REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة عمار ثليجي الأغواط
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT
كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
قسم البيولوجيا
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

Mémoire
En vue de l'obtention du diplôme de Master
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Sciences biologiques
Option : Parasitologie

THEME

Contribution à l'étude des parasites infestant les ruminants dans la région de Laghouat

Présenté par :

Melle Laidi Nora

Melle Laidi Zahia

Melle Kabouche Loubna

Devant le jury composé de :

Président	M. Chaibi Rachid	**Pr**	Univ de Laghouat
Examinateur	M. Mokhtar Rahmani Mohamed	**M.A.A**	Univ de Laghouat
Rapporteur	M. Saidi Radhwane	**Pr**	Univ de Laghouat
Co-rapporteur	Melle. Lakehal Kheira	**Dr**	Univ de Laghouat

Année Universitaire 2022/2023

قَالُوا۟ سُبْحَٰنَكَ

لَا عِلْمَ لَنَآ إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَآ ۖ

إِنَّكَ أَنتَ ٱلْعَلِيمُ ٱلْحَكِيمُ

Quran-HD.com | مصحف مصور

Remerciements

Avant tout, nous remercions ALLAH de nous avoir donné le courage, la patience et la volonté pour achever ce travail. Le Prophète (que la prière d'Allah et Son salut soient sur lui) a dit: «Celui qui ne remercie pas les gens n'a pas remercié Allah »

Au terme de ce travail nous tenons à remercier, vivement encadreur M. Saidi Radhwane pour sa présence, sa confiance et surtout sa gentillesse qu'on a apprécié durant cette année. Pour les connaissances qu'il nous a apportées, veuillez croire à notre profond respect.

Nos remerciements vont aussi à notre Co-encadreur Mlle. Lakehal Kheira qui nous encadré, et qui a su nous laisser la liberté nécessaire à l'accomplissement de nos travaux, tout en y gardant un œil critique et avisé, pour développer ce travail. Merci, pour votre compétence, votre patience et votre disponibilité.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury M. Chaibi Rachid

et M. Mokhtar Rahmani Mohamed pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Nous tenons également à remercier les vétérinaires Ben Mebarek Maamer et Choualhi Abdelrazek qui nous ont donné de précieux conseils.

Nous remercions également tous le corps d'enseignants et tous les étudiants de parasitologie.

Enfin, Nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

A mes très chers parents

Aucun mot ne saurait exprimer ma profonde gratitude et ma sincère reconnaissance envers les deux personnes les plus chères à mon cœur. Si mes expressions pourraient avoir quelque pouvoir, j'en serais profondément heureuse. Je vous dois ce que je suis. Vos prières et vos sacrifices m'ont comblé tout au long de mon existence. Que cette thèse soit au niveau de vos attentes, présente pour vous l'estime et le respect que je voue, et qu'elle soit le témoignage de la fierté et l'estime que je ressens. Puisse dieu tout puissant vous procurer santé, bonheur et prospérité.

A ma douce ce sœur et mes chers frères

Vous m'avez soutenu et vous m'avez supporté tout au long de mon parcours. Que cette thèse soit témoignage de ma reconnaissance et de mes sentiments les plus affectueux. Puisse dieu tout puissant vous procurer bonheur et réussite.

A mes amis et collègues

A tous les moments qu'on a passé ensemble, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer.

Laidi Zahia

Dédicace

Avant tout on remercie dieu tout puissant de nous avoir donné le privilège, la chance d'étudier et de nous avoir donné force, courage, et patience pour accomplir ce travail. En premier lieu, j'exprime particulièrement ma reconnaissance à :

Mes parents qui attendent ma réussite avec impatience et qui ont

été mon grand soutien éternel. A mes chères amies : Imane , Zohra, Zahia, Afaf, Maria, Loubna, Karima et Fatima.

A toute la famille Laidi.

Tous mes enseignants du primaire jusqu'à l'université.

Toute mes amies et collègues de la promotion 2022-2023.

Laidi Noura

Dédicace

Avec joie, fierté et respect, Je dédie ce mémoire : A mon très cher père, qui a toujours cru en moi et a mis à ma disposition tous les moyens nécessaires pour que je réussisse dans mes études.

Et particulièrement à ma très chère maman qui a toujours été là pour moi à chère sur ***Omaima, Imane*** *et mes frères* ***Othmane Amine, Benaissa****.*

Mes grands mères, amés tantes et me oncle et spécialement mon oncle ***Aboubakeur*** *A mes cousine, A toute la famille* ***Hadj Benaissa****.*

Je ne saurai terminer sans citer mes amis proches d'Ain Madhi ***Noura, Afaf Maria, Imane, Zahra, Zahia, Fatima*** *Et Amis Proches* ***Karima, Abir, Ferial, Basma.***

Enfin je le dédie à tous mes amis que je n'ai pas cités et à tous ceux qui me connaissent.

A Tous mes collègues parasitologie toute la promotion 2022/2023.

Kabouche Loubna

Résumé

Ce travail consiste à identifier les mésoparasites, les hémoparasites et les ectoparasites chez les ruminants dans la région de Laghouat et à calculer leur prévalence. Pour cela, pendant une période de 5 mois : janvier, mars, avril, mai, juin 2023 un total de 122 animaux ont été examinés (41 ovins, 41 caprins et 40 bovins). Nous avons utilisé des méthodes de coproscopie pour les mésoparasites (examen direct, flottation, sédimentation et coloration de Ziehl-Neelsen) et pour les hémoparasites le frottis sanguin.

Les résultats ont révélé la présence de 22 mésoparasites avec une prévalence globale d'infestation de 100%, 97,5% et 92,5% pour les ovins, les caprins et les bovins, respectivement. Les espèces avec la prévalence la plus élevée chez les ovins ont été : *Cryptosporidium* spp. (95%), les larves de nématodes (22,5%), *Strongyloides* spp. (20 %) ; chez les caprins : *Cryptosporidium* spp. (90%), les larves de nématodes (40%), *Eimeria* spp. (17,5%) et chez les bovins : *Cryptosporidium* spp. (87,5%), les larves de nématodes (65%), *Eimeria* spp. (25%). Concernant les hémoparasites, nous avons identifié *Babesia* spp. dans les avec une prévalence de 40%, 25% et 78,57% chez les ovins, les caprins et les bovins, respectivement. Pour les ectoparasites chez les ovins, une seule espèce : *Oestrus ovis* (2,44%) ; pour les caprins : *Rhipicephalus sanguineus* (2,44%), *Damalinia caprae* (26,83%) et *Linognathus africanus* (2,44%) tandis qu'aucune infestation n'a été enregistrée chez lez bovins.

Mots clés : Ruminants, mésoparasite, hémoparasite, ectoparasite, prévalence, Laghouat.

Abstract

This work consists of identifying mesoparasites, haemoparasites and ectoparasites in ruminants in the Laghouat region and calculating their prevalence. For this, during a period of 5 months: January, March, April, May, June 2023 a total of 122 animals were examined (41 sheep, 41 goats and 40 cattle). We used coproscopy methods for mesoparasites (direct examination, flotation, sedimentation and Ziehl-Neelsen staining) and for haemoparasites the blood smear.

The results revealed the presence of 22 mesoparasites with an overall prevalence of infestation of 100%, 97.5% and 92.5% for sheep, goats and cattle, respectively. Les espèces avec la prévalence la plus élevée chez les ovins ont été : *Cryptosporidium* spp. (95%), les larves de nématodes (22,5%), *Strongyloides* spp. (20 %) ; chez les caprins : *Cryptosporidium* spp. (90%), les larves de nématodes (40%), *Eimeria* spp. (17,5%) et chez les bovins : *Cryptosporidium* spp. (87,5%), les larves de nématodes (65%), *Eimeria* spp. (25%). Regarding haemoparasites, we identified *Babesia* spp. in with a prevalence of 40%, 25% and 78.57% in sheep, goats and cattle, respectively. For ectoparasites in sheep, only one species: *Oestrus ovis* (2.44%); for goats: *Rhipicephalus sanguineus* (2.44%), *Damalinia caprae* (26.83%) and *Linognathus africanus* (2.44%) while no infestation was recorded in cattle.

Keywords: Ruminants, mesoparasite, haemoparasite, ectoparasite, prevalence, Laghouat.

ملخص

يهدف هذا العمل إلى تحديد الطفيليات الداخلية و الدموية و الخارجية عند المجترات في منطقة الأغواط وحساب نسبة انتشارها. لهذا الغرض وخلال فترة 5 أشهر: يناير، مارس، أبريل، مايو، يونيو 2023، تم فحص 122 حيوانًا (41 رأسًا من الأغنام و 41 ماعزًا و 40 رأسًا من الماشية). استخدمنا طرق التنظير للطفيليات الداخلية (الفحص المباشر، التعويم، الترسيب و التلوين Ziehl-Neelsen) ولطفيليات الدم مسحة الدم.

أظهرت النتائج وجود 22 طفيلياً داخلياً مع انتشار عام للإصابة بنسبة 100٪ و 97.5٪ و 92.5٪ للأغنام والماعز والأبقار على التوالي. الأنواع ذات الانتشار الأعلى في الأغنام هي: 95)٪.*Cryptosporidium* spp (، يرقات الديدان الخيطية (22.5٪)، .*Strongyloides* spp 20)٪(؛ في الماعز : 90)٪.*Cryptosporidium* spp (، يرقات الديدان الخيطية (40٪)، 17.5)٪.*Eimeria* spp (وفي الأبقار: 87.5)٪.*Cryptosporidium* spp (، يرقات الديدان الخيطية (65٪)،25) . ٪.*Eimeria* spp (فيما يتعلق بالطفيليات الدموية ، حددنا *Babesia* spp. مع انتشار 40٪ و 25٪ و 78.57٪ في الأغنام والماعز والأبقار على التوالي . بالنسبة للطفيليات الخارجية في الأغنام، هناك نوع واحد فقط : *Damalinia caprae* ،) *Rhipicephalus sanguineus* ٪(؛ بالنسبة للماعز: 2.44)٪ *Oestrus ovis* (2.44 ٪(و *Linognathus africanus* (2.44).٪ بينما لم تسجل الإصابة في الأبقار.

الكلمات المفتاحية: المجترات ، الطفيل الداخلي ، الطفيل الدموي ، الطفيل الخارجي ، الانتشار ، الأغواط.

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
01	Répartition géographique des bovins en Algérie.	4
02	L'effectif des races ovines en Algérie.	6
03	Les principaux parasites des ruminants.	14
04	Les caractéristiques des élevages visités.	19
05	Les caractéristiques des animaux visités.	19
06	Le nombre d'animaux examinés pour chaque type de parasite.	20
07	Les endoparasites retrouvés par l'examen coprologique.	25
08	Polyparasitisme chez les ovins.	34
09	Polyparasitisme chez les caprins.	37
10	Polyparasitisme chez les bovins.	44

Liste des figures

Figure	Titre	Page
01	Les différentes espèces des bovins.	04
02	Localisation de la wilaya de Laghouat.	16
03	Carte représentation des sites d'étude.	17
04	Les animaux étudiés.	18
05	Prévalence totale du parasitisme chez les ruminants.	32
06	Pourcentage de chaque classe ou sous classe de parasites chez les ovins.	33
07	Prévalence de chaque espèce de parasite chez les ovins.	33
08	Pourcentage de coexistence de parasites chez les ovins.	34
09	Prévalence de chaque classe ou sous classe de parasites chez les caprins.	36
10	Prévalence de chaque type de parasite chez les caprins.	36
11	Pourcentage de coexistence de parasites chez les caprins.	37
12	Prévalence du parasitisme selon l'âge des caprins.	38
13	Prévalence du parasitisme selon le sexe des caprins.	39
14	Prévalence du parasitisme selon le mode d'élevage chez les caprins.	40
15	Prévalence du parasitisme selon le but d'élevage chez les caprins.	40
16	Prévalence du parasitisme selon le traitement chez les caprins.	41
17	Prévalence du parasitisme selon le lieu d'habitation chez les caprins.	41
18	Prévalence du parasitisme selon la date de prélèvement chez les caprins.	42
19	Prévalence de chaque classe ou sous classe de parasites chez les bovins.	43
20	Prévalence de chaque type de parasite chez les bovins.	43
21	Pourcentage de coexistence de parasite chez les bovins.	44
22	Prévalence du parasitisme selon l'Age des bovins.	45
23	Prévalence du parasitisme selon le sexe des bovins.	46
24	Prévalence du parasitisme selon le traitement chez les bovins.	46
25	Prévalence du parasitisme selon le lieu d'habitation chez les bovins.	47
26	Prévalence du parasitisme selon la date de prélèvements chez les bovins.	47
27	Frottis sanguin infectée par *Babesia* spp.	48
28	La prévalence de *Babesia* spp. chez les ovins.	48

29	Prévalence de l'infestation des ovins selon le sexe.	49
30	Prévalence de l'infestation des ovins selon le mode d'élevage.	50
31	Prévalence de l'infestation des ovins selon le jugement clinique.	50
32	Prévalence de l'infestation des ovins selon la date de prélèvements.	51
33	La prévalence de *Babesia* spp. chez les caprins.	51
34	Prévalence de l'infestation selon le sexe chez les caprins.	52
35	Prévalence de l'infestation des caprins selon le traitement.	53
36	Prévalence de l'infestation des caprins selon la date de prélèvement.	53
37	Prévalence de *babesia spp* chez les bovins.	54
38	Prévalence de l'infestation selon L'Age chez les bovins.	54
39	Prévalence de l'infestation selon le sexe chez les bovins.	55
40	Prévalence de l'infestation selon le traitement chez les bovins.	55
41	Prévalence de l'infestation selon la date de prélèvement chez les bovins.	56
42	Larve d'*Oestrus ovis*.	57
43	Prévalence d'oestrus chez les ovins.	57
44	La prévalence globale des ectoparasites chez les caprins.	58
45	*Rhipicephalus sanguineus*.	59
46	*Damalinia caprae*.	59
47	*Linognathus africanus*.	60
48	Prévalence de chaque espèce d'ectoparasite chez les caprins.	60
49	Prévalence de l'infestation par les ectoparasites selon L'Age chez les caprins.	61
50	Prévalence de l'infestation par les ectoparasites selon le sexe des caprins.	62
51	Prévalence de l'infestation par les ectoparasites selon lieu d'habitation des caprins.	62
52	Prévalence de l'infestation par les ectoparasites selon le traitement chez les caprins.	63
53	Prévalence de l'infestation selon le mode d'élevage chez les caprins.	63
54	Prévalence de l'infestation selon le but d'élevage chez les caprins.	64
55	Prévalence de l'infestation selon jugement clinique chez les caprins.	64
56	Prévalence de l'infestation selon la date de prélèvement chez les caprins.	65

Liste des abréviations

°C : Degré Celsius.

G : Gramme.

L : Litre.

Ml : Millilitre.

Mm : Millimètre.

NaCl : Chlorure de sodium.

O_2 : Oxygène.

P : Prévalence.

% : Pourcentage.

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Résumés

Liste des tableaux……I

Liste des figures……..II

Liste des abréviations……IV

Introduction……..1

Chapitre I : Généralités sur les ruminants

I.1. Les bovins……..…..3

I.1.1. Classification des bovins…….....3

I.1.2. Effectif et répartition géographique…….....5

I.1.3.Les races bovins en Algérie…….....5

I.2.Les ovins…….....5

I.2.2.Effectif et répartition géographique…….....5

I.2.3.Les races ovins en Algérie…….....6

I.3.Les caprins…….....6

I.3.1.Classification des caprins…….....….....6

I.3.2.Effectif et répartition géographique…….....7

I.3.3.Les races caprins en Algérie…….....7

I.4.Systèmes d'élevages…….....8

I.4.1.Définition du systèmes d'élevages…….....8

I.4.2.Types des systèmes d'élevage…….....8

Chapitre II :Généralité sur les parasites

II.1. Généralité……....9

II.2. Définition……....9

II.3 .Classification…….....9

II.4. Morphologie…….....10

II.5. Nutrition……....10

II.6. Respiration……....10

II.7 .Locomotion……...10

II.8. Mode de vie……...11

II.9. Reproduction……....11

II.10. Cycle parasitaire……..12

II.11. Types d'hôtes…….....12

II.12. Relation Hôte-parasite…….....13
II.13. Localisation…….....14
II.14. Les principaux parasites des ruminants……...14

Chapitre III : Matériel et Méthodes

III.1. Présentation générale de la région d'étude……..……16
III.1.1. Situation géographique de la région d'étude Laghouat…….....16
III.1.2. Sites d'étude…….....17
III.2. Période des prélèvements…….....17
III.3. Matériel et Méthodes ……17
III.3.1 .Matériel……...…....17
III.3.2. Méthodes…….....21
III.4.Analyses statistiques…….....24

Chapitre IV : Résultats et discussion

IV.1. Les endoparasites…….25
IV.1.1. Prévalence globale de l'infestation……...32
IV.1.2. Endoparasites chez les ovins…….....32
IV.1.2.1. Pourcentage de chaque classe ou sous classe de parasites…….....32
IV.1.2.2. Prévalence de chaque espèce de parasite……...33
IV.1.2.3. Association des parasites……...34
IV.1.2.4. L'effet de certains facteurs de risque…….35
IV.1.3. Endoparasites chez les caprins……..35
IV.1.3.1. Prévalence de chaque classe ou sous classe de parasites……...35
IV.1.3.2. Prévalence de chaque espèce de parasites…….36
IV.1.3.3. Association des parasites……...37
IV.1.3.4. L'effet de certains facteurs de risque sur le parasitisme…….....38
IV.1.4. Endoparasites chez les bovins……...42
IV.1.4.1. Prévalence de chaque classe ou sous classe de parasites……...42
IV.1.4.2. Prévalence de chaque espèce de parasites…….43
IV.1.4.3. Association des parasites……...44
IV.1.4.4. L'effet de certains facteurs de risque sur le parasitisme…….....45
IV.2. Les hémoparasites…….....48
IV.2.1. Chez les ovins……...48
IV.2.1.1. Prévalence de l'infestation…….48
IV.2.1.2. L'effet de certains facteurs de risque sur l'infestation……...49
IV.2.2. Chez les caprins……....51

IV.2.2.1. Prévalence de l'infestation…….....51
IV.2.2.2. L'effet de certains facteurs de risque sur l'infestation……...52
IV.2.3. Chez les bovins…….....53
IV.2.3.1. Prévalence de l'infestation…….....53
IV.2.3.2. L'effet de certains facteurs de risque sur l'infestation……..54
IV.3. Les ectoparasites……..56
IV.3.1. Chez les ovins……...56
IV.3.2. Chez les caprins……57
IV.3.2.1. Prévalence de l'infestation…….57
IV.3.2.2. Effet de certains facteurs de risque sur l'infestation…….....61
IV.3.3. Chez les bovins…….65
IV.2. Discussion……....65
Conclusion……71
Références bibliographiques…….....73
Annexes

Introduction

En Algérie, le secteur agricole et alimentaire occupe une place stratégique en matière d'alimentation de la population et d'amélioration de la sécurité alimentaire. Il occupe ainsi la troisième place dans l'économie du pays derrière le secteur des hydrocarbures et celui des services, et constitue l'une des priorités du programme de développement économique et social **(Bekhouche et Guendouz, 2011).**

L'élevage des petits ruminants est fortement ancré dans l'esprit de l'éleveur Algérie. En Algérie, l'élevage ovin compte parmi les activités agricoles les plus traditionnelles et occupe une place très importante dans le domaine de la production animale, et constitue le premier fournisseur de viande rouge du pays. Cet élevage, géré de manière traditionnelle dans la quasi-totalité des exploitations privées et certaines fermes étatiques, subit les affres des aléas climatiques, nutritionnels et pathologiques. La faible productivité des troupeaux nationaux est attribuée à une mauvaise conduite de la reproduction et de l'alimentation des troupeaux qui est souvent de type extensif **(Bencherif, 2011).**

Le cheptel caprin algérien est très hétérogène, composé d'animaux de populations locales et sont généralement de type traditionnel, et la majorité d'entre elles sont soumises uniquement à la sélection naturelle **(Aissaoui et *al*., 2019).** Son élevage ils sont associés à l'élevage des ovins **(Fantazi., 2004).** La chèvre est un animal qui se caractérise par le phénomène de tri, qu'elle choisit de façon spécifique ce qu'elle ingère **(Chunleau., 1995).**

L'élevage bovin joue un rôle économique et social important. Il assure une bonne partie de l'alimentation humaine par la production laitière d'une part et la production de la viande rouge d'autre part. Il est caractérisé par la production mixte (lait, viande) qui domine les systèmes de production, cette diversité des produits bovins favorise la diversité des revenus et par conséquent la durabilité des systèmes de production **(Mouffok, 2007).**

De façon générale, l'élevage est confronté à une multitude de pathologies parmi lesquelles le parasitisme occupe une place importante. En effet, les infestations parasitaires ont des conséquences sur tout le troupeau et sont omniprésentes chez les ruminants **(Pautric, 2003)**, notamment dans les systèmes où le pâturage est privilégié. Parmi les responsables de ces pathologies, les parasites du tube digestif sont les plus représentés **(Lèbre, 2015).**

Les parasites gastro-intestinaux représentent une contrainte pathologique majeure des petits ruminants en zone tempérée et, particulièrement, en zone tropicale humide **(Over et *al*., 1992),** du fait de pertes de production (lait, croissance, laine) et de mortalités induites **(Chevrotière et *al*., 2011).**

Les études sur les parasites des ruminants en Algérie sont peu nombreuses et surtout dans la région de Laghouat. Dans ce sens, l'objectif de notre travail est la recherche et l'identification des endoparasites, des hémoparasites et des ectoparasites chez les ruminants dans la région de Laghouat pendant une période de cinq moins (janvier, mars, avril, mai, juin) 2023, afin d'évaluer leur prévalence et déterminer l'effet de certains facteurs (sexe, âge, type d'élevage, but d'élevage…etc) sur l'infestation par ces parasites.

Ce travail est structuré autour de quatre chapitres :

Le premier chapitre comprend des généralités sur les ruminants concernant la classification, l'effectif, la répartition géographique, les races, etc.

Le deuxième chapitre comprend des généralités sur les parasites à propos de la classification, la localisation, le mode de vie, etc.

Le troisième chapitre comprend la présentation des sites d'étude le matériel et méthodes utilisés sur terrain et au laboratoire.

Le quatrième chapitre comprend les résultats et discussion. Enfin, nous terminerons par une conclusion générale qui permet de faire une synthèse des différents résultats préalablement décrits et les perspectives attendues en termes de développement de la recherche sur ce sujet.

Chapitre I

Généralités sur les ruminants

Les herbivores, et plus spécialement les ruminants représentés par d'importante population des bovins, ovins et caprins, occupent une place prépondérante chez les animaux domestiques utilisés à de fins de production. Ils possèdent la particularité de transformer la biomasse végétale, non utilisable par le reste du règne animal, en produits animaux de grande valeur nutritionnelle pour l'homme, telles les protéines contenues dans la viande et le lait **(Ruckebusch et *al*., 1995).**

I.1. Les bovins

I.1.1. Classification des bovins

Règne : Animal.

Embranchement : Vertébrés.

Classe : Mammifères.

Sous- classe : Placentaires.

Ordre : Artiodactyles (Paraxoniens).

Sous-ordre : Ruminants.

Famille : Bovidae.

Sous-famille : Bovinae.

Genre : *Bos*.

Espèces : ***Bos taurus, Bos indicus, Bos grunniens*** **(Boukhechem, 2021).**

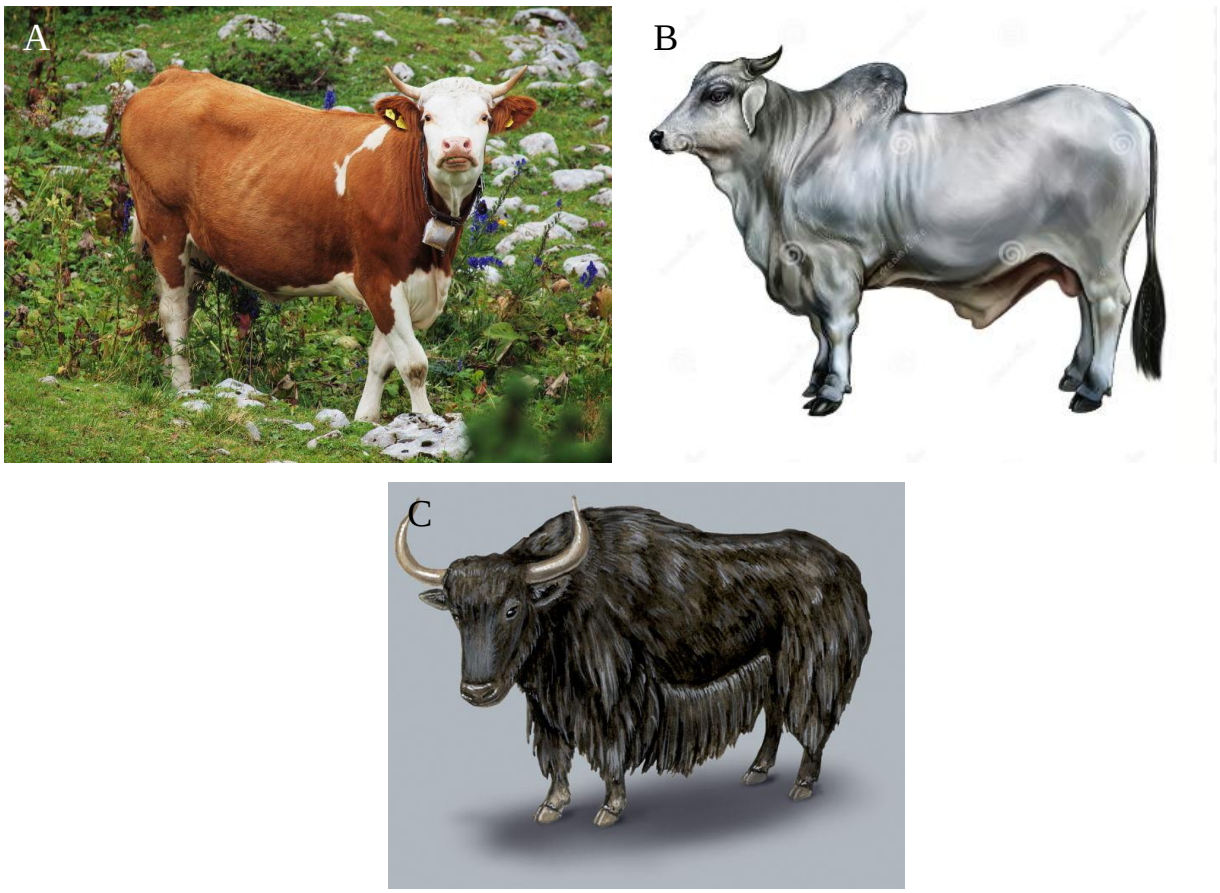


Figure 01 : Les différentes espèces de bovins : A : Vache (*Bos taurus*), B : Zébu (*Bos indicus*) et C : Yak (*Bos grunniens*) **(Boukhechem, 2021).**

I.1.2. Effectif et répartition géographique

Selon les données du ministère de l'agriculture (2018), L'élevage bovin en Algérie reste concentré dans le nord du pays où il représente 92 % de l'effectif total. Il prédomine à l'Est avec 63 %, suivi de l'Ouest avec 26 %, au sud et au centre avec respectivement 8 % et 3% **(MADR, 2018).**

Tableau 01 : Répartition géographique des bovins en Algérie.

Région	Effectif (têtes)	Pourcentage (%)
Centre	54034	**3**
Ouest	496116	**26**
Est	1190945	**63**
Sud	154031	**8**
Total	1895126	**100**

(MADR, 2018).

Selon **DSA, 2023,** le nombre de bovins à Laghouat est estimé à 12303 têtes.

I.1.3. Les races bovines en Algérie

Au début des années soixante, les bovins en Algérie étaient classés en trois types : populations autochtones dénommées bovins locaux (BL), races importées dénommées bovins laitiers modernes (BLM) et les produits de croisements dits bovins locaux améliorés (BLA). **(Feliachi, 2003).**

Les populations locales bovines sont divisées en six sous populations : la guelmoise, la cheurfa, la setifienne, la chelifienne, la Djerba, la kabyle et le chouia **(Boukhechem, 2021).**

I.2. Les ovins

I.2.1. Classification des ovins

Règne : Animal.

Embranchement : Vertébrés.

Classe : Mammifères.

Sous- classe : Placentaires.

Ordre : Artiodactyles (Paraxoniens).

Sous-ordre : Ruminants.

Famille : Bovidae.

Sous-famille : Ovinés.

Genre : *Ovis*.

Espèce : ***Ovis aries*** **(Boukhechem, 2021).**

I.2.2. Effectif et répartition géographique

Les effectifs du cheptel ovin sont très difficiles à évaluer en Algérie en raison de l'insuffisance de données statistiques fiables. Toutefois, les derniers chiffres disponibles montrent que le cheptel ovin est estimé à 27 807 734 têtes **(MADR, 2014 ; DSASI, 2014)**.

L'Algérie est ainsi classée au deuxième rang des pays du Maghreb après le Maroc, en termes d'effectifs ovins **(FAOSTAT, 2013).**

Selon **DSA, 2023,** l'effectif des ovins à Laghouat est estimé à 1000219 têtes.

