

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

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques

Département de Biologie



Mémoire de fin d'étude

En vue de l'Obtention du Diplôme de Master en Sciences Biologiques

Spécialité : Biologie des Populations et des Organismes

Thème

**Etude des ectoparasites chez les caprins dans
la région de Tizi-Ouzou**

Présenté par :

Kechemir Souad

Kloul lilya

Soutenu le: 25 juin 2024, devant le jury composé de:

Présidente: Mme Talmat-Chaouchi. N

M.C.A

UMMTO

Promotrice: Mme Khammes- El- Homsî

M.C.A

UMMTO

Examinatrice: Mme Amroun- Laga

M.C.A

UMMTO

Année universitaire : 2023/2024

Remerciements

Nous sommes profondément reconnaissantes envers Allah, Le Tout-Puissant, qui nous a octroyé santé, courage, patience et volonté pour mener à bien cette étude.

*Au terme de ce travail, nous souhaitons exprimer notre sincère gratitude à **Mme KHAMMES**, notre promotrice, Professeur à l'université de Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, pour son encadrement attentif et sa capacité à nous accorder la liberté nécessaire tout en nous guidant avec discernement et critique très constructive, pour ses conseils avisés et ses orientations précieuses qui ont enrichi notre travail.*

*Un merci tout particulier est également adressé au jury, présidé par **Mme CHAOUCHI**, Professeur à l'université de Mouloud Mammeri à Tizi-Ouzou, pour l'honneur qu'elle nous a fait en assumant la présidence de notre jury. Nous exprimons également notre profonde gratitude envers **Mme AMROUN**, qui a joué un rôle essentiel en tant qu'examinatrice.*

*Nous tenons à remercier chaleureusement **Mme MARNICHE**, Professeur à l'école nationale supérieure vétérinaire **RABIE BOUCHAMA** à **OUED-SMAR, ALGER**, pour son soutien précieux, son aide et ses orientations qui ont grandement contribué à notre travail.*

Enfin, nos remerciements sincères vont à tous les éleveurs des stations visitées (Tirmitinr, Béni Douala, Draa Ben Khedda et Timizart), dont la générosité et la collaboration nous ont permis de mener à bien notre recherche.

Nous sommes également reconnaissants envers nos chers parents, nos amis et nos camarades pour leur soutien indéfectible tout au long de ce parcours académique

Dédicace

Au nom de Dieu le tout puissant et le très miséricordieux par la grâce duquel j'ai pu mener à son terme ce travail que je dédie:

A ma chère mère Dahbia,

La femme la plus courageuse au monde, la femme que je ne saurais récompenser pour tous les sacrifices qu'elle a fait et ne cesse de faire, pour son grand amour et pour l'éducation qu'elle m'a donnée. Ce que je suis aujourd'hui est grâce à toi maman.

A mon cher père Hamid

Qui m'a guidé sur le bon chemin par ses sacrifices, son soutien, encouragement et surtout son amour. Aucun mot ne serait assez pour témoigner de l'étendue des sentiments que j'approuve à son égard.

À mes chères sœurs Imane et Asma,

Votre soutien inestimable tout au long de ce parcours a été essentiel pour moi. Votre présence constante, vos encouragements et votre confiance en moi ont été des piliers indispensables. Grâce à vous, j'ai pu accomplir ce travail avec la certitude que je n'étais jamais seul.

A mon cher frère Abdeslam,

Que j'aime tellement, pour son soutien et sa présence. Il a su m'accompagner dans cette épreuve, comme il l'a fait à chaque étape de ma vie. Je lui souhaite beaucoup de succès et de réussite dans sa vie.

À ma famille bien-aimée,

Votre amour, votre soutien et vos encouragements ont été la pierre angulaire de ce parcours. Je vous remercie du fond du cœur pour votre compréhension surtout ma grand-mère, Que dieu vous garde auprès de nous et qu'il vous accorde une longue vie.

À ma binôme Lilya,

Ta collaboration précieuse et ton dévouement ont été essentiels à la réalisation de ce travail. Ensemble, nous avons surmonté les défis et avons grandi dans notre réussite commune. Ce travail témoigne de notre partenariat solide et de notre amitié sincère santé et de paix.

À mes chers ami(e)s,

Merci pour votre soutien indéfectible et votre amitié sincère tout au long de ce parcours. Vos encouragements, vos conseils et vos moments de partage ont été des sources inestimables de motivation et de réconfort

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Souad

Dédicace

Au nom de Dieu le tout puissant et le très miséricordieux par la grâce duquel j'ai pu mener à son terme ce travail que je dédie:

À mes chers parents,

Votre soutien inébranlable et votre amour sans limites ont été la lumière qui a guidé chaque étape de ce travail. Votre foi en moi a été ma force et votre présence, mon réconfort. Merci pour tout ce que vous avez sacrifié pour me voir réussir, spécialement à ma mère pour son amour sa douceur et son soutien inconditionnel.

À ma précieuse sœur Tina,

Ta bienveillance et ton soutien indéfectible sont des trésors que je chérirai toujours. Tu es non seulement ma sœur, mais aussi mon amie la plus proche. Ce travail est dédié à notre lien indestructible et à notre complicité.

À mes chers frères Yanis et Lamine,

Votre soutien constant et votre camaraderie ont rendu ce projet significatif. Merci d'être mes piliers et mes meilleurs amis.

À ma binôme Souad,

Ta collaboration précieuse et ton dévouement ont été essentiels à la réalisation de ce travail. Ensemble, nous avons surmonté les défis et avons grandi dans notre réussite commune. Ce travail témoigne de notre partenariat solide et de notre amitié sincère.

À ma tendre Soumaya,

Ton amour et ton soutien sont les sources de ma force et de ma joie.

Je dédie ce travail à toute ma famille, pour votre soutien inconditionnel, votre amour et votre inspiration continus.

Lilya

Figure1 : La chèvre Arabia	4
Figure2 : La chèvre kabyle	5
Figure3 : Race M'zabia.....	5
Figure4 : La chèvre Alpine française	6
Figure5 : La chèvre Saanen	6
Figure6 : La chèvre Makatia	7
Figure7 : Systématique des tiques dures et molles	9
Figure8 : Morphologie générale d'une tique Ixodidé.....	10
Figure9 : Structure externe des tiques Ixodidae adulte (Hyalomma)	11
(face dorsale et ventrale)	
Figure10 : Morphologie générale schématique d'un pou.....	13
Figure11 : classification générale des puces	14
Figure12 : Morphologie générale schématique d'une puce adulte.....	16
Figure13 : situation géographique de wilaya de Tizi-Ouzou	18
Figure14 : Matériels de récolte des ectoparasites	21
Figure15 : Matériels biologique <i>Capra hircus</i> (chèvre domestique).....	22
Figure16 : Les différentes localisations des ectoparasites	23
Figure17 : collecte des ectoparasites.....	23
Figure18 : Matériel utilisé pour la conservation des ectoparasites	24
Figure19 : observation microscopique des puces capturés (<i>ctenocephalides felis</i>)	27
Figure20 : Observation microscopique des puces capturés (<i>ctenocephalides felis orientis</i>) ...	27
Figure21 : observation microscopique des poux capturés (<i>Linognathus stenosis</i>)	28
Figure 22 : vue dorsale et ventrale des tiques femelles dures (<i>Rhipicephalus</i>).....	28
Figure23 : vue dorsale et ventrale des tiques males dure (<i>Rhipicephalus</i>).....	29
Figure24 : Diagramme de prévalence en fonction du sexe de l'animal	30
Figure 25 : Diagramme de prévalence en fonction d'Age	32
Figure 26 : Diagramme de prévalence selon la localisation.....	33
(Site de fixation des ectoparasites)	
Figure 27 : Prévalence d'attaque par des ectoparasites selon les races des caprins dans la zone d'étude	34
Figure 28 : Prévalence selon le groupe de parasites	35
Figure29 : Diagramme de l'abondance relative selon le groupe de parasites	36

