



N° d'ordre : 019/PFE/2025

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de **Docteur Vétérinaire**

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Vétérinaires

THÈME

Les ectoparasites et les endoparasites des caprins dans la région de Laghouat et Ghardaïa

Présenté par :
KRAOUA Ilyes
MESSALI Nidhal
SADEKI Idriss Echafai

Soutenu publiquement, le 28/06/2025 devant le jury composé de :

Dr. CHIKHI-CHORFI N.	MCA	(ENSV)	Présidente
Pr. MARNICHE F.	Pr	(ENSV)	Promotrice
Dr. DJELLOUT B.	MCB	(ENSV)	Co- Promotrice
Dr.SAADI H.	MCA	(ENSV)	Examinatrice

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à **Pr MARNICHE F.**, notre promotrice, pour son engagement exemplaire, son accompagnement constant et son soutien indéfectible tout au long de ce projet exigeant. Sa rigueur scientifique, son implication et son pragmatisme ont grandement contribué à la concrétisation de ce travail.

Nos sincères remerciements s'adressent également à **Mme DJELLOUT B.**, notre co-promotrice, pour sa patience, sa bienveillance et ses explications claires qui nous ont permis de mieux comprendre et appliquer les concepts biochimiques de notre projet.

Nous remercions chaleureusement **Mme CHORFI N.**, présidente du jury, ainsi que **Mme SAADI H.**, examinatrice de notre projet de fin d'études, pour l'honneur qu'elles nous font en acceptant d'évaluer notre travail. Leur expertise et leur regard critique sont pour nous des atouts majeurs qui permettront d'enrichir et d'orienter notre projet dans une dynamique d'amélioration continue.

Nous exprimons toute notre reconnaissance aux **éleveurs BOUCHOUIREB A.** et **DOUDOU** qui nous ont accordé leur confiance en nous permettant d'accéder à leurs troupeaux caprins et d'y mener nos travaux, et ce malgré le contexte sensible marqué par la propagation de la fièvre aphteuse.

Enfin, nous remercions vivement **Mme ZENIA S.** pour sa contribution essentielle à la réussite de ce travail grâce à son expertise en statistiques et son professionnalisme.

Dédicaces

Je dédie ce travail avec beaucoup de respect et de gratitude à :

- ✓ **Mes parents**, pour leur amour inconditionnel, leurs sacrifices et leur confiance en moi, sans lesquels rien n'aurait été possible.
- ✓ **Ilyes et Nidhal**, pour leur esprit d'équipe, leur amitié et les moments partagés durant cette aventure.
- ✓ **Ma famille et mes amis Zegrad et Wassim , Houari , Akram** pour les bons moments , leur présence et leurs encouragements constants

SADEKI IDRIS ECHAFI

Dédicaces

Je dédie ce travail, avec un profond respect et une immense gratitude, à :

- ❖ **Mes parents**, pour leur amour inconditionnel, leurs innombrables sacrifices et leur confiance indéfectible. Leur soutien a été le socle de mon parcours.

- ❖ **Idriss et Nidhal**, pour leur esprit d'équipe remarquable, leur amitié sincère et les moments de collaboration précieuse partagés tout au long de cette aventure.

- ❖ **Ma famille ainsi que mes amis Mohamed , Wassim , Houari** , pour leur présence bienveillante, leur soutien moral constant et leurs encouragements qui m'ont permis d'aller toujours de l'avant.

- ❖ **Mes amis d'enfance**, qui sont restés présents au fil des années. Leur fidélité, leurs souvenirs partagés et leur amitié durable sont une source de force et de réconfort inestimable.

- ❖ **À tous mes camarades de classe**, depuis l'école primaire jusqu'à l'université, pour les échanges enrichissants, l'entraide, et les souvenirs partagés qui ont marqué chaque étape de mon parcours académique.

I LYES KRAOUA

Dédicaces

Je tiens à dédier ce travail, avec un profond respect et une gratitude sincère, à toutes les personnes qui ont marqué mon parcours et m'ont soutenu tout au long de cette aventure :

- À **mes parents**, pour leur amour inconditionnel, leurs innombrables sacrifices et leur confiance indéfectible. Leur soutien a été la pierre angulaire de mon cheminement personnel et académique.
- À **Idriss et Ilyes**, pour leur remarquable esprit d'équipe, leur amitié authentique et les précieux moments de collaboration partagés, qui ont enrichi cette expérience.
- À **ma famille** ainsi qu'à **mes amis Mohamed et Wassim**, pour leur bienveillance, leur appui constant et leurs encouragements qui m'ont permis de persévérer dans les moments les plus exigeants.

MESSALI NIDHAL

SOMMAIRE

Introduction générale	01
------------------------------------	-----------

Partie bibliographique

Chapitre I : Généralités sur les caprins

1.1. Systématique de la chèvre	03
1.2. Description de la chèvre	03
1.3. Les races caprines en Algérie	04
1.4. L'alimentation de la chèvre	07
1.5. Systèmes d'élevage	07
1.6. principaux maladies chez les chèvres	09
1.6.1. viroses	09
1.6.2. maladies bactériennes	09
1.6.3. Parasitoses	11
1.7. Paramètres hématologiques chez l'espèce caprine	16

Partie expérimentale

Chapitre II : Matériels et méthodes

2.1. Présentation de la région d'étude	17
2.2. Matériel biologique	21
2.3. Matériels de laboratoire	21
2.4. Méthodoogie utilisées sur le terrain	21
2.5. Méthode utilisées au laboratoire	24
2.6. Technique de montage d'ectoparasites	27
2.7. Identification des ectoparasites	28
2.8. Analyse des données	29

Chapitre III : Résultats

3.1.	Analyse des questionnaires	31
3.2.	Résultats des analyses coprologiques par la technique de flottaison	36
3.3.	Résultats de l'identification des ectoparasites	38
3.4.	Analyse des données par un indice parasitaires (Qp)	38
3.5.	Etude de l'influence de certains paramètres sur l'infestation parasitaires	48
3.6.	Résultats de l'analyse biochimique sanguine	51

Chapitre IV : Discussions

4.1.	Discussion sur la coproscopie et ectoparasites	53
4.2.	Discussion sur la l'analyse biochimique sanguine	56

Conclusion Générale	58
----------------------------------	-----------

Références bibliographiques

Annexes

Résumés (Français, Anglais,Arabe)

LISTE DES FIGURES

Numéro	Titre	Page
Figure 1	Morphologie de la chèvre	4
Figure 2	Chèvre de race Arabia	5
Figure 3	La chèvre Kabyle	5
Figure 4	La chèvre M'Zabia	6
Figure 5	Races introduites en Algérie	6
Figure 6	Chèvre Makatia	7
Figure 7	Situation géographique de Laghouat	17
Figure 8	Températures de la région de Laghouat entre janvier et mai 2025	18
Figure 9	Situation géographique de la région de Ghardaïa	19
Figure 10	Températures de la région Ghardaïa (entre janvier et mai 2025)	20
Figure 11	Carte représentative des sites de collecte des crottes des caprins	21
Figure 12	Troupeau caprins de différentes races	21
Figure 13	Récolte des matières fécales	22
Figure 14	Recherche des ectoparasites	23
Figure 15	Etapes du prélèvement sanguin	23
Figure 16	Étapes de la technique de flottation	24
Figure 17	Différentes étapes de montage	28
Figure 18	Différents types de capitulum chez les Ixodina	29
Figure 19	Diversité des plaques génitales du mâle selon les genres des tiques	29
Figure 20	Représentation graphique du type de parasites observés chez les caprins dans la région de Laghouat et Ghardaia	31
Figure 21	Représentation graphique de la race la plus touchée	32
Figure 22	Spectre de la prévalence estimée de ces parasites chez les caprins	32
Figure 23	Représentation graphique du symptômes cliniques les plus fréquents liés à ces parasites	33
Figure 24	Représentation graphique de la méthode de diagnostic utilisée pour identifier les parasites	34
Figure 25	Représentation graphique de la méthode de traitement recommandée	34

Figure 26	Spectre de l'évaluation de l'augmentation de l'incidence parasitaire ces dernières années	35
Figure 27	Différentes espèces endoparasites gastro-intestinaux rencontrés dans les crottes des Caprins observés au microscope optique	37
Figure 28	Différents ectoparasites retrouvés chez les caprins observé sous loupe binoculaire	38
Figure 29	Graphe des prévalences des parasites gastro-intestinaux trouvés par la technique de flottaison chez les caprins de la région de Laghouat avec un logiciel	44
Figure 30	Graphe des prévalences des parasites gastro-intestinaux trouvés par la technique de flottaison chez les caprins de la région de Ghardaia avec un logiciel	46
Figure 31	Graphe des prévalences des ectoparasites prélevés sur les caprins de la région de Laghouat avec un logiciel	48
Figure 32	Représentation graphique du taux de parasitisme chez les deux groupes d'âge	48
Figure 33	Représentation graphique du taux de parasitisme chez les deux sexes	49
Figure 34	Représentation graphique du taux de parasitisme selon les races	50
Figure 35	Représentation graphique du taux de parasitisme selon le traitement antiparasitaire	50

LISTE DES TABLEAUX

Numéro	Titre	Page
Tableau 01	Viroses chez les caprins	9
Tableau 02	Maladies bactériennes chez les caprins	10
Tableau 03	Endoparasites	12-13
Tableau 04	Ectoparasites	14
Tableau 05	Parasites sanguins	15
Tableau 06	Paramètres de la numération formule sanguine des caprins	16
Tableau 07	Systématique des parasites présents après l'analyse coprologiques des caprins des deux régions d'études (Laghouat et Ghardaïa)	37
Tableau 08	Systématique des ectoparasites prélevés sur les caprin de la région de Laghouat	38
Tableau 09	Prévalence P (%) des endoparasites gastro-intestinaux rencontrés dans les crottes des caprins de la région de Laghouat	39
Tableau 10	Prévalence P (%) des endoparasites gastro-intestinaux rencontrés dans les crottes des caprins de la région de Ghardaïa	40
Tableau 11	Prévalence P (%) des ectoparasites rencontrés chez les caprins dans la region de Laghouat	41
Tableau 12	Prévalence (P %) et l'intensité (IM) des individus pour chaque espèce parasites chez les caprins de Laghouat (Alger)	42
Tableau 13	Prévalence (P %) et l'intensité (IM) des individus pour chaque espèce parasites chez les caprins de Ghardaïa (Alger)	45
Tableau 14	Prévalence (P %) et l'intensité (IM) des individus pour chaque espèce d'ectoparasites chez les caprins de Laghouat (Alger)	47
Tableau 15	Résultats des paramètres biochimiques sériques chez les caprins sains et infectés	51
Tableau 16	Résultats des paramètres hématologiques chez les caprins sains et infecté	52

LISTE DES ABREVIATIONS

HD :	Hôte Définitif (ex : caprins, bovins)
HI :	Hôte Intermédiaire
MI :	Mode d'infestation ou Mode d'infection
CAE ou CAEV :	Encéphalite Arthrite Caprine / Caprine Arthritis Encephalitis Virus
MAP :	Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (Algérie)
INMV :	Institut National de Médecine Vétérinaire (Algérie)
D.P.A.T :	Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire
O.N.M :	Office National de la Météorologie
OMT :	Observatoire de la Météorologie Territoriale
ANEB :	Agence Nationale des Études et du Bâtiment
ENSV :	École Nationale Supérieure Vétérinaire (Algérie)
ICSH:	International Council for Standardization in Haematology
NS :	Non significatif (dans les tests statistiques, $p > 0.05$)
PT :	Protéines Totales (souvent dans « PT - Albumine » = Globulines)
SPSS :	Statistical Package for the Social Sciences (logiciel de traitement stats)

Introduction

Surnommée la vache des pauvres, la chèvre demeure un animal essentiel pour l'alimentation des populations. Elle est principalement élevée pour son lait, sa viande et ses poils (**Hafid, 2006**).

En Algérie, l'élevage de chèvres figure parmi les pratiques agricoles traditionnelles, aux côtés de l'élevage de moutons. Il est réparti sur l'ensemble des régions ; au nord, il se limite aux zones montagneuses, cependant la majorité de sa population est distribuée dans les régions steppiques et subdésertiques (**Moustaria, 2008**). Selon **Allal en 2014**, le nombre total d'animaux ruminants dans le pays a franchi la barre des 34 millions, parmi lesquels on comptait 4,9 millions de chèvres. Généralement, la gestion de ces sortes d'élevages est extensive. Ils se trouvent dans des zones défavorisées ou marginales telles que les montagnes, les steppes et les régions sahariennes. La chèvre est connue pour sa rusticité, ce qui lui permet de prospérer dans des régions pauvres. Cependant, avec l'accroissement de sa productivité et son vieillissement, elle est confrontée à diverses sortes de pathologies engendrées par divers agents infectieux, tels que virus, bactéries et parasites.

Les petits ruminants sont spécialement sensibles à ces parasitoses qui peuvent être à l'origine d'une diarrhée, d'un amaigrissement, d'une anémie (**Gharbi, 2020**). Les caprins peuvent être affectés par des parasites internes ou externes. Les parasites gastro-intestinaux sont courants et constituent une préoccupation majeure pour la santé des chèvres. Ainsi, en 2009, un réseau multi disciplinaire dénommé **Capara** a vu le jour. Il réunit des chercheurs provenant de 28 pays d'Europe, du nord au sud, mais également de Turquie, d'Australie et de Nouvelle-Zélande, qui œuvrent sur divers aspects du parasitisme chez les chèvres (**Fournier, 2006**). De nombreux travaux ont été réalisés au monde sur des caprins tels que la taxonomie de la race caprine **Fournier (2006)**, l'anatomie et la physiologie du tube digestif (**Thierry, 1901**), le comportement alimentaire des caprins (**Cobo, 2007**) , la reproduction chez les caprins (**Audrey, 2012**) et sur les parasites internes et externes en Algérie citons ceux de **Naoum et Chettih (2018)**; **Mdjelled et Ferhat (2018)**; **Lakhdari et Naoum (2019)** ; **Azzouzi et Mekhnache (2020)**, **Kadri (2021)**; **Arrachi et Rezigui (2023)** et **Boufenissa (2023)**

Dans le cas de la présente étude, ce sont les parasites gastro- intestinaux des caprins qui nous intéressent chez les caprins dans la région de Laghouat et Ghardaia et cela dans le but d'évaluer leurs prévalences ainsi que l'effet de certains facteurs de risque. Ils sont les parasites du tube digestif. Certains sont opportunistes, d'autres peuvent engendrer des manifestations pathologiques qui peuvent influencer l'état général de l'animal et donc une baisse de production et finalement une influence sur l'état économique. Comme tous les animaux, les petits ruminants peuvent être parasités par plusieurs catégories

de parasites, qui peuvent être internes ou externes. Concernant les parasites internes, il y a plusieurs types qui peuvent affecter les ovins et les caprins, on les classifie habituellement en 3 grands groupes : les cestodes ou vers plats, les trématodes ou douves et les nématodes ou vers ronds **Taylor et al., (2017)**. Selon le même auteur, le parasitisme, qu'il soit externe ou interne, sans traitement, est responsable de lourdes pertes économiques.

Le sang joue un rôle essentiel dans le maintien de l'équilibre physiologique du corps tandis que les indicateurs hématologiques sanguins sont le principal facteur d'adaptation de l'animal à son environnement, dont les composantes varient en fonction de divers éléments (**Anderson et al., 1999 ; Sattar et Mirza, 2009**). Les examens hématologiques sont couramment employés pour l'identification de différentes affections animales. En médecine vétérinaire, l'analyse des paramètres sanguins joue un rôle croissant en tant qu'indicateur du stress oxydatif, de l'état physiologique, nutritionnel, métabolique et clinique des animaux de la ferme (**Mirzadeh et al., 2010**). Afin de comparer des individus avec les valeurs de référence, dans un cas de diagnostic clinique, il est essentiel de prendre en compte les variations normales liées à l'âge, au sexe et à la race pour améliorer la précision diagnostique (**Satue et al., 2009**).

L'objectif recherché à travers la présente étude est d'identifier les parasites gastro-intestinaux des caprins et ectoparasites au sein des élevages semi-intensifs des petits ruminants dans les deux régions Laghouat et Ghardaïa et des analyses biochimiques sont couramment employés pour l'identification de différentes affections animales.

Le manuscrit est divisé en trois chapitres. Le premier chapitre aborde une synthèse bibliographique sur les caprins, les parasites gastro-intestinaux, les ectoparasites et la biochimie des petits ruminants. Le second chapitre est consacré à la méthodologie adoptée sur le terrain et au laboratoire. Le dernier chapitre expose les résultats obtenus suivis par une discussion. Enfin le travail est achevé par une conclusion générale et perspectives

Partie Bibliographique

CHAPITRE I

GENERALITES SUR LES CAPRINS

L'élevage de chèvres occupe une place importante dans la production animale. Les chèvres ne sont pas élevées uniquement pour leur viande, mais aussi pour de nombreuses autres utilisations. Leurs poils permettent de produire des fibres comme le cachemire et le mohair. Elles fournissent également du lait et du fromage. De plus, leur peau peut être utilisée pour la fabrication du cuir (**Smith et Sherman, 2009**).

1.1. Systématique

Selon **Holmes-Pegler (1966)**, **Babo (2000)** et **Fantazi, (2004)**, la chèvre domestique dont le nom scientifique *Capra hircus* appartient à :

- Règne : animal
- L'embranchement des vertébrés
- Classe : Mammifères
- Sous classe : Placentaires
- Ordre : Artiodactyles
- Sous ordre : Ruminants
- Famille : *Bovidae*
- Sous famille : Caprinés
- Genre : *Capra*
- Espèce : *Capra hircus* Linnaeus, 1758

1.2. Description de la chèvre

La chèvre possède un corps robuste et trapu, avec des membres courts et solides. Le cou est épais et la tête, relativement petite, présente un profil variable selon les races. Elle est rarement empâtée et munie d'une petite barbiche, d'un museau pointu et d'un front étroit et légèrement bombé. La queue, de forme triangulaire, est généralement droite et dépourvue de poils sur sa face ventrale (**Figure 01**). Les yeux sont grands et brillants, tandis que les oreilles sont souvent droites et pointues (**Fournier, 2006**).

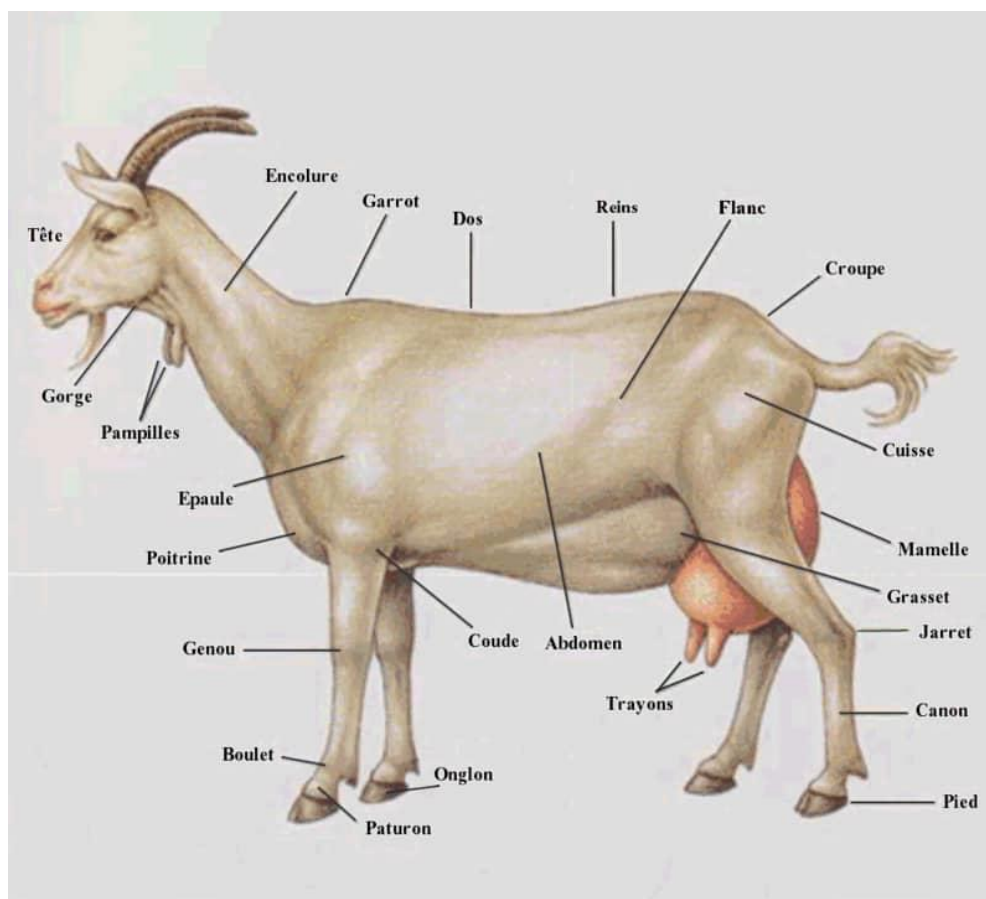


Figure 01 - Morphologie de la chèvre [1]

1.3. Races caprines en Algérie

Le cheptel caprin en Algérie présente une grande diversité et est constitué d'animaux de la population locale, généralement de race nubie. En plus des populations locales, il existe également des populations introduites ainsi que des populations croisées (**Habbi, 2014**).