I.2.3. Les races ovines en Algérie

En Algérie, les ovins constituent une véritable richesse nationale pouvant être appréciée à travers son effectif élevé par rapport aux autres spéculations animales et particulièrement par leur diversité **(Dekhili, 2010).**

Le tableau 02 met en évidence que les races dominantes en Algérie sont la race blanche dite Ouled Djellal, la race Hamra et la race Rembi alors que les autres races (Berbère, Barbarine, D'men, Sidaou ou Tergui et Taadmite) sont considérées comme secondaires avec des faibles effectifs.

Tableau 02 : L'effectif des races ovines en Algérie.

Races	Effectifs (tête)
Ouled Djellal	11.340.000
Rembi	2.000.000
Hamra	55.580
Berbère	450.000
Barbarine	70.000
D'men	34.200
Taadmite	2.200
Sidahou	23.400

(Feliachi, 2015).

I.3. Les caprins

I.3.1. Classification des caprins

Selon **Babo (2000)** et **Fournier (2006)**, la chèvre domestique dont le nom scientifique *Capra hircus* appartient à :

Règne : Animal.

Embranchement : Vertébrés.

Classe : Mammifères.

Sous- classe : Placentaires.

Ordre : Artiodactyles.

Sous-ordre : Ruminants.

Famille : Bovidés.

Sous-famille : Caprinés.

Genre : *Capra*.

Espèce : *Capra hircus*.

I.3.2. Effectif et répartition géographique

Le cheptel caprin algérien a connu une évolution progressive depuis l'an 2006 dont le nombre a passé de 4287300 têtes en 2010 à 5013950 têtes en 2015, en atteignant un effectif maximum de 5129839 en 2014, autrement dit avec une hausse d'environ de17% (16,95%).

En 2016, l'effectif des caprins en Algérie a été estimé à plus de 4,9 millions sur 35 millions de têtes de tous types de ruminants **(FAO, 2017).** Le cheptel caprin national vient en seconde position (14 %) après les ovins (80 %).

L'effectif des caprins à Laghouat est estimé à 122038 têtes **(DSA, 2023).**

I.3.3. Les races caprines en Algérie

Actuellement, l'Algérie compte plus de cinq millions de chèvres **(FAO, 2016)**, parmi celles-ci, quatre races locales ont été identifiés phénotypiquement et génétiquement à l'aide de microsatellites : Arbia, Mekatia, Naine de Kabyle et M'zabite **(Tefiel et *al*., 2018).**

La race Arbia, localisée principalement dans la région de Laghouat ; la race Naine de kabyle, occupant les montagnes de Kabylie et des Aurès ; la race Mekatia, localisée dans les hauts plateaux et dans certaines zones du Nord et enfin la race M'Zabite localisée dans la partie septentrionale du Sahara. L'élevage de ces races adaptées est orienté vers une

production mixte (viande et lait) **(Hellal, 1986 ; Dekkiche, 1987 ; Sebaa, 1992 et Takoucht, 1998).**

I.4. Systèmes d'élevages

I.4.1. Définition du système d'élevage

C'est l'ensemble des techniques et de la pratique mise en œuvre par une communauté pour exploiter dans un espace donné, des ressources végétales par des animaux dans des conditions compatibles avec ses objectifs et avec les conditions du milieu **(Lhost, 1984).**

I.4.2. Types des systèmes d'élevage

Les différents types de système d'élevage sont :

- **Système extensif**

Selon **Nedjraoui, 1981**, c'est le système le plus répondu, l'alimentation est assurée essentiellement dans les parcours.

Le pâturage est pratiqué toute l'année avec distribution de paille de céréale lorsque nécessaire **(Bennion, 2009).**

- **Système semi extensif**

Selon **Faye et *al*., 1991,** le système semi extensif est le déplacement qui existe toujours mais n'est pas régulier dans le temps et dans l'espace, il est plutôt fonction d'un seul paramètre qui est la pluviométrie.

- **Système intensif**

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).** Et selon **Faye et *al*., 1991,** le système intensif met en stabulation les animaux pour leur apporter les ressources nécessaires pour la production de lait ou de viande.

Chapitre II

Généralités sur les pararsites

II.1. Généralité

Des millions d'espèces vivantes, animales ou végétales, colonisent la surface de la terre, dans les différents types de milieux naturels existants. Elles sont parfois indépendantes les unes des autres et se côtoient occasionnellement sans interagi. Cependant le fonctionnement des écosystèmes repose essentiellement sur les interdépendances entre individus vivant dans un même milieu, il existe plusieurs types d'associations et de cohabitations entre les êtres vivants tels que celle entre hôte-parasite. Les parasites sont omniprésents, génération après génération, et chaque espèce animale ou végétale peut subir une infestation par un parasite à une période de sa vie, quels que soient son mode de vie et son aire d'extension géographique **(Filippi, 2013).**

II.2. Définition

Les parasites sont de petits êtres vivants appartenant au règne animal, végétal, bactérien ou mycosique (champignons) (**Hordé, 2016**), qui évolue de façon obligatoire, pendant une partie ou la totalité de son existence, aux dépens d'un autre organisme vivant "l'hôte" **(Morlot, 2011**) pour survivre: ils s'y nourrissent et s'y reproduisent **(Hordé, 2016).**

II.3. Classification

Les parasites appartiennent à des groupes zoologiques très variés, C'est ainsi que l'on trouve, parmi ces parasites, tous eucaryotes, des organismes unicellulaires, de quelques micromètres, relativement simples (protozoaires) mais également des organismes multicellulaires (helminthes, arthropodes). Ils sont parfois de très grande taille (plusieurs mètres pour les ténias) **(Yera et *al*., 2015).**

On les classés en 4 grands groupes :

- **Protozoaire :** selon les cas, il se déplace grâce à des plasmopodes (rhizopodes), des flagelles, membrane ondulante ou des cils. Ils se présentent sous forme asexuée ou à potentiel sexué, mobile ou enkysté, intra ou extracellulaire **(Anonyme, 2014).** Exemples : genres *Plasmodium*, *Toxoplasma*, *Entamoeba*.
- **Helminthe ou ver :** Sont des métazoaires se présentent sous des formes adultes des deux sexes mais avec des stades larvaires, embryonnaires ou ovulaires (genres *Ascaris*, *Strongyloides*, *oxyure*, *Echinococcus*, *Taenia*) **(Candolfi et *al*., 2008).**

- **Fungi ou micromycètes :** ces derniers constituent un règne à part entière, ce sont des champignons microscopiques identifiés sous forme de spores isolées ou regroupées ou de filaments libres ou tissulaire **(Anonyme, 2014).**
- **Arthropodes, mollusques, para-arthropodes, ou annélides :** sont des métazoaires, pluricellulaires et possédant des tissus différenciés) Insectes, arachnides mollusques et crustacés, pouvant se présenter sous formes adultes (imago) mâles et femelles, oeufs et larves (nymphes) **(Anonyme, 2014).**

II.4. Morphologie

Les parasite chez peuvent présenter sous diverses formes: sexué (mâle et/ou femelle) ou non, oeufs, larves, formes de résistance (kystes), mais un même parasite peut aussi prendre des formes particulières et fortes différentes correspondant à différents stades de son développement (**Candolfi et *al*, 2008**).Leur taille peut dépasser 10 mètres (Tænia) et rester de l'ordre du micromètre (micro-sporidies, leishmanies) **(Chabasse et Miegeville, 2007).**

II.5. Nutrition

Le mode d'alimentation et de nutrition dépend étroitement du site où se trouve le parasite dans son hôte, on distingue :

- **Voie digestive :** pratiquée par les parasites à appareil digestif.
- **Absorption trans-tégumentaire :** Pratiquée par les Protozoaires et les Métazoaires dépourvus d'appareil digestif (Cestodes) et se fait au niveau des membranes plasmique périphériques **(Bekhti, 2008)**.

II. 6. Respiration

Elle est soit :

- **Aérobies (parasites des milieux oxygénés) :** Ils possèdent un équipement mitochondrial complet, mais les substrats restent incomplètement oxydés (ex: Trypanosomes).
- **Ou ; Anaérobies :** sont les parasites des milieux organiques anaérobies ou pauvres en O2. Ils sont dépourvus de mitochondries. Ce type de respiration est le plus prédominant **(Bekhti, 2008).**

II.7. Locomotion

Si certains parasites n'ont pas de moyens pour se déplacer par eux-mêmes, ils sont éventuellement transportés par voie aérienne intestinale ou sanguine; certains ont même la

faculté de ramper, d'avancer grâce à des pseudopodes (ou rhizopodes), des ventouses, des cils, des flagelles, ou une membrane ondulante **(Candolfi et *al*., 2008).**

II.8. Mode de vie

- **Parasitisme facultatif**

Ayantnormalement une vie saprophyte mais pouvant à l'occasion envahir l'organisme de l'hôte (ex. Champignons dits opportunistes) **(Fred, 2002).**

- **Parasitisme obligatoire**

Le parasite doit accomplir une partie ou toute de sa vie dans un organisme vivant **(Lehman, 2016),** Il existe 03 types :

a. **Parasitisme périodique :** Le parasite quitte l'hôte quand ses besoins nutritifs sont satisfaits **(Lehman, 2016).**
b. **Parasitisme temporaire :** Qui mènent une partie de leur vie à l'état parasitaire mais possèdent des stades libres dans l'environnement (ex. Douves, Anguillule) **(Fred, 2002).**
c. **Parasitisme permanent :** Le parasite vit sur l'hôte pendant tout son existence (**Lehman, 2016).**

- **Parasitisme accidentel**

Parasites qui se trouvent accidentellement chez un hôte inhabituel et y survivent quelque temps **(Lehman, 2016).**

- **Parasitisme opportuniste**

Organismes non pathogènes, qui peuvent devenir parasites et pathogènes si la réceptivité de l'hôte est augmentée **(Lehman, 2016).**

- **Parasitisme intermittent**

L'hôte meurt régulièrement avant d'atteindre l'âge de reproduction **(Lehman, 2016).**

II.9. Reproduction

Chez les parasites il y a différentes sortes de reproduction sexuée (hermaphrodisme et gonochorisme) et asexuée (schizogonie et sporogonie, strobilation, polyembryonie) **(Nowak, s,d).**

- **Multiplication sexuée**

a. **Hermaphrodisme :** Peut être suffisant, comme chez le tænia, il se reproduit seul ou insuffisant, ils se reproduisent à deux **(Ben Youcef et Labidi, 2017).**
b. **Gonochorisme :** Les sexes sont séparés **(Ben Youcef et Labidi., 2017).**

- **Multiplication asexuée**

a. **Schizogonie :** Le parasite entre dans la cellule et bourgeonne.
b. **Sporogonie :** Une fois le zygote formé, il se divise en différentes cellules (les sporozoïtes) qui sont disséminées.
c. **Strobilisation :** L'animal est coupé et les deux segments redonnent un nouvel animal.
d. **Polyembryonie** : Pendant l'embryogenèse, l'embryon se scinde en plusieurs parties et donnent plusieurs masses cellulaires qui donneront plusieurs animaux (équivalent des vrais jumeaux chez l'Homme) **(Ben Youcef et Labidi., 2017).**

II.10. Cycle parasitaire

Le cycle parasitaire est "l'ensemble des transformations obligatoires subies par un parasite pour passer d'une génération à la suivante" **(Anonyme, 2007).**

- **Cycles directs (monoxène)**

Le parasite va se développer entièrement chez le même individu (exemples: pou, sarcopte) ou en partie dans le milieu extérieur (exemples: ascaris, trichocéphale). Comme il n'y a qu'un seul hôte le parasite est dit monoxène **(Masade, 2010).**

Un cycle direct peut être :

- **Court :** Il n'y a pas de passage obligatoire dans le milieu extérieur, le parasite est directement infestant une fois le cycle terminé chez l'hôte, exemple: les poux, les oxyures.
- **Long :** Un des stades parasitaires doit obligatoirement subir une maturation dans le milieu extérieur pour devenir infestant, exemple: oeufs d'ascaris, larve d'anguillule (**Morlot, 2011).**

- **Cycle indirect (hétéroxène)**

Dans un cycle indirect, le développement du parasite n'est possible qu'aux dépens de plusieurs hôtes d'espèces différentes. Le cycle est dit hétéroxène **(Candolfi et *al*., 2008).**

II.11. Types d'hôtes

On distingue plusieurs types d'hôtes :

- **Hôte définitif**

Qui héberge les formes adultes propres à la reproduction et les hôtesses intermédiaires dans lesquels le germe doit obligatoirement séjourner avant de devenir infestant **(ANOFEL, 2014).**

- **Hôte intermédiaire**

Qui héberge les formes larvaires ou la reproduction asexuée du parasite. Ils peuvent être actifs (le parasite s'y multiplie ou y mature) ou passifs (simple moyen, vivant ou non, de transport). Il peut y avoir jusqu'à trois hôtes intermédiaires pour un même cycle **(Candolfi et *al*., 2008).**

- **Hôte paraténique**

Ou d'attente: contrairement aux deux hôtes précédents, cet hôte est facultatif et ne présente aucune nécessité dans le cycle évolutif d'un parasite. Il arrive qu'une forme pré-imaginale d'un parasite s'égare chez un hôte et ne trouve pas chez celui-ci les conditions favorables pour se développer. Elle a alors la capacité de s'encapsuler dans ses tissus et d'attendre de passer chez un autre hôte où elle terminera son cycle biologique **(Morlot, 2011).**

II. 12. Relation Hôte-parasite

La pathogénicité chez l'hôte est le résultat de différents types d'actions provoqués par le parasite et qui sont souvent intriquées entre elles **(Candolfi et *al*., 2008).**

- **Action spoliatrice :** détournement de la nourriture de l'hôte. Elle est constante chez tous les parasites, car ils se nourrissent tous à partir de l'hôte. Ex : *Trypanosoma* et *Leishmania* : perte de poids grave ; *Taenia* : L'homme parasité mange beaucoup **(Bekhti, 2008).**
- **Action mécanique-traumatique :** elle est fréquente et en est fonction de la taille des parasites, de leur localisation et leur éventuelle migration ectopique (lyse des hématies, occlusion des vaisseaux lymphatiques ou des canaux biliaires, compression d'organes, perforation tissulaire, muqueuse ou cutanée) **(Candolfi et *al*., 2008).**
- **Action traumatique bactérifère :** tout parasite perforant une muqueuse ou le revêtement cutané peut constituer une porte d'entrée microbienne **(Masade, 2010).**
- **Action toxique :** les sécrétions et excrétions des parasites, les produits de leur métabolisme, peuvent être toxiques et à l'origine de phénomènes pathologiques. Ex: les Helminthes provoquent des troubles nerveux et/ou des troubles allergiques **(Dereure, 2008).**

- **Action irritative :** elle peut être réflexe (spasmes intestinaux ou toux lors de l'agression muqueuse) ou immuno-pathologique (formation de granulomes inflammatoires et de scléro-fibrose autour des parasites, allergie) **(Candolfi et *al*., 2008).**

II.13. Localisation

Selon la localisation du parasite chez l'hôte, on parle d'un :

- **endoparasites**

Quand vivent dans les organes internes de leurs hôtes mais non ouverts sur le milieu extérieur (Ex : parasites vivants dans les globules rouges) **(Chaabane et Manel, 2020).**

- **Hémoparasites**

Ce sont des agents pathogènes transmissibles par des vecteurs responsables d'hémoparasitoses, chez les ovins certains sont des bactéries (rickettsies et mycoplasmes), naguère considérées comme étant des protozoaires (*Piroplasmidae)* **(Euzéby, 1988),** ou des parasites au sens strict.

II.14. Les principaux parasites des ruminants

Le tableau suivant représente les principaux parasites existant chez les ruminants.

Tableau 03 : Les principaux parasites des ruminants.

Espèces / **Parasites**	**Bovins**	**Petites ruminants**
Ectoparasites	**Tiques :** *Ixodes ricinus, Rhipicephalus bursa, Hyalomma détritum détritum, Hyalomma lusitanicum,* **Poux :** *Bovicola bovis, Haematopinus eurysternus, Linognathus vituli*. **Insectes:** *Hypoderma liueatum, Hypoderma bovis*.	**Tiques :** *Ixodes ricinus, Dermacentor marginatus, Rhipicephalus bursa* **Gales :** Gale sarcoptique, Gale choriptique, Gale psoroptique **Puces :** *Ctenocephalides felis felis, Pulex irritans* **Poux :** *Damalinia caprae et Linoynatus*.

Endoparasites	*Theileria annulata*, *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium*, *Diclyocaulus viviparus*, *Ostertagia oster tagi*, *Fasciola hépatica*.	Nématodes : Strongles digestifs, *Strongyloides* Trématodes : *Fasciola hepatica*, *Calicophoron daubneyi*. Cestodes : *Moniezia expansa*. Coccidies : *Eimeria*, *Cryptosporidium*, *Giardia intestinalis*.
Hémoparasites	*Babesia*, *Trypanosoma*.	*Trypanosoma brucei*, *Trypanosoma congolense*, *Theileria*, *Babesia*.

(Laamri et *al*., 2012 ; Gharbi 2013 ; Mebanga Sassa et *al*., 2019).

Chapitre III

Matériel et Méthodes

III.1. Présentation générale de la région d'étude

III.1.1. Situation géographique de la région d'étude Laghouat

La wilaya de Laghouat est située en plein centre du pays à 400 km de la capitale Alger.

La signification du nom Laghouat signifie "oasis". La capitale de la wilaya est la ville du même nom Laghouat. Les autres grandes villes de la wilaya de Laghouat sont Aflou, Aïn Madhi, Kourdane et Makhareg.

La wilaya est limitée géographiquement au nord par la wilaya de Tiaret, à l'est par la wilaya de Djelfa, à l'ouest par la wilaya d'El Bayadh et au sud par la wilaya de Ghardaïa (Figure 02).

Le climat de la wilaya de Laghouat est continental aride avec des températures moyennes de -5 °C l'hiver et de plus de 40 °C l'été. A l'exception de l'important champ gazier de Hassi R'mel, la vocation de la wilaya de Laghouat est à caractère agro-pastorale **(Site 1).**

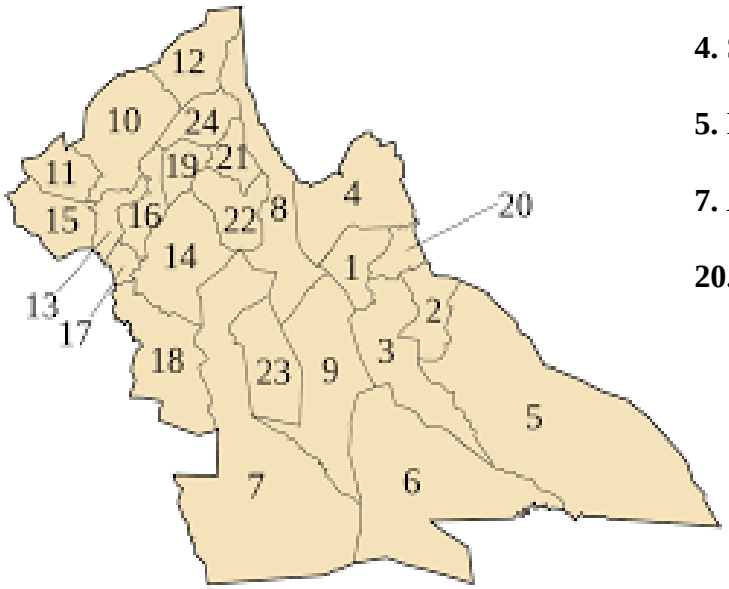


Figure 02 : Localisation de la wilaya de Laghouat **(Site 01).**

III.1.2. Sites d'étude

Notre étude a été réalisée au niveau de quatre communes de Laghouat, qui sont : Sidi Makhlouf, Ain Madhi, Hassi Delaa, El Assafia.

Le choix de ces sites est lié à la disponibilité des éleveurs, l'effectif élevé des ruminants au sein de ces sites et notre possibilité de déplacement.



4. Sidi Makhlouf

5. Hassi Delaa

7. Ain Madhi

20. El Assafia

Figure 03 : Carte représentative des sites d'étude **(Site 02).**

III.2. Période des prélèvements

La collecte des prélèvements a été effectuée durant une période de 5 mois : janvier, mars, avril, mai et juin 2023 aux endroits mentionnés ci-dessus.

III.3. Matériel et Méthodes

III.3.1. Matériel

❖ **Matériel biologique**

Notre matériel biologique est représenté par les ruminants. Nous avons choisi de travailler sur ces animaux parce qu'ils rendent de multiples services à l'être humain qui l'utilisent pour ses poils, son lait et sa viande. Donc la recherche des parasites semble très intéressante pour préserver notre élevage.

- **Caractéristique des élevages visités**

Pour mener à bien notre étude, nous avons prélevé 120 échantillons sur 11 élevages de différents lieux de Laghouat. Chaque élevage a des caractéristiques différentes.

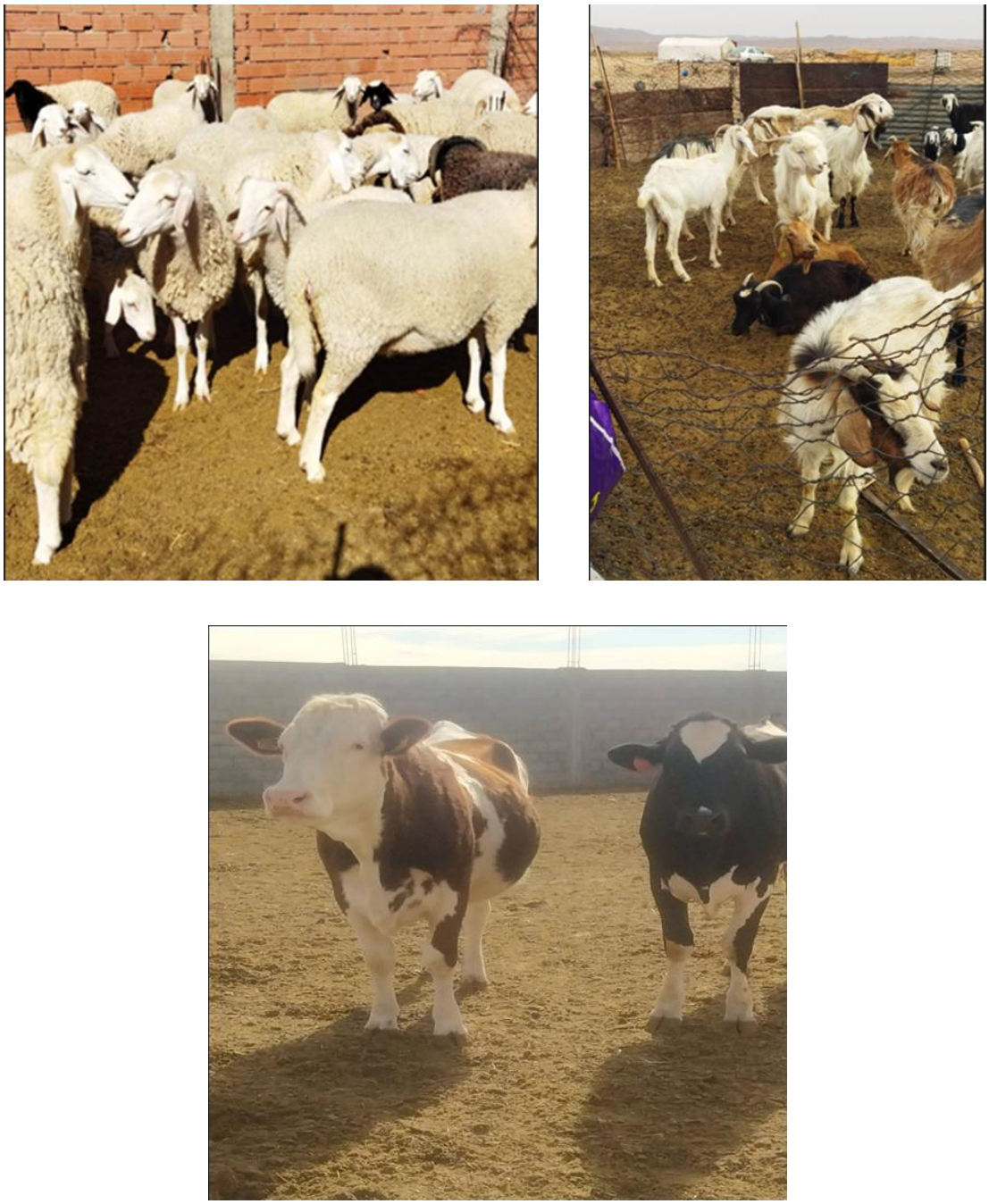


Figure 04 : Les animaux étudiés **(Photo personnelle, 2023).**

Le tableau suivant représente les caractéristiques des élevages visités.

Tableau 04 : Les caractéristiques des élevages visités.

Critères	Variables	Nombre d'élevages et pourcentage					
		Ovin	**(%)**	**Caprin**	**(%)**	**Bovin**	**(%)**
Localités	Sidi Makhlouf	01	**25**	01	**25**	01	**33**
	Ain Madhi	02	**50**	02	**50**	/	**/**
	Hassi Delaa	01	**25**	01	**25**	/	
	El Assafia	/	**/**	/	**/**	02	**67**
Mode d'élevage	Intensif	02	**50**	01	**25**	03	**100**
	Semi-Extensif	01	**25**	03	**75**	/	**/**
	Extensif	01	**25**	/	**/**	/	**/**
But d'élevage	Viande	03	**75**	01	**25**	/	**/**
	Lait	/	**/**	02	**50**	03	**100**
	Mixte	01	**25**	01	**25**	/	**/**

- **Caractéristique des animaux visités**

Le tableau suivant représente les caractéristiques des animaux visités.

Tableau 05 : Les caractéristiques des animaux visités.

Animal / **Critères**		**Ovin**	**%**	**Caprin**	**%**	**Bovin**	**%**
Age	**Adulte**	41	**100**	38	**93**	29	**73**
	Jeune	/	**/**	3	**7**	11	**27**
Sexe	**Mâle**	01	**2**	01	**2**	6	**15**
	Femelle	40	**98**	40	**98**	34	**85**
Jugement Clinique	**Sain**	20	**49**	40	**98**	40	**100**
	Malade	21	**51**	01	**2**	/	**/**
Traitement	**Oui**	30	**73**	10	**24**	10	**25**
	Non	11	**27**	31	**76**	30	**75**
Nombre total		**41**		**41**		**40**	

- **Le nombre d'animaux examinés pour chaque type de parasite**

Le tableau suivant représente Le nombre d'animaux examinés pour chaque type de parasite.

Tableau 06 : Le nombre d'animaux examinés pour chaque type de parasite.

	Mésoparasites	**Hémoparasites**	**Ectoparasites**
Ovins	**40**	**25**	**41**
Caprins		**20**	**41**
Bovins		**28**	**40**

❖ **Matériel de laboratoire**

Le matériel de laboratoire est représenté en Annexe 1.

III.3.2. Méthodes

- **Sur terrain**

➢ **Prélèvement des matières fécales**

- Les expériences nécessitaient une quantité suffisante de fèces pour chaque animal pour réaliser toutes les techniques coproscopique.
- Les fèces ont été prélevés directement du rectum en stimulant l'orifice anal des ruminants à l'aide de gants ou juste après leur émission afin d'éviter leur contamination dans le milieu extérieur par des nématodes libres, ces derniers pouvant être présents dans les souillures de la queue.
- Les prélèvements fécaux ont été recueillis dans des pots stériles hermétiquement fermés et étiquetés. Les échantillons ont été ensuite conservés au frais dans une glacière et transportés au laboratoire où ils ont été conservés au réfrigérateur à (+4°C) ou bien directement examinés.

➢ **Prélèvement du Sangs**

Des prélèvements sanguins ont été réalisés en suivant le protocole ci-dessous :

- Décoller le piston de la seringue avant de faire le prélèvement.
- Raser le site de prélèvements pour visualiser la veine (veine jugulaire pour les ovins et les caprins et veine sous la queue pour les bovins).
- Lorsque le site est rasé, passer un tampon d'alcool sur le site de prélèvements.

- Immobiliser le membre antérieur en bloquant l'articulation. Effectuer un garrot pour faire gonfler la veine.
- Utiliser une aiguille selon la grosseur de l'animale. Une aiguille 20 à 25g est recommandée pour les agneaux et les chevreaux, 16 à 20g pour les adultes et de 1 pouce maximum.
- Insérer l'aiguille biseau vers le haut dans un angle de 30 degrés puis redresser parallèlement à la veine pour y accéder.
- Soutirer le volume de sang désiré, relâcher le garrot et le piston, puis retirer l'aiguille et effectuer une pression pour arrêter le saignement.
- Mettez le sang recueilli dans des tubes EDTA.

➢ **Prélèvement d'ectoparasites**

Des prélèvements des ectoparasites trouvés sur l'animal examiné ont été aussi réalisés.

En effet, le prélèvement des ectoparasites est réalisé manuellement en examinant toutes les parties du corps de l'animal à savoir : la tête, le cou, le dos, le ventre et la queue ont. Ensuite. Les ectoparasites ont été conservés dans des boites étiquetées contenant l'éthanol 70 %.

