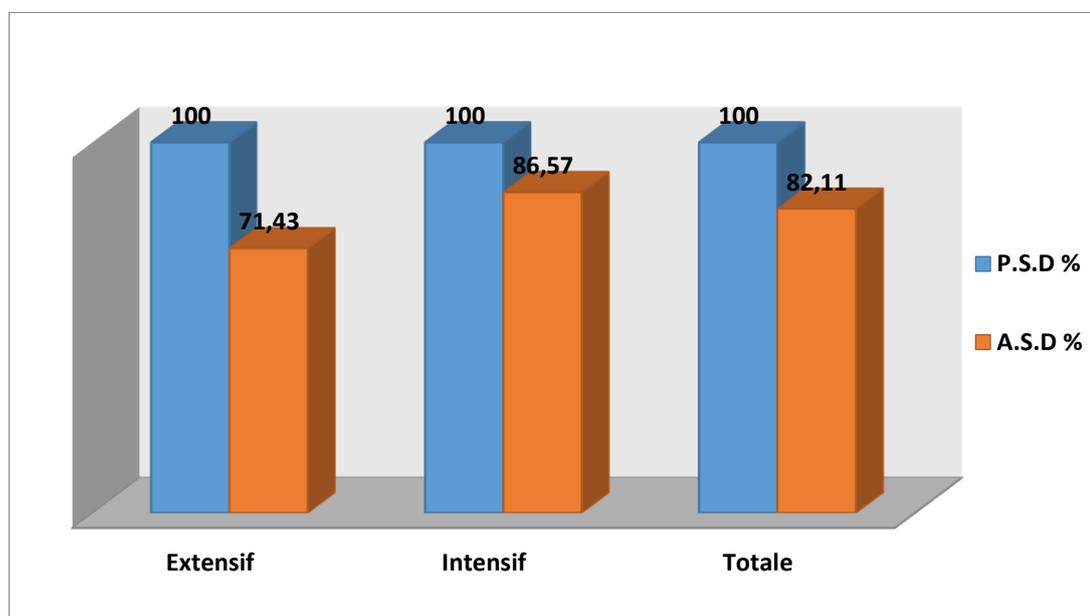
**Figure 21 :** Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction du tableau clinique associé avec la race

### II.1.15. Prévalence de l'infestation en fonction de mode d'élevage associé avec le tableau clinique

Dans les deux types d'élevage, les bovins qui présentent un syndrome digestif (diarrhée) semblent cependant être les plus préférentiellement touchés, mais la prévalence de l'infestation chez les bovins qui ne présentent pas un syndrome digestif est supérieure dans l'élevage intensif (tableau 17 ; figure 24).

**Tableau 17 :** Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction de type d'élevage et du tableau clinique.

Type d'élevage/Tableau clinique	P.S.D	Cas positifs	Cas négatifs	A.S.D	Cas positifs	Cas négatifs
Extensif	3	3	0	28	20	8
Intensif	11	11	0	67	58	9
Total	14	14	0	95	78	17



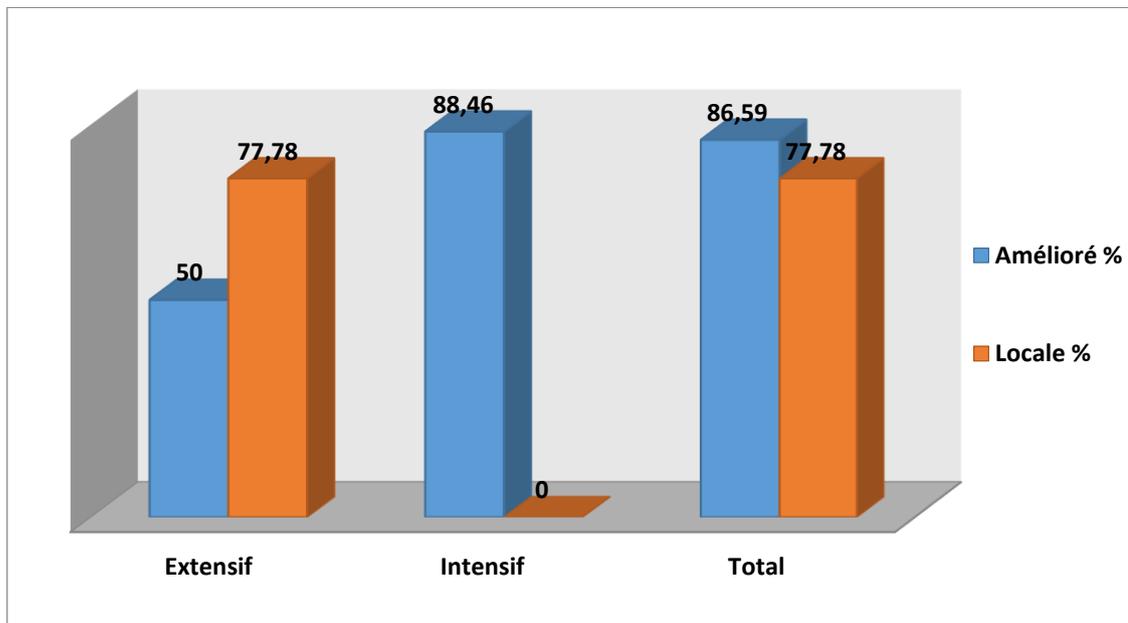
**Figure 22 :** Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction du mode d'élevage et du tableau clinique

#### II.1.16. Prévalence de l'infestation en fonction de type d'élevage associé avec la race

Dans le cas d'élevage extensif, la fréquence d'isolement des cryptosporidies chez les races locales s'est montrée relativement élevée par rapport aux races améliorées (figure 25). Il est intéressant de noter que dans les élevages intensifs échantillonnés, seule la race améliorée est exploitée (tableau 18).

**Tableau 18 :** Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* en fonction du type d'élevage et de la race.

Type d'élevage/Race	Amélioré	Cas positifs	Cas négatifs	Locale	Cas positifs	Cas négatifs
Extensif	4	2	2	27	21	6
Intensif	78	69	9	0	0	0
Total	82	71	11	27	21	6



**Figure 23 :** Variation de l'excrétion de cryptosporidies chez les bovins en fonction de type d'élevage et de la race

## II.2. Etude de l'influence de la contamination de l'eau de boisson sur la prévalence de la cryptosporidiose

Dans les élevages extensifs échantillonnés au cours de notre travail, les animaux sont amenés à s'abreuver au niveau d'une source d'eau courante naturelle, avec absence de toute installation d'abreuvoir ni d'eau de boisson réservée, donc aucun prélèvement d'eau n'a été réalisé.

