

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

Université Amar Telidji -Laghouat

Faculté des Sciences

Département de Biologie



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Biologie

Filière : Sciences Biologiques

Option : Parasitologie

Thème

**Contribution à l'étude des parasites chez les caprins dans
la région de Laghouat**

Présenté Par : ARRACHI Mohamed Abdallah et REZIGUI Mounir

Devant le jury composé de :

Président	M. CHAIBI Rachid	Pr.	Univ. de Laghouat
Examineur	M. MOKHTAR RAHMANI Mohamed	M.A.A.	Univ. de Laghouat
Rapporteur	M. SAIDI Radhwane	Pr.	Univ. de Laghouat
Co-rapporteuse	Melle. BENATTIA Soumia	Doctorante	Univ. de Laghouat

Promotion : Juin- 2023

(Arrachi Mohamed Abdallah et Rezigui Mounir)

Titre du Mémoire : Contribution à l'étude des parasites chez les caprins dans la région de Laghouat.

Résumé

Notre travail vise la recherche et l'identification des différentes espèces des parasites chez les caprins dans six sites dans la région de Laghouat, avec l'évaluation de leur prévalence selon différentes variables tels que la saison, le sexe, la condition d'élevage, l'âge. Sur 144 sujets examinés (21 mâles, 123 femelles) appartenant à 11 éleveurs. Sur le terrain, nous avons ramassé les excréments de caprins, les ectoparasites, et nous avons prélevé des échantillons de sang. Au laboratoire, nous avons suivi 5 techniques : examen direct, la technique de flottation et sédimentation, la technique Ziehl Nielsen modifiée, le frottis sanguin et l'observation des ectoparasites. Parmi les 144 individus examinés, 97 sont infestés par les endoparasites, l'analyse coprologique effectuée a permis d'identifier 28 endoparasites chez les caprins *Capra hircus*, la plus élevée est celle de *Cryptosporidium* spp. (34.7%) ; suivie par larve de nématode (22.9%) ; *Fasciola hepatica* (17.4%) ; *Ascaris* spp. (13.9%) ; *Eimeria* spp. et *Eimeria granulosa* ont la même prévalence de (12.5%) ; *Eimeria parva* ; *Skrjabinema* spp. ont un taux similaire de (11.1%). Les ectoparasites sont présents chez 21.5% de caprins examinés, ils sont présents par deux espèces de poux : *Linognathus africanus* et *Dmalinia caprae* avec un taux de (20.8%). Et pour les parasites sanguins sont présents chez 20.1% de caprins examinés, ils sont présents par deux espèces de sang : *Theileria* spp. (12.5%) caprins et *Babesia* spp. (8.3%). Enfin, il est nécessaire d'augmenter les prélèvements et la diversification des zones de prélèvements pour une meilleure identification des espèces de parasites par la mise en place de méthodes efficaces.

Mots-clés : Prévalence, endoparasites, ectoparasites, hémoparasites, caprins, Laghouat

(عراشي محمد عبد الله وارزقي منير)

العنوان: المساهمة في دراسة الطفيليات عند الماعز بمنطقة الأغواط

ملخص

يهدف عملنا إلى البحث والتعرف على الأنواع الطفيلية المختلفة في الماعز في ستة مواقع في منطقة الأغواط، مع تقييم انتشارها وفقاً لمتغيرات مختلفة مثل الموسم والجنس وحالة التكاثر والعمر. تم فحص 144 عينة (21 ذكراً و123 أنثى) ينتمون إلى 11 مربيًا. في الحقل، قمنا بجمع براز الماعز والطفيليات الخارجية وأخذنا عينات الدم. في المختبر 5 تقنيات قمنا بها؛ الفحص المباشر وتقنية التعويم والترسيب وتقنية Zihel Neelsen المعدلة ومسحة الدم ومراقبة الطفيليات الخارجية. من بين 144 شخصًا تم فحصهم، هناك 97 مصابًا بالطفيليات الداخلية، وقد أتاح التحليل الذي تم إجراؤه تحديد 28 طفيليًا داخليًا في ماعز *Capra hircus* وأغلاها طفيليات *Cryptosporidium spp.* (34.7%) ؛ تليها يرقات الديدان الخيطية (22.9%) ؛ المتورقة الكبدية (17.4%) ؛ *Ascaris spp.* (13.9%) ؛ *Eimeria spp.* و *Eimeria granulosa* لهما نفس معدل الانتشار (12.5%) ؛ *Eimeria parva* و *Skrjabinema spp.* لديهما نسبة مماثلة (11.1%). تتواجد الطفيليات الخارجية في 21.5% من الماعز التي تم فحصها، وهي موجودة لدى نوعين من القمل *Linognathus africanus* و *Dmalinia caprae* بنسبة (20.8%) وبالنسبة لطفيليات الدم الموجودة في 20.1% من الماعز التي تم فحصها، فهي موجودة على شكل نوعين على مستوى الدم (12.5%) *Theileria spp.* و (8.3%) *Babesia spp.* أخيرًا ، من الضروري زيادة أخذ العينات وتنوع مناطق أخذ العينات من أجل تحديد أفضل لأنواع الطفيليات من خلال تنفيذ طرق فعالة.

الكلمات المفتاحية: انتشار، الطفيلي الداخلي، الطفيلي الخارجي، الطفيلي الدموي، الماعز، الأغواط

(Arrachi Mohamed Abdallah and Rezigui Mounir)

Memory title: Contribution to the study of parasites in goats in the Laghouat region.

Abstract

Our work aims to research and identify the different parasitic species in goats in six locations in the Laghouat region, with the evaluation of their prevalence according to different variables such as season, sex, breeding condition., age. On 144 subjects examined (21 males, 123 females) belonging to 11 breeders. In the field, we collected goat excrement, ectoparasites, and we took blood samples. In the laboratory 5 techniques that we have done; direct examination, flotation and sedimentation technique, modified Ziehl Nielsen technique, blood smear and observation of ectoparasites. Among the 144 individuals examined, 97 are infested with endoparasites. The coprological analysis carried out made it possible to identify 28 endoparasites in *Capra hircus* goats, the highest being that of *Cryptosporidium* spp. (34.7%); followed by nematode larva (22.9%); *Fasciola hepatica* (17.4%); *Ascaris* spp. (13.9%); *Eimeria* spp. and *Eimeria granulosa* have the same prevalence of (12.5%); *Eimeria parva*; *Skryabinema* spp have a similar rate of (11.1%) . Ectoparasites are present in 21.5% of goats examined, they are present by two species of lice: *Linognathus africanus* and *Dmalinia caprae* with a rate of (20.8%). And for blood parasites are present in 20.1% of goats examined, they are present by two species of blood: *Theileria* spp. (12.5%) goats and *Babesia* spp. (8.3%). Finally, it is necessary to increase sampling and the diversification of sampling areas for better identification of parasite species through the implementation of effective methods.

Key-words : Prevalence, endoparasites, ectoparasites, hemoparasites, goats, Laghouat

Dédicace

A ceux qui nous ont encouragés à persévérer tout au long de notre vie,
nos chers parents.

Vers qui nous levons et sur qui nous levons et sur qui nous reposons, vers le cœur qui donne
nos précieuses mères.

A ceux qui se sont efforcé de nous aider et qui ont été notre soutien
nos sœurs et nos frères.

A notre famille, à nos fidèles amis, à tous ceux qui ont apporté ne serait-ce qu'une lettre
à notre vie scolaire.

A tous, nous dédions ce travail, que nous demandons à dieu tout-puissant d'accepter
sincèrement.

Remerciement

Tout d'abord, nous remercions Dieu Tout-Puissant pour sa sécurité, sa contribution et sa miséricorde que nous ont données la force et nous ont permis d'atteindre cette étape dans la réalisation de cet humble travail et pour tout ce qu'il a fait.

Remerciements particuliers au professeur promoteur, M. **SAIDI Radhwane**, pour ses conseils et ses instructions.

Nous exprimons notre profonde gratitude aux Co-promotrice Melle. **BENATTIA Soumia** pour ces conseils et ses orientations, et nous n'oublions pas les amis qui nous ont aidées dans le cheminement scientifique.

À nos parents d'aujourd'hui, nous voyons leurs efforts et leurs sacrifices culminés dans ces notes. Ils ont suivi notre éducation avec amour et affection.

Nous remercions chaleureusement les membres du jury pour l'honneur qu'ils nous ont fait en acceptant d'être correcteurs de notre thèse, M. **CHAIBI Rachid** Président et M. **MOKHTAR Rahmani Mohamed** examinateur, ce qu'ils trouvent ici comme l'expression de notre grande reconnaissance.

Que Dieu nous permette de leur rendre au moins une partie, si minime soit-elle, de tout ce que nous leur devons.

Table des matières

Dédicace	I
Remerciement	II
Liste des tableaux.....	IV
List des Figures	V
Liste des abréviations	VI
Introduction	1

Partie Bibliographique

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES CAPRINS	3
I.1.Systématique.....	3
I.2.Morphologie	3
I.3.Les caprins en Algérie.....	4
I.3.1. Répartition	4
I.3.2. Les principales races caprines.....	4
I.3.2.1. Population locale	4
I.3.2.1.1. La race Arabe (Arbia).....	5
I.3.2.1.2. La race Makatea	5
I.3.2.1.3. La race kabyle	6
I.3.2.1.4. La race de Mzab	7
I.3.2.2. Population introduite	7
I.3.2.3. Population croisée	8
I.4. Système d'élevage	8
1.4.1. Système extensif :.....	8
1.4.2. Système intensif :	8
1.4.3. Système semi intensif :	8
Chapitre II : les principaux parasites des caprins	9
II.1 Les endoparasites.....	9
II.2 Les parasites de sang	12
II.3 Les ectoparasites.....	14

Partie Materiel et Methodes

1.presentation de la région de l'étude	14
2. présentation des sites de l'étude	14
3. Caractérisation climatique	14

3.1. Température	14
3.2. Précipitations.....	18
4. caractéristiques des élevages visites	19
5. caractéristiques des animaux examinés et prélevés	19
6. Matériel	20
6.1. Matériel biologique	20
6.2. Matériel au laboratoire	21
7. Méthode.....	21
7.1. Méthode sur terrain	21
7.1.1. Collecte des fèces	21
7.1.2. La récolte des ectoparasites.....	22
7.1.3. Prélèvement du sang	22
7.2. Méthodes utilisées au laboratoire	23
7.2.1. Étude macroscopique.....	23
7.2.2. Étude microscopique	24
7.2.2.1. Examen direct.....	24
7.2.2.2. Techniques de flottation.....	24
7.2.2.3. Technique de sédimentation.....	25
7.2.2.4. Technique de coloration de Ziehl-Nielsen modifiée par Henrik sen et Pohlenz.....	26
7.2.2.5. Frottis sanguin	27
7.2.2.6. L'identification des ectoparasites	27
8. indice parasitaires.....	28
8.1. La prévalence	28
8.2. Analyse statistique.....	28

Partie Résultats et Discussion

I. Résultats.....	29
I.1. Résultats des analyses coprologiques	26
I.2. Résultats de l'identification des ectoparasites	33
I.3. Résultats de l'analyse sanguine	33
I.4. Parasitisme générale.....	32
I.4.1. Prévalence générale des endoparasites.....	32
I.4.1.1. Prévalence des endoparasites	32
I.4.1.1.1. Pourcentage d'association des endoparasites.....	37

I.4.2. Prévalence générale des ectoparasites	40
I.4.2.1. Prévalence des ectoparasites	40
I.4.3. Prévalence générale des hémoparasites	41
I.4.3.1. Prévalence des parasites sanguins	41
I.5. Etude de l'influence de certain paramètre sur l'infestation parasitaire chez les endoparasites.....	42
I.5.1. Selon la saison.....	42
I.5.2. Selon le sexe.....	42
I.5.3. Selon l'âge	43
I.5.4. Selon l'origine d'animal	43
I.5.5. Selon l'état de santé.....	44
I.5.6. Selon le traitement.....	44
I.5.7. Selon le type de production	45
I.5.8. Selon le BCS	46
I.5.9. Selon le mode d'élevage.....	46
I.6. Etude de l'influence de certain paramètre sur l'infestation parasitaire chez les ectoparasites.....	47
I.6.1. Selon la saison.....	47
I.6.2. Selon le sexe	48
I.6.3. Selon l'âge	48
I.6.4. Selon l'origine de l'animal	49
I.6.5. Selon l'état de santé.....	49
I.6.6. Selon le traitement.....	48
I.6.7. Selon le type de production	48
I.6.8. Selon le BCS	49
I.6.9. Selon le mode d'élevage.....	49
I.7. Etude de l'influence de certain paramètre sur l'infestation parasitaire chez les parasites sanguins	52
I.7.1. Selon la saison	52
I.7.2. Selon le sexe	52
I.7.3. Selon l'âge	53
I.7.4. Selon l'origine de l'animal	53
I.7.5. Selon l'état de santé.....	54
I.7.6. Selon le traitement.....	54
I.7.7. Selon le type de production	55

I.7.8. Selon le BCS	55
I.7.9. Selon le mode d'élevage.....	56
II. Discussion.....	57
CONCLUSION	62
Références bibliographiques	
Annexes	

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les endoparasites

Tableau 2 : Les parasites sanguins

Tableau 3 : Les ectoparasites

Tableau 4 : Moyenne mensuelle et annuelle des Températures de la station de Laghouat.

Tableau 5 : Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations du (2000 -2021).

Tableau 6 : Caractéristiques des élevages visités

Tableau 7 : Caractéristiques des caprins examinés

Tableau 8 : Pourcentage d'association des endoparasites chez les caprins

List des Figures

Figure 1 : Morphologie de la chèvre

Figure 2 : Chèvre (à gauche) et bouc (à droite) de race Arbia

Figure 3 : La chèvre Makatea

Figure 4 : La chèvre Kabyle

Figure 5 : La race M'zabia

Figure 6 : La race Alpine

Figure 7 : La race Saanen

Figure 8 : Situation géographique de Laghouat

Figure 9 : Les sites de l'étude

Figure 10 : Troupeau caprins de différentes races

Figure 11 (A et B) : Prélèvement et collecte des fèces

Figure 12 (a et b et c) : Recherche des ectoparasites

Figure 13 (A et B) : Les étapes du prélèvement sanguin

Figure 14 : Les étapes d'examen direct

Figure 15 : Les étapes de la technique de flottation

Figure 16 : Les étapes de la technique de sédimentation

Figure 17 : Les étapes de coloration du Ziehl-Nielsen modifiée

Figure 18 : Les étapes de réalisation de frottis sanguin

Figure 19 : Les étapes de coloration du frottis sanguin

Figure 20 : Les différentes espèces de nématodes des chèvres $\times 10$ et $\times 40$

Figure 21 : une espèce de cilié $\times 40$

Figure 22 : Les différentes espèces de Trématodes des chèvres $\times 40$

Figure 23 : Les différentes espèces de Cestode des chèvres $\times 40$

Figure 24 : Les différentes espèces de Coccidies des chèvres $\times 40$ et $\times 100$

Figure 25 : Les différents ectoparasites retrouvés chez les caprins

Figure 26 : Frottis sanguins infectés par des parasites

Figure 27 : Prévalence de parasitisme générale chez les caprins

Figure 28 : Prévalence totale des endoparasites chez les caprins

- Figure 29** : Pourcentage de classe des endoparasites
- Figure 30** : Prévalence de chaque endoparasite chez les caprins
- Figure 31** : Prévalence générale des ectoparasites chez les caprins
- Figure 32** : Prévalence de chaque ectoparasite chez les caprins
- Figure 33** : Prévalence générale des hémoparasites chez les caprins
- Figure 34** : Prévalence de chaque hémoparasite chez les caprins
- Figure 35** : Répartition du taux d'infestation par les endoparasites selon la saison
- Figure 36** : Répartition du taux d'infestation par les endoparasites selon le sexe des animaux
- Figure 37** : Distribution de taux d'infestation parasitaire en fonction de l'âge
- Figure 38** : Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction de l'origine d'animal
- Figure 39** : Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction d'état de santé
- Figure 40** : Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction le traitement
- Figure 41** : Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction de type de production
- Figure 42** : Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction le BCS
- Figure 43** : Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction de mode d'élevage
- Figure 44** : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon la saison
- Figure 45** : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon le sexe
- Figure 46** : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon l'âge
- Figure 47** : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon l'origine de l'animal
- Figure 48** : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon l'état de santé
- Figure 49** : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon le traitement
- Figure 50** : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon le type de production
- Figure 51** : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon le BCS
- Figure 52** : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon le mode d'élevage
- Figure 53** : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon la saison
- Figure 54** : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon le sexe
- Figure 55** : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon l'âge
- Figure 56** : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon l'origine de l'animal
- Figure 57** : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon l'état de santé
- Figure 58** : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon le traitement

Figure 59 : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon le type de production

Figure 60 : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon le BCS

Figure 61 : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon le mode d'élevage

Liste des abréviations

Cm : Centimètre

C.D.F : Conservation des forêts.

D.P.A.T : Direction de la planification et de l'aménagement du territoire

Km : Kilomètre

µm : Micromètre

mm : Millie mètre

ml : Millie litre

H.D : Hôte définitif

H.I : Hôte intermédiaire

M.I : Mode d'infestation

B.C.S: Body Condition Score

min : Minute

g : Gramme

°C : Degré Celsius

t/min : Tour par minute

M : Température maximale du mois le plus chaud.

m : Température minimale du mois le plus froid.

P(mm) : Précipitation en millimètre

Introduction

Aujourd'hui, plus d'un milliard de têtes de caprins sont largement réparties dans le monde en particulier dans les zones marginalisées où se concentrent plus de 90% des chèvres mondiales (Boumezaouet et *al.*, 2023), et plus de 1153 races de caprins sur notre planète où ils se distinguent les uns des autres par leur taille, leur forme et leur type de production (Lohani et Bhandari, 2020).

Les caprins sont l'une des espèces d'élevage les plus polyvalentes (Zobel et Nawroth, 2020) et les plus utiles au globe car ils fournissent de la viande, du lait, des fibres d'engrais et de la force de traction (Lohani et Bhandari, 2020).

Le cheptel caprin Algérien est composé d'environ 5 millions de têtes (Chekikene et *al.*, 2021) et qui sont réparties de manière inégale dans différentes régions et dans diverses conditions climatiques et environnementales, principalement dans les régions steppiques (41,1%), dans les zones montagneuses (28,8%) et dans les régions sahariennes (22,5%) (Elchikh et *al.*, 2020).

La présente étude concerne la région de Laghouat c'est une ville située à 400 km au sud du capital. Elle se caractérise par un climat de type présaharien. (C.D. F,2008). Le cheptel caprin est composé dans cette région d'environ 1138205 têtes. Les têtes des sites visitées sont réparties ainsi : El Assafia 3171 têtes, Ksar El Hirane 7281 têtes Laghouat ville 7670 têtes et Sidi Makhoulouf 12468 têtes (D.S.A, 2023).

Ces animaux survivent et se reproduisent dans une variété de conditions extrêmes, ce qui en fait une espèce idéale pour les agriculteurs pauvres en ressources, souvent étiquetée comme « banque sur pied » et « réfrigérateurs ambulants » (Lohani et Bhandari, 2020). Mais ils sont cependant particulièrement sujets à certaines maladies (M.I.N.E.P.I.A., 2019) causées par différents agents pathogènes tels que, virus, bactéries et parasites (Oussad et Metahri, 2016).

Les parasitoses à cause des endoparasites, ectoparasites (Majeed et *al.*, 2015) ou même à des parasites sanguins (Uluceme et *al.*, 2023) chez les caprins représente un problème de santé animale dans le monde entier (Majeed et *al.*, 2015) entraînant une diminution de production du lait et de la viande, diminution des performances ou même la mort (Sazmand et Joachim, 2017).

Le but de notre travail est de mieux connaître les différentes espèces parasites chez les caprins dans différentes localités dans la région de Laghouat, avec l'évaluation de leur prévalence selon différentes variables tels que la saison, le sexe, la condition d'élevage, l'âge, la race de l'animal.

Donc notre modeste travail qui est une contribution à l'étude des parasites chez les caprins est constitué de trois parties :

- Il débutera par la première partie qui concernera l'aperçu bibliographique sur les caprins, et leurs parasites.
- La seconde partie s'intéressera à la méthodologie utilisée lors de notre étude, une description de la région d'étude que nous avons choisie et les méthodes d'exploitation des résultats obtenus.
- La troisième partie illustrera les résultats et les discussions des parasites des caprins et nous terminerons notre travail avec une conclusion générale.

Partie
Bibliographique

Chapitre I

Généralités sur les

caprins

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES CAPRINS

La production des caprins occupe une place importante dans l'industrie animale en tant qu'herbivores. Outre le commerce de la chair, les chèvres sont utilisées pour des multiples raisons, notamment la création de fibres de cachemire, de mohair, la production de fromage et de lait, et les peaux pour la création de cuir (Smith et Sherman, 2009).

I.1. Systématique

Selon Fantazi (2004), la chèvre domestique dont le nom scientifique *Capra hircus* est appartient à :

- Règne : animal
- L'embranchement des vertébrés
- Classe : Mammifères
- Sous classe : Placentaires
- Ordre : Artiodactyles
- Sous ordre : Ruminants
- Famille : Bovidae
- Sous famille : Caprinés
- Genre : *Capra*
- Espèce : *Capra hircus*

I.2. Morphologie

Les caprins ont un corps robuste trapu, des membres courts et solides, le cou est gros, la tête est relativement petite, rarement empâtée, a un profil variable selon les races munie d'une petite barbiche, d'un museau pointu et d'un front étroit et bombé, la queue triangulaire est dépourvue de poils sur sa face ventrale et presque toujours droite (Fournier, 2006).