- **Au laboratoire**

➢ **Examen microscopique des selles**

❖ **Pour les endoparasites**

1. Examen direct

C'est une méthode très simple qui ne demande pas beaucoup de temps ni de matériel. Elle permet d'étudier les formes végétatives de protozoaires ainsi que les larves d'anguillules et d'ankylostomes **(Guillame, 2007).**

Mode opératoire (Annexe 2)

- Homogénéiser les Fèces.
- Prélever l'équivalent d'un ½ grain de riz.
- Délayer dans deux gouttes d'eau distillée sur une lame et recouvrir d'une lamelle.
- Observer au microscope à l'objectif x40 **(Dang et Beugnet, 2000).**

2. Technique de flottation (Willis 1921)

La méthode de flottation utilisée au laboratoire est une technique qualitative qui permet d'identifier les éléments parasitaires par l'utilisation d'un liquide de densité supérieure

aux œufs de parasites permet de faire les remonter vers la surface et d'entraîner les débris vers le fond. Plus le liquide est dense, meilleure est la sensibilité pour détecter des œufs **(Beugnet, 2000).** C'est la méthode la plus utilisée, la plus facile, elle est rapide, peu coûteuse et fiable.

Mode opératoire (Annexe 3)

- Homogénéiser le prélèvement.
- Déliter 10 g de fèces dans 150 ml de solution de NaCl à 25% (250 g de NaCl dans 1 L d'eau distillée) dans un bécher.
- Tamiser le mélange dans une passoire à thé.
- Remplir un tube à essai avec le mélange jusqu'à l'obtention d'un ménisque convexe. Puis recouvrir le tube d'une lamelle sans emprisonner de bulles d'air.
- Laisser reposer durant environ 10 minutes.
- Récupérer la lamelle sur laquelle les éventuels éléments parasitaires se sont collés (face inférieure).
- Observer au microscope à l'objectif (x10) puis (x40).

3. Technique de sédimentation

Pour les selles riches en graisse, il est possible d'utiliser la méthode de sédimentation dite de Telemann-Rivas. Son principe est diluer le prélèvement dans un solvant de densité réduite afin de concentrer les éléments parasitaires (Kyste de Giardia), de densité supérieur, dans le culot du tube à essai **(Zajac, 1992 ; Bourdeau, 1993).**

Mode opératoire (Annexe 4)

- Dix grammes de fèces sont dilués dans 100 ml d'eau distillé et placés dans un bécher.
- Le mélange d'eau et de fèces est filtré avec une passoire.
- Mettre le mélange dans un tube.
- Mettre le tube dans la centrifugeuse pendant 3 minutes à une vitesse de 3000 tour.
- Avec une pipette en prélève le culot et déposer quelques gouttes du culot entre la lame et lamelle.
- Observer au microscope à l'objectif (x10) puis (x40).

4. Méthode de Ziehl-Neelsen modifiée

Cette coloration permet de voir les oocystes de *Cryptosporidium* en rouge vif ou rose renfermant quatre sporozoites agencés autour d'un corps résiduel arrondi. Elle est

indispensable pour mettre en évidence les oocystes de *Cryptosporidium* **(Henriksen et pohlenz, 1981)**.

Mode opératoire (Annexe 5)

- Etaler le plus finement possible une goutte de fèces sur une lame.
- Fixer à l'éthanol à 95% jusqu'à sécher.
- Recouvrir la lame encore à la fuchsine pendant une heure.
- Rincer à l'eau du robinet jusqu'à élimination de la fuchsine, et laissez sécher complètement.
- Ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique pendant 30 secondes.
- Rincer à l'eau du robinet jusqu'à élimination de l'acide sulfurique, et laissez sécher complètement.
- Recouvrir la lame encore à la Vert de Malachite pendant 5 min.
- Rincer à l'eau du robinet bien et laissez sécher complètement**.**
- Observer au microscope à l'objectif x100 avec une goutte de l'huile à immersion.

❖ **Pour les hémoparasites**

1. Méthode du frottis sanguin

Mode opératoire (Annexe 6)

- Déposer une goutte de sang de 2 mm de diamètre à 1cm de l'extrémité de la lame.
- Placer le bord de la lame rodée sur une lame glisser celle-ci jusqu'à ce qu'elle entre en contact avec la goutte, en maintenant un angle d'environ 45°.
- La goutte de sang s'étale le long de l'arête par capillarite.
- D'un mouvement souple et régulier, étaler la goutte de sang.
- Identifier le frottis à une extrémité de la lame.

La coloration

- Recouvrir la lame par May-Grunwald pendant 3 min puis rincer avec l'eau et laissez sécher complètement.
- Recouvrir notre lame par Giemsa dilué 1/10 et laisser agir pendant 20 min.
- Rincer avec l'eau et laisser sécher.
- Observer à l'objet 100 avec huile à immersion.

Les guides utilisés pour l'identification des endoparasites et hémoparasites sont les suivants : **Dang et Beugnet, 2000 ; Guillaume, 2007 ; Zajac et Conboy, 2012 ; Mohamaden et *al*., 2018.**

❖ **Pour les ectoparasites**

Nous avons utilisé la loupe binoculaire pour l'identification des ectoparasites en utilisant des guides comme **(Soulsby, 1982 ; Estrada-Peña et *al*., 2017).**

III.4. Analyse statistiques

Nous avons utilisé le logiciel SPSS pour l'analyse des résultats où un test Chi 2 a été utilisé pour déterminer la relation entre le parasitisme et certains facteurs comme l'âge, le sexe, etc.

Nous avons calculé la prévalence globale de l'infestation ainsi que la prévalence de chaque espèce parasitaire **(Bush et *al*., 1997).** La prévalence est le rapport entre le nombre des animaux infestés par les parasites et le nombre des animaux examinés, exprimé en pourcentage.

P = Nombre des animaux infestés / Nombre des animaux examinés X 100.

Chapitre IV

Résultats et Discussion

IV.1. Résultats

IV.1. Les endoparasites

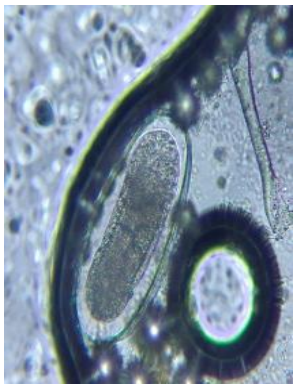
- **Observation macroscopique**

L'examen macroscopique des selles a été négatif pour la présence des parasites.

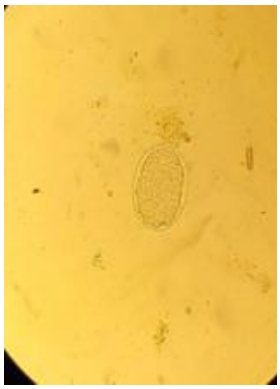
- **Observation microscopique**

Après l'examen coprologique des matières fécales des ruminants, nous avons noté la présence des larves et des œufs des parasites appartenant à 22 espèces (Tableau 5).

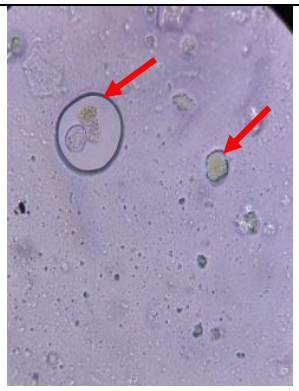
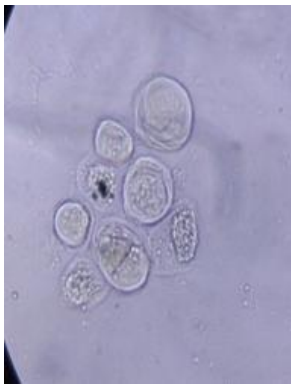
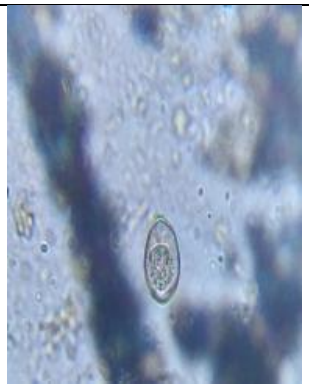
Tableau 07 : Les endoparasites retrouvés par l'examen coprologique

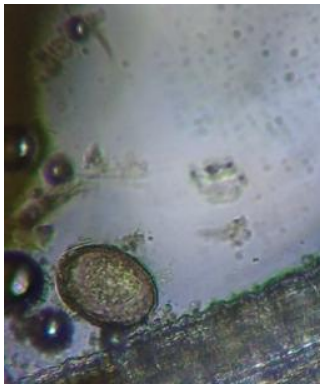
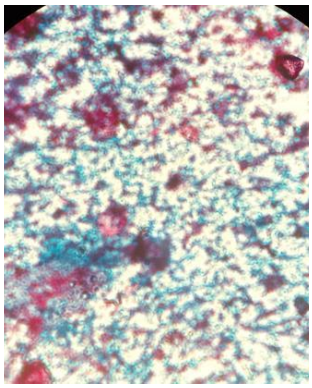
Parasite	Photo	Technique	Objectif
***Nematodirus* spp.**		**Flottation**	**X40(Gx400)**
***Strongyloides* spp.**			

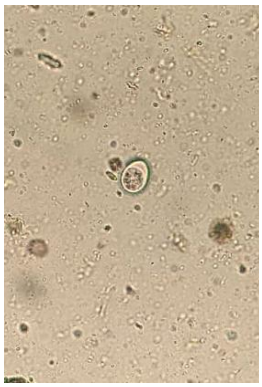
Parasite	Photo	Technique	Objectif
***Strongyloides* spp.**		**Flottation**	**X40 (Gx400)**
***Strongyloides* spp**			
Ascaridia galli		**Sédimentation**	

Parasite	Photo	Technique	Objectif
Fasciola hepatica		**Sédimentation**	
***Ostertagia* spp.**		**Flottation**	
***Ankylosloma* spp.**			

Parasite	Photo	Technique	Objectif
***Marshallagia* spp.**			**X40 (Gx400)**
***Marshallagia* spp.**			
***Trichostrongylus* spp.**		**Flottation**	**X40 (GX40)**

Parasite	Photo	Technique	Objectif
***Moniezia* spp.**			
Eimeria* spp. et *Moniezia benedeni			
***Eimeria* spp.**			
Eimeria jolchijevi		**Flottation**	**X40 (GX40)**

Parasite	Photo	Technique	Objectif
Eimeria intricata			
Eimeria parva			
***Cryptosporidium* spp.**		**Ziehel Neelsen**	**X100 (Gx1000)**

Parasite	Photo	Technique	Objectif
***Skrjabinema* spp.**		**Flottation**	**X40 (GX400)**
Dicrocoelium lanceolatum			
Eimeria bovis			

Parasite	Photo	Technique	Objectif
Larve de nematode			

IV.1.1. Prévalence globale de l'infestation

Sur les 120 ruminants examinés, la prévalence des endoparasites chez les ovins a été de 100 %, suivie de celle des caprins de 97,5 % et finalement celle des bovins de 92,5 % (Figure 05).

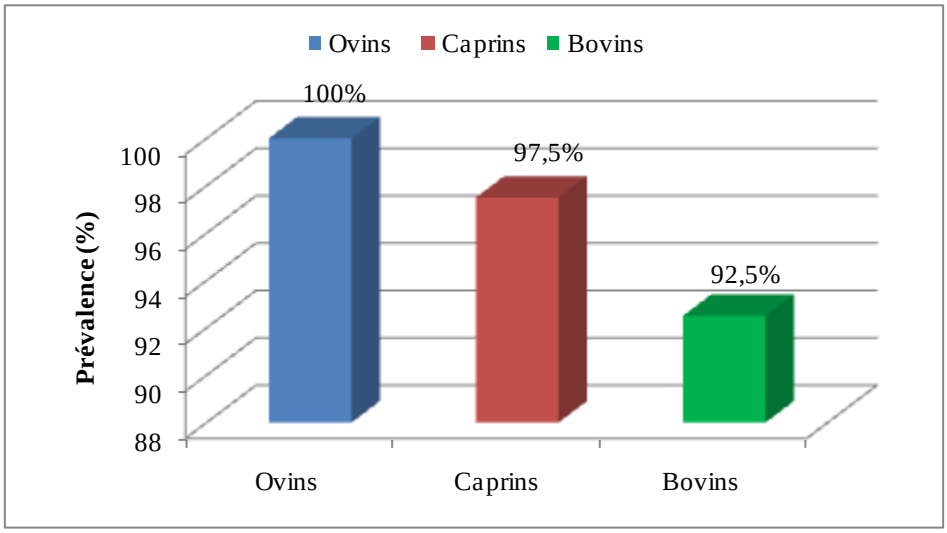


Figure 05 : Prévalence totale du parasitisme chez les ruminants.

IV.1.2. Endoparasites chez les ovins

IV.1.2.1. Pourcentage de chaque classe ou sous classe de parasites

Les coccidies ont été les plus représentés dans notre échantillon avec 50 %, suivi par les nématodes avec 37,5 %, et enfin les trématodes et les cestodes avec un pourcentage identique 6,25 % (Figure 06).

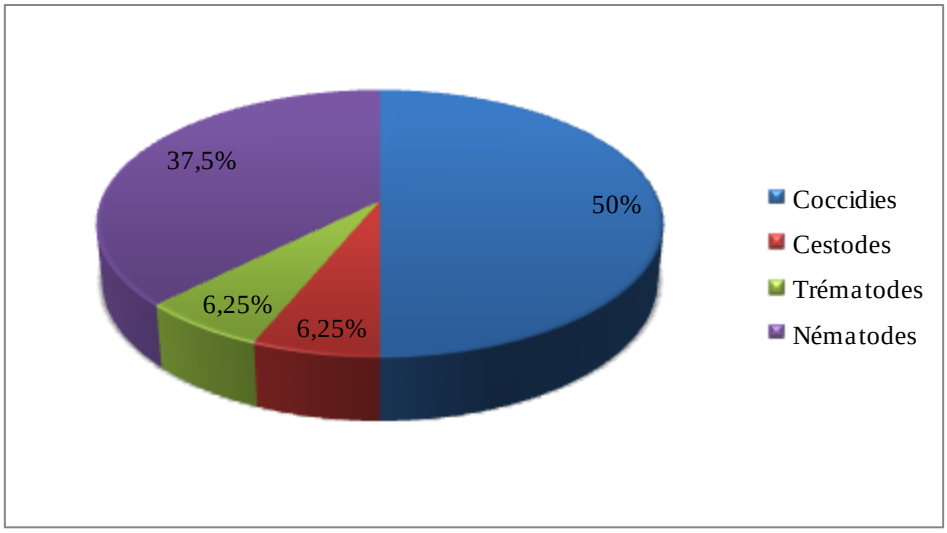


Figure 06 : Pourcentage de chaque classe ou sous classe de parasites chez les ovins.

IV.1.2.2. Prévalence de chaque espèce de parasite

Cette étude a révélé la présence de 16 espèces parasitaires chez les ovins : *Cryptosporidium* spp. (95%), les larves de nématodes (22,5%), *Strongyloides* spp. (20%), *Eimeria* spp. (17,5%), *Eimeria jolchijevi* (10 %), *Nematodirus* spp. (7,5%), *Eimeria granulosa* (7,5%), *Moniezia* spp. (5%), *Eimeria pallida* (5%) et les autres espèces *Dicrocoelium lanceolatum*, *Ancylostoma* spp., *Ostertagia* spp. (2,5 %) *Marshallagia* spp. *Eimeria intricata*, *Eimeria bovis* et *Eimeria ahsata* avec (2,5 %) (Figure 07).

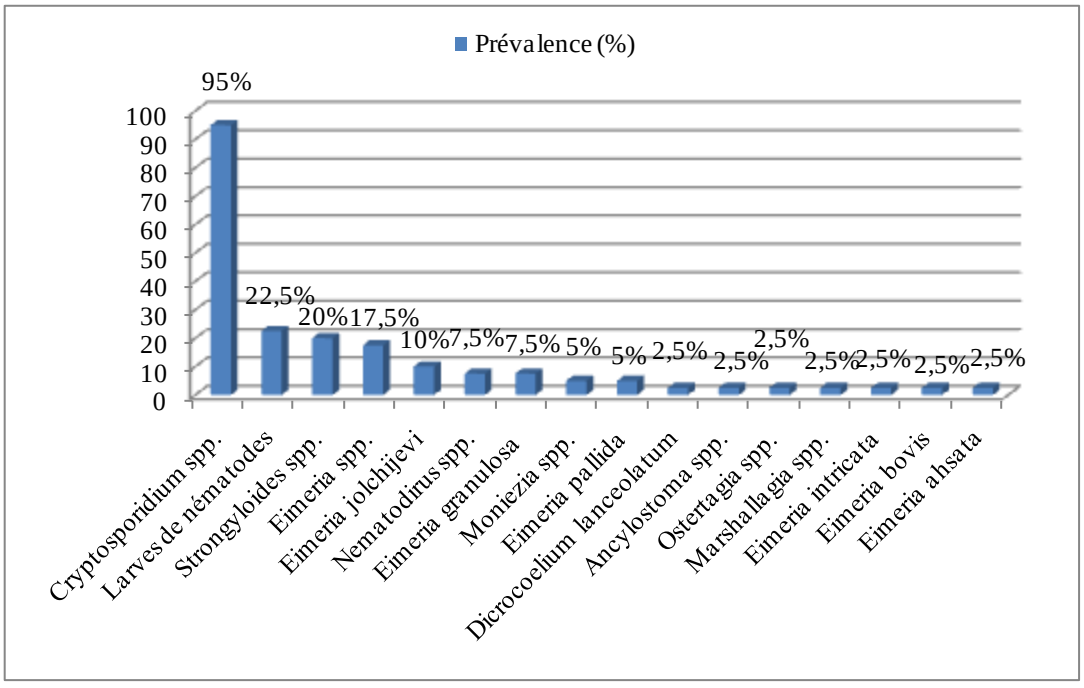


Figure 07 : Prévalence de chaque espèce de parasite chez les ovins.

IV.1.2.3. Association des parasites

Le monoparasitisme a été signalé dans 15 individus, soit 37,5 % de l'effectif et la cohabitation de deux parasites dans 13 individus, soit 32,5 % tandis que la cohabitation de trois parasites a été enregistrée chez 7 individus, soit 17,5 %, et la cohabitation de quatre et cinq parasites a été signalée chez 4 et 1 individu, soit 10 % et 2,5 %, respectivement (Figure 08).

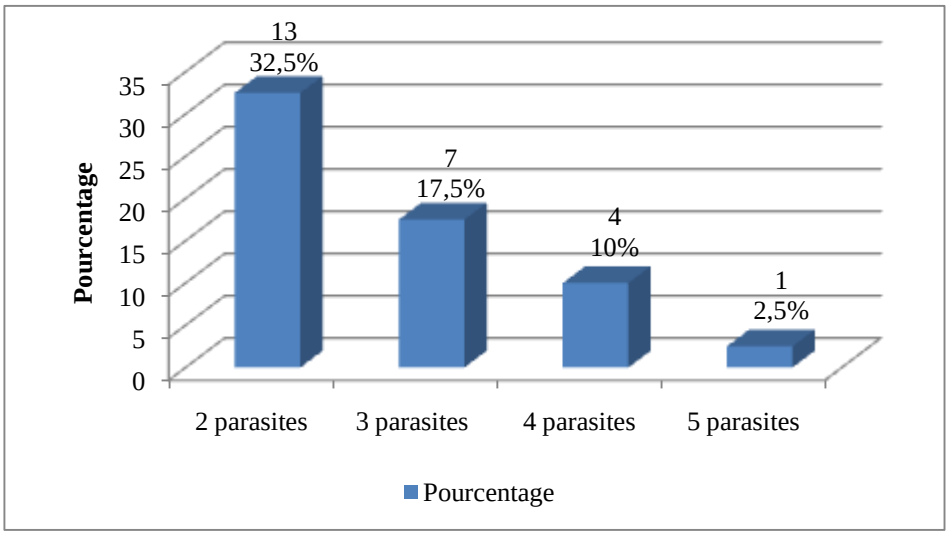


Figure 08 : Pourcentage de coexistence de parasites chez les ovins.

Le tableau suivant représente l'association ou le polyparasitisme chez les ovins.

Tableau 08 : Le polyparasitisme chez les ovins.

Association	Les parasites	N	%
2 parasites	*Eimeria ahsata* + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
	Nematodirus spp. + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
	Eimeria jolchijevi + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
	Eimeria intricata + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
	Eimeria spp. + *Cryptosporidium* spp.	4	10%
	Eimeria granulosa + *Cryptosporidium* spp.	2	5%
	Larves de nématodes + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
	Strongyloises spp. + Larves de nématodes	1	2,5%
	Strongyloises spp. + *Eimeria* spp.	1	2,5%
3 parasites	*Strongyloises* spp. + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	2	5%

	Nematodirus spp. + *Ostertagia* spp. + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
	Strongyloises spp. + *Marshallagia* spp. + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
	Eimeria spp. + *Eimeria jolchijevi* + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
	Moniezia spp. + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%
	Strongyloises spp. + *Eimeria granulosa* + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
4 parasites	*Eimeria* spp. + *Eimeria jolchijevi* + *Eimeria pallida* + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
	Dicrocoelium lanceolatum + *Ancylostoma* spp. + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%
	Nematodirus spp. + *Eimeria pallida* + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%
	Strongyloises spp. + *Eimeria* spp. + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%
5 parasites	*Strongyloises* spp. + *Eimeria bovis* + *Eimeria jolchijevi* + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%

IV.1.2.4. L'effet de certains facteurs de risque

La prévalence de l'infestation chez les ovins a été de 100%, on ne peut donc pas comparer entre les parasités et non parasités.

IV.1.3. Endoparasites chez les caprins

IV.1.3.1. Prévalence de chaque classe ou sous classe de parasites

Les coccidies ont été les plus représenté dans notre échantillon avec 50%, suivi par les nématodes avec 42,86 % et enfin les trématodes avec 7,14 % (Figure 09).

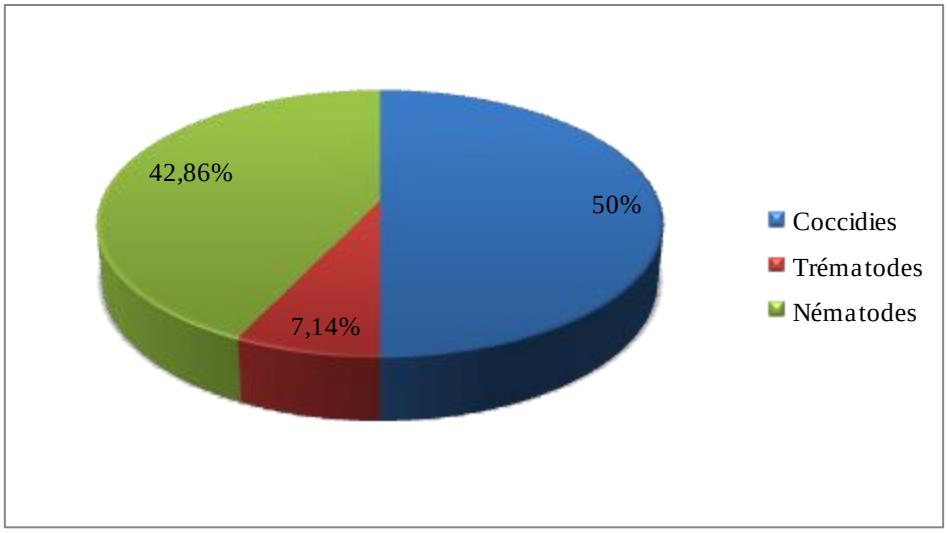


Figure 09 : Prévalence de chaque classe ou sous classe de parasites chez les caprins.

IV.1.3.2. Prévalence de chaque espèce de parasites

Cette étude a révélé la présence des parasites suivants chez les caprins : *Cryptosporidium* spp. (90%), les larves de nématodes (40%), *Eimeria* spp. (17,5%), *Strongyloides* spp. (12,5%), *Eimeria parva* (12,5 %), *Eimeria pallida* (12,5%), *Marshallagia* spp. (5%), *Eimeria jolchijevi* (5%), *Fasciola hepatica* (2,5%), *Ascaridia galli* (2,5%), *Ancylostoma* spp. (2,5%), *Trichostrongulus* spp. (2,5 %), *Eimeria bovis* (2,5%), *Eimeria granulosa* (2,5%) (Figure 10).

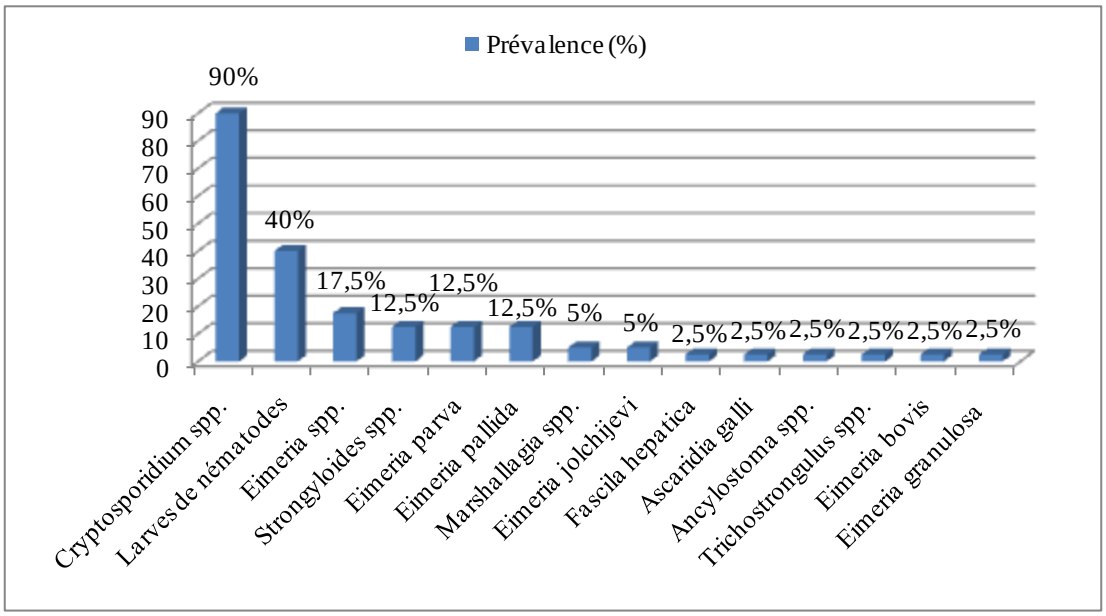


Figure 10 : Prévalence de chaque type de parasite chez les caprins.

IV.1.3.3. Association des parasites

L'existence d'une seule espèce de parasite a été enregistrée chez 19 individus, soit 47,5 %, de 2 parasites chez 7 individus, soit 17,5 % et de 3 et 4 parasites chez 5 individus, soit 12,5 % chez les deux, tandis que pour 5 et 6 parasites a été signalée chez 2 et 1 individu, soit 5% et 2,5%, respectivement (Figure 11).

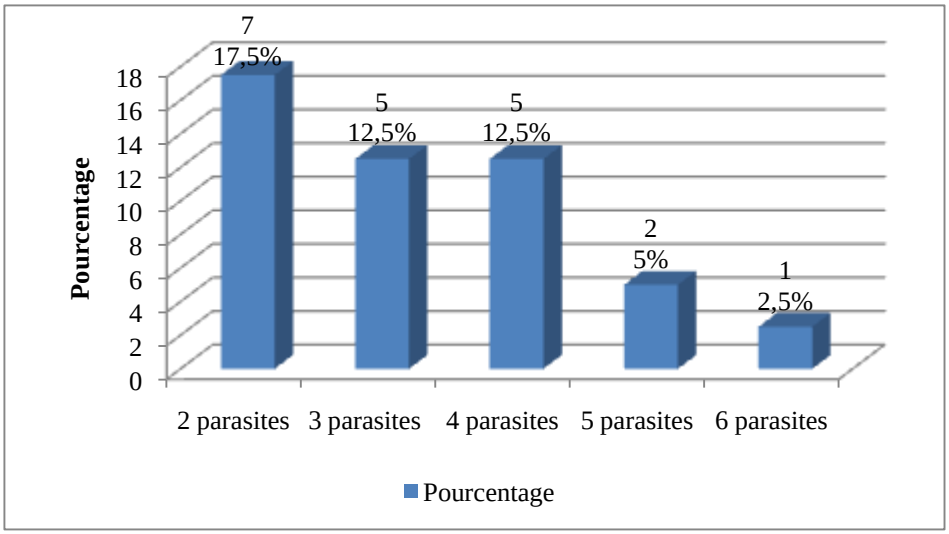


Figure 11 : Pourcentage de coexistence de parasites chez les caprins.

Le tableau suivant montre l'association des parasites chez les caprins.

Tableau 09 : Le polyparasitisme chez les caprins.

