



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE: DES SCIENCES

DEPARTEMENT: DE BIOLOGIE

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par: Chikhaoui Fatima Zahra et Touhami Fatima

DOMAINE: Sciences de la nature et de la vie

FILIERE: Ecologie et environnement

OPTION : Parasitologie et interaction négative

Thème

**Enquête sur les parasitoses chez les bovins dans la wilaya de
Laghouat**

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	qualité
M. Benhasine Mohamed Lamine	M.A.A.	Président
Mem. Sellam Nassima	M.A.A.	Examineur
M. Saidi Radhwane	M.C.B.	Rapporteur
Mme. Bessas Amina	M.C. A.	Co-rapporteur

Promotion: Juin - 2015



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



جامعة عمار ثلجي - الأغواط

كلية: العلوم
قسم: البيولوجيا

مذكرة ماستر

تقديم الطالبة: شيخاوي فاطمة زهراء و تهامي فاطيمة

ميدان: علوم الطبيعة و الحياة

شعبة: بيئة و محيط

تخصص: الطفيليات و التفاعلات السلبية

موضوع البحث

دراسة الأمراض الطفيلية عند الأبقار في ولاية الأغواط

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم و اللقب	الدرجة العلمية	الصفة
الأستاذ بن حسين محمد لمين	أستاذ مساعد أ	رئيسا
الأستاذة سلام نسيمة	أستاذ مساعد أ	ممتحن
الأستاذ: سعدي رضوان	أستاذ مساعد ب	مقرا
الأستاذة: بساس أمينة	أستاذ مساعد أ	مقرا مساعدا

الدفعة: جوان - 2015



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE: De Science

DEPARTEMENT : BIOLOGIE

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature de la vie.

Filière : Biologie

Option : Parasitologie et interaction négatives

Thème : Enquête sur les parasitoses chez les bovins dans la région Laghouat.

Présenté par : Chikhaoui Fatima Zahra & Touhami Fatima.

Encadré par : M. Saidi Radhwane & Bessas Amina.

Résumé : Le présent travail vise à étudier les parasitoses chez les bovins dans une région steppique de l'Algérie (Laghouat). Pour cela, une enquête a été réalisée en 2015 entre le mois de Février jusqu'au mois d'Avril dans trois sites (Brida, Hadj mecheri et Taouiala) de la région de Laghouat. Au total, 100 bovins appartenant à 17 éleveurs ont été examinés pour la recherche des ectoparasites et des endoparasites et ce, en réalisant différents types d'examen (examen clinique, prélèvement des matières fécales, remplissage des fiches de renseignement pour les éleveurs et les animaux). Les résultats ont montré que 67 sujets ont été trouvés infestés par les endoparasites qui se répartissent comme suit: *Cryptosporidium* spp. (45%); *Ostertagia* spp. (35%); *Eimeria* spp. (29%); *Trichostrongylus* spp. (25%); *Strongyloides* spp. (23%); *Marshallagia* spp (13%); *Toxocara* spp. (6%); *Fasciola* spp. (3%); et *Giardia* spp. (3%).

Le site de Hadj mecheri a marqué un taux de prévalence le plus important (31%).

A propos des ectoparasites, (25%) des bovins sont porteurs des tiques avec une fréquence de (13 %) pour *Hyalomma marginatum*, et (7%) pour *Rhipicephalus* et des poux avec une fréquence de (2%) pour *Bovicola bovis* et (3%) pour *Linognathus vituli*.

L'analyse de l'influence de certains facteurs de risque sur le taux d'infestation par les parasites a révélé l'effet significatif du site d'étude et de l'état d'hygiène de l'animal sur l'incidence de ces parasites.

Mots – clés

Bovin, Mésoparasite, Ectoparasite, Prévalence, Facteurs de risque, Laghouat.

Survey of parasitism in cattle in the region of Laghouat.

Summary

The present work aims to study the parasites in cattle in steppe region of Algeria: Laghouat. For this, a survey was conducted in 2015 between February to April in three sites (Brida, Hajj and Mecheri Taouiala) of the Laghouat region. A total of 100 cattle belonging to 17 farmers were examined for research ectoparasites and endoparasites and by performing various types of examinations (clinical

examination, sampling of faeces, filling fact sheets for farmers and animals). The results showed that 67 subjects were found to be infested by endoparasites and are as follows: *Cryptosporidium* spp. (45%); *Ostertagia* spp. (35%); *Eimeria* spp. (29%); *Trichostrongylus* spp. (25%); *Strongyles* spp. (23%); *Marshallagia* spp (13%); *Toxocara* spp. (6%); *Fasciola* spp. (3%); and *Giardia* spp. (3%).

The site Hajj Mecheri marked the most important prevalence (31%).

The about ectoparasites, (25%) of cattle were carriers of ticks with a frequency of 13% for *Hyalomma marginatum*, and (7%) for *Rhipicephalus* and lice with a frequency of (2%) for *Bovicola bovis* (3%) for *Linognathus vituli*.

The analysis of the influence of some risk factors on the rate of infestation by parasites revealed the significant effect of the study site and the hygienic condition of animal in the impact of these parasites.

Keywords

Cattle, Mésoparasite, Ectoparasite, Prevalence, Risk Factors, Laghouat.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



جامعة عمار ثليجي – الأغواط

كلية/معهد: العلوم

قسم: البيولوجيا

ملخص مذكرة الماستر

ميدان: علوم الطبيعة و الحياة

شعبة: بيئة و محيط

تخصص: الطفيليات و التفاعلات السلبية

عنوان المذكرة: دراسة الامراض الطفيلية عند الأبقار في منطقة الأغواط

تقديم الطالبة: شيخاوي فاطمة زهراء و تهامي فاطيمة

الأستاذ المؤطر: سعدي رضوان و بساس أمينة.

ملخص المذكرة:

يهدف هذا العمل إلى دراسة الطفيليات عند الأبقار في منطقة سهبية بالجزائر: الأغواط. لهذا، قمنا بإجراء دراسة استقصائية في عام 2015 بين فبراير و أبريل. في ثلاثة مناطق (بريدة، الحاج المشري و تاويالة) حيث تم فحص 100 بقرة تابعة لـ 17 مربيا عن الطفيليات الخارجية و الداخلية بإجراء أنواع مختلفة من التحاليل (الفحص السريري وأخذ العينات من البراز، وملئ استبيان عن المزارعين والحيوانات). وأظهرت النتائج التي تم العثور عليها 67 بقرة مصابا بالطفيليات الداخلية على النحو التالي: *Cryptosporidium* spp. (45%); *Ostertagia* spp. (35%); *Eimeria* spp. (29%); *Trichostrongylus* spp. (25%); *Strongyloides* spp. (23%); et *Marshallagia* spp (3%)
الحاج المشري بأكبر نسبة من الإصابات بنسبة (31%).

أما الطفيليات الخارجية فكانت النسب كالتالي: (25%) من الأبقار الحاملة للقراد بتردد (13%) لـ *Bovicola* و (7%) لـ *Rhipicephalus* وحاملة للقمل بتردد (2%) لـ *Linognathus vituli* و (3%) لـ *bovis*. كما كشفت التحليل تأثير موقع الدراسة والحالة الصحية لدى الحيوان على معدل الإصابة بهذه الطفيليات.
الكلمات المفتاحية:

الأبقار، طفيلي داخلي، طفيلي خارجي، انتشار، عوامل الخطر، الأغواط.

Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste d'abréviations

Introduction:.....	1
Chapitre I : Partie bibliographique	
1. Présentation du modèle hôte.....	3
1.1. Systématique des bovins.....	3
1.2. Répartition géographique des effectifs bovins.....	3
1.3. Les races bovines en Algérie.....	3
1.3.1. Les races locales.....	3
1.3.2. Les races importées.....	3
1.3.3. Les races améliorées ou mixtes.....	4
1.4. Alimentation.....	4
1.5. Reproduction.....	4
1.6. Les systèmes d'élevage.....	4
1.6.1. Système extensif.....	5
1.6.2. Système semi intensif.....	5
1.6.3. Système intensif.....	5
2. Les problèmes parasitaires rencontrés dans l'élevage bovin.....	6
2.1. Mésoparasites.....	6
2.1.1. <i>Dicrocoelium lanceolatum</i>	6
2.1.1.1. Morphologie des œufs.....	6
2.1.1.2. Le cycle évolutif.....	6
2.1.2. <i>Fasciola hepatica</i>	7
2.1.2.1. Morphologie des œufs.....	8
2.1.2.2. Cycle Évolutif.....	8
2.1.3. Strongyloses digestives.....	9
2.1.3.1. Morphologie des œufs.....	10
2.1.3.2. Cycle biologique.....	11
2.1.4. La Giardiose.....	13
2.1.4.1. Morphologie.....	13
2.1.4.2. Cycle biologique.....	14
2.1.5. Les coccidioses.....	15
2.1.5.1. <i>Eimeria</i> spp.....	15
2.1.5.1.1. Morphologie des oocystes.....	16
2.1.5.1.2. Cycle évolutif.....	16
2.1.5.2. <i>Cryptosporidium</i> spp.....	17
2.1.5.2.1. Morphologie les oocyste.....	18

2.1.5.2.2. Cycle Évolutif.....	18
2.1.6. La Dictyocaulose bovine à <i>Dictyocaulus viviparus</i>	19
2.1.6.1. Morphologie.....	19
2.1.6.2. Cycle évolutif.....	19
2.1.7. Les ascaridoses des bovins.....	21
2.1.7.1. Morphologie des œufs.....	21
2.1.7.2. Cycle évolutif.....	21
2.1.8. Trichuroses.....	22
2.1.8.1. Morphologie des œufs.....	22
2.1.8.2. Cycle évolutif.....	23
2.2. Ectoparasites.....	24
2.2.1. Les Tiques.....	24
2.2.1.1. Classification.....	25
2.2.1.2. Morphologie générale des tiques dure.....	25
2.2.1.3. Cycle évolutif.....	26
2.2.1.4. Différents types de cycle.....	27
2.2.2. Les Poux.....	28
2.2.2.1. Les Anoploures.....	28
2.2.2.1.1. Systématique.....	28
2.2.2.1.2. Morphologie.....	29
2.2.2.2. Les Mallophages.....	29
2.2.2.2.1. Systématique.....	29
2.2.2.2.2. Morphologie.....	30
2.2.2.2.3. Cycle évolutif des poux.....	30

Chapitre II : Matériel et Méthodes

1. Représentation de la région d'étude.....	31
1.1. Le climat de la région.....	32
1.2. La répartition de cheptels bovins dans la région de Laghouat.....	32
2. Présentation des sites d'étude.....	33
2.1. Situation.....	33
2.1.1. Brida.....	33
2.1.2. Hadj Mecheri.....	33
2.1.3. Taouiala.....	33
2.2. La Faune.....	34
2.3. La Flore.....	34
3. Description des élevages et des animaux examinés.....	34
3.1. Description des élevages.....	34

3.2. Description des animaux examinés.....	35
4. Méthodologie appliquée sur le terrain.....	36
4.1. Enquête sur le terrain.....	36
4.2. Technique de la collecte et conservation des fèces.....	36
4.3. Technique de la collecte et conservation des ectoparasites.....	36
5. Examen macroscopique.....	36
6. Examen microscopique.....	37
6.1. Examen direct.....	37
6.2. Technique de flottation.....	37
6.3. Technique de Ritchie.....	37
7. Colorations.....	38
7.1. Coloration au lugol.....	38
7.2. Coloration de Ziehl-Neelsen modifiée.....	38
8. Identification des ectoparasites.....	39
9. Indices d'analyses.....	39
9.1. Prévalence.....	39
9.2. Analyse statistique.....	40

Chapitre III : Résultats et Discussion

Résultats.....	41
1. Mésoparasites.....	41
1.1. Observation microscopique des œufs.....	41
1.2. Prévalences des infestations parasitaires.....	42
1.2.1. Prévalence totale des mésoparasites.....	42
1.2.2. Prévalence pour chaque type de mésoparasites.....	42
1.2.3. Influence de certains paramètres sur le taux d'infestation par les mesoparasites.....	43
1.2.3.1. Influence du site d'étude.....	43
1.2.3.2. Influence de l'âge.....	44
1.2.3.3. Influence du sexe.....	44
1.2.3.4. Influence de la race.....	45
1.2.3.5. Influence de l'état d'hygiène.....	45
2. Ectoparasites.....	46
2.1. Observation sous la loupe binoculaire.....	46
2.2. Prévalences des ectoparasites.....	47
2.2.1. Prévalence totale des ectoparasites.....	47
2.2.2. Prévalence pour chaque type d'ectoparasite.....	48
2.2.3. Influence de certains paramètres sur la l'infestation par les ectoparasites.....	48

2.2.3.1. Influence du site d'étude.....	48
2.2.3.2. Influence de l'âge.....	49
2.2.3.3. Influence du sexe.....	50
2.2.3.4. Influence de la race.....	50
2.2.3.5. Influence de l'état d'hygiène.....	51
3. Poly parasitisme.....	52
Discussion.....	53
1. Mésoparasites.....	54
2. Ectoparasites.....	57
Conclusion	58
Références bibliographies	60
Annexes	71

Liste des tableaux

Numéros	Titre	page
1	Description des œufs de <i>Facsiola hepatica</i>	8
2	Les principales Strongyloses digestives chez les bovins	10
3	Principales espèces de coccidies présentes chez les bovins	15
4	Caractéristiques des élevages étudiés dans la région de Laghouat	35
5	Caractéristiques des animaux examinés dans la région de Laghouat	35
6	Pourcentages d'associations de parasites	52

Liste des figures

Numéro	Titre	Page
1	Œuf de <i>Dicrocoelium lanceolatum</i> .	6
2	Cycle évolutif de <i>Dicrocoelium lanceolatum</i> .	7
3	Cycle Évolutif de grande douve <i>Faciola hépatica</i>	9
4	Œuf de strongle gastro-intestinal observé au microscope au G x 100	11
5	Cycle évolutif des strongles gastro-intestinaux	12
6	Trophozoite de <i>giardia duodenalis</i>	13
7	Kyste de <i>giardia duodenalis</i>	14
8	Cycle Évolutif de <i>Giardia duodenalis</i>	15
9	Schéma d'ookystes d' <i>Eimeria</i> spp	16
10	Cycle évolutif d' <i>Eimeri</i> spp	17
11	Oocyste de <i>Cryptosporidium</i> spp	18
12	Cycle Évolutif de <i>Cryptosporidium</i> spp	19
13	Cycle évolutif de <i>Dictyocaulus viviparus</i>	20
14	L'œuf de <i>Toxocara vitulorum</i>	21
15	Cycle évolutif de <i>Toxocara vitulorum</i>	22
16	Les œufs de <i>Trichure</i> spp	23
17	Cycle évolutif de <i>Trichuris</i> spp	24
18	Systématique des tiques	25
19	Morphologie générale d'un acarien (vue ventrale)	26
20	Cycle évolutif des tiques en fonction du nombre d'hôtes intervenants	28
21	Localisations de la zone d'étude	32
22	La réparation des bovins dans la région de Laghouat en 2014	32
23	Localisations du site d'étude: Brida, Taouiala et Hadj mecheri	34
24	Les mésoparasites retrouvés chez les bovins examinés	41
25	Les œufs des <i>Eimeria</i> Chez les bovins examinés	42
26	Prévalence totale des mésoparasites chez les bovins examinés	42
27	Prévalence de chaque genre de mésoparasites	43
28	Répartition de taux d'infestation par les mésoparasites en fonction de sites d'étude	43
29	Variation du taux d'infestation par les mésoparasites en fonction de l'âge	44
30	Influence du sexe sur le taux d'infestation par les mésoparasites	45
31	Influence de la race sur le taux d'infestation par les mésoparasites	45
32	Influence de l'état d'hygiène sur la prévalence des mésoparasites	46
33	Les tiques observées chez les bovins (<i>Hyalomma Marginatum</i>)	46
34	Les tiques observées chez les bovins (<i>Ripicephalus bursa</i>)	47

35	Les poux observés chez les bovins	47
36	Prévalence totale des ectoparasites chez les bovins examinés	48
37	Prévalence de chaque espèce d'ectoparasites	48
38	Distribution de taux d'infestation par les ectoparasites en fonction du site d'étude	49
39	Variation du taux d'infestation par les ectoparasites en fonction de l'âge	49
40	Influence du sexe sur le taux d'infestation par les ectoparasites	50
41	Distribution de l'infestation par les ectoparasites en fonction de la race	51
42	Influence de l'état d'hygiène sur la prévalence des ectoparasites	51

Liste des abréviations

BLM: Bovins Laitiers Modernes.

CF: Conservation des Forêts.

L1: Larve de stade 1.

L2: Larve de stade 2.

L3: Larve de stade 3.

L4: Larve de stade 4.

HD: Hôte Définitif.

DSA : Direction des Services Agricoles.

Introduction

Introduction

Chaque être vivant est confronté au cours de sa vie à de nombreux facteurs environnementaux qui façonnent ses traits d'histoire de vie, comme sa survie ou sa reproduction. Le parasitisme est parmi ces facteurs (Dion, 2011).

Les parasites représentent une part importante du monde vivant. Cependant, du fait des difficultés d'observation sur le terrain et de la complexité des interactions entre hôtes et parasites, l'écologie et la biologie des populations de ces organismes restent très peu connues. Comprendre le fonctionnement des populations de parasites et de leurs hôtes au sein des écosystèmes est pourtant crucial, tant dans le but de décrypter l'épidémiologie de maladies d'importance médicale que dans le cadre de la recherche fondamentale s'intéressant, par exemple, aux mécanismes d'évolution de la virulence et de la résistance des hôtes (Boulfernane, 2011).

En gros, on distingue deux groupes de parasites les ectoparasites et les endoparasites: Les ectoparasites, comme par exemple les poux et les tiques, vivant sur la peau ou dans une cavité accessible de l'hôte, les endoparasites eux se trouvent dans les cavités profondes et les tissus de l'hôte (Boulfernane, 2011).

Les parasitoses des bovins sont aussi nombreuses: parasitoses externes dues à des arthropodes (phtiriasis, teignes, gales, dermatites provoqués par des piqûres de diptères hématophages ...) et parasitoses internes dues à des helminthes (infestation par grande et petite douve, paramphistomes, strongyles digestifs et respiratoires, strongyloides) ou à des protozoaires (infestation par des coccidies et des cryptosporidies; babésiose; néosporose, besnoitiose...) (Fourcade, 2012).

Les risques sanitaires et pertes économiques associés à ces maladies sont très variables selon les parasites en cause (Fourcade, 2012).

En plus de l'élevage ovin et caprin, l'élevage bovin dans la région de Laghouat occupe une place importante. Son importance et la nécessité de la préserver nous a mené à conduire une enquête sur les principales maladies touchant les bovins afin de mieux les maîtriser.

La présente étude consistait, au travers d'une enquête épidémiologique, à mettre en évidence les différentes espèces de parasites internes et externes chez les bovins dans la région de Laghouat.

Pour la réalisation de nos travaux, nous avons mené une enquête sur terrain durant une période de deux mois dans la région de Taouiala; Brida et Hadj Mecheri au niveau de la wilaya de Laghouat.

Nous avons entamé ce document par une introduction dont on a expliqué l'objectif de l'étude. Ce travail comporte, en premier chapitre, une synthèse bibliographique concernant les parasites internes et externes des bovins. Le deuxième chapitre est consacré aux matériel et méthodes. L'analyse des résultats et discussion est présentée dans le troisième chapitre. Dans la conclusion, nous ferons le point des idées acquises au cours de cette étude.

Partie bibliographique

1. Présentation du modèle hôte

Les bovins sont des animaux herbivores, ayant plusieurs réservoirs gastriques mais un seul estomac. Et leurs corps lourd, au crâne large surmonté de cornes chez les deux sexes et au muflle toujours humide. Ils appartiennent à la famille des bovidés. Ils fournissent de la viande, du lait et du cuir (Airieau, 2000).

1.1. Répartition géographique des effectifs bovins

Elle est fonction de l'altitude, il domine jusqu'à 1500 m dans les plaines et les vallées. Au-delà de 1500 m, on rencontre des ovins, des caprins et rarement des bovins en saison hivernale car ces derniers transhument vers les piedmonts à la fonte des neiges (Nadjraoui, 2001). En effet, l'élevage bovin est cantonné dans le nord du pays où il représente 53% des effectifs, par contre il ne représente que 24.5% et 22.5% dans le centre et l'ouest du pays en relation avec la richesse des régions d'Est par les prairies dues à une forte pluviométrie (Bendiab, 2012).

1.2. Les races bovines en Algérie

On peut en distinguer trois races:

1.2.1. Les races locales

Elles sont présentées par la race brune de l'Atlas, qui se trouve notamment dans les zones montagneuses et dans le nord algérien. Par rapport aux races importées, les races locales sont définies par leur super capacité à l'adaptation aux conditions spécifiques de la région. Tels les terrains difficiles, les variations des régimes alimentaires, la résistance à la sous-alimentation et aux maladies (Bendiab, 2012). Selon la région, la race locale comprend:

- La Chélifienne: qui est caractérisée par un pelage fauve.
- La Sétifienne: qui a un pelage noirâtre, elle s'adapte bien aux conditions rustiques.
- La Guelmoise: à pelage gris foncé, vivant en zones forestières.
- La Cheurfa à robe blanchâtre vivant en zones prés forestières (Nadjraoui, 2001).

1.2.2. Les races importées

Appelées aussi les races hautes productrices ou bovins laitiers modernes (BLM). Ces races d'importation d'origine européenne se distinguent aux autres races par son haut potentiel génétique. L'existence de ces races en Algérie était depuis la période de la colonisation (Bencharif, 2001).

1.2.3. Les races améliorées ou mixtes

En sortant de leur pays d'origine, les races importées commencent à perdre leurs hautes qualités et leurs performances se diminuent; raisons pour lesquelles on procède au métissage entre ces races et les races locales afin d'améliorer et élever le taux de la production (Nadjraoui, 2001).

1.3. Alimentation

L'alimentation des bovins est essentiellement végétale. Cette monotonie alimentaire entraîne un risque d'excès ou de carences de la ration du fait de la composition uniforme du repas souvent déséquilibré

par rapport aux besoins d'entretien, de croissance ou de production. Le contrôle de la ration et son rééquilibrage par des apports complémentaires aux fourrages doivent alors être bien évalués par les éleveurs, sous peine de conséquences pathologiques, sans négliger le risque des maladies provoquées par des complémentations mal adaptées. L'exercice est d'autant plus difficile qu'une même variété de fourrage peut avoir des valeurs alimentaires variables en fonction de son stade physiologique et de quelque autres paramètres. Il existe sur le marché une grande diversité d'aliments de complémentation ou de substitution aux fourrages classiques des ruminants: produits végétaux (céréales, légumineuses, racines...), coproduits de l'industrie agro-alimentaire (tourteaux, pulpes, drèches, lipides...), minéraux ou produits industriels de synthèse utilisés pour compléter les apports minéraux et vitaminiques des fourrages de base. Ainsi préparée, la ration doit être bien évaluée quant à sa digestibilité par l'organisme des bovins (Airieau, 2000).

1.4. Reproduction

La conduite de la reproduction est l'ensemble d'actes ou de décisions zootechniques, jugés indispensables à l'obtention d'une fertilité et d'une fécondité optimale (Cherif, 2005).

La reproduction est un préalable essentiel à la plupart des productions animales, que ce soit pour initier une lactation, ou mettre bas un jeune. Les résultats de la reproduction conditionnent donc très fortement la rentabilité économique de l'élevage, et leur amélioration fait partie des impératifs communs, à pratiquement tous les types de production (Cherif, 2005).

1.5. Les systèmes d'élevage

Le système d'élevage en Algérie jouit de son caractère hétérogène (Bendiab, 2012). Donc, on peut distinguer trois grands systèmes de production bovine:

1.5.1. Système extensif

Ce système est notamment localisé dans les régions montagneuses et son alimentation est basée sur le pâturage (Adamou et *al.*, 2005). Ce système accapare une partie très importante dans l'économie familiale et nationale (Yakhlef, 1989). Il garantit également 40% de la production laitière nationale (Nedjraoui, 2003).

Ce type d'élevage est basé sur un système traditionnel de transhumance entre les parcours d'altitude et les zones de plaines. Il captive les races locales et les races croisées et convient à la majorité du cheptel national. Le système extensif est conduit vers la production de viande (78% de la production nationale) (Nedjraoui, 2003).

1.5.2. Système semi intensif

Ce système se trouve surtout dans l'Est et le Centre du pays et dans les régions de piémonts. Il captive le bovin croisé (Adamou et *al.*, 2005). Ce système n'est seulement réservé à la production de la viande mais aussi il offre une partie non négligeable de la production laitière réservée à l'autoconsommation et parfois, un surplus est dégagé pour la vente aux riverains. Jugés médiocres en comparaison avec les types génétiques importés, ces animaux valorisent seuls ou conjointement avec l'ovin et le caprin, les sous produits des

cultures et les espaces non exploités. Ces élevages sont familiaux, avec des troupeaux de petite taille (Feliachi et *al.*, 2003). La majeure partie de leur alimentation est issue des pâturages sur jachère, des parcours et des résidus de récoltes et comme compléments, du foin, de la paille et du concentré (Adamou et *al.*, 2005). Le recours aux soins et aux produits vétérinaires est assez rare (Feliachi et *al.*, 2003).

1.5.3. Système intensif

La spécificité de ce système montre nettement la tendance mixte des élevages. En effet, les jeunes sont dans la majorité des cas gardés jusqu'à 2 ans et au-delà, le sevrage est tardif, la fécondation artificielle n'est pas une pratique habituelle et les performances de production et de reproduction sont loin des aptitudes du matériel génétique utilisé. Les troupeaux sont généralement d'effectifs moyens à réduits (autour de 20 têtes) et entretenus par une main d'œuvre familiale. L'alimentation est à basée de foin et de paille achetés. Un complément concentré est régulièrement apporté. Les fourrages verts sont assez rarement disponibles car dans la majorité des élevages bovins, l'exploitation ne dispose pas ou dispose très peu de terres (Feliachi et *al.*, 2003). Ce type de système fait appel à une grande consommation d'aliments, une importante utilisation de produits vétérinaires ainsi qu'à des équipements pour le logement des animaux (Adamou et *al.*, 2005).