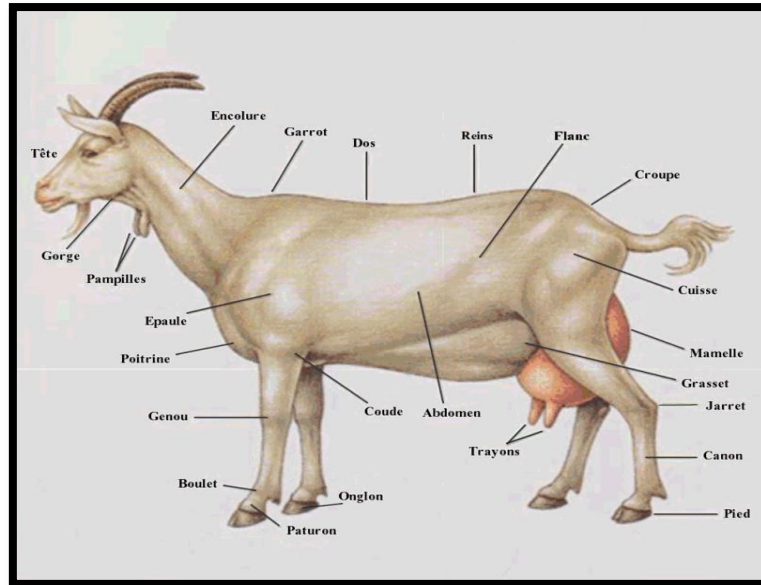


Figure 1 : Morphologie de la chèvre

(<https://chevres-alpines.blog4ever.com/la-chevre-generalites>)

I.3. Les caprins en Algérie

I.3.1. Répartition

L'élevage des caprins est localisé dans toutes les zones d'Algérie. Il est pratiqué en montagnes mais la majeure partie de l'effectif est répartie dans les zones steppiques et subdésertiques (Moustaria, 2008).

La population caprine d'Algérie est localisée dans 13,2 % dans les zones montagneuses, 28,3 % dans la zone du Tell, 30,7 % dans les zones steppiques et 26,6 % dans les zones du sud (Guintard et *al.*, 2018).

I.3.2. Les principales races caprines

Le cheptel caprin Algérien est très hétérogène et composé d'animaux de populations locales, et de populations croisées (Boubekri, 2008).

I.3.2.1. Population locale

Elle est représentée essentiellement par la race Arabe, Makatea, Kabyle, et la chèvre de Mzab (Fantazi, 2004 ; Bey et Laloui, 2005).

I.3.2.1.1. La race Arbia (Arbia)

C'est la race la plus dominante, se localise surtout dans les hauts plateaux, les zones steppiques et semi-steppiques. Elle se caractérise par une taille basse de 50-70cm, une tête dépourvue de cornes avec des oreilles longues et pendantes. Sa robe est multicolore (noire, grise, marron) à poils longs de 12- 15cm (Figure 2). La chèvre Arbia à une production laitière moyenne de 1,5 litre/jour (Habbi, 2014).



Figure 2 : Chèvre (à gauche) et bouc (à droite) de race Arbia (Sahraoui, 2023)

I.3.2.1.2. La race Makatea

Cette race est localisée dans les hauts plateaux et la région Nord de l'Algérie (Feliachi, 2003). Elle se caractérise par un corps allongé, une robe polychrome (grise, beige, blanche, brune), porte des poils ras et fins, et des oreilles tombantes (Figure 3). Sa production laitière est bonne (Bey et Laloui, 2005).



Figure 3 : La chèvre Makatea (Moula,2003)

I.3.2.1.3. La race kabyle

C'est une chèvre autochtone qui peuple les massifs montagneux de la Kabylie et des Aurès. Elle est robuste, massive, de petite taille d'où son nom « Naine de Kabylie ». La tête est cornue, avec des oreilles longues et tombantes. La robe est à poils longs et de couleurs variées : noire, blanche, ou brune (Figure 4). Sa production laitière est mauvaise, elle est élevée généralement pour la production de viande qui est de qualité appréciable (Pedro,1952 ; Hellal,1986).



Figure 4 : La chèvre Kabyle (Moula,2003)

I.3.2.1.4. La race de Mzab

Dénommée aussi la chèvre rouge des oasis. Elle se trouve surtout dans le sud, et se caractérise par une taille moyenne de 60–65cm. La robe est à poil court formé de trois couleurs : chamois, noir et blanc. Le chamois est le plus dominant, le noir forme une ligne régulière sur l'échine alors que le ventre est tacheté par le blanc et noir (Figure 5). Sa production laitière est bonne (2-3 litre/jours) (Bey et Laloui, 2005).



Figure 5 : La race M'zabia (Moula,2003)

I.3.2.2. Population introduite

Plusieurs races performantes telles que, Saanen, Alpine ont été introduites en Algérie pour les essais d'adaptation et d'amélioration des performances zootechniques de la population locale (production laitière et de viande) (Bey et Laloui, 2005).



Figure 6 : La race Alpine

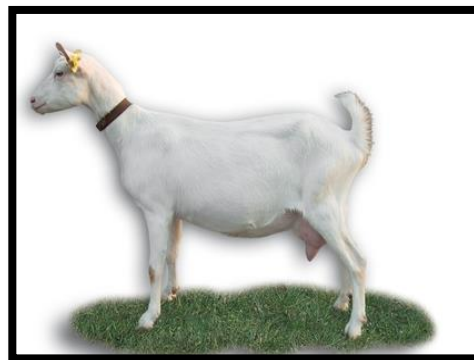


Figure 7 : La race Saanen

(<https://www.capgenes.com/les-races-caprines/race-alpine-francaise/>)

I.3.2.3. Population croisée

Elle est constituée par des sujets issus des croisements non contrôlés entre la population locale et d'autres races, mais les essais sont très limités, les produits ont une taille remarquable, une carcasse pleine, souvent des gestations gémellaires, et une production laitière appréciable, les poils sont généralement courts (Khelifi, 1999).

I.4. Système d'élevage

1.4.1. Système extensif : Selon Nedjraoui (1981) c'est le système le plus répandu ; l'alimentation est assurée essentiellement dans les parcours.

1.4.2. Système intensif : Il concerne principalement les races améliorées. Ce système s'applique aux troupeaux orientés vers la production laitière ou la production fourragère est à favoriser (Nedjraoui, 1981). Selon Faye (1997) ce système met en stabulation les animaux pour leur apporter les ressources nécessaires pour la production de lait ou de viande.

1.4.3. Système semi intensif : Selon Faye (1997) dans un système semi intensif, le déplacement existe toujours mais il n'est pas régulier dans le temps et dans l'espace. Il est plutôt en fonction d'un seul paramètre qui est la pluviométrie.

Chapitre II

Les principaux parasites des caprins

CHAPITRE II : LES PRINCIPAUX PARASITES DES CAPRINS

II.1 Les endoparasites

Il y a plusieurs espèces de parasites infestant les chèvres. Parmi les parasites les plus importants que nous décrivons, les protozoaires, les nématodes, les cestodes et les trématodes (Mekhancha, 1998 ; Paulais et *al*,2012) qui sont représentés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Les endoparasites (Fayer,1986 ; Fournier, 2006 ; Gillet et *al*,2008 ; Paulaise, 2012 ; Foreyt, 2001 ; ANOFEL,2014)

	Embranchement	Classe	Agent Pathogène	Cycle	Localisation	Morphologie	Symptôme
Protozoaire	Sporozoaire	sporozoasida	<i>Cryptosporidium</i> spp.	- <u>HD</u> : homme, nombreux animaux - <u>HI</u> : aucun - <u>MI</u> : ingestion des oocystes sporulés.	Localisation intestinale	- 4-7 μ m - Oocyste rond a cytoplasme rose	- Diarrhée - Fièvre - Nausées
			<i>Eimeria</i> spp.	- <u>HD</u> : Bovin - <u>HI</u> : aucun - <u>MI</u> : ingestion des oocyste	Intestin grêle	- 28 \times 20 μ m - oocyste : Ovoïde	- Chez l'animale diarrhée - Routard de croissance et amaigrissement
Helminthes	Plathelminthes	Trématode	<i>Fasciola</i> spp.	- <u>HD</u> : caprins et autre ruminant - <u>HI</u> : mollusque - <u>MI</u> : ingestion des métacercaires	Voie biliaires	- 120 - 150 μ m \times 63- 90 μ m - œuf : ovale allongé	- Diarrhée et anémie - Œdème sous la mâchoire
		Cestodes	<i>Moniezia</i> spp.	- <u>HD</u> : caprins et autre ruminant - <u>HI</u> : acariens - <u>MI</u> : ingestion d'acariens	Intestin grêle	- 55- 65 μ m - œuf : triangulaires	- Diarrhée - Infection faible

Helminthes	Némathelminthe	Nématodes	<i>Haemonchus</i> spp.	- <u>HD</u> : chèvre, bovin - <u>HI</u> : aucun - <u>MI</u> : ingestion de la larve 3 avec herbe	Intestin grêle	- 80 µm x 45 µm Œuf : ovoïde ellipse	-Anémie -Signe bouteille.
			<i>Ostertagia</i> spp.	- <u>HD</u> : caprin, bovins - <u>HI</u> : Aucun - <u>MI</u> : Ingestion	Intestin grêle	- (80-85) µm x (40-45) µm -Œufs : ovoïde acoquille fin	-Irritation gastrique - Anorexie
			<i>Trichostrongylus</i> spp.	- <u>HD</u> : caprin, bovins - <u>HI</u> : aucun - <u>MI</u> : ingestion de larves Strongyloïdes infestantes.	Intestin grêle	- (85-35) µm -Œufs : ovoïde acoquille mince	-Gastrite. -Diarrhée et perte de poids
			<i>Nematodirus</i> spp.	- <u>HD</u> : caprins, ovin et autre - <u>HI</u> : aucun - <u>MI</u> : ingestion de larve 3 avec l'herbe	Intestin grêle	-250 x 100 µm -Œufs : Large	-Atrophie -Nécrose à la surface des entérocytes

(HD : Hôte définitif, HI : Hôte Intermédiaire, MI : Mode Infestation)

II.2 Les parasites de sang

Parmi les parasites les plus graves en parasitologie, il y a ceux qui se développent dans le sang. Ceux-ci peuvent être intracellulaires, c'est-à-dire qu'ils vivent à l'intérieur des cellules sanguines, ou extracellulaires, se déplaçant librement dans le plasma sanguin, ces derniers sont aussi présentés dans le tableau 2 (Duong et Dominique, 2008).

Tableau 2 : Les parasites sanguins (Dahmani et Triki-Yamani, Sd ; Triki-Yamani, 2005a ; Triki-Yamani, 2005b ; Collot,2010).

	Embranchement	Classe	Parasites	Morphologie	Cycle	Symptômes
Protozoaire	Sporozoaire	Aconoidasida	<i>Babesia</i> spp.	-Protozoaire vivant dans les hématies. -Grand piroplasma 4-5 µm. - Ils se multiplient par fission binaire -Elle provoque une maladie infectieuse non contagieuse : babésiose ; qui est transmise par plusieurs espèces de tiques.	<u>HD</u> : bovins <u>HI</u> : tiques <u>MI</u> : au cours de repas sanguin par les tiques	- Hyperthermie - Déshydratation -Tremblements musculaires et une faiblesse -Anémie
	Euglenozoa	Kinetoplastida	<i>Trypanosomes</i> spp.	-Sont des petits protozoaires flagellés dans le plasma sanguin et les tissus de leur hôte. -Leur forme est allongée, arrondie en coupe transversales, l'extrémité étant allongée et pointue. -Elle est responsable de la maladie trypanosomose	<u>HD</u> : bovins, cheval, chats, homme, ruminant <u>HI</u> : mouche tsé-tsé <u>MI</u> : par le contact vénérien	- Hyperémie - Thrombocytopénie Œdème

II.3 Les ectoparasites

Chez les animaux, les ectoparasites sont les premiers porteurs de pathogènes (Nicholson, 2019) tels que les maladies bactériennes, virales et même parasitaires (Boulangier et Dan Lipsker, 2015).

Les parasites externes les plus couramment rencontrés sont essentiellement des insectes (poux) et les acariens (tiques et gales) ; ces derniers sont résumés dans le tableau3.

Tableau 3 : Les ectoparasites (Dahmani I et Triki-Yamani, Sd ; Triki-Yamani, 2005a ; Bussieras et Chermette, 1991 ; Perez, 2007 ; Abd el-baky, 2001)

	Embranchement	Classe	Parasites	Morphologie	Localisation	Symptômes
Animalia	Arthropoda	Insecta	Poux	02 Types : -Poux broyeur très mobile de couleur beige clair -Poux piqueurs peut mobile de couleur brun foncé, hémaphage	A la surface de la peau : dos et les flancs	-Démangeaisons -Prurit
		Arachnida	Tiques	-Parasites plus au moins ovale à apparence de cuire. -Femelle plus grande que le mal. -Corps divisé en 2 parties : capitulum et idiosome	- Oreilles - Chignon - Museau	-Anémie -Températures élevées
		Gales	-La gale sarcoptique : en forme de tortue presque ronde et les pattes postérieures sont rudimentaire	-Tête	Apparition de croutes et démangeaison au niveau de tous le corps	
			La gale psroptique : adulte ovale ou paire de longues pattes à rostre long.	-Oreilles et la face	Apparition d'un cérumen épais du cou et de crinière	
			-La gale chorioptique : adulte ovoïde, rostre long, pattes longues et le venteuse large en en forme de coupe.	-Les pattes	-Lésions au niveau des pâtes et mamelle - Petite abcès ce qui donne un aspect granuleux a la peau	

Partie

Matériel et Méthode

1.PRESENTATION DE LA REGION DE L'ETUDE

La présente étude concerne la wilaya de Laghouat, située dans la partie centrale de l'Algérie, à 400 kilomètres au Sud de la capitale. La wilaya occupe une superficie de 25 052 Km². Elle est limitée au Nord et à l'Est par la wilaya de Djelfa, au Nord-Ouest par la wilaya de Tiaret et El bayad et au sud par la Wilaya de Ghardaïa. (Figure 8) (D.P.A.T.,2010).

La région de Laghouat se caractérise par un climat de type présaharien. Il se caractérise par un hiver parfois très froid et un été très chaud et sec accompagné de tempêtes de sable. Les écarts de températures sont considérables, les précipitations sont faibles. L'hiver est marqué par des gelées, et parfois par des températures basses avoisinant les 0°C (C.D.F,2008).

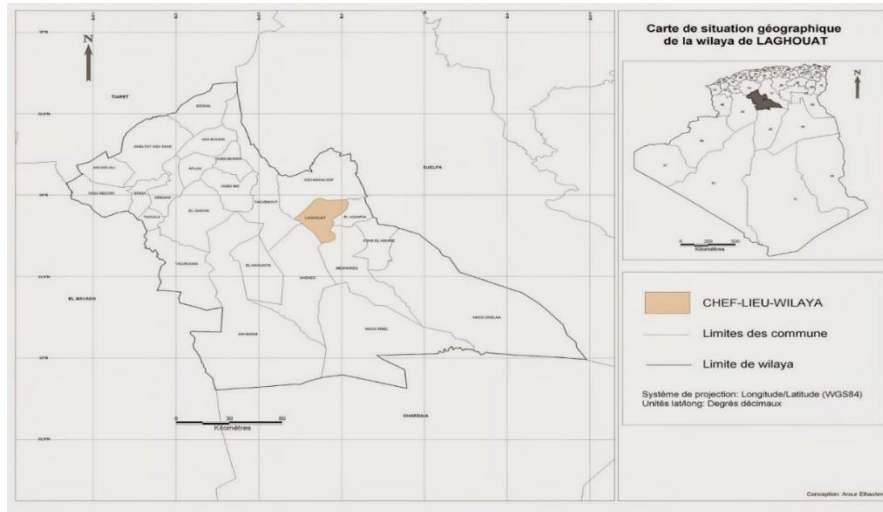


Figure 8 : Situation géographique de Laghouat

(<http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/10/cartegeographiqueLAGHOUAT.html>)

2. PRESENTATION DES SITES DE L'ETUDE

Notre travail a été réalisé dans six sites de la région de Laghouat : Laghouat ville, Bordj Senoussi, Garret El Hmame, Ksar El Hirane, El Assafia et Sidi Makhoulf (Figure 9).

Le choix de ces sites est lié à la disponibilité des éleveurs, leur permission accordée pour manipuler leurs animaux et nos possibilités de déplacement.

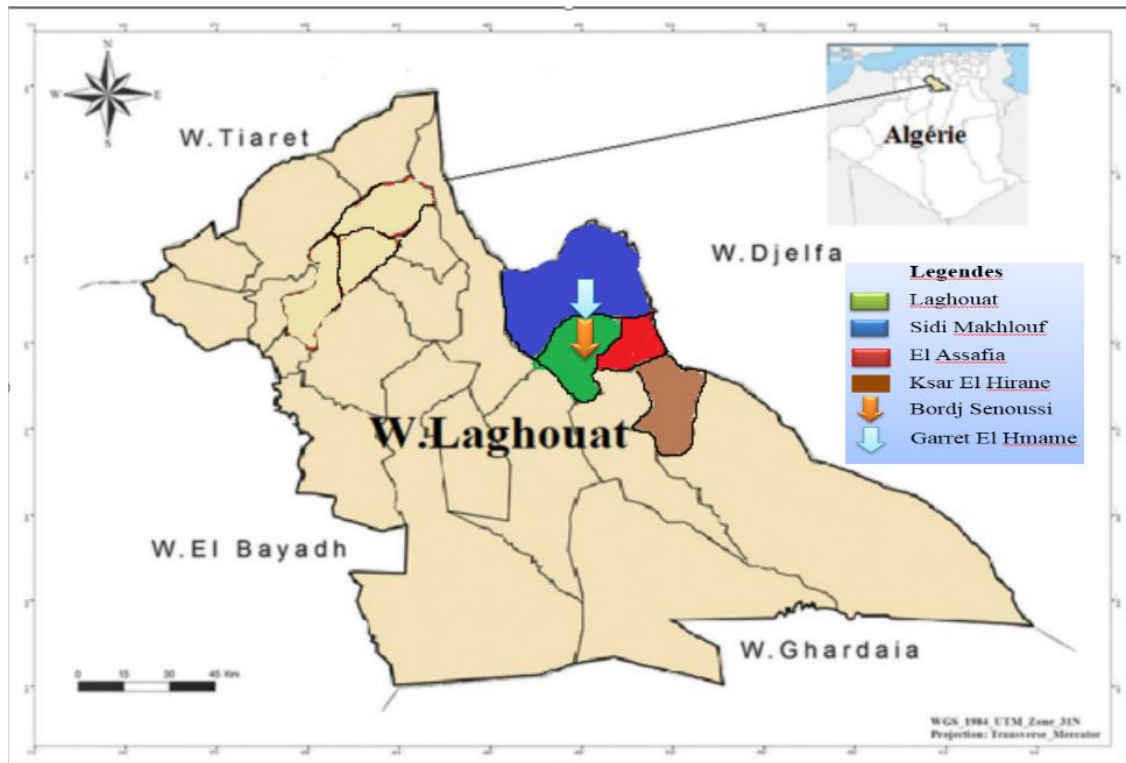


Figure 9 : Les sites de l'étude (photo originale, 2023).

3. CARACTERISATION CLIMATIQUE

Le climat 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 (D.P.A.T, 2010).

3.1. Température

Les températures de la région d'étude collectées durant la période allant de 2000 à 2021 sont récapitulées dans le tableau 4

Tableau 4 : Moyenne mensuelle et annuelle des Températures de la station de Laghouat.

Mois	jan.	fév.	mar.	avr.	mai.	juin.	jui.	août.	sep.	oct.	nov.	déc.
$\bar{M} = \frac{M+m}{2}$ (°C)	7,93	9,61	13,70	17,25	22,41	27,3	32,31	30	25,09	19,57	12,59	8,81

D'après ces données, nous remarquons que dans la région d'étude le mois de janvier est le mois le plus froid avec une température moyenne de 7.93°C. Le mois le plus chaud est celui de juillet avec une moyenne de 32. 31°C.

3.2. Précipitations

Les précipitations moyennes mensuelles de la région d'étude collectées durant la période allant de 2000 à 2021 sont récapitulées dans le tableau 5.

Tableau 5 : Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations du (2000 -2021).

Mois	jan.	fév.	mar.	avr.	mai.	juin.	jui.	août.	sep.	oct.	nov.	déc.	Total
P (mm)	10,65	7,46	12,55	22,97	10,11	8,98	5,58	13,61	27,48	27,86	10,96	11,35	169.56

A partir des données enregistrées sur une période (2000-2021). Les précipitations moyenne annuelle est d'environ 169 ,56 mm. Les mois d'octobre et septembre sont les plus pluvieux avec des moyennes de 27 ,48 et 27,86 mm. On enregistre une valeur inférieure au mois de juillet avec 5,58 mm.

4. CARACTERISTIQUES DES ELEVAGES VISITES

Pour réaliser notre enquête, 11 élevages situés dans six sites de la région de Laghouat ont été choisis. Leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau 6.

Tous les éleveurs enquêtés ont indiqué qu'ils élevaient des chèvres pour le but d'engraissement ou la production et l'autoconsommation.