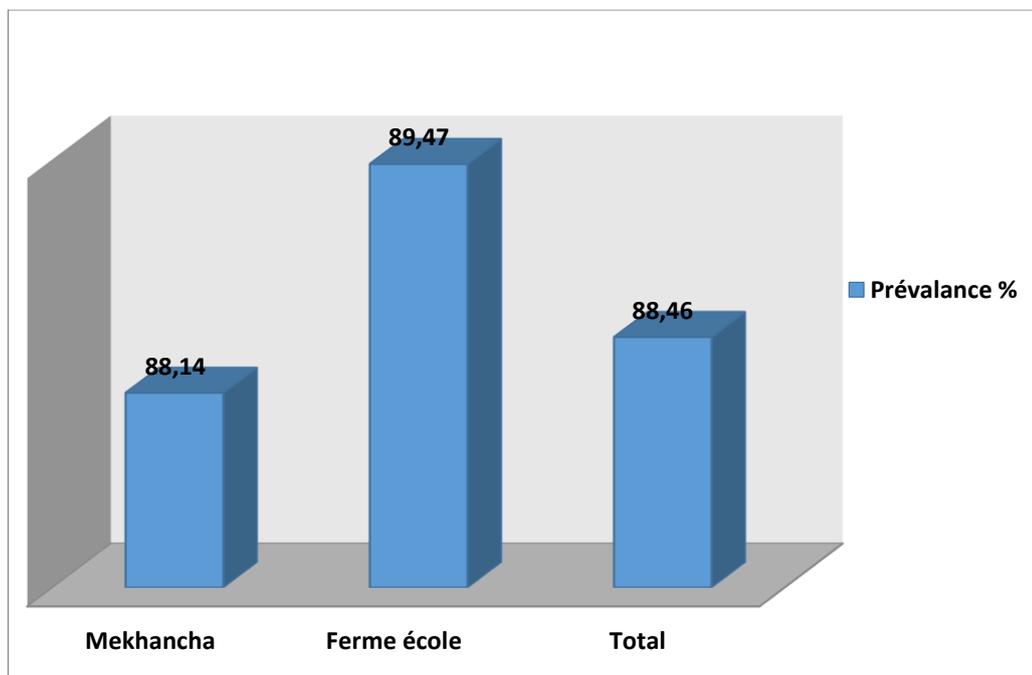
Des échantillons d'eau ont été recueilli à partir des abreuvoirs des élevages intensifs étudiés, la ferme de Mekhancha et la ferme école de l'ITMA. L'analyse de ces échantillons

pour la recherche des oocystes des cryptosporidies a permis de déclarer un résultat positif dans la première et négatifs dans la deuxième (tableau 19).

Les prévalences de la maladie chez les bovins dans les 2 fermes sont très proches, soit 88,14% dans la ferme de Mekhancha contre 89,49% à la ferme école (figure 26).

**Tableau 19** : Variation du nombre des bovins infestés par *C. parvum* selon l'état parasitaire de l'eau de boisson.

Ferme	Analyse de l'eau	Nombre des animaux	Cas positifs	Cas négatifs
Mekhancha	+	59	52	7
Ferme école	-	19	17	2



**Figure 24** : Prévalence de la cryptosporidiose dans les exploitations étudiées

### III. Discussion

Notre enquête épidémiologique sur la cryptosporidiose bovine effectuées dans la région de Guelma a révélé une infestation très fréquente par le parasite au sein de la population étudiée, avec une prévalence globale de 84,40 %.

On note aussi que dans une étude précédente de Ouchene (2008) qui a été réalisé au niveau de quatre exploitations différentes et une était la ferme de Mekhancha où il a obtenu une prévalence de 91,66% de la cryptosporidiose, cette prévalence est proche de celle enregistrée au cours de notre enquête (88,14%). Dans l'exploitation de Mekhancha les résultats obtenus peuvent s'expliquer aisément par le fait qu'une mauvaise hygiène a été notée et particulièrement avant et après les vêlages.

Les données de la littérature indiquent une prédominance de *Cryptospridium sp.* chez les veaux (Chartier, 2003 ; Villeneuve, 2003 ; Naciri et *al.*, 2000) ce qui conforte nos résultats qui montrent une prévalence de 100% sur les prélèvements réalisés chez des veaux de 15 jours à 3 mois. Des fréquences relativement importantes d'isolement des cryptosporidies chez les veaux sont déjà notées par plusieurs auteurs. Chartier (1996 , 2001) rapporte pratiquement une prévalence de 100% entre la deuxième et la troisième semaine de vie des bovins en France. Khelef et *al.* en 2007 dans l'Est et le Centre de l'Algérie ont montré, chez les veaux âgés de 2 à 3 semaines, une prévalence de 39,6%. Selon l'étude de Akam et *al.* en 2007 dans la région de Mitidja des infestations parasitaires n'intéressent que les veaux âgés moins de 3 mois qui signalent la grande réceptivité des veaux aux cryptosporidies appartenant à cette tranche d'âge, avec toutefois, une prévalence maximale à la deuxième semaine (47,3%). La tranche d'âge la plus touchée selon l'étude réalisée dans la région de Sétif en 2012 par Ouchene et *al.* est de 15 jours à 1 mois avec une prévalence de 39,2%.

Une prévalence encore importante de 40,47%, a été signalée chez des veaux âgés de 22 jours à 1 mois lors d'une étude réalisée dans les régions de Bejaia, Sétif et Souk Ahras en 2014. Une étude plus récente réalisée dans la même région en 2016, signale une prévalence très élevée chez des veaux âgés de 15 jours à 1 mois (46%). En 2018, Laatamna et *al.* ont observé un taux important (52,6%) de cas de cryptosporidiose chez les veaux nouveau-né. Cela pourrait s'expliquer, par la grande sensibilité des jeunes animaux à l'infection cryptosporidienne en présence d'un système immunitaire encore immature, et même qu'une faible dose d'oocyste peut induire la maladie. Une fois que les cryptosporidies contaminent une étable pendant la période de la mise-bas, les veaux s'infestent aisément soit indirectement

par le milieu extérieur, soit en tétant les trayons souillés de leur mère ou au contact des autres veaux (Bourgouin, 1996).

Par ailleurs, la fréquence d'apparition du parasite diminue avec l'âge des sujets examinés, particulièrement à partir de l'âge de 3 mois. Cette diminution du taux de parasitisme, est liée, au fait que la résistance des animaux aux cryptosporidies augmente avec l'âge, bien que la maladie reste maintenue à cause des mauvaises conditions d'élevage et de la défaillance des protocoles de désinfection favorables à la survie des oocystes (Akam et al., 2007 ; Mezali et al., 2015). Ceci est confirmé sur le terrain par nos résultats avec une prévalence 83,33% et 66,67% du l'âge de 3 à 6 mois et de 6 à 1 an respectivement, cette évolution dans la prévalence de l'infestation rejoint à celle retrouvée dans d'autres travaux (Khelef et al., 2007 ; Akam et al., 2007 ; Ouchene et al., 2012).