2. Les problèmes parasitaires rencontrés dans l'élevage bovin

2.1. Endoparasites

2.1.1. *Dicrocoelium lanceolatum*

Dicrocoelium lanceolatum est un ver plat Trématode digène, encore appelé *Dicrocoelium dendriticum* ou petite douve du foie. Visible à l'œil nu, ce parasite hermaphrodite possède deux ventouses, l'une lui permettant de se nourrir, l'autre de se fixer (Bussieras et *al.*, 1995).

2.1.1.1. Morphologie des œufs

Les œufs sont de petite taille (de 35 à 45 μm sur 22 à 30 μm), ellipsoïdes, légèrement asymétriques, de couleur sombre, brun-noir; ils contiennent deux masses germinatives correspondant à l'embryon. Leur coque est épaisse et pourvue d'un petit opercule à l'un des pôles, peu visible. L'ouverture de cet opercule permet la libération de l'embryon (Juliard, 2003).

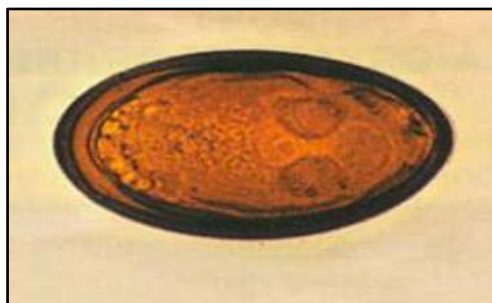


Figure 1: Œuf de *Dicrocoelium lanceolatum* (Juliard, 2003).

2.1.1.2. Le cycle évolutif

Le cycle évolutif de *Dicrocoelium lanceolatum* est connu depuis les études de Krull et Mapes (Krull et al., 1952). Ils ont, en effet, mis en évidence l'existence d'un deuxième hôte intermédiaire dans le cycle exogène de la petite douve. Cette hypothèse était longtemps restée controversée car la ressemblance du parasite avec la grande douve laissait penser que leur cycles évolutif s'étaient certainement très proches (Juliard, 2003).

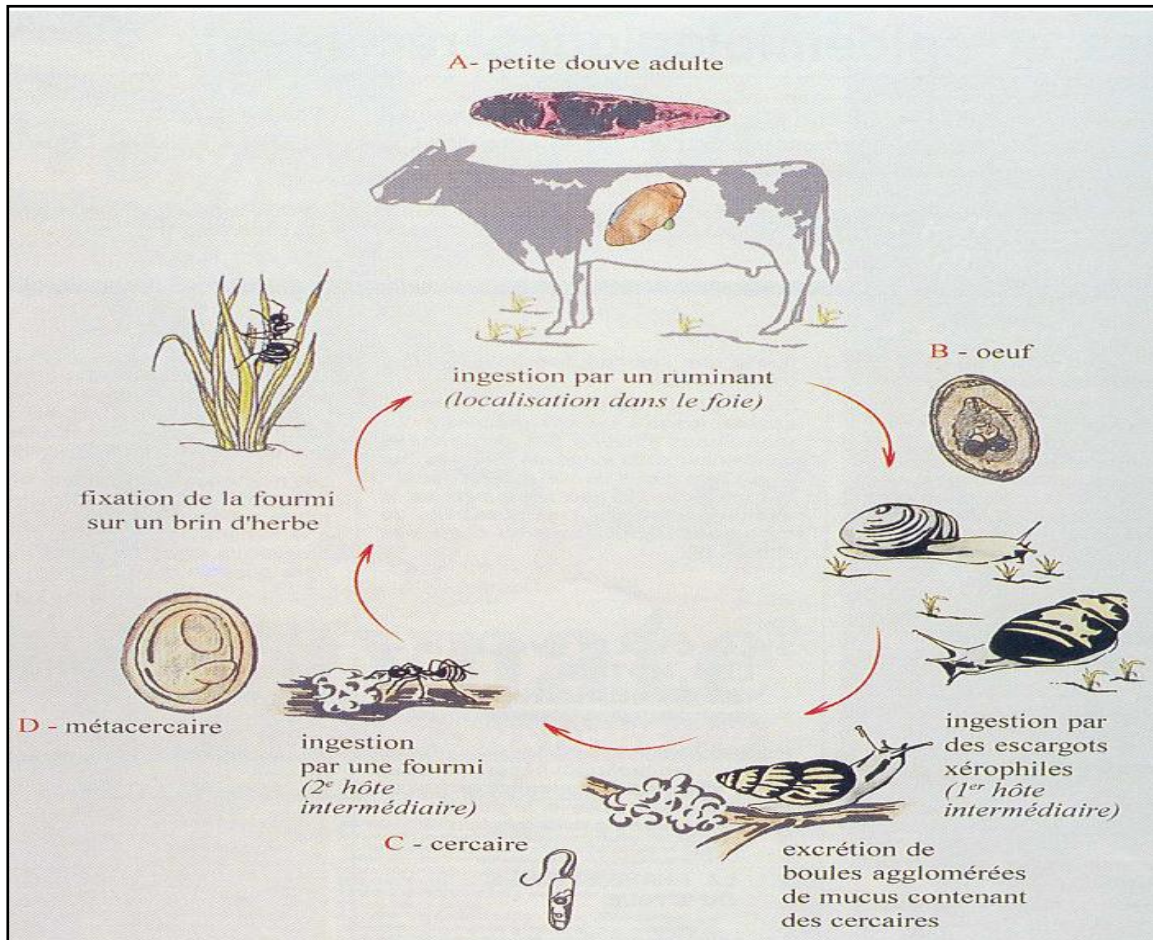


Figure 2: Cycle évolutif de *Dicrocoelium lanceolatum* (Juliard, 2003).


2.1.2. *Fasciola hepatica* (grande douve).

La fasciolose est une maladie parasitaire universellement répandue qui atteint de nombreux mammifères et principalement les ruminants. Elle tient son origine des parasites trématodes du genre *Fasciola* qui se dans les canaux biliaires: *Fasciola hepatica* et *F. gigantica*. Ces deux espèces ont un cycle évolutif qui comporte un hôte intermédiaire, gastéropode amphibien du genre *Galba*. *F. hepatica* est une espèce cosmopolite adaptée aux zones tempérées. La fasciolose à *F. gigantica* est observée particulièrement dans les zones tropicales et subtropicales d'Afrique et d'Asie (Chauvin et al., 2006).

De plus, la fasciolose est une zoonose, l'homme s'infestant en consommant des végétaux poussant en milieu aquatique ou humide (Chauvin et al., 2006).

2.1.2.1. Morphologie des œufs

Tableau 1: Description des œufs de *Fasciola hepatica*

	Œuf	<i>Fasciola hepatica</i>
Forme	Ovale très régulier Opercule à un pôle qui ne déforme pas l'œuf	
Taille	140µm x 80µm	
Couleur	Jaune marron	
Contenant	Coque assez épaisse, lisse, avec quelquefois un précipité diffus autour de forme de halo.	
Contenu	Masse de cellules vitellines remplissant l'œuf.	

(Guillaume, 2007).

2.1.2.2. Cycle Évolutif (Guillaume, 2007)

Le déroulement du cycle évolutif de *Fasciola hepatica* suppose :

- La présence d'hôte définitif: animaux parasités (source d'infestation du milieu).
- La présence d'hôte intermédiaire: mollusque aquatique gastéropode.
- La présence des facteurs climatiques favorisants: température, humidité.

(1) les œufs sont disséminés dans le milieu extérieur dans la déjection du bétail.

➤ L'évolution dans l'eau

(2) Ils doivent obligatoirement séjourner dans l'eau pour s'embryonner et murir.

(3) Les œufs éclosent en libérant une larve ciliée le miracidium qui nage activement vers son mollusque spécifique la *Lymnaea truncatula*.

(4) Le miracidium se transforme dans la cavité respiratoire du mollusque en sporocyste.

(5) Les rédies se multiplient dans le sporocyste. Elles gagnent l'hépatopancréas.

(6) En été, les rédies donnent une génération de rédies filles toujours dans l'hépatopancréas dans lequel bourgeonnent des cercaires.

(7) Les cercaires quittent le mollusque et nagent dans l'eau jusqu'à ce qu'ils se fixent sur un support végétal (cresson, pissenlit).

➤ Vers la forme infestante

(8) Elles s'enkystent alors sous forme de métacercaires qui sont les formes infestantes.

(9) Les bovins s'infestent en consommant ces métacercaires fixées sur du cresson sauvage cru.

(10) La jeune douve est libérée de sa coque dans l'estomac, elle traverse la paroi intestinale et la cavité abdominale.

- (11) Elle gagne le foie et s'établit dans un canal biliaire ou elle devient adulte et émet des œufs
 (12) Les œufs sont éliminés par la bile et apparaissent dans les selles trois mois après la contamination.

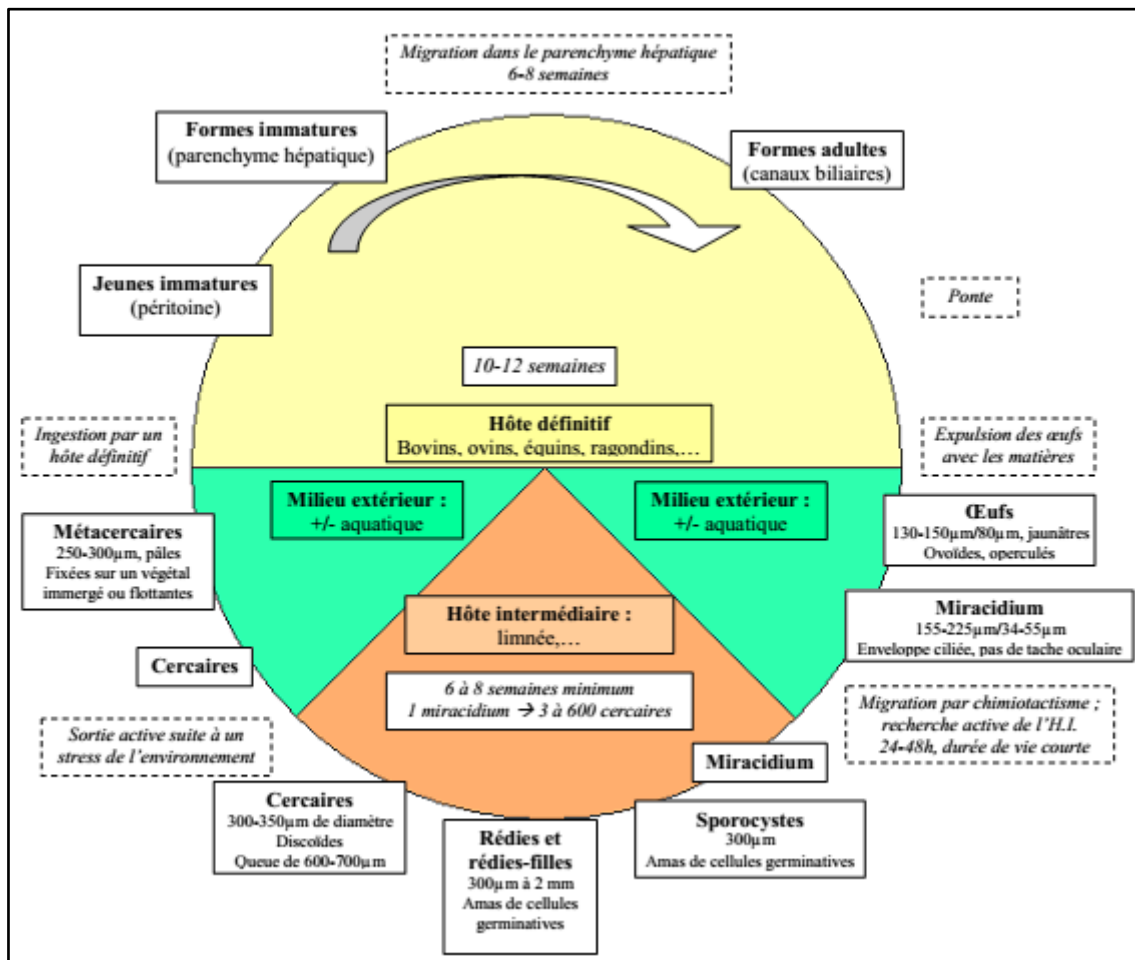


Figure 03: Cycle Évolutif de la grande douve *Faciola hepatica* (Miraton, 2008).

2.1.3. Strongyloses digestives

Les strongyloses digestives sont des maladies parasitaires dues à des nématodes de l'ordre des Strongylida qui regroupe un grand nombre d'espèces parasitaires. Les strongles gastro-intestinaux font partie des parasites les plus fréquemment rencontrés dans les troupeaux de bovins laitiers dans nos régions tempérées. Ils provoquent chez les bovins des troubles digestifs mais sont aussi à l'origine de retards de croissance ou de diminution de la production laitière. Ce sont des parasites de différentes portions du tube digestif et leur pouvoir pathogène est très variable d'une espèce à l'autre (Boucher, 2013).

Famille	Genre	Espèces
Trichostrongylidés - capsule buccale absente ou très réduite - bourse copulatrice très développée	Haemonchus - 35mm/400µm, rouges	<i>H. placei</i>
	Ostertagia - 12mm/80-160µm, vers bruns-rougeâtres	<i>O. Ostertagi</i>
	Cooperia - 5-10mm/70-200µm, blancs-rosés	<i>C. oncophora</i> <i>C. punctata</i>
	Trichostrongylus - 3-8mm/110-120µm, rosés à bruns	<i>C. pectinata</i> <i>T. axei</i> <i>T. colubriformis</i>
	Nematodirus - 10-30mm/150-250µm, blancs	<i>N. helvetianus</i>
Strongylidés capsule buccale bien développé, globuleuse ou aplatie	Chabertia - 14-20mm/400-600µm, blancs	<i>C. ovina</i>
	Oesophagostomum - ♂: 8-16mm, ♀: 10-20mm, blancs	<i>O. radiatum</i>
Ancylostomidés	Bunostomum - ♂: 12-17mm, ♀: 19-26mm, blancs-jaunâtres	<i>B. phlebotomum</i>

Tableau 02: Les principales Strongyloses digestives chez les bovins (Miraton, 2008).

2.1.3.1. Morphologie des œufs

Les œufs ont une morphologie assez caractéristique et sont facilement détectés dans les fèces, leur taille moyenne est de 85µm (Ollagnier, 2007). Ils présentent une forme ovoïdes, de couleur grisâtre; leur coque est mince (sauf les œufs de *bunostomes*). Ils sont complètement remplis par la morula (Gibe, 2006).



Figure 4: Œuf de strongle gastro-intestinal observé au microscope au G x 100(Boucher, 2013).

2.1.3.2. Cycle biologique

C'est un cycle homoxène. Il comprend 2 phases successives:

- une phase externe qui se déroule dans le milieu extérieur et qui correspond au développement de l'œuf jusqu'à la larve L3 (stade infestant)
- une phase interne, qui se passe dans l'hôte et permet l'obtention des adultes et la reproduction sexuée (Miraton, 2008).

a. Phase externe

Les œufs sont expulsés dans le milieu extérieur au sein des matières fécales de l'hôte. Ils sont à coque mince et éliminés au stade de morula. Cette morula est dense et segmentée en un nombre variable de blastomères. Dans les meilleures conditions, au bout de 12 heures, le premier stade larvaire (L1) est formé (Dorchies, 2005).

La larve (L1) double de longueur avant sa première mue. Elle est de forme plus allongée suite à la poursuite de la division et à l'allongement de la masse cellulaire. On parle de larve rhabdidoïte. Ensuite, pendant 20 heures environ, elle entre dans une phase de léthargie et 30 à 60 heures après l'éclosion, L1 mue en larve L2 (Dorchies, 2005).

Sa croissance est rapide, 4 à 5 jours après l'éclosion de L2 (dans les conditions optimales), une seconde mue se produit pour donner la larve infestante (L3) (Dorchies, 2005).

La larve L3 est enfermée dans l'enveloppe larvaire du stade précédent, encore appelée exuvie, et ne peut donc pas se nourrir. Elle survit dans les pâtures grâce à ses réserves et à la protection procurée par cette gaine. Elle rampe de la bouse vers l'herbe pour atteindre la surface de l'herbe et être ingérée par un hôte (Boucher, 2013).

Remarquons que *Nematodirus* spp. se différencie des autres strongles par une évolution entière de L1 à L3 dans la coque de l'œuf. Celle-ci dure alors 18 à 30 jours (Dorchies, 2005).

b. Phase interne

La phase externe débute par l'ingestion des larves de stade 3 (sauf pour *Bunostomum Phlebotomum* où l'infestation est cutanée). Les larves 3 perdent leur gaine et pénètrent la muqueuse de la caillette, de l'estomac ou de l'intestin selon l'espèce parasitaire et le type de l'animal, où elles effectuent leur mue

en larve 4. Après quelques jours, ces mêmes larves regagneront la lumière du tube digestif pour se transformer en pré adulte puis en adulte (Bussieras *et al.*, 1995).

Bunostomum a un cycle particulier puisque l'infestation se fait par voie buccale, galactogène ou transcutanée. Il y a ensuite un passage par voie lymphatique, le parasite remonte jusqu'au cœur droit, passe par l'artère pulmonaire, le poumon et remonte les voies aérifères où il est dégluti. Il se retrouve ainsi dans l'intestin grêle et la ponte peut débuter après accouplement et reproduction. La période prépatente est donc plus longue que pour les autres strongles puisqu'elle est de 4 à 8 semaines au lieu de 2 à 3 semaines (Miraton, 2008).

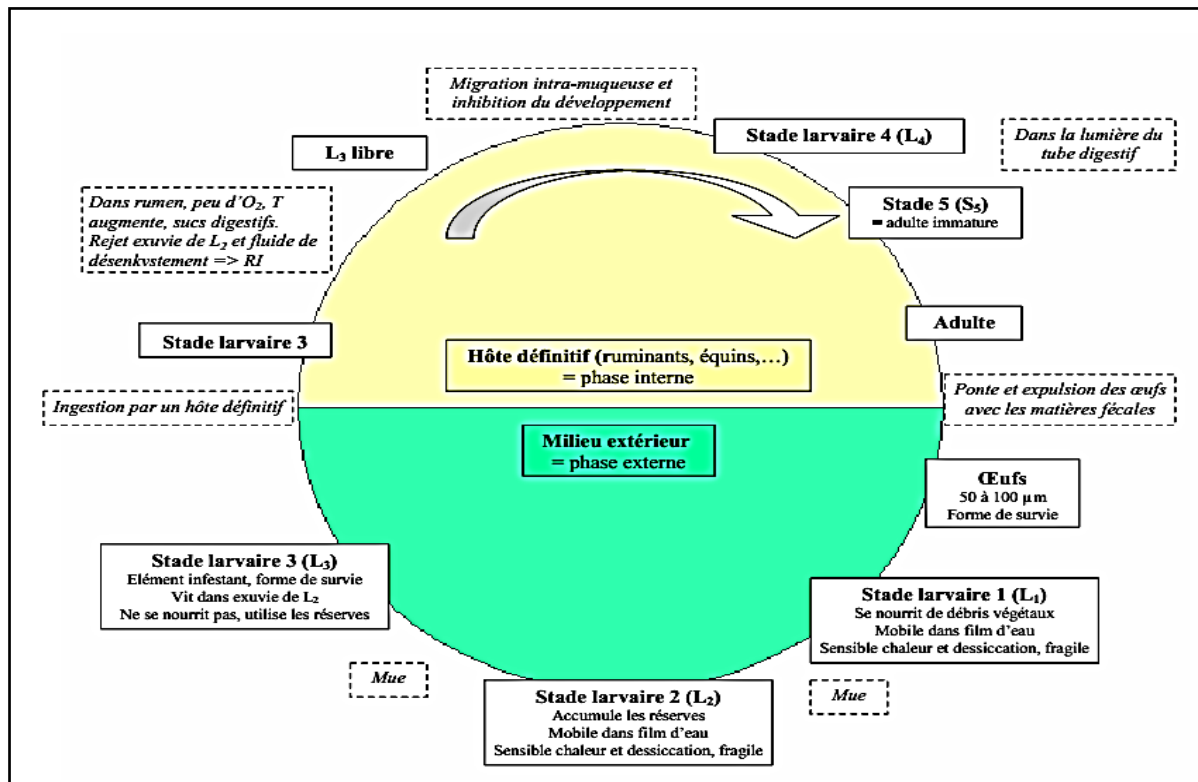


Figure 5: Cycle évolutif des strongles gastro-intestinaux (Jacquet, 1997).

2.1.4. La Giardiose

Giardia duodenalis, protozoaire flagellé, se traduit cliniquement par une diarrhée muco-pâteuse inconstante, des retards de croissance et un amaigrissement malgré un appétit conservé (Rébillard, 2007).

Le protozoaire existe sous deux formes: le trophozoïte, forme de multiplication asexuée et le kyste. La contamination d'un animal se fait par l'ingestion de kystes. L'acidité gastrique facilite l'excystation qui se déroule dans l'intestin grêle. Les trophozoïtes ainsi produits colonisent rapidement le duodénum et le jéjunum proximal où ils se multiplient par division binaire longitudinale (reproduction asexuée) dans les glandes intestinales, certains s'enkystent dans le jéjunum alors que la plupart sont rejetés dans les fèces (Rébillard, 2007).

L'attachement des trophozoïtes aux villosités grâce à des disques adhésifs entraîne des lésions diffuses de la bordure en brosse du duodénum et du jéjunum. Ces lésions de l'épithélium entraînent

une augmentation du renouvellement des cellules épithéliales par des cellules issues des glandes mais immatures. On observe donc un syndrome de mal digestion (Pitel et *al.*, 2003; Trullard, 2002).

Des recherches ont montré que la giardiose est fréquente chez les animaux de bétail et tend à infecter les jeunes veaux avec une forte prévalence (P'handley et *al.*, 2000; Winkworth et *al.*, 2008).

2.1.4.1. Morphologie

a. Morphologie des trophozoïtes

Dimensions: 10 - 20 μm x 6 - 8 μm x 1- 4 μm .

Forme: Piriforme, en forme de cuillère.

Noyau: 2 noyaux ovoïdes, en position antérieure.

Flagelles: 8 flagelles (4 paires), et présence d'une ventouse ventrale (Gillet et *al.*, 2008).

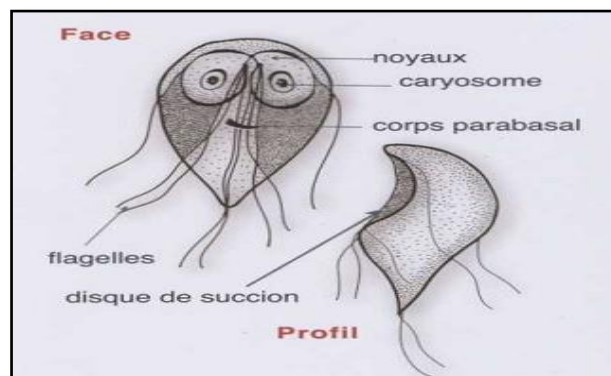


Figure 6: Trophozoïte de *Giardia duodenalis* (Guillaume, 2007).

b. Morphologie des kystes

Il est généralement de forme ovoïde et contient 4 noyaux, sa longueur varie de 9.8 à 14.7 μm et sa largeur de 7.8 à 10.8 μm . La paroi du kyste est épaisse et n'est pas constituée de chitine (Nemanic et *al.*, 1979). Elle est composée de deux couches: une externe filamenteuse et une interne comprenant deux membranes (Erlandsen et *al.*, 1989; Erlandsen et *al.*, 1996).



Figure 7: kyste de *Giardia duodenalis* (Guillaume, 2007).

2.1.4.2. Cycle biologique

Giardia duodenalis se multiplie dans la partie antérieure de l'intestin grêle (Chermette et *al.*, 2003). Son cycle ne nécessite qu'un seul hôte.

Un disque adhésif ventral permet la fixation aux microvillosités des cellules épithéliales de la muqueuse digestive.

C'est l'ingestion de kystes sporulés présents dans l'environnement qui provoque l'infection des agneaux.

Dans le tube digestif, sous l'action de l'acidité gastrique, le kyste libère 4 trophozoïtes dans l'intestin grêle. Ceux-ci se divisent par bipartition longitudinale. Suite à cette multiplication asexuée, ils peuvent s'enkyster et être rejetés dans les fèces.

L'excrétion dans le milieu extérieur est discontinue; les kystes sont immédiatement infectants et résistent 2 mois ou plus dans l'environnement (Chermette et al., 2003). Il peut arriver que les trophozoïtes soient excrétés dans le milieu extérieur, mais ils n'y survivent pas et ne sont donc pas contaminants (Pitel et al., 2003).