Tableau 6 : Caractéristiques des élevages visités

Critères	Variables	Nombre	%
Nombre d'élevage	Laghouat Ville	01	9.1%
	Bordj Senoussi	04	36.3%
	Garret El Hmame	02	18.2%
	Ksar El Hirane	01	9.1%
	El Assafia	02	18.2%
	Sidi Makhlouf	01	9.1%
Mode D'élevage	Extensif	02	18.2%
	Semi Intensif	04	36.35%
	Intensif	05	45.45%
Promiscuité avec d'autre espèces animales	Aucun	04	36.35%
	Ovin	04	36.35%
	Autre	03	27.3%
Hygiène de l'habitat	Sale	05	45.5%
	Propre	06	54.5%

5. CARACTERISTIQUES DES ANIMAUX EXAMINES ET PRELEVES

Cette étude a été effectuée sur 144 caprins. Pour but de recherche des ectoparasites et des endoparasites dans la wilaya de Laghouat.

Ils ont été classés selon le sexe, la race, l'âge et B.C.S. Les caractéristiques des animaux sont présentées dans le tableau 7.

Tableau 7 : Caractéristiques des caprins examinés

Critères	Variabes	Nbre total	%
Sexe	Femelle	123	85.4%
	Mâle	21	14.6%
Race	Locale	79	54.8%
	Croisée	14	9.8%
	Importée	51	35.4%
Age	Jeune	59	41%
	Adulte	85	59%
BCS	Grosse	16	11.1%
	Maigre	70	48.6%
	Normal	58	40.3%

L'âge des animaux a été déterminé en examinant les dents et en interrogeant l'éleveur. Le BCS (body condition score) a été apprécié suite d'un jugement de certaines régions du corps de l'animal (couverture grasseuse été de la hanche, les côtes et les lombes).

L'hygiène de l'animal a estimée en observant l'état de la saleté ou de la propreté des animaux surtout au niveau des cuisses et des membres.

6. MATERIEL

6.1. Matériel biologique

À chaque saison, 36 chèvres d'âges différents, des deux sexes et de races différentes ont été sélectionnées



Figure 10 : Troupeau caprins de différentes races (Photo Originale, 2023).

6.2. Matériel au laboratoire

Le matériel de laboratoire utilisé au cours de la présente étude est illustré dans l'annexe n°1.

7. METHODE

7.1. Méthode sur terrain

Sur le terrain, nous avons ramassé les excréments de caprins, les ectoparasites, et nous avons prélevé des échantillons de sang.

A partir de sites choisis, nous avons sélectionné aléatoirement quelques élevages de caprins pour effectuer notre échantillonnage.

Un examen clinique a été effectué pour chaque animal prélevé en notant toutes les informations relatives dans les fiches de renseignements (voir annexe n°2).

7.1.1. Collecte des fèces

Les fèces ont été prélevées directement du rectum à l'aide des gants ou juste après leur émission afin d'éviter leur contamination dans le milieu extérieur par des nématodes libres. Les prélèvements fécaux sont recueillis dans des pots stériles et numérotés et ils sont transportés jusqu' au laboratoire régional des vétérinaires de Laghouat dans une glacière munie d'accumulateurs de froid pour bloquer l'évolution des œufs de parasites. Pour les échantillons qui n'ont pas été examinés le jour même du prélèvement, une conservation sous un régime de froid (+4°C) a été effectuée.

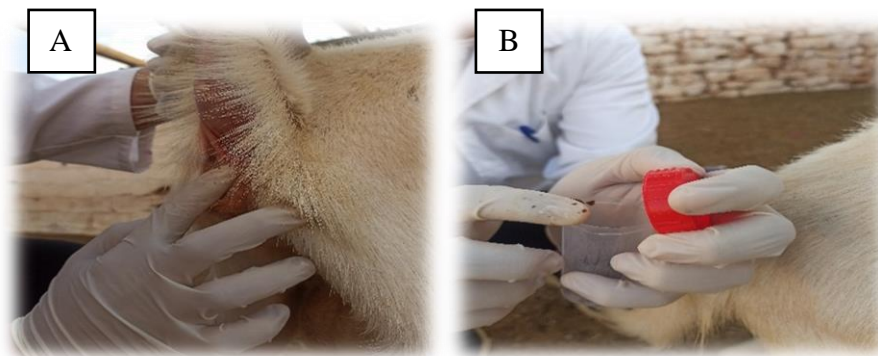


Figure 11 (A et B) : Prélèvement et collecte des fèces (Photos originale, 2023)

7.1.2. La récolte des ectoparasites

La technique consiste à examiner visuellement. Les ectoparasites sont recherchés sur tout le corps entre les poils, cou, glandes mammaires, les oreilles et les pieds.

Ainsi, tous les ectoparasites rencontrés sont prélevés à l'aide d'une pince par simple traction. Cette traction doit être ménagée et faite avec douceur pour ne pas abîmer le rostre qui est important dans le diagnostic des ectoparasites

Les ectoparasites récoltés ont été ensuite conservés dans des flacons étiquetés contenant de l'éthanol à 70% (pour éviter la déshydratation des échantillons). Sur chaque étiquette on marque : le numéro d'identification de l'animal, la date de récolte et le nom de la zone.



Figure 12 (a et b et c) : Recherche des ectoparasites (Photos originales, 2023).

7.1.3. Prélèvement du sang

Le prélèvement sanguin a été fait à partir de la veine jugulaire en utilisant des seringues.

Le sang est recueilli dans des tubes EDTA. Les échantillons sont placés dans une glacière pour être acheminé directement au laboratoire.

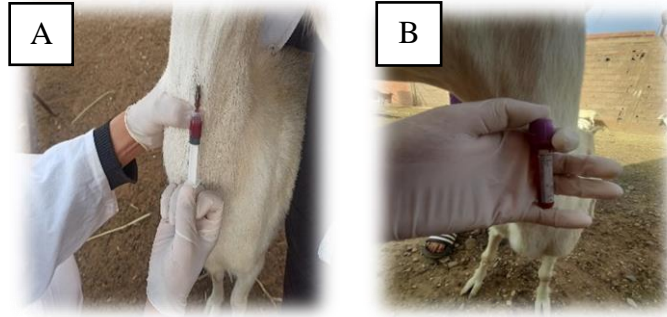


Figure 13 (A et B) : Les étapes du prélèvement sanguin (Photos originales, 2023).

7.2. Méthodes utilisées au laboratoire

Pour faire notre travail, deux méthodes sont utilisées : méthode macroscopique et méthode microscopique qui consiste 5 techniques que nous avons faites ; examen direct, la technique de flottation et sédimentation, la technique Ziehl Nielsen modifiée, le frottis sanguin et l'observation des ectoparasites et leur identification à l'aide des clés d'identifications.

7.2.1. Étude macroscopique

L'étude macroscopique des fèces consiste à l'observation à l'œil nu, et comporte une description des selles :

- Leur couleur
- Leur abondance
- Leur aspect (consistance) : selles en billes, en fragments moulées, pâteuses, semi liquides ou franchement liquides. La consistance de la selle est un élément important qui conditionnera la présence ou l'absence de formes parasitaires.

7.2.2. Étude microscopique

C'est l'étape essentielle de la recherche des parasites dans les selles et comprend :

7.2.2.1. Examen direct

Méthode :

1. Homogénéiser les fèces.
 2. Prélever une petite quantité de fèces (½ grain de riz) puis déposer sur la lame à l'aide d'une pipette pasteur 2 gouttes d'eau physiologique.
 3. Recouvrir par une lame. Puis faire une observation microscopique à l'objectif 40.
- . L'identification des formes végétatives peut être facilitée par une coloration au Lugol.

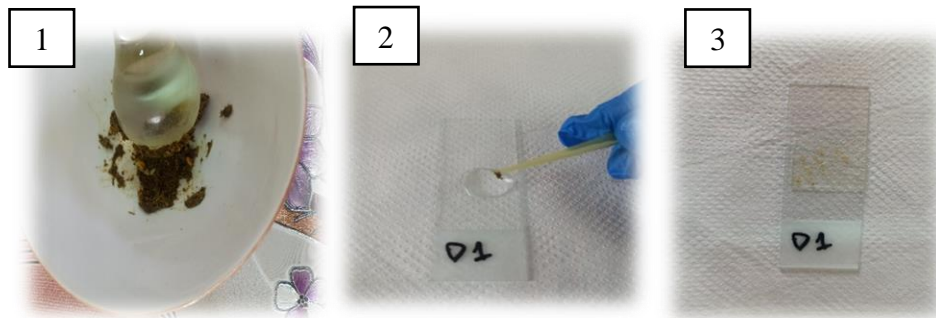


Figure 14 : Les étapes d'examen direct (Photos originales, 2023).

7.2.2.2. Techniques de flottation

Méthode :

- . Homogénéiser les fèces.
- . Peser 5g de matière fécale avec une balance.
- . Diluer par solution dense (généralement 1/15).
- . Prendre 75ml de solution dense à l'aide d'une éprouvette graduée.
- . Broyer les matières fécales dans un mortier et on ajoute la solution dense.
- . Filtrer le mélange à l'aide d'une passoire de thé.
- . Mettre la solution filtrée dans un tube à essai, on le remplit jusqu'à la formation d'un arc.

- . Déposer la lamelle et attendre pendant 20-30 min.
- . Observation microscopique au grossissement X10 et X40

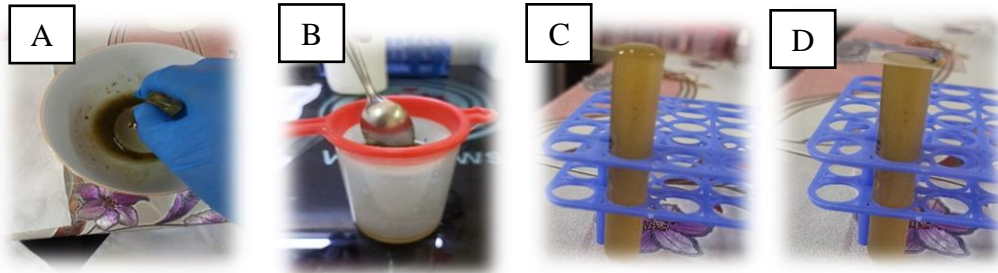


Figure 15 : Les étapes de la technique de flottation (Photos originales, 2023).

- A.** Broyage des fèces ; **B.** Filtration de la suspension ;
- C.** Remplir un tube ; **D.** Recouvrir les tubes avec des lamelle

7.2.2.3. Technique de sédimentation

Méthode :

- . Homogénéiser les prélèvements.
- . Diluer 1 à 5g de selles dans 10 à 50ml d'eau distillée.
- . Tamiser le mélange à l'aide d'une passoire de thé.
- . Mettre la dilution ainsi réalisée dans un tube sec.
- . Après agiter dans un agitateur pendant 4 min à 3000 t/min le surnageant est rejeté.
- . Le culot est alors examiné au microscope optique au grossissement X10 et X40.



Figure 16 : Les étapes de la technique de sédimentation (Photos originales, 2023).

- A.** Broyage des fèces ; **B.** Filtration de la suspension ;
- C.** centrifugation ; **D.** Le culot obtenu

7.2.2.4. Technique de coloration de Ziehl-Nielsen modifiée par Henrik sen et Pohlenz

Méthode :

1. Préparer la lame avec une mince couche de selle.
2. Fixer au méthanol pendant 5 min.
3. Colorer la lame avec la fuchsine phéniquée environs 1 heure.
4. Rincer à l'eau puis différencier dans l'acide sulfurique à 2% pendant 20 secondes.
5. Rincer à l'eau puis colorer dans une solution de vert malachite pendant 5min ou dans une solution de bleu de méthylène.
6. Rincer à l'eau et sécher à l'air.

. Les cryptosporidies apparaissent en rouge sur fond vert ou bleu et sont donc faciles à repérer.

. Leur cytoplasme granuleux renferme quatre sporozoïtes.

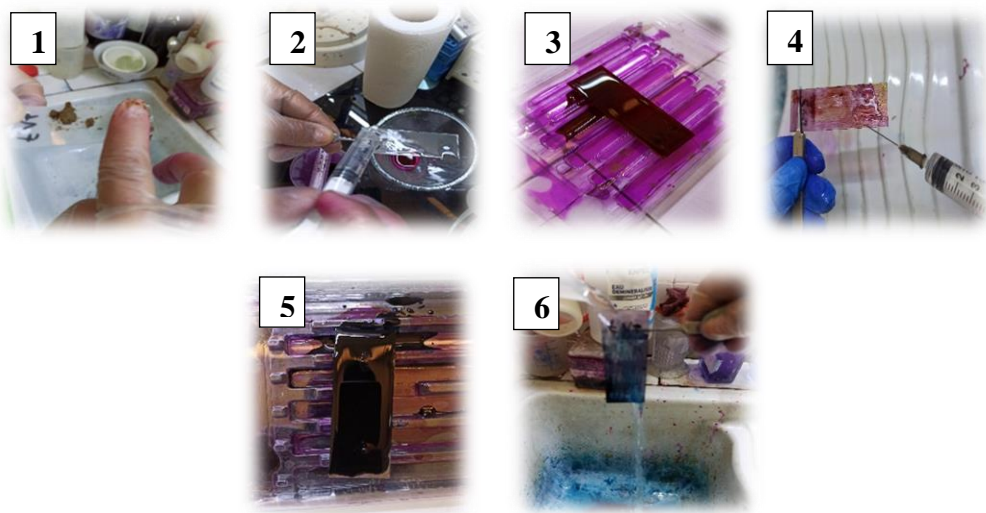


Figure17 : Les étapes de coloration du Ziehl-Nielsen modifiée (Photos originales, 2023).

7.2.2.5. Frottis sanguin

Méthode :

A. Préparation d'un frottis sanguin

Déposer une goutte du sang à l'extrémité d'une lame. Appliquer une autre lame inclinée à 45° en avant de la goutte du sang de façon à ce que le sang s'étale sous la lame. Faire glisser la lame inclinée pour étaler le sang.

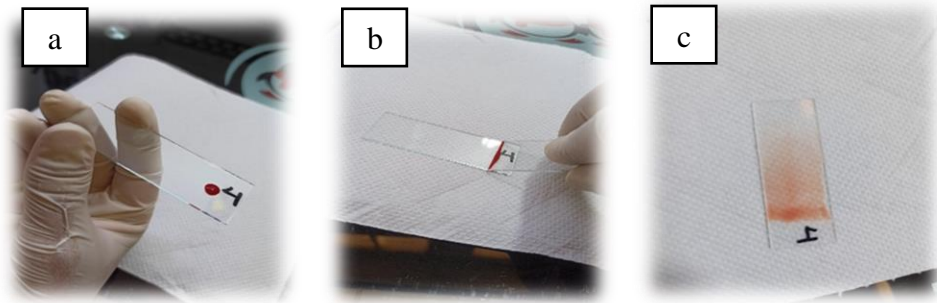


Figure 18 : Les étapes de réalisation de frottis sanguin (*Photos originales, 2023*)

- a.** Dépôt de la goutte de sang ; **b.** Application d'une autre lame inclinée ;
c. Etalement de la goutte

B. Coloration au May-Grunwald Giemsa

- . Mettre le colorant May-Grunwald pur de façon à recouvrir complètement le frottis, laisser agir 3 minutes.
- . Rincer la lame avec de l'eau.
- . Diluer le Giemsa au 1/9 et laisser agir 20 minutes.
- . Rincer la lame avec de l'eau.
- . Laisser sécher la lame à l'air en position inclinée.
- . Observer le frottis coloré à l'objectif 100 à l'aide de l'huile à immersion

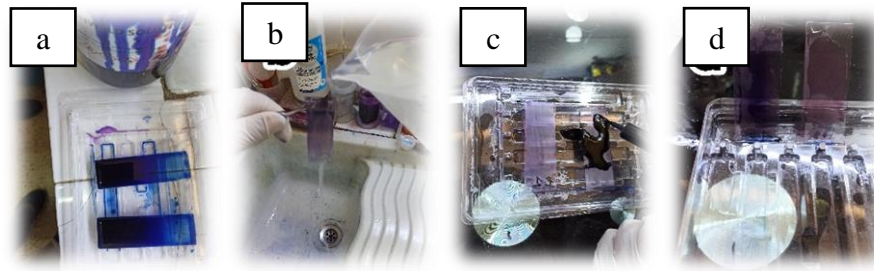


Figure 19 : Les étapes de coloration du frottis sanguin (Photos originales, 2023).

- a.** Ajouter du colorant May-Grunwald ; **b.** Rinçage sous l'eau courante ;
c. Coloration au Giemsa ; **d.** Laisser sécher après coloration.

7.2.2.6. L'identification des ectoparasites

L'identification a été réalisée au laboratoire à l'aide d'une loupe binoculaire. Le diagnostic des genres s'est basé sur les caractères morphologiques de certaines parties du corps (rostre, yeux, ...). Le diagnostic des espèces s'est basé sur certains détails morphologiques (ponctuation du scutum, coloration des pattes, forme des stigmates, ...). La clé de l'identification entomologique utilisée est : (Soulsby, 1982).

8. INDICE PARASITAIRES

8.1. La prévalence

C'est le rapport en pourcentage P (%) du nombre d'hôtes infestés par une espèce donnée de parasite HP sur le nombre total d'hôtes examinés HE (MARGOLIS et *al.*, 1982).

$$P (\%) = \frac{HP}{HE} \times 100$$

Dans cette étude, nous avons calculé la prévalence du parasitisme des caprins pour chaque type de parasites.

8.2. Analyse statistique

L'interprétation des résultats s'est appuyée sur l'utilisation du logiciel Excel 2019 pour générer certains graphiques.

Pour l'analyse statistique, nous avons utilisé le logiciel SPSS version 20 et appliqué le test du khi-deux. Une différence est considérée significative lorsque le risque d'erreur est inférieur à 5%.

*Résultats et
Discussion*

I. RESULTATS

I.1. Résultats des analyses coprologiques

Les analyses coprologiques permis de répertorier plusieurs espèces de parasites. Ces dernières sont présentées par les figures 20,21,22,23 et 24.

Au cours de notre période d'étude, les techniques de flottaison, sédimentation, examen direct et Ziehl Nielsen modifiée ont permis d'identifier 28 espèces parasitaires appartenant à des nématodes ; coccidies ; cestodes et trématodes et enfin ciliés 4%. On note aussi la présence des larves de Nématodes, des grains de pollens et des débris alimentaires.

Résultats et Discussion

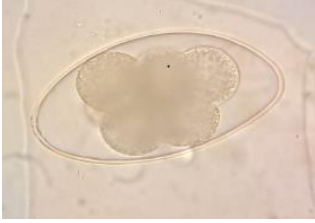






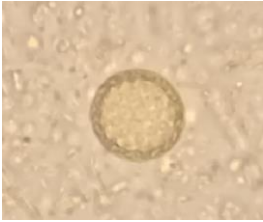


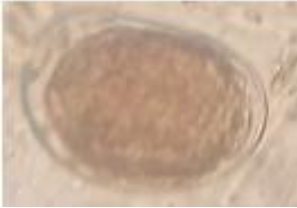


		
<i>Nematodirus</i> spp.	<i>Skrajabinema</i> spp.	<i>Trichostrangylus</i> spp.
		
<i>Physaloptera</i> spp.	<i>Chabertia</i> spp.	<i>Ostertagia</i> spp.
		
<i>Marshallagia</i> spp.	<i>Ascaris</i> spp.	<i>Strongyloides</i> spp.
		
<i>Ankylostoma</i> spp.	<i>Ascaridia gali.</i>	<i>Toxocara</i> spp.
		
Larve de nematode		

Figure 20 : Les différentes espèces de nématodes des chèvres ×10 et ×40 (Photos Originales,2023).



Figure 21 : une espèce de cilié ×40 (Photos Originales,2023).

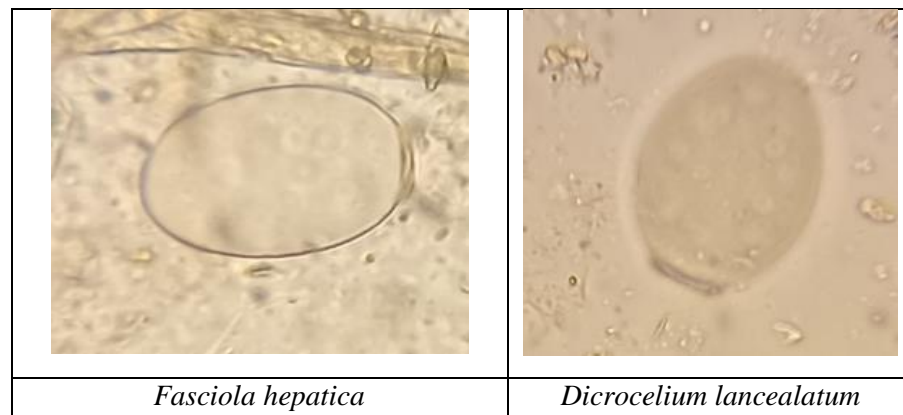


Figure 22 : Les différentes espèces de Trématodes des chèvres ×40
(Photos Originales,2023)

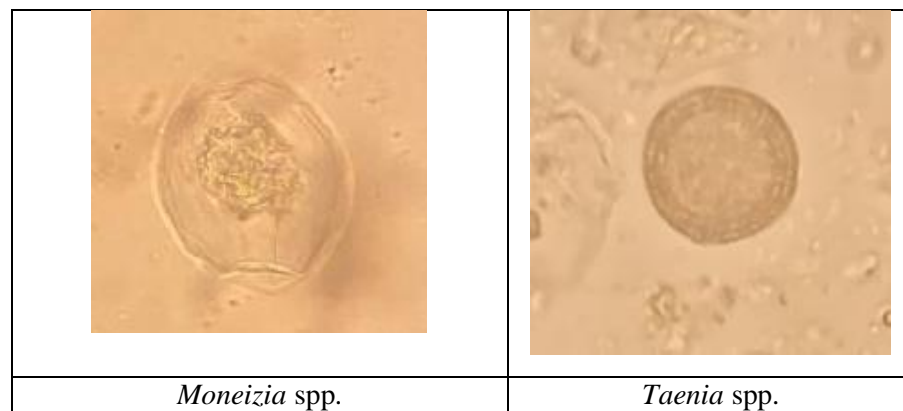


Figure 23 : Les différentes espèces de Cestode des chèvres ×40
(Photos Originales,2023)

		
<i>Eimeria caprina</i>	<i>Eimeria hirci</i>	<i>Eimeria arloingi</i>
		
<i>Eimeria ninakohlyakimavae</i>	<i>Eimeria parva</i>	<i>Eimeria pallida</i>
		
<i>Eimeria jolchijevi</i>	<i>Eimeria granulosa</i>	<i>Eimeria spp.</i>
		
<i>Cryptosporidium spp.</i>		

Figure 24 : Les différentes espèces de Coccidies des chèvres ×40 et ×100 (Photos Originales,2023)

I.2. Résultats de l'identification des ectoparasites

Cette partie regroupe les résultats des ectoparasites des caprins retrouvés dans la région d'étude. Nous avons inventorié 2 espèces d'ectoparasites, appartenant à 1 phylum, 1 classes, 1 ordre et 2 familles. Les différentes espèces d'ectoparasites collectés sur les caprins, sont présentées dans la figure 25.