1.3.1. Population locale

Elle est essentiellement représentée par la race Arabe, kabyle, et la chèvre du M'zab (**Moula, 2003**).

- **Race Arabe (Arbia)**

Il s'agit de la race prédominante, que l'on retrouve principalement dans les hauts plateaux et les régions steppiques et semi-steppiques. Son aspect distinctif comprend une hauteur modeste de 50 à 70 cm, une tête sans cornes et des oreilles longues qui tombent. Elle est habillée d'une fourrure multicolore

(noir, gris, marron) à poils longs de 12 à 15 cm. La chèvre Arabe produit en moyenne 1,5 litre de lait (Habbi, 2014).



Figure 02 - Chèvre de race Arabia (Moula,2003)

- **Race Kabyle**

Il s'agit d'une chèvre indigène qui habite les chaînes de montagnes de la Kabylie et des Aurès. Elle est solide, imposante et de dimension réduite, d'où son appellation « Naine de Kabylie ». La tête présente des cornes, et les oreilles sont longues et pendantes (**Figure 03**). La robe est foisonnante, avec des teintes diverses : noir, blanc ou brun. Elle a une faible production de lait, elle est généralement élevée pour sa viande qui est de bonne qualité (Pedro,1952 ; Hellal,1986).



Figure 03 - La chèvre Kabyle (Moula,2003)

- **Chèvre du M'zab**

Aussi appelée la chèvre rouge des oasis. son origine remonte à la vallée du Mzab dans la wilaya de Ghardaïa au sud de l'Algérie. , et elle se distingue par une dimension moyenne de 60 à 65 cm. La robe

présente un pelage court composé de trois teintes : chamois, noir et blanc (**Figure 04**). Le chamois est le plus prévalent, le noir crée une ligne continue sur l'échine tandis que le ventre présente des taches blanches et noires. Elle produit bien du lait (2-3 litres par jour) (**Bey et Laloui, 2005**).



Figure 04 - Chèvre M'Zabia (Moula,2003)

1.3.2. population introduite en Algérie

Ces races ont été introduites en Algérie depuis l'époque coloniale, dans le but d'améliorer génétiquement le cheptel de chèvres. On parle ici de la Maltaise, de la Murciana, du Toggenburg et plus récemment, de l'Alpine et de la Saanen (**Figure 05**).



A- race Saanen



B- race Alpine

Figure 05 - Races introduites en Algérie (photos originales, 2025)

1.3.3. Population croisée

Il s'agit de croisements entre races standardisées, notamment entre la race Makatia ou Beldia localisée essentiellement dans le Haut Plateaux. Elle est caractérisée par un corps allongé, une robe panachée (grise, beige, blanche, brune) à poils courts et fins, et des oreilles pendantes (**Fig 6**). Elle est bonne laitière (**Bey et Laloui, 2005**)



Figure 06 - Chèvre Makatia (Moula ,2003)

1.4. Alimentation de la chèvre

Pour que les caprins puissent croître normalement et qu'ils expriment leurs potentiels en matière de production, ils doivent être alimentés convenablement en quantité et en qualité. En effet, pour couvrir leurs besoins l'éleveur doit fournir aux animaux une ration composée d'aliments de base et concentrés riches. La ration de la chèvre se compose généralement de foin, fourrages verts, racines, aliments concentrés et aliments spéciaux (**Feher et Desset, 1970**). L'eau mise à la disposition des chèvres doit être propre, non souillée ; elle doit répondre à des critères sanitaires, être sans odeur fétide et chlorée. Les besoins des produits d'élevage varient selon l'âge et l'état physiologique des animaux (lactation, production croissante de lait, hors production, début ou fin de gestation, production décroissante de lait) (**Kazdaghi, 2011**).

1.5. Systèmes d'élevage

1.5.1. Système extensif

Selon **Nedjraoui (1981)**, c'est le système le plus répandu, l'alimentation est assurée essentiellement dans les parcours ; il est divisé en trois sous-systèmes :

Nomadisme : C'est le déplacement de l'animal et de l'homme, à la recherche du pâturage et de l'eau ; il est régulé par un seul facteur qui est la pluviométrie et la disponibilité de l'eau dans les régions steppiques et Sahariennes (**Richard, 1985**).

Transhumance : C'est le déplacement saisonnier cyclique des troupeaux en synchronisation avec les pluies pour l'exploitation des ressources fourragères et hydrauliques temporaires dans un espace agraire dont les éleveurs ont la maîtrise technique par droit d'usage coutumier (**M.A.P, 1986**).

Sédentaire : Est synonyme du système d'élevage en bergerie ou système intensif à cause de la transition du système extensif en système intensif comme le déclare **Richard (1985)**. Selon **Boukhobza (1982)**, la sédentarisation est le résultat ultime d'un développement du processus de dégradation de la société pastorale.

1.5.2. Système semi-extensif

Selon **Faye (1997)**, 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.

1.5.3. Système intensif

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

1.6. Principales maladies chez les chèvres

1.6.1. Viroses

Le tableau 01 résume les diverses viroses observées chez les chèvres (MAP ,1996; Fournier, 2006 ;Pradal,2014).

Tableau 01- Viroses chez les caprins (MAP ,1996; Fournier, 2006 ;Pradal,2014)

Maladies	Agents responsables	Symptômes	Traitements
EncéphaloArthrite Virale caprine (CAEV)	- Provoquée par : CAEV	- Arthrite du genou - Chute de production laitière - mammites - Pneumonie et encéphalite chez les jeunes (2ans)	- Pas de traitements spécifique mais il est essentiels de mettre en œuvre toutes les mesures de prévention nécessaire (alimentation artificiel)
L'ecthyma contagieux	- Provoqué par : un parapoxivirus	- La forme buccale : nombreuses et volumineuses papule ulcérés sur la langue. - Chez la femelle : atteinte des mamelles	- Vaccination très efficace. - Désinfecter avec un liquide contenant moitié glycérine moitié alcool. - Antibiotique.
La fièvre aphteuse	- Causé par :un virus à 03 formes: A, O ou C	- Apparition des aphtes dans la bouche et entre les doigts. - Perte d'appétits. Avortement et mortalité	- Abattage des animaux atteints.

1.6.2. Maladies bactériennes

Les chèvres sont affectées par diverses maladies bactériennes. Le tableau 02 présente les plus importantes (INMV, 1996; Simiane, 1998;Fournier, 2006;Paulais et al., 2012;Pradal, 2014).

Tableau 02 - Maladies bactériennes chez les caprins (INMV, 1996; Simiane, 1998;Fournier, 2006;Paulais et al., 2012;Pradal, 2014)

Maladie	Agent	Symptômes	Traitements
Mammites	- Due principalement à : un staphylocoque	- Fièvre. - Mamelle chaude et douloureuse tuméfiée. - Aspect anormal du lait.	- Antibiotique et injection dans la mamelle.
Paratuberculose	- Provoqué par : un Mycobacterium avium pseudotuberculosis.	- Amaigrissement. - Anémie. - Entérite accompagné de la diarrhée.	- Pas de traitement efficace. - Abattage des animaux cliniquement atteints.
Brucellose	- Due à : brucella melitensis.	- Avortements. - Inflammation articulaire génitales et mammaire.	- Il n'existe pas de traitement. - Abattage.
La fièvre Q	- Cause par : une bactérie Coxiella burnetii.	- Majoritairement asymptomatique. - Mortalité néonatale. - Avortement des femelles en fin de gestation.	- Vaccination. - Antibiotique à base de tétracycline.

1.6.3. Parasitoses

Les chèvres sont sujettes à l'infestation par diverses espèces de parasites. Nous décrivons parmi les parasites majeurs, les protozoaires, nématodes, cestodes et trématodes (**Mekhancha, 1998 ; Paulais et *al.*, 2012**), qui sont illustrés dans le tableau 03.

1.6.3.1. Endoparasites

Tableau 03 - Endoparasites (Fayer,1986 ; Fournier, 2006 ; Gillet et al,2008 ; Paulaise, 2012 ; Foreyt, 2001 ANOFEL,2014).

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

Helminthes	Némathelminthe	Nématodes	Haemonchus spp.	<ul style="list-style-type: none"> - HD : chèvre, bovin - HI : aucun - MI : ingestion de la larve 3 avec herbe 	Intestin grêle	<ul style="list-style-type: none"> - 80 μm x 45 μm Œuf : ovoïde ellipse 	<ul style="list-style-type: none"> - Anémie - Signe bouteille.
			Ostertagia spp.	<ul style="list-style-type: none"> - HD : caprin, bovins - HI : Aucun - MI : Ingestion 	Intestin grêle	<ul style="list-style-type: none"> - (80-85) μm x (40-45) μm - Œufs : ovoïde acoquille fin 	<ul style="list-style-type: none"> - Irritation gastrique - Anorexie
			Trichostrongylus spp.	<ul style="list-style-type: none"> - HD : caprin, bovins - HI : aucun - MI : ingestion de larves Strongyloïdes infestantes. 	Intestin grêle	<ul style="list-style-type: none"> - (85-35) μm - Œufs : ovoïde acoquille mince 	<ul style="list-style-type: none"> - Gastrite. - Diarrhée et perte de poids
			Nematodirus spp.	<ul style="list-style-type: none"> - HD : caprins, ovin et autre - HI : aucun - MI : ingestion de larve 3 avec l'herbe 	Intestin grêle	<ul style="list-style-type: none"> - 250 x100 μm - Œufs : Large 	<ul style="list-style-type: none"> - Atrophie - Nécrose à la surface des entérocytes

1.6.3.2. Ectoparasites

Tableau 04 - Les ectoparasites (DahmaniI et Triki-Yamani, Sd ; Triki-Yamani, 2005a ; Bussieras et Chermette, 1991 ; Perez,2007 ; Abd el-baky,2001)

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

1.6.3.3. Parasites du sang chez les chèvres

Tableau 05 - parasites sanguins (Dahmani et Triki-Yamani, Sd ; Triki-Yamani, 2005 ; Triki-Yamani, 2005 ; Collot,2010).

	Embranchement	Classe	Parasites	Morphologie	Cycle	Symptômes
Protozoaire	Sporozoaire	Aconoidasida	<i>Babesia</i> spp.	<ul style="list-style-type: none"> - Protozoaire vivant dans les hématies. - Grand piroplasma 4-5 μm. - Ils se multiplient par fission binaire - Elle provoque une maladie infectieuse non contagieuse : babésiose ; qui est transmise par plusieurs espèces de tiques. 	<u>HD</u> : bovins <u>HI</u> : tiques <u>MI</u> : au cours de repas sanguin par les tiques	<ul style="list-style-type: none"> - Hyperthermie - Déshydratation - Tremblements musculaires et une faiblesse - Anémie
	Euglenozoa	Kinetoplastida	<i>Trypanosomes</i> spp.	<ul style="list-style-type: none"> - Sont des petits protozoaires flagellés dans le plasma sanguin et les tissus de leur hôte. - Leur forme est allongée, arrondie en coupe transversales, l'extrémité étant allongée et pointues. - Elle est responsable de la maladie trypanosomose 	<u>HD</u> : bovins, cheval, chats, homme, ruminant <u>HI</u> : mouche tsé-tsé <u>MI</u> : par le contact vénérien	<ul style="list-style-type: none"> - Hyperémie -Thrombocytopénie Œdème

1.7. Paramètres hématologiques chez l'espèce caprine

Les paramètres hématologiques chez la chèvre varient selon l'âge, la race, le sexe, l'alimentation et l'état de santé (Tab.1) (Pascal & Leboeuf (2019); Dupuis & Desmecht (2020) et Martin (2021). Ces paramètres sont :

1.7.1. Érythrocytes (Globules Rouges)

- Hématocrite (HCT) : 24 – 38 % : Reflète la capacité de transport d'oxygène. Une baisse peut indiquer une anémie ou une hémorragie.
- Hémoglobine (Hb) : 8 – 12 g/dL : Indicateur clé de l'anémie ou des troubles métaboliques.
- Volume Globulaire Moyen (VGM) : 16 – 25 fL : Utile pour différencier les anémies microcytaires et macrocytaires.

1.7.2. Leucocytes (Globules Blancs)

- Leucocytes totaux : $4 - 13 \times 10^3/\mu\text{L}$: Une élévation peut signaler une infection ou une inflammation.
- Neutrophiles : 25 – 48 % : Augmentent lors d'infections bactériennes.
- Lymphocytes : 45 – 70 % : Dominants chez les ruminants sains ; une baisse peut indiquer un stress ou une immunodépression.

1.7.3. Plaquettes

- Plaquettes : $250 - 600 \times 10^3/\mu\text{L}$: Essentielles pour la coagulation ; une thrombopénie peut provoquer des saignements.

1.7.4. Autres Paramètres

- Fibrinogène : 100 – 400 mg/dL : Marqueur d'inflammation aiguë (p. ex., pneumonie).
- Vitesse de Sédimentation (VS) : 0 – 5 mm/h : Peut être élevée lors de processus inflammatoires chroniques.

Tableau 06 - Paramètres de la numération formule sanguine des caprins (Maxwell et Oultram, 2011).

Paramètres hématologiques	Intervalle de référence
Hématocrite (%)	21.9 – 40
Hémoglobine (g/dl)	7 – 14.3
Erythrocytes ($10^6/\mu\text{l}$)	7 – 18,4
Plaquettes ($10^3/\mu\text{l}$)	300 – 600
Leucocytes ($/\mu\text{l}$)	4 000 – 19 600
Neutrophiles (%)	23.5 – 67.5
Lymphocytes (%)	29 – 74
Monocytes (%)	0 – 5
Eosinophiles (%)	0 – 8
Basophiles (%)	0 – 2.5

CHAPITRE II

MATERIELS ET METHODES

CHAPITRE II - MATERIELS ET METHODES

Dans ce chapitre, nous allons décrire le site d'étude, le matériel et les techniques utilisés, ainsi que les méthodes de collecte et d'analyse des données. Nous aborderons également en détail les approches statistiques employées pour traiter et interpréter les résultats.

2.1. Présentation des régions d'études

2.1.1. Région de LAGHOUAT

La région de Laghouat s'étend sur une superficie de 25 052 km² et se trouve à environ 400 km au sud de la capitale, Alger. Elle est bordée au nord et à l'est par la région de Djelfa, au nord-ouest par les régions de Tiaret et El-Bayadh, et au sud par la région de Ghardaïa (**Fig. 7**) (**D.P.A.T., 2010**). Cette région se caractérise par un paysage steppique, où l'élevage de petits ruminants occupe une place prépondérante. Son climat est semi-aride, avec des hivers froids et des étés chauds et secs (**O.M.T. Laghouat, 2018**).

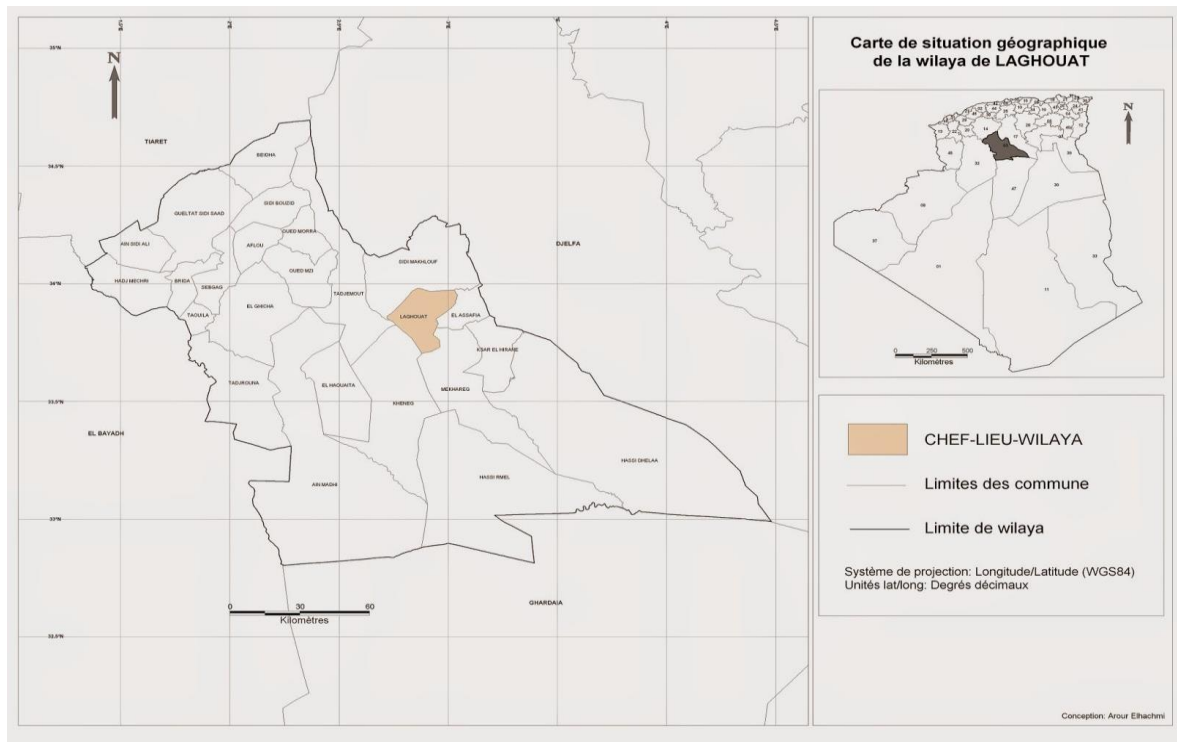


Figure 7 - Situation géographique de Laghouat (D.P.A.T., 2010).

2.1.1.1. Caractérisation climatique

Le climat dans la partie nord-ouest de la région est de type continental, avec des précipitations annuelles comprises entre 300 et 400 mm. Cette zone connaît également des chutes de neige et des gelées blanches en hiver. En revanche, dans les Hauts Plateaux, le climat devient saharien et aride, avec une pluviométrie qui diminue progressivement, passant de 150 mm au centre à 50 mm dans le sud. Les hivers y sont marqués par des gelées blanches, tandis que les étés se distinguent par des températures élevées et des vents chargés de sable (D.P.A.T, 2010).

a. Températures

La température constitue le principal facteur climatique. Elle détermine la distribution des espèces dans l'espace et régule l'ensemble des processus métaboliques (Dreux, 1980). La figure 8 représente la variation des températures entre janvier et mai 2025.

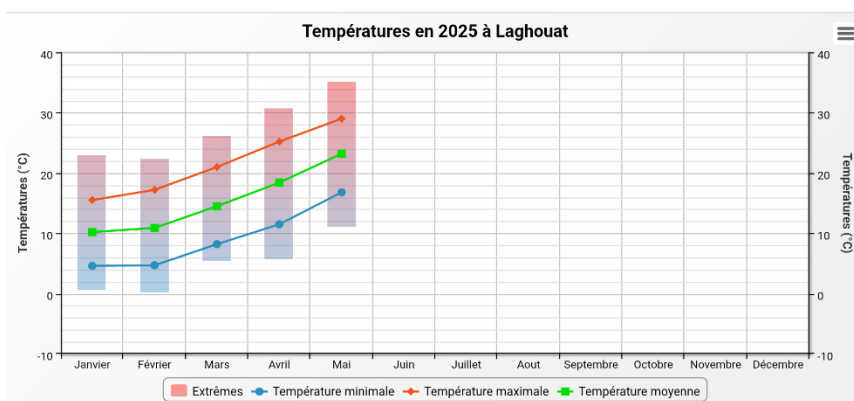


Figure 8 -Températures de la région de Laghouat entre janvier et mai 2025 (Infoclimat.fr 2025).

b. Humidité

La disponibilité de l'eau dans le milieu et l'hygrométrie atmosphérique jouent un rôle essentiel dans l'écologie des organismes. L'humidité relative de l'air influe sur la densité des populations en provoquant des diminutions du nombre d'individus lorsque les conditions hygrométriques deviennent défavorables (Dajoz, 2006). Dans la région de Laghouat, l'humidité moyenne annuelle est de 46,15% avec d'énormes fluctuations passant de 27,51% à 63,81% Tandis que les valeurs les plus élevées sont enregistrées durant la période automne-hivernale, correspondant aux mois de novembre, décembre et janvier. La sécheresse de l'aire établit en été ; en particulier au cours des mois de juillet et aout (O.N.M., Laghouat, 2016).