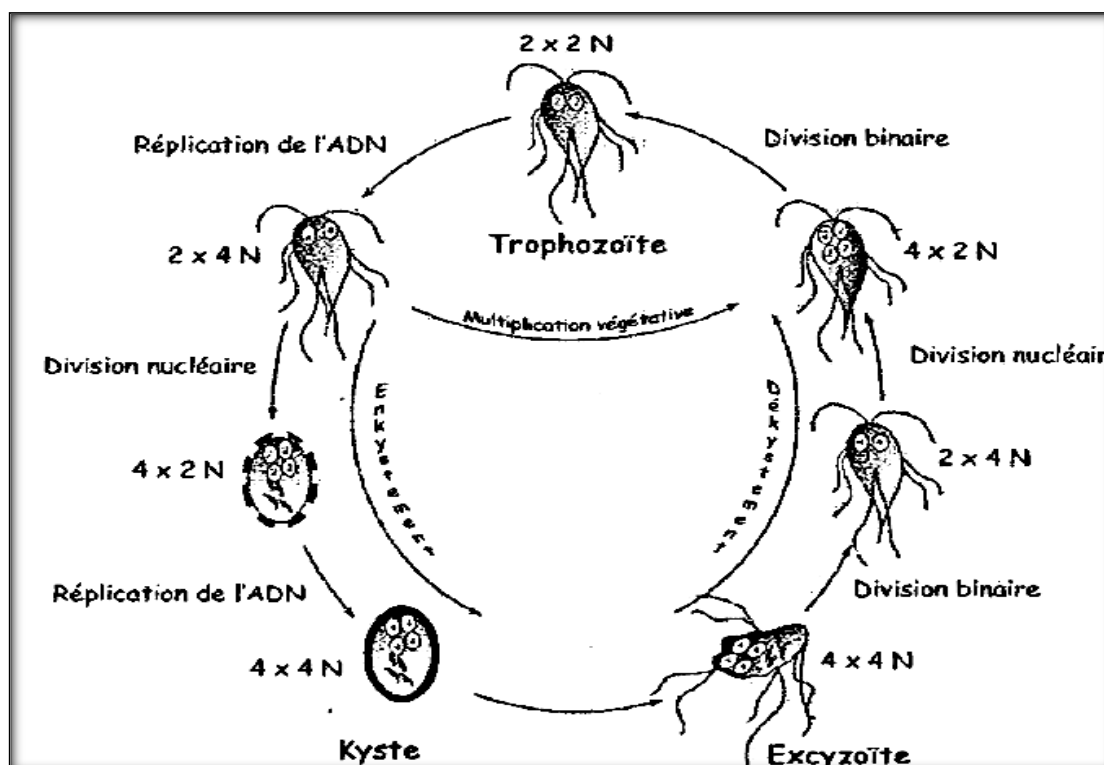


Figure 8: Cycle Évolutif de *Giardia duodenalis* (Svard et al., 2003).

2.1.5. Les coccidioses

Les coccidioses sont des maladies parasitaires qui vont s'exprimer lors de la présence de situations à risques dans l'élevage. (Guerin, 2011).

La coccidiose bovine demeure la plus courante des parasitoses digestives du veau (Guerin, 2011), et sont des êtres unicellulaires et eucaryotes, à développement hétérotrophe. Les coccidies ne possèdent qu'un seul noyau et présentent un certain nombre d'organites cellulaires dans leur cytoplasme (Bussieras et al., 1992).

➤ Principales espèces de coccidies présentes chez les bovins

Espèce	Dimension des ookystes	Localisation
<i>Eimeria bovis</i>	23-34x17-23 m	Caecum, Colon et Rectum
<i>Cryptosporidium Parvum</i>	5x4.5 m	Intestin grêle

Tableau 03: Principales espèces de coccidies présentes chez les bovins (Euzéby et al., 1987).

2.1.5.1. *Eimeria*

Tous les veaux et les agneaux sont des porteurs naturels de coccidies et c'est sous certaines conditions de sensibilité ou de stress chez l'animal que la maladie clinique se déclenche (Moussa, 2012).

2.1.5.1.1. Morphologie les oocystes

Les oocystes non sporulés ou immatures, qui représentent les éléments de dissémination, ont des formes et des dimensions variables avec les espèces globuleux, ovoïdes ou ellipsoïdes, mesurant de 10 à 50 μm (Deltour, 2000). L'oocyste est caractérisé par une paroi imperméable et très résistante, souvent transparente présentant des contours réguliers et composée de deux couches (Moussa, 2012).

Les oocystes sporulés contenant quatre sporocystes, renfermant chacun deux sporozoïtes (Moussa, 2012). Ces derniers sont des éléments en forme de banane (Deltour, 2000). Certaines espèces se différencient par l'existence d'un micropyle et d'un bouchon polaire (Moussa, 2012).

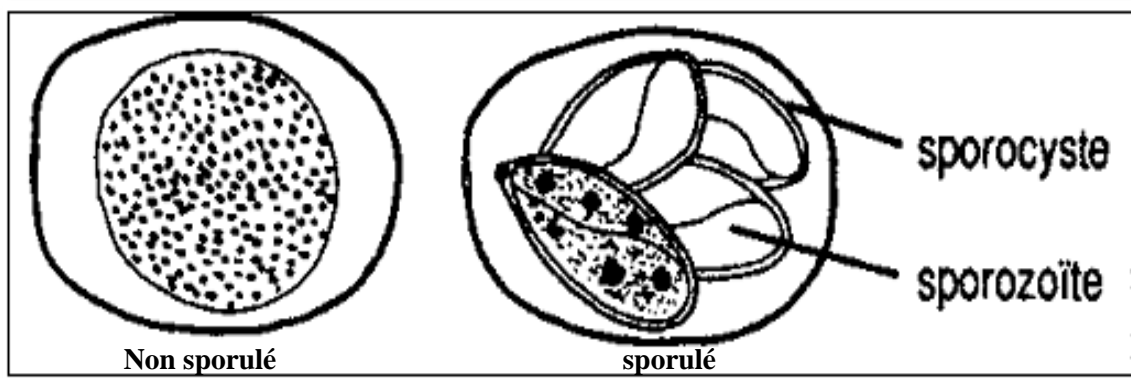


Figure 9: Schéma d'oocystes d'*Eimeria* spp. (Bussieras et al., 1992).

2.1.5.1.2. Cycle évolutif

Ingestion des oocystes sporulés lors de la prise alimentaire. Les oocystes sont détruits par l'action mécanique de l'estomac libérant alors les sporocystes puis les sporozoïtes après digestion du corps de Stieda du sporocyste par les sucs pancréatiques (Deltour, 2000).

Ensuite dans une phase de multiplication asexuée où le sporozoïte se transforme en trophozoïte qui donnera après développement d'une schizonte de première génération.

C'est dans celui-ci que se déroule un ensemble de divisions (nucléaires puis cytoplasmiques) formant environ 900 mérozoïtes I.

La rupture de la cellule hôte permet alors la libération des mérozoïtes dans la lumière des cryptes qui infestent de nouveaux entérocytes où ils subissent de nouveau un ensemble de divisions conduisant à la formation de schizontes II contenant environ 200 à 300 mérozoïtes II (Deltour, 2000).

La phase de gamétogonie commence par l'infestation des mérozoïtes II dans d'autres entérocytes où ils vont donner des macrogamontes et des microgamontes. A l'intérieur des macrogamonte s'apparaissent des granulations éosinophiles qui se rassemblent en surface pour former une coque

laissant un petit orifice appelé micropyle. On obtient alors le macrogamète. Le microgamète, quant à lui, subit de nombreuses divisions nucléaires, les noyaux formés font saillie à la surface de la cellule et donnent des microgamètes. La fécondation se produit lorsqu'un microgamète pénètre dans un macrogamète par le micropyle. On obtient ainsi un zygote diploïde qui sera à l'origine de l'ookyste rejeté dans les fèces. Pour devenir réinfectant, ils doivent subir une sporulation qui demande un délai d'au moins 24 à 48 heures (Deltour, 2000).

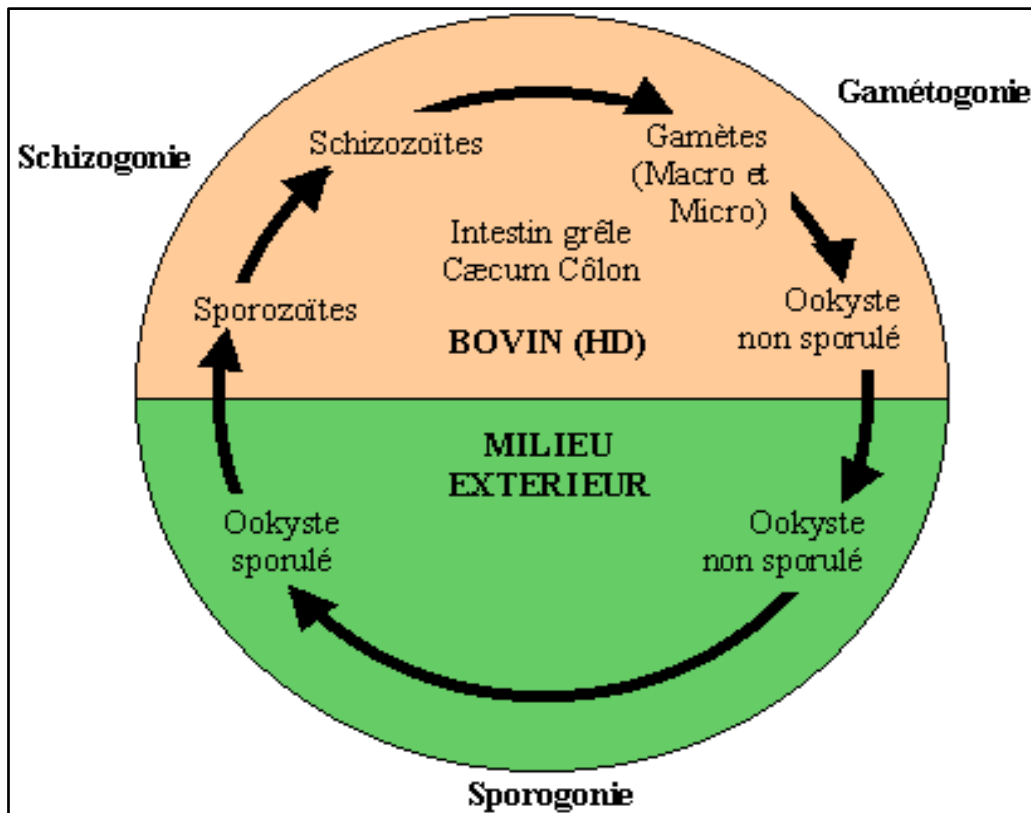


Figure 10: Cycle évolutif d'*Eimeria* (Reid, 1972).

2.1.5.2. Cryptosporidium

Cryptosporidium spp. Est un protozoaire parasite des voies digestives de nombreuses espèces animales et de l'homme. Deux espèces de *Cryptosporidium* spp. Sont rencontrées chez les bovins: *Cryptosporidium parvum* à localisation surtout intestinale, qui est l'espèce la plus fréquente chez les jeunes et la plus pathogène, et *C. andersoni*, parasite de la caillette des bovins adultes, rarement pathogène. *C. parvum* a longtemps été considéré comme un agent de surinfection, jusqu'aux années 1970 où il fut responsable d'épidémies de diarrhées néonatales, parfois mortelles, dans les élevages des jeunes veaux. Durant les deux premières semaines de vie, le veau peut excréter des milliers d'oocystes de *C. parvum*, alors que les individus adultes restent la plupart du temps des porteurs asymptomatiques (Ouchene et al., 2012).

2.1.5.2.1. Morphologie des oocyste

Cryptosporidium parvum forme des oocystes directement sporulés, de petite taille, 4 à 5 µm de diamètre, contenant 4 sporozoïtes. Oocyste de forme sphérique ou légèrement ovoïde, mesurant 4.5 à 5.5 µm. Les oocystes à paroi épaisse, émis dans le milieu extérieur avec les fèces sont extrêmement résistants, ce qui rend la prophylaxie très difficile (Uni et al., 1987).

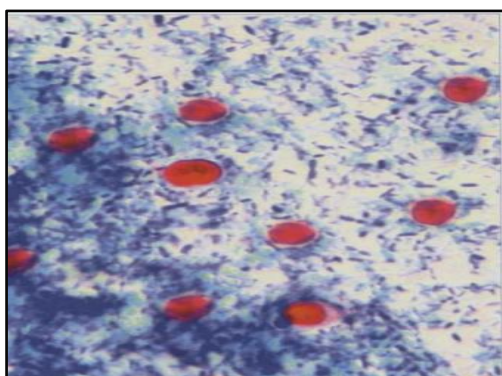


Figure 11: Oocyste de *Cryptosporidium* spp. (Guillaume, 2007).

2.1.5.2.2. Cycle Évolutif

Trois étapes durant le cycle sont à signaler: Schizogonie, gamétogonie et sporogonie.

- les oocystes émis dans le milieu extérieur sont sporulés et donc directement infectants.
- la première schizogonie permet une amplification rapide de l'infection: un trophozoïte se transforme en schizonte de première génération contenant 8 mérozoïtes en 8 à 16 heures après l'infestation.
- les schizontes de seconde génération, à 4 mérozoïtes, destinés à donner les micros et macros gamètes peuvent être produits dans les 24 heures qui suivent l'infestation.
- les zygotes issus de la fusion des gamètes peuvent donner soit des oocystes à paroi épaisse qui seront libérés après sporogonie dans le milieu extérieur, ou des oocystes à paroi fine (20%) permettant une auto-infection de l'individu (Anderson, 1980; Bourgoïn, 1996).

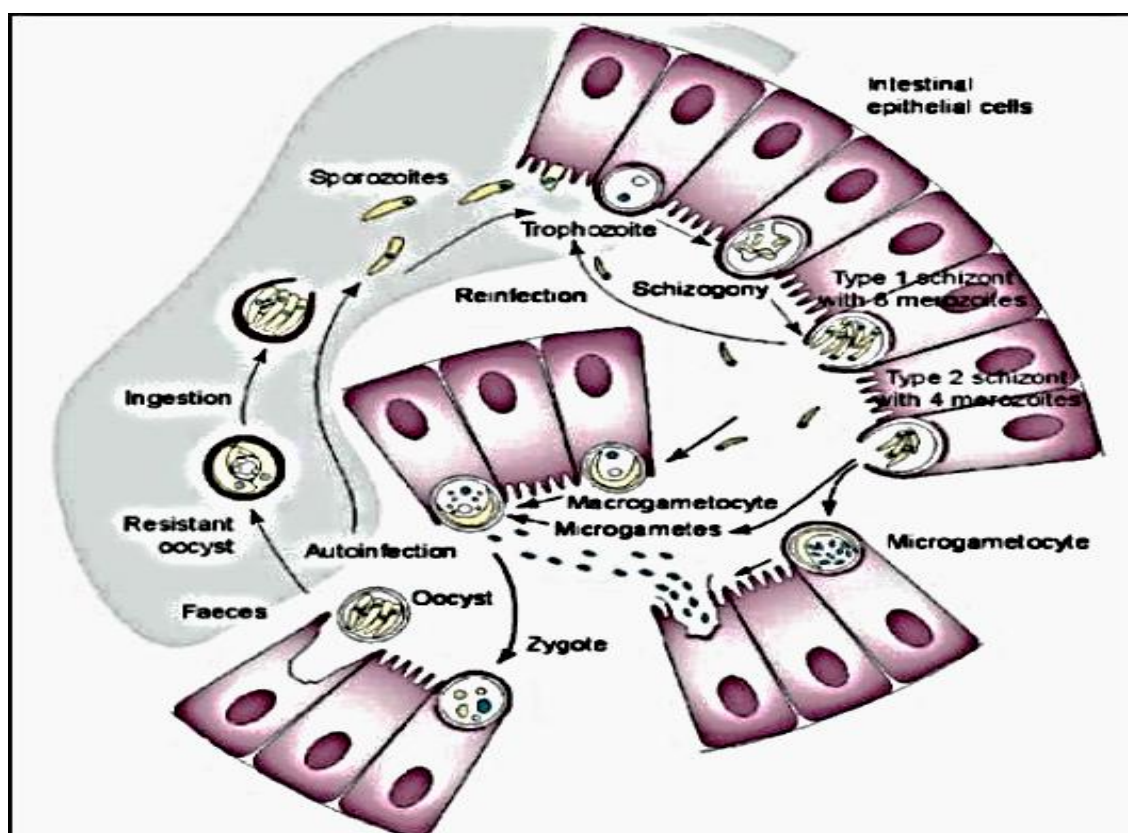


Figure 12: Cycle Évolutif de *Cryptosporidium* (Smith et al., 2007).

2.1.6. La Dictyocaulose bovine à *Dictyocaulus viviparus*

Dictyocaulus viviparus est un strongle de l'appareil respiratoire des bovins responsable de la dictyocaulose, aussi appelée « bronchite vermineuse ».

Le mode d'infestation est uniquement par voie buccale, soit par l'ingestion d'herbe contaminée, soit plus rarement, par ingestion d'une larve L3 flottant dans l'eau de boisson (Camuset *et al.*, 2006; Kerboeuf *et al.*, 2000).

2.1.6.1. Morphologie

Dictyocaulus viviparus est un helminthe de la classe des Nématodes, de l'ordre des Strongylida, de la super famille des Trichostrongyloidea et de la famille des Dictyocaulidae.

Le ver adulte, de couleur blanchâtre, mesure de 5 à 8 centimètres de long sur 500 micromètres de diamètre. Il est ovovivipare: les femelles pondent des œufs embryonnés qui éclosent dans les voies aérifères (Bourdeau, 1997; Dorchies, 2005).

2.1.6.2. Cycle évolutif

a. Une phase externe qui se déroule dans le milieu extérieur, et qui, lorsque les conditions de température et d'humidité sont réunies, permet le passage de la larve L1 à la larve L3, élément infestant. Cette phase externe est de courte durée (Camuset, 2000).

b. Une phase interne

Suite à son ingestion, la larve L3 sort de ses enveloppes dans le tube digestif, traverse la paroi intestinale et gagne les nœuds lymphatiques mésentériques par voie lymphatique (environ 3 à 8 jours après infestation). Dans ces derniers, a lieu la mue de L3 en L4. Il y a libération d'antigènes et stimulation antigénique qui entraîne le développement d'une réponse immunitaire précoce et la possibilité d'hypobiose à ce stade. La larve L4 migre ensuite dans le cœur droit via le canal thoracique, et atteint le poumon en passant par l'artère pulmonaire (5 à 10 jours après l'infestation). Les larves L4 se logent alors dans les alvéoles pulmonaires où il y a mue en stade 5. Elles remontent alors les voies aérifères jusqu'à la trachée et les grosses bronches. Elles s'y installent et donnent les adultes. Ces derniers se reproduisent et pondent (la ponte commence environ 20 jours post infestation). Les œufs éclosent, presque immédiatement, en larve de premier stade (L1) dans les poumons. La larve L1 remonte vers le pharynx avec les expectorations où elle est déglutée. Elle passe ensuite dans le tube digestif de l'animal pour être excrétée avec les matières fécales (Camuset, 2000).

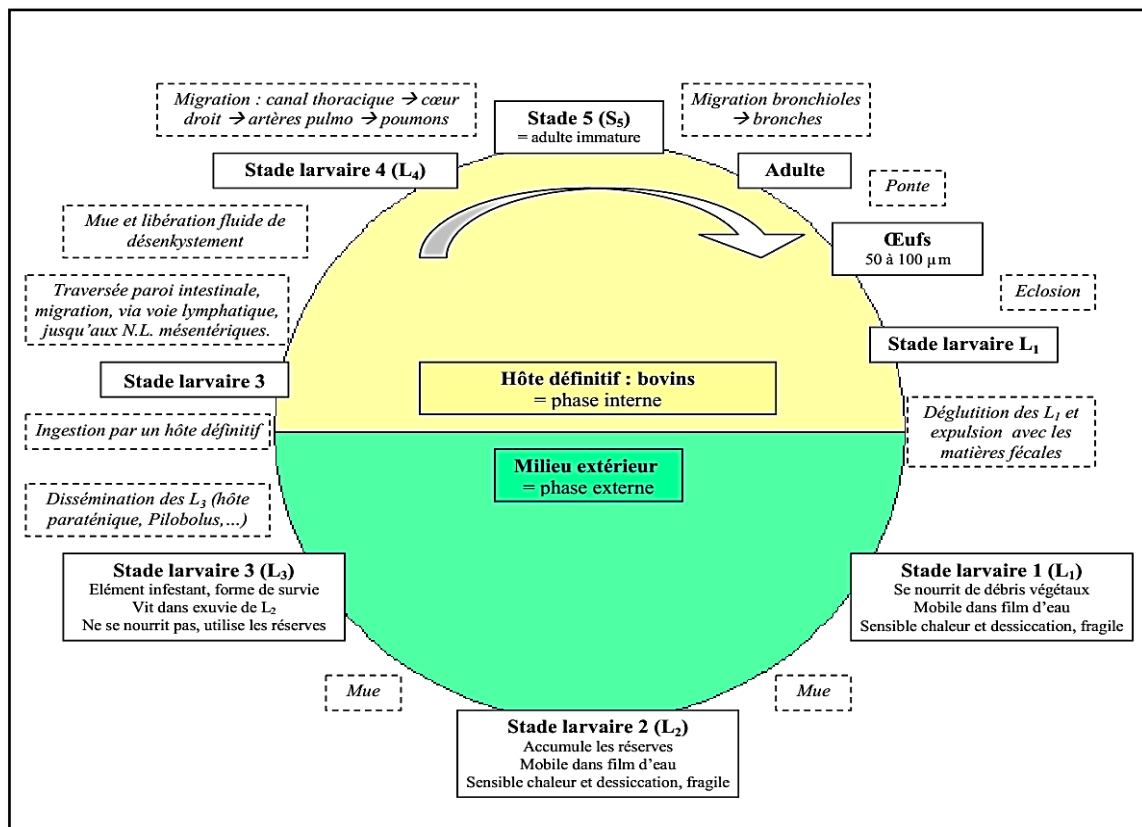


Figure 13: Cycle évolutif de *Dictyocaulus viviparus* (Dorchies, 2005).

2.1.7. Les ascaridoses des bovins

Ces parasites appartiennent à l'embranchement des Helminthes, à la classe des Nématodes et à l'ordre des Ascaridida. Ce sont des vers ronds dont la bouche est entourée de trois lèvres dont l'une est ventrale et les deux autres sont ventro – latérales. Les mâles, qui possèdent deux spicules, ont l'extrémité postérieure légèrement incurvée et sont dépourvus de bourse copulatrice ainsi que de ventouse précloacale (Deltour, 2000).

Ce sont des helminthoses particulièrement fréquentes chez les jeunes provoquées par la migration des larves dans l'organisme, puis la localisation de l'adulte dans l'intestin grêle de diverses espèces ascaridida. Elles provoquent des troubles dominés par un retard de croissance, un syndrome entérique et des complications diverses (Bentounsi, 1991).

2.1.7.1. Morphologie des œufs

L'œuf mesure 90 µm, il est globuleux, à coque épaisse alvéolée. L'œuf est non segmenté lors de la ponte, il est entouré de trois membranes (interne vitelline, moyenne chitineuse, externe protéique) (Bentounsi, 1991).



Figure 14: L'œuf de *Toxocara vitulorum* (Dang et Bengnet, 2000).

2.1.7.2. Cycle évolutif

Ce parasite présente un cycle homoxène comprenant quatre stades larvaires. Le cycle débute avec le rejet des œufs par les veaux dans les fèces.

Ensuite, les larves de stade 1, 2 et 3 se forment dans le milieu extérieur mais restent dans leur coque et c'est la larve de stade 3 qui va infester la vache après s'être libérée de sa coque. Elle transite par le foie, les poumons et le lait, gagnant ainsi le tube digestif des veaux.

Dans l'intestin grêle des veaux, on observe la transformation en larves de stade 4, en pré adultes et en adultes. La vache peut presque être considérée comme un hôte intermédiaire, en effet, si les œufs infestant sont ingérés par les veaux, ceux-ci ne se développent pas (Deltour, 2000).

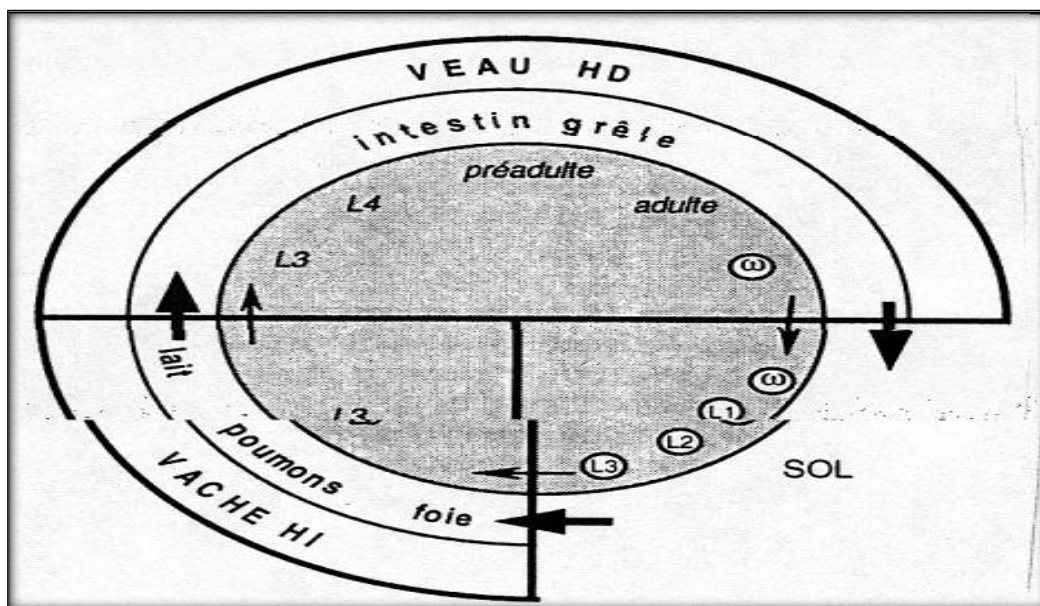


Figure 15: Cycle évolutif de *Toxocara vitulorum* (Bussieras et al., 1995).

2.1.8. Trichuroses

La trichurose est une parasitose induite par un Helminthe appartenant au phylum Nematoda, à l'ordre des Trichinellida et au groupe des Trichuridés.

Les espèces parasitant les bovins sont *Trichuris globulosa* et *Trichuris discolor* (Thienpont et al., 1979).

Les trichuroses sont des parasitoses cosmopolites. Elles sont fréquentes dans les pays tempérés mais surtout dans les régions chaudes et humides où sont réunies les conditions nécessaires à la survie et au développement sur le sol des éléments pré-imaginaux des parasites (Euzeby et *al.*, 1961).