Figure 30 : Représentation graphique des tiques en fonction de la localisation	38
Figure 31 : Représentation graphique des poux en fonction de la localisation.....	38
Figure 32 : Représentation graphique des puces en fonction de la localisation.....	39

Tableau01 : Effectifs des caprins et nombre des éleveurs visités dans des zone d'études	22
Tableau02 : Richesse totale des ectoparasites récoltés dans la région de Tizi-Ouzou	26
Tableau 03 : Taux d'infestation globale (prévalence brut totale).....	29
Tableau 04 : prévalence selon le sexe des animaux examinés	30
Tableau05 : Prévalences selon l'âge des animaux.....	31
Tableau06 : prévalence selon la localisation (site de fixation des ectoparasites).....	32
Tableau 07 : Prévalence selon les races caprines examinée	33
Tableau08 : Prévalence selon le groupe de parasite	35
Tableau 09 : L'abondance relative selon le groupe de parasites	36
Tableau 10 : Nombre d'individu des tiques, poux et puces en fonction de la localisation....	37

Liste des abréviations

Kg : kilogramme

M : mètre

Cm : centimètre

∟ : pourcentage

FAO : Food and agriculture organisation

Mm : millimètre

Km² : kilomètre carrés

S : la richesse totale

P : prévalence

H : nombre d'hôte examiné

N : nombre d'hôte infestés

A.R : Abondance Relative

ni : Nombre d'individus de l'espèce de tique rencontrée

N : Nord

Remerciement

Dédicaces

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction..... 1

Partie I : aperçu bibliographique

1. Systématique de la chèvre.....	3
2. Description de la chèvre	3
3. Reproduction de la chèvre	3
4. Caprins dans le monde.....	3
5. Races caprins en Algérie	4
5.1. Population locale	4
5.2. Population introduite	5
5.3. Population croisée.....	7

Partie II : les maladies parasitaires chez le caprin

1. Parasitoses.....	8
1.1. Ectoparasites	8
1.1.1. Tiques	8
1.1.2. Poux.....	11
1.1.3. Puces.....	13
2. Mortalité liée aux maladies parasitaires et impact socio-économique	16

Partie III: Matériel et méthodes

1. Présentation de la région d'étude.....	18
2. Présentation des sites de prélèvements	18
2.1. Caractéristiques géographiques de la région d'étude	19
2.2. Caractéristiques climatiques de la région d'étude	20
3. Matériel utilisé	20
3.1. Matériel de récolte des ectoparasites.....	20
3.2. Matériel biologique.....	21
4. Méthodes de collecte des ectoparasites.....	22
5. Méthodes de conservation des ectoparasites	22
5. Méthode de conservation des ectoparasites.....	23
6. Méthodes d'identification des ectoparasites	24
7. Méthodes d'exploitation des résultats par les indices écologiques et parasitaires.....	24

Sommaire

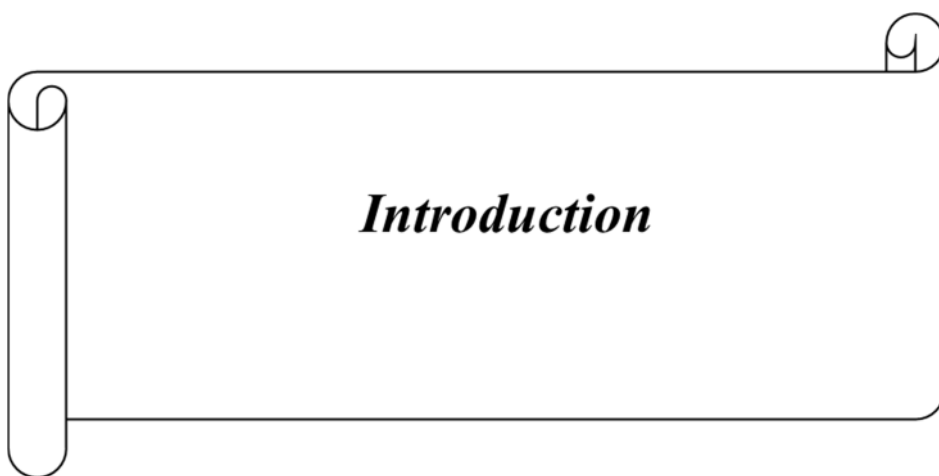
7.1. Richesse totale (s).....	25
7.2. Prévalence (p)	25
7.3. Abondance relative (AR).....	25

Partie IV: Résultats et discussions

1. Résultats.....	26
1.1. Richesse totale	26
1.2. Taux d'infestation globale (prévalence brut totale).....	29
1.3. Prévalence selon le sexe.....	29
1.4. Prévalence selon l'âge d'animaux	31
1.5. Prévalences selon la localisation (sites de fixation des ectoparasites).....	32
1.6. Prévalence selon la race de l'hôte.....	33
1.7. Prévalence selon le groupe de parasites.....	34
1.8. Abondance relative selon le groupe de parasites.....	36
1.9. Nombre d'individu de l'ectoparasite selon la localisation (site de fixation) dans la région de Tizi-Ouzou	37
2. Discussion.....	39

Conclusion générale

Références bibliographiques



Introduction

Les élevages caprins à Tizi-Ouzou, comme ailleurs, font face à divers défis qui impactent leur productivité et leur rentabilité. Parmi ces défis majeurs, les maladies parasitaires jouent un rôle significatif en provoquant des pertes économiques considérables et en affectant la santé des troupeaux (Chergui, 2021). Ces maladies, souvent négligées mais essentielles à comprendre, peuvent compromettre non seulement le bien-être des animaux mais aussi la durabilité des pratiques d'élevage (Guglielmone et Robbins, 2018). Les caprins, en tant qu'animaux précieux pour la production de viande, de lait et de fibres, sont sensibles à divers parasites externes qui colonisent leur pelage et leur peau (Duvallet et *al.*, 2017). Parmi ces parasites, les tiques, les poux et les puces sont particulièrement préoccupants en raison de leur capacité à causer des irritations cutanées sévères, à transmettre des agents pathogènes et à réduire la productivité des troupeaux (Laamri et *al.*, 2014).

Peu d'études ont été réalisées sur les ectoparasites des caprins à Tizi-Ouzou. Ce mémoire vise à explorer les aspects systématiques et écologiques des ectoparasites chez les caprins de la région de Tizi-Ouzou, en Algérie. À travers une analyse des ectoparasites des caprins présents sur certains sites d'échantillonnage, les méthodes de collecte et d'identification des parasites, cette étude offre un aperçu des défis parasitaires spécifiques rencontrés dans cette région.

La première partie de ce mémoire présente un aperçu bibliographique, couvrant la systématique des chèvres, la description de l'espèce, les aspects de la reproduction, ainsi que la distribution mondiale et en Algérie des races caprines. Cette section établit le contexte nécessaire pour comprendre les particularités des élevages caprins.

La deuxième partie décrit les maladies parasitaires affectant les caprins, en mettant en lumière les parasitoses causées par les ectoparasites tels que les tiques, les poux et les puces. Une attention particulière est portée à l'impact de ces parasitoses sur la mortalité des animaux et sur les aspects socio-économiques des élevages.

La troisième partie expose en détail le matériel et méthodes utilisés dans cette étude, y compris la présentation géographique et climatique de la région d'étude, le matériel biologique utilisé pour la collecte et la conservation des ectoparasites, ainsi que les méthodes d'identification et d'analyse des résultats.

Les résultats obtenus sont discutés dans la quatrième partie, analysant la richesse totale des ectoparasites, les taux d'infestation globale, ainsi que les prévalences selon le sexe, l'âge, la localisation sur l'hôte et la race des caprins. Cette discussion permet d'attirer l'attention sur la dynamique parasitaire spécifique à Tizi-Ouzou et d'identifier des implications potentielles pour la gestion et la prévention des maladies parasitaires.