2.1.2. Région de GHARDAIA

La région de Ghardaïa se situe dans la partie septentrionale et centrale du Sahara algérien, intégralement comprise dans l'espace saharien. Son territoire présente des caractéristiques géomorphologiques marquées par la dorsale du M'Zab, la Hamada . Sur le plan administratif, elle est délimitée au nord par la région de Laghouat et Djelfa, à l'est par Ouargla, au sud par Tamanrasset, et à l'ouest par El Bayadh et Adrar. Cette position géographique stratégique lui confère une importance particulière dans l'organisation territoriale du Sud algérien (ANEB, 2013) (Fig. 9).



Figure 9 - Situation géographique de la région de Ghardaïa (Atlas, 2004).

2.1.2.1. Caractérisation climatique

L'air est sec dans la région, mais les microclimats ont une influence majeure en milieu désertique. Le relief et une végétation dense peuvent en effet modifier localement les conditions climatiques. Selon **BICHI et al., (2006)**, le climat de Ghardaïa est typiquement désertique, marqué par des hivers froids et des étés chauds. Cette étude s'appuie sur une synthèse des données climatiques recueillies sur une période de dix ans, entre 2005 et 2014, pour caractériser le climat de la zone.

a. Températures

La température constitue le principal facteur climatique. Elle détermine la distribution des espèces dans l'espace et régule l'ensemble des processus métaboliques (**Dreux, 1980**). La **figure 10** représente la variation des températures entre janvier et mai 2025.

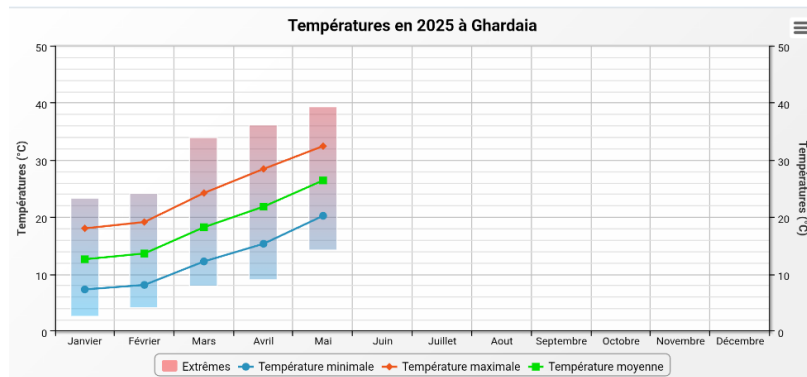


Figure 10 - Températures de la région Ghardaïa (entre janvier et mai 2025) (**Infoclimat.fr 2025**).

b. Humidité

L'air à Ghardaïa est généralement sec, typique des régions désertiques. Pourtant, certains secteurs, comme les palmeraies ou les zones ombragées, gardent un peu plus d'humidité. Les études climatiques, comme celles de **Bichi et al., (2006)**, confirment cette tendance, avec des taux souvent en dessous de 50%, surtout en été.

2.1.3. Présentation des stations d'études

Notre travail a été réalisé dans deux sites dans la région de Laghouat : Sidi Makhlouf et Djebel lazrag (**B**) de (**Fig.11**), et deux sites dans la région de Ghardaïa : Ghardaïa centre-ville et Touzouz (**A**) de (**Fig.11**). Le choix de ces sites est lié à la disponibilité des éleveurs, leur permission accordée pour manipuler leurs animaux et nos possibilités de déplacement. L'étude s'est déroulée durant une période de trois mois allant de février 2025 jusqu'à Avril 2025.



A



B

Figure 11 - Carte représentative des sites de collecte des crottes des caprins (Google Earth, 2025).

2.2. Matériel biologique

Notre étude porte sur 31 caprins adultes. Ce groupe est formé de 07 mâles et 24 femelles, dont les races sont différentes : Alpines, Saanens, Arabia, M’Zabia.



Figure 12 - Troupeau caprin de différentes races (Photo Originale, 2025).

2.3. Matériels de laboratoire

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

2.4. Méthode utilisée sur le terrain

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

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

2.4.1. Questionnaire destiné aux vétérinaires privés de la région pour recueillir plus des informations

Ce questionnaire a été conçu dans le cadre de notre projet de Fin d'études et vise à collecter des données sur la présence des parasites chez les caprins, les pratiques d'élevage et les moyens de prévention ou de soins utilisés par les vétérinaires. Les réponses obtenues permettront de mieux connaître la situation parasitaire existante dans la région et les mesures sanitaires mises en place pour pouvoir formuler des recommandations (**Voir annexe n°3**).

2.4.2. Collecte des échantillons

Les prélèvements fécaux ont été effectués directement au niveau du rectum à l'aide des gants stériles ou immédiatement après l'émission naturelle, afin de prévenir toute contamination par des nématodes libres dans l'environnement. Chaque échantillon a été soigneusement recueilli dans des pots stériles préalablement numérotés, garantissant ainsi une traçabilité optimale et des conditions d'analyse fiables. Ces crottes sont ensuite conservées au réfrigérateur à une température de 4°C avant d'être acheminées le lendemain au laboratoire pour les analyses (**Fig. 13**).



Figure 13 - Récolte des matières fécales (Photo Originale, 2025).

2.4.3. Prélèvement des ectoparasites

L'examen consiste en une inspection minutieuse de l'ensemble du corps de l'animal, en portant une attention particulière aux zones fréquemment colonisées par les ectoparasites : les espaces entre les poils, la région du cou, les mamelles, les oreilles et les extrémités des pattes. Lorsqu'un ectoparasite est détecté, il est délicatement prélevé à l'aide d'une pince fine. Le geste doit être effectué avec précaution, en exerçant une traction douce et progressive pour éviter d'endommager le rostre, dont l'intégrité est essentielle pour l'identification précise de l'espèce parasitaire. Ces derniers sont conservés dans l'alcool. Puis ramener au laboratoire de zoologie à l'ENSV pour l'identification (**Fig.14**).



Figure 14 - Recherche des ectoparasites (a : dos ; b : oreille ; c : mammelle) (**Photos originales, 2025**).

2.4.4. Prélèvement sanguin pour les analyses biochimiques

Le prélèvement sanguin a été fait à partir de la veine jugulaire en utilisant des seringues. Le sang est recueilli dans des tubes EDTA. Les échantillons sont placés dans une glacière pour être acheminé directement au laboratoire (**Fig.15**).

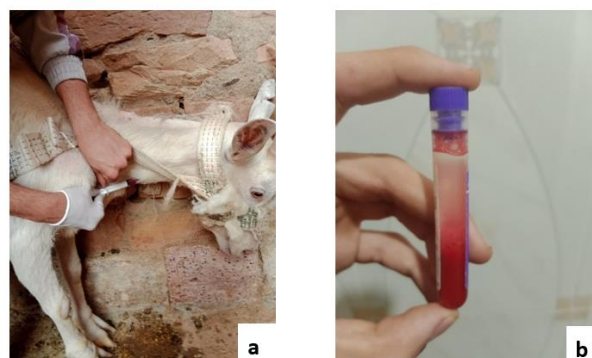


Figure 15 - Etapes du prélèvement sanguin (a : prélèvement du sang de la veine jugulaire ; b : sang dans des tubes EDTA) (**Photos originales, 2025**).

2.5. Méthodes utilisées au laboratoire

Notre étude repose sur trois méthodes principales : la technique de flottaison, les analyses biochimiques du sang, ainsi que l'examen microscopique des ectoparasites entre lame et lamelle, suivi de leur identification à l'aide de clés de détermination.

2.5.1. Méthode d'étude coproscopique : Technique de flottaison

Objectif : Cette technique permet de faire flotter les œufs, les larves de parasites ainsi que les kystes de protozoaires afin de faciliter leur détection et leur identification.

Principe : Cette méthode repose sur la faible densité des œufs parasitaires, qui leur permet de flotter à la surface d'une solution saturée de NaCl. Cette solution joue un rôle d'enrichissement. Les œufs adhèrent ensuite à une lamelle placée au contact du liquide, tandis que les débris plus lourds sédimentent au fond du tube.

Procédure

La technique de flottaison consiste d'abord à peser précisément 5 g de selles à l'aide d'une balance de précision. Les échantillons sont ensuite broyés dans un mortier avec un pilon, puis mélangés à 75 mL de solution saturée de NaCl pour obtenir une suspension. Cette suspension est filtrée à travers une passoire à thé afin d'éliminer les particules grossières. Mettre la solution filtrée dans un tube à essai, on le remplit jusqu'à la formation d'un arc. Déposer la lamelle et attendre pendant 20-30 min, puis on observe sous microscopique optique (**Leica DM 500**) au grossissement X10 et X40 (**Fig. 16**).

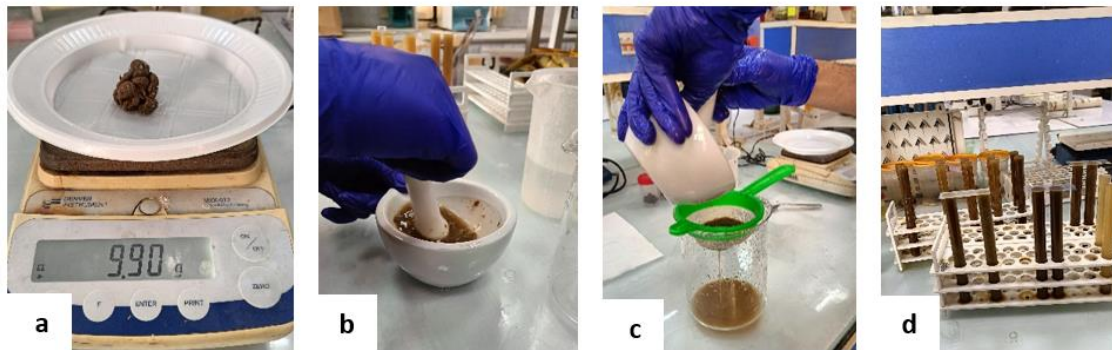


Figure 16 - étapes de la technique de flottation (**Photos originales, 2025**).

A. Pesée des fèces ; **B.** Broyage des fèces ; **C.** Filtration de la suspension ; **D.** Remplir et Recouvrir les tubes avec des lamelles

2.5.2. Méthode des analyses biochimiques

2.5.2.1. Analyses des paramètres biochimiques

Pour chaque chèvre, un prélèvement sanguin de 5 ml a été effectué et recueilli dans des tubes EDTA. Après centrifugation à 3000 tr/min pendant 5 minutes, les sérums ont été séparés. Répartis dans des microtubes étiquetés, puis conservés dans un congélateur à -20°C., Après décongélation des sérums les analyses biochimiques ont été réalisées, incluant le dosage de l'urée, de la créatinine, du protéines totale, albumine, du globulines (PT-albumine), hématocrite, hémoglobine. Ces mesures ont été effectuées par spectrophotométrie, en respectant les protocoles fournis par les kits SPINREACT (**voir annexe n°4**).

2.5.2.1.1. Dosage de l'Urée

✓ Méthode et principe

L'uréase catalyse la dégradation de l'urée contenue dans l'échantillon en ammoniac (NH_3) et en dioxyde de carbone (CO_2).

Les ions ammonium résultants réagissent avec le salicylate et l'hypochlorite (NaClO) en présence de nitroprussiate comme catalyseur, conduisant à la formation d'un composé coloré vert (indophénol) (**Kaplan et al., 1984**). L'intensité de cette coloration est directement proportionnelle à la concentration en urée dans l'échantillon analysé.

2.5.2.1.2 Dosage de la Créatinine

✓ Méthode et principe

Le dosage de la créatinine a été réalisé par méthode colorimétrique cinétique, suivant le protocole décrit par **Murray (1984)**. Le principe repose sur la réaction de la créatinine avec l'acide picrique en milieu alcalin. La cinétique réactionnelle a été suivie par spectrophotométrie à 492 nm, avec des lectures effectuées à deux temps précis : à 30 secondes puis à 90 secondes après initiation de la réaction.

2.5.2.1.3. Dosage des protéines totale

✓ Méthode et principe

La détermination a été effectuée par méthode colorimétrique selon **Koller (1984)** et **Young (1995)**. En milieu alcalin, les ions cuivriques réagissent avec les liaisons peptidiques des protéines pour former un complexe pourpre caractéristique. Le tartrate de potassium et de sodium empêche la précipitation de l'hydroxyde de cuivre, tandis que l'iodure de potassium inhibe l'auto-réduction du cuivre. L'intensité de la coloration obtenue, mesurée par spectrophotométrie, est directement proportionnelle à la concentration en protéines.

2.5.2.1.4. Dosage de l'Albumine

✓ Méthode et principe

Le dosage a été réalisé par méthode colorimétrique selon **Gendler (1984)** et **Rodkey (1965)**. À pH légèrement acide, l'albumine se lie au vert de bromocrésol, provoquant un changement de couleur de l'indicateur. Cette transition du jaune-vert au vert-bleuté est proportionnelle à la concentration en albumine présente dans l'échantillon analysé.

2.5.2.2 Paramètres hématologiques

Des prélèvements sanguins de 5 mL ont été collectés dans des tubes contenant de l'EDTA comme anticoagulant. Les échantillons ont ensuite été transférés au laboratoire de biochimie médicale pour analyse. Le dosage de l'hémoglobine a été réalisé par spectrophotométrie, tandis que le pourcentage d'hématocrite a été déterminé par ultracentrifugation.

2.5.2.2.1. Dosage de l'hémoglobine

✓ Méthode et principe

L'hémoglobine subit une oxydation sous l'action du ferricyanure, se transformant d'abord en méta hémoglobine, puis en cyanméthémoglobine par réaction avec le cyanure, conformément aux méthodes

décrites par **Van Kampen et al. (1961)** et **Webster (1974)**. L'intensité de la coloration obtenue est directement proportionnelle à la concentration d'hémoglobine dans l'échantillon analysé.

2.5.2.2.2. Evaluation de l'hématocrite

✓ Méthode et principe selon ICSH (1981)

L'analyse est réalisée en utilisant des tubes capillaires de type micro-hématocrite, que l'on plonge dans un échantillon de sang traité à l'EDTA. Le sang remonte alors dans le tube par capillarité. Les extrémités des tubes sont ensuite obturées à l'aide d'une pâte spéciale, avant d'être placés dans une centrifugeuse dédiée à l'hématocrite, réglée à 10 000 tours par minute pour une durée de 3 minutes. La lecture des résultats s'effectue immédiatement à l'aide d'un gabarit adapté.

2.6. Technique de montage d'ectoparasites

D'abord, les échantillons de poux sont placés dans un tube contenant du NaOH à 10% pendant 24 heures. Après, les poux sont trempés dans de l'eau distillée pendant 24 heures. À l'aide de pinces entomologiques fines, nous mettons les poux entre lames et lamelles. Enfin les poux sèchent avec de l'alcool dilué 70° durant une heure, et enfin nous ajoutons le baume de lamelle canadienne (**Palma, 1978**). Nous plaçons les lames sous le microscope optique.

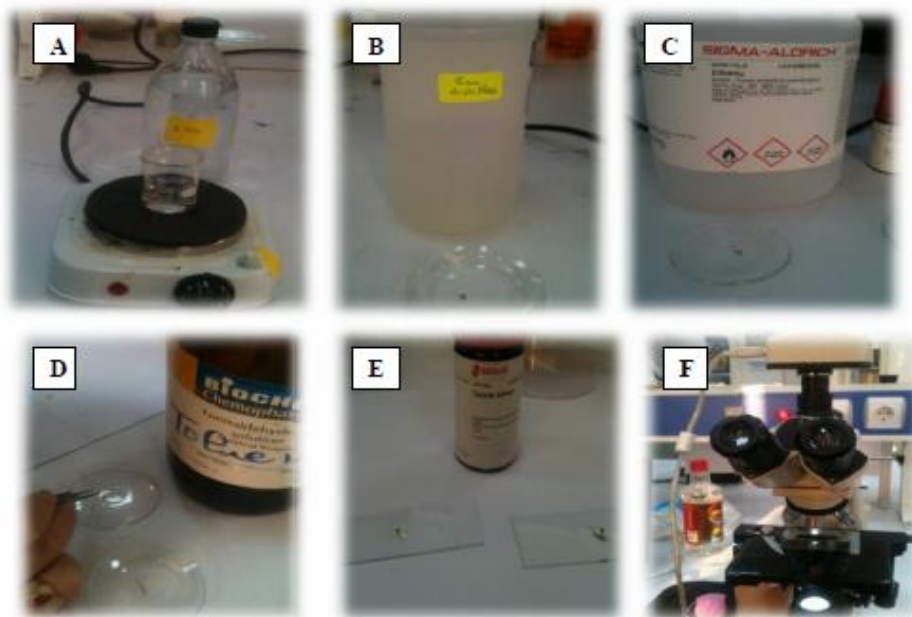


Figure 17 - Différentes étapes de montage (Photo Originale, 2025).

A. Mise à ébullition dans le KOH ; **B.** Mise dans l'eau distillée ; **C.** Mise dans l'alcool à 70% puis à 100% ; **D.** Mise dans du toluène ; **E.** Montage avec le baume de Canada ; **F.** Observation au microscope photonique Optica.

2.7. Identification des ectoparasites

La détermination des ectoparasites, tiques, puces et poux est faite sous l'assistance de la professeur Marniche Faiza de l'ENSV d'El Alia (Alger). Le diagnostic des genres s'est basé sur les caractères morphologiques de certaines parties du corps (rostre, yeux, ...). Le diagnostic des espèces s'est basé sur certains détails morphologiques (ponctuation du scutum, coloration des pattes, forme des stigmates, ...). La clé de l'identification entomologique utilisée est pour identifier les poux à l'aide de clés **dichotomiques Séguy (1944), Morel (1963), Walker et al. (2003), McLaughlin (2008) et Perez-Eid (2009)**. Les caractères systématiques des tiques qui nous ont aidés à identifier toutes les espèces sont représentées dans les figures 18 et 19.

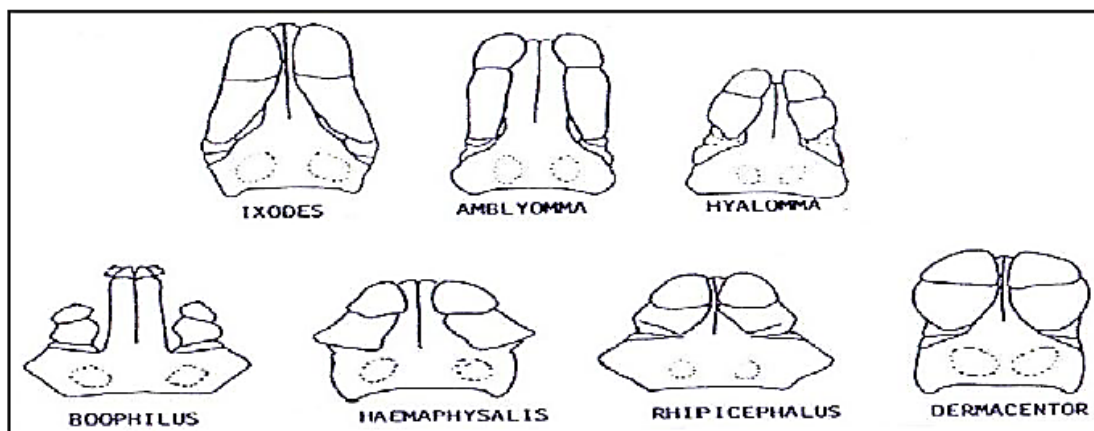


Figure 18 - Différents types de capitulum chez les Ixodina (Perez-Eid, 2009).