A partir de l'âge de 1 an la prévalence est augmenté encore jusqu'à 88,89%, ce résultat est comparable à celui obtenu dans la région de la Mitidja (Algérie) par Akem et al. en 2007 où ces derniers ont montré une prévalence relativement élevée chez les adultes, cette sensibilité accrue des adultes semble être liée, outre au stress du peri-partum qui affecte certaines bovin à un milieu fortement souillé par les cryptosporidies, ceci ne correspond pas à ce qui est rapporté dans les études épidémiologiques de Ouchene et al. (2014) et Khelef et al. (2007) montrant la faible réceptivité des adultes aux cryptosporidies, les cas observés chez les animaux adultes, sont liés au stress du vêlage, à la mauvaise conduite du tarissement et à des conditions d'hygiène très souvent déplorables (Khelef et al., 2007).

Les résultats obtenus lors de l'observation de l'âge des animaux avec leur statut clinique montrent que la prévalence des diarrhées chez les veaux âgés de 15 jours à 3 mois est maximale (100%), ce qui explique la forte positivité à cette période, ceci rejoint aux plusieurs travaux de la littérature comme celle de (Ouchene et al., 2012) qui montre que les veaux âgés de 4 à 30 jours ont été les plus concernés par des diarrhées avec une prévalence de 84,6% des cryptosporidies, Paylaske et al. (1984) ont observé un taux important (87,5%) de cas de cryptosporidiose parmi des veaux diarrhéiques âgés de moins de trois semaines. Ces résultats s'expliqueraient par le fait qu'une faible dose d'oocystes peut induire la maladie avec l'immaturation de système immunitaire. A partir de troisième mois l'apparition des diarrhées est diminuée chez la plupart des individus (82,11%), en raison de la résistance acquise après intervention de système immunitaire. Cela est comparable avec les données des travaux de (Ouchene et al., 2012 ; 2014 ; 2016) ; (Sophie, 2015) ; (Miloud, 2012).

L'étude de l'influence du sexe sur l'infestation des bovins par la cryptosporidiose a montré que les femelles (87,18%) sont plus parasitées par rapport aux mâles (77,42%). Ceci ne correspond pas à ce qui est rapporté dans les études épidémiologiques (Akam et *al.*, 2007 ; Laatanma et *al.*, 2018) montrant aucune différence significative d'infestation cryptosporidienne entre les deux sexes. Notre résultat peut être expliqué par le fait qu'un grand nombre des femelles examinés vivent en mode intensif.

La répartition des résultats selon le statut clinique des bovins rapporte que les cryptosporidies sont plus isolées chez les sujets diarrhéiques (100%) quel que soit le sexe et chez les deux races, par rapport à ceux n'ayant pas développés de la diarrhée (82,11%), ceci est confirmée par d'autres études (Akam et *al.*, 2007) ; (Ouchene et *al.*, 2012) ; (Ouchene et *al.*, 2014) ; (Naciri et *al.*, 2000) avec une prévalence de 44,43% , 65,3% , 68,08% et 80% chez les sujets diarrhéiques et de 22,83% , 17,8% , 19,08% et 25% chez les sujets non diarrhéiques respectivement. Les sujets qui présentent un syndrome digestif semblent être plus réceptifs à l'infection par rapport aux animaux sains.

Les bovins de la race améliorée ont été les plus touchés par cette parasitose (86,59%), alors que les bovins des races locales sont les moins infestés (77,8%). L'étude de la prévalence de la cryptosporidiose en fonction du sexe associée avec la race a montré que les infestations parasitaires étaient plus élevées chez les femelles des races améliorées que celle des races locales (91,23% contre 76,19%) du fait que les femelles des races améliorées sont des hautes productrices de lait, ce qui leur rend fragilisées avec un statut immunitaire affaibli.

Les animaux qui vivent en mode d'élevage intensif se sont montrés plus sensibles à l'infestation par rapport aux élevages extensifs avec une prévalence de 88,46% et 74,19% respectivement. Cela pourrait s'expliquer par le parage collectif et dense des animaux permettant la contamination massive et continue de l'espace environnant et la défaillance des protocoles de désinfection dans l'élevage intensif. Selon Chartier (2001), les facteurs de risque au niveau de la ferme sont essentiellement, l'effectif et le type de maternité. La prévalence de la maladie dans l'élevage extensif échantillonné reste très élevée malgré qu'elle est légèrement plus faible que celle dans l'élevage intensif. La collectivité est moins dense mais une mauvaise hygiène a été notée et particulièrement avant et après les vêlages, de mauvaises conditions de maternité qui est de type collectif où les veaux ne sont pas isolés séparément dans des boxes individuels.

Etant donné que la transmission des *Cryptosporidium parvum* est assurée par ingestion des oocystes rejetés dans les excréments des animaux parasités, cette transmission est possible pendant plusieurs mois à partir du matériel, du sol, de végétaux et d'eau souillés, car le parasite est très résistant (Bussiéras et Chermette, 1991). Dans cette présente étude, et vu la très haute prévalence enregistrée, on a essayé de diagnostiquer des sources possibles du parasite dans les exploitations échantillonnées. Après l'analyse d'eau de boisson qui est recueillie à partir des élevages intensifs (ferme de Mekhancha et la ferme école de l'ITMA), le résultat été positif pour la ferme de Mekhancha, ou s'installe des abreuvoirs collectifs à eau souillée même avec les excréments des animaux. La ferme école de l'ITMA, a présenté une eau de boisson saine, cela peut être expliquer par la méthode d'abreuvement des animaux qui est basé sur l'installation des abreuvoirs automatiques de type Buvette (annexe 7).

Par contre, dans le cas d'élevage extensif les bovins s'abreuvent dans une source d'eau courante naturelle, où le renouvellement d'eau est continu ce qui élimine le risque d'hydro-transmission. Par ailleurs, Bourgouin (1996), rapporte que les rongeurs sauvages sont considérés comme source de parasite dans les étables des bovins. C'est bien le cas dans cette exploitation extensive de construction traditionnelle, où les rats sont fréquents peuvent être incriminés dans la fréquence d'infestation notée.

## Conclusion

A la lumière de notre étude, l'infestation des bovins par la cryptosporidiose est très fréquente dans les différents types d'élevage de la région de Guelma. Ce parasite est observé chez les jeunes veaux comme chez les adultes des deux sexes et de différentes races de même. Il a été isolé à partir des cas des diarrhées chez les veaux. Le portage asymptomatique est fréquemment déclaré, surtout chez les adultes, ainsi la transmission hydrique des oocystes est bien prouvée au cours de ce travail.