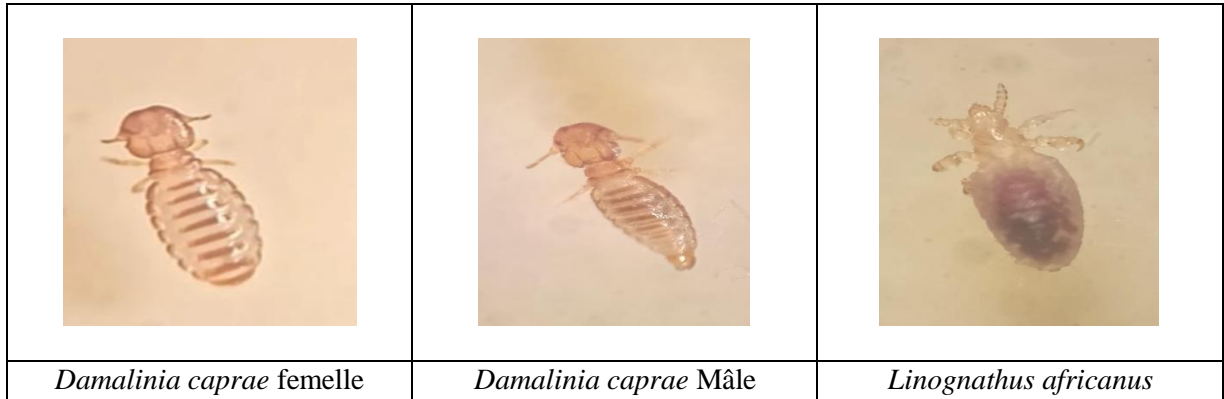


Figure 25 : Les différents ectoparasites retrouvés chez les caprins (Photos originales, 2023).

I.3. Résultats de l'analyse sanguine

Pendant la période d'étude, des prélèvements sanguins ont été effectués sur 144 caprins. Nous avons constaté que 02 espèces parasitaires étaient présentées chez les caprins. Ces espèces sont représentées par *Theileria* spp. et *Babesia* spp. (Figure 26).

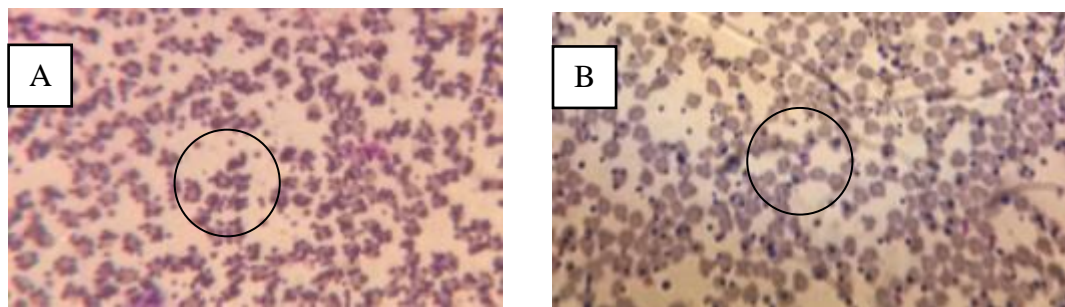


Figure 26 : Frottis sanguins infectés par des parasites (Photos originales, 2023)

A. *Babesia* spp; B. *Theileria* spp.

I.4. Parasitisme générale

Parmi 144 sujets examinés, 70.8% sont parasités par des endoparasites, des ectoparasites et des parasites sanguins (Figure 27).

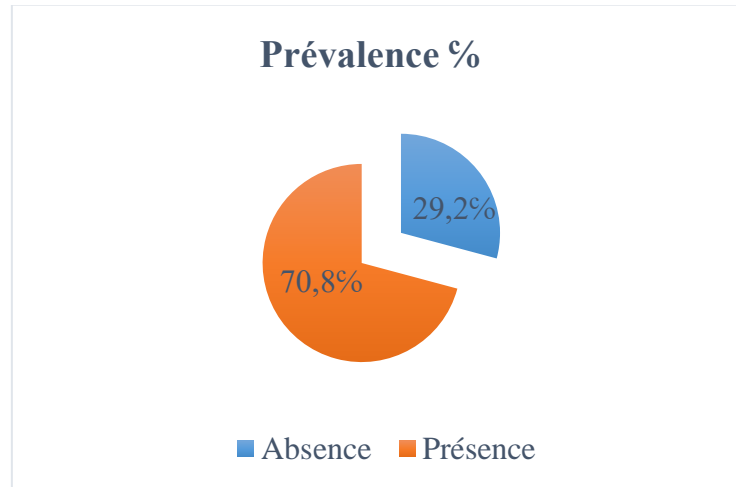


Figure 27 : Prévalence de parasitisme générale chez les caprins.

I.4.1. Prévalence générale des endoparasites

Parmi 144 prélèvements fécaux examinés, 97 sont infestés par des endoparasites avec une prévalence de 67.4%, tandis que 47 sujets sont non infestés avec prévalence 32.6% (Figure 24).

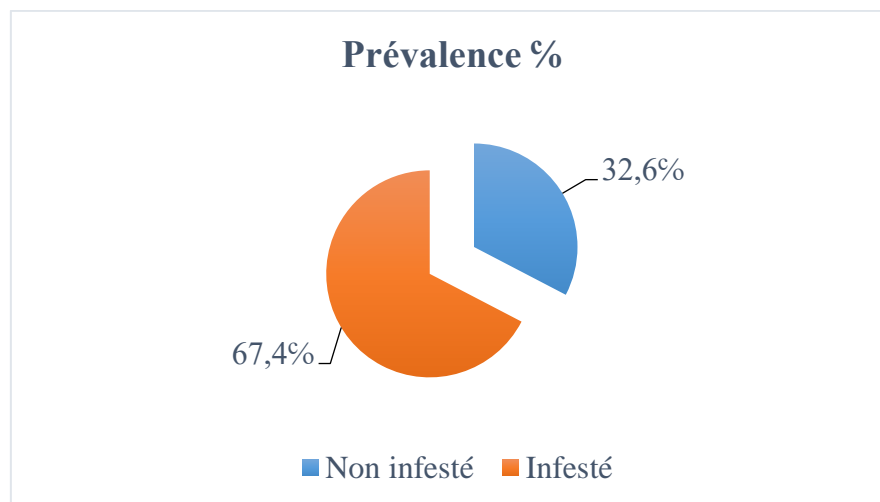


Figure 28 : Prévalence totale des endoparasites chez les caprins.

I.4.1.1. Prévalence des endoparasites

Sur 144 caprins sujets examinés par des techniques coprologiques ,97 sont positifs avec une prévalence 67.4%, où ces endoparasites sont divisés en des nématodes 46% ; coccidies 36% ; cestodes 7% et trématodes 7% et enfin ciliés avec prévalence 4% (Figure 29). La prévalence la plus élevée est celle de *Cryptosporidium* spp. (34.7%) ; ensuite par larve de nématode (22.9%) ; *Fasciola hepatica* (17.4%) ; *Ascaris* spp. (13.9%) ; *Eimeria* spp. (12.5%) ; *Eimeria granulosa* (12.5%) ; *Eimeria parva* (11.1%) ; *Skrjabinema* spp. (11.1%) ; *Eimeria caprina* (10.4%) ; *Taenia* spp. (7.6%) ; *Nematodirus* spp (6.9%) ; *Eimeria pallida* (5.6%) ; *Strongyloides* spp. (4.9%) ; *Eimeria ninakohlyakimvae* (3.5%) ; *Trichstrongylus* spp. (3.5%) ; *Eimeria arloingi* (2.8%) ; *Eimeria hirci* (2.8%) ; *Dicrocoelium lancealatum* (2.8%) ; *Marshallagia* spp (2.8%) ; *Balantidium coli* (2.1%) ; *Ascarida gali* (2.1%) ; *Ankylostoma* spp. (1.4%) ; *Ostertagia* spp. (0.7%) ; *Chabertia* spp. (0.7%) ; *Physaloptera* spp. (0.7%) ; *Toxocara* spp. (0.7%) ; *Monezia* spp. (0.7%) ; *Eimeria jolchijevi* (0.7%) (Figure 30).

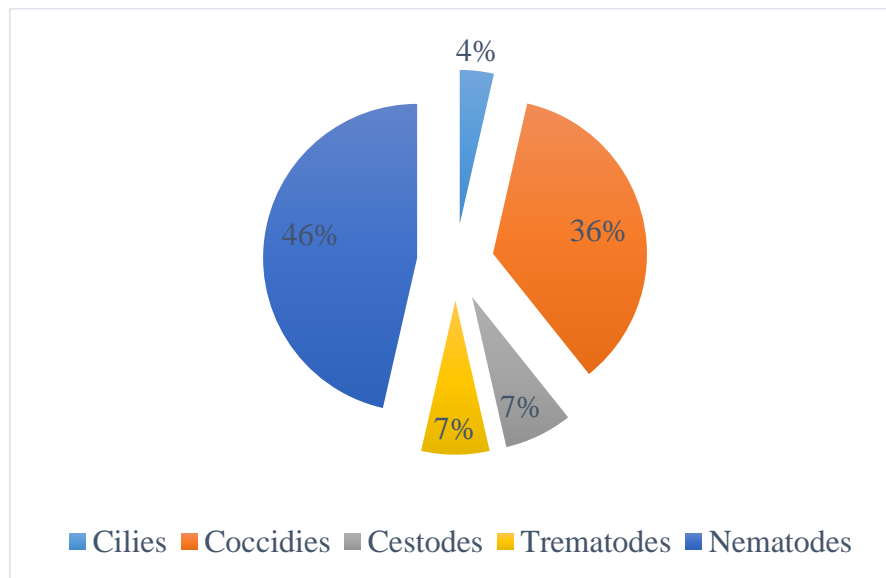


Figure 29 : Pourcentage de classe des endoparasites.

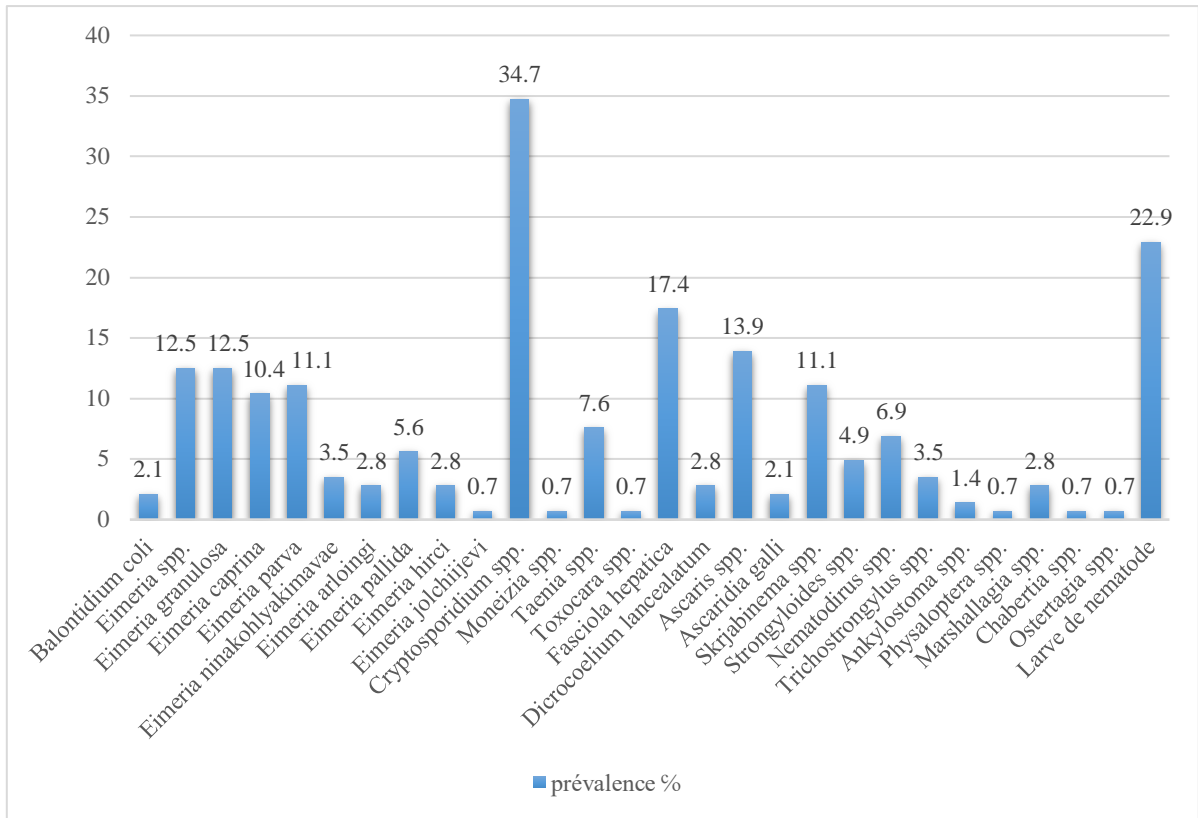


Figure 30 : Prévalence de chaque endoparasite chez les caprins.

I.4.1.1.1. Pourcentage d'association des endoparasites

La présence d'une seule espèce endoparasite est signalée dans 25 individus (25,75%) du total des sujets infestés par les endoparasites.

La coexistence de deux parasites ou plus est observée en 72 prélèvements fécaux (74,16%) avec des pourcentages différents qui sont cités dans le tableau 8. Au-dessous.

Tableau 8 : Pourcentage d'association des endoparasites chez les caprins

Polyparasitisme	Pourcentage
Cryptosporidium spp.+ Ascaris spp.+Strongyloides spp. +Naematodirus spp.(26)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Naematodirus spp.(27)	1.03%
Naematodirus spp.+Ascaridia galli+ Fasciola spp.(34)	1.03%
Cryptosporidium spp+Fasciola hepatica+Larve de nematode+Eimeria parva+Eimeria palladi(41)	1.03%
Cryptosporidium spp.+larve de nematode+Eimeria granulosa(42)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Ascaris spp.+Skrjabinema spp.+larve de nematode+Eimeria granulosa+Eimeria caprina+Eimeria parva+ Eimeria ninakohlyakimavae+Eimeria hirci(43)	1.03%
Cryptosporidium spp+Taenia spp.+Ascaris spp.+larve de nematode(44)	1.03%
Ascaris spp.+larve de nematode+Eimeria parva(45)	1.03%
Balontidium coli+Cryptosporidium spp.+Taenia spp.+Skrjabinema spp.+larve de nematode(47)	1.03%
Cryptosporidium spp.+ Eimeria granulosus+Eimeria arloingi(50)	1.03%
Taenia spp.+Fasciola hepatica +Naematodirus spp.+larve de nematode+ Eimeria granulosa(51)	1.03%
Larve de nematode+Eimeria granulosa+Eimeria ninakohlyakimavae(53)	1.03%
Taenia spp.+Marshallagia spp.+larve de nematode(54)/(66)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Strongyloides spp.+Eimeria caprina+Eimeria ninakohlyakimavae+Eimeria palladi(55)	2.06%
Cryptosporidium spp. +Strongyloides spp.+larve de nematode(57)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Fasciola hepatica+larve de nematode+Eimeria granulosa+Eimeria parva(58)	1.03%

Cryptosporidium spp.+Fasciola hepatica+Skrjabinema spp.+Eimeria granulosa+Eimeria palladi(59)	1.03%
Cryptosporidium spp. +Taenia spp.+larve de nematode(60)	1.03%
Cryptosporidium spp.+larve de nematode+Eimeria caprina+Eimeria parva(61)/(62)	1.03%
Skrjabinema spp.+ Eimeria caprina(63)	2.06%
Skrjabinema spp.+ Taenia spp.+larve de nematode(64)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Fasciola hepatica+Marshallagia spp.+larve de nematode(65)	1.03%
Taenia spp. +Fasciola hepatica+Skrjabinema spp.+larve de nematode (68)	1.03%
Ascaris spp.+larve de nematode(69)	1.03%
Taenia spp.+Strongyloides spp.+Trichostrongylus spp.+larve de nematode(70)	1.03%
Fasciola hepatica+Strongyloides spp.+Naematodirus spp.+Eimeria parva(71)	1.03%
Eimeria spp.+ Fasciola hepatica+Eimeria granulosa (73)	1.03%
Cryptosporidium spp.+larve de nematode (75)	1.03%
Fasciola hepatica+Ascaris spp.+Eimeria granulosa (76)	1.03%
Eimeria granulosa+Larve de nematode+Eimeria ninakohlyakimavae(78)	1.03%
Eimeria spp.+Ascaris spp.+ Eimeria granulosa (79)	1.03%
Taenia spp.+Fasciola hepatica +Ascarida galli+Ascaris spp.(80)	1.03%
Eimeria spp.+Fasciola hepatica+Ascaris spp.+larve de nematode (81)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Taenia spp.+Fasciola hepatica+Strongyloides spp.+Nematodirus spp.+larve de nematode(92)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Trichostrongylus spp.+Eimeria arloingi(93)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Fasciola hepatica+Ascaris spp.+Skrjabinema spp.+larve de nematode+Eimeria arloinhi(94)	1.03%
Larve de nematode+Eimeria granulosa(95)	1.03%
Eimeria spp.+Cryptosporidium spp.+Fasciola hepatica+Ascaridia galli.+Skrjabinema spp.+Nematodirus spp.(96)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Fasciola hepatica(97)/(109)	1.03%
Eimeria spp.+ Cryptosporidium spp.+ Fasciola hepatica+Ascaris spp.+ Skrjabinema spp.+ Trichostrongylus spp.+larve de nematode(98)	2.06%
Larve de nematode+Eimeria granulosa (99)	1.03%
Eimeria spp.+Cryptosporidium spp.+Eimeria granulosa+ Eimeria caprina+Eimeria pallida(100)	1.03%
Cryptosporidium spp.+ Fasciola hepatica+Ascaris spp.(101)/(102)	1.03%

Eimeria spp.+ Cryptosporidium spp.+larve de nematode+Eimeria granulosa+Eimeria caprina+Eimeria pallida(103)	2.06%
Cryptosporidium spp.+ Ascaris spp.+Naematodirus spp.+Moneizia spp (104)	1.03%
Eimeria caprina+Eimeria arloingi(105)	1.03%
Eimeria spp.+Fasciola hepatica+Eimeria caprina+Eimeria parva+Eimeria hirci(106)	1.03%
Eimeria spp.+Cryptosporidium spp.+Fasciola hepatica+Ascarids spp.+Skrjabinema spp.+Nematodirus spp(107)	1.03%
Eimeria spp.+Eimeria caprina(110)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Eimeria caprina(111)/(124)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Eimeria parva(112)	2.06%
Cryptosporidium spp.+Dicrocoelium lancealatum+Eimeria granulosa+Eimeria hirci(113)	1.03%
Eimeria spp.+Cryptosporidium spp.(114)	1.03%
Larve de nematode+Eimeria parva(117)	1.03%
Eimeria spp.+Larve de nematode+Eimeria parva(118)	1.03%
Dicrocoelium lancealatum+Eimeria parva(119)	1.03%
Eimeria spp.+Cryptosporidium spp.+Dicrocoelium lancealatum+Skrjabinema spp.+Eimeria caprina+Eimeria hirci(120)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Eimeria pallida(121)	1.03%
Strongyloides spp.+Trichostrongylus spp.+Ancylostoma spp.(127)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Fasciola hepatica+Eimeria parva(129)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Ascaris spp.+Skrjabinema spp.(131)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Ascaris spp.+Dicrocoelium lancealatum+Skrjabinema spp.+Eimeria parva(132)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Ascaris spp.+Skrjabinema spp.+Eimeria caprina(133)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Fasciola spp.+Chabertia spp.+Eimeria parva(135)	1.03%
Eimeria spp.+Cryptosporidium spp.+Skrjabinema spp.(141)	1.03%
Cryptosporidium spp.+Physaloptera spp.+Eimeria caprina+Eimeria parva+Eimeria ninakohlyakimavae(142)	1.03%
Eimeria spp.+Eimeria granulosa+Eimeria parva+Eimeria pallida+Eimeria jolchijjevi(143)	1.03%

I.4.2. Prévalence générale des ectoparasites

Sur 144 individus examinés, 31 chèvres se sont révélées infestées par des ectoparasites avec un prévalence 21.5% (Figure 31).