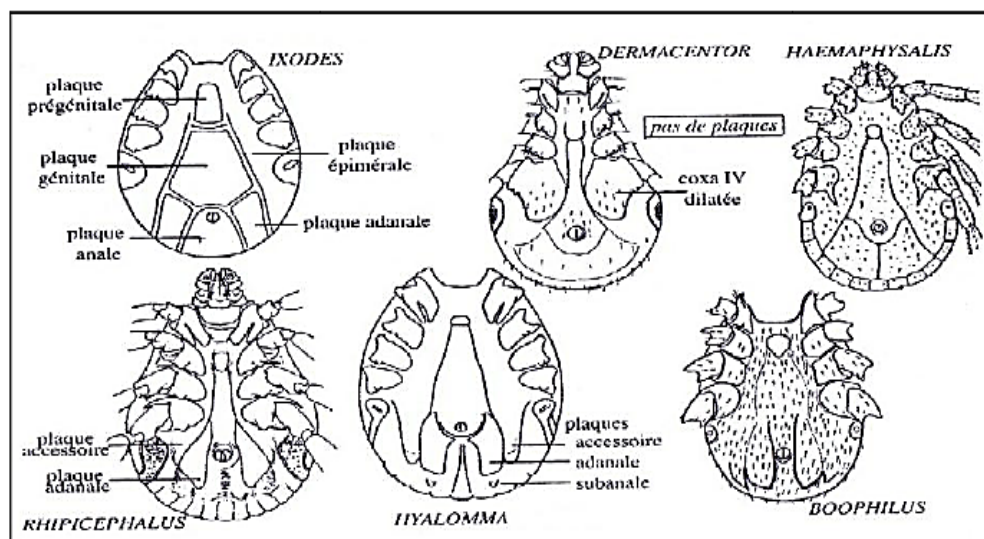


Figure 19 - Diversité des plaques génitales du mâle selon les genres des tiques (Perez-Eid, 2009).

2.8. Analyse des données

Les analyses des données sont exploitées par des statistiques tels que l'indice parasitaire (QP) et le logiciel SPSS version 20 et appliqué le test du khi-deux. Une différence est considérée significative lorsque le risque d'erreur est inférieur à 5%.

2.8.1. Exploitation des résultats par une méthode statistique : indice parasitaire (QP)

Les analyses parasitologiques utilisées tels que l'état de l'hôte, la prévalence (P), l'abondance (A) et l'intensité moyenne (IM).

Ces tests ont été réalisés à l'aide du logiciel Quantitative Parasitology V 3.0 (**ROSA et al., 2000**).

2.8.1.1. Prévalence (P %)

La prévalence parasitaire correspond au pourcentage d'animaux infestés par un parasite spécifique parmi l'ensemble des hôtes examinés. Elle se calcule selon la formule établie par **MARGOLIS et al., (1982)**.

$$\text{Prévalence (\%)} = (\text{Nombre d'hôtes parasités} / \text{Nombre total d'hôtes examinés}) \times 100$$

Dans le cadre de ce travail, nous avons déterminé la prévalence des différents parasites retrouvés chez les caprins étudiés.

2.8.1.2. Intensité moyenne (IM)

L'intensité moyenne (IM) représente la charge parasitaire moyenne par hôte infesté. Elle se calcule en divisant le nombre total de parasites d'une espèce donnée par le nombre d'hôtes effectivement parasités (**Bilong Bilong & Njine, 1998**).

- Classification adoptée :

- $IM \leq 15$: Charge parasitaire très faible
- $15 \leq IM \leq 50$: Charge parasitaire faible
- $50 \leq IM \leq 100$: Charge parasitaire modérée
- $IM \geq 100$: Charge parasitaire élevée

CHAPITRE III

RESULTATS

CHAPITRE III- RESULTATS

Ce chapitre présente les résultats obtenus par un questionnaire destiné au 10 vétérinaires privés de la région de Laghouat et Ghardaia, les analyses parasitologiques des selles, des dosages biochimiques sanguins ainsi que de l'identification des ectoparasites. Ces données seront interprétées à l'aide d'indices parasitaires (Qp) et statistiques.

3.1. Résultats du questionnaire destiné aux vétérinaires privés de la région de Laghouat et Ghardaia

- Les types de parasites (ectoparasites et endoparasites) observés chez les caprins dans la région de Laghouat et Ghardaia

La **Figure 20** illustre que les tiques et les vers gastro-intestinaux sont les parasites les plus fréquemment signalés chez les chèvres de la région, chacun atteignant 77,8 % des observations. Cette forte prévalence souligne leur menace significative pour la santé caprine. Les puces suivent avec 66,7 % des cas, tandis que les protozoaires (33,3 %) et les poux (11,1 %) sont moins couramment observés. Cette distribution des parasites met en lumière l'urgence de cibler prioritairement les tiques et les vers gastro-intestinaux dans les programmes de prévention et de traitement.

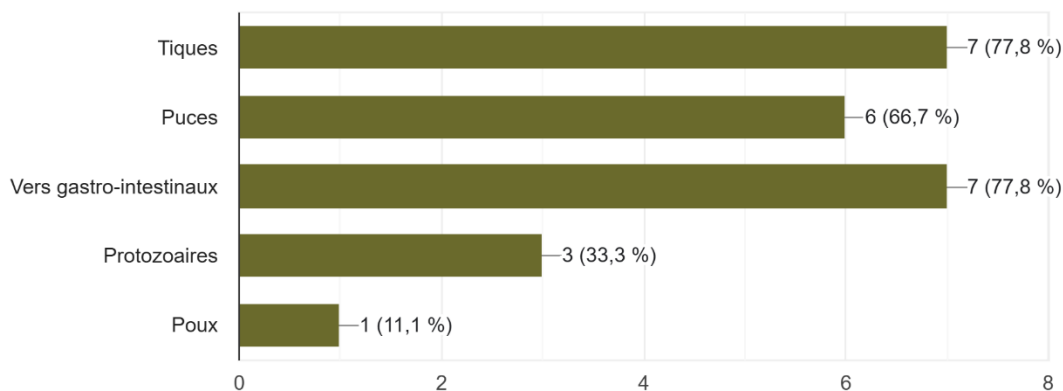


Figure 20 - Représentation graphique du type de parasites observés chez les caprins dans la région de Laghouat et Ghardaia.

- **La race la plus touchée**

Le graphique met en évidence les niveaux d'impact sur différentes races de chèvres. Les croisements locaux semblent être les plus affectés, suivis par la race locale saharienne et la chèvre Saanen. En revanche, la chèvre M'zab est la moins touchée selon les données présentées (**Fig. 21**).

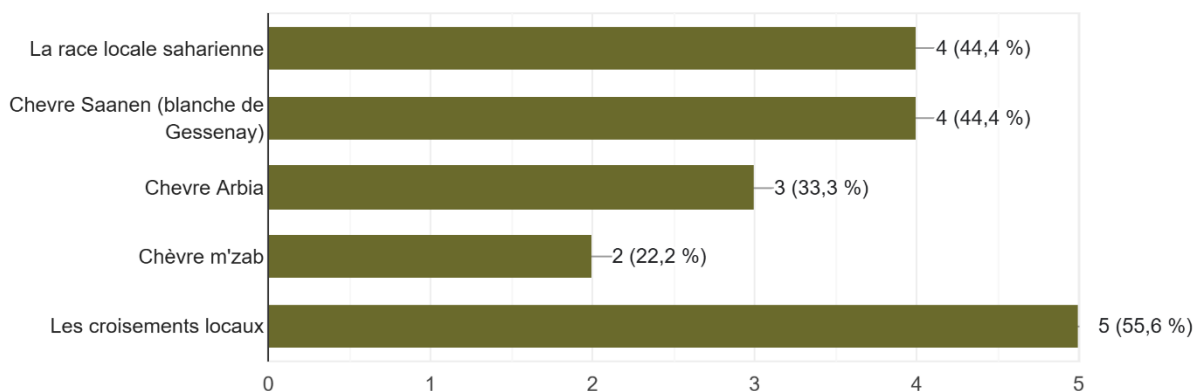


Figure 21 - Représentation graphique de la race la plus touchée.

- **La prévalence estimée de ces parasites chez les caprins**

D'après les données recueillies, la prévalence estimée des parasites chez les caprins présente une distribution hétérogène. La majorité des observations (55,6 %) indiquent une prévalence modérée (21–50 %), tandis qu'une proportion non négligeable (33,3 %) fait état d'une faible prévalence (0–20 %). Enfin, une minorité des cas (11,1 %) révèle une prévalence élevée (51–100 %) (**Fig. 22**).

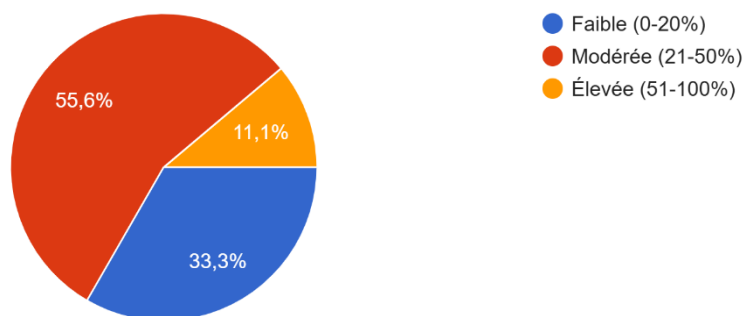
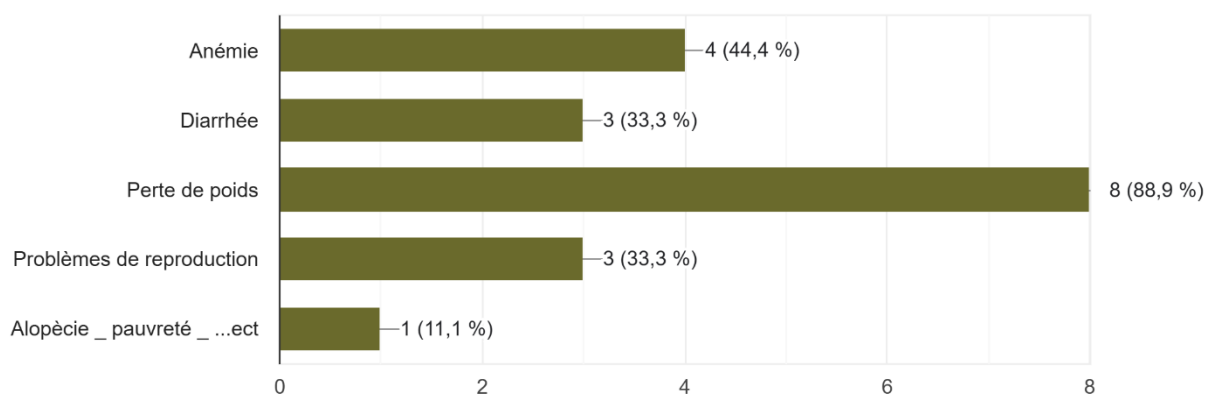


Figure 22 - Spectre de la prévalence estimée de ces parasites chez les caprins.

- **Les symptômes cliniques les plus fréquents liés à ces parasites**

Le graphique illustre la distribution des symptômes cliniques les plus fréquemment associés aux parasitoses. La perte de poids se distingue comme le symptôme prédominant, soulignant son importance dans l'établissement des diagnostics. L'anémie occupe une place significative, reflétant son impact clinique notable. La diarrhée et les troubles de la reproduction sont également observés avec une fréquence appréciable, tandis que l'alopécie apparaît moins fréquente, suggérant soit une manifestation moins commune, soit une sous-déclaration potentielle dans les observations cliniques (**Fig. 23**).

Figure 23 - Représentation graphique des symptômes cliniques les plus fréquents liés à ces parasites.



- **Les méthodes de diagnostic utilisées pour identifier les parasites**

La **figure 24** présente les méthodes de détection des parasites rapportées par les répondants. L'observation directe de la peau ou du pelage émerge comme la technique la plus largement employée, contrastant avec l'absence totale de recours aux tests sanguins. L'analyse fécale, bien que moins répandue, est utilisée par une proportion minoritaire des participants. Ces résultats suggèrent une prédominance des approches diagnostiques simples et non invasives dans les pratiques courantes, possiblement influencée par des contraintes logistiques, économiques ou techniques.

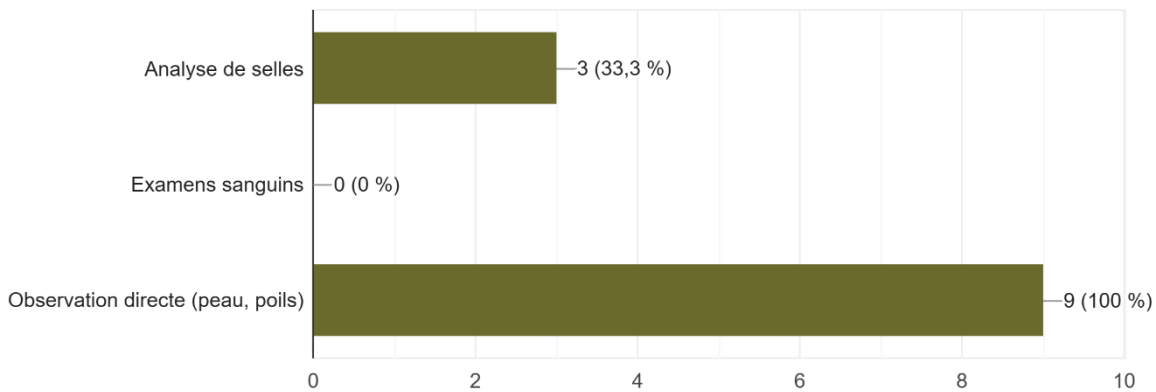


Figure 24 - Représentation graphique de la méthode de diagnostic utilisée pour identifier les parasites.

➤ Les méthodes de traitement recommandées

Le graphique met en évidence les préférences thérapeutiques déclarées par les répondants. Les antiparasitaires émergent comme la méthode de traitement universellement adoptée, avec un taux de sélection de 100 %, reflétant leur centralité dans les stratégies de contrôle parasitaires. Les pratiques de gestion, incluant le déparasitage systématique et les mesures d'hygiène, sont également largement intégrées, avec une adhésion de 89 % des participants. En revanche, les vaccins apparaissent marginalisés dans les choix thérapeutiques, suggérant une confiance limitée dans leur efficacité ou leur accessibilité (Fig. 25).

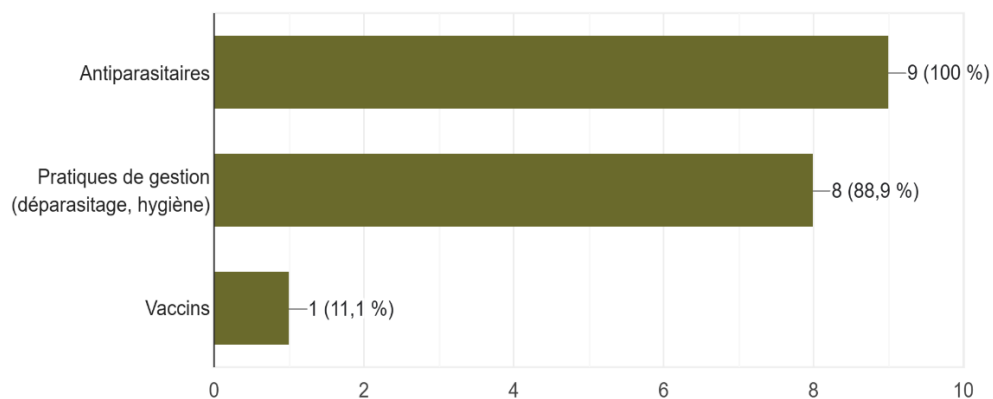


Figure 25 - Représentation graphique de la méthode de traitement recommandée

- **Evaluation de l'augmentation de l'incidence parasitaire ces dernières années selon les vétérinaires de la région**

La **figure 26** révèle une divergence dans les perceptions des répondants concernant l'évolution de l'incidence parasitaire au cours des dernières années. Une majorité de 55,6 % des participants déclarent ne pas avoir observé d'augmentation notable, tandis que 44,4 % rapportent une tendance à la hausse. Ces résultats indiquent une perception hétérogène, mais dominée par l'absence de changement significatif dans la dynamique des parasitoses.

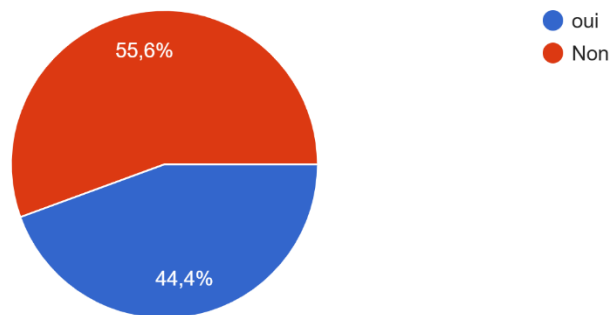


Figure 26 - Spectre de l'évaluation de l'augmentation de l'incidence parasitaire ces dernières années.

➤ **Les causes selon les vétérinaires**

- manque d'hygiène
 - La forte densité des animaux des les écuries.
 - Resistance des parasites contre les antiparasitaires.
 - melange des animaux malades avec les sains.
 - melange des races différentes même avec des moutons et des poulets même des camelins
 - Les mauvaises gestions sanitaires et le type d'élevage qui reste toujours traditional et familial.
 - les éleveurs évitent de traiter.
- **Les principales préoccupations des éleveurs concernant les parasites**
 - Coût des traitements.

- Impact sur la production.
- Résistance aux médicaments.
- Manque d'information.
- Négligence.

➤ Quelles recommandations feriez-vous aux éleveurs pour mieux gérer les parasites ?

- Traitement général chaque année ou tous les 06 mois.
- Respect des normes zootechniques.
- Bien nourrir les animaux.

3.2. Résultats des analyses coprologiques par la technique de flottaison

Dans le cadre de la présente étude, un total de 13 échantillons de fèces de caprins a été collecté dans deux régions d'Algérie : Laghouat et Ghardaïa. À Laghouat, les prélèvements ont concerné trois races de caprins âgées de moins d'un an : Saanen (n = 2, toutes deux femelles), Alpine (n = 1, une femelle) et Arabia (n = 2, deux femelles). En revanche, dans la région de Ghardaïa, les prélèvements ont été réalisés sur deux races de caprins âgées de plus d'un an : Saanen (n = 4, comprenant deux femelles et deux mâles) et Arabia (n = 4, également composées de deux femelles et deux mâles). Les échantillons collectés ont été soumis à des analyses coprologiques en utilisant la technique de flottaison, afin de détecter la présence éventuelle de parasites intestinaux. La systématique des parasites présents dans les deux régions après l'analyse coprologique est représentée dans le **tableau 07** :

Tableau 07 - Systématique des parasites présents après l'analyse coprologiques des caprins des deux régions d'études (Laghouat et Ghardaïa).

Embranchments	Classes	Ordres	Familles	Espèces
Apicomplexa	Sporozoasida	Eucoccidiorida	Eimeriidae	<i>Eimeria</i> spp.
Nemathelmintha	Nematoda	Rhabditida	Physalopteridae	<i>Physaloptera</i> spp.
			Strongylidae	<i>Strongyloides</i> spp.
				<i>Oesophagostomum</i> spp.
			Trichostrongylidae	<i>Trichostrongylus</i> spp.
				<i>Ostertagia</i> spp.
				<i>Nematodirus</i> spp.
			Chabertiidae	<i>Chabertia</i> spp.
S = 2 phylums	S = 2 classes	S = 2 ordres	S = 5 familles	S = 8 espèces

S : richesse totale

Cette technique nous a permis de détecter 08 espèces parasitaires différentes appartenant à deux embranchements, 02 classes, 03 ordres, et 05 familles (**Tab. 7**) (**Fig. 27**). Nous avons noté aussi la présence de grains de pollens et des débris alimentaires.



Figure 27 - Différentes espèces endoparasites gastro-intestinaux rencontrés dans les crottes des Caprins observés au microscope optique (Leica DM 500) au grossissement $\times 10$ et $\times 40$ (a : *Physaloptera* spp. Œuf non embryonné ; b : *Eimeria* spp. oocyste npon sporulé ; c : *Nematodirus* spp. Œuf embryonné ; d : *Strongyloides* spp. Œuf non embryonné ; e : *Oesophagostomum* spp. Œuf non embryonné ; f : *Chabertia* spp. Œuf non embryonné ; g: *Trichostrongylus* spp. Œuf non embryonné ; h : *Ostertagia* spp. Œuf non embryonné (**Photos Originales, 2025**).

3.3. Résultats de l'identification des ectoparasites

Les résultats relatifs aux ectoparasites concernent uniquement la région de Laghouat, ils sont présentés dans le **tableau 08**.