Association	Les parasites	N	%
2 parasites	*Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	5	12 ,5%
	Eimeria parva + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
	Eimeria spp. + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
3 parasites	*Eimeria parva* + *Eimeria jolchijevi* + *Cryptosporidium* spp.	1	5%
	Eimeria pallida + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	2	5%
	Eimeria parva + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%
	Strongyloises spp. + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%
4 parasites	*Asccaridia galli* + *Eimeria* spp. + *Eimeria bovis* + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
	Strongyloises spp. + *Eimeria pallida* + *Cryptosporidium* spp. +	1	2,5%

	Larves de nématodes		
	Marshallagia spp. + *Eimeria pallida* + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%
	Eimeria spp. + *Eimeria jolchijevi* + *Eimeria pallida* + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
	Marshallagia spp. + *Trichostrongyloides* spp. + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%
5 parasites	*Strongyloises* spp. + *Eimeria* spp. + *Eimeria parva* + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%
	Strongyloises spp. + *Eimeria* spp. + *Eimeria granulosa* + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%
6 parasites	*Strongyloises* spp. + *Ancylostoma* spp. + *Trichostrongyloides* spp. + *Eimeria* spp. + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%

IV.1.3.4. L'effet de certains facteurs de risque sur le parasitisme

- **Prévalence du parasitisme en fonction de l'âge**

La relation entre le parasitisme et l'âge montre que la prévalence des parasites chez les jeunes caprins (moins de 6 mois) a été de 100% et chez les caprins adultes a été de 97,30% (Figure 12). L'analyse statistique a illustré que l'écart n'était pas significatif (P = 0,925).

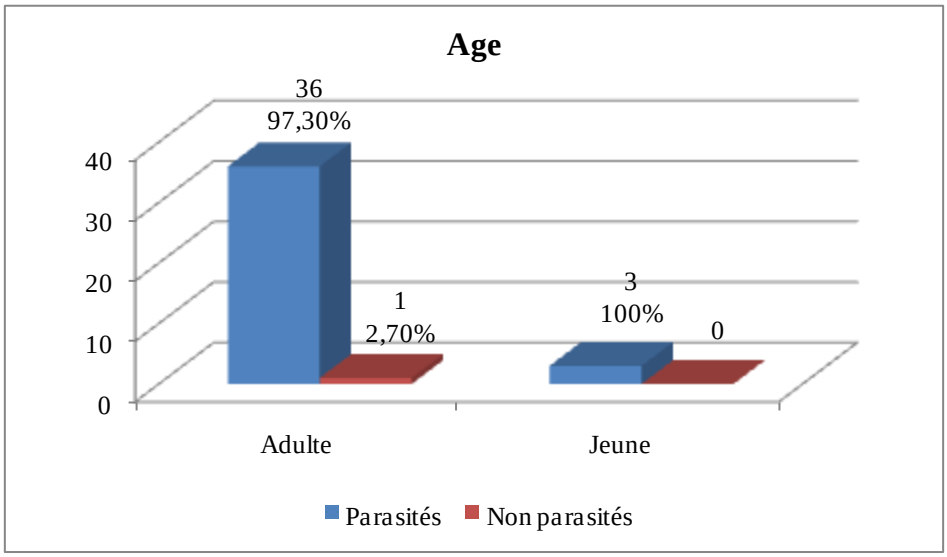


Figure 12 : Prévalence du parasitisme selon l'âge des caprins.

- **Prévalence du parasitisme selon le sexe**

La relation entre le parasitisme et le sexe montre que la prévalence chez les femelles a été de 97,44% alors que celle chez les mâles a été de 100 % (Figure 13). L'analyse statistique a illustré que l'écart n'était pas significatif (*P* = 0,975).

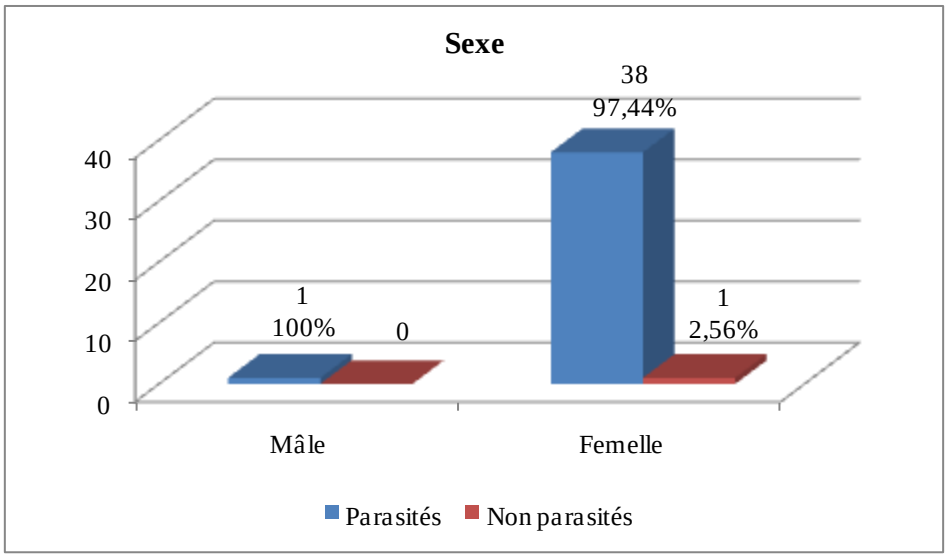


Figure 13 : Prévalence du parasitisme selon le sexe des caprins.

- **Prévalence du parasitisme selon le mode d'élevage**

Dans la figure suivante nous constatons que le mode d'élevage de type intensif a présenté la prévalence du parasitisme la plus élevée 100 %, alors que celle de mode d'élevage de type semi-extensif a été de 96,67% (Figure 14). L'analyse statistique a illustré que l'écart n'était pas significatif (*P* = 0,750).

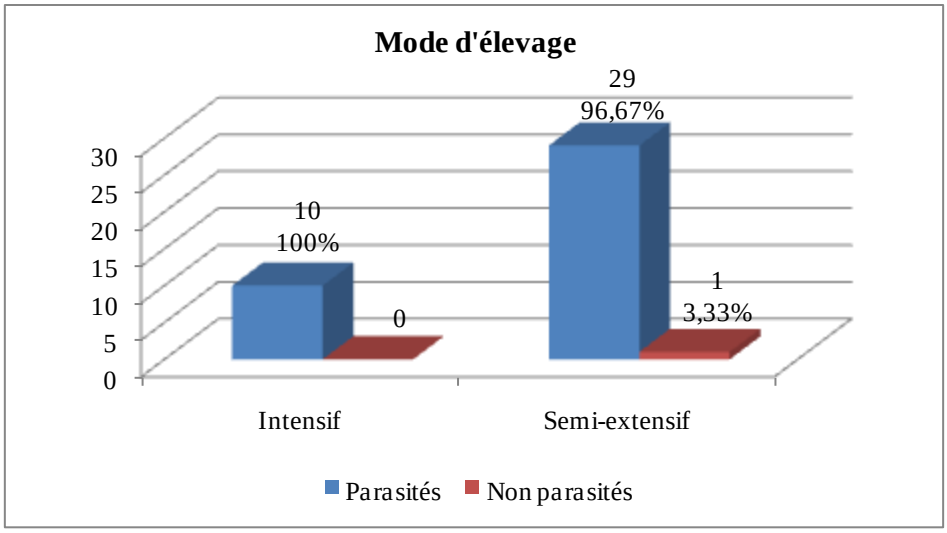


Figure 14 : Prévalence du parasitisme selon le mode d'élevage chez les caprins.

- **Prévalence du parasitisme selon le but d'élevage**

Dans la figure suivante, on voit que l'élevage dédié à la production de viande et mixte a le taux de parasitisme le plus élevé 100%, suivi par l'élevage qui est dédié à la production laitière qui a un taux d'infestation de 95% (Figure 15). Le test statistique montre que l'écart n'était pas significatif (*P* = 0,599).

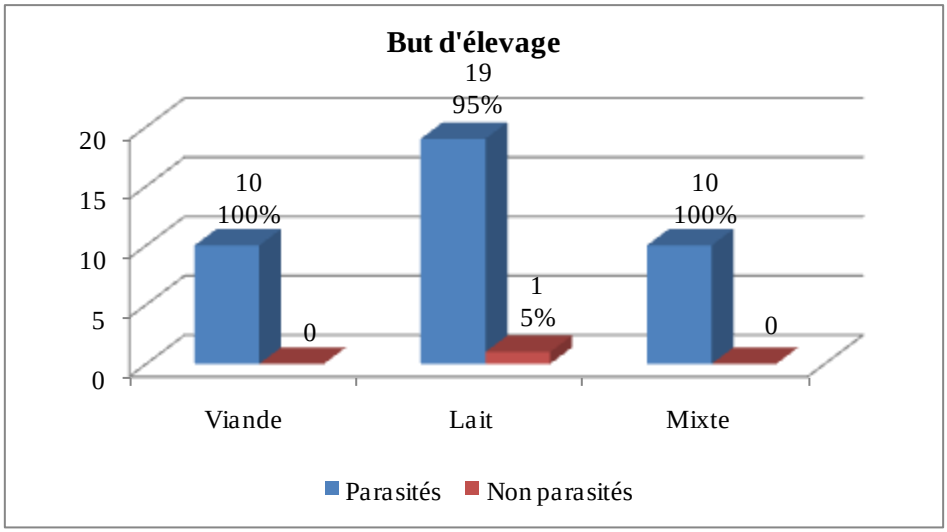


Figure 15 : Prévalence du parasitisme selon le but d'élevage chez les caprins.

- **Prévalence du parasitisme selon le traitement**

Dans la figure suivante, on remarque que la prévalence de l'infestation chez les caprins traités est de 100 %, et pour les caprins non traités est de 90 % (Figure 16). L'analyse statistique a illustré que l'écart n'était pas significatif (*P* = 0,250).

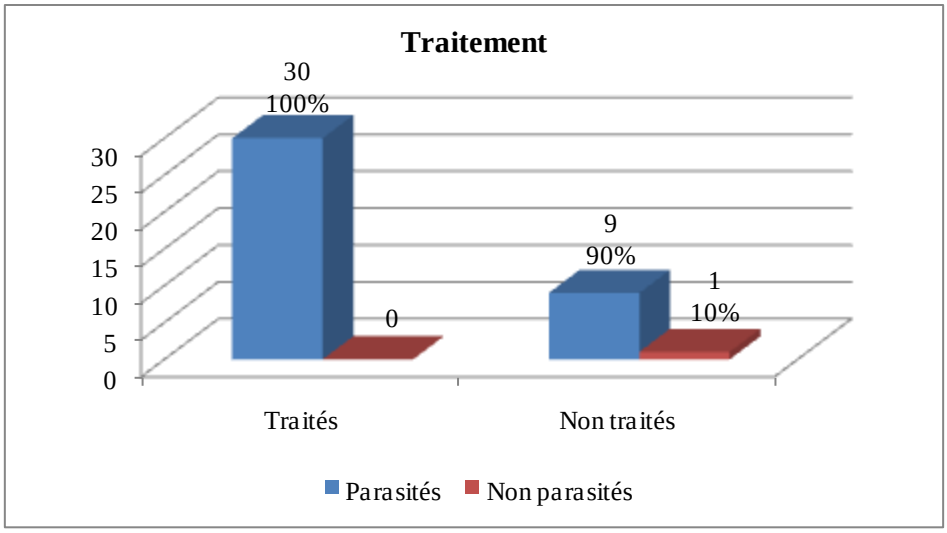


Figure 16 : Prévalence du parasitisme selon le traitement chez les caprins.

- **Prévalence du parasitisme selon le lieu d'habitation**

Dans la figure suivante, on note que l'élevage de la région de Hassi Delaa et Sidi Makhlouf avait la plus forte prévalence de parasitisme (100 %), suivi par l'élevage de la région d'Ain Madhi avec un taux d'infestation de 95 % (Figure 17). L'analyse statistique a illustré que l'écart n'était pas significatif (*P* = 0 ,599).

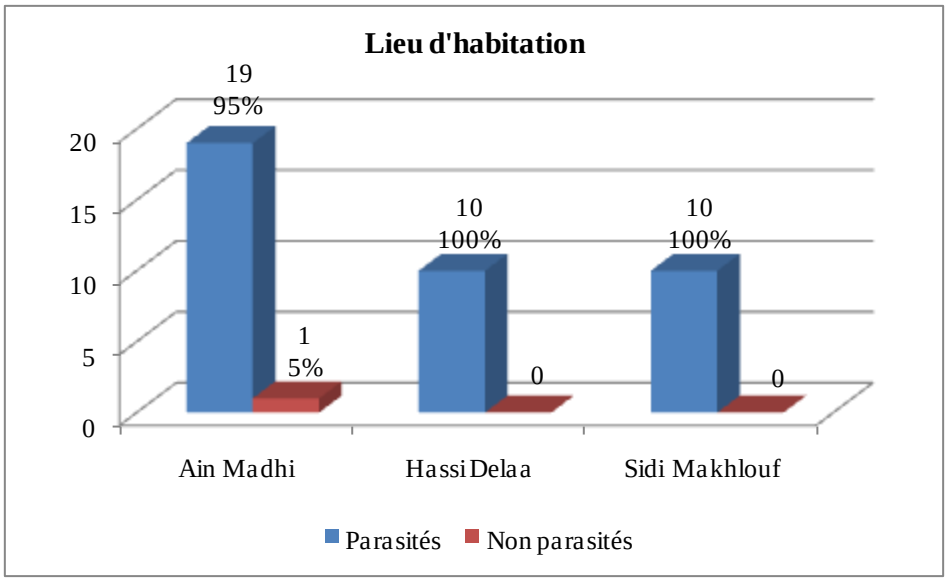


Figure 17 : Prévalence du parasitisme selon le lieu d'habitation chez les caprins.

- **Prévalence du parasitisme selon la date de prélèvement**

La prévalence de l'infestation en mars, avril et mai a été de 100 % tandis que celle de janvier a été de 90 % (Figure 18). D'après l'analyse statistique, la date de prélèvement n'exerce aucun effet sur l'infestation avec *P* = 0,380.

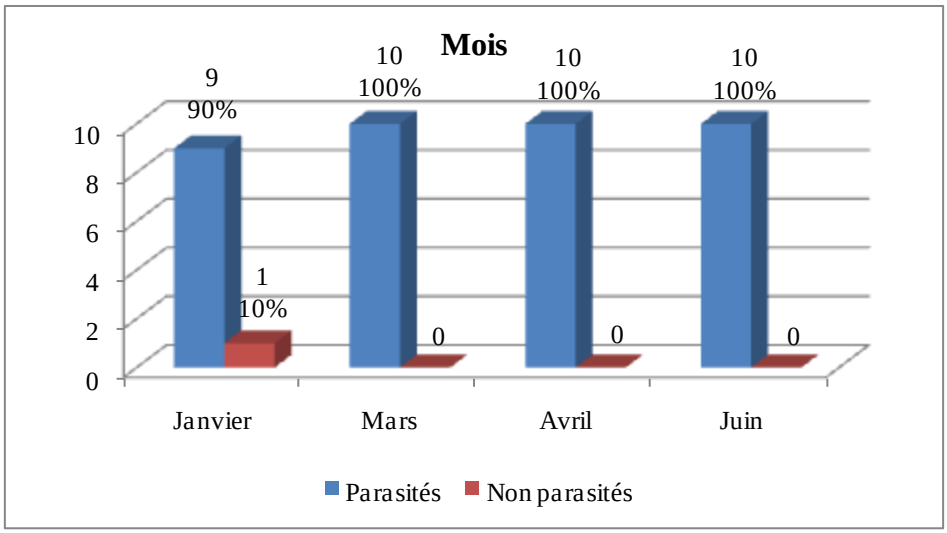


Figure 18 : Prévalence du parasitisme selon la date de prélèvement chez les caprins.

IV.1.4. Endoparasites chez les bovins

IV.1.4.1. Prévalence de chaque classe ou sous classe de parasites

Les coccidies ont été les plus représenté dans notre échantillon avec 44,44%, suivi par les nématodes avec 33,33% et enfin les trématodes avec un pourcentage de 22,22% (Figure 19).

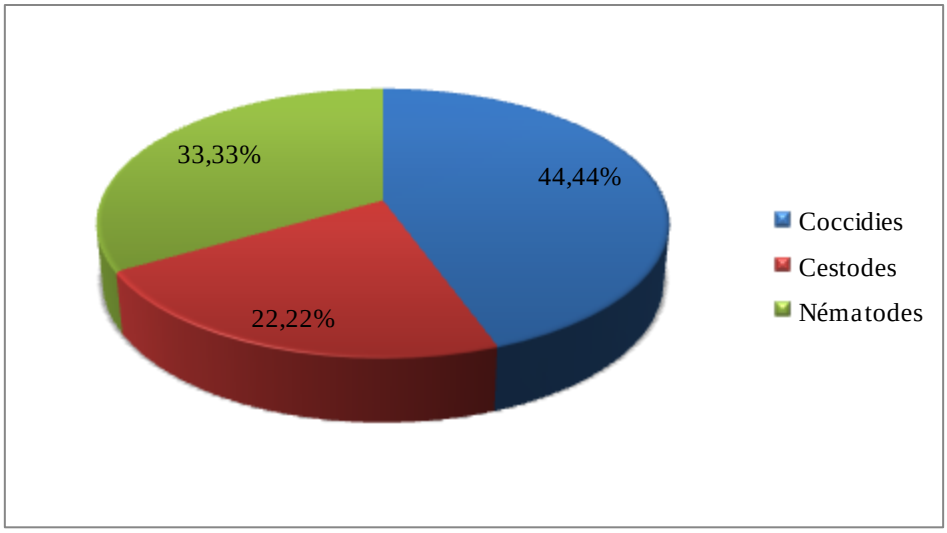


Figure 19 : Prévalence de chaque classe ou sous classe de parasites chez les bovins.

IV.1.4.2. Prévalence de chaque espèce de parasites

Cette étude a révélé la présence de : *Cryptosporidium* spp. (87,5%), les larves de nématodes (65%), *Eimeria* spp. (25%), *Eimeria bovis* (5%), *Trichostrongulus* spp. (2,5%), *Moniezia* spp. (2,5%), *Moniezia benedeni* (2,5%), *Skrjabinema* (2,5%) et *Eimeria pallida* (2,5%) (Figure 20).

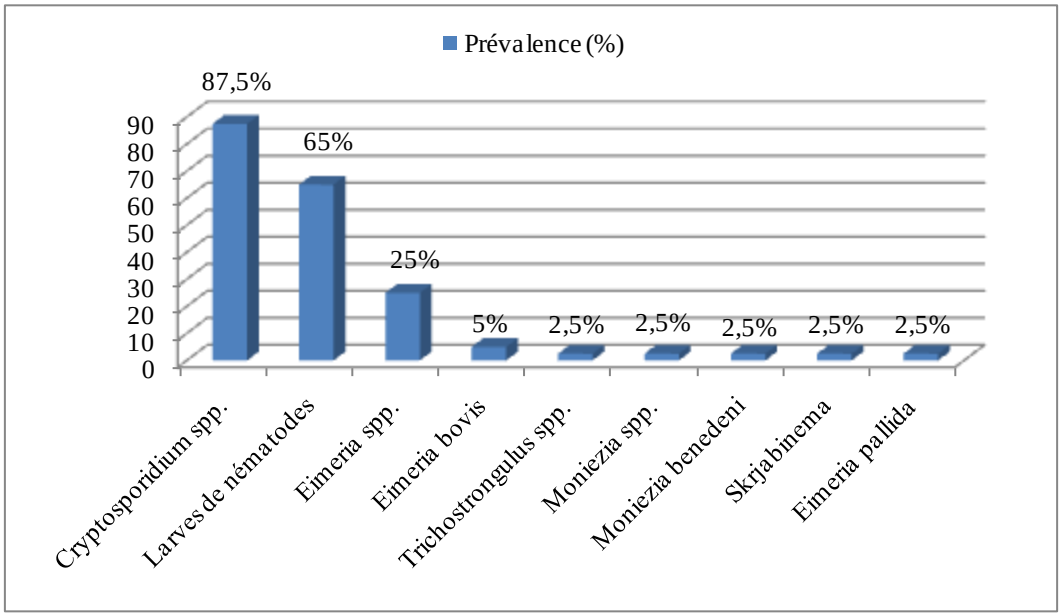


Figure 20 : Prévalence de chaque type de parasite chez les bovins.

IV.1.4.3. Association des parasites

Pour les bovins, la présence d'une seule espèce parasite a été signalée chez 10 individus (25%), la cohabitation de deux parasites a été signalée chez 16 individus (40%), tandis que la cohabitation de trois parasites a été signalée chez 8 individus (20%), enfin la cohabitation de quatre parasites a été signalée chez 3 individus (7,5%) (Figure 21).

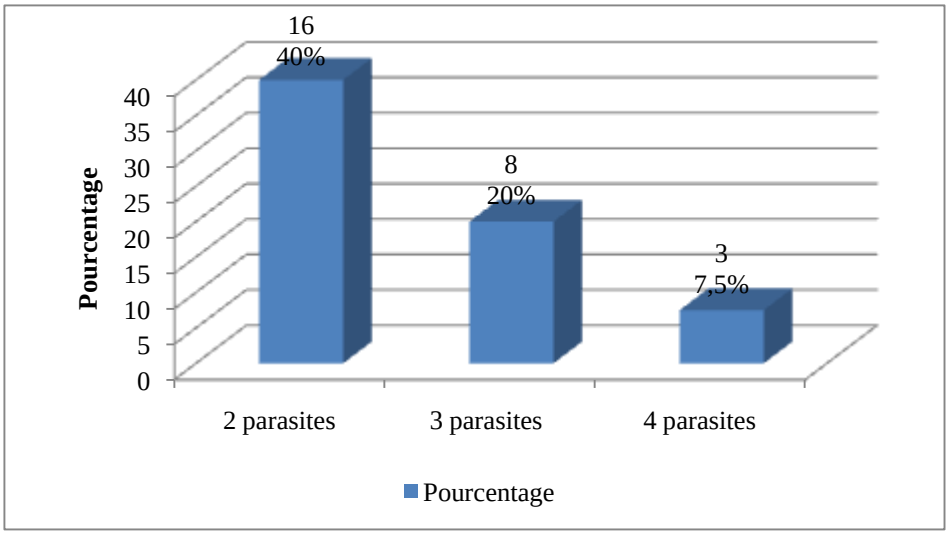


Figure 21 : Pourcentage de coexistence de parasites chez les bovins.

Le tableau suivant représente l'association des parasites chez les bovins.

Tableau 10 : Le polyparasitisme chez les bovins.

Association	Les parasites	N	%
2 parasites	*Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	14	35%
	Eimeria spp. + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
	Eimeria bovis + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
3 parasites	*Moniezia benedeni* + *Eimeria* spp. + *Cryptosporidium* spp.	1	2,5%
	Eimeria spp. + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	5	12,5%
	Skrjabinema spp. + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%
	Trichostrongyloides spp. + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%
4 parasites	*Moniezia* spp. + *Eimeria* spp. + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%
	Eimeria spp. + *Eimeria bovis* + *Cryptosporidium* spp. +	1	2,5%

	Larves de nématodes		
	Eimeria spp. + *Eimeria pallida* + *Cryptosporidium* spp. + Larves de nématodes	1	2,5%

IV.1.4.4. L'effet de certains facteurs de risque sur le parasitisme

- **Prévalence du parasitisme en fonction de l'âge**

La relation entre le parasitisme et l'âge montre que la prévalence des parasites chez les jeunes bovins (moins de 2 ans) a été de 81,82% et chez les bovins adultes a été de 96,55% (Figure 22). L'analyse statistique a illustré que l'écart n'était pas significatif (P = 0,178).

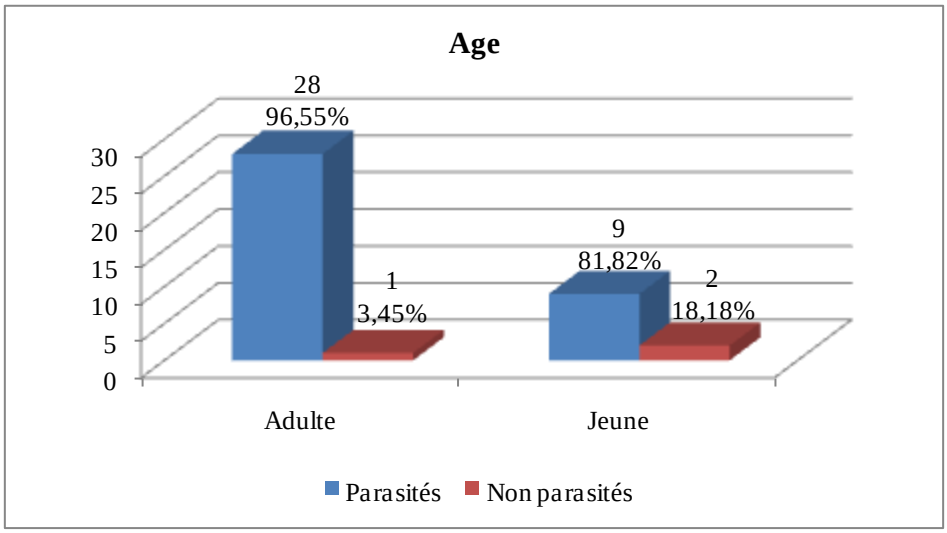


Figure 22 : Prévalence du parasitisme selon l'âge des bovins.

- **Prévalence du parasitisme selon le sexe**

La relation entre le parasitisme et le sexe montre que la prévalence chez les femelles a été de 97,06% alors que celle chez les mâles a été de 66,67% (Figure 23). Le teste statistique montre que le sexe n'exerce aucune influence sur l'infestation avec P = 0,054.

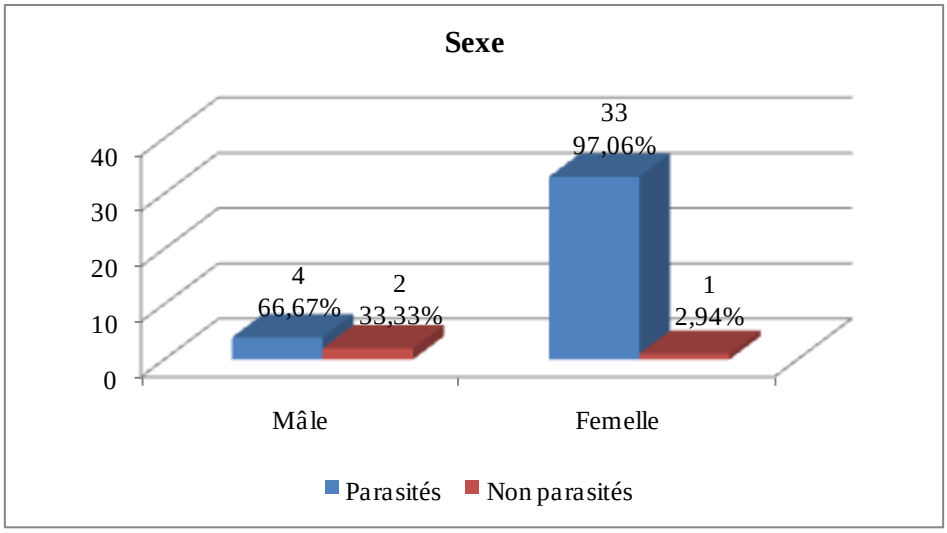


Figure 23 : Prévalence du parasitisme selon le sexe des bovins.

- **Prévalence du parasitisme selon le traitement**

Dans la figure suivante, on voit que les bovins traités sont tous infestés par des parasites intestinaux, et pour les bovins non traités, le taux d'infestation est de 90% (Figure 24). L'analyse statistique a illustré que l'écart n'était pas significatif (*P* = 0,411).

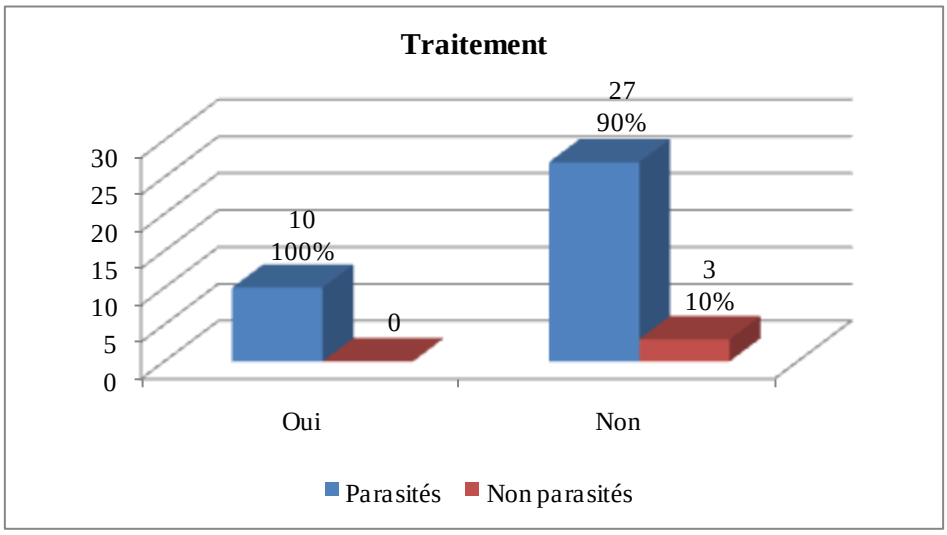


Figure 24 : Prévalence du parasitisme selon le traitement chez les bovins.

- **Prévalence du parasitisme selon le lieu d'habitation**

Dans la figure suivante, on note que l'élevage de la région de Sidi Makhlouf avait la plus forte prévalence de parasitisme (100 %), suivi par celle de la région d'El Assafia avec un

taux de 90% (Figure 26). L'analyse statistique a illustré que l'écart n'était pas significatif (P = 0,411).