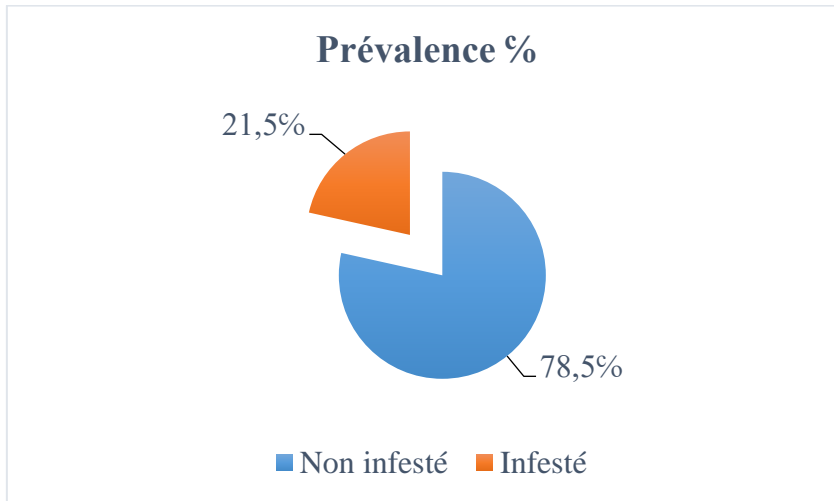


Figure 31 : Prévalence générale des ectoparasites chez les caprins.

I.4.2.1. Prévalence des ectoparasites

La prévalence de *Linognathus africanus* est similaire à celle de *Dmalinia caprae* avec un taux de 20.8% (Figure 32).

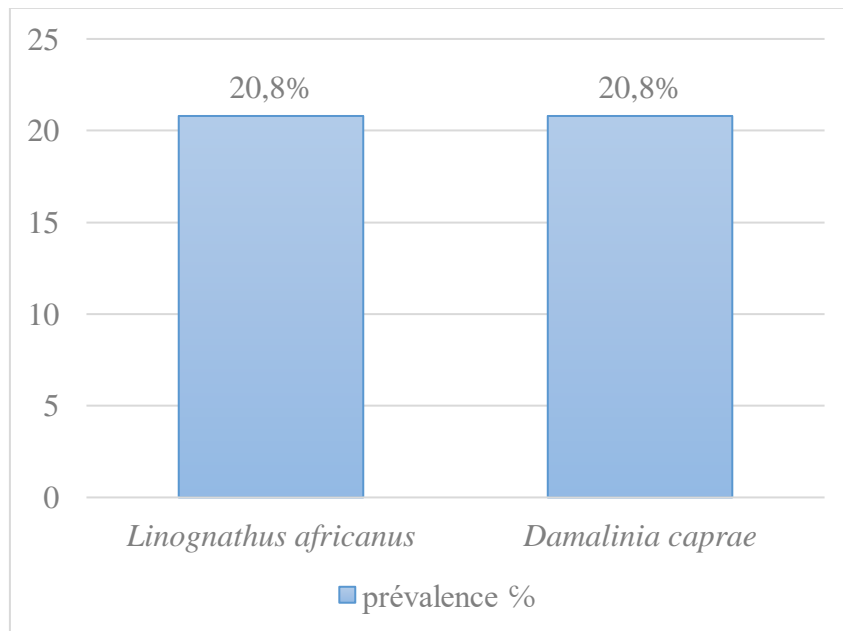


Figure 32 : Prévalence de chaque ectoparasite chez les caprins.

I.4.3. Prévalence générale des hémoparasites

Comme indiqué ci-dessous (Figure 33), 20.1% des caprins sont révélés infestés par des parasites sanguins.

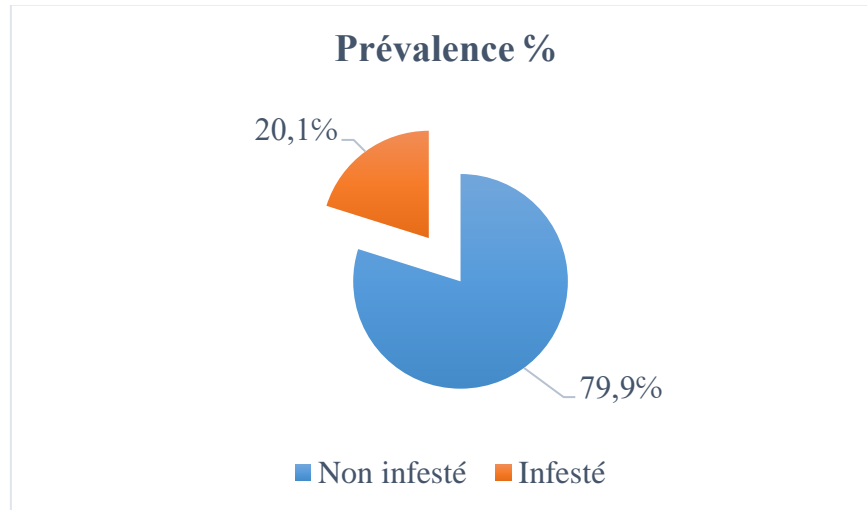


Figure 33 : Prévalence générale des hémoparasites chez les caprins.

I.4.3.1. Prévalence des parasites sanguins

Comme il est montré dans la figure 34, *Theileria* spp. était la plus répandue avec une prévalence de 12.5% caprins, suivi par *Babesia* spp. 8.3%.

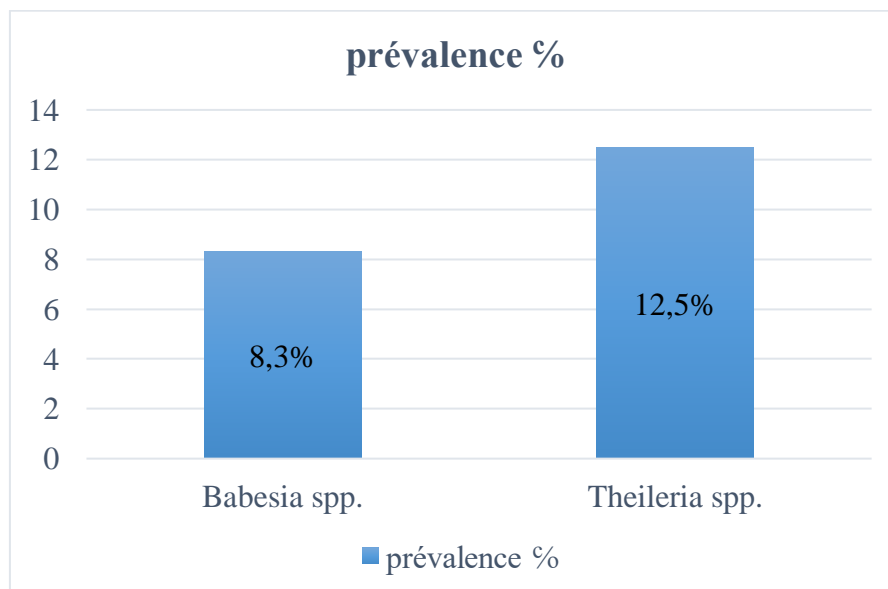


Figure 34 : Prévalence de chaque hémoparasite chez les caprins.

I.5. Etude de l'influence de certains paramètres sur l'infestation parasitaire chez les endoparasites

I.5.1. Selon la saison

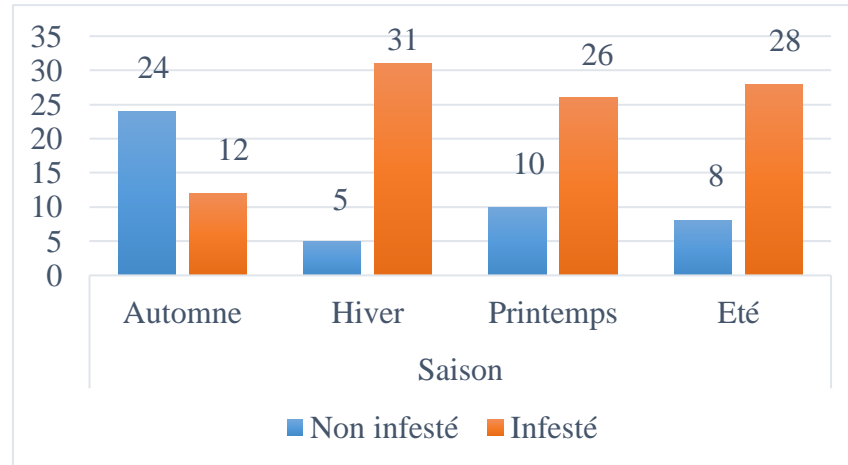


Figure 35 : Répartition du taux d'infestation par les endoparasites selon la saison.

La figure 35 montre que l'hiver marque un nombre élevé des caprins infestés par des endoparasites avec 31 individus (86.1%) suivi par 28 individus d'été (77.8%), printemps 26 individus (72.2%) et enfin l'automne 12 individus (33.3%). L'analyse statistique a illustré que l'écart était significatif ($P = 0.000$).

I.5.2. Selon le sexe

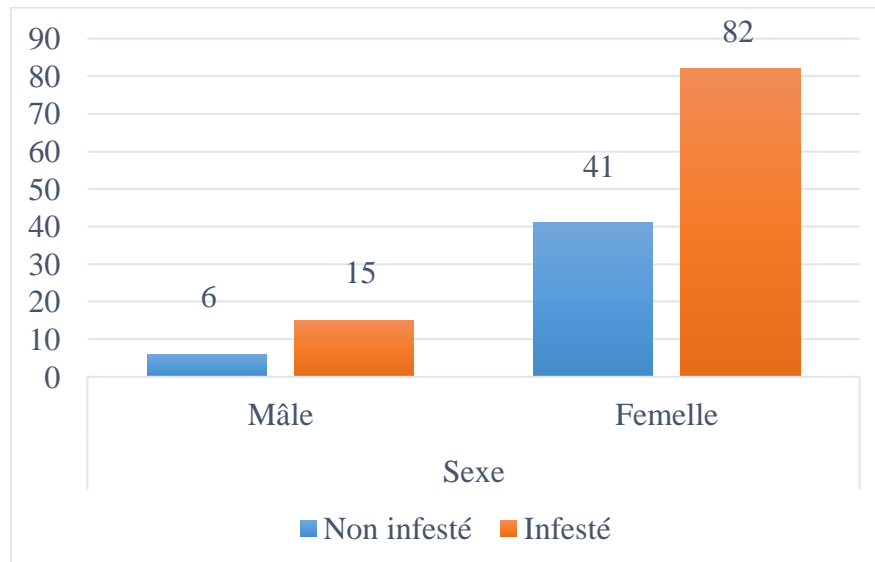


Figure 36 : Répartition du taux d'infestation par les endoparasites selon le sexe des animaux.

L'infestation par les endoparasites chez les males (71.4%) est plus importante que celle chez les femelles (66.7%). Cette influence du sexe sur le parasitisme est non significative sur le plan statistique ($P= 0.667$).

I.5.3. Selon l'âge

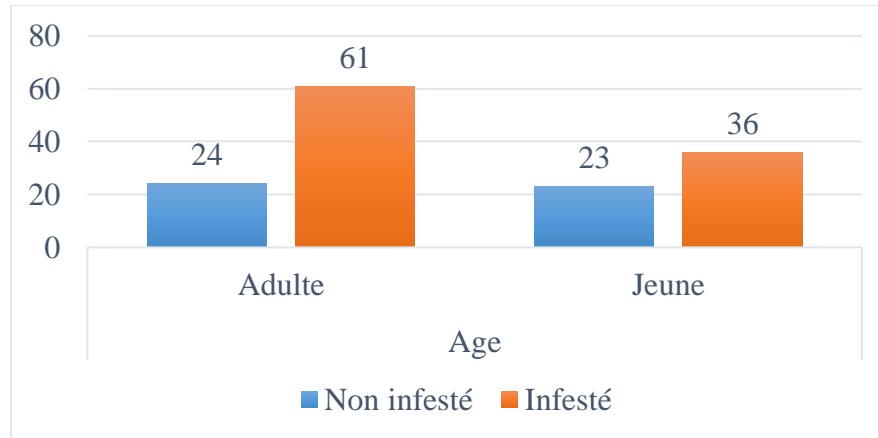


Figure 37 : Distribution de taux d'infestation parasitaire en fonction de l'âge.

L'infestation par les endoparasites chez les adultes (71.8%) est supérieure à celle rencontrée chez les jeunes (61%). L'analyse statistique a illustré que l'écart était non significatif ($P = 0.176$).

I.5.4. Selon l'origine d'animal

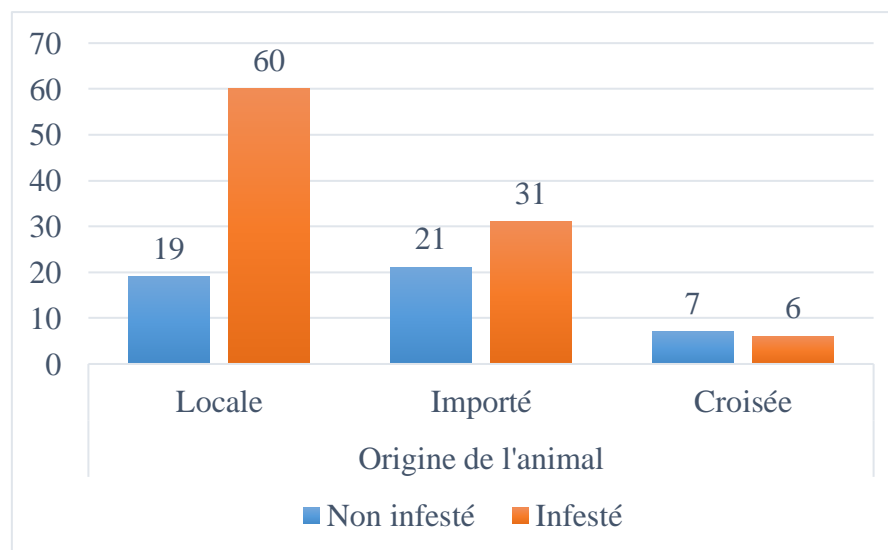


Figure 38 : Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction de l'origine d'animal.

L'infestation par les endoparasites chez la population locale (75.9%) est supérieure à celles de population importé (59.6%) et population croisée (46.1%). Cependant, l'analyse statistique a révélé que l'origine est significative ($P= 0.035$).

I.5.5. Selon l'état de santé

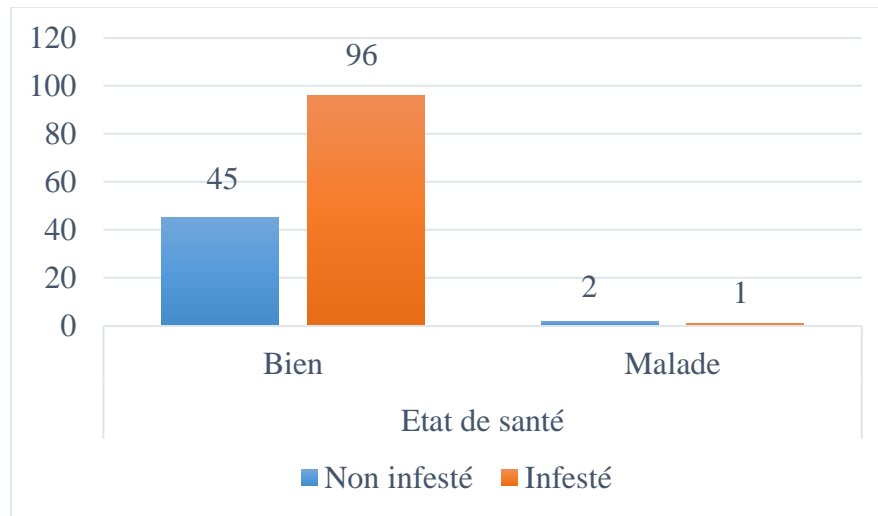


Figure 39 : Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction d'état de santé.

Les résultats ont montré que le taux de parasitisme chez les individus sains (68.1%) était très supérieur à ceux du les individus malades (33.3%). Cependant, l'analyse statistique est significative ($P = 0.248$).

I.5.6. Selon le traitement

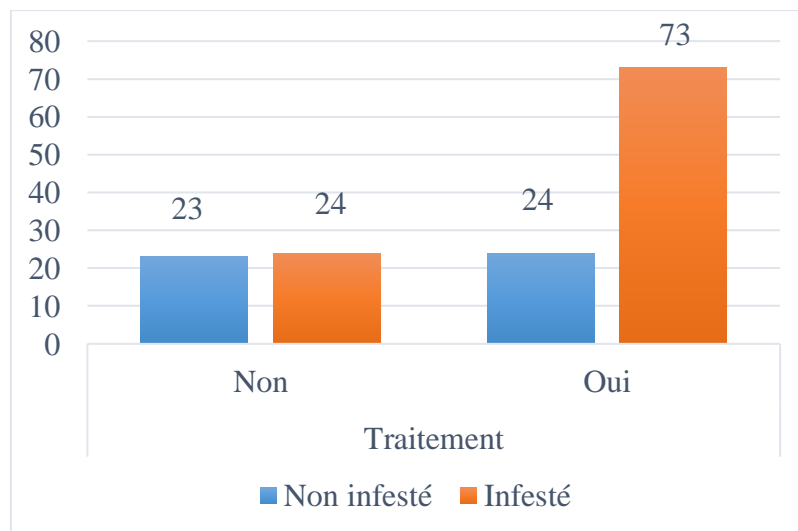


Figure 40 : Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction le traitement.

Le taux du parasitisme en fonction de la pratique d'un traitement, montre que le taux d'infestation par des endoparasites chez les caprins non traités (51.1%) était inférieure aux caprins traités (75.3%). Dans la même optique, l'analyse statistique a révélé que l'écart était significatif ($P = 0.04$).

I.5.7. Selon le type de production

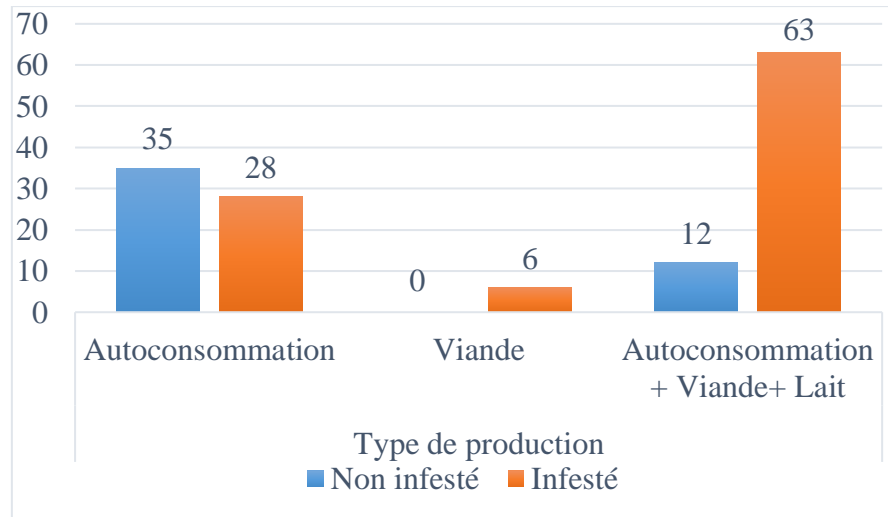


Figure 41 : Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction de type de production.

De façon générale, le taux de parasitisme chez les chèvres de production de viande (100%) était supérieur à celui du production autoconsommation + viande + lait (84%) puis les chèvres pour production d'autoconsommation (44.4%). L'analyse statistique est significative ($P = 0.00$).

I.5.8. Selon le BCS

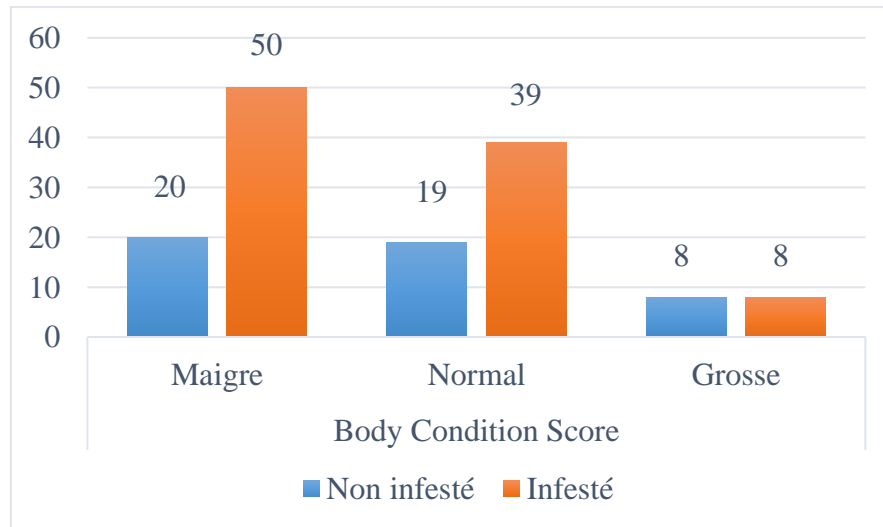


Figure 42 : Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction le BCS.

L'analyse de l'influence de ce facteur montre que les animaux maigres sont infestés avec un taux de (71.4%) suivi par les sujets de taille normale (67.2%) et les gros caprins avec pourcentage de (50%). L'analyse statistique a révélé que l'écart n'est pas significatif entre ces différents catégories ($P = 0.257$).