Tableau 08 - Systématique des ectoparasites prélevés sur les caprin de la région de Laghouat.

Embranchments	Classes	Ordres	Familles	Espèces
Arthropoda	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> (Latreille, 1806)
	Insecta	Psocodea	Linognathidae	<i>Linognathus africanus</i> Kellogg & Paine, 1911

Cette partie regroupe les résultats des ectoparasites des caprins retrouvés dans la région de Laghouat entre février et Avril 2025. Nous n'avons inventorié que deux espèces d'ectoparasites (un acarien et un poux), appartenant à deux classes, deux ordres, deux familles et deux espèces différentes citons *Rhipicephalus sanguineus* (Tique) et *Linognathus africanus* (poux) (**Tab. 08**).

Les différentes espèces d'ectoparasites prélevées sur les caprins, sont présentées dans la **figure 28**.



Figure 28 - Différents ectoparasites retrouvés chez les caprins observé sous loupe bioculaire a : *Linognathus africanus*, b : *Rhipicephalus sanguineus* (**Photos originales, 2025**).

3.4. Analyse des données

Les résultats sont exploités par un indice parasitaires (Qp) et statistique pour les trois parties étudiées, endoparasites, ectoparasites et biochimie du sang.

3.4.1. Résultats de la prévalence P (%) des endoparasites gastro-intestinaux rencontrés chez les caprins dans les deux régions d'études

Les résultats de la prévalence P (%) des endoparasites gastro-intestinaux rencontrés chez les caprins dans les deux régions d'études sont représentées dans les tableaux 08 et 09.

- **Pour la région de Laghouat**

Le **tableau 09** présente la prévalence des endoparasites gastro-intestinaux identifiés dans les fèces de caprins de différentes races et sexes dans la région de Laghouat. La race Saanen montre une forte prévalence de *Nematodirus* spp., particulièrement chez les femelles, ce qui indique une infestation significative de ce parasite. La race Arabia présente également une prévalence élevée de *Nematodirus*

spp., avec des taux significatifs chez les deux sexes, mais surtout chez les femelles. La race Alpine montre une prévalence notable d'*Eimeria* spp. et de *Nematodirus* spp., mais uniquement chez les femelles, ce qui pourrait indiquer une susceptibilité accrue des femelles de cette race à ces parasites. La dominance de *Nematodirus* spp. est le plus fréquemment rencontré dans toutes les races, ce qui souligne son importance en tant qu'agent pathogène dans la région. La prévalence élevée de *Nematodirus* spp. chez les jeunes caprins (≤ 1 an) peut être liée à leur système immunitaire encore en développement, les rendant plus vulnérables aux infections parasitaires. Les mâles et les femelles présentent des prévalences variées pour certaines espèces. Les mâles Saanen montrent une prévalence plus élevée pour *Strongyloides* spp. par rapport aux femelles, tandis que les femelles de la race Arabia ont une prévalence plus élevée pour *Eimeria* spp..

Tableau 09.Prévalence P (%) des endoparasites gastro-intestinaux rencontrés dans les crottes des caprins de la région de Laghouat.

Races (Caprins ≤ 1 ans)	Sexes	Femelles		Mâles	
	Espèces	ni	P(%)	ni	P(%)
Saanen	<i>Eimeria</i> spp.	3	11,54	2	16,67
	<i>Strongyloides</i> spp.	2	7,69	2	16,67
	<i>Oesophagostomum</i> spp.	1	3,85	1	8,33
	<i>Nematodirus</i> spp.	20	76,92	7	58,33
	Total (N)	26	100,00	12	100,00
Arabia	<i>Eimeria</i> spp.	6	24,00	5	33,33
	<i>Physaloptera</i> spp.	1	4,00	0	0,00
	<i>Trichostrongylus</i> spp.	1	4,00	2	13,33
	<i>Nematodirus</i> spp.	17	68,00	8	53,33
	Total (N)	25	100,00	15	100,00
Alpine	<i>Eimeria</i> spp.	5	35,71	0	0
	<i>Nematodirus</i> spp.	9	64,29	0	0
	Total (N)	14	100,00	0	0

ni : nombre d'individus ; P(%) : Prévalence en %.

La présence élevée de ces parasites gastro-intestinaux peut avoir des conséquences significatives sur la santé des caprins, notamment en termes de croissance, de reproduction et de production laitière. Une gestion appropriée des parasites est donc essentielle pour maintenir la santé et la productivité des troupeaux.

- **Pour la région de Ghardaia**

Le **tableau 10** présente la prévalence des endoparasites gastro-intestinaux identifiés dans les fèces de caprins âgés d'un an ou plus dans la région de Ghardaia. La race Saanen montre une forte prévalence

d'*Eimeria* spp., particulièrement chez les mâles, ce qui indique une infestation significative de ce parasite. La prévalence de *Nematodirus* spp. est également notable, bien qu'elle soit plus élevée chez les femelles. La race Arabia présente également une prévalence élevée de *Nematodirus* spp., surtout chez les femelles. La prévalence d'*Eimeria* spp. est significativement plus élevée chez les mâles, ce qui pourrait indiquer une susceptibilité accrue ou des conditions d'élevage favorables à l'infestation. La prévalence élevée d'*Eimeria* spp. chez les caprins de la race Saanen, en particulier, peut avoir des implications sur la santé digestive et la productivité des animaux. Ce parasite est le plus fréquemment rencontré dans les deux races, soulignant son importance en tant qu'agent pathogène dans la région.

Tableau 10. Prévalence P (%) des endoparasites gastro-intestinaux rencontrés dans les crottes des caprins de la région de Ghardaia.

Races (Caprins ≥ 1 ans)	Sexes	Femelles		Mâles	
	Espèces	ni	P(%)	ni	P(%)
Saanen	<i>Eimeria</i> spp.	13	61,90	8	72,73
	<i>Strongyloides</i> spp.	2	9,52	1	9,09
	<i>Chabertia</i> spp.	1	4,76	1	9,09
	<i>Nematodirus</i> spp.	5	23,81	1	9,09
	Total (N)	21	100,00	11	100,00
Arabia	<i>Eimeria</i> spp.	4	22,22	6	46,15
	<i>Ostertagia</i> spp.	1	5,56	1	7,69
	<i>Trichostrongylus</i> spp.	1	5,56	1	7,69
	<i>Nematodirus</i> spp.	12	66,67	5	38,46
	Total (N)	18	100,00	13	100,00

ni : nombre d'individus ; P(%) : Prévalence en %.

Les mâles de la race Saanen montrent une prévalence plus élevée d'*Eimeria* spp. par rapport aux femelles, tandis que chez la race Arabia, les femelles présentent une prévalence plus élevée de *Nematodirus* spp.. Ces différences peuvent être attribuées à des facteurs tels que le comportement, l'alimentation ou les pratiques d'élevage. La présence élevée de ces parasites gastro-intestinaux peut avoir des conséquences significatives sur la santé des caprins, notamment en termes de croissance, de reproduction et de production laitière. Une gestion appropriée des parasites est donc essentielle pour maintenir la santé et la productivité des troupeaux.

3.4.2. Résultats de la prévalence P (%) des ectoparasites rencontrés chez les caprins dans la région de Laghouat

Les résultats de la prévalence (P%) des ectoparasites chez les caprins à différents âges et sexes sont représentées dans le **tableau 11**.

Tableau 11 - Prévalence P (%) des ectoparasites rencontrés chez les caprins dans la region de Laghouat.

Station	Hôtes	Races	Sexes	Mâles (2ans)		Femelles (≥ 1ans)		Femelles (3ans)	
			Espèces	ni	P (%)	ni	P (%)	Ni	P (%)
Laghouat	Caprins	Arabia	<i>Linognathus africanus</i>	0	0	7	46,67	0	0
		Saanen		0	0	8	53,33	0	0
		Races	S = 1	0	0	15	100,00	0	0
		Saanen	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	5	100	5	45,45	3	100
		Alpine		0	0	6	54,55	0	0
			S = 1	5	100,00	11	100,00	3	100,00

ni : nombre d'individus ; P(%) : Prévalence en %.

Le **tableau 11** présente les données d'infestation par des ectoparasites chez des chèvres à la station de Laghouat, classées par race, sexe, âge et type d'ectoparsites. Met en évidence des différences significatives dans les modèles d'infestation parasitaire selon la race, le sexe et l'âge des caprins. Les poux semblent avoir une préférence pour les femelles adultes, tandis que les tiques montrent une distribution plus large, avec des prévalences particulièrement élevées chez les caprins Saaneen. Les poux sont spécifiques aux femelles adultes (≥1 an), tandis que les tiques affectent tous les groupes d'âge et de sexe. La race **Saaneen** montre une forte prévalence d'infestation par les tiques, notamment chez les mâles de 2 ans et les femelles de 3 ans (100 % dans les deux cas). La race **Alpine** est uniquement touchée par les tiques, et exclusivement chez les femelles ≥1 an.

3.4.3. Résultats de l'indice parasitaire (QP) des parasites gastro-intestinaux des chèvres de la région de Laghouat

Les prévalences (P %) et l'intensité (IM) des parasites gastro-intestinaux des caprins sont notées dans le **tableau 12**.

Tableau 12 - Prévalence (P %) et l'intensité (IM) des individus pour chaque espèce parasite chez les caprins de Laghouat (Alger)

Race (Caprins ≤ 1ans)	Espèce	Etat de l'hôte		Prévalence P(%)	Catégorie	Intensité	
		Totale	Infesté			Moyenne	Catégorie
Saaneem (Femelle)	<i>Eimeria</i> spp.	26	3	11,50%	Rare	1,0	Très faible
	<i>Nematodirus</i> spp	26	20	76,9%	Dominante	1,0	Très faible
	<i>Oesophagostomum</i> spp.	26	1	3,8%	Rare	1,0	Très faible
	<i>Strongyloides</i> spp.	26	2	7,7%	Rare	1,0	Très faible
Saaneem (mâle)	<i>Eimeria</i> spp.	12	2	16,7%	Satellite	1,0	Très faible
	<i>Nematodirus</i> spp	12	7	58,3%	Dominante	1,0	Très faible
	<i>Oesophagostomum</i> spp.	12	1	8,3%	Rare	1,0	Très faible
	<i>Strongyloides</i> spp.	12	2	16,7%	Satellite	1,0	Très faible
Arabia (Femelle)	<i>Eimeria</i> spp.	25	6	24,0%	Satellites	1,0	Très faible
	<i>Nematodirus</i> spp	25	17	68,0%	Dominante	1,0	Très faible
	<i>Physaloptera</i> spp.	25	1	4,0%	Rare	1,0	Très faible
	<i>Trichostrongylus</i> spp.	25	1	4,0%	Rare	1,0	Très faible
Arabia (mâle)	<i>Eimeria</i> spp.	15	5	33,3%	Satellite	1,0	Très faible
	<i>Nematodirus</i> spp	15	8	53,3%	Dominante	1,0	Très faible
	<i>Trichostrongylus</i> spp.	15	2	13,3%	Rare	1,0	Très faible
Alpine (Femelle)	<i>Eimeria</i> spp.	14	5	35,7%	Satellite	1,0	Très faible
	<i>Nematodirus</i> spp.	14	9	64,3%	Dominante	1,0	Très faible

Le **tableau 12** montre que *Nematodirus* spp. est le parasite le plus préoccupant chez les caprins de Laghouat, avec des prévalences élevées, tandis que d'autres espèces comme *Eimeria* spp. et *Oesophagostomum* spp. sont moins fréquentes. Les espèces de parasites identifiées dans le tableau incluent *Eimeria* spp., *Nematodirus* spp., *Oesophagostomum* spp., et *Strongyloides* spp. Les prévalences (P %) varient considérablement entre les espèces et les groupes d'animaux.

Les catégories indiquent l'impact relatif des parasites sur les hôtes :

- **Dominante** : Ces parasites sont présents en plus grand nombre et ont un impact significatif sur la santé des animaux. *Nematodirus* spp. est dominant chez toutes les races, avec des prévalences allant jusqu'à 76,9 % chez les femelles Saanem.
- **Satellite** : Ces parasites sont moins fréquents et ont un impact moindre. Les espèces comme *Eimeria* spp. et *Strongyloides* spp. sont classées comme satellites dans plusieurs groupes.
- **Rare** : Ces parasites sont peu fréquents et n'affectent pas significativement la population. Par exemple, *Oesophagostomum* spp. et *Physaloptera* spp. sont considérés comme rares.

L'intensité moyenne des infestations est indiquée comme étant de 1,0 pour toutes les espèces, ce qui est considéré comme très faible. Cela signifie que, bien que certaines espèces aient une prévalence élevée, le nombre de parasites par hôte infesté reste faible, ce qui peut indiquer une infestation légère (**Fig .29**).

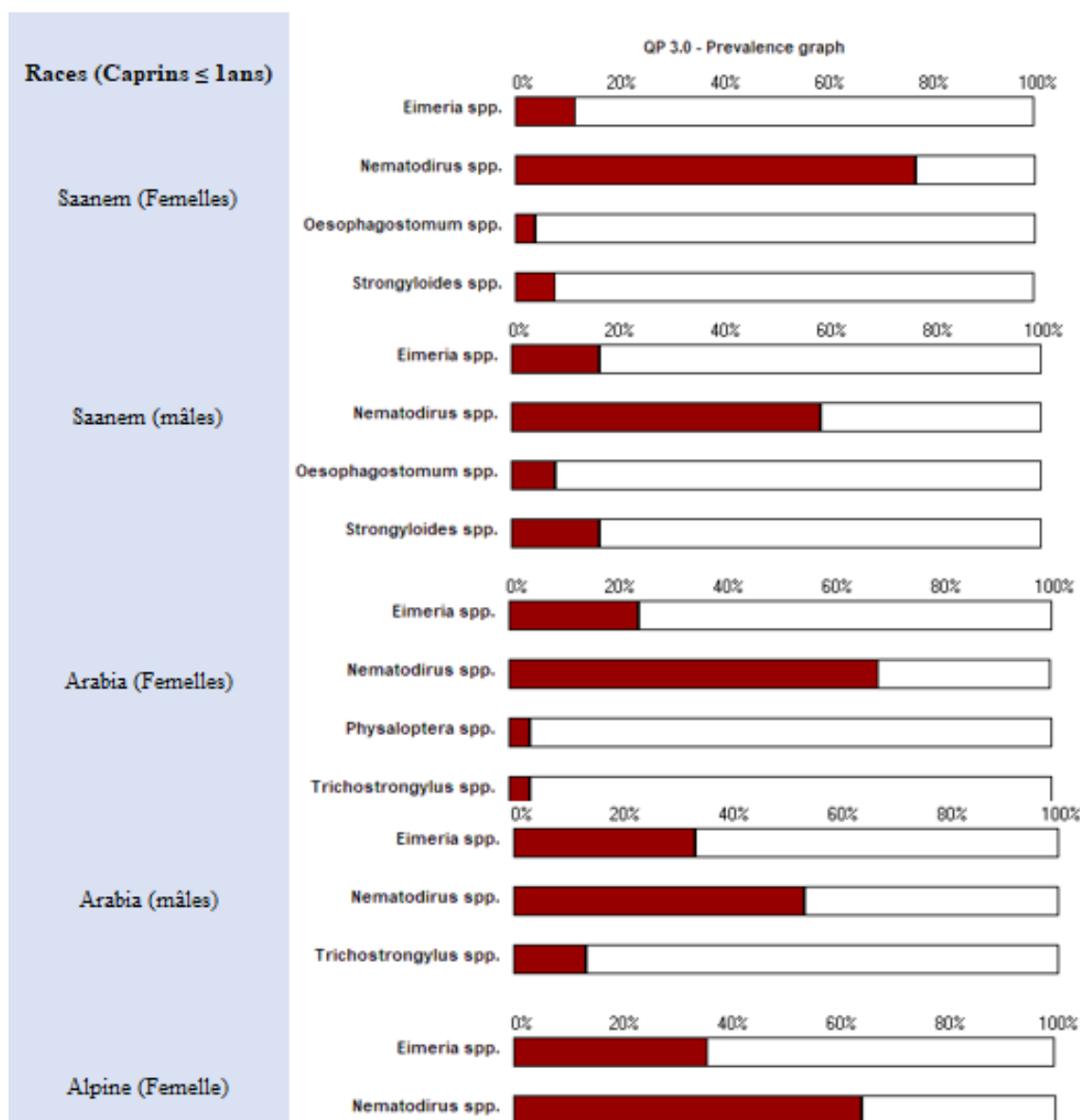


Figure 29 - Graphe des prévalences des parasites gastro-intestinaux trouvés par la technique de flottaison chez les caprins de la région de Laghouat avec un logiciel (**Quantitative Parasitology V 3.0**).

3.4.4. Résultats de l'indice parasitaire (QP) des parasites gastro-intestinaux des chèvres de la région de Ghardaia

Les Prévalence (P %) et l'intensité (IM) des parasites gastro-intestinaux des caprins sont notées dans le **tableau 13**.

Tableau 13 - Prévalence (P %) et l'intensité (IM) des individus pour chaque espèce parasites chez les caprins de Ghardia (Alger).

Race(Caprins ≤ 1ans)	Espèce	Etat de l'hôte		Prevalence P(%)	Catégorie	Intensité	
		Totale	Infesté			Moyenne	Catégorie
Saaneem (Femelle)	<i>Chabertia</i> spp.	21	1	4,8%	Rare	1,0	Très faible
	<i>Eimeria</i> spp.	21	13	61,9%	Dominante	1,0	Très faible
	<i>Nematodirus</i> spp.	21	5	23,8%	Satellite	1,0	Très faible
	<i>Strongyloides</i> spp.	21	6	9,5%	Rare	1,0	Très faible
Saaneem (mâle)	<i>Chabertia</i> spp.	11	1	9,1%	Rare	1,0	Très faible
	<i>Eimeria</i> spp.	11	8	72,7%	Dominante	1,0	Très faible
	<i>Nematodirus</i> spp.	11	1	9,1%	Rare	1,0	Très faible
	<i>Strongyloides</i> spp.	11	1	9,1%	Rare	1,0	Très faible
Arabia (Femelle)	<i>Eimeria</i> spp.	18	4	22,2%	Satellite	1,0	Très faible
	<i>Nematodirus</i> spp.	18	12	66,7%	Dominante	1,0	Très faible
	<i>Ostertagia</i> spp.	18	1	5,6%	Rare	1,0	Très faible
	<i>Trichostrongylus</i> spp.	18	1	5,6%	Rare	1,0	Très faible
Arabia (mâle)	<i>Eimeria</i> spp.	13	6	46,2%	Satellites	1,0	Très faible
	<i>Nematodirus</i> spp.	13	5	38,5%	Satellite	1,0	Très faible
	<i>Ostertagia</i> spp.	13	1	7,7%	Rare	1,0	Très faible
	<i>Trichostrongylus</i> spp.	13	1	7,7%	Rare	1,0	Très faible

Le **tableau 13** montre les prévalences (P %) varient entre les espèces et les groupes d'animaux. *Eimeria* spp. et *Nematodirus* spp. sont les parasites les plus préoccupants chez les caprins de Ghardia, avec des prévalences élevées, tandis que d'autres espèces comme *Chabertia* spp. et *Ostertagia* spp. sont moins fréquentes (**Fig. 30**).

Les catégories indiquent l'impact relatif des parasites sur les hôtes :

- **Dominante** : Ces parasites sont présents en plus grand nombre et ont un impact significatif sur la santé des animaux. Par exemple, *Eimeria* spp. est dominant chez les mâles Saaneem avec une prévalence de 72,7 %.

- **Satellite** : Ces parasites sont moins fréquents et ont un impact moindre. Les espèces comme *Nematodirus spp.* et *Eimeria spp.* sont classées comme satellites dans plusieurs groupes, indiquant une présence notable mais moins préoccupante.
- **Rare** : Ces parasites sont peu fréquents et n'affectent pas significativement la population. Par exemple, *Chabertia spp.*, *Ostertagia spp.*, et *Trichostrongylus spp.* sont considérés comme rares.

L'intensité moyenne des infestations est indiquée comme étant de 1,0 pour toutes les espèces, ce qui est considéré comme très faible. Cela signifie que, bien que certaines espèces aient une prévalence élevée, le nombre de parasites par hôte infesté reste faible, ce qui peut indiquer une infestation légère (**Fig. 30**).