La résistance du parasite dans le milieu extérieur, l'absence de traitement efficace spécifique et l'absence de vaccin rendent les mesures de lutte sanitaire primordiales dans le contrôle de cette maladie. Toutefois, compte tenu du nombre important d'oocystes émis par les veaux diarrhéiques infestés et par les porteurs sains, les exploitations où ce type de problème est déclaré, des mesures zootechniques, sanitaires et hygiéniques strictes doivent accompagner la saison de vêlage, l'allaitement et du sevrage des veaux.

Suite aux résultats obtenus à partir de ce travail, il semble urgent d'améliorer les mesures de prévention contre cette parasitose, en attendant la mise au point d'un traitement ou d'un vaccin efficace. La prévention doit concerner aussi la santé humain compte tenu de caractère zoonotique de la maladie et du pouvoir pathogène très élevé de l'agent causal.

*Référence*

**Référence**

- Akam, A., Lafri, M., Khelef, D., Kaidi, R., Bouchène, Z., Cozma, V., et Şuteu, E. (2007). Cryptosporidiose bovine dans la region de la mitidja (Algerie). *Bulletin USAMV-CN*, 64(1-2), 344-350.
- Allen, A. V., Ridley, D. S. (1970). Further observations on the formol-ether concentration technique for faecal parasites. *Journal of Clinical Pathology*, 23(6), 545-546.
- Ambroise-Thomas, P., Pinel, C., et Grillot, R. (1999). La cryptosporidiose humaine : une parasitose émergente d'importance croissante en santé publique. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, 72, 91-99.
- Appelbee, A. J., Thompson, R. C. A., et Olson, M. E. (2005). Giardia and Cryptosporidium in mammalian wildlife – current status and future needs. *Trends in Parasitology*, 21(8), 370-376.
- Azzam - bouчек. (1992). Premiers cas de cryptosporidiose humaine rapportés en Algérie. *Publies Dans Le Bulletin De La Societe De Pathologie Exotique*, 167-170.
- Belkaid, Tabet Derraz, Zenaidi, Hamrioui. (1992). Cours De Parasitologie (Tome 1 Protozooses). Office des publications universitaires. Alger.192-205.p244.
- Bonnin, A., Camerlynck, P. (1989). Cryptosporidiose humaine. Aspects épidémiologiques et cliniques. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 19(1), 35-41.
- Bourgouin, H. (1996). La place de la cryptosporidiose dans les maladies néonatales du Veau en Corrèze. *Bulletin des GTV n°2*, 19-41.
- Bussiéras, J., Chermette, R. (1991). Abrégé de parasitologie vétérinaire. *Edité par le service de parasitologie, école nationale vétérinaire Alfort. France*.
- Chartier, C. (1996). Cryptosporidiose des ruminants : Actualités en matière d'épidémiologie, de diagnostic et de contrôle. *Protozooses bovins : Actualités*.19-31.
- Chartier, C. (2001). Epidémiologie de la cryptosporidiose. *Le point vétérinaire n°212*, 2-6.

- Chartier, C. (2003). Cryptosporidiose des ruminants. In Lefèvre, Blancou, Chermette, et Coordinateurs, *Principales maladies Infectieuses Et parasitaires Du bétail/Maladies bactériennes Mycoses Et parasitaires* (Tome 2). Edition tec et doc/Edition médicales internationales. France.1559-1568.p1761
- Chen, X.-M., Paya, C. V., et Larusso, N. F. (2002). Cryptosporidiosis. *The New England Journal of Medicine*, 346(22), 1723-1731.
- Daignault, P. A. (2007). Ce qu'il faut savoir de la cryptosporidiose. *Médecine Vétérinaire*.44-45.
- De Graaf, D. C., Vanopdenbosch, E., Ortega-Mora, L. M., Abbassi, H., et Peeters, J. E. (1999). A review of the importance of cryptosporidiosis in farm animals. *International Journal for Parasitology*, 29(8), 1269-1287.
- Fayer, R., et Ungar, B. L. P. (1986). Cryptosporidium Spp. And Cryptosporidiosis. *Microbiological Reviews*, 50(4), 458-483
- Fayer, R. (2004). Cryptosporidium: a water-borne zoonotic parasite. *Veterinary Parasitology*, 126(1-2), 37-56.
- Fayer, R., Santín, M., et Trout, J. M. (2008). Cryptosporidium ryanae n. sp. (Apicomplexa: Cryptosporidiidae) in cattle (*Bos taurus*). *Veterinary Parasitology*, 156(3-4), 191-198.
- Gargala, G., Razakandrainibe, R., Costa, D., Leméteil, D., et Dumant Forest, C. (2017). La cryptosporidiose, une cause de diarrhée aiguë : revue de la littérature et étude rétrospective des cas dans le département de pédiatrie du CHU de Rouen. *Archives de Pédiatrie*, 24(12), 1344-1349.
- Guillaume, V. (2007). Parasitologie auto-évaluation Manipulations. De boeck et larcier. Belgique.152-184.p163.
- Guyot, K., Sarfati, C., et Derouin, F. (2012). Actualités sur l'épidémiologie et le diagnostic de la cryptosporidiose. *feuilles de Biologie*, 304(9), 21-29.

- Hemphill, A., Mueller, J., et Esposito, M. (2006). Nitazoxanide, a broad-spectrum thiazolide anti-infective agent for the treatment of gastrointestinal infections. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 7(7), 953-964.
- Henriksen, S A., et Pohlenz, J F L. (1981). Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen. *Acta.Vet.Scand*, 22(6), 594.
- Hommer, V., Eichholz, J., et Petry, F. (2003). Effect of antiretroviral protease inhibitors alone, and in combination with paromomycin, on the excystation, invasion and in vitro development of *Cryptosporidium parvum*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 52(3), 359-364.
- Khelef, D., Saïb, M. Z., Akam, A., Kaidi, R., Chirila, V., et Cozma, V. (2007). Épidémiologie de la cryptosporidiose chez les bovins en Algérie. *Revue Méd. Vét*, 158(5), 260-264.
- Khelef, D. (2007). Enquête épidémiologique sur les diarrhées néonatales du veau dans certains élevages du centre et de l'est de l'Algérie et essai de prophylaxie (Thèse de doctorat d'état es-sciences). Institut national d'agronomie El-Harrache Alger.
- Laatamna, A.K., Belkessa, S., Khalil, A., Afidi, A., Benmahdjouba, K., Belalmi, R., Benkrour, M., Ghazel, Z., Hakem, A., et Aissi, M. (2018). Prevalence of *Cryptosporidium* spp. in farmed animals from steppe and high plateau regions in Algeria. *Tropical Biomedicine*, 35(3), 724–735.
- Leitch, G. J., He, Q. (2011). Cryptosporidiosis-an overview. *Journal of Biomedical Research*, 25(1), 1-16.
- Manent-Manent, M. (2014). Moyens De Lutte Thérapeutique Contre La Cryptosporidiose : Actualités Et Perspectives (Thèse Pour Le Doctorat Vétérinaire). École Nationale Vétérinaire D'alfort.