I.5.9. Selon le mode d'élevage

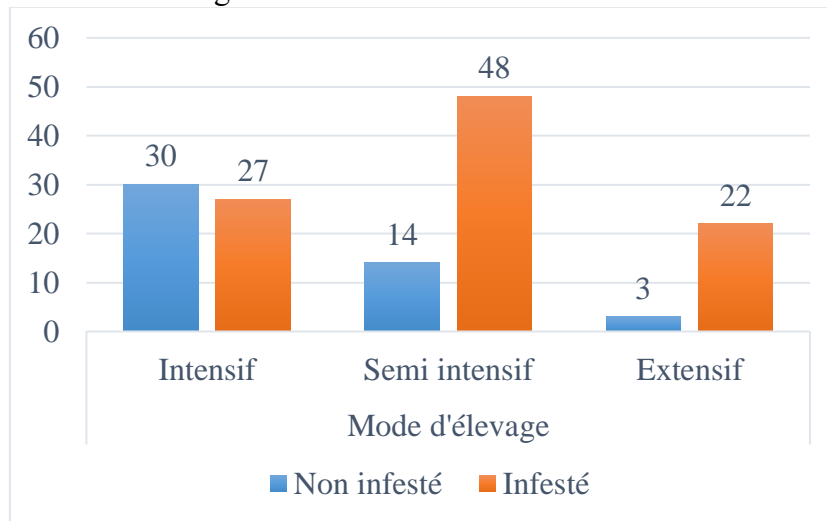


Figure 43 : Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction de mode d'élevage.

Les résultats ont montré que le taux de parasitisme en mode d'élevage intensif (47.4%) était inférieur à ceux du mode d'élevage semi intensif (77.4%) et extensif(88%), ce qui a été prouvé par l'analyse statistique qui a révélé que l'écart est significatif ($P = 0.000$).

I.6. Etude de l'influence de certains paramètres sur l'infestation parasitaire chez les ectoparasites

I.6.1. Selon la saison

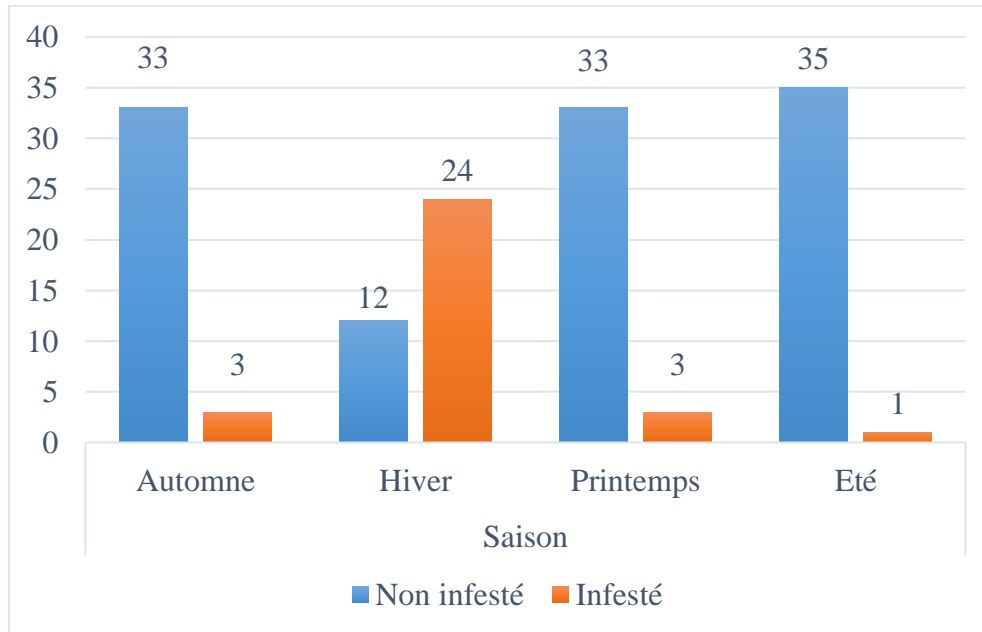


Figure 44 : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon la saison.

La figure 44 montre que l'hiver marque un nombre élevé des caprins infestés par les ectoparasites avec 24 individus (66.7%) suivi par 3 individus de printemps et automne (8.3%), et enfin l'été 1 individu (2.8%). L'analyse statistique a illustré que l'écart était significatif ($P = 0.000$).

I.6.2. Selon le sexe

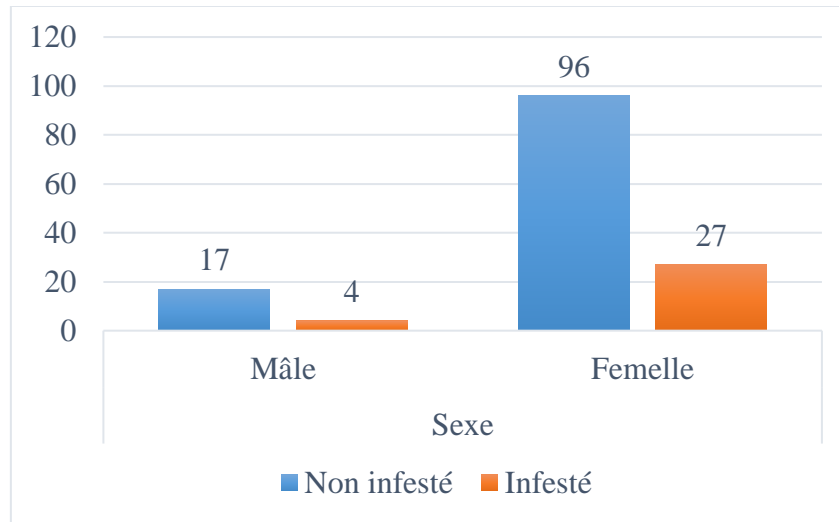


Figure 45 : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon le sexe.

L'infestation par les ectoparasites chez les femelles (22%) est plus importante que celle chez les males (19%). Cette influence du sexe sur le parasitisme est non significative sur le plan statistique ($P = 0.511$).

I.6.3. Selon l'âge

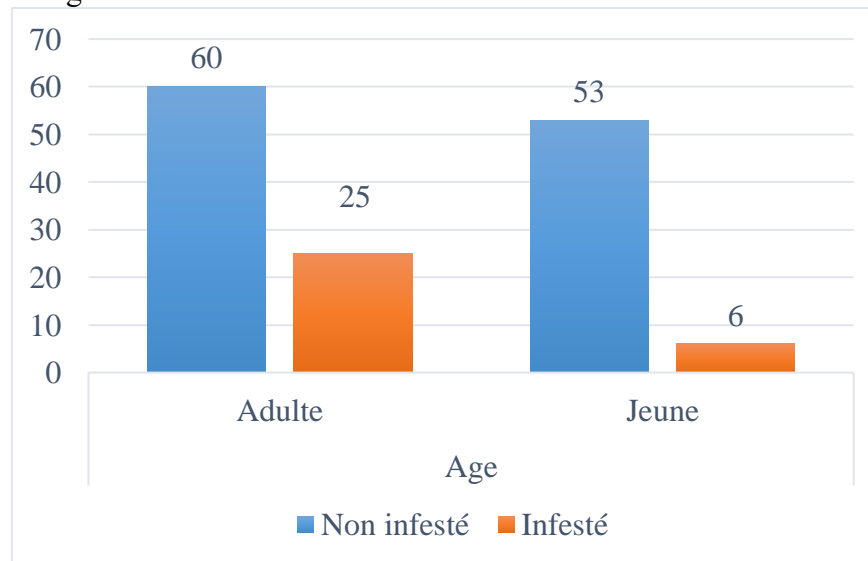


Figure 46 : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon l'âge

L'infestation par les ectoparasites chez les adultes (29.4%) est supérieure à celle rencontrée chez les jeunes (10.2%). L'analyse statistique a illustré que l'écart était non significatif ($P=0.06$).

I.6.4. Selon l'origine de l'animal

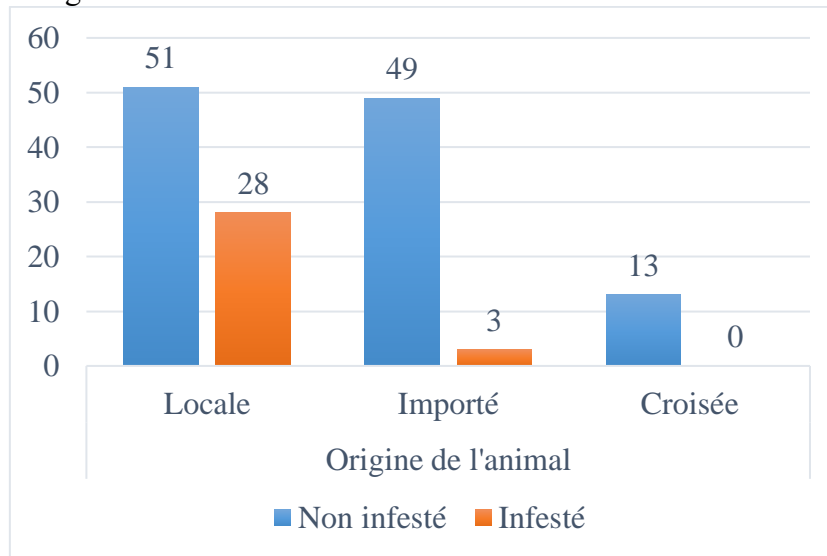


Figure 47 : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon l'origine de l'animal.

L'infestation par les parasites chez la population locale (35.4%) est supérieure à celle de population importé (5.8%) et aucune infestation chez population croisée. Cependant, l'analyse statistique a révélé que l'origine est significative ($P = 0.000$).

I.6.5. Selon l'état de santé

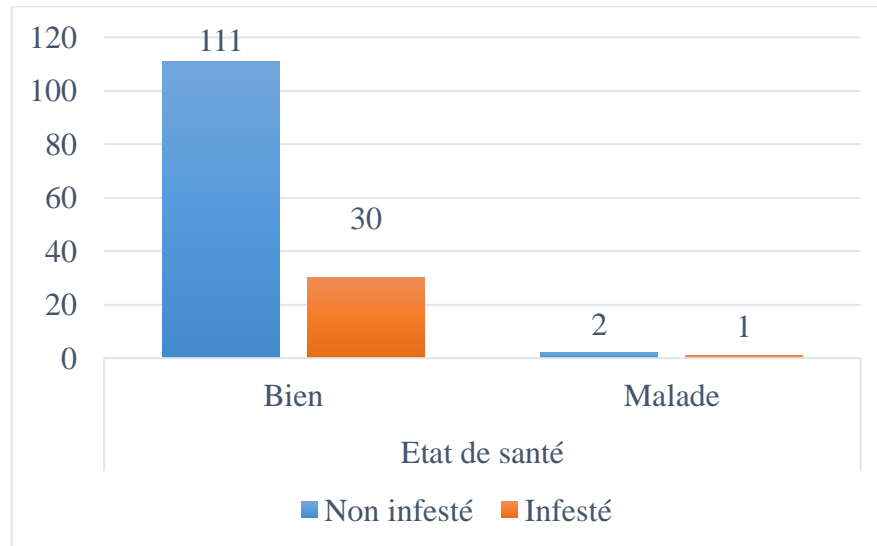


Figure 48 : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon l'état de santé

Les résultats ont montré que le taux de parasitisme chez les individus malades (50%) était très supérieur à ceux des individus sains (21.3%). Cependant, l'analyse statistique est non significative ($P=0.520$).

I.6.6. Selon le traitement

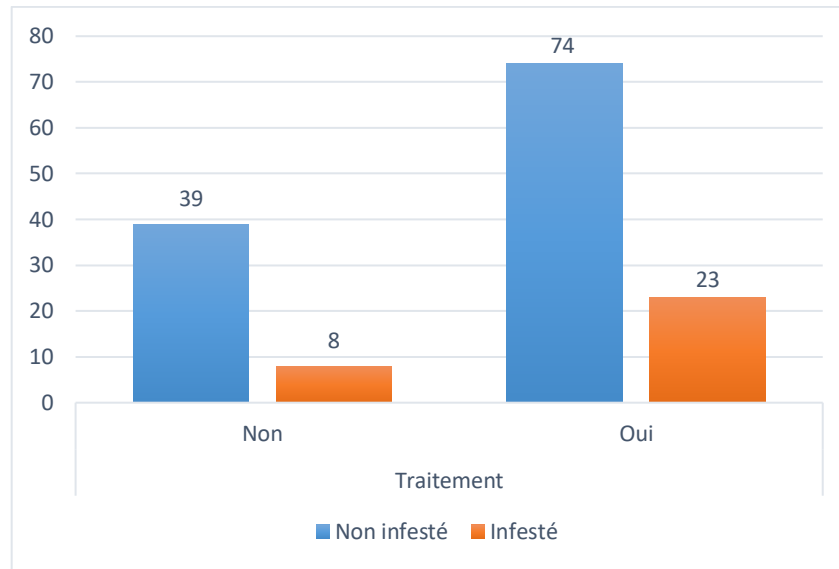


Figure 49 : Répartition du taux d’infestation par les ectoparasites selon le traitement.

Le taux du parasitisme en fonction de la pratique d’un traitement, montre que le taux d’infestation chez les caprins non traités (17%) était inférieur aux caprins traités (23.7%). Dans la même optique, l’analyse statistique a révélé que l’écart était non significatif ($P=0.360$).

I.6.7. Selon le type de production

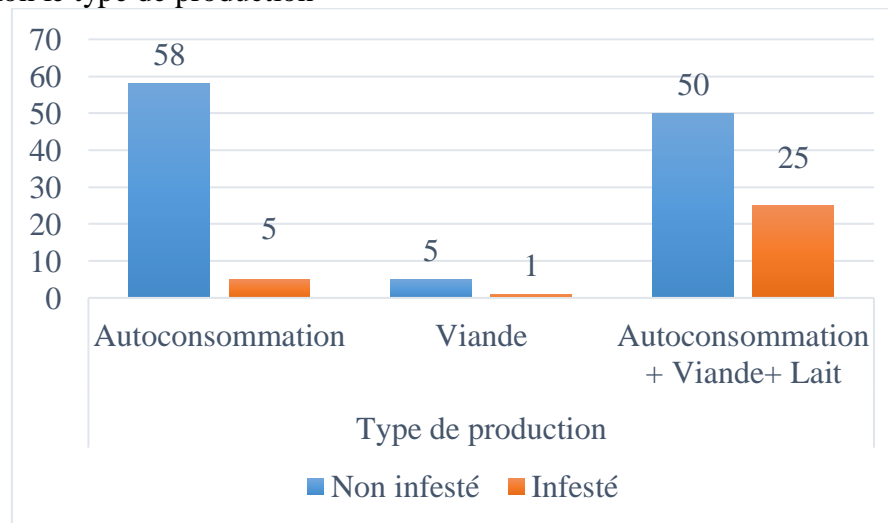


Figure 50 : Répartition du taux d’infestation par les ectoparasites selon le type de production.

De façon générale, le taux de parasitisme chez les chèvres de production autoconsommation + viande + lait (33.3%) était supérieur à celui des production autoconsommation (7.9%) puis les chèvres pour production de viande (16.7%). L’analyse statistique est significative ($P=0.01$).

I.6.8. Selon le BCS

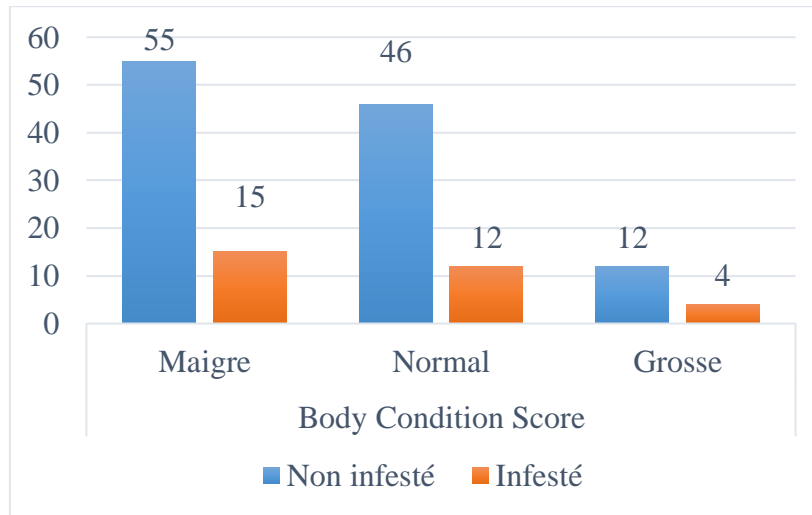


Figure 51 : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon le BCS

L'analyse de l'influence de ce facteur montre que les animaux gros sont infestés par des ectoparasites avec un taux de (25%) suivi par les sujets de taille maigre (21.4%) et les normales caprines avec pourcentage de (20.7%). L'analyse statistique a révélé que l'écart n'est pas significatif entre ces différentes catégories ($P= 0.933$).

I.6.9. Selon le mode d'élevage

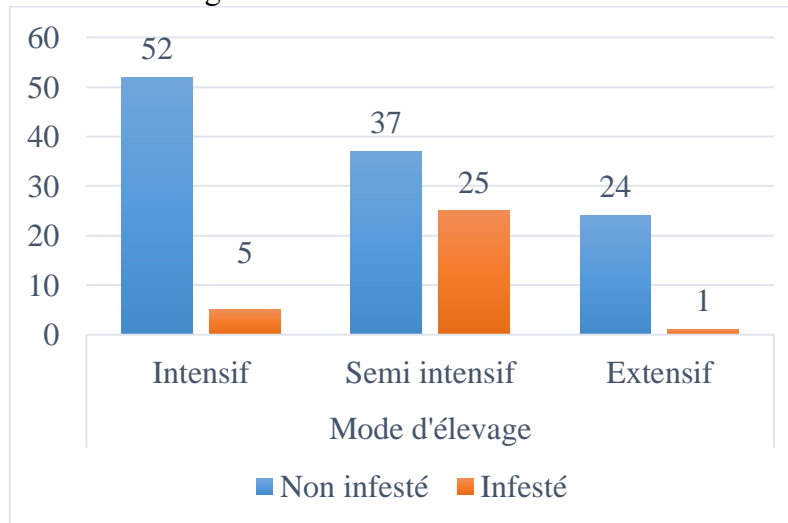


Figure 52 : Répartition du taux d'infestation par les ectoparasites selon le mode d'élevage

Les résultats ont montré que le taux de parasitisme en mode d'élevage extensif (4%) était inférieur à ceux du mode d'élevage intensif (8.8%) et semi intensif (40.3%), ce qui a été prouvé par l'analyse statistique qui a révélé que l'écart est significatif ($P = 0.000$).

I.7. Etude de l'influence de certains paramètres sur l'infestation parasitaire chez les parasites sanguins

I.7.1. Selon la saison

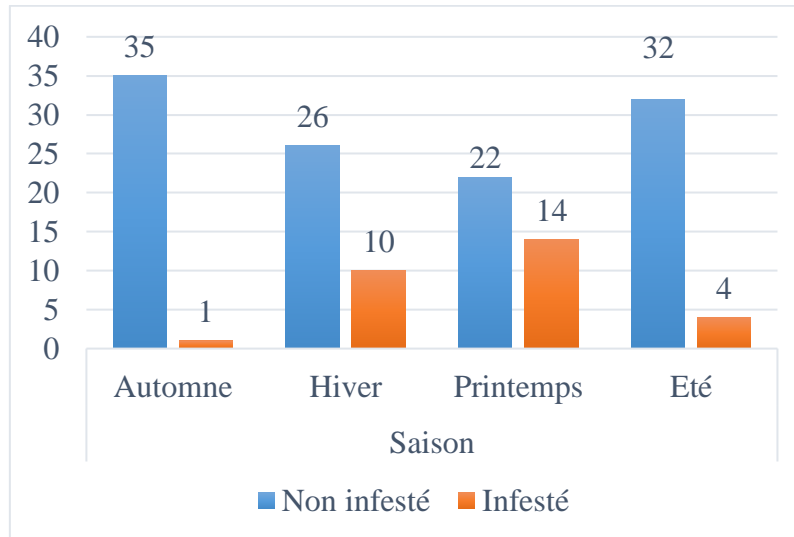


Figure 53 : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon la saison

La figure 53 montre que le printemps marque un nombre élevé des caprins infestés par les hémoparasites avec 14 individus (38.9%) suivi par 10 individus d'hiver (27.8%), l'été 4 individus (11.1%) et enfin l'automne 1 individu (2.8%). L'analyse statistique a illustré que l'écart était significatif ($P = 0.000$).

I.7.2. Selon le sexe

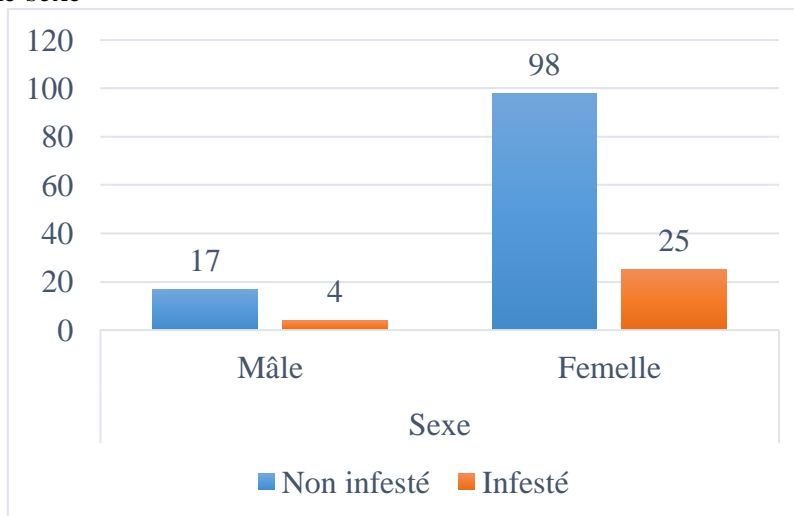


Figure 54 : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon le sexe

L'infestation parasitaire chez les femelles (20.3%) est plus importante que celle chez les males (19%). Cette influence du sexe sur le parasitisme est non significative sur le plan statistique ($P = 0.579$).