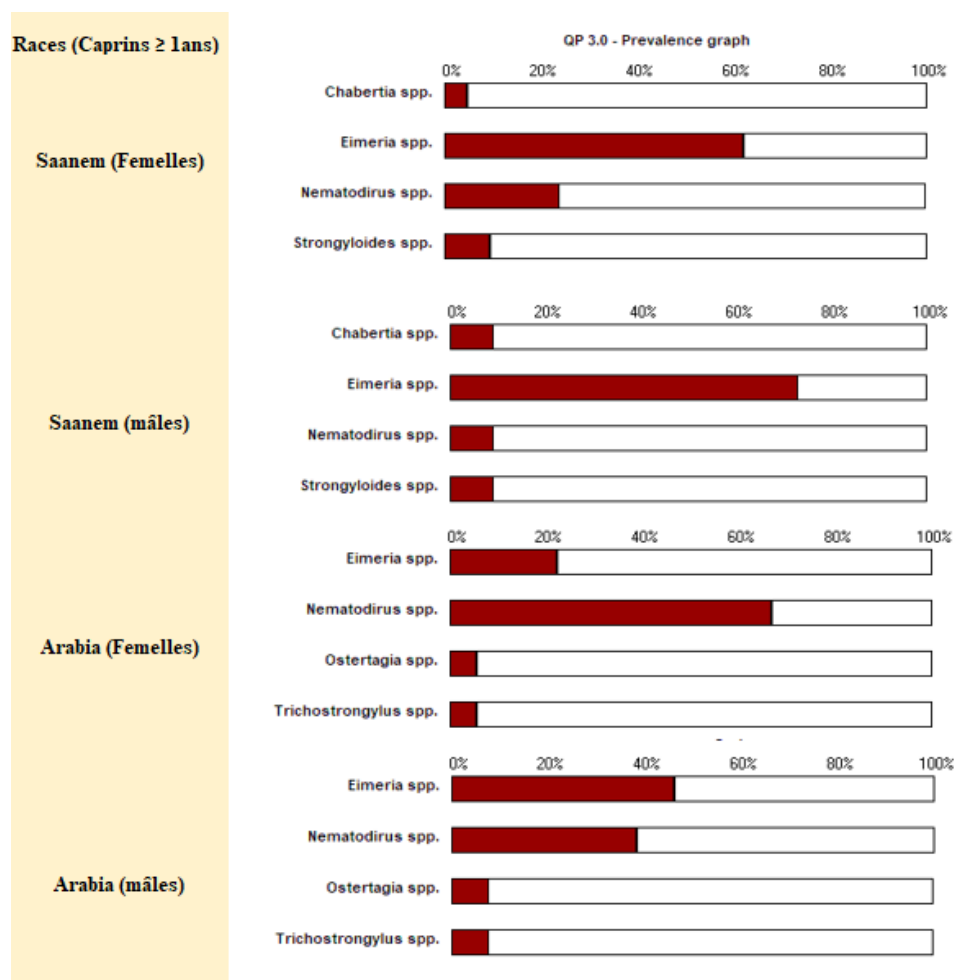


Figure 30 - Graphe des prévalences des parasites gastro-intestinaux trouvés par la technique de flottaison chez les caprins de la région de Ghardaia avec un logiciel (**Quantitative Parasitology V 3.0**).

3.4.5. Résultats de l'indice parasitaire (QP) des ectoparasites des chèvres de la région de Laghouat

Les prévalences (P %) et l'intensité (IM) des ectoparasites des caprins sont notées dans le (tab 14).

Tableau 14 - Prévalence (P %) et l'intensité (IM) des individus pour chaque espèce d'ectoparasites chez les caprins de Laghouat (Alger).

Espèce	Race	Etat de l'hôte		Prevalence P(%)	Catégorie	Intensité	
		Totale	Infesté			Moyenne	Catégorie
<i>Linognathus africanus</i>	Arabia Femelles (≥ 1ans)	15	7	46,7%	Satellite	1,0	Très faible
	Saaneen Femelles (≥ 1ans)	15	8	53,3%	Dominante	1,0	Très faible
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Alpine Femelles (≥ 1ans)	19	6	31,6%	Satellite	1,0	Très faible
	Saaneen Femelles (≥ 1ans)	19	5	26,3%	Satellite	1,0	Très faible
	Saaneen mâles (2ans)	19	3	15,8%	Satellite	1,0	Très faible
	Saaneen Femelles (3ans)	19	5	26,3%	Satellite	1,0	Très faible

D'après ce **tableau 14**, nous avons remarqué que *Linognathus africanus* a une prévalence plus élevée chez les femelles Saaneen, tandis que *Rhipicephalus sanguineus* présente des prévalences variées selon les groupes d'âge. Les catégories dominantes et satellites aident à comprendre l'impact relatif de chaque espèce sur les hôtes, et l'intensité moyenne faible suggère que, bien que les infestations soient fréquentes, elles ne sont pas sévères (**Fig. 31**).

* **Pour *Linognathus africanus*** : Les femelles de la race Arabia montrent une prévalence de 46,7 .% et es femelles Saaneen affichent une prévalence de 53,3 %.

* **Pour *Rhipicephalus sanguineus*** : Les femelles Alpine ont une prévalence de 31,6 % et les femelles Saaneen (≥ 1 an) montrent des prévalences variant de 15,8 % à 26,3 % selon les groupes d'âge.

Dans ce **tableau 14**, les femelles Saaneen de *Linognathus africanus* sont classées comme dominantes avec une prévalence de 53,3 % et toutes les autres catégories de *Linognathus africanus* et *Rhipicephalus sanguineus* sont classées comme satellites, avec des prévalences inférieures à celles des

dominantes qui variant de 15,8% à 46,7%. L'intensité moyenne se réfère au nombre moyen de parasites par hôte infesté. Dans ce tableau, l'intensité est indiquée comme étant de 1,0 pour toutes les catégories, ce qui est considéré comme très faible. Cela signifie que, bien que la prévalence puisse être relativement élevée, le nombre de parasites par hôte est faible, ce qui peut indiquer une infestation légère.

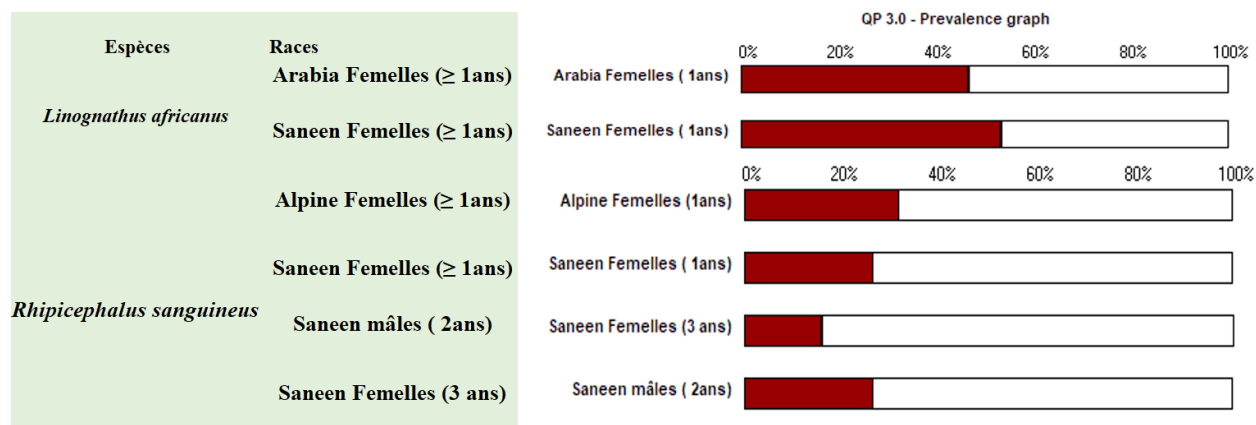


Figure 31 - Graphe des prévalences des ectoparasites prélevés sur les caprins de la région de Laghouat avec un logiciel (**Quantitative Parasitology V 3.0**).

3.5. Etude de l'influence de certains paramètres sur l'infestation parasitaire

Les résultats des 13 prélèvements analysés dans les deux régions de Laghouat et Ghardaia sont :

- **Selon l'âge**

Chez les jeunes chèvres (moins de 1 an, 8/13), 5 étaient infectées (62,5 %). Pour les chèvres âgées d'1 an ou plus (5/13), 3 étaient infectées (60 %) (**Fig. 32**).

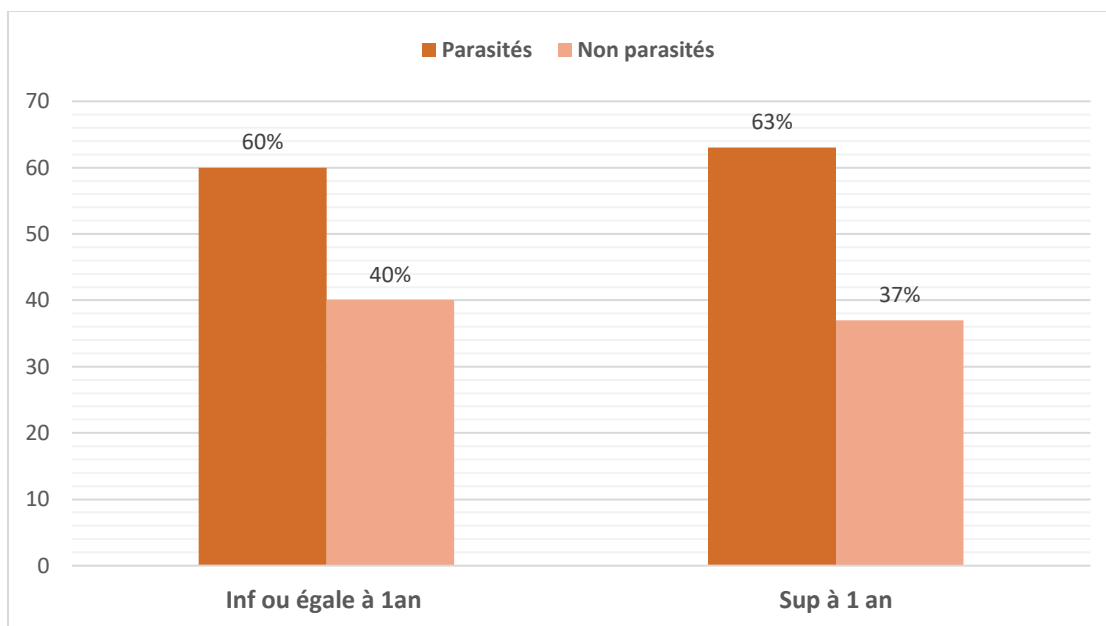


Figure 32 - Représentation graphique du taux de parasitisme chez les deux groupes d'âge.

- **Selon le sexe**

Sur les 8 chèvres femelles prélevées, 5 étaient infectées (62,5 %). Parmi les 5 mâles échantillonnés, 2 étaient infectés (40 %) (**Fig. 33**).

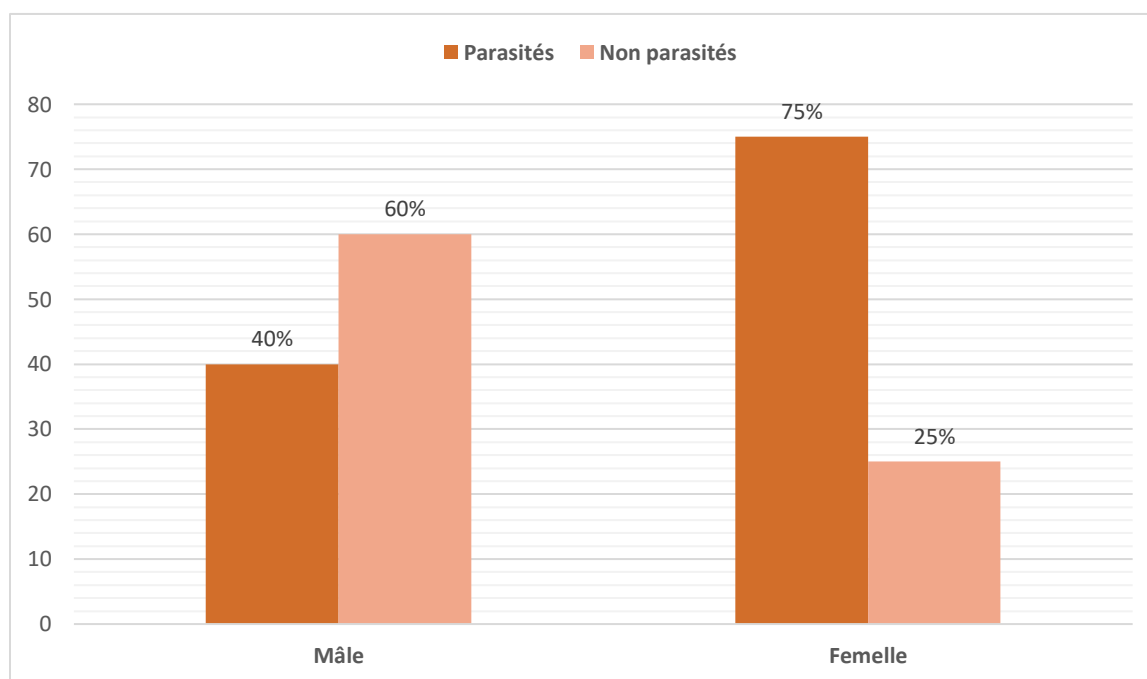


Figure 33 - Représentation graphique du taux de parasitisme chez les deux sexes

- **Selon la race**

Le taux du parasitisme en fonction de la race, montre que le taux d'infestation chez (**Fig. 34**) :

- La race Saennne dominait les prélèvements (7/13), avec 5 cas d'infection (71 % des Saennnes).
- La seule chèvre Alpine prélevée était infectée (100 %).
- Les 5 chèvres de race Arbia comptaient 2 infectées (40 %).

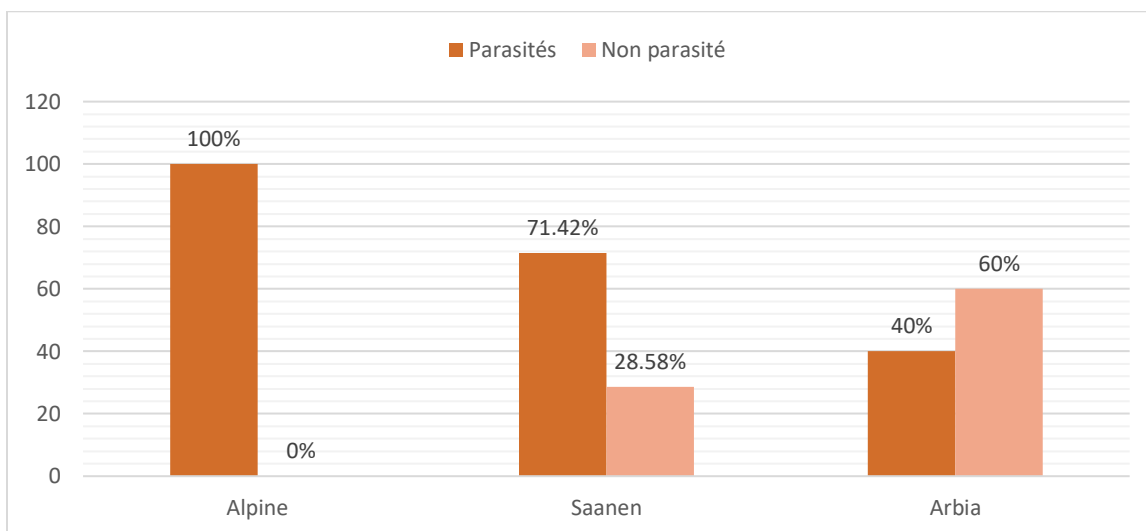


Figure 34 - Représentation graphique du taux de parasitisme selon les races.

- **Selon le traitement**

Parmi les 5 chèvres traitées, 2 étaient infectées (40 %). En revanche, 6 des 8 chèvres non traitées étaient infectées (75 %) (**Fig. 35**).

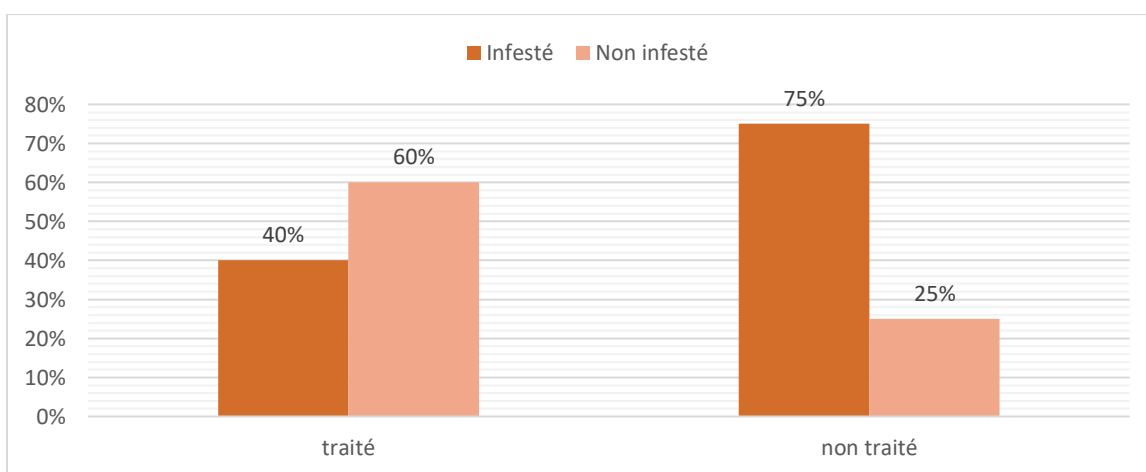


Figure 35 - Représentation graphique du taux de parasitisme selon le d'un traitement antiparasitaire.

Les infections étaient plus fréquentes chez les femelles, les races Sanenne et Alpine, les jeunes chèvres (<1 an), et les animaux non traités. Les petites tailles d'échantillons (notamment pour l'Alpine) invitent à interpréter ces tendances avec prudence.

3.6. Résultats de l'analyse biochimique sanguine

Pendant la période d'étude, des prélèvements sanguins ont été effectués sur 31 caprins, dont 24 sont des femelles et 7 des mâles. Les analyses biochimiques du sérum, ont concerné le dosage du urée, créatinine, protéine totale, albumine et les paramètres hématologiques.

a. Exploitation des résultats des analyses biochimiques de sang

Les résultats des paramètres biochimiques de sang des Caprins sains et infectés sont représentés dans le **tableau 15**.

Tableau 15 - Résultats des paramètres biochimiques sériques chez les caprins sains et infectés

Paramètre	Caprins sains n=22	Caprins infecté n=8	p-value	Valeurs de références
Urée g/l	0,269	0,273	0,480 NS	0,19 - 0,39
Creatinine g/l	8,760	8,4	0,786 NS	7-10
Protéines totales g/l	61,909	61,528	0,469 NS	59-82
Albumine g/l	31,7	33,2	0.547 NS	33,1- 44
Globulines (PT-albumine) g/l	29,918	29,24	/	/

NS= non significative > 0.05

L'analyse des paramètres biochimiques comparant les caprins infectés à des caprins sains n'a révélé aucune différence statistiquement significative pour l'urée, la créatinine, les protéines totales ou l'albumine ($p > 0.05$). Les valeurs moyennes observées restent globalement dans les intervalles de référence, indiquant l'absence de perturbations rénales ou protéiques majeures chez les animaux infectés.

Les taux moyens d'urée (0.273 g/l chez les infectés vs 0.269 g/l chez les sains) et de créatinine (8.4 g/l chez les infectés vs 8.76 g/l chez les sains) restent stables, suggérant une fonction rénale préservée malgré l'infection. De même, les protéines totales et l'albumine montrent des valeurs proches entre les deux groupes, respectivement autour de 61.5 g/l et 33 g/l, traduisant l'absence d'hypoprotéinémie ou

d'hypoalbuminémie notable. Les globulines, calculées par soustraction (protéines totales – albumine), sont également similaires entre les deux groupes (29.92 g/l chez les sains vs 29.24 g/l chez les infectés), ce qui suggère l'absence d'activation inflammatoire systémique marquée au moment de l'échantillonnage. Ces résultats pourraient s'expliquer par une infection à un stade modéré ou bien contrôlée, ne provoquant pas de déséquilibre biochimique significatif.

b. Paramètres hématologique

Les résultats des paramètres hématologique de sang des Caprins sains et infectés sont notés dans le **tableau 16**.