- Mezali, L., Mebkhout, F., Saidj, D., Merah, S., Razali, H., Larbi, B., et Abdessalem, L. (2015). Premières données sur la cryptosporidiose chez l'espèce *Oryctolagus cuniculus domesticus* en Algérie. *16èmes Journées de la Recherche Cunicole*.47-50.
- Miloud, D. H. (2012). Etude parasitologique pour l'identification des agents responsables des diarrhées néonatales chez les agneaux et les veaux dans la région d'Oran (Thèse pour le magister en parasitologie). Université d'Oran.
- Mohammed, H. O., Wade, S. E., et Schaaf, S. (1999). Risk factors associated with *Cryptosporidium parvum* infection in dairy cattle in southeastern New York State. *Veterinary Parasitology*, 83(1), 1-13.
- Naciri, M. (1992). La cryptosporidiose. Importance de la contamination de l'eau. *INRA productions animales*, 5(5), 319-327.
- Naciri, M., Lacroix, S., et Laurent, F. (2000). La cryptosporidiose des ruminants (1ère partie). *L'action vétérinaire*, 17-23.
- O'Donoghue, P. J. (1995). *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis in man and animals. *International Journal for Parasitology*, 25(2), 139-195.
- OIE. (2008). Chapitre 2.9.4. — Cryptosporidiose. *Manuel terrestre de l'OIE*, 1307-1331.
- OMS.1996.
- Ouchene, N, Aissi, M., et Benakhla, A. (2008). Recueil des 3èmes journées d'Epidémiologie de la cryptosporidiose bovine dans la région du Nord Est Algérien (Sétif et Constantine).
- Ouchene, N., Ouchene-Khelifi, N. A., Aissi, M., et Benakhla, A. (2012). Prévalence de *Cryptosporidium* spp. et *Giardia* spp. chez les bovins de la région de Sétif au nord-est de l'Algérie. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 65(3-4), 53-56.

- Ouchene, N, Ouchene-Khelifi, N. A., Zeroual, F., Benakhla, A., et Adjou, K. (2014). Study of Giardia spp., Cryptosporidium spp. and Eimeria spp. infections in dairy cattle in Algeria. *Journal of Parasitology and Vector Biology*, 6(4), 61-65.
- Ouchene, N., Ouchene-Khelifi, N. A., Khelifi, M., Zeroual, F., Bitam, I., Benakhla, A., Kaidi, R., et Abu-Median, A.-B. (2016). Prevalence and molecular characterization of cryptosporidium in dairy cattle from farms in Algeria. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*, 22(5), 703-707.
- Pavlassek, I., Nikitin, V. F. (1984). Eimeria in calves on industrial farms. *Moscow, U.S.S.R*, 5, 44-45.
- Rieux, A. (2013). Cryptosporidiose chez les ruminants domestiques en France : épidémiologie moléculaire et potentiel zoonotique (Thèse pour le doctorat). L'université De Poitiers.
- Rosignol, J. F. (1998). La nitazoxanide dans le traitement de la diarrhée à Cryptosporidium chez les patients atteints du sida. *La Lettre de l'Infectiologue*, 121-126.
- Ruest, N. (2016). Avec la cryptosporidiose, la biosécurité est la meilleure alliée. *Médecine vétérinaire*, 40-43.
- Sanford, S. E., Josephson, G. K. A. (1982). Bovine Cryptosporidiosis: Clinical and Pathological Findings in Forty-two Scouring Neonatal Calves. *The Canadian Veterinary Journal*, 23(12), 343 -347.
- Santín, M., Trout, J. M., Xiao, L., Zhou, L., Greiner, E., et Fayer, R. (2004). Prevalence and age-related variation of Cryptosporidium species and genotypes in dairy calves. *Veterinary Parasitology*, 122(2), 103-117.
- Smith, D. M., Chang, S.-C., Park, S., Finley, D., Cheng, Y., et Goldberg, A. (2008). Docking of the Proteasomal ATPases' C-termini in the 20S Proteasomes alpha Ring Opens the Gate for Substrate Entry. *Mol Cell*, 27(5), 731-744.

- Sophie, R. (2015). Detection et caracterisation moleculaire de cryptosporidium lors de diarrhees chez le veau non sevre dans une clientele allaitante. (Thèse pour le doctorat).  
Universite claud-bernard - lyon I.
- Tyzzer, E. E. (1910). An Extracellular Coccidium, *Cryptosporidium Muris* (Gen. Et Sp. Nov.), of the gastric glands of the common mouse. *Journal of Medical Research*.487-511.
- Tzipori, S., Widmer, G. (2008). A hundred-year retrospective on cryptosporidiosis. *Trends in Parasitology*, 24(4), 184-189.
- Valigurová, A., Jirků, M., Koudela, B., Gelnar, M., Modrý, D., et Šlapeta, J. (2008). Cryptosporidia: Epicellular parasites embraced by the host cell membrane. *International Journal for Parasitology*, 38(8-9), 913-922.
- Villeneuve, A. (2003). Les zoonoses parasitaires, l'infection chez les animaux et chez l'homme. Les Presses de l'Université de Montréal.28-50. Canada.