I.7.3. Selon l'âge

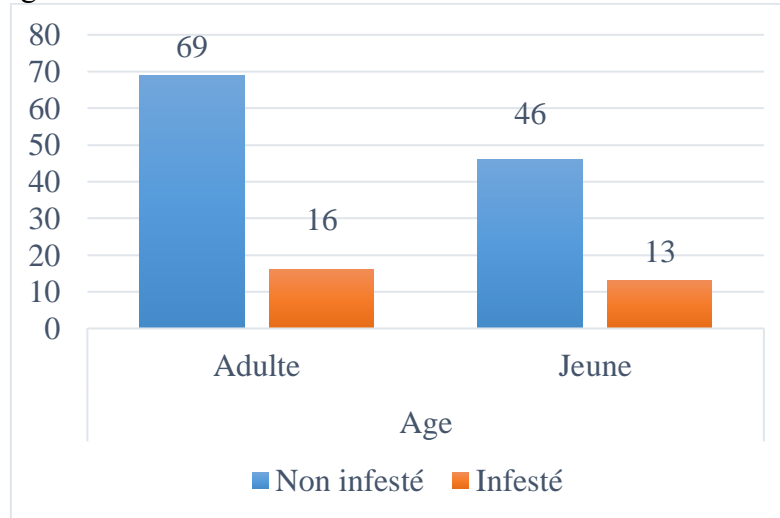


Figure 55 : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon l'âge

L'infestation par les parasites sanguins chez les jeunes (22%) est supérieure à celle rencontrée chez les adultes (18.8%). L'analyse statistique a illustré que l'écart était non significatif ($P = 0.637$).

I.7.4. Selon l'origine de l'animal

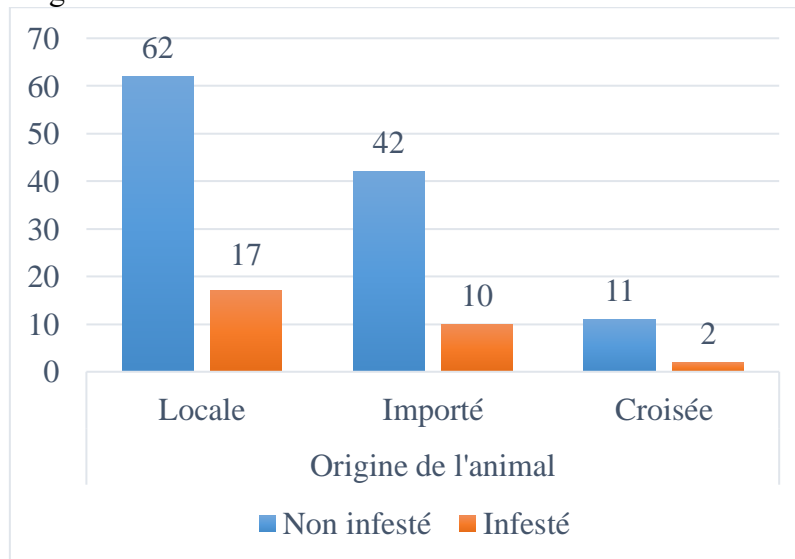


Figure 56 : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon l'origine de l'animal.

L'infestation par les parasites sanguins chez la population locale (21,5%) être supérieure à celles de population importée (19.2%) et population croisée (15.4%). Cependant, l'analyse statistique a révélé que l'origine est significative ($P = 0.859$).

I.7.5. Selon l'état de santé

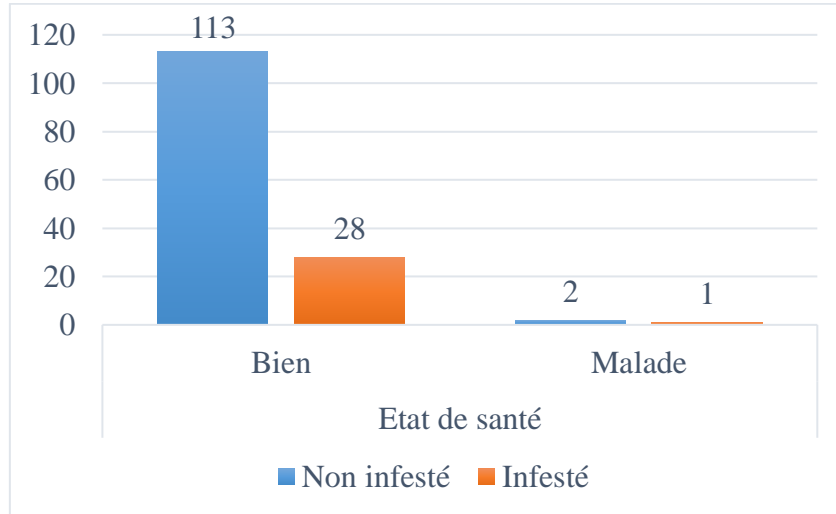


Figure 57 : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon l'état de santé.

Les résultats ont montré que le taux de parasitisme chez les individus malades (50%) était très supérieur à ceux des individus sains (19.8%). Cependant, l'analyse statistique est non significative ($P = 0.493$).

I.7.6. Selon le traitement

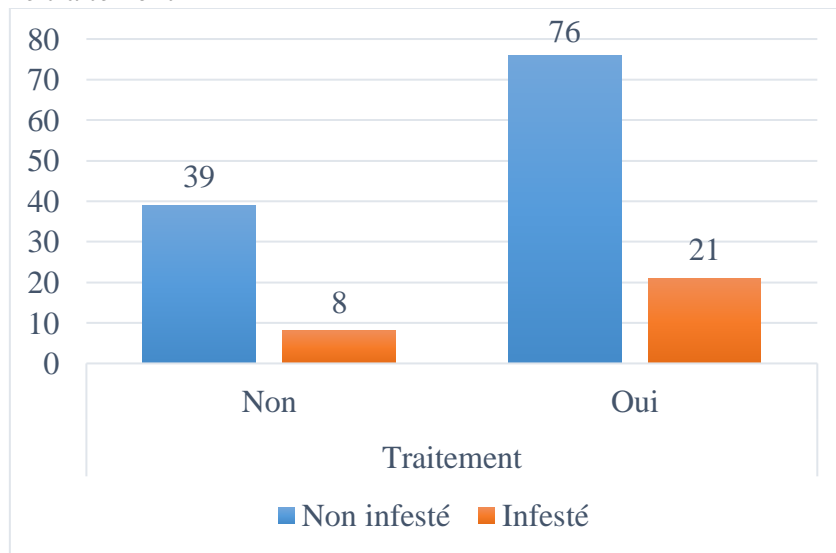


Figure 58 : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon le traitement.

Le taux du parasitisme en fonction de la pratique d'un traitement, montre que celui d'infestation chez les caprins non traités (17%) était inférieur aux caprins traités (21.6%). Dans la même optique, l'analyse statistique a révélé que l'écart était non significatif ($P = 0.516$).

I.7.7. Selon le type de production

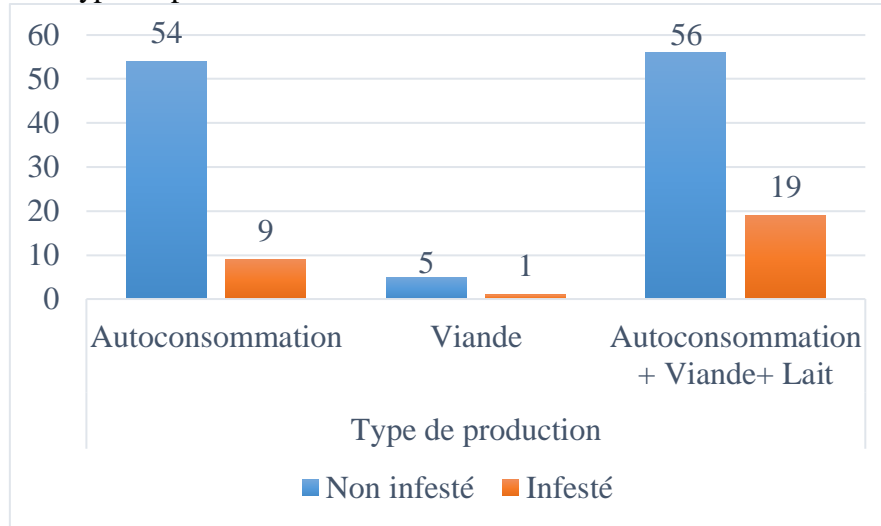


Figure 59 : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon le type de production

De façon générale, le taux de parasitisme chez les chèvres de production autoconsommation + viande + lait (25.3%) était supérieur à celui de production de viande (16.7%) puis les chèvres pour production d'autoconsommation (14.3%). L'analyse statistique est non significative ($P = 0.266$).

I.7.8. Selon le BCS

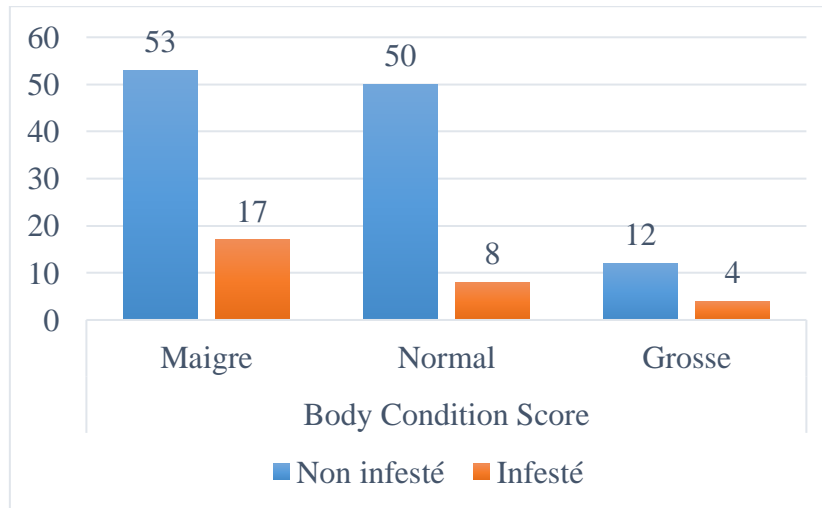


Figure 60 : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon le BCS.

L'analyse de l'influence de ce facteur montre que les animaux gros sont infestés avec un taux de (25%) suivi par les sujets de taille maigres (24.3%) et les normales caprines avec pourcentage de (13.8%). L'analyse statistique a révélé que l'écart n'est pas significatif entre ces différents catégories ($P = 0.296$).

I.7.9. Selon le mode d'élevage

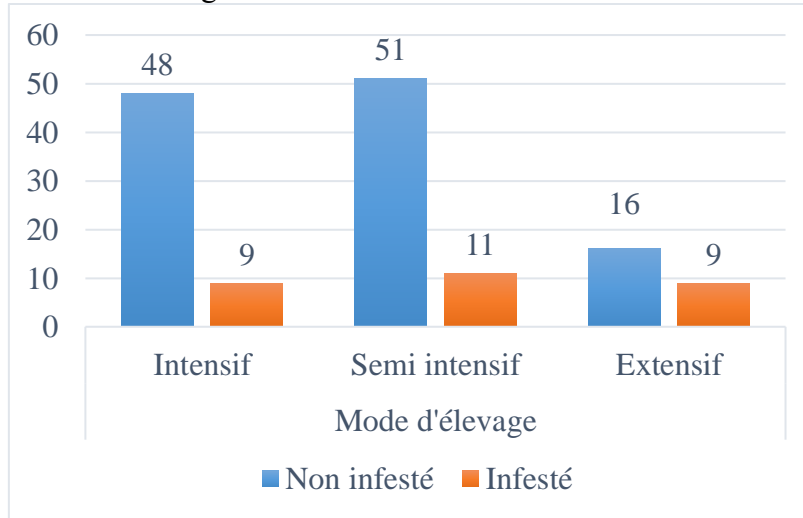


Figure 61 : Répartition du taux d'infestation par les hémoparasites selon le mode d'élevage.

Les résultats ont montré que le taux de parasitisme en mode d'élevage intensif (15.8%) était inférieur à ceux du mode d'élevage semi intensif (17.7%) et extensif (36%), ce qui a été prouvé par l'analyse statistique qui a révélé que l'écart est significatif ($P = 0.010$).

II. DISCUSSION

Cette partie s'intéressera à la discussion des résultats obtenus par les différentes techniques utilisées pour les différentes catégories de parasites : les endoparasites, les ectoparasites et les parasites du sang des caprins dans la région de Laghouat durant les 4 saisons 2022/2023 sur un total de 144 individus.

Les endoparasites retrouvés par les techniques de coprologie dans les selles, sont 27 espèces. Les principaux parasites identifiés sont *Cryptosporidium* spp. ; *Fasciola hepatica*; *Ascaris* spp.; *Eimeria* spp. ; *Eimeria granulosa*; *Eimeria parva*; *Skrjabinema* spp.; *Eimeria caprina*; *Taenia* spp.; *Nematodirus* spp. ; *Eimeria pallida*; *Strongyloides* spp.; *Eimeria ninakohlyakimvae*; *Trichstrongylus* spp. ; *Eimeria arloingi*; *Eimeria hirci*; *Dicrocoelium lanceolatum*; *Marshallagia* spp; *Balantidium coli*; *Ascarida gali*; *Ankylostoma* spp. ; *Ostertagia* spp.; *Chabertia* spp.; *Physaloptera* spp.; *Toxocara* spp.; *Monezia* spp.; *Eimeria jolchijevi* Ces résultats conviennent à ses données par (Oussad et Metahri ,2016) ont identifié 32 espèces au Tizi-Ouzou . A Burkina Faso, (Ouattara et al, 2001) ont identifié 12 espèces.

Les coccidies identifiés sont représentés par 8 espèces, *Eimeria granulosa*, *Eimeria arloingi*, *Eimeria jolchijevi*, *Eimeria parva*, *Eimeria ninakohlyakimovae*, *Eimeria pallida*, *Eimeria hirci*, *Eimeria caprina*. Selon Taumba (1989), au Cameroun, le nombre des espèces de coccidies chez les caprins est de 10. Alors que selon le GDS(Sd), 12 sortes de coccidies avec 2 espèces pathogènes *Eimeria arloingi* et *Eimeria ninakohlyakimovae*.

Les cryptosporidies sont présentées par une prévalence totale de 34.7%. Cette prévalence est supérieure à celle trouvée par (Mechraoui et Rezigui, 2017) avec un taux de 28%, et se rapproche de celle trouvée par (Lkhdari et Naoum, 2019). Les oocystes de *Cryptosporidium* spp sont directement infestés avec une grande capacité de résistants dans l'environnement.

Le résultat concernant la prévalence en *Fasciola hepatica* était 17.4%. Ce dernier pourcentage se rapproche de celui trouvé par (Hocini ,2015) avec un taux de 14%. L'infestation des caprins par la fasciolose est absente à Djelfa par (Mberka et Megrane, 2018).

Pour *Ascaris* spp., la prévalence de 13.9% est enregistrée dans notre étude, tandis que à Népal était de 1% (Ghimire et Bhattarai, 2019).

La prévalence de *Skrjabinema* spp était de 11.1%, celle-ci est très supérieure à celle trouvée au Niger (Nwosu et al., 1996) (0.9%), mais presque similaire de celle enregistrée en Ethiopie (Trefe, 2012) avec 11.5%.

La prévalence de *Taenia* spp. est signalé de 7.6%, et elle est inférieure à celle trouvée en Nigeria avec 10,14% (Eke et al., 2019)

Concernant *Nematodirus* spp., la prévalence enregistrée dans la présente étude a été de 6.9%, elle est rapprochée à celle rapportée par (Ferhat et Medjlled, 2018) (4.12%) dans la même région d'étude, elle est aussi très faible par rapport à celle enregistrée par (Azzouzi et al., 2020) à Batna (39.66%).

Pour *Strongyloides* spp. la prévalence enregistrée est 4.9% qu'est presque la même prévalence avec (Chakkour, 2022) à Tiaret (4.76%), elle est aussi très faible par rapport à celle enregistrée par (Ankers et al., 1997) à Guinée (46%).

Le taux de *Trichostrongylus* spp. (3.5%) est très inférieur par rapport (Bastiaensen et al.,2003) au Togo avec prévalence de 29%.

En ce qui concerne *Marshallagia* spp., la prévalence trouvée dans notre recherche 2.8% est rapprochée par rapport à celle enregistrée au Nord-ouest d'Algérie (3.9%) (Saidi, 2021).

Pour *Dicrocoelium lancealatum* la prévalence enregistrée est 2.8% tandis qu'en Iran est signalé de 25% (Ahmadi et al., 2010).

Le taux de *Balantidium coli* (2.1%), celui-ci est inférieure à celle trouvé en Egypte (Elmadawy et Diab, 2017) avec une prévalence de (7.1%).

Pour *Ostertagi* spp., la prévalence de 0.7% enregistrée durant notre étude est très inférieure par rapport (Barre et Moutou,1982) (16%).

Les résultats concernant la prévalence de *Chabertia* spp. et *Toxocara* spp. étaient 0.7%. Ces derniers pourcentages sont inférieure par rapport (Bagalwa et al., 1996) avec prévalence 11.9% pour *Chabertia* spp. et 11.9% pour *Toxocara vitulorum*.

Pour *Moneizia* spp., la prévalence de 0.7% enregistrée durant notre étude est inférieure que celle rapportée en Ethiopie (Terefe,2012) (7.8%).

Pour *Physaloptera* spp, *Ascaridia galli* et *Ancylostoma* spp. les prévalences sauvegardées sont comme suit 0.7%, 2.1 % et 1.4% respectivement mais on a pas trouvés des études similaires pour comparer.

Les ectoparasites identifiés appartiennent à l'embranchement des arthropodes. Les espèces sont *Damalinia caprae* et *Linognathus africanus*. Nos résultats ressemblent aux ceux de (Hocini ,2015) ayant travaillé dans la même région. A Tébessa, (Bouchekioua, 2019) ont identifié 6 espèces des tiques appartenant à deux genres. Ces résultats sont différents dès notre car nous n'avons pas trouvé des tiques. A Tiaret (Kadi et al ,2015) a trouvé que les espèces de poux identifiées dans ces régions sont *Bovicola caprae* (57,4%), *Linognathus africanus* (40,85%) et *Linognathus stenopsis* (1,75%). Les tiques sont représentées par *Rhipicepalus sanguineus* (84%) et *Rhipicepalus bursa* (16%). Ces résultats corroborent avec ceux que nous avons trouvé sur une seule espèce de poux *Linognathus africanus*.

Les frottis sanguins réalisés ont révélé la présence de 2 espèces de parasites *Babesia* spp. et *Theileria* spp. Toutes les études qui suivent corroborent avec nos résultats. D'abord, selon l'étude de (Iqbal et al ,2011), les infections à *Babesia* spp sont présentes chez les ovins et les caprins à Sud du Pendjab (Pakistan). Et selon (Gueye ,1994) au Sénégal les parasites de sang qui existent chez les ovins et les caprins sont *Theillera ovis*, *Trypanosoma vivax*, *Trypanosoma congolense*, *Anaplasma bovis*.

Pour la relation entre l'infestation par les différents parasites retrouvés chez les caprins et certains paramètres qui sont la saison, le sexe, l'âge, l'origine de l'animal, l'état de santé, le traitement, le type de production, le BCS, le mode d'élevage, l'analyse statistique pour les endo parasites n'a révélé aucune différence significative pour le sexe, l'âge, l'état de

santé, le BCS, à l'exception pour les facteurs saison, l'origine de l'animal, le traitement, le type de production et le mode d'élevage. Ces derniers résultats sont similaires pour les ectoparasites sauf le traitement est d'analyse non significative. Pour la relation entre l'infestation par les parasites sanguins retrouvés chez les caprins et les facteurs influençant leur présence, l'analyse statistique n'a révélé aucune différence significative, à l'exception pour le facteur de saison ($p = 0.000$) et le mode d'élevage ($p = 0.010$).

Les facteurs de risque étudiés dans notre étude peuvent tous influencer sur la prévalence et les conséquences des infestations parasitaires chez les animaux d'élevage.

-Effet de saison : les parasites peuvent être plus actifs et plus prévalents pendant certaines saisons. Les conditions environnementales, telles que la température et l'humidité, peuvent influencer la survie et la reproduction des parasites, ainsi que l'exposition des animaux aux parasites. Par exemple, les insectes et les tiques sont souvent plus abondantes pendant les mois chauds, tandis que les infestations de poux peuvent être plus courantes pendant les mois froids comme nous l'avons obtenu dans notre étude.

-Sexe : Dans certaines espèces animales, il peut y avoir une différence de prévalence des parasites entre les sexes. Cela peut être dû à des différences dans les comportements d'alimentation, la physiologie ou l'interaction sociale entre les mâles et les femelles.

-Âge : l'âge des animaux peut influencer leur susceptibilité aux parasites. Les jeunes animaux, en raison d'un système immunitaire moins développé, peuvent être plus sensibles aux infestations parasitaires. De plus, l'exposition cumulative aux parasites peut augmenter avec l'âge, ce qui peut influencer la prévalence et la gravité des infestations chez les animaux plus âgés comme nous l'avons obtenu dans notre étude.