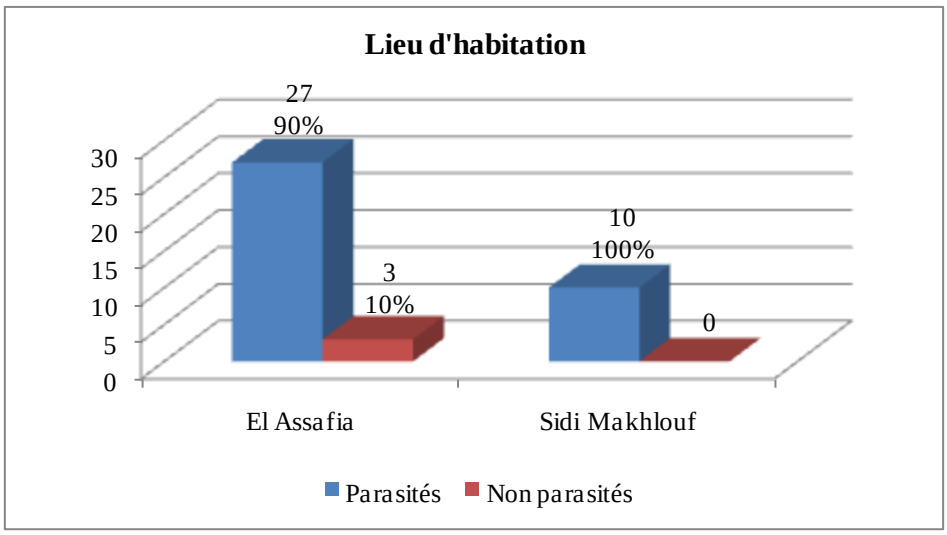


Figure 25 : Prévalence du parasitisme selon le lieu d'habitation chez les bovins.

- **Prévalence du parasitisme selon la date de prélèvement**

La prévalence de l'infestation en juin a été de 100% tandis que en mars a été de 85% (Figure 26). D'après le test statistique, l'écart n'était pas significatif avec P = 0,115.

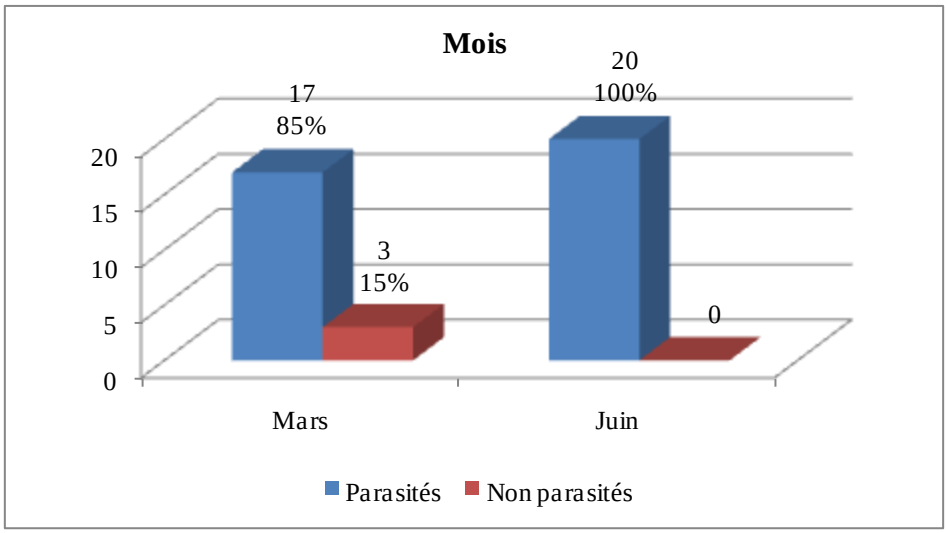


Figure 26 : Prévalence du parasitisme selon la date de prélèvement chez les bovins.

IV.2. Les hémoparasites

Notre résultat concernant les hémoparasites, nous a permis d'identifier le genre *Babesia* chez les différentes espèces animales (Figure 27).

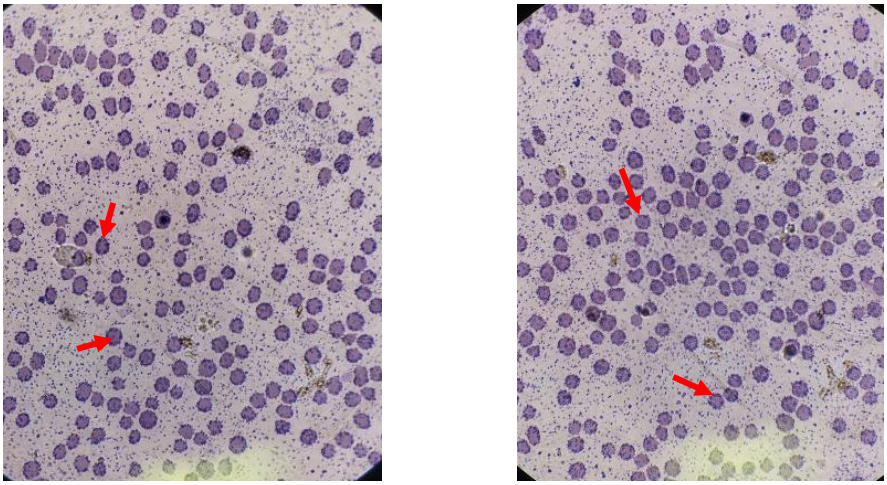


Figure 27 : Frottis sanguins infectés par *Babesia* spp. **(Photo originale, 2023).**

IV.2.1. Chez les ovins

IV.2.1.1. Prévalence de l'infestation

Sur les 25 ovins examinés, 10 ont été infestés par *Babesia* spp., soit une prévalence de 40 % (Figure 28).

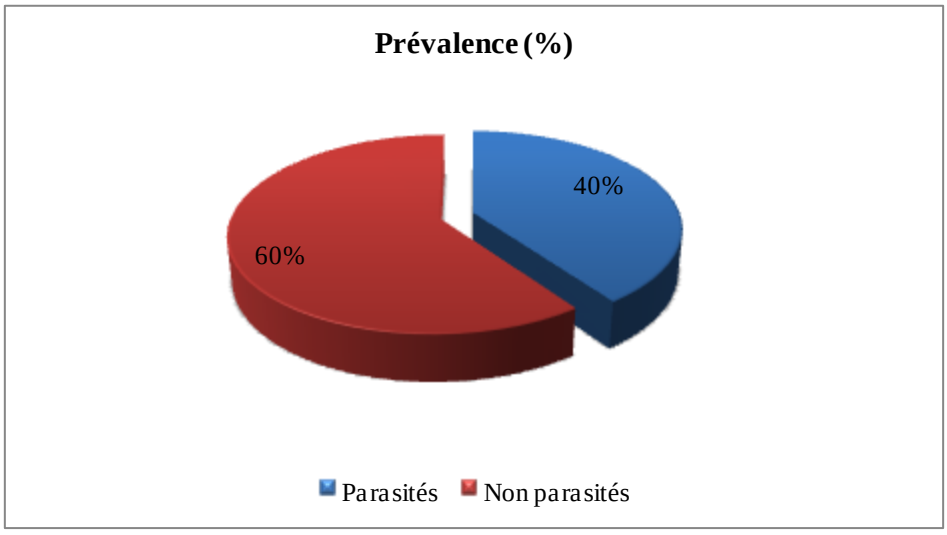


Figure 28 : La prévalence de *Babesia* spp. chez les ovins.

IV.2.1.2. L'effet de certains facteurs de risque sur l'infestation

- **Prévalence de l'infestation selon le sexe**

La prévalence d'infestation chez les femelles a été de 37,5 % alors que celle des mâles a été de 100 % (Figure 29). Le test statistique montre que l'écart n'était pas significatif avec *P* = 0,400.

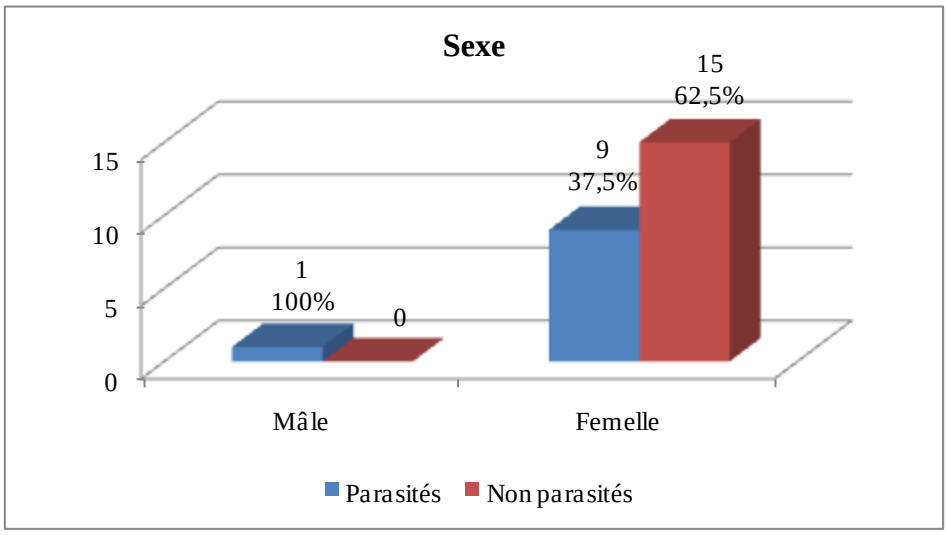


Figure 29 : Prévalence de l'infestation des ovins selon le sexe.

- **Prévalence de l'infestation selon le mode d'élevage**

Dans la figure suivante nous constatons que le mode d'élevage de type intensif a présenté une prévalence de 66,67 %, alors que celle de type semi-extensif a été nulle

(Figure 30). D'après le test statistique, le mode d'élevage a une influence sur l'infestation avec *P* = 0,001.

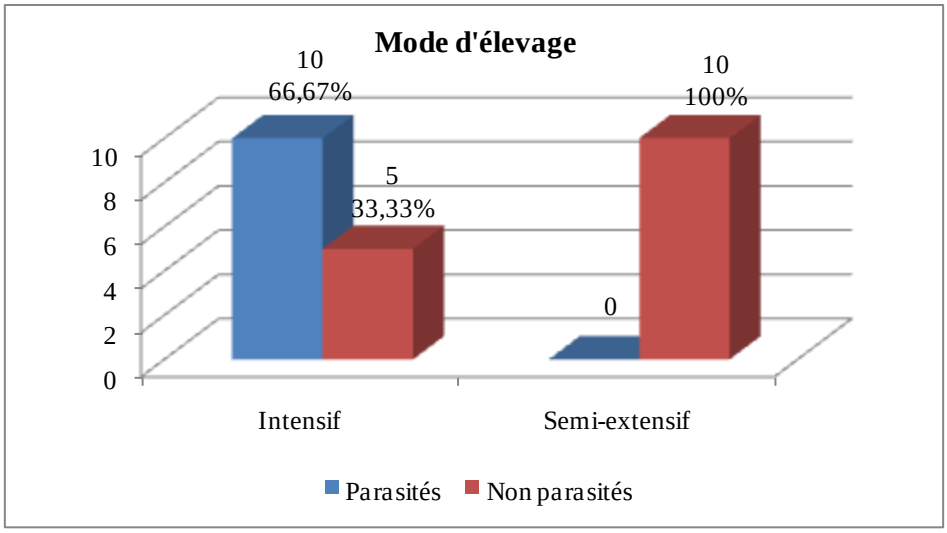


Figure 30 : Prévalence de l'infestation des ovins selon le mode d'élevage.

- **Prévalence de l'infestation selon le jugement clinique**

Dans la figure suivante, on remarque que les ovins sains représentent un taux d'infestation de 100 %, alors que celle des ovins malades est nulle (Figure 31). Le test statistique montre la présence d'un effet entre l'infestation et le jugement clinique avec P = 0,000.

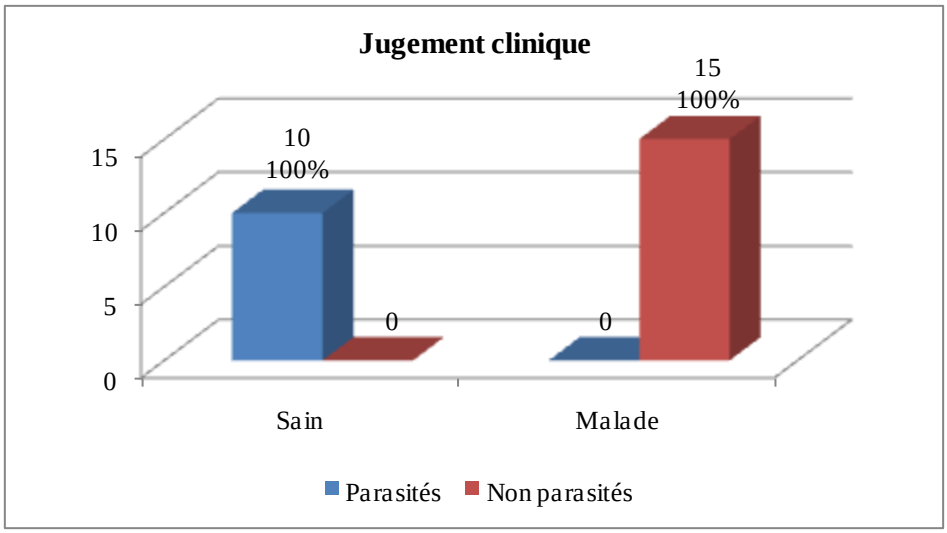


Figure 31 : Prévalence de l'infestation des ovins selon le jugement clinique.

- **Prévalence de l'infestation selon la date de prélèvement**

D'après la figure 32, on remarque que la période de janvier est la seule période touchée par les hémoparasites où la prévalence de l'infestation est de 100%. Le test statistique montre que l'écart est très significatif avec P = 0,000.

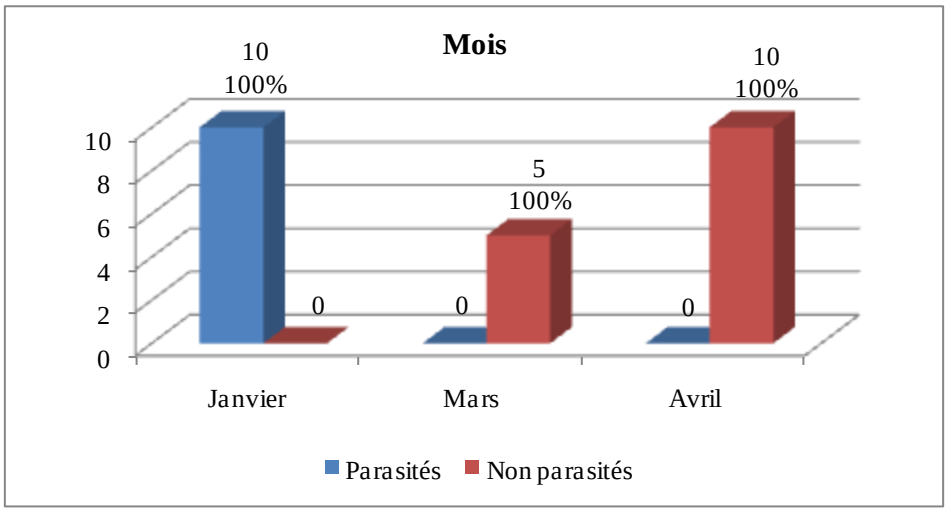


Figure 32 : Prévalence de l'infestation des ovins selon la date de prélèvement.

IV.2.2. Chez les caprins

IV.2.2.1. Prévalence de l'infestation

Sur les 20 caprins examinés, 5 ont été infestés par *Babesia* spp., soit une prévalence de 25 % (Figure 33).

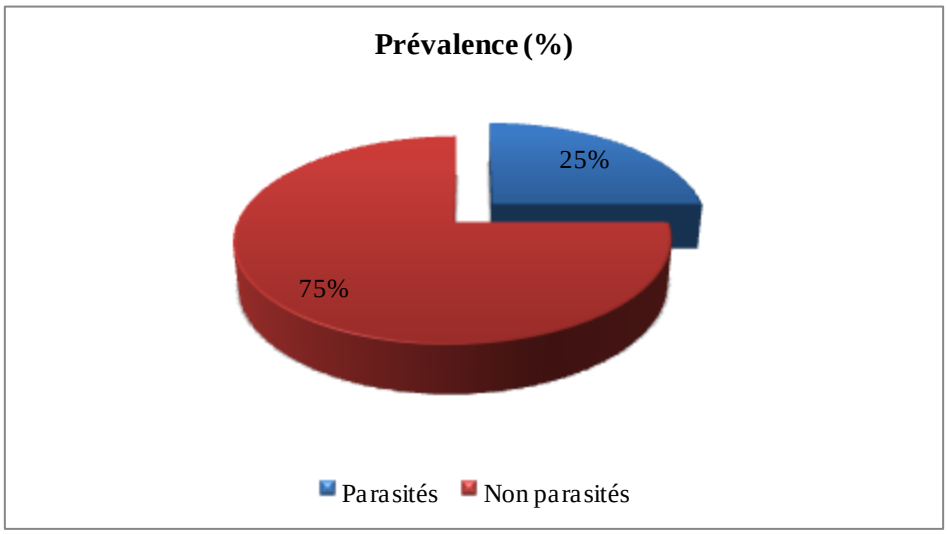


Figure 33 : La prévalence de *Babesia* spp. chez les caprins.

IV.2.2.2. L'effet de certains facteurs de risque sur l'infestation

- **Prévalence de l'infestation selon le sexe**

Dans la figure suivante, nous remarquons que la prévalence chez les femelles est de 26,32%, alors que celle des mâles est nulle. Le test statistique montre que le sexe n'a aucun effet significatif sur l'infestation avec $P = 0,750$.

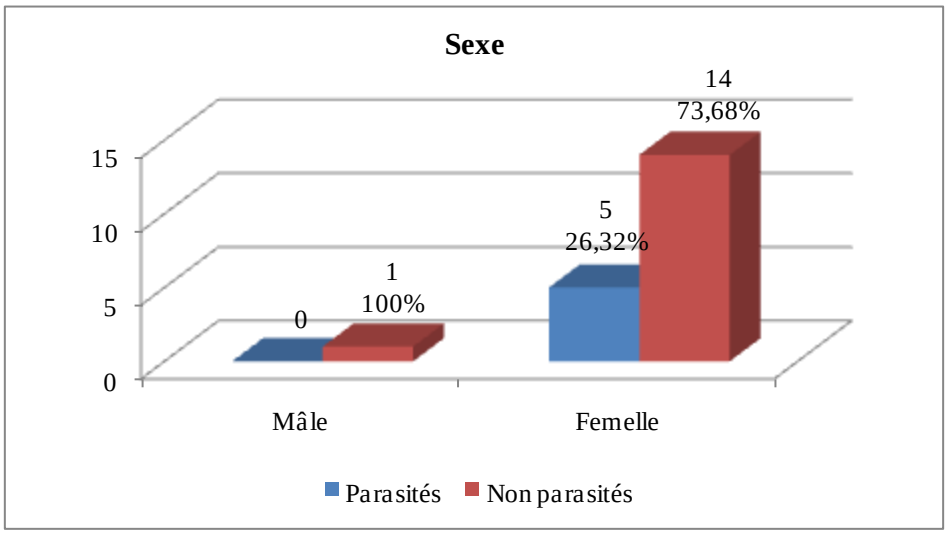


Figure 34 : Prévalence de l'infestation selon le sexe chez lez caprins.

- **Prévalence de l'infestation selon le traitement**

Dans la figure ci-dessous, on note que la prévalence chez les caprins non traités est de 50 %, alors qu'elle est nulle chez les caprins traités. Le test statistique montre que le traitement a un effet significatif sur l'infestation avec $P = 0,016$.

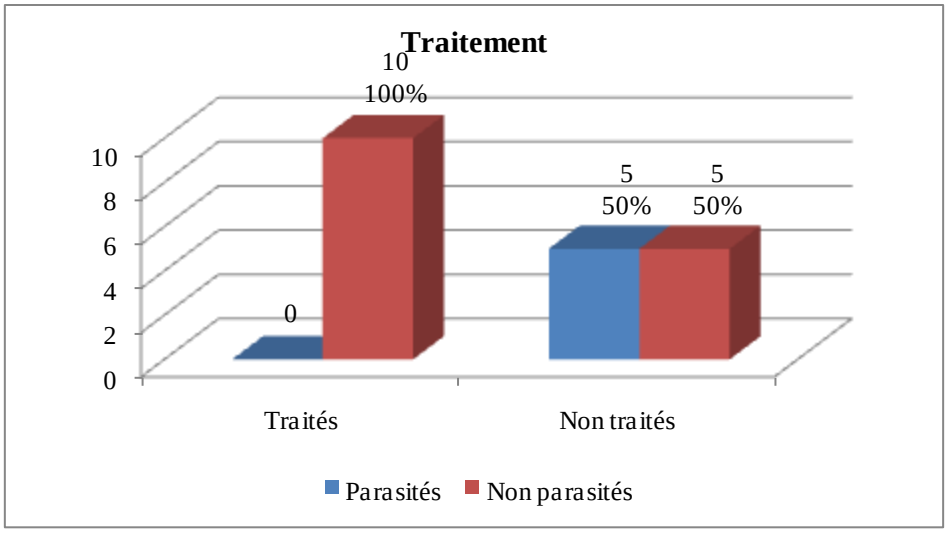


Figure 35 : Prévalence de l'infestation des caprins selon le traitement.

- **Prévalence de l'infestation selon la date de prélèvement**

La figure suivante montre que la prévalence de l'infestation en janvier est de 50%, alors qu'elle est nulle en avril (Figure 36). Selon le test statistique, la date de prélèvement a une influence significative sur l'infestation avec $P = 0{,}016$.

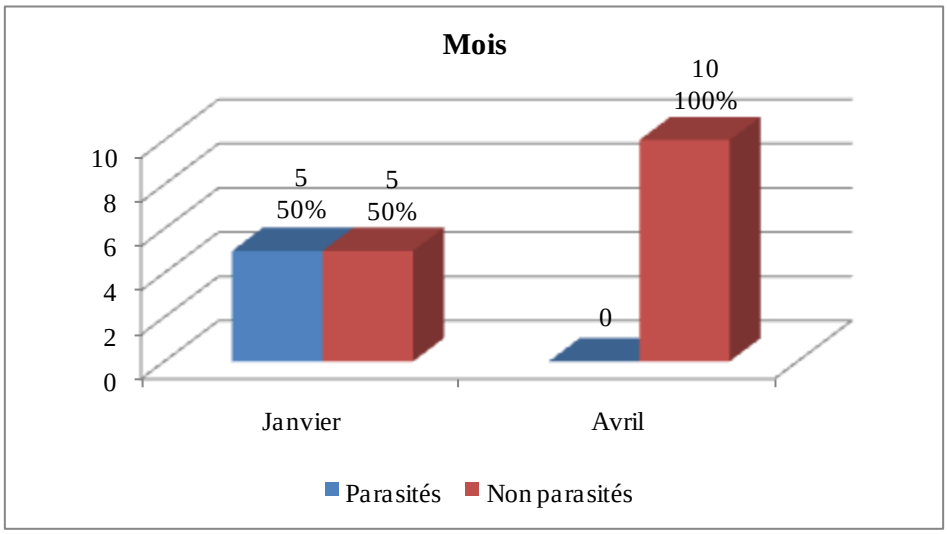


Figure 36 : Prévalence de l'infestation des caprins selon la date de prélèvement.

IV.2.3. Chez les bovins

IV.2.3.1. Prévalence de l'infestation

Sur les 28 bovins examinés, 22 ont été infestés par *Babesia* spp., soit une prévalence de 78,57% (Figure 37).

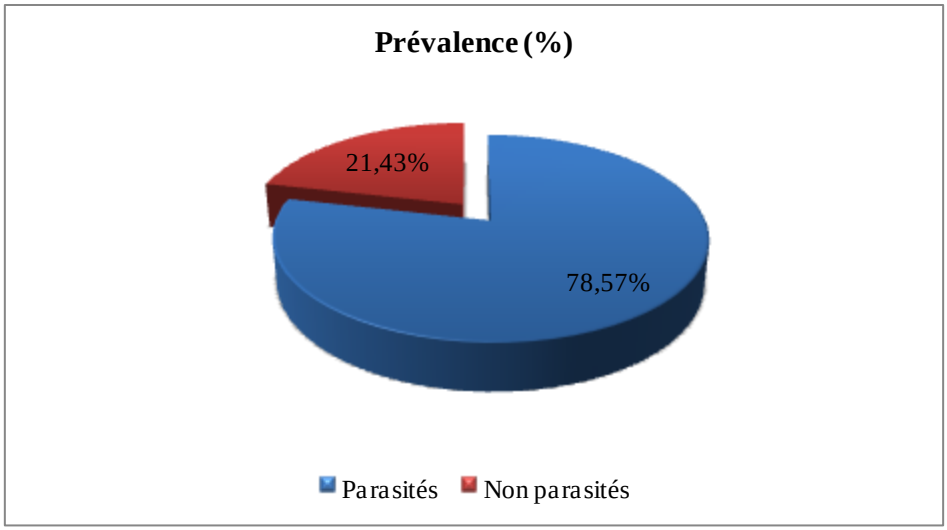


Figure 37 : Prévalence de *Babesia* spp. chez les bovins.

IV.2.3.2. L'effet de certains facteurs de risque sur l'infestation

- **Prévalence de l'infestation selon l'âge**

D'après la figure 38, la prévalence de l'infestation chez les jeunes bovins est de 100 %, et chez les adultes est de 64,71 %. Le test statistique montre que l'âge a une influence sur l'infestation des bovins par *Babesia* spp. avec $P = 0{,}033$.

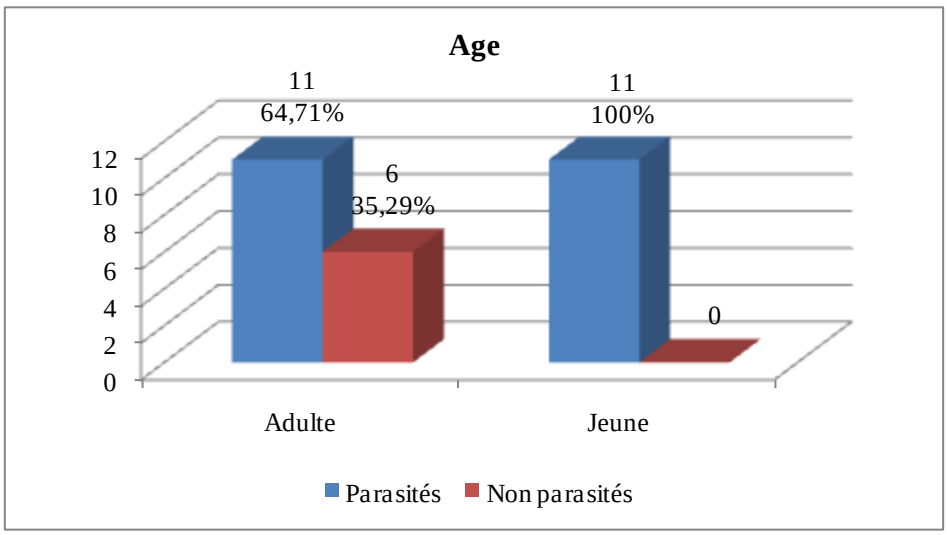


Figure 38 : Prévalence de l'infestation selon l'âge chez les bovins.

- **Prévalence de l'infestation selon le sexe**

Dans la figure 39, on note que la prévalence chez les femelles est de 72,73 % alors que celle chez les mâles est de 100 %. D'après le test statistique, l'écart n'était pas significatif avec *P* = 0,198.

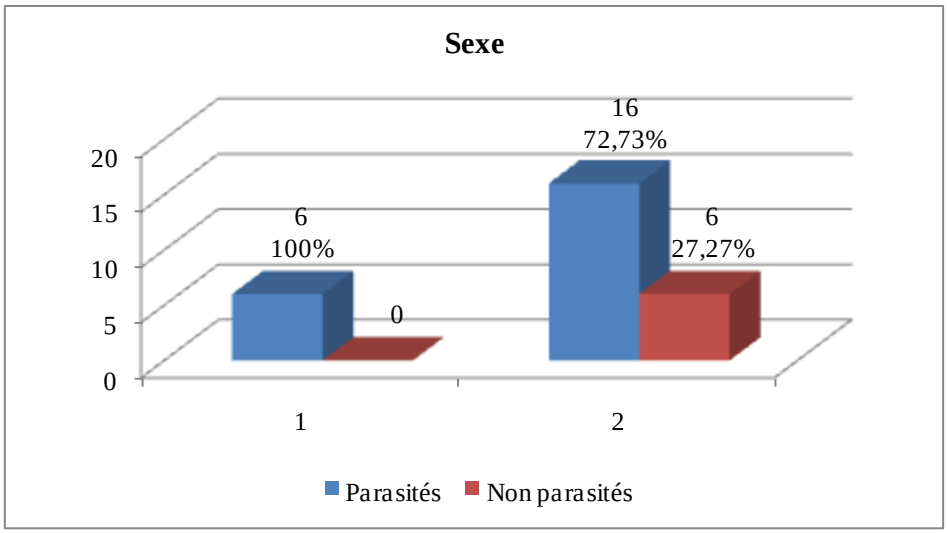


Figure 39 : Prévalence de l'infestation selon le sexe chez les bovins.