Tableau 16 - Résultats des paramètres hématologique chez les caprins sains et infecté

Paramètre	Caprins sains n=22	Caprins infecté n=8	p-value	Valeurs de références
Hématocrite (%)	29,775	32	0,506 NS	27-38
Hémoglobine g/l	10,423	11,05	0,622 NS	9,8-13,2

NS= non significative > 0.05

Les valeurs d'hématocrite et d'hémoglobine mesurées chez les caprins infectés ne présentent pas de différence statistiquement significative par rapport au groupe témoin sain ($p > 0.05$). Les moyennes restent dans les limites physiologiques de référence, ce qui suggère l'absence d'anémie ou de déséquilibre hématologique notable.

L'hématocrite moyen est légèrement plus élevé chez les animaux infectés (32 % vs 29,78 % chez les témoins), sans dépasser la normale (27–38 %), tandis que l'hémoglobine suit la même tendance avec 11,05 g/l chez les infectés vs 10,42 g/l chez les caprins sains, restant également dans l'intervalle de référence (9,8–13,2 g/l). Ces légères variations, bien que non significatives, pourraient refléter une réponse physiologique à l'infection, sans altération marquée de l'état général ou du statut sanguin des animaux étudiés (**Tab. 16**).

CHAPITRE IV - DISCUSSIONS

CHAPITRE IV - DISCUSSIONS

Cette partie s'intéressera essentiellement à la discussion des résultats obtenus par les différentes méthodes et techniques utilisés ainsi que tous les types des indices employés pour les différentes catégories de parasites : les endoparasites, les ectoparasites et les analyse biochimiques du sang (FNS) des caprins dans les deux régions Laghouat et Ghardaia entre février et mai 2025.

En Algérie peu de travaux été menés sur les infestations parasitaires des ruminants, et ils se sont intéressés beaucoup plus aux ectoparasites. Parmi eux **Zeghdoudi *et al.* (2015)** à Tébessa et **Kelailia (2015)** à Blida.

De ce fait, nous avons traité deux aspects, l'identification et la quantification des endoparasites, des ectoparasites ainsi que les analyses biochimiques du sang, afin d'établir une comparaison sur les diversités parasitaires chez les caprins. Pour cela, nous se référerons à d'autres travaux antérieurs réalisés par différents auteurs dans d'autres pays ou en Algérie.

4.1. Discussion sur la coproscopie et ectoparasites

L'étude parasitologique est menée sur des excréments des caprins. Elle nous a permis d'identifier plusieurs espèces de parasites gastro-intestinaux, et d'obtenir des informations sur la faune parasitaire présente et leur prévalence dans les deux régions. Dans la région de Laghouat, nous avons détecté de 7 espèces parasitaires appartenant à 2 embranchements, 3 classes, 4 ordres, et 4 familles. D'autre part, nous avons détecté 6 espèces parasitaires appartenant à 2 embranchements, 2 classes, 2 ordres, et 4 familles dans la région de Ghardaia. Nous avons remarqué une importante prévalence pour les coccidies de genre *Eimeria* spp. dans l'élevage expérimental de l'ENSV chez les adultes (98,65% et 81,82%) ainsi chez les jeunes (84,21), par apport à celui de Jijel, (29,66% et 10%) chez les adultes et 38,41% chez les jeunes. En ce qui concerne les nématodes dans la région de Jijel, nos résultats ont révélé une diversité et une importante prévalence avec 56,78% et 72,72% chez les mâles et femelles adultes, suivi par 43,48% chez les jeunes, d'autre part la prévalence des nématodes chez les caprins d'Alger est moins faible avec 1,35% (mâles) et 16,36% (femelles) chez les adultes, 15,79% chez les jeunes. Le *Paramphistomum* spp. est le seul trématode qui a été trouvé dans la région de Jijel seulement avec une prévalence de 17,27% chez les femelles, 13,56% chez les mâles et 7,97% chez les jeunes. Ainsi que le seul cestode nous avons remarqué est *Moniezia* spp. avec une faible prévalence pour les deux régions.

Nos résultats révèlent clairement une prédominance des strongles digestifs et des coccidies, présents dans la quasi-totalité des échantillons analysés. Ces observations sont en accord avec celles de **Chartier (1996)**, qui a rapporté une concentration de 100 000 oocystes par gramme de fèces, ainsi qu'avec les travaux de **Lamrioui (2012)**. Ce dernier, dans le cadre d'une enquête coprologique menée au Maroc, a mis en évidence une infestation massive par une espèce de nématodes *Trichostrongylus sp.* chez les caprins.

Ces prévalences sont supérieures à celles trouvées dans la zone périurbaine de Sokodé au Togo par **Bastiaensen(2003)**. Il a mené une étude où il a diagnostiqué une prévalence de 31% pour les coccidies et de 85% pour les nématodes gastro-intestinaux et 10% pour les trématodes *Paraphistomum sp* et *Dicrocoelium sp*. Les résultats de **Berrag et al., (1996)** au Maroc, sont différents des nôtres avec des pourcentages de 49,12% pour *Teladorsagia sp.*, 42,66% pour *Trichostrongylus sp.*, 8,22% pour *Haemonchus contortus*, 62% pour *Nematodirus sp.* et pour *Trichuris sp.*, *Oesophagostomum sp.* et *Chabertia sp.*, les pourcentages sont respectivement 67%, 30% et 3%.

Au Sénégal, **Ndao et al. (1995)** ont retrouvé des pourcentages élevés pour les différentes espèces de nématodes, ce qui est semblable à nos résultats. Il rapporte des taux d'infestation de 92 % pour *Haemonchus sp.* et *Strongyloides sp.*, 78 % pour *Oesophagostomum sp.*, 49 % pour *Trichuris sp.* et *Cooperia sp.*, et enfin 4 % pour *Trichostrongylus sp.* Ces résultats concordent également avec ceux de **Boufenissa (2023)** qui, dans la région d'Alger, a identifié 04 espèces parasitaires appartenant à 03 embranchements, 03 classes, 04 ordres et 04 familles. En comparaison, la région de Jijel présente une plus grande diversité, avec 11 espèces recensées, réparties entre 03 embranchements, 04 classes, 05 ordres et 06 familles. Le même auteur a déduit aussi une forte prévalence des coccidies du genre *Eimeria spp.* qui a été observée dans la ferme expérimentale de l'ENSV à Alger, aussi bien chez les adultes (98,65 % chez les mâles et 81,82 % chez les femelles) que chez les jeunes (84,21 %). À Jijel, la prévalence est nettement plus faible : 29,66 % chez les mâles adultes, 10 % chez les femelles et 38,41 % chez les jeunes. Cependant pour les nématodes de la région de Jijel montre une diversité plus marquée et une prévalence élevée : 56,78 % chez les mâles adultes, 72,72 % chez les femelles adultes et 43,48 % chez les jeunes. À l'inverse, dans la région d'Alger, la prévalence des nématodes reste plus faible : 1,35 % chez les mâles adultes, 16,36 % chez les femelles adultes et 15,79 % chez les jeunes (**Boufenissa, 2023**). Chez les caprins dans six sites dans la région de Laghouat, parmi les 144 individus (21 mâles, 123 femelles) appartenant à 11 éleveurs examinés, 97 sont infestés par les endoparasites, l'analyse coprologique effectuée a permis

d'identifier 28 endoparasites chez les caprins *Capra hircus*, la plus élevée est celle de *Cryptosporidium* spp. (34,7%) ; suivie par larve de nématode (22,9%) ; *Fasciola hepatica* (17,4%) ; *Ascaris* spp. (13,9%) ; *Eimeria* spp. et *Eimeria granulosa* ont la même prévalence de (12,5%) ; *Eimeria parva* ; *Skrjabinema* spp. ont un taux similaire de (11,1%). Les ectoparasites sont présents chez 21,5% de caprins examinés, ils sont présents par deux espèces de poux : *Linognathus africanus* avec un taux de (20,8%) (**Arrachi et Rezigui, 2023**).

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., dont 3 espèces ne sont pas communes à ce que nous avons trouvé. Dans la région centrale de Togo, l'étude parasitologique transversale menée sur 226 échantillons d'origine caprine de la zone permise diagnostic des nématodes gastro-intestinaux, représentés par *Trichostrongylus* spp., *Cooperia* sp. et *Haemonchus* spp. En outre, des nématodes pulmonaires des *Protostrongylus rufescens* ont été rencontrés, ainsi que le cestode *Moniezia* spp. 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. Par ailleurs **Naoum et Lakhdari (2019)** qui, dans une étude menée sur 21 caprins dans la région de Laghouat, ont rapporté une prévalence générale de 90 %. Les parasites identifiés comprenaient principalement *Cryptosporidium* spp. (87,7 %), suivi de *Eimeria* spp. (38,1 %), *Nematodirus* spp. (23,8 %), ainsi que *Trichostrongylus* spp., *Bunostomum trigonocephalum*, *Haemonchus contortus*, *Strongyloides papillosus* et *Cooperia* spp. (chacun à 4,8 %). Dans une autre étude menée en 2019 dans les zones montagneuses de Batna, une analyse coprologique réalisée chez des caprins (*Capra hircus*) a permis d'identifier plusieurs endoparasites appartenant à deux grands groupes : les protozoaires du genre *Eimeria* spp. (prévalence de 15,84 %) et divers nématodes. Au total, huit espèces ont été identifiées, dont *Chabertia ovina* (19,80 %), *Nematodirus* spp. (15,84 %), *Oesophagostomum* spp. (13,86 %), *Trichostrongylus* spp. (9,90 %), *Ostertagia* spp. et *Haemonchus* spp. (1,98 % chacun), ainsi que des larves de *Dictyocaulus viviparus* (0,99 %). L'étude a mis en évidence un polyparasitisme gastro-intestinal, avec une prédominance de *Chabertia ovina* et des coccidies du genre *Eimeria* spp. (**Azzouzi et Mekhnache, 2020**). Dans la région de Chlef, une enquête parasitologique menée sur 240 échantillons de fèces de caprins (30 mâles, 90 femelles et 120

jeunes) a permis d'identifier plusieurs endoparasites regroupés en deux catégories principales : les Coccidies et les Nématodes. Les résultats montrent une co-infestation chez tous les groupes, mais avec des variations selon l'âge et le sexe. Chez les jeunes, les protozoaires du genre *Eimeria* spp. prédominent avec une prévalence élevée de 90,43 %, contre 56,67 % chez les mâles et 24,24 % chez les femelles. En ce qui concerne les nématodes, *Ostertagia* spp. est majoritaire chez les femelles (56,28 %), suivie de *Trichostrongylus* spp. chez les mâles (20,00 %), alors que ces espèces sont faiblement représentées chez les jeunes caprins (**Azzouzi et Mekhnache, 2020**). Enfin, l'étude de sporulation menée par **Kadiri (2021)** chez les jeunes caprins a révélé une nette prédominance de *Eimeria caprina*, avec une prévalence atteignant 91,84 %.

Les ectoparasites identifiés appartiennent à l'embranchement des arthropodes répartis en 2 classes, 2 ordres et 2 familles, dont les noms communs sont : tiques et poux. Les espèces sont *Rhipicephalus sanguineus* et *Linognathus africanus*. Nos résultats ressemblent aux résultats de **Berrag et al. (1996)**, ayant travaillé dans la région de Chefchaoun au Maroc avec une différence des espèces trouvées et les puces qui étaient absentes. Ils signalent une faune fondamentalement constituée par les Ixodidés (tiques) et les mallophages (poux). Parmi les tiques identifiées, il a trouvé *Rhipicephalus* spp. et parmi les poux *Damalinia* spp. A Tébessa, **Zeghdoudi et al. (2015)** ont identifié des tiques du genre *Rhipicephalus* sp sur 60 caprins. Ces résultats corroborent avec ce que nous avons trouvé sur les tiques. Par contre à Blida, **Kelailia (2015)** a trouvé une espèce de puce de plus par rapport à nos résultats chez les caprins. Ce sont *Ctenocephalides felis* et *Ctenocephalides canis* et une espèce de poux est *Linognathus* sp.

4.2. Discussion sur l'analyse biochimique sanguine

Nos analyses sur les profils hémato-biochimiques de caprins algériens naturellement infestés par des endoparasites et des ectoparasites ont révélé des observations en partie contrastées par rapport aux données de la littérature. Contrairement aux études d'**Abdalrahman et Mustafa (2018)** et de **Nizamov et Iliev (2023)**, qui ont rapporté des altérations significatives du profil protéique (diminution de l'albumine, hyperprotéïnémie, hyperalbuminémie) chez des caprins infestés, notre étude n'a montré aucune différence statistiquement significative pour l'urée, la créatinine, les protéines totales, l'albumine et les globulines ($p > 0.05$). Les valeurs moyennes observées sont restées dans les intervalles de référence, suggérant l'absence de perturbations rénales, protéiques majeures ou d'une activation inflammatoire systémique notable chez les animaux infestés de notre étude.

De même, sur le plan hématologique, notre étude n'a pas mis en évidence de différence significative pour l'hématocrite et l'hémoglobine entre les groupes infectés et sains ($p > 0.05$), les moyennes se maintenant dans les limites physiologiques. Ces résultats diffèrent de ceux de **Nizamov et Iliev (2023)**, qui ont noté une anémie normocytaire hypochrome significative chez les chèvres infestées par les poux piqueurs (*Linognathus stenopsis*). Il est à noter que l'étude de **Raza et al. (2024)** chez les ovins a également mis en évidence des différences significatives dans plusieurs paramètres hématologiques (GB, GR, Hb, HCT, VGM) entre les groupes sains et infectés avant traitement, soulignant l'impact général des infestations parasitaires sur la formule sanguine. La littérature confirme d'ailleurs cet impact, comme l'illustre l'étude de **Rao et al. (2022)** qui a clairement démontré des réductions significatives de l'hémoglobine, de l'hématocrite et des protéines totales, associées à une anémie fréquente chez les chèvres, majoritairement due à des infestations endoparasitaires mixtes.

Sur le plan épidémiologique, l'étude de **Benattia et al. (2024)** sur la diversité et la prévalence des parasites chez les chèvres dans une région semi-aride d'Algérie (Laghouat) est particulièrement pertinente pour contextualiser nos observations. Elle révèle une forte prévalence d'endoparasites (dont *Cryptosporidium* spp., larves de nématodes, *Fasciola hepatica*) et d'ectoparasites (tels que *Linognathus africanus* et *Damalinia caprae*) dans un environnement similaire au nôtre. Cette étude algérienne corrobore la présence significative d'infestations dans la région.

Les divergences entre nos résultats hémato-biochimiques et les altérations plus marquées rapportées par d'autres travaux pourraient s'expliquer par une charge parasitaire globalement plus faible dans notre étude, un stade d'infestation différent au moment de l'échantillonnage, la spécificité des espèces parasitaires impliquées, ou des particularités de la réponse physiologique des caprins de nos régions d'études, la diversité des races caprines étudiées et l'effet du prétraitement des chèvres contre les parasites avec l'ivermectine et les antibiotiques (**annexe n°2**).

Les facteurs épidémiologiques influençant la prévalence des parasites, tels que la saison, l'origine de l'animal et le système d'élevage, identifiés par **Benattia et al. (2024)**, soulignent la complexité de l'épidémiologie parasitaire caprine et peuvent également contribuer à expliquer la variabilité des réponses cliniques et biologiques observées.

Conclusion générale

Conclusion Générale

L'étude menée dans les régions de Laghouat et Ghardaïa a permis de dresser un état des lieux parasitaire détaillé chez les caprins, en combinant des approches épidémiologiques (questionnaire), coproscopiques, ectoparasitaires et biochimiques. Les résultats montrent une forte prévalence des endoparasites gastro-intestinaux, principalement *Nematodirus* spp. et *Eimeria* spp., ainsi qu'une présence non négligeable d'ectoparasites, notamment *Rhipicephalus sanguineus* (tiques) et *Linognathus africanus* (poux).

L'analyse biochimique et hématologique des caprins n'a pas révélé d'altérations significatives entre les individus infestés et les non infestés, suggérant une charge parasitaire modérée ou bien tolérée par les animaux étudiés. Toutefois, la variabilité observée en fonction de l'âge, du sexe, de la race et de l'état de traitement souligne l'importance de renforcer les mesures de prévention, d'hygiène et de gestion sanitaire dans les élevages caprins.

Cette étude confirme l'importance des parasites dans la santé animale et leur impact potentiel sur la productivité. Elle met en évidence la nécessité de programmes de contrôle intégrés, fondés sur le dépistage régulier, le traitement raisonné et la sensibilisation des éleveurs. Enfin, d'autres recherches à plus grande échelle sont recommandées pour affiner ces observations et proposer des stratégies de lutte adaptées aux spécificités locales.

Références Bibliographiques

References bibliographiques

- (1). **Abdalrahman, B. M., & Mustafa, B. (2018).** Effect of tick and lice on some blood parameters of local black goat in Sulaimani, Kurdistan region of Iraq. *Kurdistan J Appl Res*, 3(2), 38-42.
- (2). **Allal, A. (2014).** « Statistiques sur les ruminants en Algérie ». Alger : Ministère de l'Agriculture. 34 p.
- (3). **Anderson, P.C., Mirza, S. (1999).** « Blood parameters and health monitoring in goats ». New York : Springer. 215 p.
- (4). **ANOFEL. (2014).** « Guide parasitologie vétérinaire ». Paris : ANOFEL Éditions. 360 p.
- (5). **ANEB. (2013).** « Monographie de la wilaya de Ghardaïa ». Alger : Agence Nationale des Études et du BTP. 102 p.
- (6). **Arrachi, K., Rezigui, M. (2023).** « Étude des ectoparasites chez les caprins en Algérie ». Tlemcen : Université de Tlemcen. 68 p.
- (7). **Audrey, V. (2012).** « Reproduction chez les caprins : aspects physiologiques ». Lyon : Éditions vétérinaires. 192 p.
- (8). **Azzouzi, L., Mekhnache, A. (2020).** « Étude épidémiologique des parasites internes des caprins ». Constantine : INMV. 79 p.
- (9). **Babo, J. (2000).** « Classification des ruminants domestiques ». Montpellier : CIRAD. 120 p.
- (10). **Benattia, S., Saidi, R., Arrachi, M. A., Rezigui, M., Gouzi, H., Mecherouk, C., ... & Mimoune, N. (2024).** Survey and Characterization of Mesoparasites, Ectoparasites, And Hemoparasites Diversity In Goats From A Semi-Arid Region Of Algeria. *A. Journ. Biol. Sci.*, 6(11), 863-878.
- (11). **Bey, M., Laloui, M. (2005).** « Les races caprines algériennes : typologie et description ». Alger : Institut National de la Vulgarisation Agricole. 89 p.
- (12). **Bichi, A., et al. (2006).** « Étude du climat dans la région de Ghardaïa ». Batna : Office National de la Météorologie. 55 p.
- (13). **Boufenissa, H. (2023).** « Parasites gastro-intestinaux chez les caprins ». Alger : Éditions Universitaires. 91 p.
- (14). **Boukhobza, M. (1982).** « Élevage pastoral en Algérie ». Alger : ENVA. 64 p.

- (15). **Cobo, D. (2007).** « Le comportement alimentaire des petits ruminants ». Toulouse : Presses Vétérinaires. 88 p.
- (16). **Dajoz, R. (2006).** « Précis d'écologie ». Paris : Dunod. 619 p.
- (17). **Dreux, P. (1980).** « Écologie animale ». Paris : Masson. 254 p.
- (18). **Fantazi, S. (2004).** « Systématique des caprinés ». Oran : Université d'Oran. 75 p.
- (19). **Fayer, R. (1986).** « Cryptosporidium and Cryptosporidiosis ». Boca Raton : CRC Press. 288 p.
- (20). **Faye, B. (1997).** « Guide de l'élevage caprin en zones arides ». Montpellier : CIRAD-EMVT. 144 p.
- (21). **Feher, J., Desset, R. (1970).** « Alimentation des caprins ». Paris : INRA Éditions. 148 p.
- (22). **Foreyt, W. (2001).** « Veterinary Parasitology Reference Manual ». Ames : Iowa State University Press. 235 p.
- (23). **Fournier, R. (2006).** « Les caprins en région méditerranéenne : santé et production ». Montpellier : CIRAD. 312 p.
- (24). **Gendler, S. (1984).** « Méthodes de dosage de l'albumine ». Bruxelles : Éditions scientifiques européennes. 98 p.
- (25). **Gharbi, M. (2020).** « Parasitisme des petits ruminants en Afrique du Nord ». Tunis : OIE Maghreb. 74 p.
- (26). **Gillet, J.P., et al. (2008).** « Parasites internes des caprins ». Lyon : Éditions vétérinaires. 166 p.
- (27). **Habbi, A. (2014).** « Cheptel caprin en Algérie ». Sétif : Université de Sétif. 52 p.
- (28). **Hafid, K. (2006).** « Rôle de la chèvre dans l'alimentation rurale ». Rabat : ENMV Maroc. 66 p.
- (29). **Hellal, H. (1986).** « La chèvre kabyle : caractéristiques et adaptation ». Tizi-Ouzou : Université de Tizi-Ouzou. 58 p.
- (30). **Holmes-Pegler, B. (1966).** « Classification des mammifères domestiques ». Londres : Academic Press. 212 p.
- (31). **ICSH. (1981).** « Recommandations pour la mesure de l'hématocrite ». Genève : Organisation Mondiale de la Santé. 38 p.
- (32). **INMV. (1996).** « Maladies infectieuses des caprins en Algérie ». Alger : Institut National de Médecine Vétérinaire. 129 p.