Enfin, cette étude se conclue par une synthèse générale des résultats obtenus, mettant en évidence les défis rencontrés, et les recommandations pour une gestion durable des élevages caprins face aux maladies parasitaires à Tizi-Ouzou.

En combinant expertise scientifique et données empiriques, ce mémoire aspire à contribuer significativement à la compréhension et à l'amélioration de la santé des troupeaux caprins dans cette région d'Algérie.



Partie bibliographique

La chèvre est domestiquée depuis longtemps pour sa viande, ses poils et surtout son lait, notamment pour en faire du fromage. Elle s'adapte très bien à toutes sortes de climats, particulièrement aux climats arides et montagneux.

1. Systématique de la chèvre

Les caprins sont des mammifères appartenant à la famille des Bovidae (ordre : artiodactyla), ce sont des ruminants herbivores (Fournier, 2006).

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

- Règne : Animal
- Embranchement : Vertébrés
- Classe : Mammifères
- Sous-classe : Placentaires
- Ordre : Artiodactyles
- Sous-ordre : Ruminants
- Famille : Bovidae
- Sous-famille : Caprinés
- Genre : Capra
- Espèce : *Capra hircus*

2. Description de la chèvre

C'est un animal de petite taille, avec des cornes tournées vers l'arrière, mais certaines n'en possèdent pas. Les chèvres ont une robe double constituée des longs poils extérieurs couvrant une laine courte et fine, elle mesure 80 cm à 1 m de hauteur et pèse 15 à 80 kg. La chèvre vit en moyenne 14 ans (Fournier, 2006).

3. Reproduction de la chèvre

La saison sexuelle de cette espèce s'étale de juillet à décembre. En conséquence, les mises-bas sont groupées de décembre à mai en reproduction naturelle. La gestation dure environ cinq mois (153 jours en moyenne). La chèvre a une prolificité moyenne de 1,8 cheveau par mise-bas (Fournier, 2006).

4. Les Caprins dans le monde

L'élevage caprin est très concentré dans le continent Asiatique avec 60% de l'effectif mondial, suivi par le continent Africains avec (34,5%). En effet, on retrouve dans les régions

de l'Amérique environ (3,6%), et en fin l'Europe avec (1,66%) de l'effectif mondial (FAO 2014).

5. Races caprines en Algérie

La population caprine indigène algérienne se caractérise par un niveau élevé de diversité.

5.1. Population locale

- **La chèvre Arabia**

C'est la race la plus dominante, elle est localisée dans les hauts plateaux, les zones steppiques et semi-steppiques. Elle présente des caractéristiques telles que des oreilles longues, des poils tombants (12-15cm), l'absence de pampilles et une taille basse de 50-70cm. Sa robe est multicolore (noire, grise, marron) (Moula *et al.*, 2003).

La chèvre Arabia possède une reproduction laitière moyenne de 1,5 litre (figure 1).



Figure 1 : La chèvre Arabia (Moula *et al.*, 2003)

- **La chèvre kabyle**

Cette race est en voie de disparition, elle est de petite taille à poil long, oreilles tombantes, profil convexe à cassure nasale peu accentuée ; sa robe va du brun foncé au noir, son squelette a conservé les caractères principaux des caprins fossiles du Néolithique. Le cornage dressé varie peu : même forme légèrement vrillée dont les extrémités sont écartées vers l'extérieur et la longueur constante (Fournier, 2006). La chèvre kabyle fournit un lait riche et assez abondant (Figure 2).



Figure 2 : La chèvre Kabyle (Moula *et al.*, 2003)

- **La chèvre M'Zabia**

La chèvre du M'Zab (ou Touggourt) est décrite comme étant une chèvre de taille moyenne (65 cm), au corps allongé, droit et rectiligne avec une tête fine et cornée. Sa robe est à poils courts et présente trois couleurs : le chamois, le blanc et le noir, Elle est considérée comme bonne laitière (2,5 litres/jour) (Habbi, 2014).



Figure 3 : Race M'zabia (Moula *et al.*, 2003)

5.2. Population introduite

- **Chèvre Alpine**

Originnaire du massif Alpin de France et de Suisse. Elle est de taille, de format moyen, à poil ras et toutes les couleurs de robe: noire, blanche... existent dans cette race. Parmi les plus courantes citons: la couleur «pain brûlé» ou «chamoisée» avec pattes et raie dorsale noires et une polychrome comportant des taches blanches dans une robe noire. La tête, cornue ou non, avec ou sans pampilles, avec ou sans barbiche, est de longueur moyenne avec front et mufle

larges. Son profil est concave, les oreilles sont portées dressées en cornet assez fermé .La mamelle est volumineuse, bien attachée en avant comme en arrière, se rétractant bien après la traite, avec peau fine et souple (Fournier, 2006) (Figure 4).

La chèvre Alpine est une forte laitière (Manallah 2012).



Figure 4 : La chèvre Alpine française (Fournier, 2006)

- **La chèvre Saanen**

Originnaire de la vallée de Saane en Suisse, c'est un animal de fort développement, possédant une bonne charpente osseuse, la robe et le poil sont uniformément blancs, le poil est court. La tête, avec ou sans cornes, avec ou sans pampilles, avec ou sans barbiche, comporte un front large et plat, ces oreilles sont portées au moins à l'horizontale, la poitrine profonde, large et longue, la mamelle est globuleuse, très large à sa partie supérieure ce qui lui donne un développement plus fort en largeur qu'en profondeur (capgénés, 2023) (Figure5).



Figure 5 : La chèvre Saanen (Capgénés, 2013).

5.3. Population croisée :

La population croisée est constituée par des sujets issus des croisements non contrôlés entre la population locale et d'autres races, tel que la race **Makatia** ou **Beldia**. Mais les essais sont très limités, les produits ont une taille remarquable, une carcasse pleine (Figure6). Des gestations gémellaires, et une production laitière appréciable les poils sont généralement courts (Khelifi, 1997).



Figure 6 : La chèvre Makatia (Moula, 2003).

1. Parasitoses

Les parasitoses chez les caprins sont des maladies causées par des parasites internes et externes qui affectent leur santé et leur productivité. Les parasites internes incluent les vers gastro-intestinaux qui peuvent causer des troubles digestifs, une perte de poids et même la mort dans les cas sévères.

Les parasites externes comme les tiques, les poux et les puces provoquent des irritations cutanées, des démangeaisons et peuvent transmettre des maladies.

La gestion des parasitoses chez les caprins nécessite des mesures de prévention telles que la rotation des pâturages, l'administration régulière de vermifuges et le contrôle des vecteurs externes pour assurer la santé et le bien-être des animaux (Perez-Eid, 2007).

1.1. Ectoparasites

Les affections parasitaires dues aux ectoparasites, sont extrêmement fréquentes et elles sont parfois graves, souvent très contagieuses. Certaines d'entre elles sont transmissibles à l'homme et aux animaux domestiques par plusieurs groupes d'espèces (Perez-Eid, 2007).

Les ectoparasites sont très importants en médecine humaine et vétérinaire, dotés d'un rôle pathogène direct tels que le traumatique spoliateur et un inducteur d'hypersensibilité et indirect par la transmission de nombreux agents pathogènes (les virus, les bactéries, les protozoaires et les helminthes) (Euzeby et *al.*, 2005).