2.1.8.1. Morphologie des œufs

Les œufs des *trichures* ne sont pas segmentés et ont une forme cylindrique amincie à chaque extrémité avec à chaque pôle un bouchon translucide. Leur coque est lisse, brune et épaisse, et joue un rôle capital dans la survie en milieu extérieur. La taille des œufs est de 55 à 75 x 35 à 45 μm (Thienpont et *al.*, 1979).



Figure 16: Les œufs de *trichures* (Dang et Bengnet, 2000).

2.1.8.2. Cycle évolutif

Le cycle parasitaire est de type homoxène. Il comprend quatre stades larvaires, L'infestation débute par l'ingestion des œufs embryonnés dans lesquels se trouvent les larves de stade trois. Celles-ci après s'être libérées de leur enveloppe suite à une digestion au niveau de l'intestin grêle et du caecum, se transforment ensuite en larves 4, puis en pré adultes et enfin en adultes. Tout cela conduit à la formation d'œufs qui sont ensuite rejetés avec les fèces. La formation des larves de stade trois à l'intérieur de l'œuf prend de un à six mois selon les conditions du milieu extérieur. La période prépatente dure environ dix semaines. On rencontre les *trichures* dans le caecum et le colon de leurs hôtes où ils ponctionnent les vaisseaux et déchirent les tissus à l'aide de leur stylet situé sur leur extrémité antérieure. Ils peuvent excréter des enzymes cytolytiques et hémolytiques et les utiliser pour une digestion extracorporelle. Les *trichures* ne prélèvent que la quantité de sang nécessaire à leurs besoins et l'utilise complètement (Bussieras et *al.*, 1995).

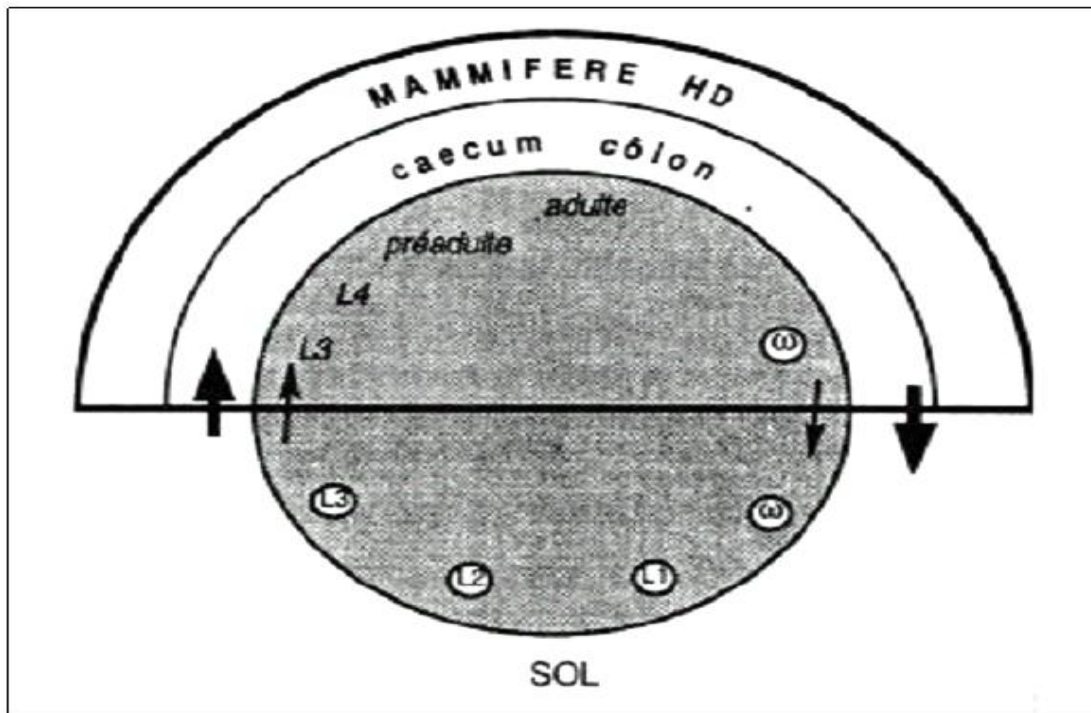


Figure 17: Cycle évolutif de *Trichuris* (Bussieras et al., 1995).

2.2. Ectoparasites

2.2.1. Tiques

Les tiques sont des arthropodes hématophages obligatoires qui parasitent pour leur repas sanguin toutes les classes de vertébrés et accidentellement l'homme dans presque toutes les régions du globe et notamment en Afrique (Socolovschi et al., 2008). L'Argasidae est le nom donné à la famille des tiques (molles), Ixodidae celui donné à la famille des tiques (dures) (Ingomar, 2010). Les Ixodidae sont connus en tant que vecteurs de maladies dangereuses humaines et animales. La faune du monde d'ixodidae comprend environ 650 espèces, dans lequel 60 se nourrissent sur les oiseaux et 511 sur les mammifères (kolonin, 2007).

2.2.1.1. Classification

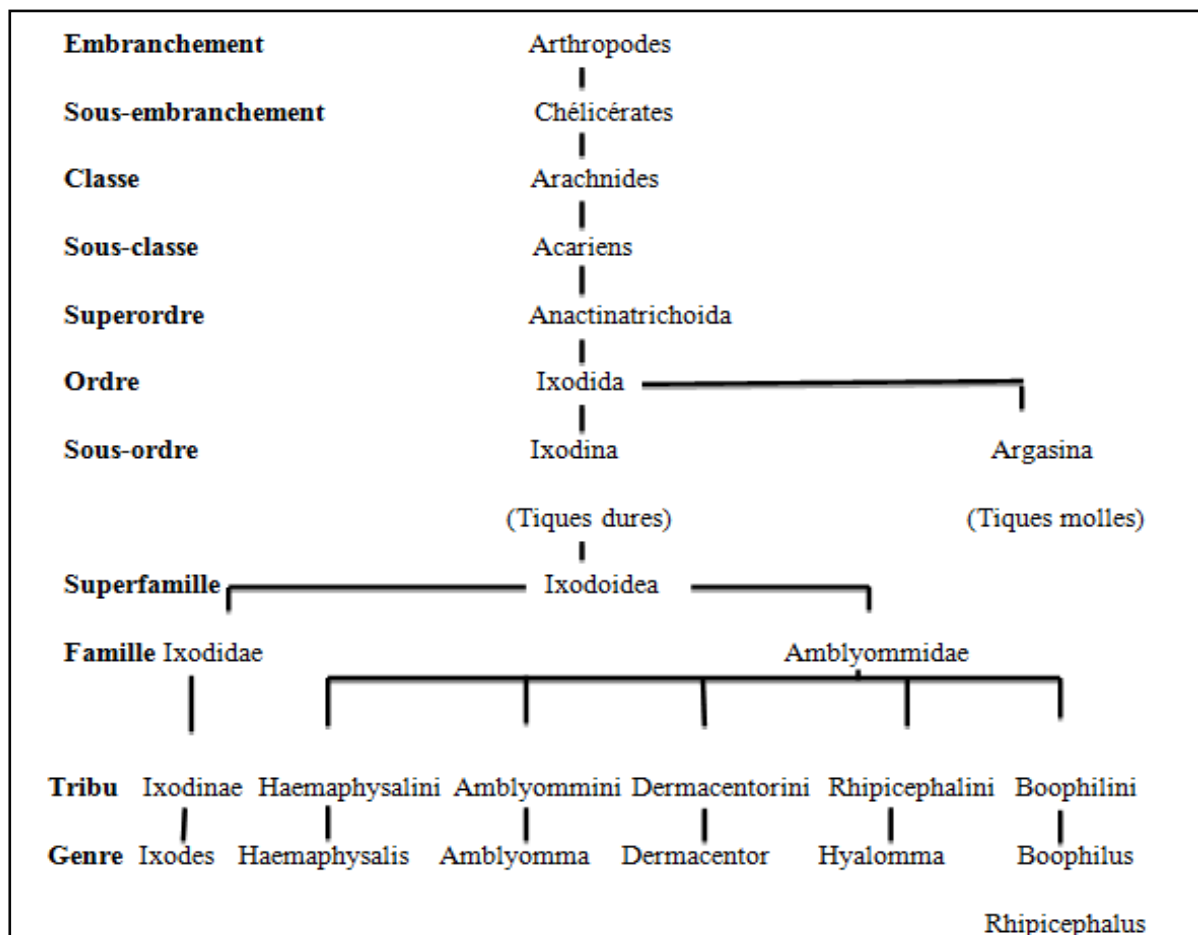


Figure 18: Systématique des tiques (Rodhain, 1985).

2.2.1.2. Morphologie générale des tiques dure

Ce sont des acariens de grande taille (2 à 3 mm), les adultes et les nymphes sont octopodes tandis que les larves sont hexapodes (Wangrawa, 2010).

Sont des arthropodes à 4 paires de pattes à l'état adulte, à la différence des insectes qui sont pourvus de 3 paires seulement (Perez et Gilot, 1998).

Le corps des tiques dures est divisé en deux parties:

a. Capitulum

Formant la partie antérieure du corps, il est constitué d'une base, d'un rostre terminal (organe perforateur) à tous les stades, lui-même composé d'une paire de pédipalpes symétriques porteurs de nombreuses soies (organe sensoriel) et de deux chélicères dorsales (organe perforation). Il se caractérise par la présence d'un hypostome dentelé (organe d'encrage et d'alimentation) situé en position ventrale. Le corps est aplati chez les individus à jeun et globuleux pour les tiques gorgées de sang (Ouedraogo, 1975; Rodhain et al., 2012).

b. L'idiostome

Formant la partie postérieure du corps, il comporte des parties tégumentaires souples d'aspect lisse et un tégument clarifié (ou scutum) couvrant environ la moitié de l'idosome d'où leur nom de tique dure (Perez et Gilot, 1998; Bourdeau in Pailley, 2007).

La famille des Ixodidae (tiques dures) est caractérisée par la présence d'un écusson dorsal (le scutum) qui couvre la totalité du corps uniquement chez le mâle. Ainsi la différenciation du sexe est aisée. De nombreuses espèces n'ont pas d'yeux, mais ils possèdent une grande variété d'organes sensoriels constitués de chémo-mécan ou thermorécepteurs (Wangrawa, 2010).

La face ventrale de l'idiosoma porte les 4 paires d'appendices locomoteurs (sauf chez la larve qui n'en compte que 3 paires), composés de 6 articles: la hanche ou coxa qui est utilisée pour la diagnose, puis le trochanter, la pastella ou genua, le tibia et le tarse se terminant par une ventouse et 2 griffes, leur permettant un déplacement sur les objets lisses verticaux (Francois, 2008).

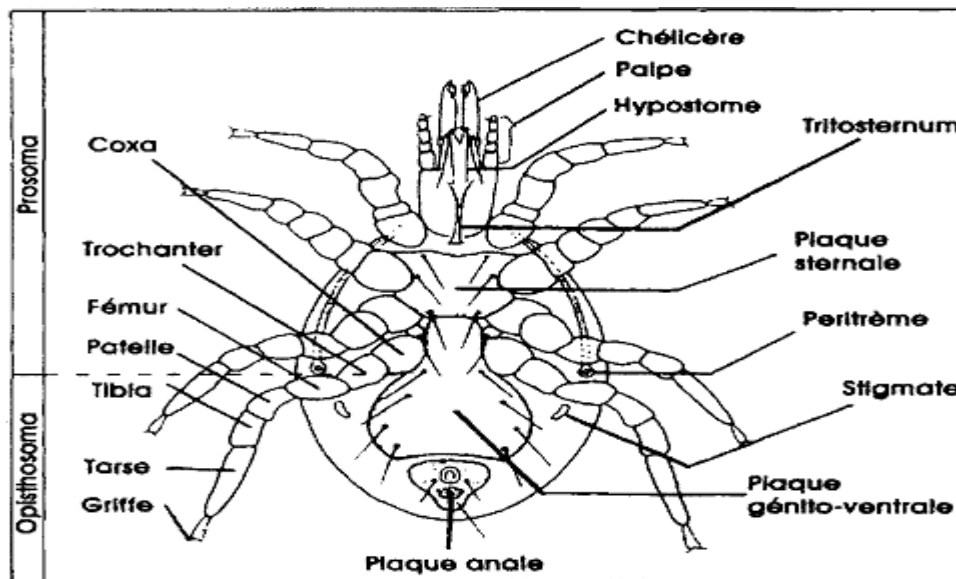


Figure19: Morphologie générale d'un acarien (vue ventrale) (Axtell et Arends, 1990).

2.2.1.3. Cycle évolutif

Les tiques dures sont des parasites temporaires, dont le cycle de développement comporte une alternance de phases parasitaires (phase alimentaire) sur l'hôte et des phases libres au sol. Comme pour tous les acariens, le cycle des tiques comporte quatre étapes évolutives (Blary, 2004).

L'œuf, La larve, Le stade nymphal, L'adulte (mâle ou femelle).

1. Chacune de ces stases comprend une phase de recherche de l'hôte, sur lequel aura lieu le repas sanguin, unique, de 3 à 12 jours selon la stase et l'espèce. Après le grognement, la tique se détache et tombe sur le sol où auront lieu les métamorphoses ou dans le cas d'une femelle fécondée, la ponte. Cette ponte donnera 2 500 à 10 000 œufs, selon la quantité de sang prélevée, déposés directement sur le sol ou dans une anfractuosités de terrain (Crevasse, terrier) (Francois, 2008).

2. L'éclosion de l'œuf se produit après une embryogenèse de 20 à 50 jours pour donner une larve. A l'éclosion, elle a l'aspect hypertrophié et moue et porte 3 paires de patte. Elle reste immobile en attendant le passage d'un hôte ou elle s'alimentera pendant 3 à 12 jours suivant l'espèce, puis se détache de l'hôte et tombe au sol. Sa métamorphose peut durer 2 à 8 semaines selon les conditions climatiques et les espèces, puis se transforme en nymphe à 4 paires de pattes (Laroui, 2013).

3. La deuxième stase, la nymphe, présente le même comportement, la seule différence tient en la durée de la métamorphose en stase adulte qui sera plus longue, 5 à 25 semaines (Francois, 2008).

4. La stase adulte prend un repas sanguin plus important en volume et donc plus long afin d'assurer la ponte. Le repas dure de 5 à 10 jours, il arrive que la femelle vierge commence son repas mais elle ne peut le terminer que si la fécondation a lieu. Les mâles adultes, quant à eux, ne se nourrissent pas (cas des Ixodes) ou, dans le cas des metastriata, ne prennent qu'une petite quantité de sang pour assurer la spermatogenèse. L'accouplement aura lieu soit sur l'hôte, soit sur le sol. Après fécondation, le mâle mourra rapidement, tout comme la femelle après la ponte (Blary, 2004).

Chez les ixodidae, la plupart des espèces quittent leur hôte après chaque repas sanguin, puis chercheront successivement trois hôtes. Leur cycle est dit triphasique, par contre d'autres espèces ne quittent pas toujours leurs hôte après le repas et effectuent les repas larvaire et nymphal sur le même animal, mais le repas d'adulte s'effectuera sur un autre hôte, c'est le cas des tiques du genre Hyalomma et Rhipicephalus, ou le cycle est dit diphasique (Laroui, 2013).

2.2.1.4. Différents types de cycle

Les cycles trixènes (ou triphasiques);

Les cycles dixènes (ou diphasiques);

Les cycles monoxènes (ou monophasiques) (Francois, 2008).

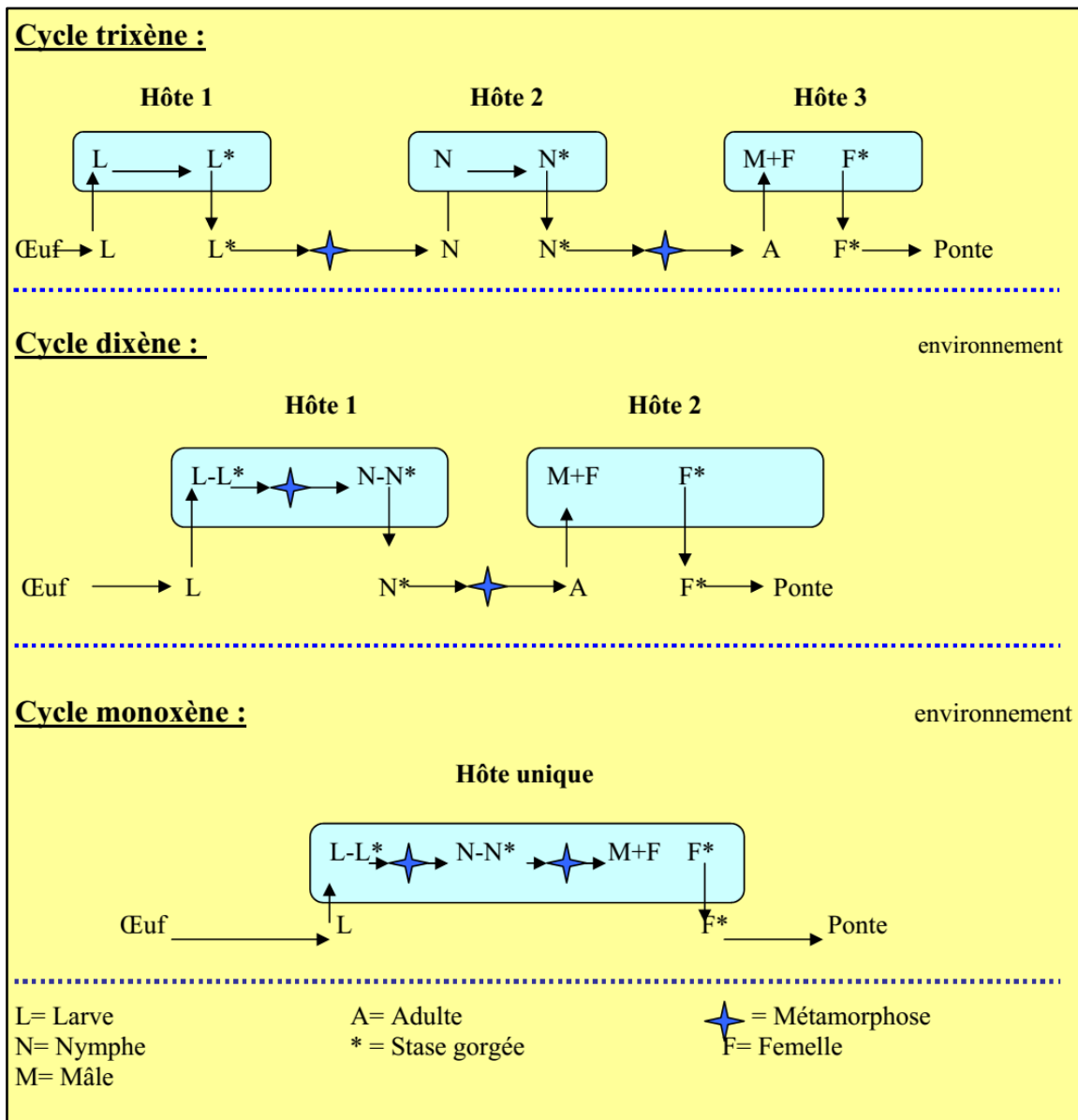


Figure 20: Cycle évolutif des tiques en fonction du nombre d'hôtes intervenants (Perez et al., 1998).

2.2.2. Les Poux

Les poux sont des insectes dépourvus d'ailes, au corps aplati dorsoventralement de couleur terne, mesurant 1 à 35 mm de longueur, parasites permanents d'oiseaux et de mammifères. Plus de 3000 espèces ont été décrites. Elles sont plus étroitement liées à une espèce hôte que les puces (Franc, 1994).

On connaît deux sous-ordres: les poux piqueurs ou Anoploures (qui se nourrissent de sang sur les mammifères uniquement), et les poux broyeur ou Mallophages (qui se nourrissent de débris épidermiques du tégument et des phanères des mammifères ou bien du plumage des oiseaux) (Bitar, 1998).

2.2.2.1. Les Anoploures

2.2.2.1.1. Systématique

Plus de 500 espèces d'Anoploures ont été décrites. Les familles les plus importantes sont:

- Les Pediculidae comprenant deux genres, *Pediculus* et *Phthirus*, parasites de l'homme et des singes;
- Les Haematopinidae, avec le genre *Haematopinus*, parasites des bovidés, des équidés et des porcins;
- Les Linognathidae, avec les genres *Linognathus* et *Soledopotes*, parasites des bovidés, des caprins, des ovins et du chien;
- Les Hopopleuridae parasites des rongeurs (*Hopopleura*) et des primates (*Pedicinus*).
- Les Polyplacidae, parasites des rongeurs (*Polyplax*) et des lagomorphes (*Haemodipsus*); (Bitar, 1998).

2.2.2.1.2. Morphologie

D'après (Bitar, 1998), La tête allongée et étroite porte deux antennes bien visibles latéralement et composées habituellement de cinq segments. Les pièces buccales forment une trompe rétractile dans une capsule céphalique. Les yeux sont présents uniquement chez les espèces parasites de l'homme (famille des Pediculidae). Le thorax est constitué de trois segments plus ou moins fusionnés. Il porte trois paires de pattes courtes portant un éperon sur le tibia. Le tarse est constitué d'un seul segment terminé à l'extrémité par une griffe (Bitar, 1998).

Le dimorphisme sexuel est discret: chez les femelles, le dernier segment est échancré et l'avant dernier porte une paire de gonopodes latéraux et une plaque génitale médiane clarifiée, chez le mâle le dernier segment n'est pas échancré et le pénis est proéminent en zone médiane (Kettle, 1990).

2.2.2.2. Les Mallophages

2.2.2.2.1. Systématique

Plus de 2500 espèces sont décrites. Mais seuls les poux appartenant à deux familles (les Philopteridae et les Trichodectidae) ont une incidence importante en médecine vétérinaire (Bitar, 1998). Cependant seuls les Trichodectidae nous intéressent car ce sont les parasites des mammifères. Ils possèdent des antennes à trois articles et des tarse avec une griffe.

-Espèces à tête rectangulaire plus large que longue. *Trichodectes canis* mesurant 1,5 à 2 mm, parasite du chien (d'autres espèces sont adaptées à la belette et à l'hermine).

- Espèces à tête pentagonale: *Felicolasubrostratus* mesurant 1,2 mm, le seul peut être rencontré chez le chat;

-Espèces à tête plus large que longue et arrondie en avant, parasites mesurant 1.2 à 15 mm: *Bovicole bovis*, *B. equi*, *B. ovis* et *B. caprae* (Bitar, 1998).

2.2.2.2.2. Morphologie

Selon Beaumont et Cassier (1983), les mallophages ou «poux des oiseaux » ont une tête aplatie. Leurs yeux sont atrophiés sans ocelles et leurs antennes courtes sont formées de 3 à 5 articles. Les pièces buccales sont broyeuses. Les segments thoraciques sont distincts et le prothorax indépendant, plus long que le méso et métathorax. Les pattes antérieures souvent réduites peuvent amener les aliments à la bouche.

2.2.2.2.3. Cycle évolutif des poux

D'après (Bitar, 1998), L'infestation par les poux a un caractère infectieux puis que tout le cycle effectue à la surface du tégument de l'hôte.

Les femelles fécondées pondent 300 à 400 œufs environ au cours de leur vie connus sous le nom de lentes. Les lentes sont ovoïdes, mesurant 1mm de longueur et sont fixées à un pôle à la base des poils par une substance agglutinante. L'autre extrémité est operculée et permet la sortie du jeune au bout de six à dix jours environ. Comme chez les Hétérométaboles, la larve ressemble à l'adulte mais est de plus petite taille. Après trois mues elle donne l'imago. Le cycle dure environ 18 jours pour la plupart des espèces mais il peut être plus long: 28 à 32 jours pour *Linognathus ovillus* et 45 jours pour *Linognathus pedalis*. La durée de vie des adultes est de six à huit semaines.

Matériel et méthodes

Le présent travail vise à étudier les mésoparasites et les ectoparasites des bovins et la réalité de ces derniers dans la région de Laghouat.

L'étude a été lancée à la fin du mois de Février (21/02/2015) jusqu'au début du mois d'Avril (11/04/2015), plusieurs sorties ont été réalisées sur les trois sites pour récolter le maximum d'échantillons (100).

1. Représentation de la région d'étude

La wilaya de Laghouat est l'une des wilayas de sud les plus célèbres. Elle se situe à 400 km de la capitale Alger. Limitée au Nord par la wilaya de Djelfa, au Nord-Ouest par les wilayas de Tiaret et d'el Bayadh et au Sud par la wilaya de Ghardaïa et traversée au Sud par la chaîne de l'Atlas Saharien avec des sommets qui dépassent les 1200. Elle se caractérise par ses trois zones hétérogènes:

Une zone Nord constituée par les hautes plaines steppiques agro-pastorale et regroupant les communes suivantes: Beidha, Gueltet Sidi Saad, Ain Sidi Ali; Hadj Mechri. Occupe une superficie totale de 464.500 ha .79% du sol est occupé par des parcours d'Alfa (DSA, 2013).

Une zone centrale de piémonts et montagnes agro pastorale:

Les piémonts et montagnes de l'Atlas saharien occupent une superficie de 342.000 ha; au nord se trouve une zone de plateau et au sud une ensemble montagneuse d'altitude de 1.200 à 1.4 m. La dominance des forêts et maquis est signalé jusqu'à 85.036 ha cette zone regroupe: Brida, Aflou, Sidi Bouzide, Oued Morra, Oued M'zi, El Ghicha, Taouiala, Sebgag (DSA, 2013).

Une zone du plateau saharien au Sud de la wilaya :

C'est un plateau saharien au Sud à 1.663.200 ha dont le sol est occupé par des parcours saharien à 1.208.970 ha (DSA, 2013).

Cette zone regroupe: Laghouat, El Assafia, Ksar El Hirane, Kheneg, Benaceur Benchohra, El Houita, Tadjrouna, Ain Madhi, Hassi R'mel, Hassi Delaa se sont les communes qui représentent cette zone (DSA, 2013).