- (33). **Kadri, F. (2021).** « Épidémiologie des parasites digestifs chez les caprins ». Tiaret : Université de Tiaret. 88 p.
- (34). **Kaplan, L.A., et al. (1984).** « Clinical Chemistry : Theory, Analysis, Correlation ». St. Louis : C.V. Mosby. 562 p.
- (35). **Kazdaghi, M. (2011).** « Besoins alimentaires des caprins laitiers ». Tunis : INRAT. 72 p.
- (36). **Koller, A. (1984).** « Total protein measurement method ». Chicago : Clinical Biochemistry Press. 112 p.
- (37). **Lakhdari, B., Naoum, M. (2019).** « Étude coprologique chez les caprins dans le Sud algérien ». Biskra : Université de Biskra. 76 p.
- (38). **McLaughlin, D. (2008).** Protocole du réseau d'évaluation et de surveillance écologiques (résé) pour mesurer la biodiversité: parasites des oiseaux. Université Concordia, 95 p.
- (39). **MAP (Ministère de l'Agriculture et de la Pêche). (1986).** « Transhumance et élevage nomade ». Alger : MAP. 102 p.
- (40). **Mekhancha, A. (1998).** « Inventaire parasitaire des petits ruminants ». Tizi-Ouzou : ENVA. 94 p.
- (41). **Mdjelled, L., Ferhat, Z. (2018).** « Étude parasitaire des chèvres du Sud algérien ». Ouargla : Université de Ouargla. 80 p.
- (42). **Mirzadeh, K., et al. (2010).** « Hematological reference values in goats ». Tehran : Iranian Journal of Veterinary Research. 55 p.
- (43). **Morel P.C., 1963.** Ixodides et Argasides d'Europe et d'Afrique. Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux (Val de marne), 49p.
- (44). **Moustaria, K. (2008).** « Élevage caprin en Algérie : état et perspectives ». Constantine : INRAA. 97 p.
- (45). **Moula, N. (2003).** Les ressources génétiques caprines en Algérie. Rapport national sur les ressources génétiques animales, Algérie, 1p.
- (46). **Morel P.C., 1963.** Ixodides et Argasides d'Europe et d'Afrique. Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux (Val de marne), 49p.
- (47). **Murray, R. (1984).** « Creatinine estimation method ». New York : Clinical Chemistry Reviews. 96 p.
- (48). **Naoum, M., Chettih, A. (2018).** « Parasites internes chez les petits ruminants en région steppe ». El Bayadh : Université de Saïda. 59 p.

- (49). **Nizamov, N., & Iliev, P. (2023).** Clinical and hemato-biochemical studies on goats naturally infested with sucking and biting lice. *Trakia Journal of Sciences*, 21(1), 19.
- (50). **Nedjraoui, D. (1981).** « Systèmes d'élevage pastoral au Maghreb ». Alger : Ministère de l'Agriculture. 105 p.
- (51). **Palma, R. L. (1978).** Slide-mounting of chewing lice: a detailed description oh the Canada Balsan technique. *N Zeal Entomol*, 6, 432–436
- (52). **Paulais, P., et al. (2012).** « Pathologies infectieuses des caprins ». Paris : Éditions Techniques. 201 p.
- (53). **Pedro, M. (1952).** « Étude des races ovines et caprines en Afrique du Nord ». Alger : ENVA. 88 p.
- (54). **Perez-Eid C., 2009.** Les tiques (Identification, biologie, importance médicale et vétérinaire. *Revue MONOGRAPHI DE MICROBIOLOGIE*, 316p.
- (55). **Pradal, J. (2014).** « Maladies virales des caprins ». Paris : Éditions du Point Vétérinaire. 140 p.
- (56). **Richard, Y. (1985).** « Mobilité des troupeaux pastoraux ». Tunis : IRAM. 99 p.
- (57). **Rodkey, F.L. (1965).** « Colorimetric method for albumin ». London : Biochemical Journal. 102 p.
- (58). **Raza, M. A., Gul, R. A., Raza, A., Mehmood, K., Qayyum, A., Zahid, M., ... & Elshikh, M. S. (2024).** Study on hemato-biochemical alterations, oxidative stress and epidemiology of parasitic infestation along with therapeutic effect of eprinomectin in sheep in South Punjab. *Pakistan J. Zool*, 1-8.
- (59). **Rozsa L., Reiczigel J. etMajoros G. 2000.** Quantifying parasites in samples of hosts.86 : 228-232.
- (60). **Sattar, A., Mirza, R.H. (2009).** « Hematological and biochemical profiles in goats ». Lahore : Punjab University Press. 77 p.
- (61). **Satue, K., et al. (2009).** « Blood profiles in veterinary diagnostics ». Barcelone : Journal of Animal Health. 68 p.
- (62). **Séguy, E. (1944).** Faune de France: Insectes ectoparasites. Ed. Bulletin de la Société entomologique de France. Paris. 681 p.
- (63). **Simiane, A. (1998).** « Maladies bactériennes caprines ». Paris : INRA. 88 p.

- (64). **Smith, M.C., Sherman, D.M. (2009).** « Goat Medicine ». Ames : Wiley-Blackwell. 864 p.
- (65). **Taylor, M.A., Coop, R.L., Wall, R.L. (2017).** « Veterinary Parasitology ». Hoboken : Wiley-Blackwell. 1032 p.
- (66). **Thierry, G. (1901).** « Physiologie du tube digestif des caprins ». Paris : Librairie agricole. 245 p.
- (67). **Van Kampen, E.J., Zijlstra, W.G. (1961).** « Standardization of hemoglobin determination ». Geneva : WHO. 42 p.
- (68). **Walker A R., Bouattour A., Camicas J L., Estrada-Pena A., Horak I G., Latif A A., Pegram R G. Et Preston P M., 2003.** Ticks of domestic animals in Africa : a guide to identification of species, bioscience reports. Edinburgh, Scotland, U K., 221p.
- (69). **Webster, C. (1974).** « Méthodes d'analyse de l'hémoglobine ». Londres : Clinical Methods Press. 78 p.
- (70). **Young, D.S. (1995).** « Effects of drugs on clinical laboratory tests ». Washington D.C. : AACC Press. 487 p.

Sites Web

[1] : //chevres-alpines.blog4ever.com/la-chèvre-généralités

file:///I:/Wilaya%20de%20tizi%20ouzou.html

http://www.annuaire-mairie.fr/ville-timizart.html

http://www.cirad.fr

http://www.worldmapfinder.com/Fr/Africa/Algeria/Tizi_Ouzou_Province

file:///I:/ourdia/wall,animaux-de-la-ferme,chevre.html

http://pafc.terredeschevres.fr

http://www.versailles-grignon.inra.fr

http://www.andi.dz/index.php/en/investir-en-algerie

http://www.infoclimat.fr

<http://fr.climate-data.org/location/500801/>

https://chevres-alpines.blog4ever.com/la-chevre-generalites

ANNEXES

ANNEXE 1 :

Tableau représentant Le matériel de laboratoire :

Appareils	Matériel	Produits de réaction
<ul style="list-style-type: none">- Une balance- Centrifugeuse- Spectrophotomètre- Microscope muni des objectifs : x4, x10, x40, x100- Loupe binoculaire- Agitateur	<ul style="list-style-type: none">- Bécher et verre de montre- Flacon de prélèvement stérile- Passoire à thé- Seringue et pince en acier- Pilon et mortier- Tube à essais- Lame porte objet et lamelle couvre objet- Micropipette et pipette pasteur- Tube EDTA- Tubes Eppendorf	<ul style="list-style-type: none">- Solution de Na Cl- Dichromate

ANNEXE 2

Tableau représentant la fiche de renseignements

Noter pour chaque chèvre :

- Sexe.
- Race.
- Age.
- Stade physiologique (gestation, lactation...).
- Parité (Primipare ou Multipare) , préciser le nombre de chevreaux/ portée.
- Antécédents pathologiques.
- Traitements en cours ou anciens traitements.
- Observations :

N° d'ordre	Sexe	Age (ans)	Race	Stade Physio.	Parité*	Ant. Path.	Traitement	Observations
01	Male	2	Saanen croisé	/	/	/	/	Eau de ville + alimentation variée
02	Femelle	4	Saanen croisé	gestation	Multipare x2	Etat general mauvaise	les vitamines (B12)	Eau de ville + alimentation variée
03	Femelle	6	Saanen croisé	gestation	Multipare x3	/	/	Eau de ville + alimentation variée
04	Femelle	6	Saanen croisé	gestation	Multipare x3	/	/	Eau de ville + alimentation variée
05	Femelle	6	chèvre du M'zab	lactation	Multipare x4	Gales + tiques	Ivermectine + ATB	Eau de ville + alimentation variée
06	Femelle	6	Alpine croisé	allaitement	Multipare x4	/	Ivermectine + ATB	Eau de ville + alimentation variée
07	Femelle	6	chèvre du M'zab	lactation	Multipare x4	/	Ivermectine + ATB	Eau de ville + alimentation variée
08	Femelle	6	Arbia	lactation	Multipare x3	Gales	Ivermectine + ATB	Eau de ville + alimentation variée

09	Male	1	Saanen	/	/	/	/	Eau de forage + alimentation variée
10	Femelle	6	Saanen croisé	lactation	Multipare x4	/	/	Eau de ville + alimentation variée
11	Male	2	Saanen	/	/	/	/	Eau de forage + alimentation variée
12	Femelle	6	Saanen croisé	lactation	Multipare x3	/	/	Eau de forage + alimentation variée
13	Male	1	chèvre du M'zab	/	/	/	/	Eau de ville + alimentation variée
14	Femelle	6	Saanen croisé	lactation	Multipare x4	/	/	Eau de forage + alimentation variée
15	Femelle	6	Saanen croisé	lactation	Multipare x3	/	/	Eau de forage + alimentation variée
16	Femelle	2	Saanen	gestation	Primipare	/	/	Eau de ville + orge + foin + herbe
17	Femelle	1	Saanen	allaitement	Primipare	/	/	Eau de ville + orge + foin + herbe
18	Femelle	3	Saanen	allaitement	Multipare x4	/	/	Eau de ville + orge + foin + herbe
19	Male	1	Saanen	/	/	/	/	Eau de ville + orge + foin + herbe
20	Femelle	1	Alpine	gestation	jamais	/	Ivermectine + insecticides	Eau de forage + orge + foin + herbe
21	Femelle	1	Arbia	lactation	Primipare	/	/	Eau de forage + orge + foin + herbe
22	Femelle	1.5	Arbia	lactation	Primipare	/	Ivermectine + insecticides	Eau de forage + orge + foin + herbe
23	Femelle	2	Arbia	lactation	Multipare x2	/	/	Eau de forage + orge + foin + herbe

24	Femelle	1	Arbia	lactation	Primipare	/	/	Eau de forage + orge + foin + herbe
25	Femelle	3	Arbia	lactation	Multipare x3	/	Ivermectine + insecticides	Eau de forage + orge + foin + herbe
26	Femelle	4	Arbia	lactation	Multipare x4	/	/	Eau de forage + orge + foin + herbe
27	Femelle	4	Arbia	lactation	Multipare x3	/	/	Eau de forage + orge + foin + herbe
28	Femelle	1	Arbia	lactation	Primipare	/	/	Eau de forage + orge + foin + herbe
29	Femelle	2	Arbia	lactation	Primipare	/	Ivermectine + insecticides	Eau de forage + orge + foin + herbe
30	Male	3	Arbia	/	/	/	/	Eau de forage + orge + foin + herbe
31	Male	2	Arbia	/	/	/	Ivermectine + insecticides	Eau de forage + orge + foin + herbe

ANNEXE 3 :

Questionnaire destiné aux vétérinaires privés de la région pour recueillir plus des informations:



Questionnaire sur les endoparasites et l'ectoparasites des caprins

Bonjour,

Nous sommes trois étudiants à l'école supérieure vétérinaire d'Alger. Dans le cadre de notre projet de fin d'étude nous menons une enquête au près de vétérinaires privés sur la prise en charge les endoparasites et l'ectoparasites des caprins. Nous utiliserons vos réponses qui resteront bien sur anonymes, confidentielles et dans le cadre de notre étude uniquement, à des fins d'analyse statistique afin de mener à bien notre projet. Pourriez-vous nous accorder quelques minutes afin de répondre à ce questionnaire ?



* ? Localisation de votre cabinet

Laghouat ☐

Ghardaia ☐

* Quels types de parasites (écto et endoparasites) avez-vous ? observés chez les caprins dans votre région

Tiques ☐

Puces ☐

Vers gastro-intestinaux ☐

Protozoaires ☐



*** ? La race la plus touchée**

- La race locale saharienne ☐
- Chevre Saanen (blanche de Gessenay) ☐
- Chevre Arbia ☐
- Chèvre m'zab ☐
- Les croisements locaux ☐

*** ? Quelle est la prévalence estimée de ces parasites chez les caprins**

- Faible (0-20%) ☐
- Modérée (21-50%) ☐
- Élevée (51-100%) ☐

*** Quels sont les symptômes cliniques les plus fréquents liés à ces parasites ? (Cochez toutes les réponses pertinentes)**

- Anémie ☐
- Diarrhée ☐
- Perte de poids ☐
- Problèmes de reproduction ☐
- أخرى: ☐

*** Quelles méthodes de diagnostic utilisez-vous pour identifier les ? parasites**

- Analyse de selles ☐
- Examens sanguins ☐
- Observation directe (peau, poils) ☐
- أخرى: ☐

*** Quelles sont les méthodes de traitement que vous recommandez ?
(Cochez toutes les réponses pertinentes)**

Antiparasitaires ☐

Pratiques de gestion (déparasitage, hygiène) ☐

أخرى: ☐

*** Avez-vous constaté une augmentation de l'incidence des parasites
? ces dernières années**

oui ☐

Non ☐

*** ? Si oui, quelles en seraient les causes selon vous**

إجاباتك

*** Quelles sont les principales préoccupations des éleveurs
concernant les parasites ? (Cochez toutes les réponses pertinentes)**

Coût des traitements ☐

Impact sur la production ☐

Résistance aux médicaments ☐

Manque d'information ☐

أخرى: ☐

**Quelles recommandations feriez-vous aux éleveurs pour mieux gérer
? les parasites**

إجاباتك

ANNEXE 4 :

Appareils et réactifs

Pour les dosages biochimiques, nous disposons de :

- Congélateur et réfrigérateur.
- Tubes à hémolyse .
- Bêchers.
- Microtubes (Eppendorf ®).
- Centrifugeuse (JOUAN®).
- Micropipettes à volume réglable.
- Spectrophotomètre UV-Visible (LKB®).
- Réactifs de laboratoire pour le dosage des paramètres biochimiques (SPINREACT®) .
- Bain marie thermostaté (JOUAN®).
- Vortex (JOUAN®).
- Chronomètre.

Résumé

Ce travail a pour objectif d'étudier l'épidémiologie des parasites internes et externes affectant les caprins dans les régions de Laghouat et Ghardaïa. La méthodologie adoptée a combiné une enquête par questionnaire auprès des vétérinaires privés, des analyses coproscopiques (technique de flottation), l'identification des ectoparasites, ainsi que des dosages biochimiques et hématologiques sur des prélèvements sanguins. L'étude s'est déroulée sur une période de trois mois (de février à avril 2025) et a concerné un total de 13 échantillons fécaux et 31 prélèvements sanguins.

Les analyses ont révélé une forte prévalence des parasites gastro-intestinaux, notamment *Nematodirus spp.* (jusqu'à 76,9 %) et *Eimeria spp.* (jusqu'à 72,7 %), avec des infestations plus fréquentes chez les jeunes, les femelles, et les animaux non traités. Concernant les ectoparasites, deux espèces ont été identifiées : *Rhipicephalus sanguineus* (tiques) et *Linognathus africanus* (poux), avec une prédominance chez les femelles adultes.

L'étude biochimique et hématologique n'a montré aucune différence significative entre les caprins infectés et sains ($p > 0,05$), les paramètres tels que l'urée, la créatinine, l'albumine, l'hématocrite et l'hémoglobine restant dans les normes de référence. Ces résultats suggèrent des infestations généralement modérées, bien tolérées par les caprins étudiés. Les facteurs tels que l'âge, la race, le sexe et le traitement antiparasitaire influencent toutefois les taux d'infestation observés.

Mots clés : Caprins, parasites gastro-intestinaux, ectoparasites, prévalence, biochimie sanguine, Laghouat, Ghardaïa.

Abstract

This study aims to investigate the epidemiology of internal and external parasites affecting goats in the Laghouat and Ghardaïa regions. The adopted methodology combined a questionnaire survey conducted with private veterinarians, coproscopic analyses (flotation technique), identification of ectoparasites, as well as biochemical and hematological assays on blood samples. The study was carried out over a three-month period (from February to April 2025) and involved a total of 13 fecal samples and 31 blood samples. The analyses revealed a high prevalence of gastrointestinal parasites, particularly *Nematodirus spp.* (up to 76.9%) and *Eimeria spp.* (up to 72.7%), with infestations more frequent in young animals, females, and untreated individuals. Regarding ectoparasites, two species were identified: *Rhipicephalus sanguineus* (ticks) and *Linognathus africanus* (lice), with a predominance in adult females. The biochemical and hematological study showed no significant differences between infected and healthy goats ($p > 0.05$), with parameters such as urea, creatinine, albumin, hematocrit, and hemoglobin remaining within reference ranges. These results suggest generally moderate infestations, well tolerated by the studied goats. However, factors such as age, breed, sex, and antiparasitic treatment do influence the observed infestation rates.

Keywords: Goats, gastrointestinal parasites, ectoparasites, prevalence, blood biochemistry, Laghouat, Ghardaïa

الملخص

يهدف هذا العمل إلى إجراء دراسة وبائية للطفيليات الداخلية والخارجية التي تصيب الماعز في منطقتي الأغواط وغرداية. تم اعتماد منهجية متعددة، شملت استنباطًا موجهًا للأطباء البيطريين الخواص، وتحاليل برازية (باستعمال تقنية الطفو)، وتحديد الطفيليات الخارجية، بالإضافة إلى اختبارات كيميائية حيوية ودموية. أجريت الدراسة على مدى ثلاثة أشهر (من فبراير إلى أبريل 2025) وشملت 13 عينة برازية و31 عينة دموية.

كشفت التحاليل عن ارتفاع في انتشار الطفيليات المعوية، خاصة *Nematodirus* spp بنسبة بلغت 76,9%، و *Eimeria* spp بنسبة بلغت 72,7%، مع تسجيل نسب إصابة أعلى لدى الحيوانات الصغيرة، والإناث، وتلك غير المعالجة. أما بالنسبة للطفيليات الخارجية، فقد تم تحديد نوعين رئيسيين هما *Rhipicephalus sanguineus* (القراد) و *Linognathus africanus* (القمل)، مع انتشار أكبر لدى الإناث البالغات.

لم تُظهر التحاليل الكيميائية الحيوية والدموية فروقًا ذات دلالة إحصائية بين الحيوانات المصابة والسليمة ($p > 0.05$)، حيث بقيت القيم ضمن الحدود المرجعية، ما يشير إلى أن الإصابات كانت معتدلة بشكل عام ومتحملة من قبل الحيوانات. ومع ذلك، أظهرت الدراسة تأثيرًا ملحوظًا لعوامل مثل العمر، السلالة، الجنس، والعلاج الطفيلي على معدلات الإصابة.

الكلمات المفتاحية: الماعز، الطفيليات المعوية، الطفيليات الخارجية، الانتشار، الكيمياء الحيوية للدم، الأغواط، غرداية.