1.1.1. Tiques

- **Taxonomie et généralités**

Les tiques appartiennent au phylum des arthropodes, à la classe des Arachnides et à l'ordre des Acari (Hatemihael et *al.*, 2017). Les tiques sont des acariens ectoparasites hématophages stricts qui regroupent trois familles: les argasidés appelés aussi tiques molles parasites exclusifs de l'homme; comporte environ 190 espèces, les ixodidés ou tiques dures, parasite de l'homme et des animaux domestiques (Beugnet., 2009), comporte environ 700 espèces et les nuttalliellidés qui ne comportent qu'une espèce *Nuttalliella namaqua*, cette dernière possède une morphologie intermédiaire entre les tiques molles et les tiques dures (elle est très rare et sur laquelle très peu d'informations sont disponibles) (Karen et Nathalie, 2017) (Figure 7).

Les tiques sont des arthropodes très sensibles à toutes les étapes de leur cycle de vie et dépendent d'une combinaison complexe de variables climatiques. La présence d'hôtes et de la

végétation modifient considérablement la dynamique de leurs populations (Rosa *et al.*, 2019). Leurs occurrences varient selon les saisons, situation géographique, type de végétation, race et âge des animaux parasités (Yakhchali *et al.*, 2011). Les trois principales espèces de tiques rencontrées chez les caprins (comme chez les autres ruminants) sont: *Ixodes ricinus*, *Dermacentor marginatus* et *Rhipicephalus bursa*. Chez la chèvre, les tiques sont peu nombreuses et se fixent préférentiellement au niveau de la tête (oreilles, chignon, museau) (Christophe, 2010).

La tique *Amblyomma variegatum* présente depuis plus d'un siècle en Guadeloupe, est néfaste à plus d'un titre pour l'élevage des ruminants et elle transmet, comme dans de nombreux pays africains, la cowdriose, cause de mortalités importantes chez les chèvres Créoles locales et les bovins exotiques importés (Stachurski *et al.*, 1988).

En Afrique du nord, la tique *Rhipicéphales bursa* est l'une des espèces de Rhipicéphales communes dans cette région et leurs hôtes préférés sont les moutons, les chèvres, les bovins et les chevaux (Rosa *et al.*, 2019).

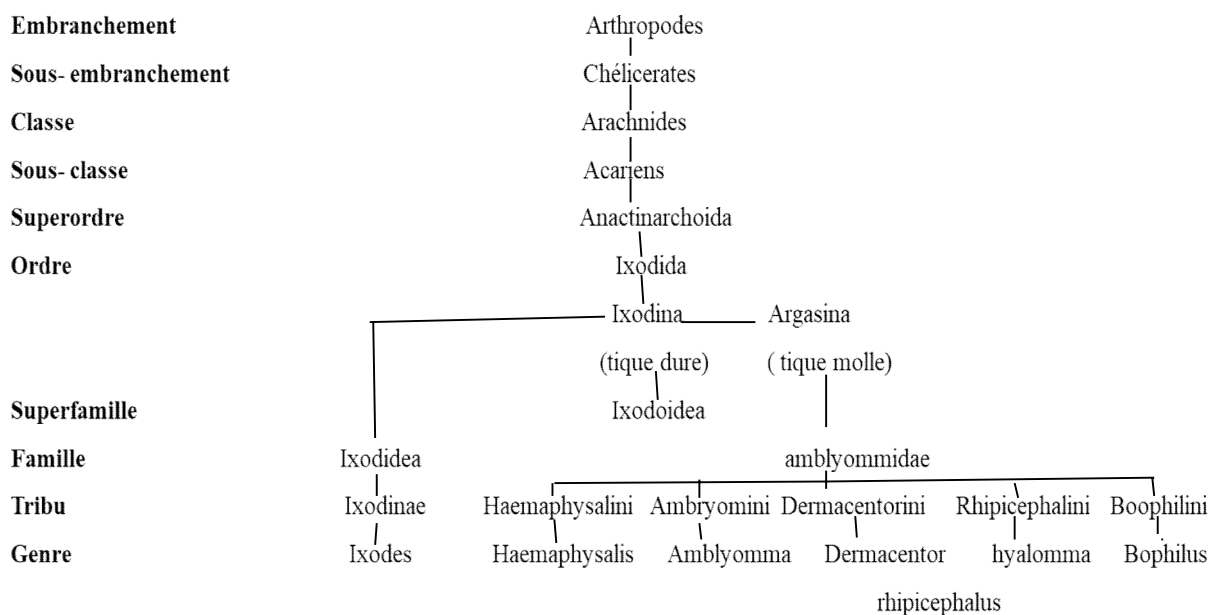


Figure 7: Systématique des tiques dures et molles (Rodhain *et al.*, 1985)

• **Morphologie**

Les tiques sont des acariens de grande taille (2-30 mm). Les adultes et les nymphes ont 4 paires de pattes. Tandis que les larves ont 3 paires de pattes. Elles sont dépourvues d'antennes (Socolovschi *et al.*, 2008). Leur corps se divise en deux parties, le capitulum ou gnathosome

qui porte notamment les pièces buccales et l'idiosome sur lequel les pattes sont fixées (Karen et Nathalie, 2017) (Figure 8 et 9).

Les femelles ont une grande ouverture génitale. Les mâles ont une ouverture génitale dans la même position que la femelle (Figure 9) (Walker et *al.*, 2003). Elles sont caractérisées par un rostre terminal bien développé et un écusson dorsal chitineux, le scutum qui est réduit chez les femelles, les nymphes et les larves ; alors qu'il recouvre totalement le corps chez le mâle (Bourdeau., 2000).

Toutes les tiques ixodides ont un scutum ou un conscutum comme plaque dure sur la surface dorsale. Les tiques argasides n'ont pas ce scutum. (Walker et *al.*, 2003). Le rostre, porté par le capitulum, est composé de deux chélicères et d'un hypostome qui vont pénétrer les tissus de l'hôte (Figure 9).

L'idiosome est recouvert en quasi-totalité d'une cuticule extensible qui permet sa dilatation lors du repas sanguin (Karen et Nathalie, 2017).

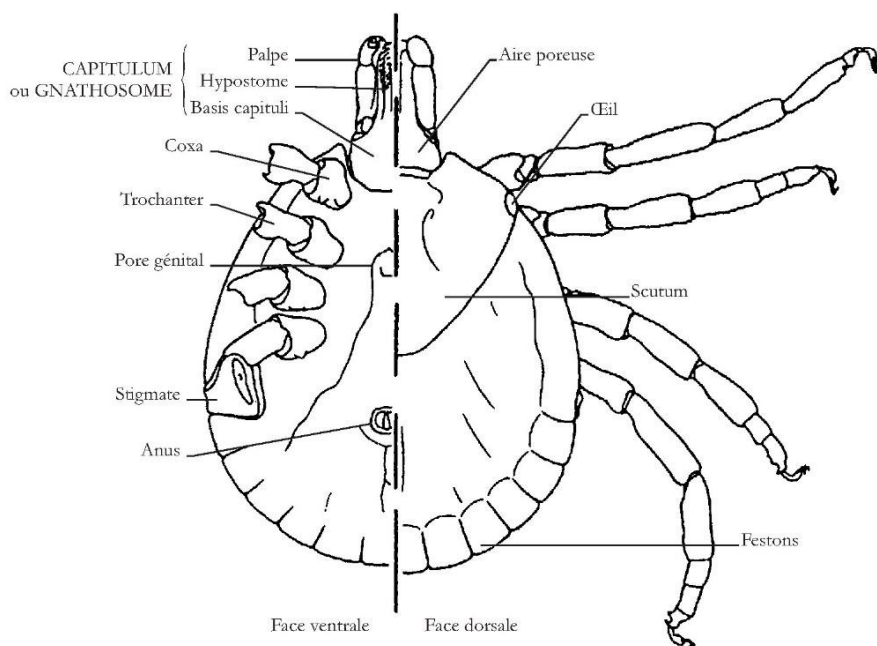


Figure 8: Morphologie générale d'une tique Ixodidé (Karen et Nathalie, 2017).