La superficie de cette wilaya est considérée de 25.052 km^2 pour une population de 389.166 habitants (DSA, 2013).

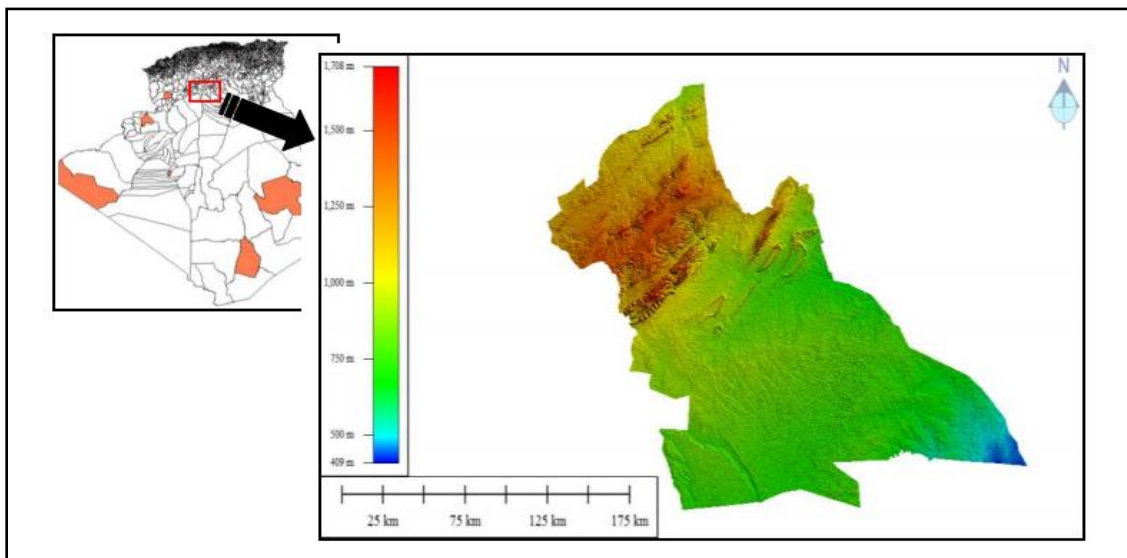


Figure 21: Localisation de la zone d'étude (Map info Professionnel, 2013).

1.1. Le climat de la cette région

Le climat qui domine cette région est de type continental au Nord-Ouest avec une pluviométrie variant de 300 à 400 mm, des chutes de neige et des gelées blanches. Dans la région des Hauts Plateaux, le climat est de type saharien et aride. La pluviométrie varie entre 150 mm au Centre et 50 mm au Sud. Les hivers sont caractérisés par des gelées blanches et les étés par une forte chaleur accompagnée de vents de sable (DSA, 2013).

1.2. La répartition de cheptels bovins dans la région de Laghouat

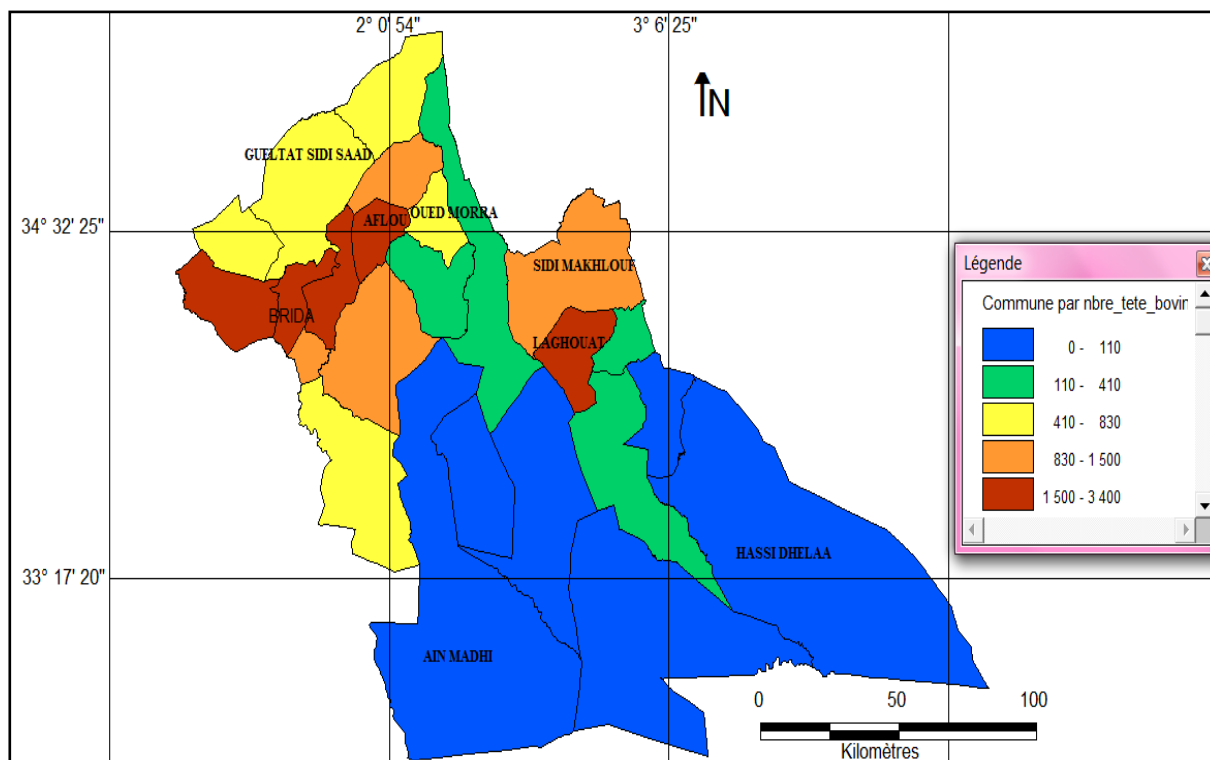


Figure 22: La répartition des bovins dans la région de Laghouat en 2014 (Map info Professionnel, 2015).

Selon la figure 22, le nombre des têtes de bovins dans la région de Laghouat en 2014 a une répartition inégale sur le plan spatial. En cet effet effectif est plus élevé dans les communes de Laghouat, Brida, Hadj Mechri, Sebgag, Taouiala et Aflou, alors que les autres communes de la région ont relativement un faible effectif bovine.

2. Présentation des sites d'étude

2.1. Situation

Notre échantillonnage a été réalisé dans trois sites:

2.1.1. Brida

Brida fait partie des communes de Laghouat, elle est située au Nord de La wilaya. Elle est caractérisée par une Latitude au Nord de ($32^{\circ} 48' 24''$ et $34^{\circ} 41' 8''$) et une longitude à l'Est de ($1^{\circ} 21' 41''$ et $4^{\circ} 28' 13''$). Le climat de Brida est semi-aride (CF, 2014).

2.1.2. Hadj Mecheri

C'est une commune affiliée à la daïra de Brida, elle se localise à l'extrémité occidentale du territoire de la Wilaya de Laghouat. Elle se situe dans la partie centrale de l'Atlas saharien. Elle a une altitude moyenne de 1250 m, avec une latitude au Nord entre $33^{\circ} 51'$ et $34^{\circ} 07'$ et une longitude à l'Est de $01^{\circ} 20'$ à $01^{\circ} 44'$. Elle est limitée au Nord par la commune de Ain Sidi Ali, au Sud par la Wilaya d'El Bayadh, à l'Est par la commune de Brida et au Nord-Ouest par la wilaya de Tiaret. La commune s'étend sur une superficie de 65270 Ha. Le climat de Hadj mecheri est semi-aride (CF, 2014).

2.1.3. Taouiala

La commune de Taouiala est située au nord ouest de la wilaya en zone montagneuse entre $33^{\circ} 50'$ de latitude Nord et $1^{\circ} 50'$ de longitude Est. Elle fait partie de l'atlas saharien.

C'est une petite commune attaché administrativement à la Daira de Brida. Elle s'étend sur une distante de 12 km. Elle est limitée au Nord par la commune de Sebgag, au Sud par la commune de Tadjrouna, à l'Est par la commune d'El-Ghicha et à l'ouest par la wilaya d'El-Bayedh. Le climat de Taouiala est semi-aride (CF, 2014).

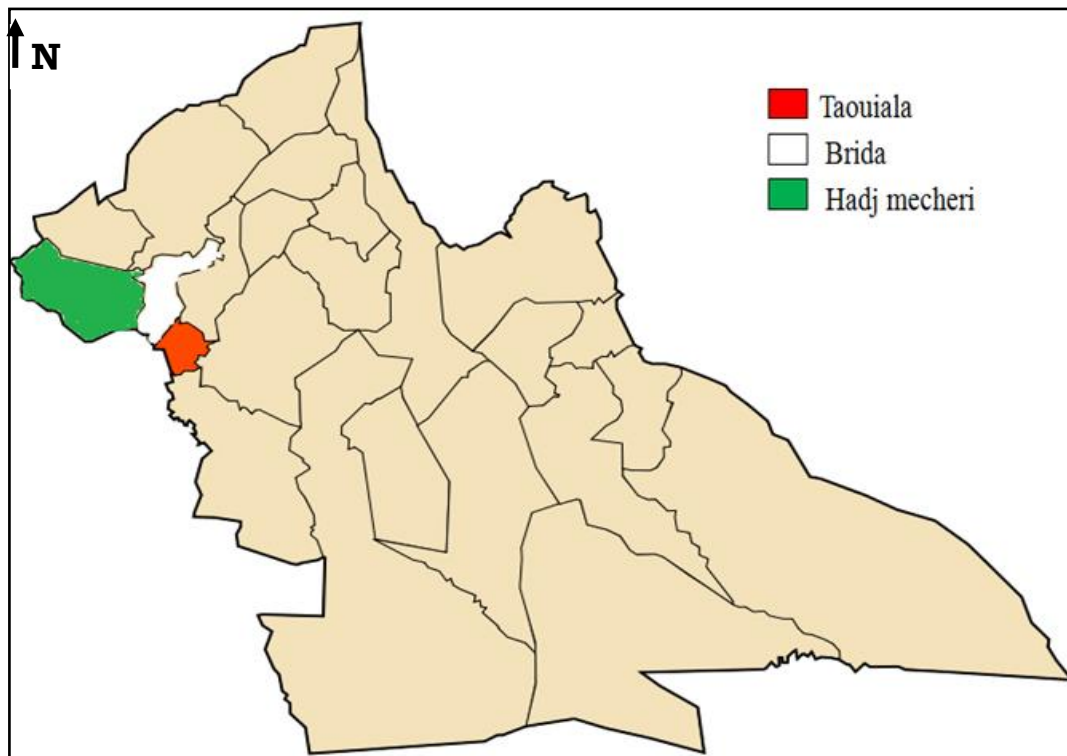


Figure 23: Localisations des sites d'étude (Originale, 2015).

2.2. La faune

Les régions d'études se caractérisent par une diversité faunistique importante. D'après la DSA (2014), les données relatives aux effectifs des animaux sont présentées dans (Annexe I).

2.3. La Flore

Le milieu naturel de ces sites dispose de grande ressources et richesses naturelles incontestables en matière de terres agricoles et de parcours.

La végétation répandue dans la région est: l'alfa, sparte, l'armoise blanche, l'armoise du champ, retam, laurier rose, le pistachier de l'atlas, le genévrier Oxycedre et de Phénicie, Marrubium (CF, 2014).

3. Description des élevages et des animaux examinés

3.1. Description des élevages

Nous avons visité 17 élevages appartenant à trois communes de la région de Laghouat. Les caractéristiques des élevages visités sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 4: Caractéristiques des élevages étudiés dans la région de Laghouat.

	Variation	Nombre	Pourcentages
Localisation	Brida	6	35,29%
	Hadj mecheri	3	17,64%
	Taouiala	8	47,05%
Type d'élevage	Extensif	0	0%
	Semi intensif	17	100%
	Intensif	0	0%
But d'élevage	Engraissement	5	29,41%
	Lait	17	100%
Traitements antiparasitaires	Oui	13	76,47%
	Non	4	23,52%
Type d'alimentation	Fourrage vert	17	100%
	Fourrage sec	9	52.94%
	Concentré	12	70.58%
Hygiène de l'habitat	Propre	11	64.70%
	Sale	6	35.29%

(Source calculé)

Les traitements antiparasitaires les plus utilisés dans les élevages des trois sites sont: Albandazole et l'Ivermectin ainsi que les traitements contre les ectoparasites.

3.2. Description des animaux examinés

Nous avons examinés au total 100 bovins. Les informations relatives aux animaux sont présentées dans le tableau 5.

Tableau 5: Caractéristiques des animaux examinés dans la région de Laghouat.

Critères	Brida		Hadj mecheri		Taouiala		Totale		
	Nbr	P%	Nbr	P%	Nbr	P%	Nbr	P%	
Sexe	Femelle	30	90.9	31	75.6	24	92.3	85	85
	Mâle	3	9.1	10	24.39	2	7.7	15	15
Age	[0-3]ans	8	27.27	17	41.46	10	38.46	35	35
	[3-6]ans	11	33.33	11	26.82	5	19.23	27	27
	[6-13] ans	14	39.39	13	31.7	11	42.3	38	38
Race	Locale	17	51.51	22	53.65	10	38.46	49	49
	Croisée	16	49.49	19	46.34	16	61.54	51	51
	Importée	0	0	0	0	0	0	0	0
BCS	Gros	2	6.06	2	4.87	11	42.3	15	15
	Moyen	25	75.75	36	87.8	13	50	74	74
	Maigre	6	18.18	3	7.31	2	7.7	11	11
Parité	Primipare	4	12.12	2	4.87	3	7.7	9	9
	Multipare	19	57.57	18	43.9	16	50	53	53
	Nullipare	7	30.30	11	35.48	5	20.83	38	38
Gestation	Oui	11	23.33	12	29.26	2	7.7	25	25
	Non	22	66.66	29	70.73	24	92.3	75	75

(Source calculé)

4. Méthodologie appliquée sur le terrain

4.1. Enquête sur le terrain

Nous avons procédé à l'établissement d'une fiche de renseignements aussi complète que possible en identifiant l'espèce, le sexe et l'âge pour chaque bovin. Nous avons aussi noté la race et le lieu de provenance, le numéro de lactation et le stade physiologique (annexe II)

Nous avons adressé un questionnaire pour chaque éleveur dans le but de récolter le maximum de renseignements concernant les élevages visités (Annexe II).

4.2. Technique de collecte et conservation des fèces

Les matières fécales ont été prélevées directement à partir du rectum et placées dans des flacons en plastique stériles. Sur chaque flacon étiqueté, le code de l'individu et la date de prélèvement ont été mentionnés.

4.3. Technique de collecte et conservation des ectoparasites

Les ectoparasites prélevés sur l'hôte sont fixés dans des flacons numérotés contenant de l'éthanol (70%).

5. Examen macroscopique

Il s'effectue à l'œil nu. Il permet d'avoir une appréciation des qualités physiques des matières fécales à savoir la consistance (diarrhée, constipation), la coloration (présence de sang digéré ou non, de pigments), présence de mucus ou de débris alimentaires (Bussiéras et chermette, 1991).

Il peut également permettre de mettre en évidence des éléments parasitaires macroscopiques comme par exemple des ascarides adultes, des larves rougeâtres de Cyathostomes (lors d'épisodes diarrhéiques aigus), des Oxyures adultes ou des segments ovigères d'Anoplocéphalidés (Euzéby, 1981).

L'avantage de l'examen macroscopique consiste en sa rapidité, sa simplicité et son faible coût. Cependant, son principal inconvénient est sa faible sensibilité (Irola, 2010).

6. Examen microscopique

L'identification des mésoparasites a été basée sur les clés d'identification de Dang et Bengnet (2000) et de William (2001).

6.1. Examen direct

Il consiste à mélanger une petite quantité de selle fraîche à une goutte de sérum physiologique puis à monter l'ensemble entre lame et lamelle. L'observation est réalisée au microscope optique à l'objectif X 40 (Guillaume, 2007).

6.2. Technique de flottation

D'après Abubakr et *al* (2000), Tamassar (2006) et Laborde (2008), le principe de cette technique consiste à diluer le prélèvement dans une solution de densité élevée (le liquide de flottation) afin de concentrer les éléments parasitaires, de densité inférieure, à la surface du liquide.

L'opération consiste à prélever 5 g de matières fécales, à les triturer dans le mortier, ensuite elles ont été diluées et homogénéisées dans un ver à pied gradué dans 70 ml d'une solution sursaturée de chlorure de sodium. Le mélange, après tamisage à l'aide d'une passoire à thé, a été versé dans les tubes à essai jusqu'à obtention d'un ménisque supérieur convexe. Une lamelle a été ensuite déposée délicatement sur chaque tube et laissée au repos pendant 20 à 30 minutes. La lamelle a été ensuite déposée délicatement sur une lame porte-objet. L'observation des œufs a été faite au microscope optique. L'identification est basée sur la taille, la forme et le contenu de ces œufs en référant aux descriptions bibliographiques (Golvan et *al.*, 2007) (Annexe III).

6.3. Technique de Ritchie

Technique de sédimentation basée sur le coefficient de partage des particules suivant leur densité. Les éléments dont la balance hygro-hydrophile penche vers les groupements hydrophiles vont être dans la phase aqueuse et descendre vers le culot et les groupements dont la balance penche vers les groupements lipophiles vont se diriger vers l'éther (Gillet et *al.*, 2008) (Annexe III).

Mode opératoire :

1. Mettre quelques grammes des selles (3 à 5 g) dans un verre à pied conique ;
2. Ajouter un volume d'eau formolée à 10 %, 2 à 3 fois supérieur à celui des selles ;
3. Mélanger à l'aide de l'agitateur en verre jusqu'à l'obtention d'une dilution homogènes;
4. Laisser décanter quelques minutes (1 à 2 min), pour éliminer les gros débris fécaux
5. A l'aide d'une pipette Pasteur aspirer une partie de surnageant et verser dans un tube conique;
6. Ajouter un volume d'éther égal à 1/3 du volume total à émulsionner;
7. Bien agiter en secouant le tube énergiquement pendant une minute;
8. Peser les tubes pour équilibrer avant la centrifugation;
9. Centrifuger à 2500 tours/minute pendant 5 minutes;

Après centrifugation, le contenu du tube se répartit en 4 couches qui sont de haut en bas:

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

10. Jeter énergiquement le surnageant et garder le culot.

11. A l'aide d'une pipette Pasteur une goutte de culot a été déposée sur une lame a été couvert par une lamelle pour être observé au microscope au grossissement X40 (Barr et Bowman, 1992).

7. Colorations

7.1. Coloration au lugol

Cette technique permet de repérer plus facilement les kystes des protozoaires, en soulignant leurs caractéristiques morphologiques. Dans une solution iodée, le cytoplasme des kystes se colore en jaune ou en brun clair et les noyaux en brun foncé. Cette technique peut être combinée à un examen direct ou à un examen après enrichissement.

Sur une lame porte objet, mettez en suspension une petite quantité de selles dans une goutte de lugol. En raison de la taille des éléments à observer, examinez la préparation à un grossissement de x 400. Un micromètre oculaire est nécessaire pour permettre de mesurer la taille des kystes (Gillet, 2008).

7.2. Coloration de Ziehl-Neelsen modifiée

Cette coloration permet de mettre en évidence les oocystes de *Cryptosporidium*. Ces derniers apparaissent en couleur rouge et renferment quatre sporozoïtes agencés autour d'un corps résiduel arrondi (annexe III).

Technique

- Fixer le frottis mince de fèces par le méthanol;
- Colorer pendant une heure par la solution de fuchsine;
- Rincer rapidement à l'eau du robinet;
- Différencier pendant 30 secondes par l'acide sulfurique;
- Rincer et contre-colorer au bleu de méthylène pendant une minute, ou à la vert de malachite à 5 % pendant 5 minutes;
- Rincer et examiner à l'immersion (Henriksen et *al.*, 1981).

8. Identification des ectoparasites

L'identification des ectoparasites a été réalisée au laboratoire, à l'aide d'une loupe binoculaire. Le diagnostic des genres de tiques s'est basé sur les caractères morphologiques de certaines parties du corps de l'acarien (rostre, yeux, festons). Le diagnostic des espèces de tiques a été basé sur certains détails morphologiques (ponctuation du scutum, coloration des pattes, forme des stigmates et

caractères des sillons) (Estrada-Peña et *al.*, 2004). L'identification des poux a été réalisée à l'aide du guide de William (2001) et de Kumsa et *al.*, 2012.

9. Indices d'analyses

9.1. Prévalence

La prévalence est définie comme le pourcentage des sujets infectés dans une population examinée à un moment donné (Gaird, et *al.*, 2005).

Représentée sous la formule suivante :

$$P = \frac{\text{ind P}}{\text{ind E}} \times 100$$

P: Prévalence.

Ind P: Le nombre d'individus parasités.

Ind E: Le nombre d'individus examinés.

9.2. Analyse statistique

Nous avons utilisé le logiciel Excel pour la réalisation de certains graphes. Pour l'analyse statistique, nos résultats ont été traités par le logiciel SPSS version 20 (test de Khi deux).

Résultat et discussion

Résultats

Durant la période d'étude allant de mois de février au mois d'Avril 2015, cent (100) bovins répartis sur trois sites de la région de Laghouat, ont été choisis aléatoirement dans le but de rechercher les mésoparasites et les ectoparasites.

1. Mésoparasites

1.1. Observation microscopique des œufs

Après l'examen coprologique des fèces, six genres d'helminthes et trois genres de protozoaires ont été mis en évidence, à savoir: *Fasciola* spp., *Strongyloides* spp., *Toxocara* spp., *Ostertagia* spp., *Marshallagia* spp., *Trichostrongylus* spp., *Giardia* spp., *Cryptosporidium* spp. et *Eimeria* spp., (*E. bovis*, *E. zurnii*, *E. auburnensis*).

Les photos suivantes révèlent les œufs de parasites retrouvés (Figures 24-25).

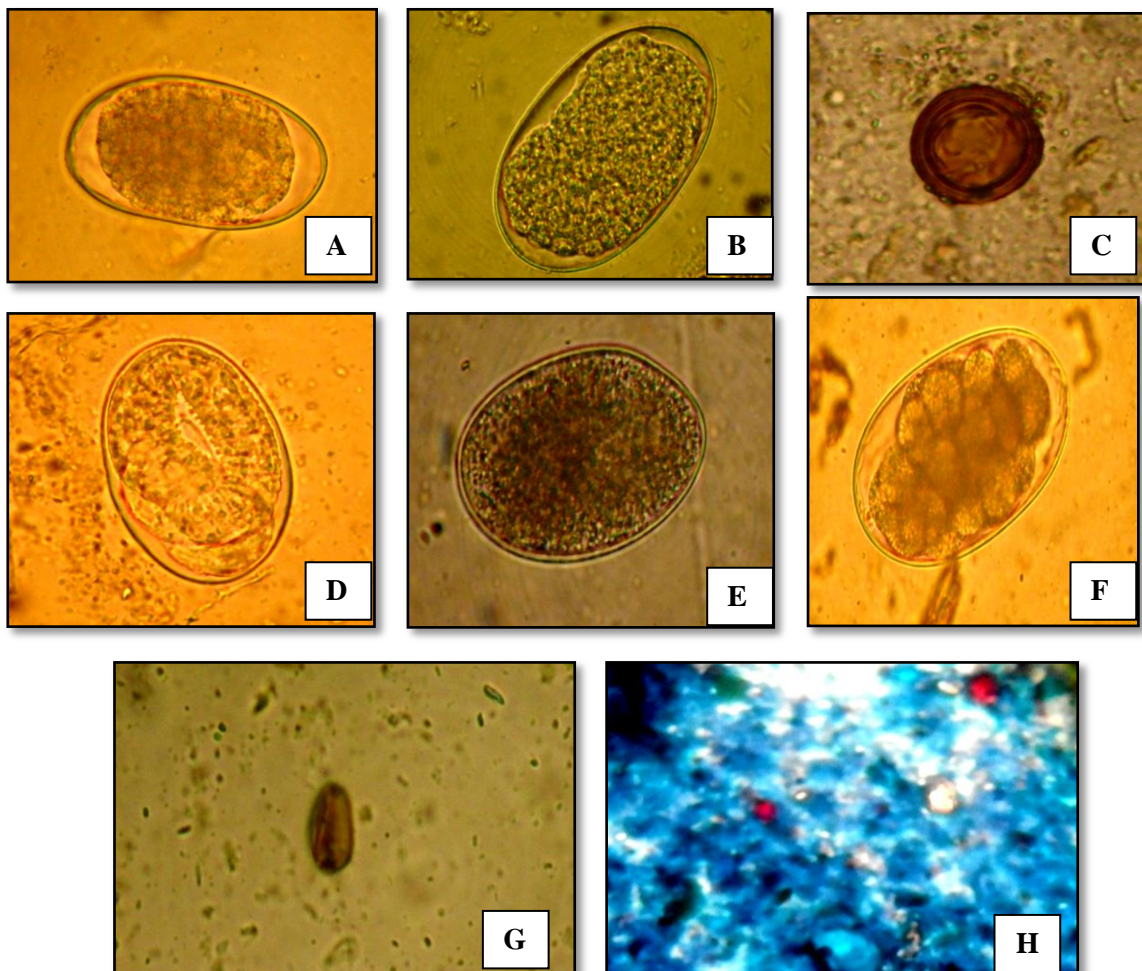


Figure 24: Les mésoparasites retrouvés chez les bovins examinés. **A:** *Ostertagia* spp. **B:** *Trichostrongylus* spp. **C:** *Toxocara* spp. **D:** *Strongyloides* spp. **E:** *Fasciola* spp. **F:** *Marshallagia* spp. **G:** *Giardia* spp. (G x400) **H:** *Cryptosporidium* spp. (G x1000) (Originale, 2015).