*Annexe*

Liste des annexes

- Annexe 1 : Elevage intensif

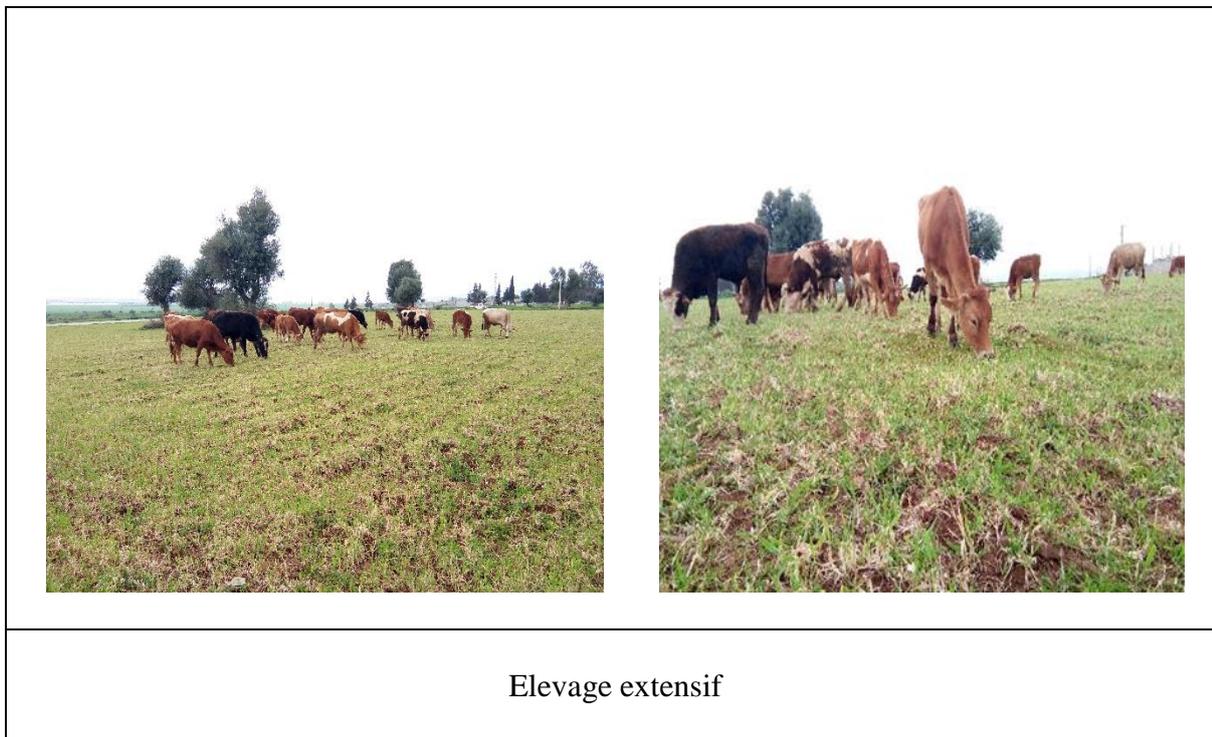


Ferme pilote « Mekhancha Nafaa »

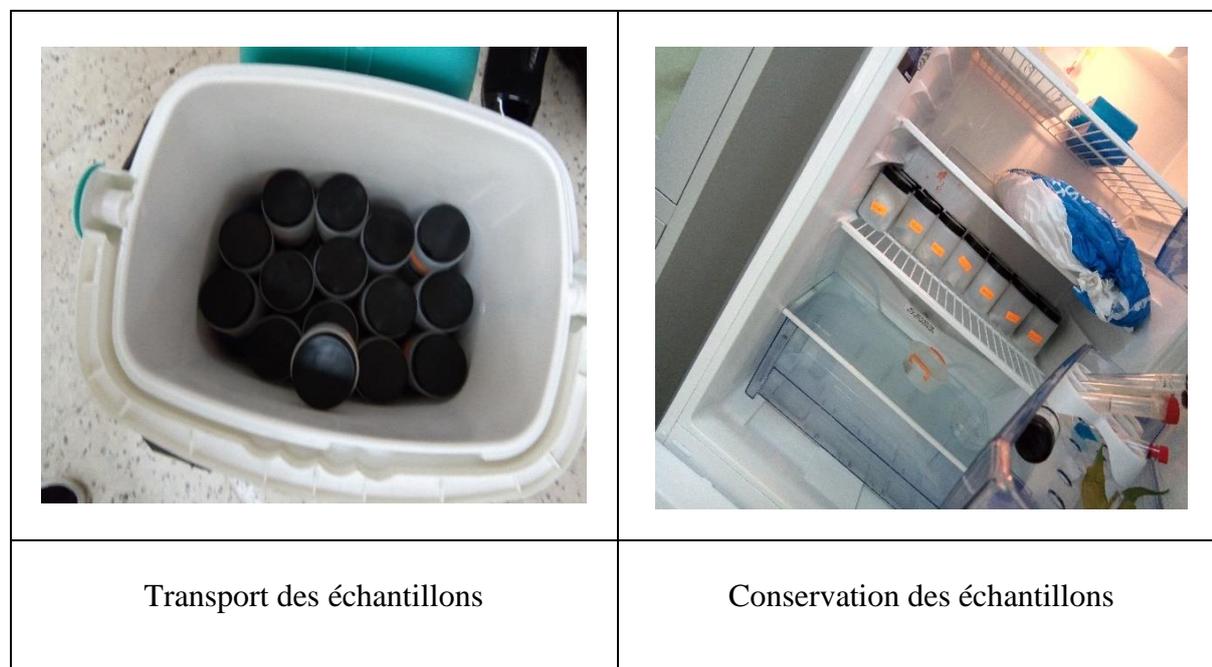


Ferme école de l'institut technique moyen agricole (I.T.M.A.)

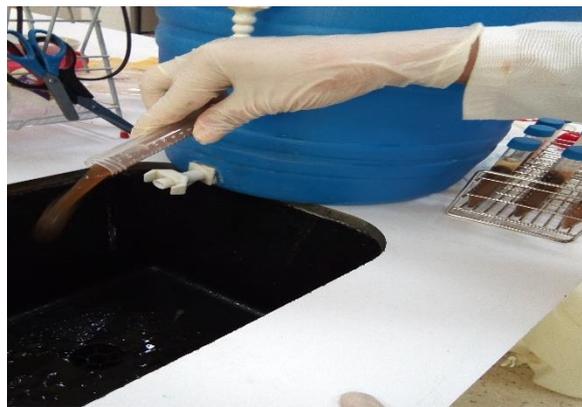
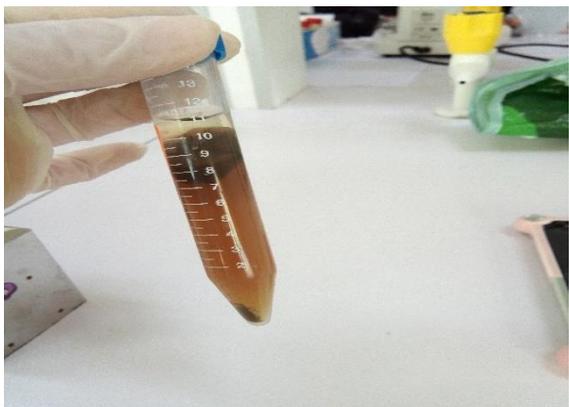
- **Annexe 2** : Elevage extensif