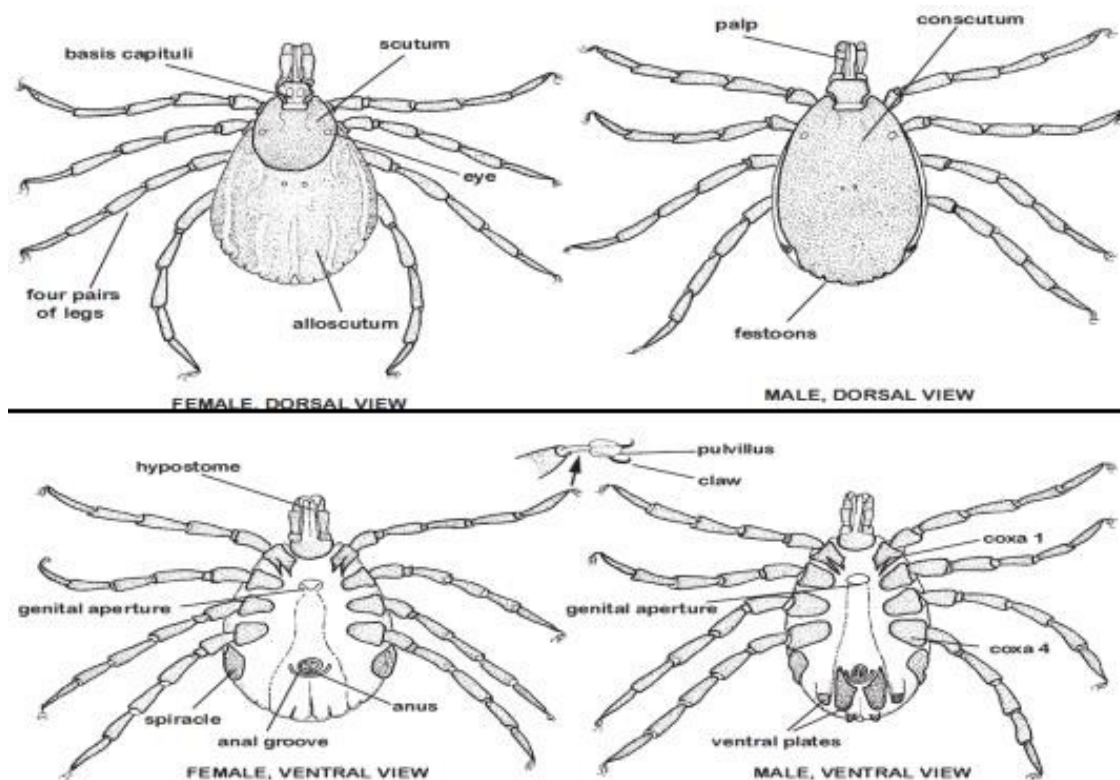


Figure 9 : Structure externe des tiques Ixodidae adulte (*Hyalomma*) (face dorsale et ventrale) (Walker et *a.l.*, 2003).

1.1.2. Poux

- **Taxonomie et Généralités**

Il n'y a qu'environ 500 espèces décrites de poux suceurs. Leur corps est petit, sans ailes qui sont flottées dorso-ventralement sur l'hôte (Paulette et *al.*, 2004). Ce sont des ectoparasites obligatoires des mammifères, y compris l'homme (Bonilla et *al.*, 2013) et de 4407 espèces décrites de poux Mallophages ou mâcheur. Ce sont des parasites obligatoires essentiellement des oiseaux mais environ 542 parasitent les mammifères (Cruickshank et *al.*, 2001). Les genres identifiés de poux infestant chez les moutons et les caprins en commun étaient *Damalina* et *Linognatus* (Fentahun et *al.*, 2012 et Bousquet, 2005). Les espèces *Damalinia caprae* et *Linognatus stenopsis* sont des parasites les plus fréquemment rencontrés sur les chèvres. Leur présence est un signe d'un mauvais état sanitaire du troupeau. Ils sont la cause de grattage, léchage et énervement du troupeau (Bousquet, 2005). Selon Roth (1974), les poux sont des arthropodes appartenant au sous embranchement des antennata, à la classe des insectes, au super ordre des Psocoptéroïdes et à l'ordre Phthiraptera.

Selon Christophe en (2010), les Poux (phtiraptères) sont divisés en deux principaux groupes systématiques qui sont, les poux piqueurs (Anoploures) et les poux broyeurs (Mallophages). Les poux piqueurs s'attaquent à la peau et au poil, et les poux suceurs qui pénètrent sous la peau pour sucer le sang. Les œufs (lentes), mesurant de 1,5 mm, souvent blanc crème, se fixent aux poils. Leur croissance dépend de la température et de l'espèce, ils éclosent en une ou deux semaines pour un cycle de vie de 3 à 4 semaines (O.A.C.C., 2009). Ils sont très spécifiques d'hôtes (à l'exception de *Damalinia ovis* qui peut parasiter les caprins et les ovins) et le cycle complet s'effectue sur l'animal sans passage par le milieu extérieur (Christophe, 2010).

- **Morphologie**

Le pou est un petit insecte aptère. Cette absence d'ailes est le premier caractère régressif de l'adaptation au parasitisme. La taille du pou varie de 0.4 mm pour les jeunes stades jusqu'à 10 mm pour les adultes (Durden, 2002).

Les poux sont caractérisés par une tête allongée et étroite portant deux antennes bien visibles latéralement et composées habituellement de cinq segments. Les pièces buccales se terminent par une trompe rétractile dans une capsule céphalique. Les yeux sont présents uniquement chez les espèces parasites de l'homme (famille des Pediculidae). Le thorax est constitué de trois segments plus ou moins fusionnés. Il porte trois paires de pattes courtes portant un éperon sur le tibia. Le tarse est constitué d'un seul segment terminé à l'extrémité par une griffe celle-ci forme avec l'éperon tibial une pince pouvant entourer le poil, ce qui -permet à l'insecte de se fixer activement. L'abdomen est constitué de neuf segments pourvus chacun d'une ou de plusieurs rangées de soies, les segments trois à huit portent chacune une paire de stigmates (Bitar, 1998) (Figure 10).

Le dimorphisme sexuel est discret, chez les femelles, le dernier segment est échancré et l'avant dernier porte une paire de gonopodes latéraux et une plaque génitale médiane sclérifiée, chez le mâle le dernier segment n'est pas échancré et le pénis est proéminent en zone médiane (Franc, 1994).

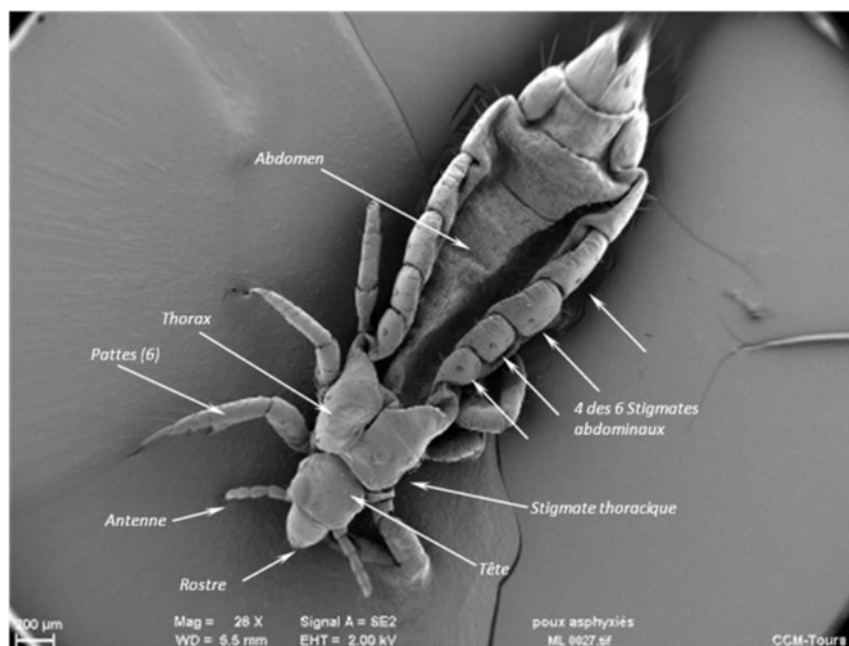


Figure 10 : Morphologie générale schématique d'un pou.