- **Prévalence de l'infestation selon le traitement**

Dans la figure suivante, on voit que les bovins traités sont infestés avec une prévalence de 25 %, et pour les non traités le taux d'infestation est de 100 %. Le test statistique montre que l'écart est significatif avec *P* = 0,000.

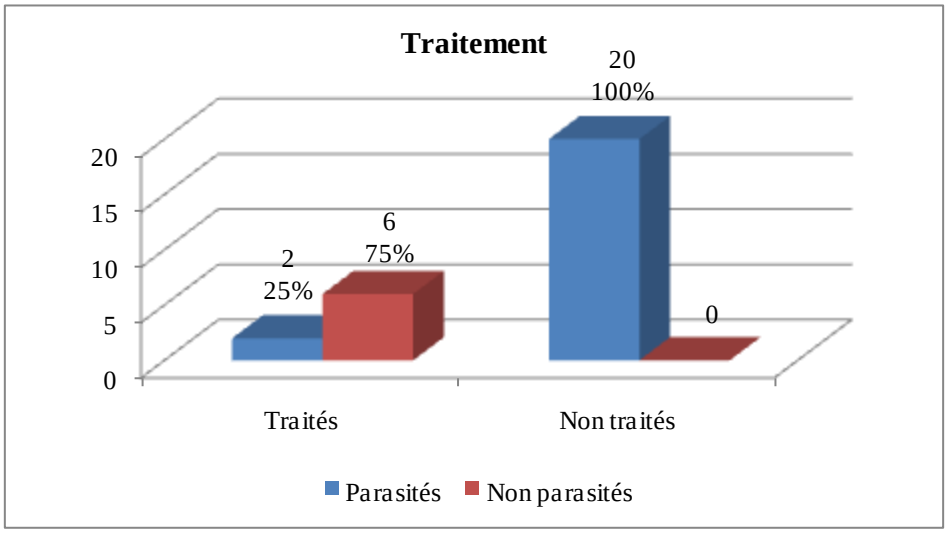


Figure 40 : Prévalence de l'infestation selon le traitement chez les bovins.

- **Prévalence de l'infestation selon la date de prélèvement**

Dans la figure 41, on remarque que la prévalence de l'infestation est de 100 %, alors que celle de juin est de 25 %. L'écart était significatif avec *P* = 0,000.

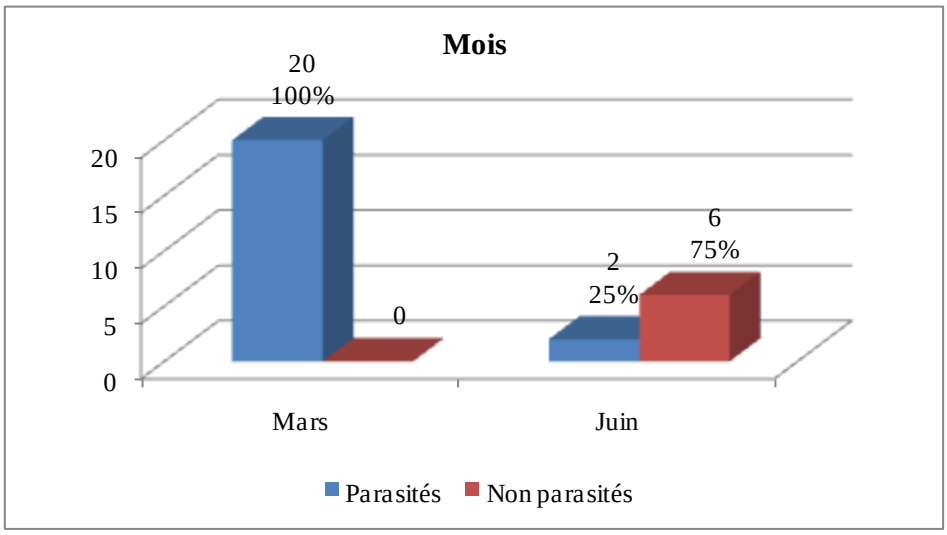


Figure 41 : Prévalence de l'infestation selon la date de prélèvement chez les bovins.

IV.3. Les ectoparasites

Notre résultat concernant les ectoparasites montre que les ovins et les caprins ont été infestés avec des prévalences différentes tandis que pour les bovins aucune infestation n'a été enregistrée.

IV.3.1. Chez les ovins

Parmi les 41 ovins examinés, un seul ovin a été infesté par la larve de mouche : *Oestrus ovis* (Figure 42), soit une prévalence de 2,44% (Figure 43).



Figure 42 : Larve d'*Oestrus ovis* **(Photo personnelle, 2023).**

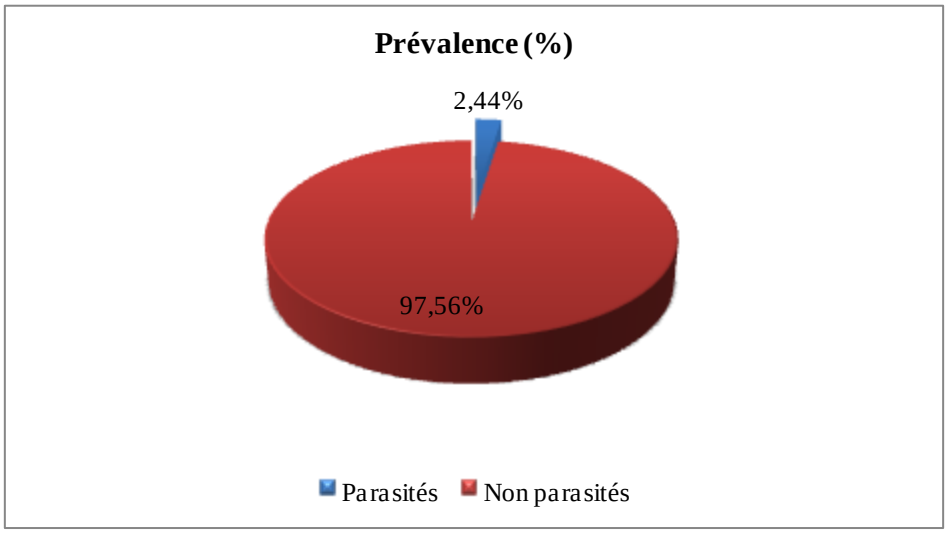


Figure 43 : Prévalence d'*Oestrus ovis* chez les ovins.

IV.3.2. Chez les caprins

IV.3.2.1. Prévalence de l'infestation

Sur les 41 caprins examinés, 11 ont été infestés par les ectoparasites, soit une prévalence générale de 26,80% (Figure 44).

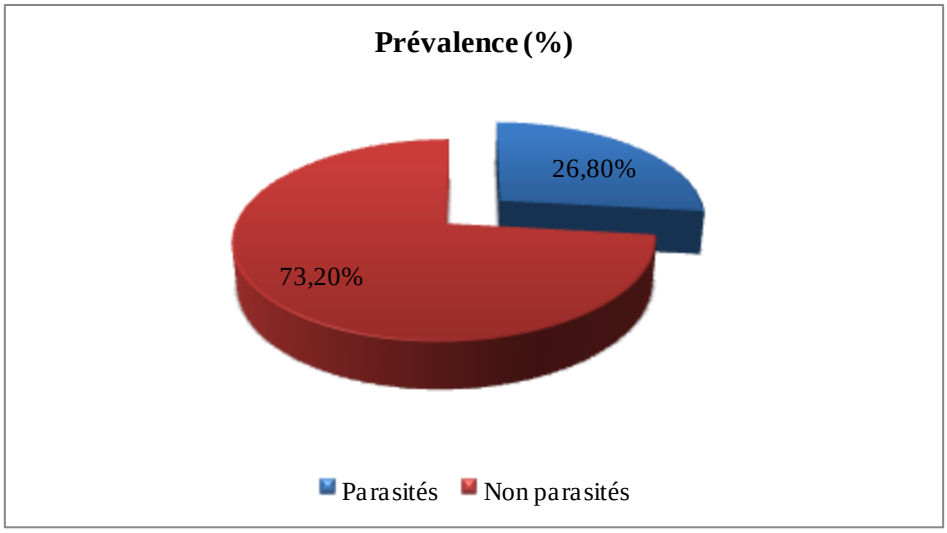


Figure 44 : La prévalence globale des ectoparasites chez les caprins.

Trois espèces d'ectoparasites ont été identifiées chez les caprins : les tiques avec une seule espèce *Rhipicephalus sanguineus* (Figure 45) (avec 12 individus : 8 mâles et 4 femelles) et les poux avec deux espèces *Damalinia caprae* (Figure 46) et *Linognathus africanus* (Figure 47).

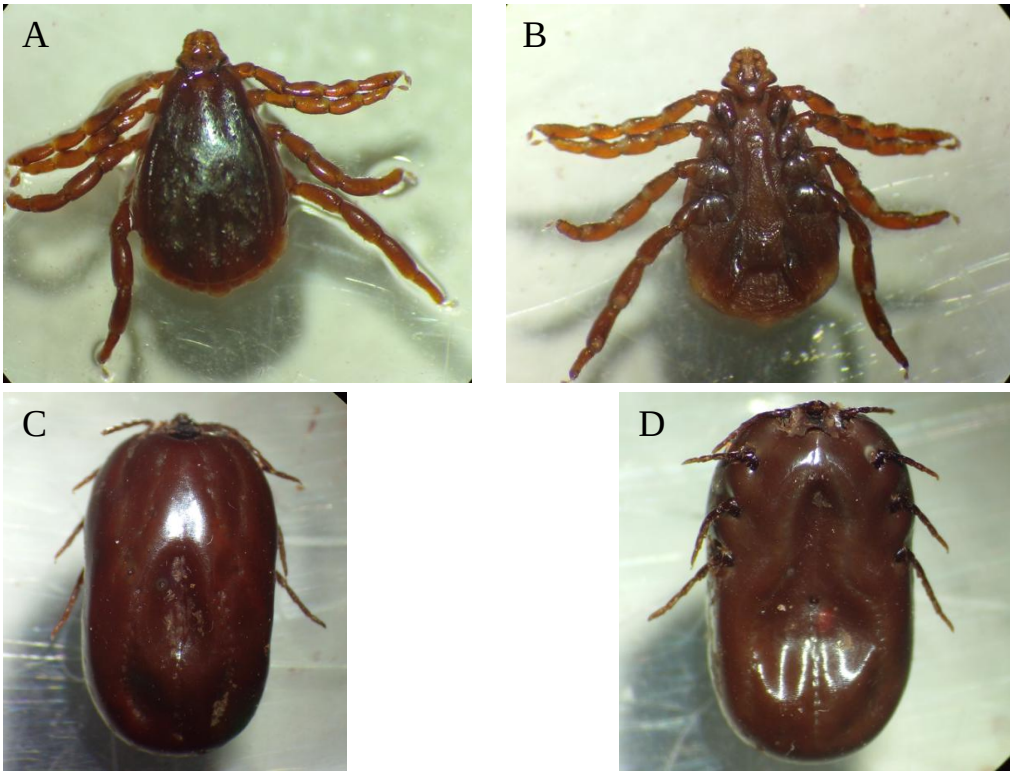


Figure 45 : *Rhipicephalus sanguineus* A : Mâle, vue dorsale ; B : Mâle, vue ventrale ; C : Femelle, vue dorsale ; D : Femelle, vue ventrale.

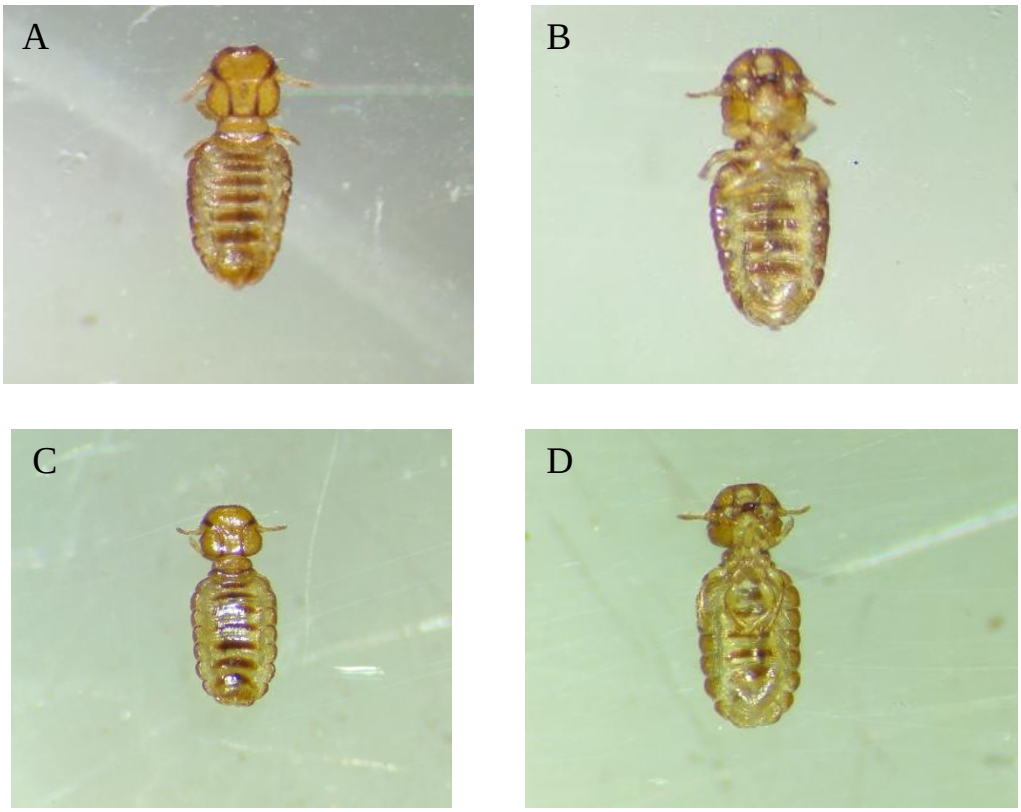


Figure 46 : *Damalinia caprae* A : Mâle, vue dorsale ; B : Mâle ; vue ventrale ; C : Femelle, vue dorsale ; D : Femelle, vue ventrale.

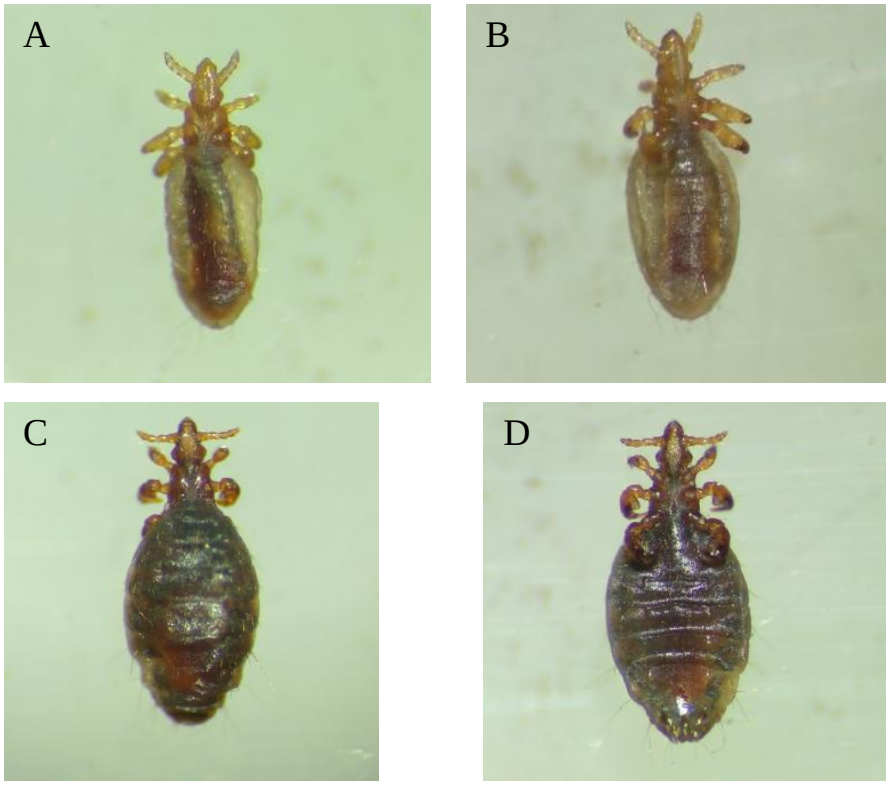


Figure 47 : *Linognathus africanus* A : Mâle, vue dorsale ; B : Mâle, vue ventrale ; C : Femelle, vue dorsale ; D : Femelle, vue ventrale.

La prévalence de *Rhipicephalus sanguineus* et *Linognathus africanus* a été de 2,44% et celle de *Damalinia caprae* a été de 26,83% (Figure 48).

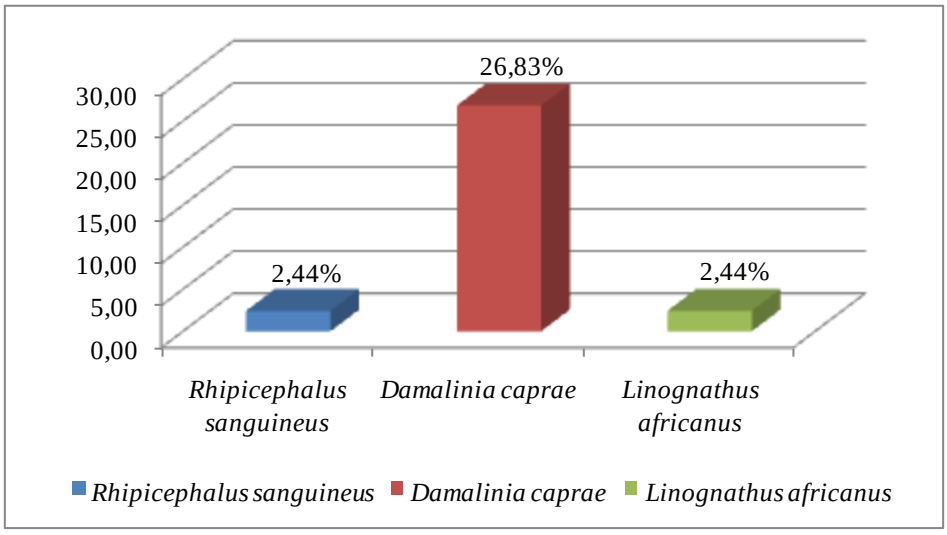


Figure 48 : Prévalence de chaque espèce d'ectoparasites chez les caprins.

IV.3.2.2. Effet de certains facteurs de risque sur l'infestation

- **Prévalences de l'infestation selon l'âge**

Cette étude a montré que la prévalence des ectoparasites chez les caprins adultes a été de 28,95% et celle des caprins jeunes a été nulle (Figure 49). L'écart n'était pas significatif avec *P* = 0,381.

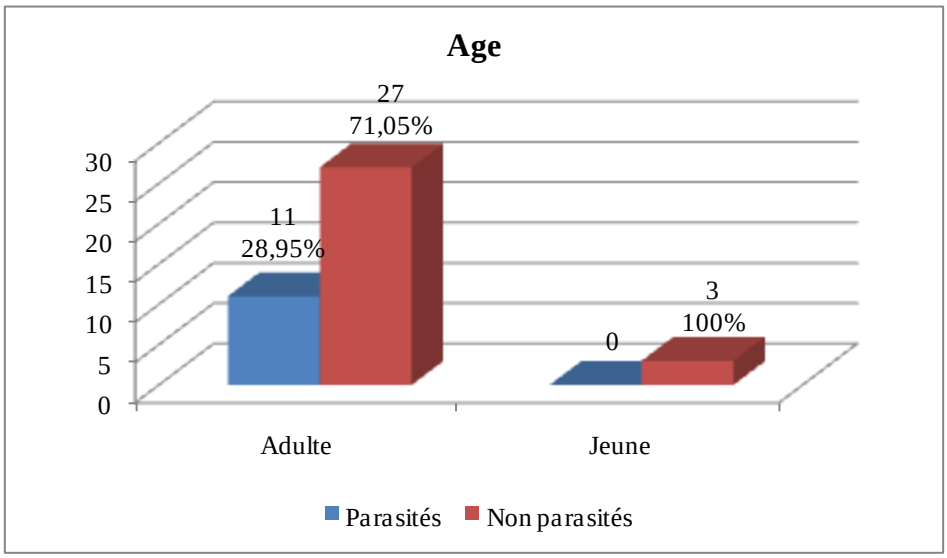


Figure 49 : Prévalence de l'infestation par les ectoparasites selon l'âge des caprins.

- **Prévalence de l'infestation selon le sexe**

Nous avons remarqué que la prévalence des ectoparasites chez les femelles a été de 27,5 % alors que celle chez les mâles a été nulle (Figure 50). Le test statistique montre que le sexe n'exerce aucune influence sur le parasitisme avec *P* = 0,732.

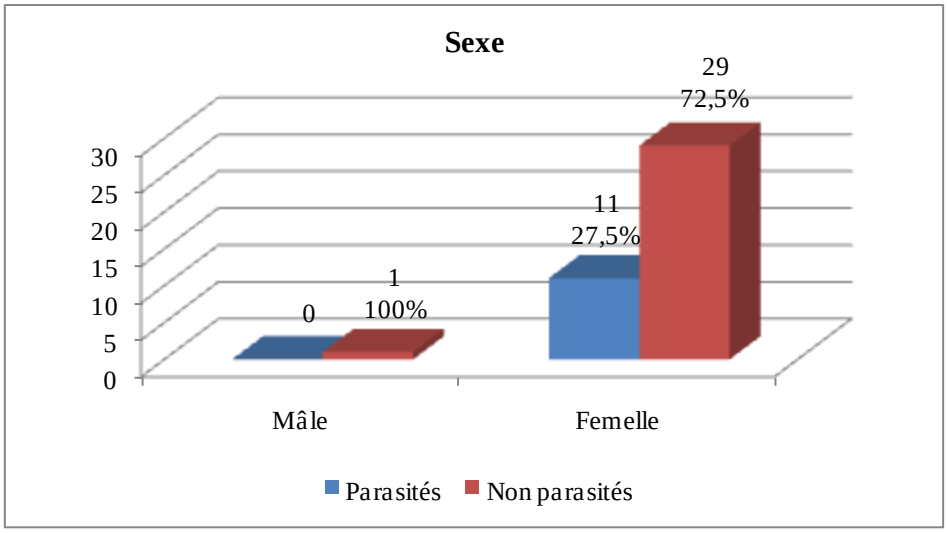


Figure 50 : Prévalence de l'infestation par les ectoparasites selon le sexe des caprins.

- **Prévalence de l'infestation selon le lieu d'habitation**

Dans la figure suivante, on note que l'élevage de la région d'Ain Madhi avait la plus forte prévalence des ectoparasites (50%), suivi par celle de la région de Hassi Delaa avec 9,09%, tandis qu'à Sidi Makhlouf, le taux d'infestation est nul. Le test statistique montre que le lieu d'habitation a un effet significatif avec *P* =0,004.

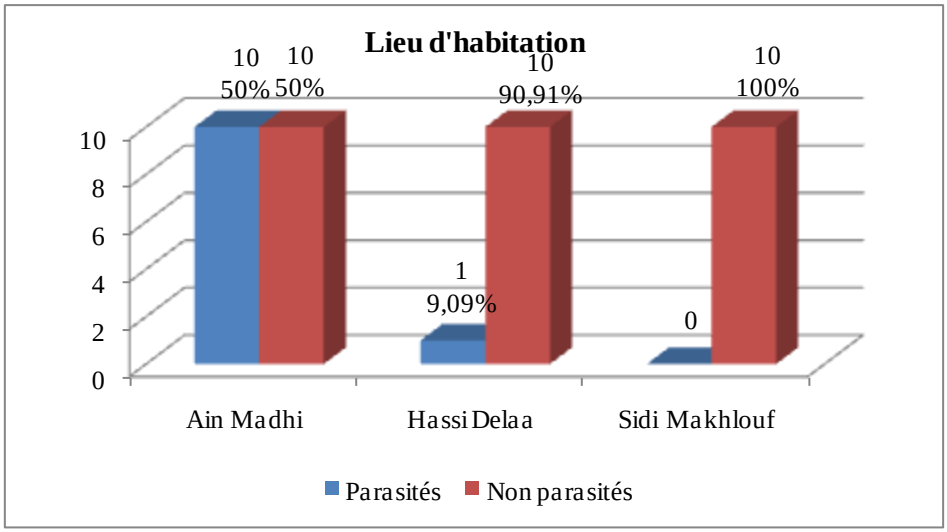


Figure 51 : Prévalence de l'infestation par les ectoparasites selon lieu d'habitation des caprins.

- **Prévalence de l'infestation selon le traitement**

Dans la figure suivante, on voit que les caprins traités ont une prévalence de 33,33%,

et pour les caprins non traités est de 9,09%, l'écart n'était pas significatif avec *P* = 0,122.

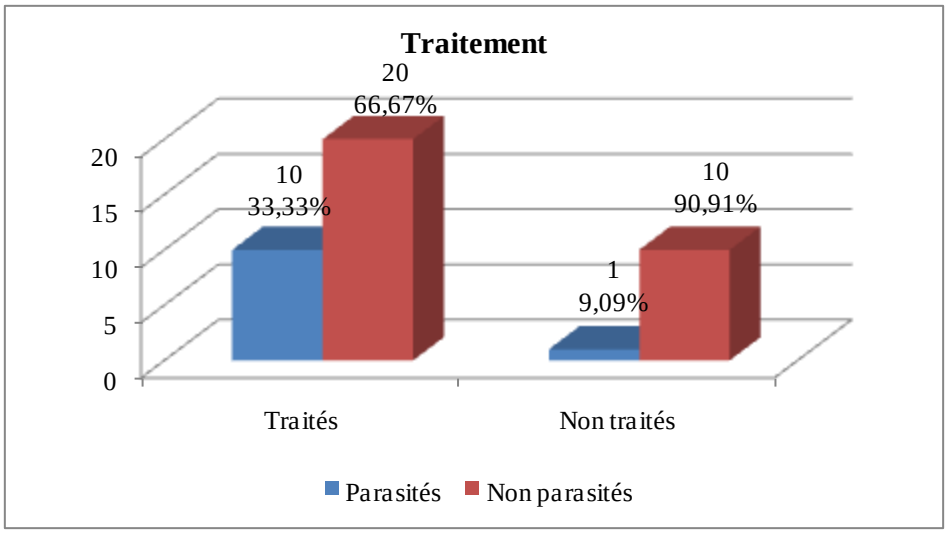


Figure 52 : Prévalence de l'infestation par les ectoparasites selon le traitement chez les caprins.

- **Prévalence de l'infestation selon le mode d'élevage**

Dans la figure suivante, on peut voir que le mode d'élevage de type semi-extensif a présenté une prévalence de 33,33 %, alors que le mode d'élevage de type intensif a été de 9,09 %. L'écart n'était pas significatif avec *P* = 0,122.

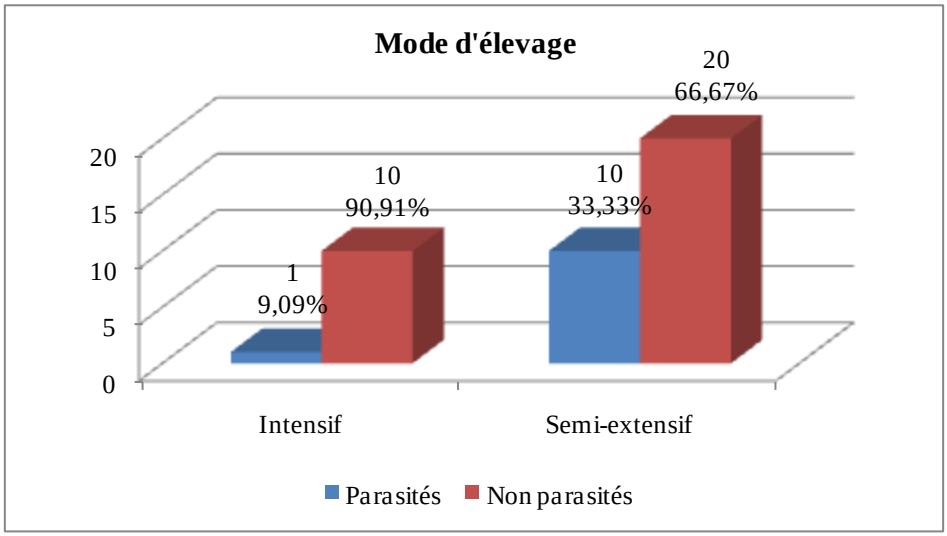


Figure 53 : Prévalence de l'infestation selon le mode d'élevage chez les caprins.

- **Prévalence de l'infestation selon le but d'élevage**

Dans la figure suivante, on voit que l'élevage dédié à la production de lait représente un taux élevé 52,38%, tandis que chez l'élevage dédié à la production de viande et mixte, aucune infestation n'a été enregistrée. L'écart était significatif avec *P* = 0,041.