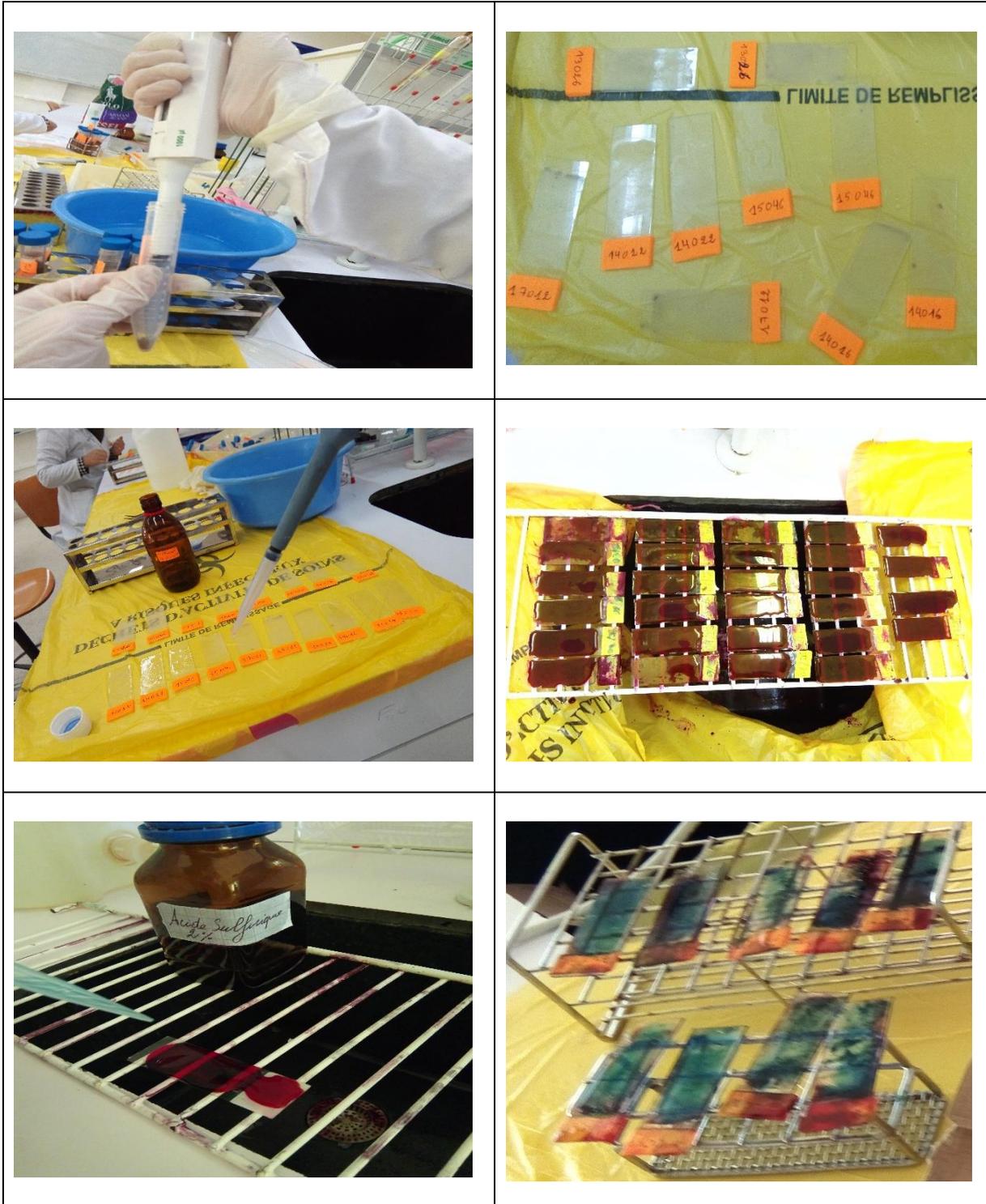
- **Annexe 3** : Transport et conservation des échantillons.



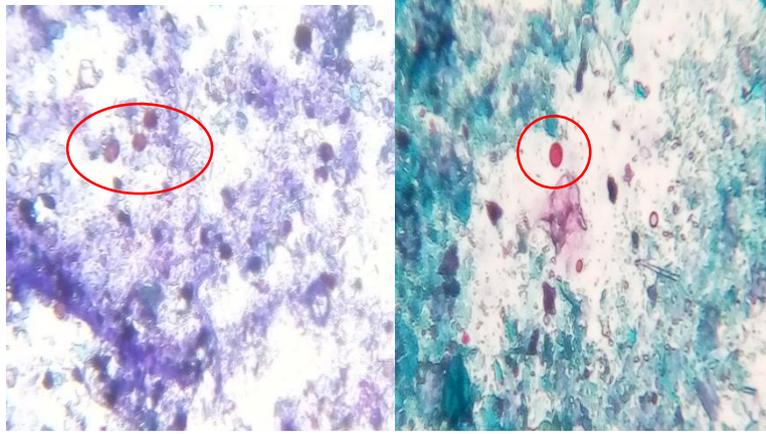
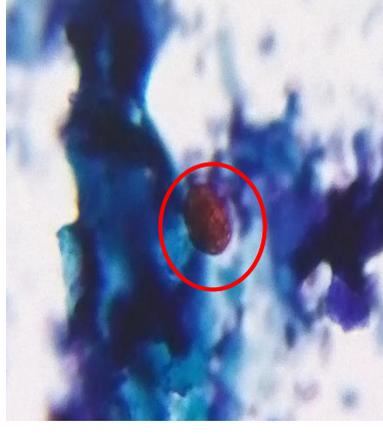
- Annexe 4 : La technique de Ritchei.



- Annexe 5 : La technique de Ziehl-Neelsen.



- **Annexe 6** : Observation des frottis de la matière fécale.

	
Observation des oocystes à l'objectif X40	Observation des oocystes à l'objectif X100