1.1.3 Puces

- **Taxonomie et généralités**

Les puces forment l'ordre des siphonaptères (Siphonaptera, du latin siphon « tube »), anciennement dénommés aphaniptères (Aphaniptera) (Figure 11). Ce sont des insectes ptérygotes holométaboles, caractérisés entre autres par leurs pièces buccales conformées en un appareil piqueur-suceur. Elles sont ectoparasites : les puces actuelles infestent les mammifères (dont l'homme) et quelques oiseaux, et vivent du sang de leurs porteurs. Comme elles passent facilement d'un animal à l'autre, elles peuvent véhiculer diverses maladies animales, humaines ou zoonotiques (Kwochka, 1987). Elles sont aussi une source possible d'allergies (Schemidt, 1988).

Les chèvres peuvent être infestées par des puces, le plus souvent des puces de chat ou de chien (*Ctenocephalides felis felis* notamment). Les signes cliniques associent une anémie, une agitation animale, un prurit avec un poil hérissé et des lésions comprenant boutons, alopecie et croûtes. Le traitement est similaire à celui des poux (pyréthroides et organophosphorés) mais est beaucoup plus difficile en raison de l'existence d'autres hôtes et de la présence d'une grande quantité de larves de puces dans l'environnement. Le traitement de ce dernier s'avère ainsi indispensable (Christophe, 2010). Trois espèces de puces ont infesté les moutons et les chèvres qui sont: *Ctenocephalides felis felis*, *Pulex irritans* et *Xenopsylla cheopis* (Zangana et al., 2013).

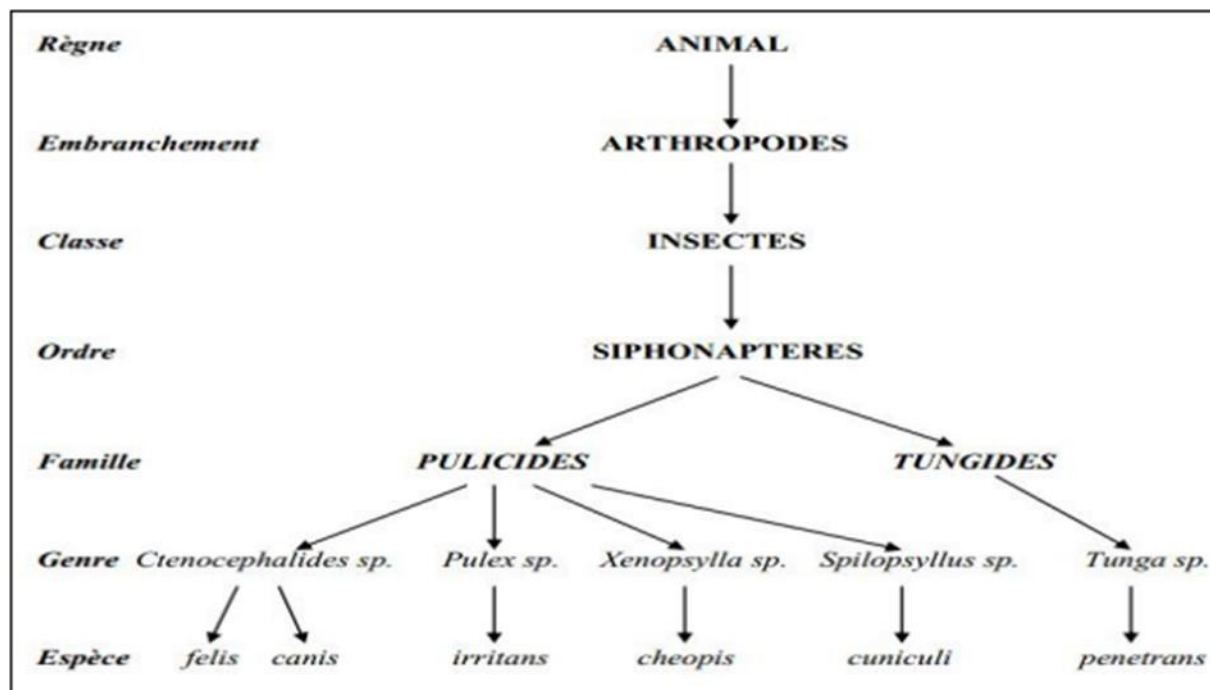


Figure 11 : Classification générale des puces (Jean-Claude et Maria, 2015).

- **Morphologie**

Les puces sont des espèces de petites tailles, avec une taille d'environ 1 à plusieurs millimètres de longueur, sans ailes et leur forme est comprimée latéralement (Jean-Claude et Maria, 2015). Elles possèdent une 3ème paire de pattes robustes permettant le saut. Les pièces buccales sont adaptées pour percer la peau et aspirer le sang des mammifères ou des oiseaux (E.S.C.A.P, 2012). L'adulte mesure de 2 à 6 mm de long, et peut même aller jusqu'à 10 mm. En tant qu'insectes, les puces présentent une tête, un thorax et un abdomen segmentés en continuité, avec 3 paires de pattes. Elles sont protégées par une cuticule solide garnies de soies et d'épines.

La tête porte deux yeux simples avec deux antennes de petite dimension. Chez le mâle, ces antennes sont érectiles et servent à maintenir la femelle, placée au-dessus de lui, lors de la copulation. L'arrière de la tête (occiput) du mâle peut présenter un sillon servant de point d'insertion à la femelle (Jean-claude et Maria, 2015). La partie ventrale de la tête peut porter des séries d'épines, variables en nombre, en taille et en forme, et qui servent à déterminer l'espèce. L'appareil buccal est de type piqueur. Les maxilles sont fortes et vulnérantes (deux lames coupantes) avec le labre (porteur d'organes sensoriels) ; ce dispositif est complété par une paire de palpes labiaux, et une paire de longs palpes maxillaires. Les mandibules sont inexistantes : il existe une paire de stipes (segment large portant les palpes) à la base des

maxilles, qui se dégage vers l'arrière au moment de la piqûre pour libérer les pièces vulnérantes.

Le thorax, se compose de 3 segments bien individualisés portant chacun une paire de pattes, et un peigne (plusieurs soies fortes).

Les pattes, surtout la 3^{ème} paire, sont adaptées au saut. Elles comportent à partir du thorax, les éléments suivants : un large coxa, un trochanter, un fémur, un tibia, et un tarse de 5 éléments dont le dernier porte une paire de griffes (Bitar, 1998) (Figure12).

Le système respiratoire (trachéoles) situé dans le thorax (et en partie dans l'abdomen) se poursuit dans les pattes, où il forme un « sac d'air ».

L'abdomen se compose de dix segments, mais seuls huit sont discernables dorsalement (tergites ou sclérites dorsaux) et six ventralement (sternites ou sclérites ventraux). Le dernier tergite porte un organe sensoriel caractéristique des puces, le sensilium, sert indirectement à nourrir les larves.

Deux paires de glandes salivaires sont situées dans l'abdomen. Le système digestif des puces se distingue par la présence, entre autres, d'un proventricule où se fait la digestion, d'un intestin moyen, et d'un intestin postérieur qui forme une ampoule avec des glandes rectales. Les deux sexes sont hématophages obligatoires. La digestion est le plus souvent rapide mais partielle, les excréments de puces adultes servant aussi de nourriture aux larves.