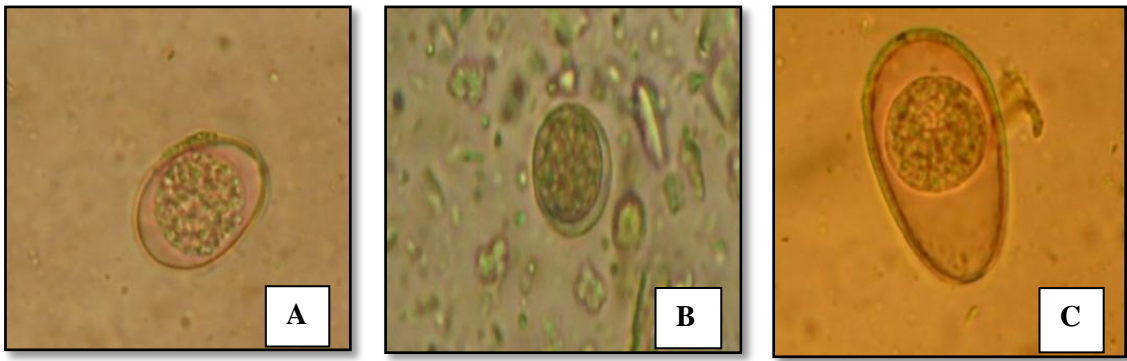


Figure 25: Les œufs de genre *Eimeria* chez les bovins examinés. **A:** *Eimeria bovis*, **B:** *Eimeria zurnii*
C: *Eimeria auburnensis* (G x400) (Originale, 2015).

1.2. Prévalences des infestations parasitaires

1.2.1. Prévalence totale des mésoparasites

Parmi les 100 bovins examinés, 67 sujets présentent des œufs de parasites dans leurs matières fécales, soit une prévalence est de 67% (Figure 26).

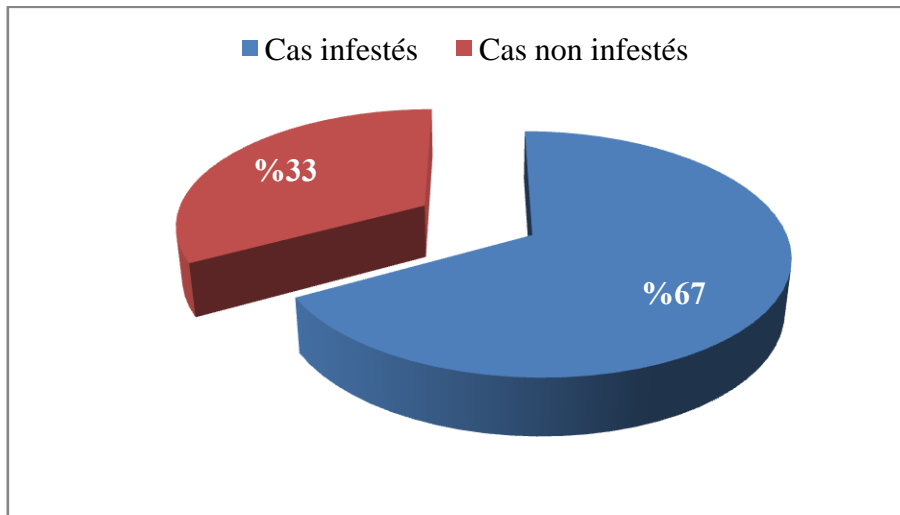


Figure 26: Prévalence totale des mésoparasites chez les bovins examinés.

1.2.2. Prévalence pour chaque type de mésoparasites

Sur les 100 bovins examinés, il y a 67 individus infestés par les mésoparasites (54 femelles et 13 mâles).

Le taux de prévalence calculé pour chaque genre est présenté par ordre décroissant comme suivant: *Cryptosporidium* (45%); *Ostertagia* (35%); *Eimeria* (29%); *Trichostrongylus* (25%); *Strongyloides* (23%); *Marshallagia* (13%); *Toxocara* (6%); *Fasciola* (3%) et *Giardia* (3%) (Figure 27).

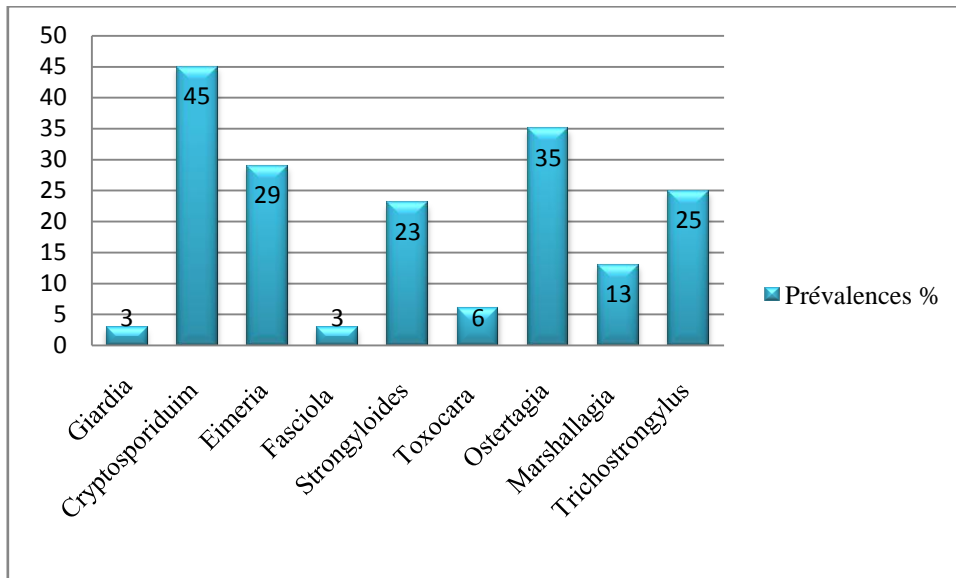


Figure 27: Prévalence de chaque genre de mésoparasites.

1.2.3. Influence de certains paramètres sur le taux d'infestation par les mesoparasites

1.2.3.1. Influence du site d'étude

Dans les trois sites visités, nous avons enregistré des infestations par les mésoparasites. D'après la figure 28, la prévalence du site de Hadj mecheri est la plus élevée (31%), suivie par celle de Brida (19%) et enfin celle de Taouiiala (16%). La différence de taux d'infestation entre ces différents sites d'étude est non significative sur le plan statistique ($P = 0.227 > 0.005$).

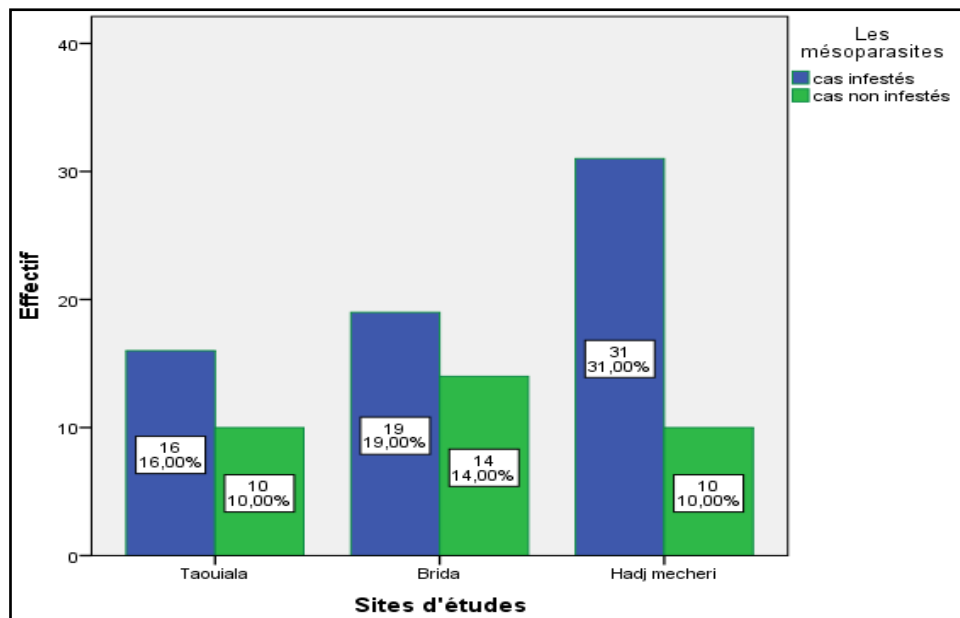


Figure 28: Répartition de taux d'infestation par les mésoparasites en fonction de sites d'étude.

1.2.3.2. Influence de l'âge

La prévalence calculée des mésoparasites a présenté des variations selon les différentes classes d'âges des sujets examinés.

La figure 29 montre que les sujets de 0 à 3 ans sont les plus parasités (28%), suivis par les animaux dont l'âge est compris entre 6 à 13 ans (22%), et en fin par les animaux âgés de 3 à 6 ans (16%). L'analyse statistique a révélé que l'écart entre ces différentes catégories d'âges n'est pas significatif ($p = 0.176 > 0.005$).

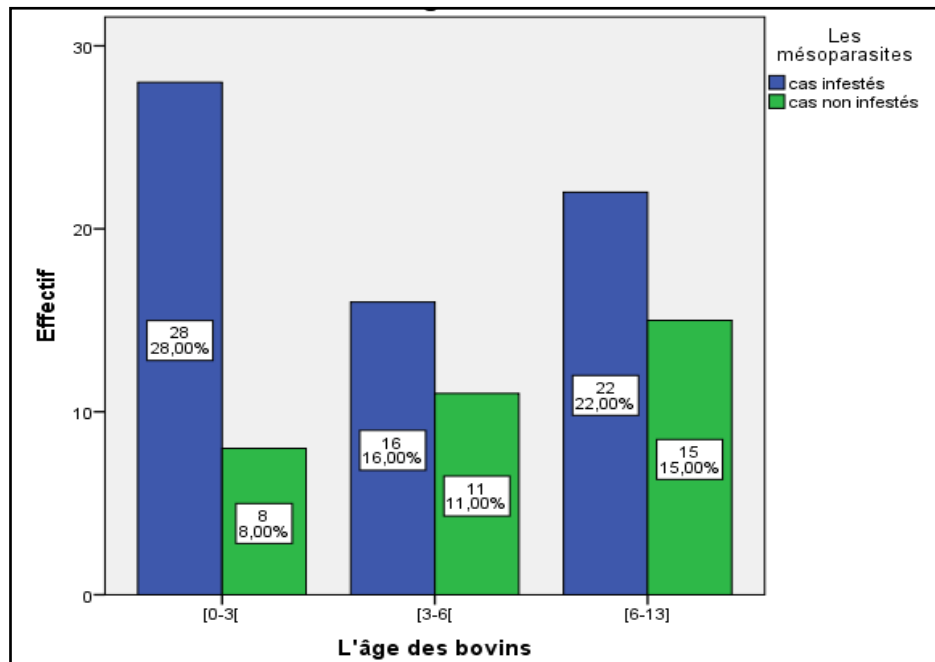


Figure 29: Variation du taux d'infestation par les mésoparasites en fonction de l'âge.

1.2.3.3. Influence du sexe

L'infestation par les mésoparasites chez les femelles (55%) semble être supérieure à celle des mâles (11%). Suite à l'analyse statistique, il ressort que cette différence dans le taux d'infestation entre ces deux sexes est non significative ($p = 0.515 > 0.005$) (figure30).

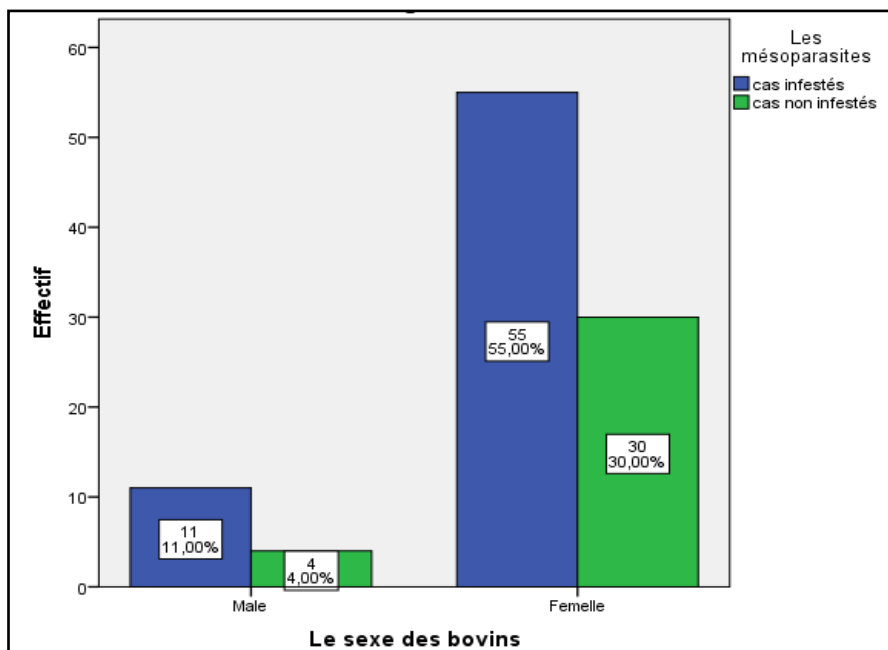


Figure 30: Influence du sexe sur le taux d'infestation par les mésoparasites.

1.2.3.4. Influence de la race

La prévalence parasitaire chez la race locale est comparable à celle de la race croisée avec des taux de 32% et 34%, respectivement. L'écart entre ces différentes populations est non significatif sur le plan statistique ($p = 0.886 > 0.005$) (Figure31).

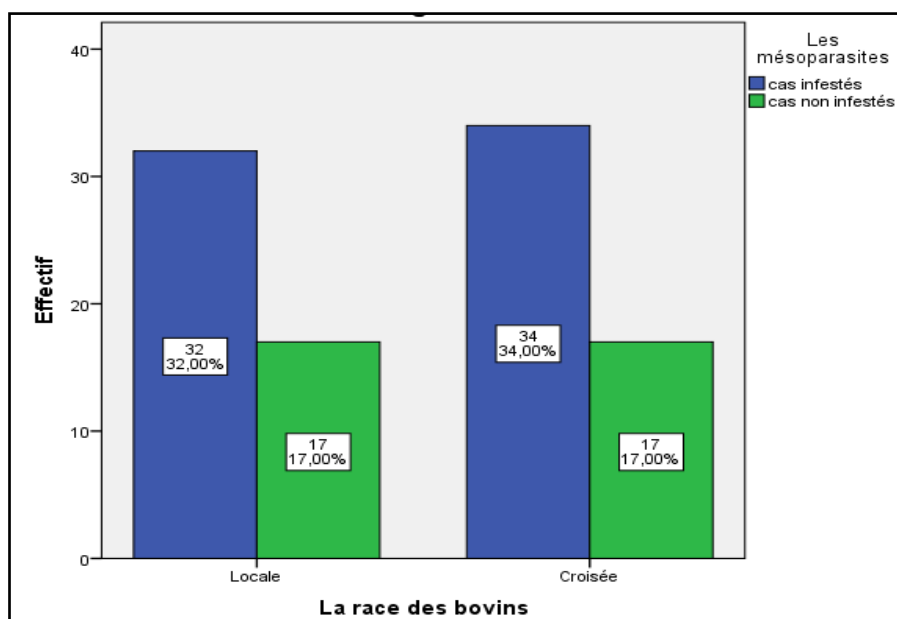


Figure 31: Influence de la race sur le taux d'infestation par les mésoparasites.

1.2.3.5. Influence de l'état d'hygiène

D'après la figure 32, nous remarquons que l'infestation par les mésoparasites chez les bovins jugés propres (42%) est plus importante par rapport aux bovins jugés sales (24%). Cette différence dans le taux d'infestation est non significative ($p = 0.264 > 0.005$).

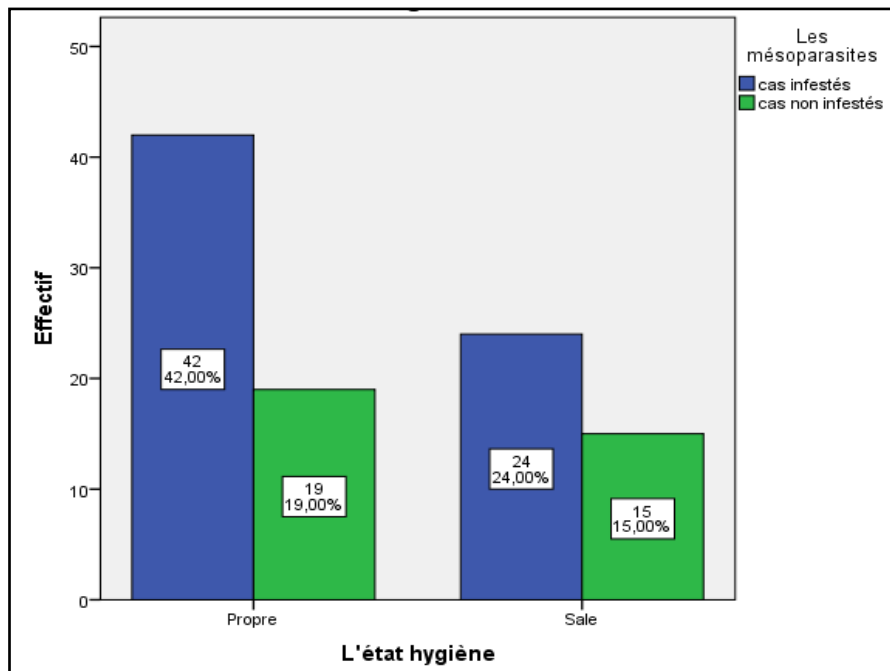


Figure 32: Influence de l'état d'hygiène sur la prévalence des mésoparasites.

2. Ectoparasites

2.1. Observation sous la loupe binoculaire

Les résultats obtenus nous ont permis d'identifier deux types d'ectoparasites à savoir les tiques et les poux (Figures 33, 34, 35).

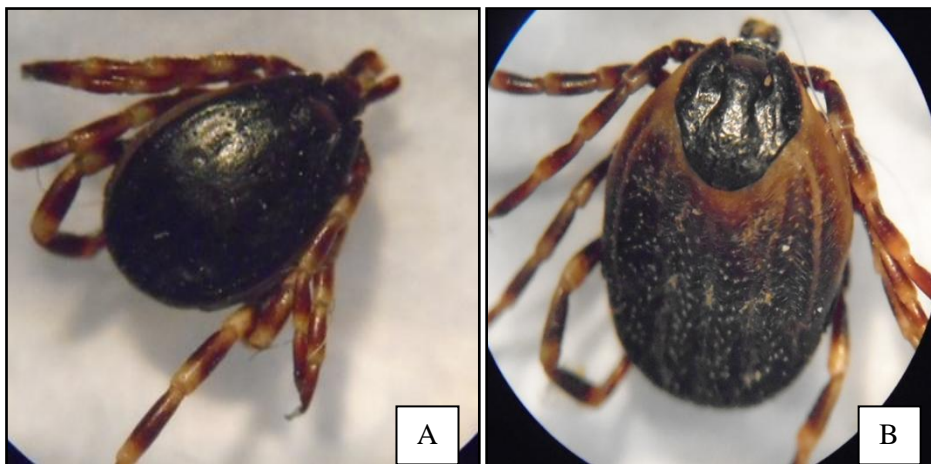


Figure 33: Les tiques observées chez les bovins (*Hyalomma Marginatum*). **A:** mâle, **B:** La femelles (G x 4) (Originale, 2015).



Figure 34: Les tiques observées chez les bovins. **A:** *Ripicephalus bursa* mâle, **B:** *Ripicephalus bursa* femelle (G x4) (originale, 2015).



Figure 35: Les poux observés chez les bovins **A:** *Bovicola bovis*, **B:** *Linognathus vituli* (G x 4) (Originale, 2015).

2.2. Prévalences des ectoparasites

2.2.1. Prévalence totale des ectoparasites

Sur les 100 bovins examinés, 20 sujets étaient infestés par des tiques. Les tiques adultes mâles et femelles sont les seuls stades observés, aucune nymphe ou larve ne sont trouvées. Concernant les poux, 5 bovins étaient touchés. La prévalence globale de (25%) (Toutes espèces d'ectoparasites confondues) (Figure36).

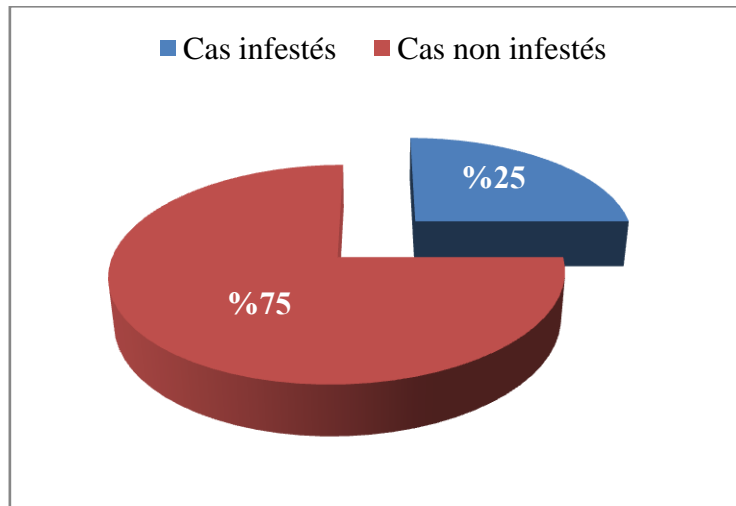


Figure 36: Prévalence totale des ectoparasites chez les bovins examinés.

2.2.1. Prévalence pour chaque type d'ectoparasite

Sur les 100 bovins examinés, il y a 25 individus infestés par les ectoparasites.

Le taux de prévalence calculé pour chaque genre est présenté par ordre décroissant comme suivant: *Hyalomma marginatum* (13%), *Ripicephalus bursa* (7%), *Linognathus vituli* (3%) et *Bovicola bovis* (2%) (Figure37).

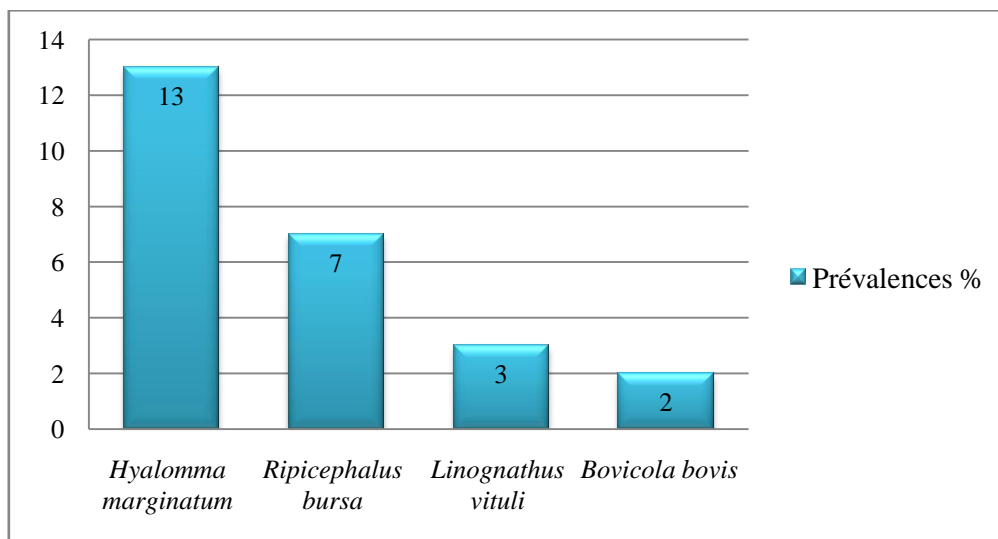


Figure 37: Prévalence de chaque espèce d'ectoparasites.

2.2.3. Influence de certains paramètres sur la l'infestation par les ectoparasites

2.2.3.1. Influence du site d'étude

La figure 38 semble montré une prévalence d'infestation plus importante pour les ectoparasites dans le site de Hadj mechri (19%) par rapport au site de Brida (6%). Aucun ectoparasite dans le site de Taouiala n'a été trouvé. La différence dans le taux d'infestation par les ectoparasites en fonction du site d'étude est très significative sur le plan statistique ($p = 0.00 < 0.005$).

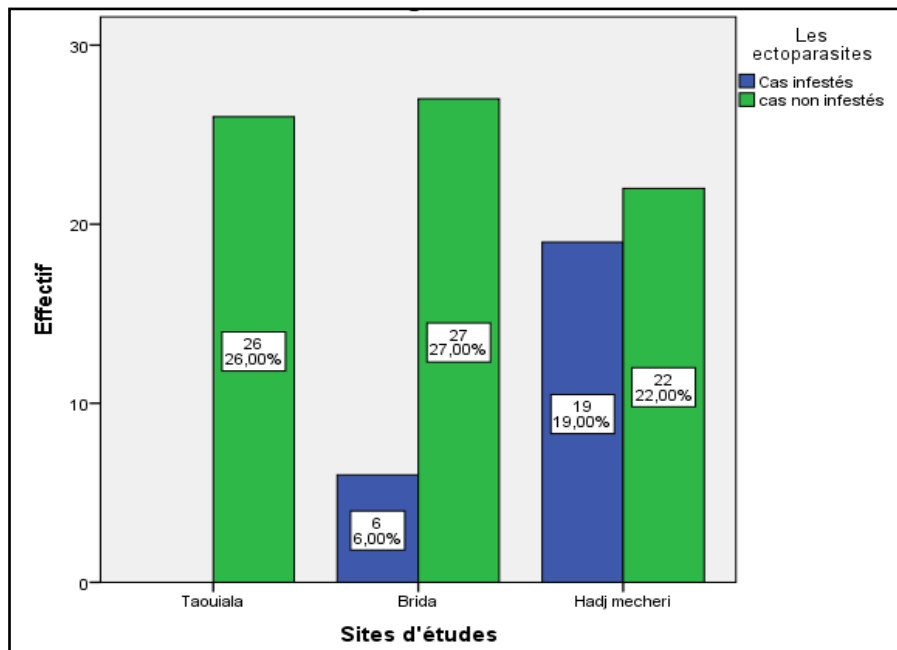


Figure 38: Distribution de taux d'infestation par les ectoparasites en fonction du site d'étude.