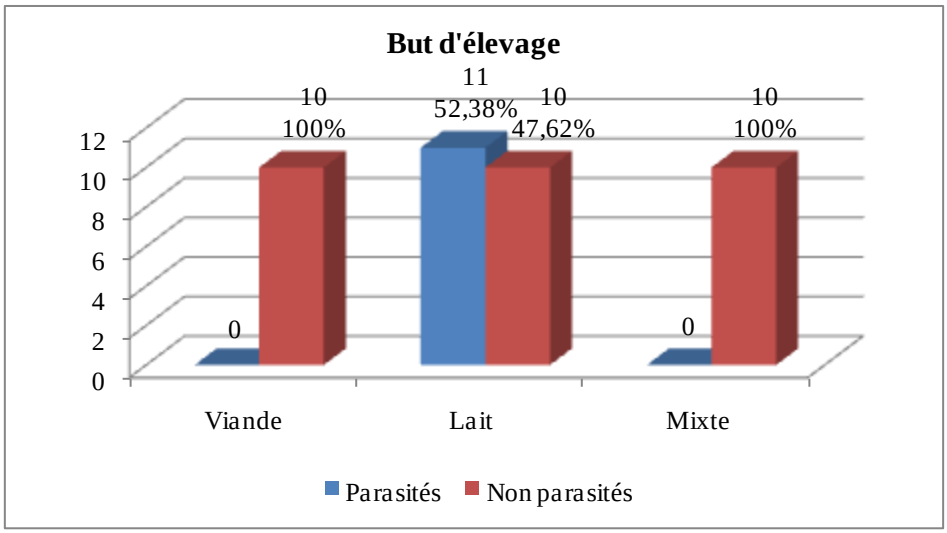


Figure 54 : Prévalence de l'infestation selon but d'élevage chez les caprins.

- **Prévalence de l'infestation selon jugement clinique**

Dans la figure suivante, on voit que l'infestation des caprins malades est de 100 %, et celle des caprins sains est de 25%. L'écart n'était pas significatif avec *P* = 0,268.

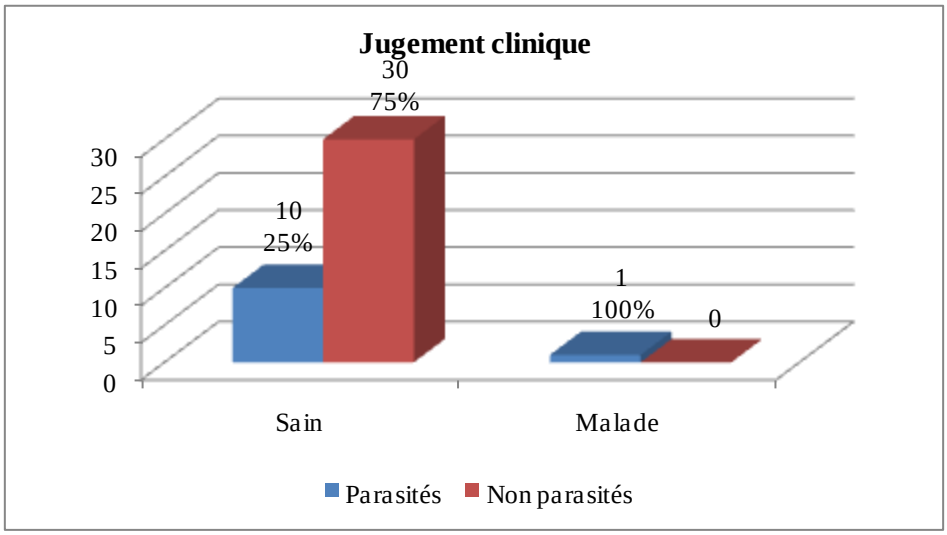


Figure 55 : Prévalence de l'infestation selon jugement clinique chez les caprins.

- **Prévalence de l'infestation selon la date de prélèvement**

D'après la figure suivante, on remarque que la prévalence de l'infestation en avril est de 100% et celle de juin est de 9,09%, par contre aucune infestation n'a été observée en janvier et mars. L'écart était significatif avec *P* = 0,000.

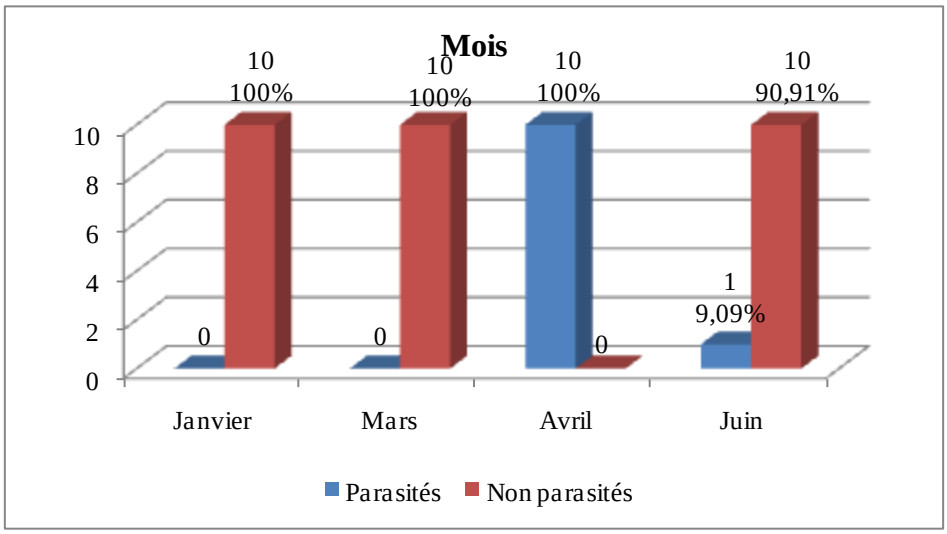


Figure 56 : Prévalence de l'infestation par les ectoparasites selon la date de prélèvement chez les caprins.

IV.3.3. Chez les bovins

Aucune infestation par les ectoparasites n'a été enregistrée.

IV.2. Discussion

Cette partie s'intéressera essentiellement à la discussion des résultats obtenus par pour les différentes catégories de parasites : les endoparasites, les hémoparasites et les ectoparasites des ruminants dans la région de Laghouat entre janvier et juin 2023.

- **Les endoparasites**

➢ **Chez les ovins**

L'analyse des spécimens a révélé que nos échantillons sont parasités avec au moins un seul type de parasite. La prévalence globale a été de 100%. Cette valeur est plus élevée que celle enregistrée à Ain d'hab par Saidi et *al*., 2009, où la valeur enregistrée a été de 54 %. Ainsi à celle de l'Iran 70% **(Naem et Gorgani, 2011)** et celle de Cameroun 73,1% **(Ntonifor et *al*., 2013).**

Elle est plutôt comparable à celle calculée à Tiaret (78,9%) par **Boulkaboul et Moulaye en 2006** où ils ont été identifiés 10 espèces de parasites sur un total de 170 ovins

examinés, les parasites retrouvés étaient: *Cryptosporidium* sp. (60%), suivie par *Eimeria* sp. (32%), ensuite par *Nematodirus* sp. (26%), *Strongyloides* sp. (17%), *Teladorsagia* sp. et *Cooperia* sp. (2%) et enfin *Trichostrongylus* sp. *Fasciola hepatica*, *Dircocoelium lanceolatum* et *Paramphistomum* sp. (1%).

La prévalence d'infestation de nos ovins par *Cryptospridium* spp. est plus élevée par rapport aux autres genres. Les Cryptosporidies sont présentés par une prévalence totale de 95%. Ce taux est nettement plus important que celui trouvé à Alger par **Baroudi et *al*., 2011** avec seulement 46,44%. Elle est supérieure aussi à celle enregistrée aux Etats-Unis (77,4%) **(Santin et *al*., 2007).** Elle reste très élevée en comparaison avec celle notée en Iran (11,3%) **(Gharekhani et *al*., 2013)** et presque comparable à celle trouvée en Chine (18-82%) **(Chen et Huang, 2011).** Souvent, l'initialisation de l'infection est le fait d'une infection colibacillaire à la 1 semaine, qui se complique de cryptosporidiose à la 2eme semaine. Une fois présente sur quelques animaux, l'infestation se généralise rapidement **(Chartier, 1999).**

- **Chez les caprins**

Nous avons examiné 40 têtes de caprins pour l'identification des endoparasites, pour établir une comparaison sur les diversités parasitaires chez les caprins dans notre région. Pour cela, nous se référerons à d'autres travaux antérieurs réalisés par différents auteurs dans d'autres pays en Algérie.

Les endoparasites retrouvés dans notre étude sont presque comparables à ceux donnés par **Duval (1994)** au Canada. A Burkina Faso, **Ouattara *et al*., 2001** ont identifiés 12 espèces, dont 2 sont différentes de ce que nous avons trouvés.

L'étude épidémiologique du parasitisme menée en Guinée sur 102 caprins de race Djallonké par **Barry *et al*., 2002** a révélé la présence de 11 espèces d'helminthes *Haemonchus contortus, Trichostrongylus colubriformis, Oesophagostomum columbianum, Cysticercus tenuicollis, Trichostrongylus axei, Cooperia* sp., *Trichuris ovis, Moniezia* sp. *Gaigeria pachyscelis, Strongyloides papillosus* et *Paramphistomum* sp.

Dans la région centrale de Togo, l'étude parasitologique transversale menée sur 226 échantillons d'origine caprine de la zone a permis le diagnostic des nématodes gastro-intestinaux, représentés par *Trichostrongylus* sp., *Cooperia* sp. et *Haemonchus* sp. En outre, des nématodes pulmonaires des *Protostrongylus rufescens* ont été rencontrés, ainsi que le cestode *Monieza* sp. Les trématodes ont été représentés par *Paramphistomum* sp. et *Dicrocoelium* sp. Les coccidies identifiées sont représentés par 9 espèces : *Eimeria alijevi, Eimeria arloingi, Eimeria jolchijevi, Eimeria christenseni, Eimeria ninakohlyakimovae, Eimeria apsheronica, Eimeria hirci, Eimeria caprina* et *Eimeria caprinova*. Selon **Taumba,**

1989 en Cameroun, le nombre des espèces de coccidies chez les caprins est de 10. Selon le **GDS (s.d),** douze sortes de coccidies avec 2 espèces d'*Eimeria* : *Eimeria arloingi* et *Eimeria ninakohlyakimovae* ont été identifiés.

- **Chez les bovins**

Les examens coprologiques effectués sur des échantillons prélevés ont révélé une diversité d'œufs de parasites chez les bovins.

Le taux d'excrétion des oocystes d'*Eimeria* spp. observé chez les bovins a été de 25%. Ce qui est supérieur au résultat de **Pfukenyi et *al*., 2007** qui ont enregistré une valeur de 19,8 % au Zimbabwe et celui de **Ntonifor et *al*., 2013** avec 20,1 % à Jakiri au Cameroun.

Cette différence pourrait s'expliquer par la durée de l'étude qui était de cinq mois et de un an à deux ans pour ces études réalisées par ces auteurs. Pendant l'étude (saison de pluies) aucun cas de Coccidiose n'a été observé chez les bovins. Ceci s'expliquerait par le fait que l'humidité élevée et la température modérée sont des facteurs qui facilitent la survie et la sporulation des oocystes. Il n'y avait pas de différence significative entre les classes d'âge des bovins **(Troncy, 1989).**

- **Les hémoparasites**

- **Chez les ovins et les caprins**

Dans notre étude les frottis sanguins réalisés ont révélé la présence de *Babesia* spp. avec une prévalence de 40 % et 25% pour les ovins et les caprins, respectivement.

On a trouvé un seul mâle et 9 femelles parasitées. Cependant, cette prévalence est statistiquement non significative en fonction de l'âge et du sexe.

Selon l'étude de **Sebastien et *al*., 2002,** les ruminants domestiques sont capables de contracter les infections à *Anaplasma* sp. **Collot, 2010,** a signalé la présence de *Babesia* sp. chez les ruminants à Nancy.

Selon l'étude de **Gueye, 1994** au Sénégal, les hémoparasites existent chez les ovins et les caprins sont *Theileria ovis*, *Trypanosoma vivax*, *Trypanosoma congolense* et *Anaplasma bovis*.

- **Chez les bovins**

La prévalence de *Babesia* spp. a été de 78,57%. D'autres études ont été réalisées sur ce sujet montrent la présence de plusieurs espèces de *Babesia* chez les bovins comme l'étude de **Karanja, 2005,** qui a identifié *Babesia bigemina*. Cette même espèce est présente chez les bovins au Kenya avec une prévalence de 4,8 %, en Côte d'Ivoire avec 34,2 % **(Soffo, 2010)** et au Nigéria avec 48,2 % **(Qadeer et *al*., 2015).**

Nwoha et *al*., 2013 ont constaté de fortes prévalences de *Babesia bovis* (68 %) dans l'Etat d'Abia au sud-est du Nigéria.

- **Les ectoparasites**

➢ **Chez les ovins**

L'étude de la prévalence d'*Oestrus ovis* chez les petits ruminants est importante car ces insectes induisent une irritation des sinus, une inflammation des méninges et du système nerveux **(Guitton et Dorchies, 1993).** Des infections bactériennes supplémentaires peuvent compliquer les conditions générales. L'oestrose ovine cause des pertes de la production laitière, de la qualité de la viande et un retard de croissance chez les jeunes animaux **(Papadopoulos et *al*., 2015)**, surtout que cette maladie est très répandue dans le monde dans les régions à élevage pastorale.

Nous avons enregistré l'infestation d'un seul ovin l'*Oestrus ovis* parmi les 41 ovins examinés, soit une prévalence de 2,44% à Hassi Delaa. En Algérie, une étude de **Benakhla** dans la région d'El-Taraf a montré que sur 313 têtes de moutons examinés en 1996, la prévalence était de 67,4%.

Au Sénégal, l'inspection des têtes a révélé que la moitié des ovins et caprins sont en quasi-permanence infestés **(Alzieu et *al*., 1990).** Une étude antérieure dans le même pays sur une période de deux années a montré un pourcentage de (95,75 %) (**Pangui et *al*., 1988**). En Arabie saoudite, sur un total de 366 têtes autopsiées, 15,3 % d'entre elles étaient infestées (**Dorchies et *al*., 1997).** En Libye, **Negm Eldine et *al*., 2015,** ont réalisé une étude qui a montré un taux de 93 larves d'*Oestrus ovis* sur un total de 180 moutons, soit 51,66 %.

En Éthiopie, 80 % des têtes de moutons étaient porteuses d'*Oestrus ovis* **(Dorchies et *al*., 1995).** A Quito, en Equateur, **Ortega-Muñoz, 2015** a trouvé sur 80 têtes de moutons examinés, 15 porteurs d'*Oestrus ovis.* Selon **Dorchies, 1999,** 86,4 % des moutons et 93,81 % des chèvres étaient infestées en Afrique. En Occitanie région de Pézenas dans l'Hérault, une prévalence de 43,4% chez les ovins a été enregistrée.

➢ **Chez les caprins**

La prévalence globale de l'infestation est de 26,80 %. En Algérie peu de travaux été menés sur les ectoparasites des caprins. Parmi eux, Dans la région de Djelfa, **Naama et Boukerche, 2020** ont trouvé que sur 314 caprins examinés, 219 sont infectés avec un taux de prévalence de 69,74%. Au Nord-Ouest de l'Ethiopie **Seyoum et *al*., 2015,** ont trouvé que l'effectif des chèvres infestées est de 37 avec un taux d'infestation de 38,5%. Et dans le nord de l'Iraq, **Zangana et *al*., 2013** ont trouvé que 753 caprins sont infestées par des ectoparasites avec une prévalence de 78,9%, différents types d'ectoparasites ont été identifiés : tiques (34,9

%), poux (33,8 %), puces (7,75 %). **Tulu et Urge, 2018** au Sud-ouest de l'Ethiopie, ont trouvé que la prévalence des ectoparasites chez les caprins est de 79,9%.

Dans les stations d'Ain Madhi et Hassi Delaa, les femelles sont les plus infestés par rapport les mâles. Ces résultats sont semblables avec d'autres résultats dans le même contexte. Dans la région de Djelfa, **Naama et Boukerche, 2020** ont trouvé que les femelles sont plus infestées par rapport aux mâles avec des prévalences de (82 %) à Ain naga et (62,5%) à l'El-maalba chez les femelles, et (58,49%) à Ain naga et (57,89 %) à l'El-maalba chez les mâles.

Dawit et *al*., 2012 en Nord-ouest de l'Ethiopie ont obtenu une prévalence de 51,9% chez les femelles et 45,9% chez les mâles. **Bedada et *al*., 2015** ont trouvé que les prévalences globales des ectoparasites chez les femelles et les mâles étaient de 88,68 % et 88,23 % dans les zones non contrôlées et de 63,1 % et 44,4 % dans les zones contrôlées, respectivement. De même **Adang et *al*., 2015** à Gombe au Nigéria, ils ont indiqué que les infestations d'ectoparasites étaient plus élevées chez les femelles caprines (22,4%) par rapport aux caprins mâles (6,2%).

En revanche, dans les stations de Selmana, El- Mâalba et Ain El Bell, les mâles sont les plus infestés. Ces résultats sont similaires avec **Noor et *al*., 2016,** qu'ont trouvé que les mâles étaient plus infectés (58,33 %) que les chèvres femelles (41,67 %). De même **Seyoum et *al*., 2015** ont trouvé une prévalences de 48,5% chez les mâles et 33,3% chez les femelles.

La plupart des études sur les ectoparasites chez les chèvres ont montré que les femelles sont plus infectées que les mâles. Alors dans notre étude, nous avons trouvé dans certaines régions le même. Nous avons constaté que les femelles sont plus sensibles à l'infection que les mâles.

En ce qui concerne l'étude des ectoparasites par l'âge des animaux, il a été constaté que les adultes sont les plus infestés par rapport les jeunes avec une prévalence de 28,95 %. Nos résultats sont en concordance avec d'autres résultats. Notamment **Obi et *al*., 2014** qui ont remarqué que le taux d'infestation est plus élevée chez les caprins âgés de 1 à 5 ans avec 54,4%. A cet âge, les animaux sont connus pour être très actifs. **Seyoum et *al*., 2015** ont noté que l'incidence des ectoparasites chez les caprins adultes est de 38,9 % et chez les jeunes caprins est de 37,5 %. De même **Naama et Boukerche, 2020** dans la région de Djelfa ont noté que l'infestation augmente beaucoup plus avec l'âge. Le taux d'infestation, allant de 59,74% pour les caprins âgés entre 0 et 6 mois à 80,55% pour les caprins âgés entre 1 an à 2 ans.

Les adultes animaux sont plus touchés que les jeunes car certains éleveurs en laissent les animaux tout le temps dans les fermes donc sont exposés aux ectoparasites.

Les chèvres non traités ont un risque d'infestation beaucoup plus élevé que les chèvres traitées, avec des prévalences de 93,37% et 43,65%, respectivement. Notre étude est similaire avec ce qu'il a réalisé par **Naama et Boukerche, 2020** qu'ont noté que les chèvres non traités ont un risque d'infestation beaucoup plus que les chèvres traitées.

La présence des différences d'infestation par les espèces parasitaires peut s'expliquer par l'existence des différences dans les conditions climatiques, la position géographique, le système d'élevage pratiqué et la présence ou non de couverture végétale.

Conclusion

Les parasites représentent un problème majeur dans les élevages des ruminants. Notre étude a permis de déterminer les parasites existants dans les matières fécales, le sang et à la surface des ruminants dans la région de Laghouat.

Sur la base de nos résultats concernant les endoparasites, nous constatons que :

- La prévalence globale de l'infestation parasitaire a été de 100%, 97,5% et 92,5% chez les ovins, caprins et bovins, respectivement.
- Les 22 espèces identifiées appartiennent à quatre classes parasitaires à savoir : Coccidies, Cestodes, Trématodes et Nématodes avec la dominance des Coccidies et des Nématodes.
- Chez les différentes espèces animales, *Cryptosporidium* spp. a la plus forte prévalence, suivie par les larves de nématodes ensuite *Eimeria* spp. et *strongyloides* spp.
- Le polyparasitisme a été présent avec des associations entre 2 à 5 parasites chez les ovins, 2 à 6 parasites chez les caprins et 2 à 4 parasites chez les bovins.
- Aucun facteur de risque étudié n'a d'effet significatif sur l'infestation par les endoparasites chez les caprins et les bovins.

Nos résultats concernant les hémoparasites ont révélé :

- La présence de *Babesia* spp. chez les trois ruminants étudiés avec une prévalence de 40%, 25% et 78,57% chez les ovins, caprins et bovins, respectivement.
- Les facteurs de risque suivants ont un effet significatif sur l'infestation par les hémoparasites :

- Le mode d'élevage, le jugement clinique et la date de prélèvement chez les ovins.
- Le traitement et la date de prélèvement chez les caprins.
- L'âge, le traitement et la date de prélèvement chez les bovins.

Concernant les résultats des ectoparasites :

- Les ovins ont été infestés par une seule espèce : *Oestrus ovis* avec une prévalence de 2,44%.
- Les caprins ont été infestés par trois espèces avec une prévalence générale de 26,80%. Les espèces trouvées ont été :

- *Rhipicephalus sanguineus* (2,44%).
- *Damalinia caprae* (26,83%).
- *Linognathus africanus* (2,44%).

- Aucune infestation n'a été observée chez les bovins.
- Le lieu d'habitation, le but d'élevage et la date de prélèvement ont un effet significatif sur l'infestation chez les caprins.

Cette étude ouvre une multitude de perspectives de recherche concernant :

- L'augmentation du nombre des échantillons pour chaque espèce animale.
- La réalisation des échantillonnages dans d'autres communes.
- Le développement de méthodes d'identification surtout pour les larves de nématodes.
- L'étude et l'identification des parasites chez les autres espèces animales de notre région.

En fin, Cette étude permettra aux éleveurs d'améliorer les traitements et de mettre à jour les données sur la répartition des différentes espèces d'endoparasites, hémoparasites et ectoparasites infestant les ruminants.

Références bibliographiques

- **Adang K L., Ayuba J., et Yorita K P. 2015.** Ectoparasites of sheep (*Ovis aries* L.) and goats (*Capra hircus* L.) in Gombe, Gombe State, Nigeria. Pakistan. J. Biolo.Sci. 18 (15). 224-231.
- **Aissaoui M, Deghnouche K, Bedjaoui H et Boukhalfa H. 2019.** Caractérisation morphologique des caprins d'une région aride du Sud-est de l'Algérie. Revue Méd. Vét. Pays. Trop. 170, 7-9. 149-163.
- **Alzieu J P., et Chiarisoli O. 1990.** Actualités sur la clinique et la thérapeutique de l'oestrose ovine. Point Vét. 22 (129). 173-183.
- **Anonyme. 2014.** Parasitologie médicale Généralités et définitions, Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL). 411p.
- **Babo D. 2000.** Races ovines et caprines françaises. Editions France agricole. 249- 302.
- **Baroudi D., Khelef D., Goucem R., Adjou K., Bendali F., Xiao L. 2011**. La Cryptosporidiose du chevreau dans quelques bergeries de la région d'Alger. Renc. Rech. Ruminants. 18. 276-292.
- **Barry A M., Pandey V S., Bah S., Dorny P. 2002.** Etude épidémiologique des helminthes gastro-intestinaux des caprins en Moyenne Guinée. Revue Élev. Méd. Vét. Pays. Trop. 55 (2) : 99-104.
- **Bechir S. 2018.** Genetic characterization of four Algerian goat breeds assessed by microsatellite markers. Small Rumin Res. 160. 65-71.
- **Bedada H., Terefe G., et Tolossa Y. 2015**. Current status of ectoparasites in sheep and management practices against the problem in ectoparasites controlled anduncontrolled areas of arsi zone in Oromia region Ethiopia. J. Veter. Sci. technolo. S: 10.
- **Bekhti M. 2008.** Notes de cours Parasitologie Générale, Université Mohamed Ben Abdellah, 24p.
- **Ben Youcef K et Labidi H. 2017.** Contribution à l'étude parasitaire des dromadaires dans la région d'El Oued. Mémoire de Master en Biochimie appliquée. Université Echahid Hamma Lakhdar -El OUED. 94p.
- **Benani Z., Zemour A., Belhadj N., Rahmani M., Khecha A., Haba A. et Ghenim H. 2003.** Commission nationale angr : rapport national sur les ressources génétiques animales: algérie. Point focal algérien pour les ressources génétiques. Direction générale de l'inraa. Ministère de l'agriculture et du développement rural (MADR).
- **Boukhechem S. 2021.** Zootechnie générale des ruminants. Institut des Sciences Vétérinaires.105p.

- **Boulkaboul A., Moulaye K., 2006.** Parasitisme interne du mouton de race Ouled Djellal en zone semi-aride d'Algérie. Revue Élev. Méd. Vét. Pays trop. 59. 23-29.
- **Bush A O., Lafferty K D., Lotz J M., Allen W. 1997.** Parasitology Meets Ecology on Its Own Terms: Margolis et *al*. Revisited. Journal of Parasitology. 83 (4). 575-583.
- **Candolfi E., Filisetti, D., Letscher-bru, V., Villard, O., et Waller, J. 2008.** Parasitologie – mycologie. Université Louis Pasteur de Strasbourg, Strasbourg, 91p.
- **Chaabane M., et Manel B. 2020.** Caractérisation et identification des parasites des chauves- souris (*Pipistrellus kuhlii*) dans la région de Biskra. Mémoire de Master en Parasitologie. Université Mohamed Khider de Biskra. 32p.
- **Chabasse D., et Miegeville, M. 2007.** Parasitologie médicale. Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie ANOFEL. 265p.
- **Chartier C. 1999.** *Cryptosporidium* du chevreau. L'égide n°16.
- **Chen F., et Huang K. 2011**. Prévalence and molecular characterization of *cryptospridium* spp. In dairy cattle from farms in China. Veterinary science. J. Vet. Sci. 13 (1). 15-22.
- **Chevrotière C., Moreno C., Jacquiet P., Mandonnet N. 2011.** La sélection génétique pour la maîtrise des strongyloses gastro-intestinales des petits ruminants. INRA Productions Animales. 24 (3). 221-234.
- **Chunleau Y., 1995.** Manuel pratique d'élevage caprin pour la rive sud de la méditerranée. Technique Vivantes. 123p.
- **Collot M.-E. 2010.** La babesiose bovine, une zoonose a risque pour l'homme. Mémoire Doctorat en Pharmacie. Université Henri Poincare-Nancy. 115p.
- **Dang H., Beugnet, F. 2000.** Pollack. Coproscopie chez les mammifères domestiques. Logiciel coproscopie. (CD).
- **Dawit T., Mulugeta A., Tilaye D., et Mengistie T. 2012.** Ectoparasites of small ruminants presented at Bahir Dar Veterinary Clinic, Northwest Ethiopia. African. J. Agric. Res. 7 (33). 4669-4674.
- **Dekhili M. 2010.** Fertilité des élevages ovins type «HODNA» menés en extensif dans la région de Sétif. Université Ferhat Abbas. Sétif. Agronomie numéro 0-2010.
- **Dekkiche Y. 1987.** Etudes des paramètres zootechniques d'une race caprine améliorée (alpine) et deux populations locales (makatia et arbia) en élevage intensif dans une zone steppique (Laghouat). Thése. Ing. Agro; INA. El Harrach.
- **Dereure J. 2008.** Relations hôte-parasite, Faculté de médecine Montpellier-Nîmes, 3p.
- **Dorchies P., et Alzieu J P. 1997.** L'oestrose ovine. Rev. Méd. Vét. 148 (7). 565-574.

- **Duval J. 1994.** Moyens de lutte contre les parasites internes chez les ruminants. Copyright. University Macdonald Campus. Canada. 1p.
- **Estrada-Peña A., Mihalca A D., et Petney N T. 2017.** Ticks of Europe and North Africa: A guide to species identification. Biomedical and Life Sciences. Cham, Switzerland. 368p.
- **Euzéby J.** Protozoologie médicale comparée. Apicomplexa. 2, Hémosporidioses. Fasc 1. Collection Fondation Marcel Mérieux.
- **Fantazi K. 2004.** Contribution à l'étude du polymorphisme génétique des caprins d'Algérie. Cas de la vallée d'oued righ (Touggourt). Mémoire de Magister en Sciences Agronomiques. Institut National Agronomique. El-Harrach (Alger). 145p.
- **FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2016**. Données statistiques sur l'élevage.
- **FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2017.** Production livestock_E_all_data (normalized).zip. Excel file. http://www.fao.org/faostat/en/‖ \l ―home.
- **Faostat: Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database. 2013.** thttp://faostat.fao.org/.21 :56 /13/04/2023.
- **Faye B., Grelet Y., et Landais E. 1991.** Profils sanitaires en élevage bovin laitier. mise en relation avec une typologie d'exploitation. Etudes et recherches sur les systèmes agraires et le développement. 21 Ed. INRA/SAD. 13-47.
- **Feliachi K. 2003.** Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales : Algérie. Direc Général de l'Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie (INRAA).
- **Feliachi K., Kerboua M., Abdelfettah M., Ouakli K., Selhab F., Boudjakdji A., Takoucht A., Benani Z., Zemour A., Belhadj N., Rahmani M., Khecha A., Haba A. et Ghenim H. 2003.** Commission nationale angr : rapport national sur les ressources génétiques animales : algérie. Point focal algérien pour les ressources génétiques. Direction générale de l'inraa. Ministère de l'agriculture et du développement rural (MADR).
- **Filippi J. 2013.** Etude parasitologique d'Anguilla anguilla dans deux lagunes de Corse et étude ultrastructurale du tégument de trois digènes parasites de cette anguille. Thèse de doctorats en Sciences Agricoles. Université Pascal Paoli. 156p
- **Fournier A. 2006.** L'élevage des chèvres. Artémis (eds). Slovaquie. p10-22. ISBN: 2844164579-9782844164576.