L'appareil génital mâle est complexe, situé sur le 9^{ème} segment, composé de nombreuses pièces (pinces, bras ou baguettes, crochets, plaques, conduits...) qui servent finalement à amener le sperme dans la spermathèque de la femelle. L'appareil génital femelle est situé sur le 8^{ème} segment. La spermathèque de la puce comprend une chambre arrondie (simple ou double selon les genres) avec plusieurs conduits de départ et d'arrivée, vers le vagin et vers les tubes ovariens (Rodhain 1985).

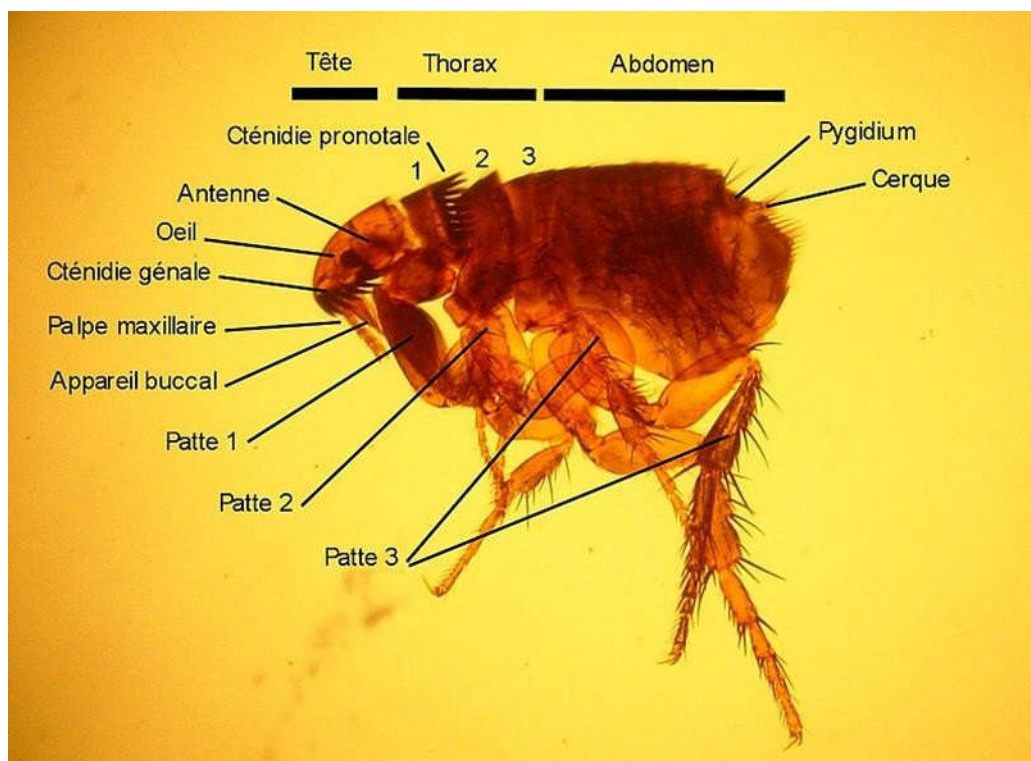


Figure 12: Morphologie générale schématique d'une puce adulte (Guilbaut, 2017).

2. Mortalité liée aux maladies parasitaires et impact socio-économique

Les maladies parasitaires représentent une préoccupation majeure dans l'élevage caprin en raison de leur impact sur la santé et le bien-être des animaux. Ce paragraphe examine spécifiquement les effets des puces, des poux et des tiques, ainsi que leur rôle dans la transmission de maladies.

Les tiques peuvent transmettre des germes très variés, depuis les virus jusqu'aux métazoaires (filaires). Leurs piqûres sont désagréables, elles peuvent même être dangereuses et provoquer des troubles graves tels que la paralysie ascendante à tiques (Bregues, 1970). Ce sont des vecteurs très importants. Elles transmettent des maladies à l'homme et à l'animal. Plus d'une centaine de virus dont 10 sont à l'origine d'infection grave et plus d'une quarantaine de bactéries, de rickettsies, de spirochètes et autres (Aubry et *al.*, 2001). La prolifération des tiques vectrices, causée par l'augmentation de la température, favorise l'émergence de diverses maladies telle que la fièvre hémorragique de Crimée Congo (Elati et *al.*, 2018). Elles peuvent aussi transmettre des babésioses, des theilérioses, de l'ehrlichiose et de l'anaplasmose.

Les poux du corps pourront être à l'origine de maladies infectieuses épidémiques

(Aubry et *al.*, 2001). Elles ont un rôle mineur dans la transmission des virus, des pestes porcines, classique et africaine, de l'anémie infectieuse, des équidés et d'un cestode du chien et du chat (*Dipylidium caninum*) (Franc, 1994).

Les puces peuvent être à l'origine de la transmission de nombreux agents parasitaires ou microbiens à l'origine de maladies plus ou moins graves (Aubry et *al.*, 2001). Comme exemple: rickettsies, bactéries, virus et vers (cestodes et nématodes) (Bregues, 1970). Les puces sont principalement une nuisance en raison des inconforts, irritation et gêne causés par leur morsure. L'espèce de puce la plus commune est la puce du chat, *Ctenocephalides felis* (Guilbaut, 2017).

D'autres exemples de parasitoses existent chez de nombreux animaux exemple : *Mastophorus muris* chez les rongeurs, ou la filaire *Acanthocheilonema recondita* chez le chien, sont transmises par les puces. Le virus de Sanarelli, agent de la myxomatose, maladie du lapin de garenne : ces puces sont les principaux vecteurs passifs (Jean-Claude et Maria, 2015). La salive des puces est toxique, elle peut déterminer des réactions cutanées et même des troubles nerveux, avec une perte de sommeil (Bregues, 1970).



Partie Expérimentale

Dans cette partie nous allons aborder la description et le choix des stations d'études, ainsi que le travail réalisé sur le terrain et les différentes manipulations effectuées au laboratoire.

1. Présentation de la région d'étude

La wilaya de Tizi-Ouzou est située au nord de l'Algérie à 100km à l'est d'Alger, elle a une superficie de 3568 km² Elle appartient à l'étage bioclimatique subhumide à hiver tempéré. Elle est limitée au Nord, par la mer méditerranée avec 80km de côte, à l'Ouest, par la wilaya de Boumerdes, à l'Est, par la wilaya de Bejaia et au sud par la wilaya de Bouira (Mouloua, 2014) (Figure 13).

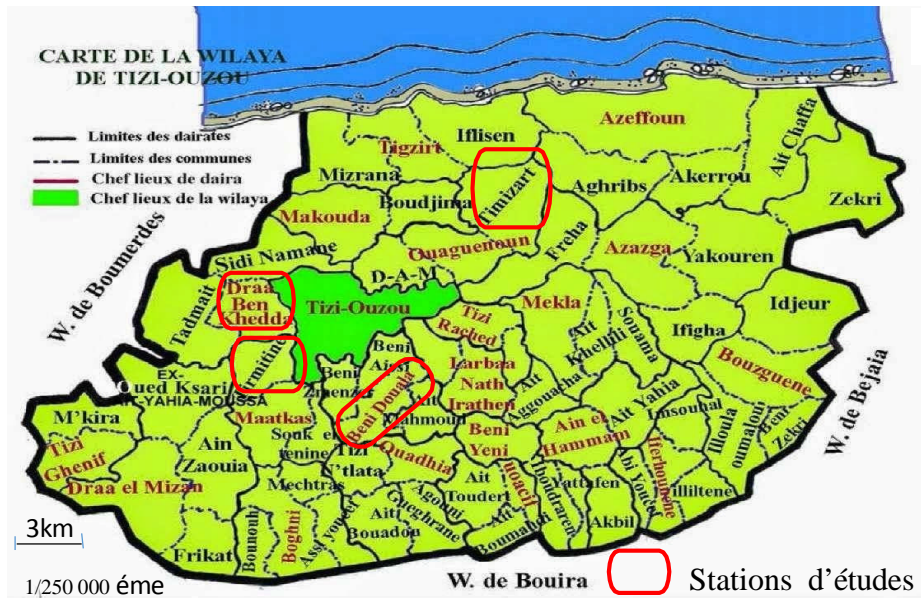


Figure 13 : Situation géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou

2. Présentation des sites de prélèvements

Les stations d'études ont été choisies en fonction de l'accessibilité aux fermes d'élevage et selon la présence des caprins sur lesquelles les échantillons ont été prélevés.