2.2.3.2. Influence de l'âge

La prévalence calculée des ectoparasites a présenté des variations selon les différentes classes d'âge de sujets examinés.

La figure 39 montre que les sujets de 3 à 6 ans (11%) sont les plus parasités, suivis par les bovins dont l'âge est entre 6 à 13 ans (8%), et enfin par les sujets âgés entre 0 à 3 ans (6%). L'analyse statistique a révélé que l'écart n'est pas significatif ($p = 0.677 > 0.005$).

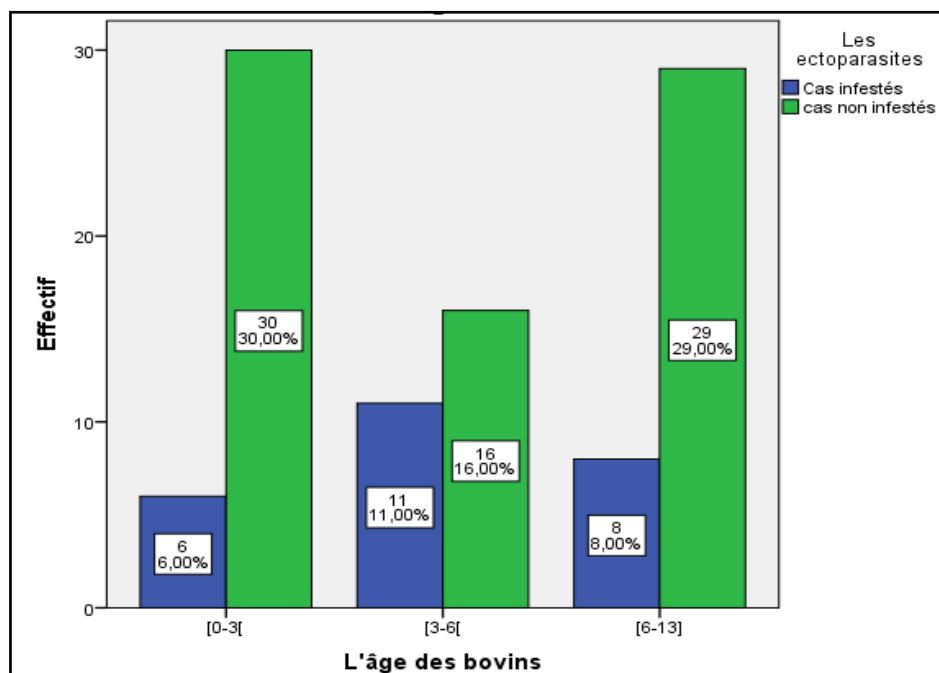


Figure 39: Variation du taux d'infestation par les ectoparasites en fonction de l'âge.

2.2.3.3. Influence du sexe

L'infestation par les ectoparasites chez les femelles (21%) semble être supérieure à celle des mâles (4%). Cependant, l'influence du sexe sur la présence ou non des ectoparasites est non significative ($p > 0.005 = 0.872$) (Figure 40).

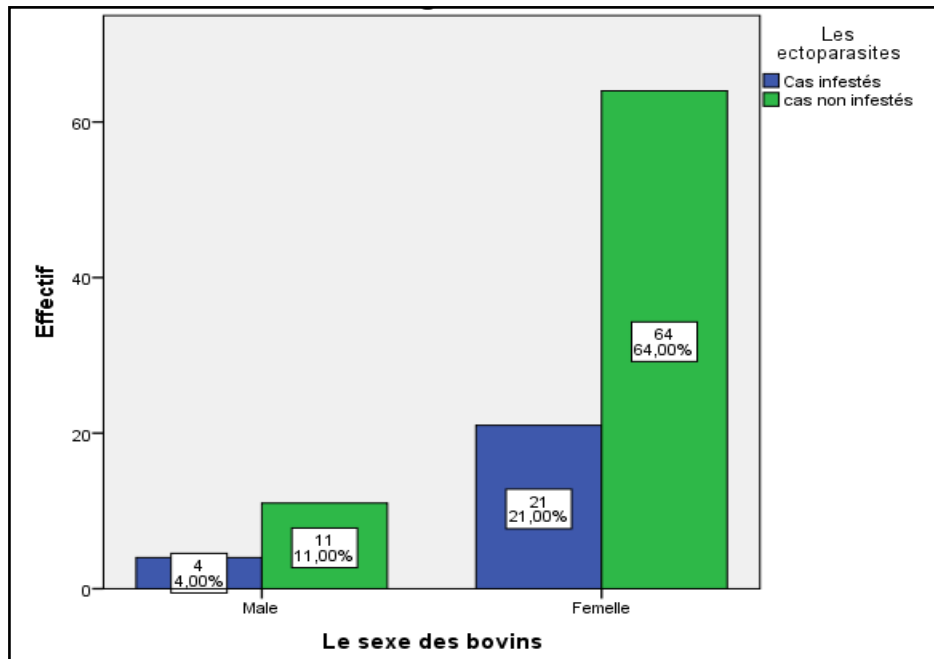


Figure 40: Influence du sexe sur le taux d'infestation par les ectoparasites.

2.2.3.4. Influence de la race

D'après la figure 41, la race la plus infectée dans les sites étudiés est la race locale avec un taux de prévalence de 14%, suivie de la race croisée avec un taux de prévalence de 11%. La relation entre les deux races est non significative sur le plan statistique ($P = 0.419 > 0.005$).

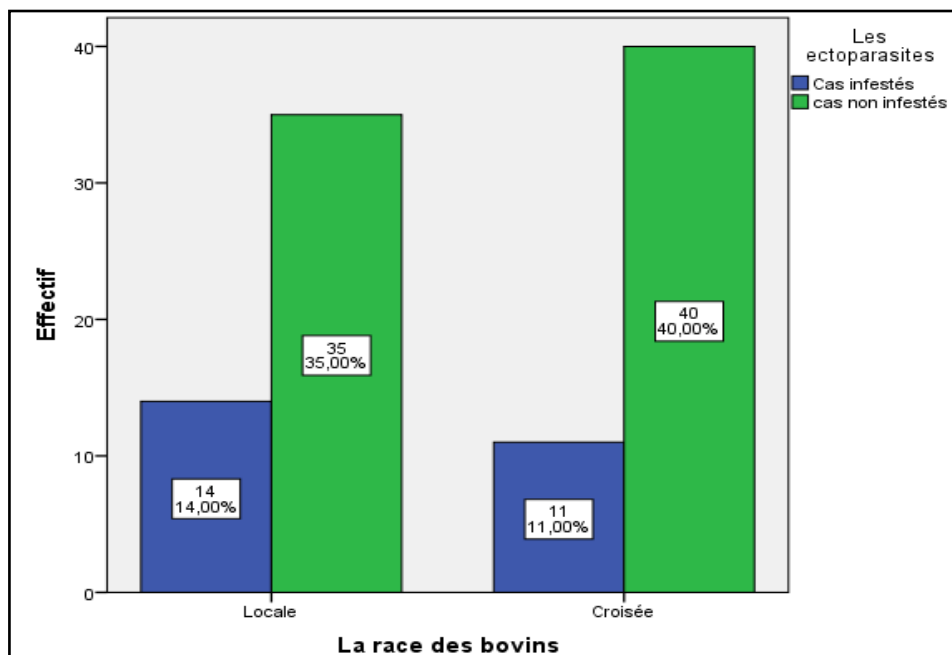


Figure 41: Distribution de l'infestation par les ectoparasites en fonction de la race.

2.2.3.5. Influence de l'état d'hygiène

L'infestation par les ectoparasites chez les bovins jugés propres semble être supérieure à celle des bovins jugés sales. La différence dans le taux d'infestation en fonction de l'état d'hygiène des animaux est très significative ($p = 0.000 < 0.005$) (Figure 42).

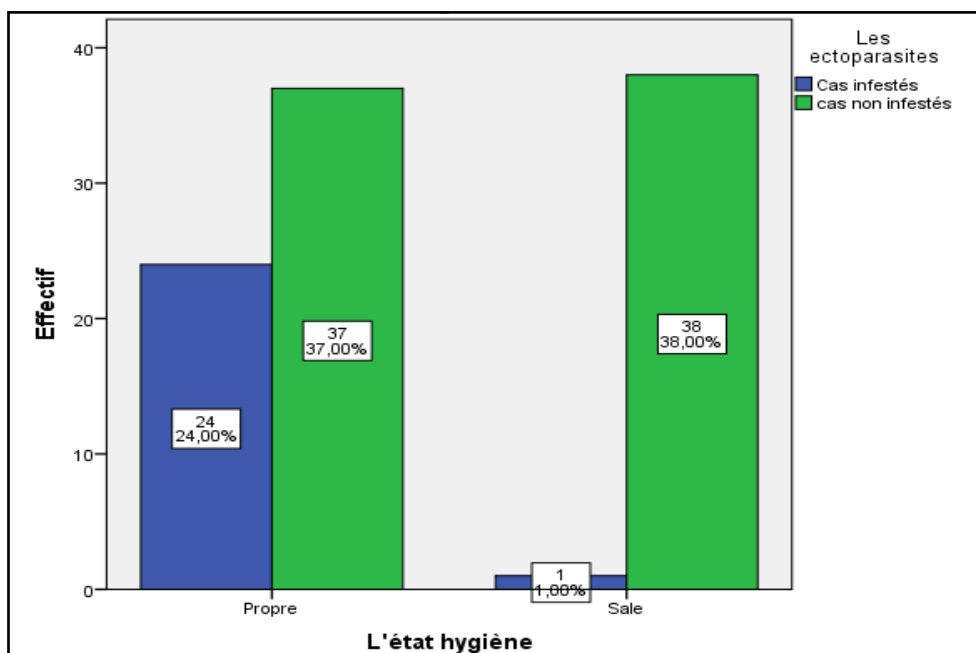


Figure 42: Influence de l'état d'hygiène sur la prévalence des ectoparasites.

3. Polyparasitisme

Tableau 06: Pourcentages d'associations de parasites.

Polyparasitisme	2 Genres	3 Genres	4 Genres	5 Genres	6 Genres	total
Nombre des cas	24	19	10	7	3	63
Prévalence %	24	19	10	7	3	63

(Source calculé)

Le tableau ci-dessus indique que le taux de prévalence des sujets infestés par plusieurs genres de parasites (endoparasites et /ou ectoparasites). Nous avons relevé 5 cas possibles de 2 à 6 genres associés.

Discussion

Noter étude consiste à mettre en évidence les différentes espèces parasitaires présentes chez les bovins dans la région de Laghouat.

Nos résultats ont signalé la présence des mésoparasites et des ectoparasites chez les bovins de la région de(Hadj mechri, Brida et Taouiala).

Nous avons divisé la discussion en deux volets, le premier concerne les mésoparasites et le deuxième concerne les ectoparasites.

1. Mésoparasites

Parmi 100 sujets examinés (85 femelles et 15 mâles), 67 d'entre eux présentent plusieurs familles de parasites du tube digestif. Nous avons identifié les trématodes (*Fasciola* spp), les protozoaires (*Giardia* spp et les coccidies: *Eimeria* spp. et *Cryptosporidium* spp), ainsi que de nombreux nématodes dont les strongles digestifs et d'autres nématodes (*Toxocara* spp).

Suite à notre recherche bibliographique, nous n'avons pas trouvé des études sur la prévalence des mesoparasites chez les bovins dans la région de Laghouat; notre enquête est la première de ce genre dans cette région. Dans cette dernière, un total de 67% a été infesté. Cette valeur est presque similaire avec celle de Shirale et *al.*, (2009) à l'Inde (60.29%) et celle rapportée par Ntonifer et *al.*, (2013) au Cameroun (56.7%). Cependant, notre valeur s'éloigne de celle retrouvée au Nigeria (53.77%) par Pam et *al.*, (2013).

La prévalence calculée pour les neuf espèces révèle que *Cryptosporidium* spp. (45%); *Ostertagia* spp. (35%); sont les plus abondantes suivies par *Eimeria* spp. (29%); *Trichostrongylus* spp. (25%); *Strongyloides* spp. (23%); et *Marshallagia* spp. (13%). *Toxocara* spp. (6%); *Fasciola* spp. (3%); et *Giardia* spp. (3%) présentent les taux les plus faibles.

Pour ce qui est de la Cryptosporidiose, il faut noter que la prévalence de cette parasitose dans la région de Laghouat est considérée comme importante (45%) si on la compare à celle observée par Khelef et *al.* (2002) qui ont enregistré une prévalence de 39.6% en Algérie. Cependant, notre valeur est nettement inférieure de celle retrouvée par Ouchene, (2014) en Algérie (75%).

Dans les sites d'étude, *Ostertagia* spp. a présenté une prévalence de 35%. Cette valeur est nettement supérieure par rapport à celle enregistrée au Cameroun (8%) (Ntonifer et *al.*, 2013). L'espèce d'*ostertagia* spp. a présenté un pourcentage de 4.4% en Nigeria (Edosomwan, 2012). Dans le même sens, Bacha et Haftu en 2014, ont signalé aussi l'existence d'*ostertagia* spp. Chez les bovins en Ethiopie avec une prévalence de 1.8% .

En ce qui concerne *Eimeria* spp., un taux de prévalence de 29% a été enregistré durant notre étude. Celui-ci est estimé faible comparé à celui observé par Ouchene et *al.* (2014) (62.50%) en Algérie, mais aussi à celui décrit par Ntonifer et *al.* en 2013 au Cameroun avec une prévalence de 58%.

Le taux de prévalence calculé pour *Trichostrongylus* spp. de 25% dans la wilaya de Laghouat est plus important par rapport à celui rapporté au Canada (11%) (Graves et *al.*, 2007) et en Ethiopie (3.6%) (Bacha et Haftu, 2014). Cependant, la prévalence rapportée au Cameroun (27%) (Ntonifer et *al.*, 2013) se rapproche de celle rapportée dans notre recherche.

Pour ce qui est de la Strongylose chez les bovins, la prévalence retrouvée lors de notre enquête est de 23%; elle est proche de celle signalée en 2012 par Laha et *al.* (25.13 %) en Inde. En Ethiopie, Bacha et Haftu (2014) ont montré une prévalence de 2.6% qui est nettement plus faible comparativement à celui trouvé à Laghouat.

Selon notre étude, le taux de prévalence de *Toxocara* spp. (6%) est proche à celui enregistré à Nigeria (5.19%) (Edosomwan, 2012).

Le taux de prévalence de *Fasciola* spp. dans la région de Laghouat est considéré comme un taux faible si on la compare à celui observé par Bendiaf en 2011 à Constantine et Skikda avec 7,5% et 13,2% respectivement. Mekroud et *al.* quant à eux signalent en 2004 à Constantine et Jijel des prévalences respectives de 6,5% et 27,3%.

Dans les sites d'étude, le *Giardia* spp. a présenté une prévalence très faible (3%) par rapport à celle enregistrée en Algérie avec un taux de 50% (Ouchene et *al.*, 2014) et même au Canada (45.7%) (Quessy, 2006).

Concernant l'espèce de *marschallagia* spp., nous n'avons pas pu faire une comparaison avec les autres pays puisque nous n'avons pas trouvé des études portant sur ce parasite.

La différence dans la prévalence des parasites intestinaux enregistrée durant notre enquête par rapport aux résultats des autres enquêtes, doit être mise en relation avec les techniques coproscopiques utilisées; les facteurs climatiques qui conditionnent l'épidémiologie des parasites intestinaux tel que, la température, l'humidité et l'oxygénation car elles sont responsables de l'abondance des œufs et des larves infestantes dans les pâturages.

En ce qui concerne les sites d'étude visités, Hadj mecheri a enregistré un taux de prévalence le plus élevé (31%), suivi en deuxième position par Brida (19%) puis Taouiala avec un taux de 16%,

Suite à l'analyse statistique, l'influence du site d'étude sur l'infestation par les mésoparasites a montré une différence non significative ($p > 0.005$).

De manière générale, dans la région de Laghouat l'enquête révèle que la prévalence d'infestation par les mésoparasites chez les femelles est plus élevée (55%), par rapport à celle des mâles (11%). Ce résultat est similaire de celui réalisé à la Savane (Achi *et al.*, 2003).

Le facteur sexe n'a pas eu un effet sur le taux d'infestation par les mésoparasites ($p > 0.005$). Ce résultat est similaire avec les résultats de l'étude réalisée à Savane (Achi *et al.*, 2003).

Durant notre enquête, nous avons remarqué que le taux d'infestation chez les femelles est plus élevée que chez les mâles ceci est expliqué par le fait que la plupart des femelles examinées étaient non traitées et ce, selon les réponses des éleveurs enquêtés.

Dans les sites d'étude, les bovins de la race locale ont présenté un taux d'infestation par les mésoparasites de 32%; et les bovins de race croisée avaient un taux d'infestation de 34%. Cependant, en Ethiopia, Bacha et Haftu en 2014 ont rapporté que la prévalence d'infestation par les mésoparasites chez les bovins croisés (64.15%) est supérieure à celle de bovins de race locale (43.52%).

A Laghouat et suite à l'analyse statistique, la race n'a pas eu une influence significative sur l'infestation par les mésoparasites ($p > 0.005$). A l'inverse, cet même écart était significatif pour les résultats rapportés par Bacha et Haftu en 2014 Ethiopia ($p = 0.000$).

2. Ectoparasites

Différents types d'ectoparasites affectent la santé du bovin, parmi lesquels les tiques et les poux.

Dans notre travail, nous avons eu une prévalence totale d'ectoparasites de 25%. Ce résultat est nettement supérieur à celui rapporté dans différentes régions d'Ethiopie (13.8%) (Yacob, 2008).

Le faible taux de prévalence enregistré durant le présent travail est du, probablement à notre période d'étude qui s'est étalée entre le mois de février et le début de mois d'avril: une période qui ne coïncide pas avec l'activité des tiques, puisque les conditions climatiques influent sur la durée du cycle évolutif. De plus, il faut savoir que l'infestation par les tiques et les poux est souvent massive, notamment en été.

Cette étude nous a montré que les espèces de genre *Hyalomma* sont les plus dominantes chez les bovins dans cette région. Ces espèces représentent (13%) de la totalité des tiques récoltées, dont les plus abondantes sont: *Hyalomma marginatum* (13%). Ce taux est similaire avec celui enregistré au Maroc (13%) (Laamri *et al.*, 2012).

Les tiques du genre *Rhipicephalus bursa* sont assez abondantes et représentent 7%. Ce dernier taux retrouvé à Laghouat est supérieur à celui rapporté par Laamri *et al.* (2012) au Maroc (5.74%).

Le taux de prévalences calculé pour *Linognathus vituli* (3%) dans la wilaya de Laghouat est plus faible par rapport à celui enregistrée en Ethiopie (19.3%) (Kumsa et al., 2012).

Dans le présent travail, la prévalence totale de *Bovicola bovis* dans la région de Laghouat (2%) est supérieure à celle rapportée en Ethiopie (0.5%) (Kumsa et al., 2012).

Dans les sites étude, Hadj mecheri a enregistré un taux de prévalence le plus élevé (19%), suivi en deuxième position par Brida avec un taux de (6%) et une absence dans le site de Taouiala (00%).

La présence de ces espèces d'ectoparasites avec ce faible pourcentage dans cette région peut être expliquée par les conditions climatiques et environnementales défavorables et selon le mois de récolte des tiques qui ne coïncidait pas avec la période d'activité de ces parasites.

La prévalence de l'infestation par les ectoparasites chez les adultes est supérieure par rapport à celle des jeunes. Ce résultat est en contradiction de celui retrouvé en Ethiopie (Yacob, 2008).

Suite à l'analyse statistique, il ressort que l'âge des bovins n'a pas eu un réel effet sur le taux d'infestation par des ectoparasites dans la région de Laghouat ($p > 0.005$). Par contre, cette même influence a été significative ($p < 0.005$) en Ethiopie (Yacob, 2008).

Dans la région de Laghouat, l'enquête révèle que la prévalence d'infestation par les ectoparasites chez les femelles est plus élevée (21%), par rapport à celle des mâles (4%). Le présent résultat est opposé par rapport de celui retrouvé en Ethiopie: (10.31%) pour les femelles et (17.78%) pour les mâles (Yacob, 2008).

L'analyse statistique a montré que le sexe des bovins n'a pas eu une influence significative sur le taux d'infestation par les ectoparasites dans Laghouat ($p > 0.005$). Cependant, Yacob (2008) en Ethiopie a montré que le sexe influe significativement sur ce même taux ($p < 0.005$).

Dans les sites d'étude, l'enquête révèle que la prévalence d'infestation par les ectoparasites chez les races locales (14%) est élevée par rapport aux bovins de race croisée (11%). Par contre, en Ethiopie, les bovins de race croisée avaient plus de parasites que les bovins de race locale (15% Vs 12.98%) (Yacob, 2008). Cet écart est non significatif, ce qui est en accord avec notre étude. En effet, durant notre enquête, une différence non significative est retrouvée suite à l'analyse statistique de l'influence de la race sur le taux d'infestation par les ectoparasites ($p > 0.005$).

La prévalence calculée pour le poly parasitisme dans la région de Laghouat est de 63%. Ce résultat semble supérieur de ceux rapportés en Ethiopie par Adem et Anteneh (2011) et Bacha et Haftu (2014) (42.02%).

Cette différence de prévalence de poly parasitisme constatée d'une étude à l'autre est à mettre en relation avec les techniques coproscopiques utilisées et les facteurs climatiques conditionnant l'épidémiologie des parasites tel que, la température, l'humidité et oxygénation.

Conclusion

Conclusion

La présente étude s'inscrit dans le cadre de la détermination des parasites existants chez les bovins dans la région de Laghouat, elle est réalisée entre les mois de février et le mois d'avril 2015.

Cette présente étude a permis d'apprécier l'importance de l'infestation des bovins de la région de Laghouat par les mésoparasites et les ectoparasites et ce, en examinant un échantillon de 100 individus. Suite à ce travail, nous avons remarqué que le taux d'infestation par les helminthes est plus élevé que celui par les protozoaires.

Nos résultats montrent que parmi les 100 sujets examinés, repartis sur trois sites (Taouiala, Brida et Hadj mecheri), 67 bovins étaient infestés par neuf différentes espèces de mésoparasite: *Cryptosporidium* spp.; *Ostertagia* spp.; *Eimeria* spp.; *Trichostrongylus* spp.; *Strongyloides* spp.; *Marshallagia* spp.; *Toxocara* spp.; *Fasciola* spp.; et *Giardia* spp. En parallèle, 25 bovins étaient porteurs d'ectoparasite: tiques et poux. En effet, il y'avait 13% de bovins infestés par *Hyalomma marginatum* et 7% d'animaux infestés par *Ripicephalus bursa*. L'infestation est de 3% par *Linognathus vituli*; et de 2% pour *Bovicola bovis*.

La prévalence calculée pour chaque espèce montre que les bovins dans la région, objet de notre enquête étaient beaucoup plus infestés par *Cryptosporidium* spp. (45%) et *Ostertagia* spp. (35%); mais moins infectés par *Toxocara* spp.; *Fasciola* spp. et *Giardia* spp. avec des taux de prévalence de (6%), (3%) et (3%) respectivement.

Dans notre cas, le site de Hadj mecheri (31%) marque la prévalence la plus élevée par les mésoparasites suivi, de celui de Brida (19%), puis Taouiala (16%).

(19%) des bovins ont permis de signaler la présence des ectoparasites dans la région de Hadj mecheri, puis de Brida (6%).

Dans le site de Hadj mecheri et le site de Brida, nous avons observée la présence des ectoparasites avec deux espèces des tiques: *Hyalomma marginatum* (13%) et *Ripicephalus bursa* (7%) et avec deux espèces des poux: *Bovicola bovis* avec une fréquence de 2% et *Linognathus vituli* avec une fréquence de 3%. Les tiques et les poux affaiblissent l'état général des bovins.

Pour les endoparasites, aucun des facteurs étudiés n'a influé significativement sur le taux d'infestation par ces parasites.

En ce qui concerne l'influence de certains facteurs de risque sur le taux d'infestation par les ectoparasites, les facteurs: site d'étude et l'état d'hygiène ont montré une influence significative sur l'incidence de ces parasitoses.

Perspectives

- Travailler sur une longue période
- sur un grand nombre de bovin
- Avec d'autres techniques coprologique plus sensibles

Références
Bibliographiques

- **Abubkr M.I., Nayl M.N., Fadlalla M.E., Abd Elrahman A.O., Elgabara Y.M. (2000).** Prevalence of gastrointestinal parasites in young camels in Bahrain. *Revue Élev. Méd. Vét. Paystrop.* 53 (3): 267-271.
- **Adamou S., Bourennane N., Haddadi F., Hamidouche S. (2005).** Quel rôle pour les fermes-pilotes dans la préservation des ressources génétiques en Algérie. *Série de Documents de Travail N° 126 Algérie.* 119 p.
- **Adem H., Anteneh W. (2011).** Occurrence of nematodiasis in Holstein Friesian dairy Breed. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health.* 3: 6-10.
- **Achi Y.L., Zinsstag J., Yéo N., Dea V. et Dorchies PH. (2003).** Les nématodes gastro-intestinaux des bovins de la région des savanes de la Côte-d'Ivoire: enquête d'abattoir. *Revue Méd. Vét.*, 154, 2, 105-112.
- **Airieau B. (2000).** Les maladies des bovins. 533 p.
- **Anderson N.V. (1980).** Veterinary gastroenterology. Le a Febiger.720 p.
- **Axtell et Arends J. (1990).** Ecology and management to arthropod pests of poultry. *Annu. Rev. Entomol.*, 35: 101-126.
- **Bacha A., Haftu B. (2014).** Study on Prevalence of Gastrointestinal Nematodes and Coccidian Parasites Affecting Cattle in West Arsi zone, Ormia Regional State, Ethiopia.5: 1-6.
- **Badinand F., Bedouet J., Cosson J.P., Hanzen C.H. (2000).** Lexique des termes de physiologie et pathologie et performances de reproduction chez les bovins. *Ann. Med. Vét.* 144 p.
- **Barr S.C. et Bowman D.D. (1992).** Evaluation of two test procedures for diagnosis of giardiasis in dogs. *Am. J. Vet. Res.*, 53, 2028-2031.
- **Bentounsi M. (1991).** Parasitologie (A 4). université mentouri département sciences vétérinaires El kharoub.113 p.
- **Beaumont A., Cassier P. (1983).** Biologie animale des Protozoaires aux Métazoaire sépithélioneuriens. Tome 1 et 2. Bordas, Paris, France. 954 p.
- **Bencharif A. (2001).** Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie: état des lieux et problématiques. In: les filières et marchés du lait et dernies en méditerranée. Options méditerranéennes. Série B 32/ 25-45.