- **Fred R. 2002.** Cours de Parasitologie, Université Catholique de Louvain – UCLouvain. 47p.
- **Gharbi M., Ben Abdallah H., Mbarek Y., Jedidi M., et Darghouth M A. 2013.** Décembre), Cross-sectional study of cattle lice infestation in the region of Nabeul in north-east Tunisia, international office of epizootics, Tunisia. pp (1-8). No. 19112013-00015-EN.
- **Guégan J., et Renaud F. (s.d).** Vers une écologie de la santé,. 36p.
- **Gueye A., Mbengue M B., et Diouf. 1994.** Tiques et hémopayasitoses du bétail au Sénégal. VI. La zone soudano-sahélienne. Revue Méd. Vét. Pays. Trop. 47 (1). 39-46.
- **Guillaume V. 2007.** Parasitologie. Auto-évaluation manipulation. Edition Boeck université, Bruxelles, 193p.
- **Guitton C H., et Dorchies P H. 1993.** Etude des larves d'*Oestrus ovis* sen microscopie électronique à balayage. Revue Med. Vet. 144 (8-9). 687-692.
- **Hellal F. 1986.** Contribution a la connaissance des races caprines algériennes: étude de l'élevage caprin en système d'élevage extensif dans les différentes zones de l'Algérie du nord, thèse d'ingénieur en agronomie. Institut national de l'agronomie. El Harrach Alger. 78p.
- **Henriksen S A., et Pohlenz, J F. 1981.** Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique. Acta Vet Scand. 22. 594-596
- **Hordé P. 2016.** Parasites-Définition, Journal des Femmes Santé, 1p.
- **Karanja S. M. 2005.** Epidemiology and importance of trypanosomosis, helminthosis and tickborne diseases on the performance of cattle in Busia district, Kenya. Thèse de Doctorat en Médecine Vétérinaire. Freie Universitat, Berlin. 191p.
- **Laamari A., EL Kharrim K., Mrifag R., Boukbal M., et Belghyti D. 2012.** Dynamique des populations de tiques parasites des bovins de la région du Gharb au Maroc. Revue Méd. Vét. Pays. Trop. 65 (3-4). 57-62.
- **Lèbre A. 2015.** L'efficacité de l'aromathérapie en élevage caprin pour lutter contre le parasitisme interne. Thèse de doctorat, Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL), CH-Frick, Ecole d'Ingénieurs de PURPAN, F-Toulouse et Syndicat Caprin de la Drome, F-Divajeu.
- **Lehman G. 2016.** Parasitologie, Fez (Maroc), 23p.
- **Lhost P. 1984.** Le diagnostic sur le système d'élevage : Les cahiers de la recherche de développements. N° 3-4. 84-88.

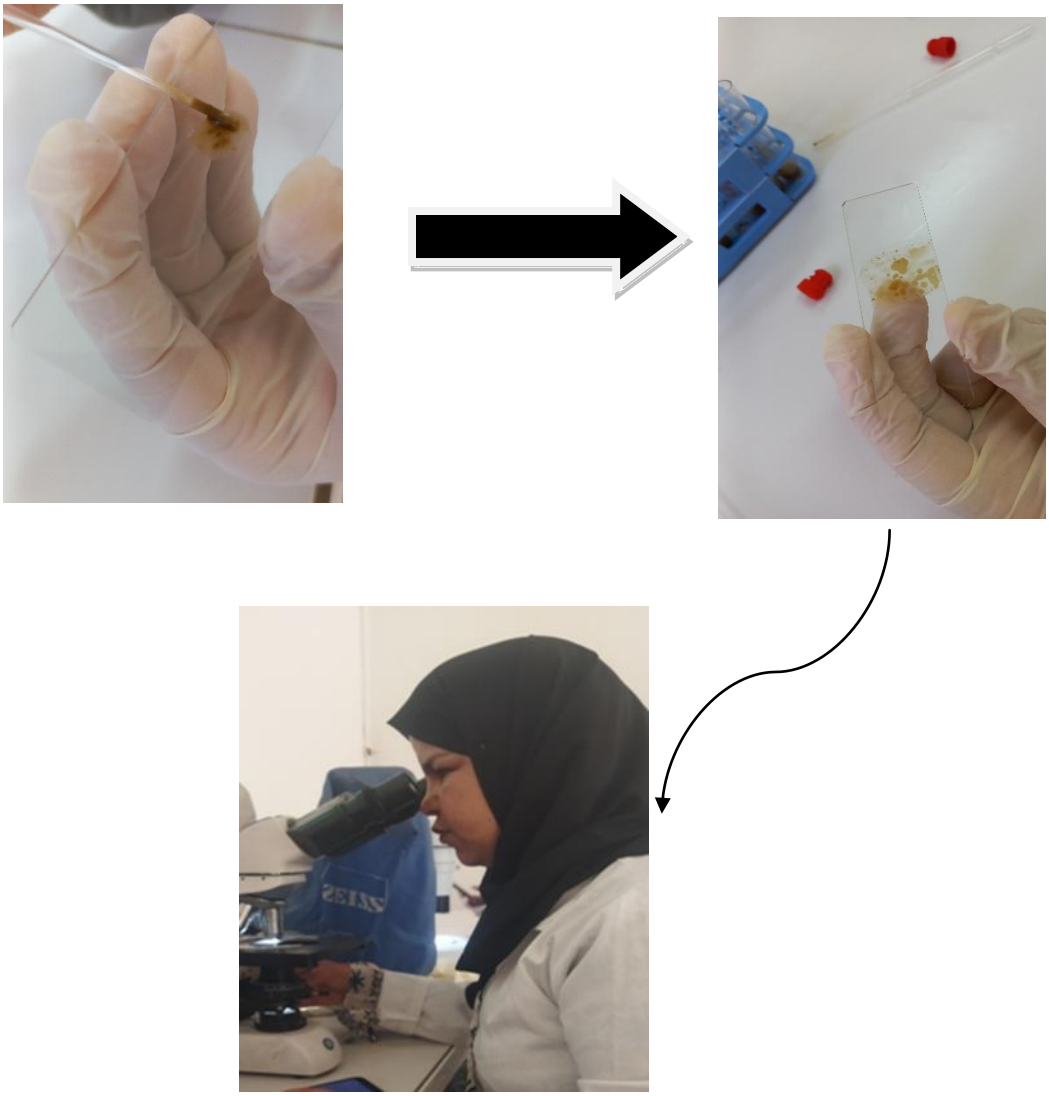
- **MADR. 2018.** Ministère de l'Agriculture et du développement rural. Statistiques agricoles 2018 http://madrp.gov.dz/agriculture/statistiques-agricoles.
- **MADR/DSASI. 2014.** Statistiques Agricoles Série B. Ministère de l'Agriculture et du Développement rural / Direction des statistiques agricoles et des systèmes d'information, Alger, Algérie.
- **Masade S. 2010.** Parasitoses transmises par les viscères animaux : incidence chez l'homme. Thèse de doctorat en Pharmacie non publié. Université Henri Poincare-Nancy I, France. 102p.
- **Mazoyer M. 2002.** Larousse agricole. Edt; Mathilde Majorel assistée de Nora Schott, Paris. pp. 108-109.
- **Mebanga Sassa, A., Diezoumbe wassah R. et Ndukum A A H J. 2019.** Prévalence et facteurs de risque des hémoparasitoses chez les petits ruminants abattus dans la ville de Ngaoundéré au Cameroun. Int. J. Biol. Chem. Sci. 13 (1). 157-165.
- **Mebirouk-Boudechiche L., Boudechiche L., Ferhat R., Tahar A. 2014.** Relation entre disponibilité en herbe, ingestion et activité de béliers au pâturage. Arch. Zootec. 63 (242). 277-287.
- **Mohamaden W I., Sallam N H., et Abouelhassan E M. (2018).** Prevalence of *Eimeria* species among sheep and goats in Suez Governorate, Egypt. Int. J. Vet. Sci. Med.. 6 (1), 65-72.
- **Morlot E. 2011.** Parasitoses zoonotiques a incidence dermatologique chez l'homme. Thèse de docteur en Pharmacie non publié, Université Henri Poincare-Nancy I, France, 150p.
- **Naama R., et Boukerche H. 2020.** Contribution à l'étude des ectoparasites des caprins dans différentes localités dans la région de Djelfa. Mémoire de Master. Université de Djelfa.56p.
- **Nedjraoui D. 1981.** Evolution des éléments biogènes et valeurs nutritives dans les principaux faciès de végétation des hautes plaines steppiques de la wilaya de Saida. Thèse 3eme cycle U.S.T.H.B., Alger, 156p.
- **Negm-Eldin M M., Elmadawy S R., et Gasim M., et Hanan. 2015.** *Oestrus ovis* larval Infestation among sheep and goats of Green Mountain areas in Libya. J. Adv. Vet. Anim. Res. 2 (4). 382-387.
- **Nowak J. (s.d).** Le parasitisme chez les arthropodes. 23p.

- **Nwoha R I O., Onyeabor A., Igwe K C., Daniel-igwe G., Ouekwusi G C O., et Okah U. 2013.** Prevalence of haemoparasites in livestock in Ikwuano local government area of Abia State. J. fish. livest. prod. 1. 3 p
- **Obi-zita C., Lucy A., et Orji M. 2014.** Ectoparasites a challenge in sheep and goat production in Uli, Anambra State, Nigeria. Inter. J. Faun. Biolo. Studies. 1 (5). 27-29.
- **Ouattara L., Dorchies P H. 2001.** Helminthes gastro-intestinaux des moutons et chèvres en zones subhumides et sahéliennes du Burkina Faso. Revue Méd. Vét. 152 (2). 165-170.
- **Over H J., Jansen J., et Van Olm P W. 1992.** Distribution and impact of helminth diseases of livestock in developing countries. Food & Agriculture Org. 96p.
- **Pangui L J., Dorchies P H., et Belot J. 1988.** Contribution à l'étude épidémiologique de l'oestrose ovine au Sénégal. Méd. Vét. 139. 701-704.
- **Pautric, S. 2003.** Données récentes sur la résistance aux anthelminthiques des strongles gastrointestinaux des ruminants. Thèse Thèse d'exercice. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulous. 95p.
- **Ruckebusch Y., Demarquilly C., Farce M H., et Journet M, Jarrige R. 1995.** Nutrition des ruminants domestiques ingestion et digestion. Ed. INRA, Paris. 922p.
- **Saidi M., Ayad A., Boulgaboul A., et Benbarek H. 2009.** Etude prospective du parasitisme interne des ovins dans une region steppique : cas de la région D'hab, Algérie. Ann. Méd. Vét. 153. 224-230.
- **Santin M., Trout J M., et Fayer R. 2007.** Prévalence and molecular characterization of *cryptospridium* and *Giardia* species and genotypes in sheep in Maryland. Vet Parasitol. 146 (1-2). 17-24.
- **Sebaa A. 1992.** Le profilage génétique visible de la chèvre de la région de Laghouat. Bibliographie Thése Ing. Etat. Inst. Agro Blida, 48p.
- **Sébastien P., et Chevalier C. 2002.** Contribution à l'étude des infections a *Anaplasma phagocytophilum* chez les ruminants domestiques. Thèse de Doctorat Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire Toulouse. 71p.
- **Seyoum Z., Tadesse T., et Addisu A. 2015.** Ectoparasites prevalence in small ruminants and around Sekela, Amhara State, Northwest Ethiopia. J. Veter. Medic. 6p.
- **Soulsby E J L. 1982.** Helminths, Arthropods and protozoa of domesticated animals. 7th Edition. Bailliere Tindall. 414p.
- **Takoucht A. 1998.** Essai d'identification de la variabilité génétique visible des populations caprines de la vallée de m'zab et des montagnes de l'zhaggar, Thèse ing. Etat. Inst. Agro Blida, 52p.

- **Tefiel H., Ata N., Mohamed C., Benyarou M., Khaled F., Yilmaz O., Cemal I., Karaca O., Boudouma D., et Gaouar S B S. 2018.** Genetic characterization of four Algerian goat breeds assessed by microsatellite markers. Small Rumin Res. 160. 65-71.
- **Toumba G., 1989.** Les coccidioses intestinales chez la chèvre de Sahel. Thèse de Doctorat en Science et Médecine Vétérinaire. Université Chikh Anta Diopde Dacar, 97p.
- **Tulu D., et Urge B. 2018.** Prevalence an associated rick factors of ectoparasite of sheep and goat in Yeki District in Southwestern Ethiopia. J. Vet. Med. Res. 5 (7). 1147-1153.
- **Yera H., Poirier P., et Dupouy-Camet J. 2015.** Classification et mode de transmission des parasites. EMC-Maladies infectieuses. 12 (3). 1-12.
- **Zajac A M., et Conboy G A. 2012.** Veterinary Clinical Parasitology. 8th Edition. American Association of Veterinary Parasitologists. Wiley-Blackwell. 368p.
- **Zangana I K., Alia B., et Naqid I A. 2013.** Distribution of ectoparasites infested sheep and goats in Duhok Province, North Iraq. Bas. J. Vet. Res. 12 (1). 54- 64.
- **Site 01 :** https://www.researchgate.net/figure/Carte-de-la-wilaya-de-Laghout.
- **Site 02 :** https://www.wikiwand.com/ar.

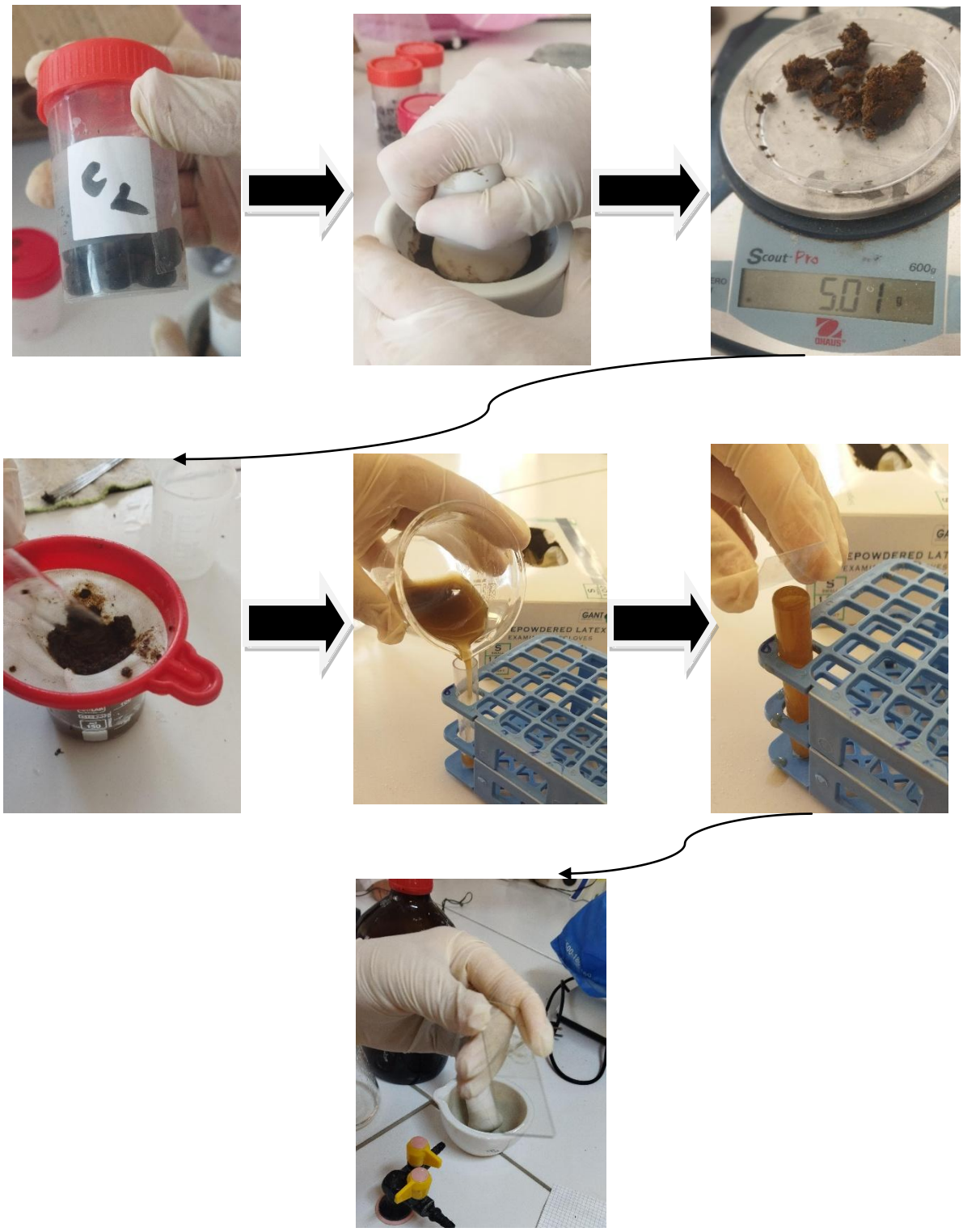
Annexes

Annexe 01 : Réalisation de l'examen direct.



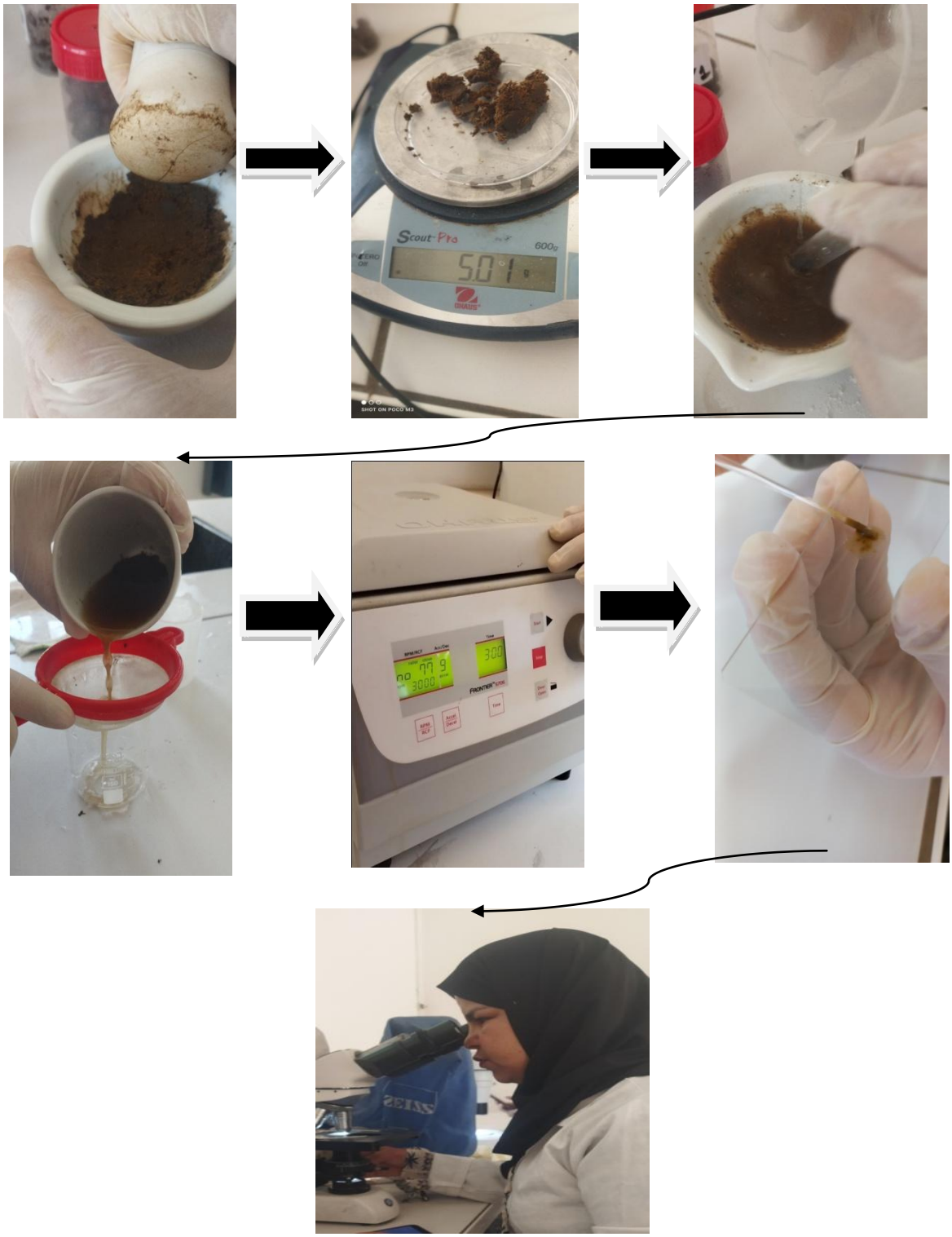
Réalisation de l'examen direct **(Photo personnelle,2023).**

Annexe 02: Réalisation de la technique de flottation.



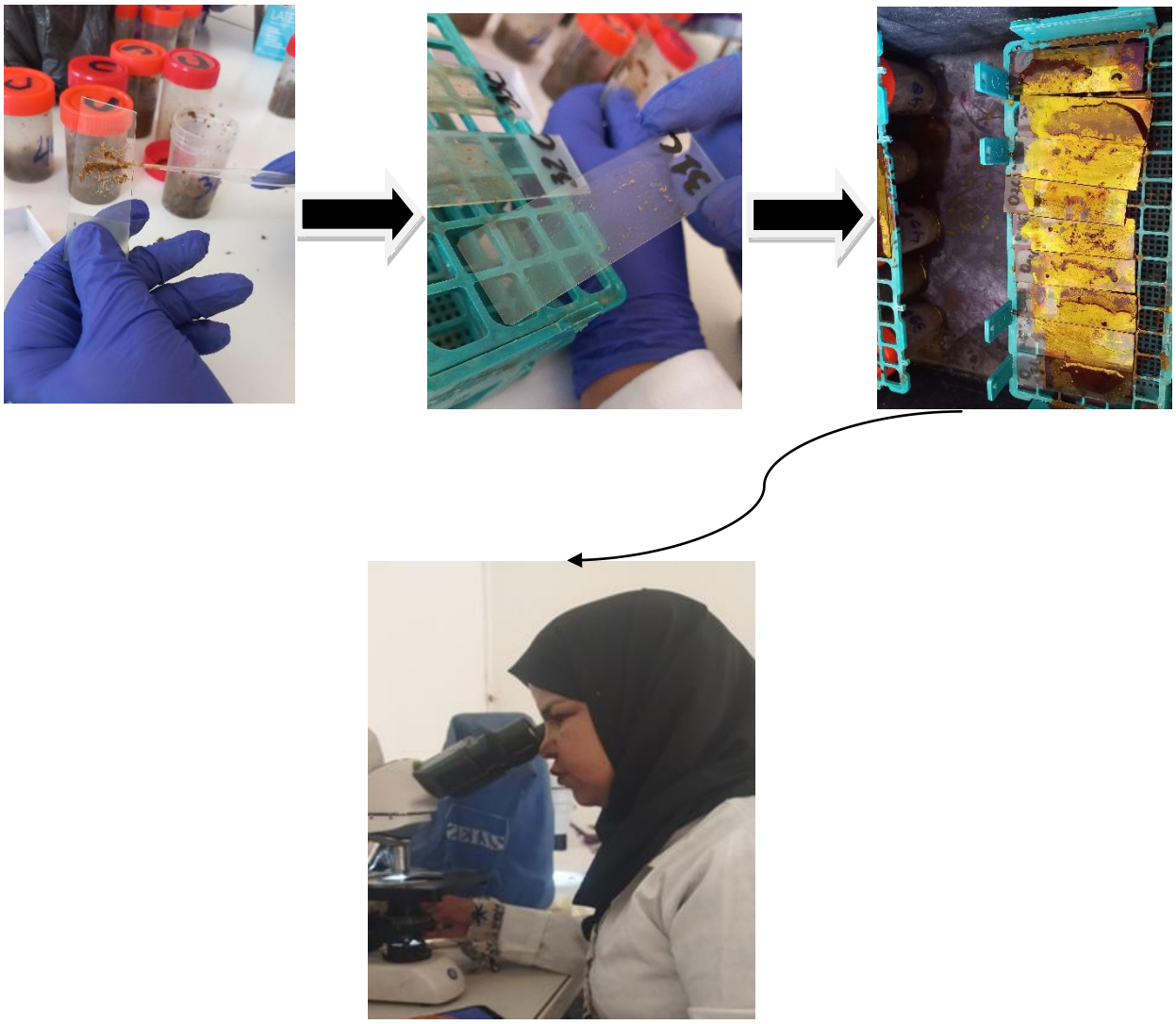
Réalisation de la technique de flottation **(Photo personnelle, 2023).**

Annexe 03 : réalisation de la technique de sédimentation.



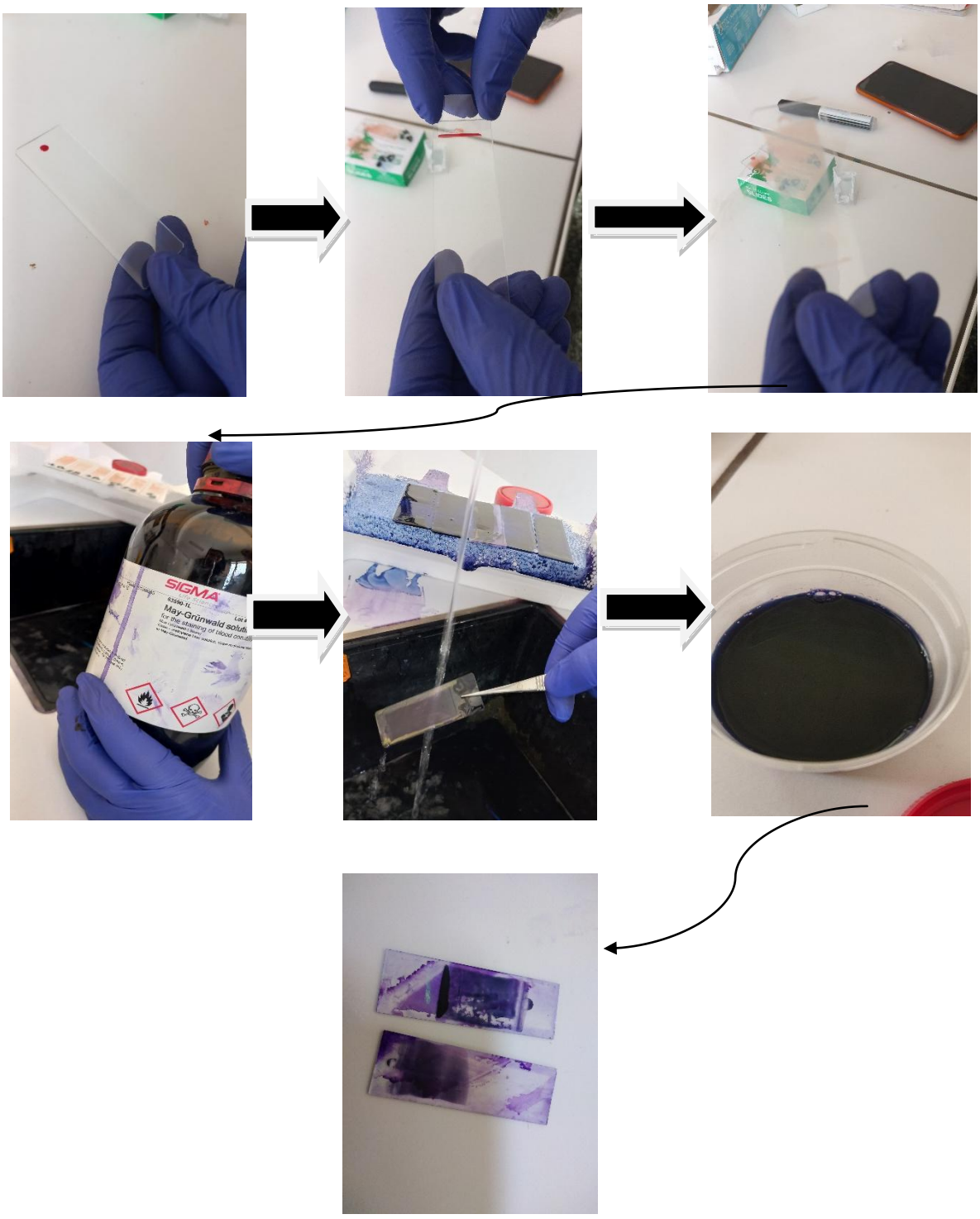
Réalisation de la technique de sédimentation **(Photo personnelle, 2023).**

Annexe 04 : Réalisation de la technique de Ziehl-Neelsen.



Réalisation de la technique de Ziehl-Neelsen **(Photo personnelle, 2023).**

Annexe 05 : Réalisation de la technique frottis sanguin.



Réalisation de la technique frottis sanguin **(Photo personnelle, 2023).**