- **Annexe 7** : Les méthodes de boire de l'eau dans l'élevage intensif

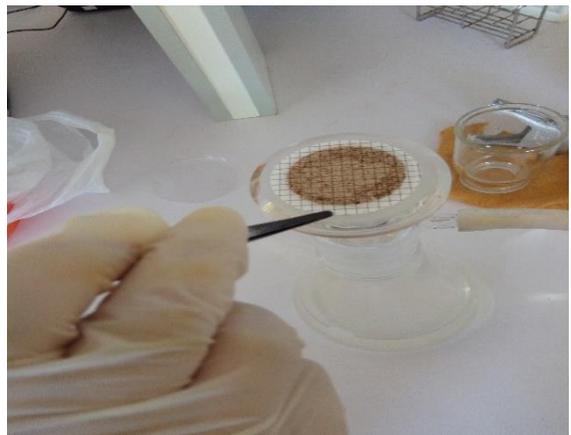
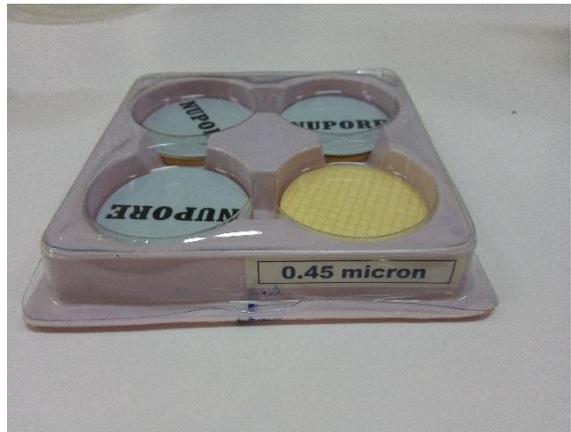
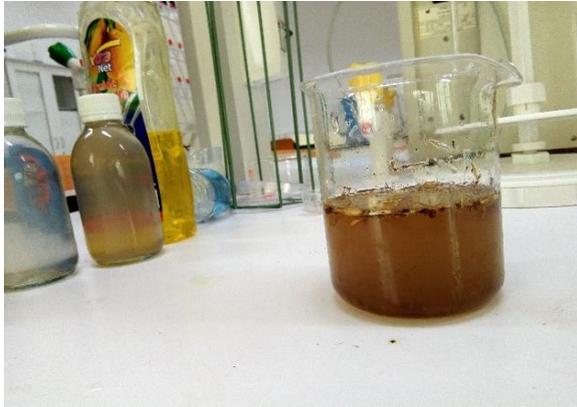


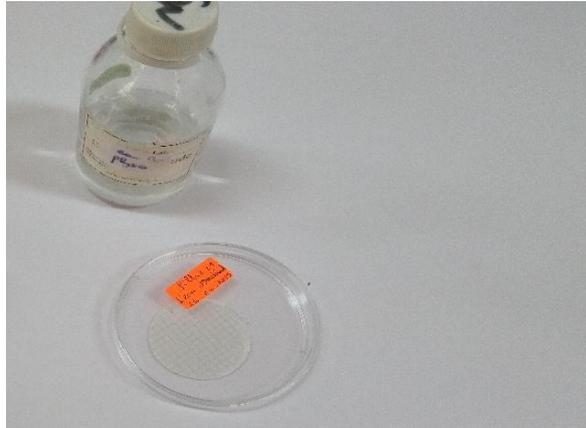
Les abreuvoirs automatiques de type Buvette dans la ferme école (ITMA)



Les abreuvoirs collectifs de l'eau dans la ferme de Mekhancha

- Annexe 8 : La technique d'analyse de l'eau.





- **Annexe 9** : Observation des frottis préparés à partir de l'eau de boisson.



Observation des oocystes à l'objectif X40



# *Résumé*

## المخلص

خلال الفترة الممتدة من مارس إلى ماي 2019، أجرينا دراسة استقصائية لمزارع الماشية لاستكشاف حالة الكريبتوسبورديوسيس، ودراسة تأثير بعض العوامل على قابلية ودرجة الإصابة بهذا الداء في ولاية قالمة. قمنا بجمع 109 عينات من البراز في نوعين من المراعي، الأولى ذات تربية تقليدية، والثانية ذات تربية عصرية، وقد تم الكشف عن الكيبيسات بواسطة تقنية زيهل نيلسون المعدلة من طرف هذريكسن و بوهلنز و ذلك بعد تركيز الطفيليات بواسطة تقنية رينشي. درجة الإصابة قاربت 84,40 %، هذا الانتشار في المزارع ذات التربية العصرية كان أعلى عند الإناث أكثر من الذكور وعند العجول التي تتراوح أعمارها بين 15 يومًا و 3 أشهر. تم عزل الطفيليات بنسبة 100 % في حالات الإسهال الوليدي. يصل النقل بدون أعراض إلى 82,11 % عند البالغين. تم تقييم المصادر المحتملة للطفيلي بعد ترشيح ومعاينة أحواض المياه من أجل البحث على الكيبيسات وتحليل ممارسات التربية ودرجة النظافة في المزارع التي تم أخذ عينات منها. يوضح هذا العمل أهمية الكريبتوسبورديوم لأول مرة في منطقة قالمة، بعد النتائج التي تم الحصول عليها من هذا العمل، يبدو من الضروري تحسين التدابير الوقائية ضد هذا الطفيل.

**كلمات دلالية :** الكريبتوسبورديوم بارفيم، الإسهال الوليدي، قالمة، درجة الإصابة، البقر.

## **Abstract**

During the period from March to May 2019, we conducted a survey of cattle farms to explore the state of cryptosporidiosis and to study the effect of certain factors on their prevalence in the Wilaya of Guelma. A total of 109 faeces samples were collected in two types of intensive and extensive farming, the detection of oocytes is carried out by Ziehl-Neelsen staining modified by Henriksen and Pohlenz after concentration of parasites by the Ritchie technique. The prevalence was estimated at 84.40% on average. This prevalence is higher in intensive rearing, in females more than males, in calves aged between 15 days and three months. The parasite is isolated in 100% of cases of neonatal diarrhoea. Asymptomatic carriage reaches 82.11% of adults. Potential sources of the parasite were assessed after filtration and examination of water from water troughs for oocysts and analysis of breeding practice and hygiene levels of the sampled farms. This work shows the importance of *Cryptosporidium* sp. for the first time in the Guelma region, following the results obtained from this work, it seems urgent to improve preventive measures against this parasitosis.

**Key words :** *Cryptosporidium parvum*, Neonatal diarrhea, Guelma, Prevalence, Bovine.

## Résumé

Durant la période de mars à mai 2019, nous avons mené une enquête auprès des élevages bovins en vue d'explorer l'état de la cryptosporidiose et d'étudier l'effet de certains facteurs sur leur prévalence dans la Wilaya de Guelma. Au total, 109 prélèvements de fèces ont été réalisés dans deux types d'élevages intensif et extensif, la mise en évidence des oocytes est réalisée par la coloration de Ziehl-Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz après concentration des parasites par la technique de Ritchie simplifiée par Allen et Ridley. La prévalence a été estimée à 84,40% en moyenne. Cette prévalence est plus importante en élevage intensif, chez les femelles plus que les mâles, chez les veaux âgés de 15 jours à trois mois. Le parasite est isolé dans 100% des cas des diarrhées néonatales. Le portage asymptomatique atteint 82.11% des adultes. Des sources potentielles du parasite ont été évaluées après filtration et examen de l'eau des abreuvoirs pour la recherche des oocystes et l'analyse de la pratique d'élevage et de degré d'hygiène des exploitations échantillonnées. Ce travail montre l'importance de *Cryptosporidium sp.* pour la première fois dans la région de Guelma, suite aux résultats obtenus à partir de ce travail, il semble urgent d'améliorer les mesures de prévention contre cette parasitose.

**Mots-clés :** *Cryptosporidium parvum*, Diarrhée néonatale, Guelma, Prévalence, Bovin.