- **Bendiab N. (2012).** Analyse de la conduite d'élevage bovin laitier dans la région de Sétif. Mémoire de magister Université Ferhat Abbas–Setif. Mémoire de magister 129 p.
- **Bendiaf H. (2011).** Contribution à l'étude de la distomatose à *Fasciola hepatica* (Linné, 1758): aspects parasitologique et sérologique. Mémoire de Magistère en hygiène alimentaire. Université Mentouti Constantine (Algérie).
- **Bitar I. (1998).** Contribution A la lutte contre les principaux ectoparasites du mouton au Sénégal: utilisation de la doramectine (dectomaxnd). Thèse doctorat vétérinaire. 85p.
- **Blary A. (2004).** Les maladies bovines autres que la piroplasmose transmises par les tiques dures: inventaire des vecteurs en cause dans 15 exploitations laitières de l'Ouest de la France, Thèse de doctorat vétérinaire, Nantes. N°110.
- **Boucher C.C. (2013).** L'excrétion coproscopique d'œuf de strongles digestifs chez les bovins laitiers adultes: évaluation de trois techniques coproscopiques et facteurs de variation de l'excrétion au niveau individuel. Thèse doctorat vétérinaire.120 p.
- **Boucheikhchoukh M., Righi S., Sedraoui S., Mekroud A., Benakhla A. (2012).** Principales helminthoses des bovins: enquête épidémiologique au niveau de deux abattoirs de la région d'el tarf (Algérie). 30: 3, 167-172.
- **Boulfernane M. (2011).** Echinocoques multiloculaires, un parasite rare mais dangereux pour l'homme, bulletin de la société des enseignants Neuchâtelois de sciences, biologie.40 :7.
- **Bourdeau P. (1993).** Les tiques d'importance vétérinaire et médicale, première partie: principales caractéristiques morphologiques et biologiques et leurs conséquences. In Pailley J.2007. Les bactéries hémotropes des ruminants transmises par les arthropodes hématophages en France. Thèse doctorat vétérinaire. Ecole nationale vétérinaires d'Alfort.128 p.
- **Bourgouin H. (1996).** La place de la cryptosporidiose dans les maladies néo-natales du veau en Corrèze – Bull. GTV Mars – Avr. 2: 19-41.
- **Bourdeau P. (1997).** Les dictyocauls: identification et biologie. Le Point Vétérinaire. 28, 25-26.
- **Bussieras J., Chermette R. (1992).** Protozoologie vétérinaire (Fasc. II). Maisons Alfort, Service de parasitologie. 186 p.
- **Bussieras J., Chermette R. (1995).** Helminthologie vétérinaire (Fasc. III). 2nd ed. Maisons Alfort, Service de parasitologie. 299 p.

- **Bussiéras J., Chermette R. (1991).** Abrégé de parasitologie vétérinaire. Fascicule I: Parasitologie générale. Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Service de parasitologie.75p.
- **Camuset Ph., Argente G. (2006).** Dictyocaulose des bovins adultes, un défi pour le praticien. Recueil des conférences des Journées nationales des GTV, Dijon. 351-354.
- **Camuset Ph., Courouble F. (2005).** Méthodologie du conseil en élevage en matière de prescription d'antiparasitaires au pâturage. Comprendre la conduite du pâturage de l'élevage. Application aux strongles digestifs et aux trématodes. Recueil des conférences des journées nationales des GTV, Nantes. 623-627.
- **Camuset Ph. (2000).** La gestion non médicale du parasitisme bovin. Recueil des conférences des Journées Nationales des GTV, Dijon.387-398.
- **Chauvin, Zhang W., Moreau E. (2006).** La fasciolose des ruminants: immunité, immun modulation et stratégie de prévention. 86p.
- **Cherif A .M. (2005).** Suivi sanitaire et zootechnique au niveau d'élevages de vaches laitières. Magister en Médecine Vétérinaire. 95p.
- **Chermette R. (2003).** Protozooses digestives et anguillulose des bovins. Journée technique GTV Bourgogne. Proceedings. 11-20.
- **Dang H., Beugnet F. (2000).** CD coproscopie chez les mammifères domestiques.
- **Deltour A.P. (2000).** Etude du parasitisme digestif des bovins et du porc dans le Guangxi, chine. thèse doctorat vétérinaire la faculté de médecine de Creteil. Doctorat vétérinaire. 82p.
- **Dion E. (2011).** Effet de l'écologie d'un hôte sur l'évolution de son principal parasitoïde. Thèse de doctorat. Université Européenne de Bretagne. N A-68. 162 P
- **Dorchies Ph. (2005).** Les strongyloses gastro-intestinales des ruminants. La dictyocaulose. Nématodes Cours de D 3.9-12.
- **Dorchies Ph. (2013).** mise au point sur les méthodes de dépistage des parasitoses chez les bovins (autopsies exclues).
- **Erlandsen S.L., Bemrick W.J. Pawley J. (1989).** High-resolution electron microscopic evidence for the filamen tous structure of the cyst wall in *Giardia muris* and *Giardia duodenalis* .J. Parasitol.787-797.

- **Erlandsen S.L., Macechko p.T., vanKeulen H., Jarroll, and E.L. (1996).** Formation of the Giardia cyst wall: studies on extracellular assembly using immunogold labeling and high resolution field emission SEM.J. Euk. Microbiol .43(5): 416-429.
- **Edosomwan E.U., Shoyemi O.O. (2012).** Prevalence of gastrointestinal helminth parasites of cattle and goats slaughtered at abattoirs in Benin City, Nigeria. *African scientist*. 13: 109-114.
- **Estrada-Pena A., Bouattour A., Camicas .J.L., Walker A.R. (2004).** Ticks of domestic animals in the Mediterranean region, a guide to identification of species.Chap.04.Ed N° 84-96214-18-4.I.S.B.N.Berlin, Vienna. 176 P.
- **Euzéby J. (1981).** Diagnostic expérimental des helminthoses animales. Travaux pratiques d'helminthologie vétérinaire. Tome I: généralités, diagnostic ante mortem. Paris: Informations Techniques des Services Vétérinaires. 340 p
- **Euzeby J. (1987).** Protozoologie médicale comparée. Fond. Mérieux. 468 p.
- **Euzeby J. (1961).** Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine. Paris, Ed. Vigot, Tome I, Fasc. 1, 24-43.
- **Euzéby J. (1981).** Diagnostic Expérimental des Helminthoses Animales. In: Vétérinaires, E.I.T.D.S. (Ed.), Diagnostic ante mortem. Paris. 145-245.
- **Feliachi K., Kerboua M., Abdelfettah M., Ouakli K., Selheb F., Boudjakji A., Takoucht A., Benani Z., Zemour A., Belhadj N., Rahmani M., Khecha A., Haba A., Ghenim H. (2003).** Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales: Algérie. 45 p.
- **Fourcad E. R. (2012).** Mise au point sur les methodes de depistage des parasitoses chez les bovins (autopsies exclues). These docteur veterinaire.169 P
- **Franc M. (1994).** Poux et méthodes de lutte. *Rev. Sei .Tech. Offint. Epiz.* 13 (4): 1039-1051.
- **François J.B. (2008).** Les tiques chez les bovins en France. Thèse de doctorat en pharmacie. 128 p.
- **Gibe B. (2006).** Les strongyloses digestives des bovins allaitants; contribution à la Validation de la prescription de l'éprinex ® pour-on. Thèse doctorat vétérinaire. 103p.
- **Gillet P., Potters I., Jacobs J. (2008).** Parasitologie humaine tropicale Notes pratiques.138 p.
- **Golven J. (1985).** Les nouvelles techniques de parasitologie. In El Guamri Y. et Belghyti D. 2007. Charge parasitaire des eaux usées brutes de la ville de Kénitra (Maroc). *Afrique science*. 03(1): 123-145.

- **Grasse P. (1951).** Traité de Zoologie –Anatomie, systématique, biologie, insectes supérieurs et hémiptéroïdes. Tome X.1 erfascicule. Paris: Masson etcie : 745-769,905.
- **Graves M., Fernández S., Meister A. H., Beavers R. (2007).** Le parasitisme gastro-intestinal chez les bovins de boucherie biologiques dans les maritimes.
- **Guerin D. (2011).** Coccidioses bovines Une dominante pathologique, une approche à adapter à chaque élevage.
- **Guillaume V. (2007).** Parasitologie. 183p.
- **Herbert C.A.S. (2009).** Contribution à l'étude du parasitisme chez le mandrill au GABON. Thèse doctorat vétérinaire.72 p.
- **Henriksen S.A. et Pohlenz J.F.L. (1981).** Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelson technique. *Acta. Vet. Scand.* 22, 594-596.
- **Ingomar M. (2009).** Maladies émergentes transmises par les tiques. *Ann Nestlé.* 67:123-134.
- **Irola E. A. M. (2010).** Le diagnostic et le traitement des parasitoses digestives des équidés. Thèse Pour le doctorat vétérinaire devant la faculté de médecine de Créteil. 179 p.
- **Jacquet Ph. (1997).** Les strongles digestifs des ruminants. *Le point vétérinaire.* 28, 20 - 22.
- **Juliard R. (2003).** La dicrocoeliose bovine: influence du parasitisme sur l'albuminémie. Thèse Pour le doctorat vétérinaire. 116 p.
- **Kerboeuf D., Jacquet Ph. (2000).** Epidémiologie des strongyloses bovines. Recueil des conférences des journées européennes de la société Française de la Buiatrie, Paris .6-18.
- **Kettled S. (1990).** Medical and veterinary entomology. Walling ford CAB. International, Unite dKingdom.688 p.
- **Khelef D., Saïb M. Z., Akam A., Kaidi R., Chirila V., CozmaV.et Adjou K.T. (2007).** Epidémiologie de la cryptosporidiose chez les bovins en Algérie. *Revue Méd. Vét.*158:5, 260-264.
- **Kolonin G.V. (2007).** Mammals as Hosts of Ixodid Ticks (Acarina, Ixodidae). *Entomological Review.*87 (4): 401-412.
- **Krull W.H., Mapes C.R. (1952).** Studies on the biology of *Dicrocoelium dendriticum*, including it srelation to the intermediate host, *Cionellalubrica*. VII. The secondinter mediate host of *Dicrocoelium dendriticum*. *Cornell. Vet.*42, 603-604.

- **Kumsa B., Socolovschi C., Parola P., Rolain J.M., Raoult D. (2012).** Molecular Detection of Acinetobacter Species in Lice and Keds of Domestic Animals in Oromia Regional State, Ethiopia.
- **Laamri M., Kharrim K., Belhyti D., Mrifag R., Boukbal M. (2012).** Identification et biogéographie des tiques parasites des bovins dans la région du Gharb-Chrarda-Beni Hssen (Maroc).1-12.
- **Laborde E.L.L. (2008).** Etude du parasitisme interne des loups du parc Alpha dans le mercantour. Thèse docteur Vétérinaire .Université Toulouse. 126 p.
- **Laha R., Das M., Goswami A. (2012).** Gastrointestinal parasitic infections in organized cattle farms of Meghalaya. 109 -112.
- **Laroui A. (2013).** Contribution à l'étude des parasites (Mésoparasites et éctoparasites) chez le dromadaire (camelus dromedarius) dans la région de laghouat. 20-21.
- **Lemaire N. (1938).** Traité d'entomologie médicale et vétérinaire. Paris: Vigo frères. 1339 p.
- **Marchal C. (2011).** Campagne d'éradication de la babésiose bovine en Nouvelle –Calédonie .Thèse doctorat vétérinaire .Ecole nationale vétérinaires d'Alfort.119 p.
- **Mekroud A., Benakhla A., Vignoles P. & Rondeleaud D. (2004).** Preliminary studies on the prevalences of natural fasciolosis in cattle, sheep, and the host snail *G alba truncatulin* north-eastern Algeria. Parasitol. Res. 92, 502-505.
- **Miratton A. M.J. (2008).** Etude des endoparasites des bovins au sein de trois marais communaux du marais poitevin Thèse docteur vétérinaire l'université Paul-Sabatier de Toulouse. 192 p.
- **Moussa D. (2012).** Etude parasitologique pour l'identification des agents responsables des diarrhées néonatales chez les agneaux et les veaux dans la région d'Oran. mémoire de magister parasitologie. 109 p.
- **Nadjraoui D. (2001).** FAO Country pasture / Forage resource Profiles: Algérie <http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGP/AGPC/doc/Counprof/Algeria.htm>. PARRA.
- **Nemanic P.C., Owen R.L., Steven D.P., Mueller J.C. (1979).** Ultra structural observations on giardiasis in a mouse model. II. Endosymbiosis and organelle distribution in *Giardia muris* and *Giardia lamblia*, Disinfect .Dis. 140 p. In Erlandsen S. L., Meyer E .A. (1984). Giardia and Giardiasis. Plenum Press.407 p.

- **Ntonifor H. N., Ntonifor H., N.Shei S. J., Ndaleh N. W and Mbunkur G. N. (2013).** Epidemiological studies of gastrointestinal parasitic infections in ruminants in Jakiri, Bui Division, North West Region of Cameroon.5 (12): 344 -352.
- **Ouchene N., Ouchene-Khelifi1 N.A., Aissi M., 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, 2012, 65 (3-4): 53-56
- **Ouchene N., Ouchene–Khelifi N.A., Zeroual F., Benakhla A., and Adjou K. (2014).** Study of *Giardia spp.*, and *Eimeria spp.* infections in dairy cattle in Algeria.61-65.
- **O'handley R.M., Ilson M., Fraser D., Adam S.P., Thompson R.C. (2000).** Prevalence and genotypic characterization of giardia in dairy calves from Western Australia and western Canada .vet parasite 190:193-200.
- **Ollagnier C. (2007).** Recensement des parasites digestifs des petits camélidés (genre llama) en France .Thèse docteur vétérinaire .école nationale vétérinaire de Lyon. N° 46. 95.
- **Ouedraogo A.M. (1975).** Les tiques des animaux domestiques de Haute - Voltèrent. Thèse docteur Vétérinaire. Ecole inter des sciences et médecines vétérinaires à Dakar. N° 04, 127 p.
- **Pailley J. (2007).** Les bactéries hémotropes des ruminants transmises par les arthropodes hématophages en France. Thèse doctorat vétérinaire .Ecole nationale vétérinaires d'Alfort.128 p.
- **Pam V.A., Ogbu K. I., Igeh C. P., Bot C. J. and Vincent G. (2013).** The Occurrence of Gastrointestinal and Haemo parasites of cattle in Jos of Plateau State, Nigeria. 97-102.
- **Perez –Eid C. et Gilot B. (1998).** Les tiques : cycles, habitats, hôtes, rôle pathogène, lute. *Méd Mal Infect.* 28 (Spécial). 28, 335-343.
- **Pitel P.H., Legoupil V., Graftiaux F., Gargala G., Ballet J.J., Favennec L. (2003).** Diarrhée parasitaires des bovins. Gardoise : une cause émergente d'entérite néonatale en France. *Point Vét.* 238 : 12-13.
- **Quessy S. (2006).** Dynamique de *Cryptosporidium* et *Giardia* en bassins versants agricoles
- **Rébillard A. M. H. (2007).** Utilisation des anti-infectieux et des antiparasitaires dans le traitement désinterne néonatales les des veaux: synthèse bibliographique, Thèse docteur vétérinaire l'Université Paul-Sabatier de Toulouse. 108 p.

- **Reese N.C., Current W.L., Ernst J.V., Bailey W.S. (1982).** Cryptosporidiosis of man and calf: a case report and results of experimental infections in mice and rats .Am.J. Trop .Med Hyg .31:226-229P. In. Gati A.E. 1992 La cryptosporidiose: diagnostic parasitologique, infections naturelles chez onze espèces animales et chez l'homme et étude des effets de l'immunodéficience et de l'immunostimulation expérimentales chez le lapereau .Doctorat. université cadi Ayad. Marrakech .82 p.
- **Reid W.M., Kowalski L., Rice J. (1972).** Anticoccidial activity of monensin in floor –pen experiments .Poult .Sci. 51:139-146P.In. chapman H.D., Jeffers T.K., Williams R.B.2010.Forty years of monensin for the control of coccidiosis in poultry .poultry science 89: 1788-1801.
- **Rodhain F., Perez C. (1985).** Les tiques ixodides : systématique, biologie, importance médicale, Précis d'entomologie médicale et vétérinaire. 341-350.
- **Rodhain F et Perez C. (1985).** Précis d'entomologie médicale et vétérinaire .In Durrey K.T.J.2012 .Syndrome paralysie du aux morsures de tiques chez les ruminants. doctorat vétérinaire .Ecole nationale vétérinaires d'Alfort.143 p.
- **Sheffield et Bjorvatn. (1977).** In. Erlandsen S.L., Meyer E.A.1984. Giardia and Giardiasis. Plenum Press.407 p.
- **Shirale S.Y., Meshram M.D., Khillare K.P. (2009).** Prevalence of gastrointestinal parasites in cattle of Western Vidarbha Region. *Vet. World*, 1: 45.
- **Smith H.V., Caccio S. M., Cook N., Nichols R. A., Tait A. (2007).** Cryptosporidium and Giardia as food borne zoonoses .*Vet Parasitol.*149, 29-40.
- **Socolovschi C., Doudier B., Pages F., Parola P. (2008).** Tiques et maladies transmises à l'homme en Afrique. médecine tropicale. 68 119-133.
- **Soloviev et Chentsov. (1976).** In. Erlandsen S. L., Meyer E. A. (1984). Giardia and Giardiasis. Plenum press.407 p.
- **Svard S.G., Hagblom P., Palm J.E.D. (2003).** Giardia lamblia a model organism for eukaryotic cell differentiation .FEMS Microbiol. Lett. 218.3-7.
- **Tamassar M. (2006).** Parasitisme helminthique gastro-intestinal des moutons abattus aux abattoirs de Dakar. Thèse docteur vétérinaire. Ecole inter-état des sciences et médecines vétérinaires. N°02. 97p.
- **Thienpont D., Rochette F., Vanparijs O.F.G. (1979).** Diagnostic de verminoses par examen coprologique. Jansen Research Foundation ed. 187 p.

- **Trullard F. (2002).** Etude de la prévalence de l'infection des veaux par *Giardia duodenalis* en Pays de Loire – Thèse vétérinaire, Nantes 2002; 79 p.
- **Uni S., Iseki M., Maekawa T., Moriya K., Takada S. (1987).** Ultra structure of *cryptosporidium muris* (strain RN66) parasitizing the murine stomach. *Parasitol. Res.* 74: 123-132. In. Gati A.E. 1992. la cryptosporidiose: diagnostic parasitologique, infections naturelle chez onze espèces animales et chez l'homme et étude des effets de l'immunodéfiscience et de l'immunostimulation expérimental chez le lapereau .Doctorat . Université Cadi Ayyad .Marrakech .82 p.
- **Wangrawa W. G. J. (2010).** Effets des ectoparasites sur la productivité de la volaille en élevage traditionnel. *Memoir d'ingenious.* 64 p.
- **Winkworth C. L., matthaei C.D., Townsend C.R. (2008).** Prevalence of *Giardia* and *cryptosporidium* spp in calves from a region in NewZealand experiencing intensification of dairying .*NZV et J.* 56:15-20.
- **Willaiam J., Foreyt. (2001).** *Veterinary parasitology reference manual* fifth Edition. 71 P.
- **Yakhlef H. (1989).** La production extensive de lait en Algérie. pitons Méditerranéennes - Série Séminaires, (6): 135-139.
- **Yacob H.T., Nesan B., et Dinka A. (2008).** Part II: Prevalences of major skin diseases in cattle, sheep and goats at Adama Veterinary Clinic, Oromia regional state, Ethiopia. 457 p.

Annexes

Annexe I

La réparation de la faune dans la région de Laghouat en 2014.

	Bovin	Ovin	Caprin	Camelin	Aviculture	
					Chair	Ponte
Laghouat	3400	68538	39024	48	173925	62283
Total Daira	3400	68538	39024	48	173925	62283
Sidi makhlouf	1274	104573	20844	91	56992	0
El Assafia	129	41978	6956	0	33440	0
Total Daira	1403	146551	27800	91	90432	0
Ksar El hirane	106	132864	14103	46	0	0
B.Nacer B.Chohra	436	198415	40498	801	4996	3644
Total Daira	542	331278	54601	847	4996	3644
Ain Madhi	110	76337	9999	158	0	0
Kheneg	70	91747	5403	27	1812	0
El houita	92	28736	3353	16	0	0
Tadjmout	251	80698	10223	29	0	0
Tadjerouna	447	48819	8371	35	0	0
Total Daira	970	326338	37350	264	1812	0
Aflou	1607	105508	10219	0	20782	0
Sebgag	1666	43126	11732	0	0	0
Sidi Bouzid	971	19523	2436	0	0	0
Total Daira	4245	168158	24386	0	20782	0
Oued Morra	874	50267	3480	0	0	0
Oued M'zi	120	7266	3470	0	0	0
Total Daira	994	57533	6950	0	0	0
El Ghicha	957	50459	6298	0	0	0
Total Daira	957	50459	6298	0	0	0
HassiR'mel	28	135129	13220	593	0	0
HassiDellaa	0	247043	16744	115	0	0
Total Daira	28	382172	29964	708	0	0
Gueltet Sidi Saad	731	124550	5269	0	0	8318
Ain Sidi Ali	887	160549	5860	0	7653	0
El Beidha	499	95919	2937	0	0	0
Total Daira	2118	381019	14066	0	7653	8318
Brida	2632	43408	3722	0	0	0
Hadj Mechri	2715	62454	3510	0	0	0
Taouiala	1373	5811	1338	0	0	0
Total Daira	6720	111674	8570	0	0	0
Total Wilaya	21420	2023720	249010	1957	299600	74245

Annexe II

Fiche de renseignements pour éleveurs :

Numéro d'ordre:..... Propriétaire:..... Age :..... Expérience
professionnelle :..... Niveau scolaire :

Wilaya :..... Daïra :..... Commune:.....

Des informations sur l'élevage :

1- Quel est le But de l'élevage : lait: engraissement :

2- Quel type d'alimentation vous leur donnez : pacage :

3- Pratiquez-vous une vermifugation régulière de vos animaux ? Oui : Non :

4- Si oui, à quel intervalle de temps vous les vermifugez ?

5- Pratiquez-vous la vaccination de vos animaux ? Oui : Non :

6- Si oui, quelles sont les vaccinations faites ?

7- Avez-vous observé des vers au niveau de la marge anale ou au niveau des matières fécales ces derniers temps ? Oui : Non:

8- Avez-vous observé des ectoparasites chez vos animaux ?

Oui : Non :

9- Avez-vous observé un prurit anal et un envie de grattage de vos animaux ?

Oui : Non :

10- Est ce que l'élevage du bovin dans une même région :

Fiche de renseignements des bovins

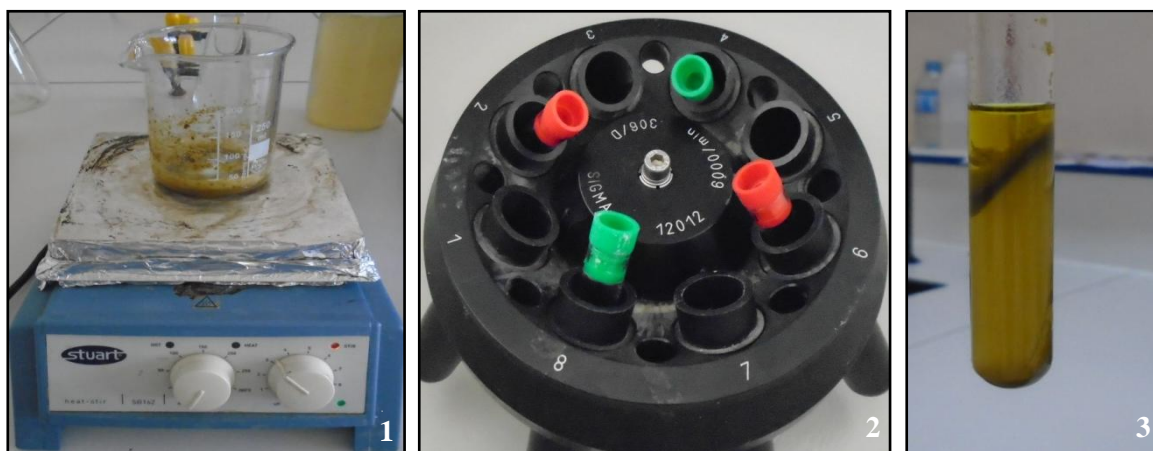
- 1-Les nombres d'ordre :.....
- 2-Région :.....
- 3-Date du prélèvement :.....
- 4-Mode d'élevage :.....
- 5-Nature de prélèvement :.....
- 6-Espèce :.....
- 7-Race :
- 8-Robe :
- 9-Age :
- 10-Sexe :
- 11-Numéro de lactation :
- 12-Stade de lactation :
- 13-Stade physiologique :
- 14-Destination de l'animal :
- 16-Hygiène de l'animal :
- 17-BCS :
- 18-Caractère de l'animal :
- 19-Existence d'anomalies cliniques :
- 20-Citer les symptômes cliniques : lésion cutanée, toux, diarrhée,

Annexe III

Technique de flottation



Technique de Ritchi



Coloration de Ziehl-Neelsen modifiée