-Origine de l'animal : Les animaux provenant de différentes régions géographiques peuvent être exposés à des parasites spécifiques associés à ces régions. Lorsqu'un animal est déplacé vers une nouvelle région, il peut être confronté à des parasites auxquels il n'est pas adapté ou contre lesquels il n'a pas d'immunité préexistante. Cela peut augmenter le risque d'infestation parasitaire chez ces animaux.

-État de santé : Les animaux affaiblis ou immunodéprimés en raison de maladies, de carences nutritionnelles ou de stress peuvent être plus susceptibles aux infestations

parasitaires. Un système immunitaire affaibli peut ne pas être en mesure de combattre efficacement les parasites, ce qui peut entraîner une augmentation de la prévalence et de la gravité des infestations.

-Traitement : Les protocoles de traitement antiparasitaire, tels que l'utilisation de médicaments antiparasitaires, peuvent avoir un impact sur la prévalence des parasites. Une administration régulière et appropriée des traitements antiparasitaires peut réduire l'infestation parasitaire chez les animaux.

-Type de production : Les systèmes de production animale, tels que l'élevage en pâturage ou l'élevage intensif, peuvent influencer l'exposition des animaux aux parasites.

-Le mode d'élevage des animaux peut avoir un impact significatif sur la prévalence et la gravité des infestations parasitaires. Pâturage extensif : Dans les systèmes d'élevage en pâturage extensif, les animaux passent la majeure partie de leur temps à l'extérieur, où ils peuvent entrer en contact direct avec les parasites présents dans l'environnement. Cela peut augmenter le risque d'infestation par des parasites tels que les tiques, les poux, les vers gastro-intestinaux et les vers pulmonaires. Élevage intensif : Les animaux élevés en système intensif, tels que les installations d'élevage en stabulation ou en cages, peuvent être moins exposés aux parasites environnementaux par rapport aux animaux en pâturage. Cependant, la densité élevée d'animaux dans un espace confiné peut favoriser la transmission de certains parasites, tels que les poux et les acariens, qui se propagent par contact direct.

Conclusion

Notre travail concentre sur les parasites intestinaux, les ectoparasites et les parasites du sang des caprins dans la région de Laghouat. Pour cela, nous avons examiné 144 individus provenant de différents sites de la wilaya ; chaque saison on a pris 36 échantillons.

Nous avons identifié 27 espèces endo parasitaires. Ces espèces sont répertoriées dans nématodes 46% ; coccidies 36% ; cestodes 7% et trématodes 7% et enfin ciliés 4%.

Les ectoparasites sont représentés par deux espèces : *Linognathus africanus* (20.8%) et *Damalinia caprae* (20.8%).

L'utilisation de la coloration M.G.G., a révélé la présence de 2 espèces de parasites sanguins, *Babesia* spp (8.3%), *Theileria* spp (12.5%).

Il est important de mener des études locales sur les pertes économiques engendrées par les parasites soit menée pour justifier la mise en place d'une stratégie cohérente de lutte intégrée, il pourrait, à l'état actuel des connaissances, être recommandées aux éleveurs de déparasiter les animaux.

Dans les perspectives d'avenir, il sera nécessaire de mener cette étude au niveau de l'ensemble du territoire national. D'utiliser des méthodes et des techniques très spécialisées pour l'identification de chaque espèce de parasite, telle que la PCR, afin d'établir un inventaire complet sur ce que la chèvre peut héberger comme parasite en Algérie.

Enfin, Cette étude permettra aux éleveurs d'améliorer les traitements, améliorant ainsi la productivité et les conditions de vie des troupeaux.

A l'avenir, il faudra augmenter l'échantillonnage, diversification des zones d'échantillonnage et identification des espèces de parasites en mettant en œuvre des méthodes efficaces.

*Références
Bibliographiques*

- 1- **ABD EL-BAKY S.M.M.2001.** Prevalence of external parasites in the south eastern desert of Egypt. *Journal of the Egyptian Society of Parasitologie*,31,223-232.
- 2- **AHMADI, R. ; SIKEJOR, E. M. et MALEKI, M .2010.**Prevalence of *Dicrocoelium dendriticum* infection in cattle, sheep and goat in Gilan province, Northern Iran. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, Vol.9. no.21 :2723-2724.
- 3- **A.N.O.F.E.L.** Association Française Des Enseignants de Parasitologie et Mycologie. **2014.**
- 4- **ANKERS P., FOFANA S et BIAYE A.1997** Les dominantes du parasitisme helminthique chez les bovins, ovins et caprins en Guinée maritime, République de Guinée. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*. Montpellier, France, 50(2), p. 111–116. Doi : 10.19182/remvt.9580.
- 5- **AZZOUZI C., MEKHACHE N et SAADI H., 2020.** Etude comparative des parasites gastrointestinaux chez les petits ruminants dans la région de Batna. *École Nationale Supérieure Vétérinaire*.
- 6- **BARRE N. et MOUTOU F.,1982.** Helminthes des animaux domestiques et sauvages de La Réunion. Inventaire et rôle pathogène. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 35 (1) : 43-55.
- 7- **BAGALWA M., MASUNGA M., BALAGIZI K et NTUMBA K.,1996.** Prévalence de parasites gastro-intestinaux et inventaire de mollusque dans les Hauts-plateaux d'Uvira, est du Zaïre. *Tropicultura*,14,4,129-133.
- 8- **BASTIAENSEN P., DORNY P., BATAWUI K., BOUKAYA A., NAPALA A et HENDRICKX G., 2003.** Parasitisme des petits ruminants dans la zone périurbaine de Sokodé, Togo. II. Caprins », *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*. Montpellier, France, 56(1-2), p. 51–56. Doi : 10.19182/remvt.9875.
- 9- **BEY D. et LALOUI .2005.** Les teneurs en cuir dans les poils et l'alimentation des chèvres dans la régions d'ElKantra (w.Biskra). Thèse Doc. Unvi. Batna. 160p.
- 10- **BOUMEZAOUET A., ZEBSA R., et MEBIROUK-BOUDECHICHE L. 2023.** Study of some factors influencing birth weight of Arbia goats in Guelma district, Algeria. *J. Anim. Plant Sci.*, 33 (3):7p.
- 11- **BOUBEKRI D. 2008.** Situation de l'élevage caprin dans la région de Touggourt et perspectives de développement. Thèse d'ingénieur d'état en agronomie. 95p.

- 12- **BOUCHEKIOUA T., 2019.** Les tiques parasites des ovins et des caprins dans les élevages de la région du Tebessa.
- 13- **BOULANGER N., et LIPSKER D. 2015.** Protection contre les piqûres de tiques. Ann Dermatol Venereol. Vol. 142, n° 4. 245-251. DOI : 10.1016/j.annder.2014.11.018.
- 14- **BUSSIERAS J. et CHERMETTE R., 1991.** Parasitologie vétérinaire. Ed. Service de parasitologie école nationale vétérinaire, France ,163p.
- 15- **CAPGENES,** (page consultée le 30 juin 2023) - [En ligne.] (<https://www.capgenes.com/les-races-caprines/race-alpine-francaise/>).
- 16- **C.D.F..** Conservation des forêts. Inventaire de principales espèces faunistique dans la wilaya de Laghouat. **2008.**
- 17- **CHAKKOUR S. 2022.** Étude des parasitoses les plus rencontrées chez les bovins, les ovins Et les caprins à l’abattoir de Tiaret (état des lieux). Institut des sciences vétérinaires.
- 18- **CHEKIKENE A. H., SOUAMES S., MEKLATI F., IDRES T., BENHENIA K. et LAMARA A. 2021.** Les chèvres locales algériennes : état des lieux de leur élevage et de leur caractérisation morphogénétique. Live stock research for rural development 33 (4).
- 19- **CHEVRES ALPINES ».** (Consulté le 13 juin 2023). La chèvre - généralités - Elevage des Tourelles. [En ligne.] <https://chevres-alpines.blog4ever.com/la-chevre-generalites>.
- 20- **COLLOT M.-E. 2010.** La babesiose bovine, une zoonose a risque pour l’homme. Mémoire Doctorat en Pharmacie., Faculté de pharmacie, HENRI POINCARÉ – NANCY .115p.
- 21- **DAHMANI A. et TRIKI -YAMANI R., sd.** Atlas de cas cliniques vétérinaires – parasito. Ed. Nutriwest, volume I. 64 p.
- 22- **DECOUPAGE ADMINISTRATIF ALGERIE ».** (Consulté le 13 juin 2023). Découpage administratif de l’Algérie et Monographie : Carte de situation géographique de la wilaya de Laghouat. [En ligne.] <http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/10/cartegeographiqueLAGHOUAT.html> .

- 23- **D.P.A.T.** Direction de la Planification et de l'aménagement du Territoire. Monographie de Laghouat. **2010**. 20p.
- 24- **D.S.A.** Direction des Services Agricoles. Laghouat.2023.
- 25- **DUONG T.H. et DOMINIQUE R.L. 2008.** Diagnostic des parasitoses à parasites sanguicoles. Elsevier. Vol 38 - n° 399 :29-39.
- 26- **EKE S. S., OMALU I. C. J., OCHAGUBA J. E., URAMA A. C., HASSAN, S. C., OTUU, C. A. et OKAFOR, I. D. 2019.** Prevalence of gastrointestinal parasites of sheep and goats slaughtered in Minna Modern Abattoir, Niger State, Nigeria. Journal of Animal Science and Veterinary Medicine.Vol. 4(2):65-70.
- 27- **ELCHIKH M., KOUIDRI M., BELHAMITI T.B., SELLES S.M.A. et AMRAN A.A. 2020.** Dystocia in goats from Djelfa in Algeria. *Agricultura* no. 3 - 4 (115-116):192-197.
- 28- **ELMADAWY R.S et DIAB M.S .2017.** Prevalence of *Balantidium coli* and Molecular Analysis of *Isospora* Oocysts Found in Goats in Qalyobia Governorate, Egypt.AVAS.
- 29- **FANTAZI K. 2004.** Contribution à l'étude du polymorphisme génétique des caprins d'Algérie cas de la vallée d'oued right (Touggourt). Thèse. Mag. Scie. Agro. Inst. Natio. Agro. El-Harrach (Alger). 145p.
- 30- **FAYER R, et UNGAR B.L .1986.** « *Cryptosporidium* Spp. And Cryptosporidiosis ». *Microbiological Reviews* 50, n° 4: 458-83. <https://doi.org/10.1128/mr.5> (fayer & ungar, 1986) 0.4.458-483.1986.
- 31- **FAYE B. 1997.** Profils sanitaires en élevage bovin laitier ; mise en relation avec une typologie d'exploitations. Etudes et recherches sur les systèmes agraires et le developpement,21, Ed. INRA/SAD, 13 -47P.
- 32- **FELIACHI K.2003.** Rapport national sur les ressources génétiques animales Commission Nationale. A.N.G.R. Algérie. 46p.
- 33- **FERHAT F, et MEDJELLED N.2018.** Contribution à l'étude de la prevalence des parasites digestifs des élevages caprins de la région de Laghouat. Mem. Matser. Dép De Biologie Laghouat.43-54p.
- 34- **FOREYT, W. J. 2001.** Veterinary Parasitology. Iowa State University Press.80-82p.
- 35- **FOURIER A. 2006.** L'élevage des chèvres. Ed. Artémis, Slovaquie .95p.

- 36- **GHIMIRE T.R. et BHATTARAI N. 2019.** A survey of gastrointestinal parasites of goats in a goat market in Kathmandu, NEPAL. *Journal of parasitic diseases.* Volume 43, p : 686–695.
- 37- **GILLET P., POTTERS I., et JACOBES J. 2008.** *parasitologie Humains Tropicale.* 44p.
- 38- **GUEYE A. 1994.** Contribution à l'étude des tiques (*Acarina, Ixodoidea*) et des hémoparasites du bétail au Sénégal. Orsay : Université de Paris-Sud. Thèse de doctorat : Sciences : Université de Paris-Sud. 210p.
- 39- **GUINARD C., Ridouh R., Thorin C., Tekkoukzemouchi F. 2018.** Etude ostéométrique des métapodes de chèvres (*Capra hircus*, L., 1758) d'Algérie : cas de la race autochtone Arabia. *Revue Méd. Vét.*, 169, 10-12, 221-232.
- 40- **HABBI W. 2014.** Caractérisation phénotypique de la population caprine de la région de Ghardaïa. *Mém. Master. Dép. Scie. Agro, Uni KASDI MERBAH. OUARGLA.* 93p.
- 41- **HELLAL F. 1986.** Contribution à la connaissance des races caprines algériennes : Etude de l'élevage caprin en système d'élevage extensif dans les différentes zones de l'Algérie du nord, Thèse. Ing. Agro. INA. El Harrach. Alger.
- 42- **HOCINI R. 2015.** Enquête sur les parasitoses à Laghouat. *Mem. Master. Dép De Biologie Laghouat.* 39p.
- 43- **IQBAL F., FATIMA M., SHAHNAWAZ S., NAEEM M., SHAIKH R.S., ALI M., SHAIKH A.S, AKTAS M et ALI M. 2011.** A study on the determination of risk factors associated with babesiosis and prevalence of *babesia* sp., by PCR amplification, in small ruminants from southern Punjab (Pakistan).
- 44- **KADI N., KERAKRIA H.N et SLIMANI H.2020.** Les ectoparasitoses chez les caprins. Université ibn Khaldoun-Tiaret.
- 45- **KHELIFI Y. 1999.** Les productions ovines et caprines dans les zones steppiques algériennes. *Options Méditerranéennes, série A,* 38.245-247p.
<https://om.ciheam.org/om/pdf/a38/99600166.pdf>.

- 46- **LAKHDARI I., NAOUM M. 2019.** Contribution à l'étude des parasites gastro-intestinaux chez les petits ruminants à Laghouat. Mem. Master. Dép. De Biologie Laghouat .57p.
- 47- **LOHANI M. et BHANDARI D. 2020.** The importance of goats in the world. Professional Agricultural Workers Journal, Vol. 6, No. 2, Art. 4: 21p.
- 48- **MAJEED Q.A.H., ALAZEMI M.S., HENEDI A.A.M. et TAHRANI L.M.A. 2015.** Study on parasites from farms animals in Kuwait. Journal of the Egyptian Society of Parasitology, Vol.45, No.1:71-74.
- 49- **MEBARKA F. et MEGRANE A. 2018.** Contribution à l'étude de la fasciolose des ruminants dans la région de Djelfa. Mem. Matser. Dép De Biologie Djelfa.
- 50- **MECHRAOUI M. et REZIGUI R. 2017.** Contribution à l'étude de quelque mésoparasites sur des élevage caprins et ovins dans la région de Laghouat. Thèse De Matser. Dép De Biologie Laghouat. P7, P10-11. P30-34.
- 51- **MEKHANCHE F. 1988.** Etude bibliographique de la taxonomie des helminthes parasites des ruminants domestiques existant en Algérie. Mémoire doctorat vétérinaire, ISV université de Constantine, Algérie .98p.
- 52- **M.I.N.E.P.I.A. Ministère de l'Elevage, des Pêches et des Industries Animales du Cameroun. . 2019.**
- 53- **MOULA N., AIT KAKI A., ANTOINE –MOUSSIAUX N., LEROY P. et PHILIPPE F.-X. .2003.** Les ressources génétiques caprines en Algérie. Rapport national sur les ressources génétiques animales, Algérie .1p.
- 54- **MOUSTARIA A. 2008.** Identification des races caprines des régions arides en Algérie. In : Revue des Régions Arides. 21 : 1378-1382p.
- 55- **NEDJRAOUI D. 1981.** Evolution des éléments biogènes et valeur nutritives dans les principaux facies de végétation des hautes plaines steppiques de la wilaya de Saida. These 3eme cycle U.S.T.H.B., Alger .156p.
- 56- **NICHOLSON W. L., SONENSHINE D. E. NODEN, B. H. et BROWN R. N. 2019.** Chapter 27: Ticks (Ixodida). In: Mullen, G. R et Durden, L. A. Medical and veterinary entomology. 3rd Edition. London. Academic Press. 603-672p.

- 57- **NWOSU C.O., OGUNRINADE A.F. et FAGBEMI B.O.1996.** Prevalence and seasonal changes in the gastro-intestinal helminths of Nigerian goats. *J Helminthol.* 70(4), 329-333.
- 58- **OUATTARA L., DORCHIES PH. 2001.** Helminthes gastro-intestinaux des moutons et chèvres en zones subhumides et sahéliennes du Burkina Faso. *Revue Productions Animales*, 152,2 :165-170p.
- 59- **OUSSAD O. et METAHRI C. 2016.** Contribution à l'étude des parasites de deux races caprines Alpine et Saanen dans la région de Tizi-Ouzou. *Mém. Univ. Mouloud Mammeri de Tizi-ouzou.* 86p.
- 60- **PAULAIS A.-M., CHATELIER D. et GOURREAU J.-M., 2012.** L'élevage des chèvres. Ed. France des agricole, Paris, 330p.
- 61- **PEDRO.1952.** L'élevage en basse Kabylie. *Rev. Elevage et cult en Afrique du Nord.* 17p.
- 62- **PEREZ C. E., ED.2007.** Les tiques identification, biologie, importance medicale et vétérinaire. 1ere édition Paris Lvoisier, 314p.
- 63- **SAHRAOUI H. 2023.** Performances de la population caprine locale du Nord-Est Algérien pour une mise en place d'un schéma de sélection. Thèse de Doctorat. Univ. de Ferhat Abbas Sétif 1.
- 64- **SAIDI M. 2021.** Etude épidémiologique du parasitisme interne des caprins dans la région Nord-Ouest d'Algérie. Thèse de Doctorat. Univ de Mascara.
- 65- **SAZMAND A. et JOACHIM A. 2017.** Parasitic diseases of camels in Iran (1931–2017) – a literature review. *Parasite*, 24, 21:15p.
- 66- **SMITH M. C., et SHERMAN D. M. 2009.** Goat medicine. Wiley-Blackwell, Publication. 2nd ed. 871p.
- 67- **SOULSBY E.J.L. 1982.** Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. Ed. Baillière Tindall, India, 809p.
- 68- **TOUMBA G.1989.** Les coccidioses intestinales chez la chèvre de Sahel. Thèse de doctorat en science et médecine vétérinaire, Université ChikhAntaDiop de Dacar .97p.
- 69- **TREFE D., DEMISSIE D., BEYENE D et HAILE S.2012.** A prevalence study of internal parasites infection Boer goats at Adami Tulu Agricultural Resaech Center, Ethiopia. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health.* 4(2), 12-16.

- 70- **TRIKI–YAMANI R.R., 2005.** Guide clinique des principales parasitoses des animaux domestiques. Ed. Office des publications universitaires, Ben –Aknoun –Alger, 83p.
- 71- **TRIKI –YAMANI R.R., 2005.** Guide clinique des principales parasitoses des animaux domestiques. Ed. Office des publications universitaires, Ben –Aknoun –Alger, 251p.
- 72- **ULUCESME M.C., OZUBEK S., KAROGLU A., TURK Z.I., OLMUS I., IREHAN B., et AKTAS M. 2017.** Small Ruminant Piroplasmiasis: High Prevalence of *Babesia aktasi* n. sp. in Goats in Türkiye. *Pathogens*, 12, 514. <https://doi.org/10.3390/pathogens12040514:11p>.
- 73- **ZOBEL G. et NAWROTH C. 2020.** Current state of knowledge on the cognitive capacities of goats and its potential to inform species-specific enrichment. *Small Ruminant Research* 192 (2020) 106208:8p.

Annexes

Annexe 1. Matériel de laboratoire

Appareils

- ✚ Une balance
- ✚ Centrifugeuse et Agitateur
- ✚ Microscope optique des objectifs : x10, x40, x100
- ✚ Loupe binoculaire
- ✚ Appareil photo

Matériels

- ✚ Bécher
- ✚ Boite de pétrie
- ✚ Passoire à thé
- ✚ Seringue
- ✚ Pince à disséquer et Spatule
- ✚ Pilon et mortier
- ✚ Tube à essais
- ✚ Lame porte objet et lamelle couvre objet
- ✚ Porte lames et Porte tube
- ✚ Micropipette et pipette pasteur
- ✚ Pissette
- ✚ Entonnoir
- ✚ Eprouvette

Produits de réaction

- ✚ Solution de Na Cl
- ✚ Solution de MgSO₄
- ✚ May Grunwald
- ✚ Giemsa
- ✚ Méthanol
- ✚ Eau physiologique
- ✚ Eau distille
- ✚ Lugol
- ✚ Fuchsine phéniquée
- ✚ Acide sulfurique a 2%
- ✚ Verre de malachite
- ✚ Bleu de méthylène
- ✚ Huile à immersion

Annexes 2 : Fiche de renseignement

❖ Fiche technique de l'animal :

- **Date de prélèvement :**
- **Lieu de prélèvement (site) :**
- **Ordre de l'animal (un code) :**
- **Race :**
- **Espèce :**
- **Sexe :**
- **Age :**
- **Etat de santé :**
- **Traité ou non :**
- **+/- de diarrhée :**
- **Nature de prélèvement : ça dépend localisation de parasite**
- **Type de production**
- **L'origine de l'animal : locale ou importé**
- **Régime alimentaire :**
- **BCS :**

❖ Fiche technique d'élevage :

- **Mode d'élevage : extensif, semi-extensif ou bien intensif**
- **Nombre d'individus dans l'élevage :**