L'échantillonnage a été réalisé dans quatre stations de la wilaya de Tizi-Ouzou (Tirmitine, Béni Douala, Draa el Mizan) durant la période allant du mois de mars au mois de Juin 2024.

L'objectif de ce travail est une initiation aux différentes techniques de prélèvements et d'identifications des différents types d'ectoparasites présents chez les caprins dans les différentes stations d'étude au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou.

2.1. Caractéristiques géographiques des sites d'étude

➤ **Tirmitine**

Tirmitine est une commune de la wilaya de Tizi-Ouzou appartenant à la région de la grande Kabylie, située à 7km au sud-ouest de la commune de Tizi-Ouzou. Elle a une superficie de 32,91km² et une altitude de 200-400m, délimitée par Draa Ben Khedda au nord, Tizi-Ouzou à l'est, Maatkas au sud et Ath Yahia Moussa au sud-ouest.

L'étude a été faite exactement chez un particulier dans le village Ait Ali à 1 km de la ville de Tirmitine.

➤ **Béni Douala**

Béni Douala est une commune de Tizi-Ouzou, se situe à 17km au sud de la ville de Tizi-Ouzou et à 55km de la mer méditerranée. Elle a une superficie de 35,09 km² et une altitude de 780m, limitée au nord par Béni Aissi, Ait Mahmoud à l'est, par Beni Zmenzer à l'ouest et Tizi n Tlata (Ouadhia) au sud.

L'étude a été faite plus exactement chez un particulier à Ait Mahmoud (Taguemout Azouz) est une commune de la wilaya de Tizi-Ouzou Daïra de béni douala, située à environ 20 km au sud-est de la ville de Tizi-Ouzou, en Kabylie.

➤ **Draa Ben Khedda**

Draa Ben Khedda est une commune de la wilaya de Tizi-Ouzou, située à 11km à l'ouest de la ville de Tizi-Ouzou et à environ 90km à l'est d'Alger. Elle a une superficie de 33,41 km², et une altitude de 56m, elle est limitée par la commune de Tizi-Ouzou, au nord par Sidi Naaman, à l'ouest par la commune de Tademaït et oued bougdoura et au Sud par la commune de Tirmitine (Abdellah et Rami, 2020).

L'étude a été faite chez un particulier plus exactement à quelques kilomètres de la ville de Draa Ben Khedda.

➤ **Timizart**

Timizart est une commune de la wilaya de Tizi-Ouzou. Elle a une superficie de 65,137km², délimitée par Iflissen au nord, Freha à l'est et au sud et Boudjima à l'ouest.

L'étude a été faite plus exactement à Ait Ouahend, chez un particulier. C'est une commune de la wilaya de Tizi-Ouzou. Elle est située dans une région montagneuse. La région est réputée pour sa beauté naturelle, ses montagnes, ses vallées verdoyantes et ses villages pittoresques.

2.2. Caractéristiques de la région d'étude

Il est possible qu'il y ait un lien entre les facteurs environnementaux et la présence des poux, des tiques et des puces sur les chèvres. Ces parasites peuvent être plus répandus dans

des environnements spécifiques en raison de facteurs tels que le climat, la végétation, la présence d'autres animaux hôtes et les conditions de vie des chèvres (O.N.M., 2020). Par exemple, des régions plus chaudes et humides peuvent favoriser la prolifération des puces et des tiques, tandis que des conditions plus froides peuvent être propices aux poux. La végétation dense et la proximité des zones boisées peuvent influencer la présence de parasites tels que les poux, les tiques et les puces de plusieurs manières :

Habitat propice : Les zones boisées offrent un habitat idéal pour de nombreux parasites. Les tiques, par exemple, se cachent dans les herbes hautes et les feuilles mortes où elles attendent de se fixer sur un nouvel hôte. Les poux peuvent également se cacher dans les zones ombragées et humides de la végétation dense (O.N.M., 2020).

Présence d'animaux hôtes : Les zones boisées abritent souvent une variété d'animaux sauvages qui peuvent être des hôtes pour les parasites. Ces animaux peuvent transporter les parasites dans les environs, augmentant ainsi les chances d'infestation des chèvres qui y vivent à proximité (H.C.D.S, 2020).

Conditions environnementales favorables : Les conditions de température et d'humidité dans les zones boisées peuvent être optimales pour la survie et la reproduction des parasites, favorisant ainsi leur présence (Sisay et *al.*, 2013).

En combinant ces facteurs, la végétation dense et la proximité des zones boisées peuvent créer un environnement propice à l'infestation par les poux, les tiques et les puces chez les chèvres et d'autres animaux vivant dans ces régions.

3. Matériel utilisé

Le matériel de récolte des ectoparasites et le matériel biologique utilisé est indiqué ci-dessous. Le but de cette étude est de collecter, recenser et identifier les ectoparasites qui infectent les chèvres.

3.1. Matériel de récolte des ectoparasites

Le matériel de récolte utilisé dans notre échantillonnage est: Pincés entomologiques; Gants jetables; Boîtes de récolte (Tube sec), Ethanol pour la conservation des ectoparasites à concentration 70%, Etiquettes, Marqueurs indélébiles, Seringues, Peigne, Masque Facial et liste de questionnaire (figure 14).



Figure 14: Matériel de récolte des ectoparasites (originale).

3.2. Matériel biologique

Concernant le matériel biologique utilisé pour la récolte des parasites externes sont les caprins : l'espèce *Capra hircus* (Chèvre domestique).

Dans cette étude, pour chaque animal examiné, nous avons enregistré : l'âge, le sexe, la race, la localisation de l'animal, la date de prélèvement, le site de fixation des ectoparasites, le traitement antérieur et l'opération de la tonte des poils. Les animaux à examiner sont sélectionnés de manière aléatoire (figure15).



Figure 15 : Matériel biologique *Capra hircus* (chèvre domestique) (originale)

Nous avons examiné un total de 71 chèvres appartenant à 6 éleveurs particuliers, dont 6 chèvres à Tirmatine, 8 chèvres à Béni Douala, 12 chèvres à Draa Ben Khedda et 45 chèvres à Timizart (tableau 01).

Tableau 01: Effectif des caprins et nombre des éleveurs visités dans les sites d'étude

Sexe	Age	Tirmatine	Béni Douala	Draa Ben Khedda	Timizart	Total
Males	Adultes>1an	1	1	2	1	5
	Jeunes<1an	0	0	0	1	1
Femelle	Adultes>1an	2	4	6	38	50
	Jeunes<1an	3	3	4	5	15
Nombre total des chèvres		6	8	12	45	71
Nombre des éleveurs		2	1	1	2	6

4. Méthodes de collecte des ectoparasites

Notre échantillonnage a été effectué durant le période qui s'étale du mois de Mars à Avril 2024 pour les régions de Tirmatine, Béni Douala et Draa Ben Khedda et du mois de Mai à Juin pour la région de Timizart.

Le prélèvement des ectoparasites est réalisé manuellement à l'aide d'un peigne et une pince sur toutes les parties du corps de l'animal (la tête, cou, le dos, le ventre et la queue) (Figur16 et 17).

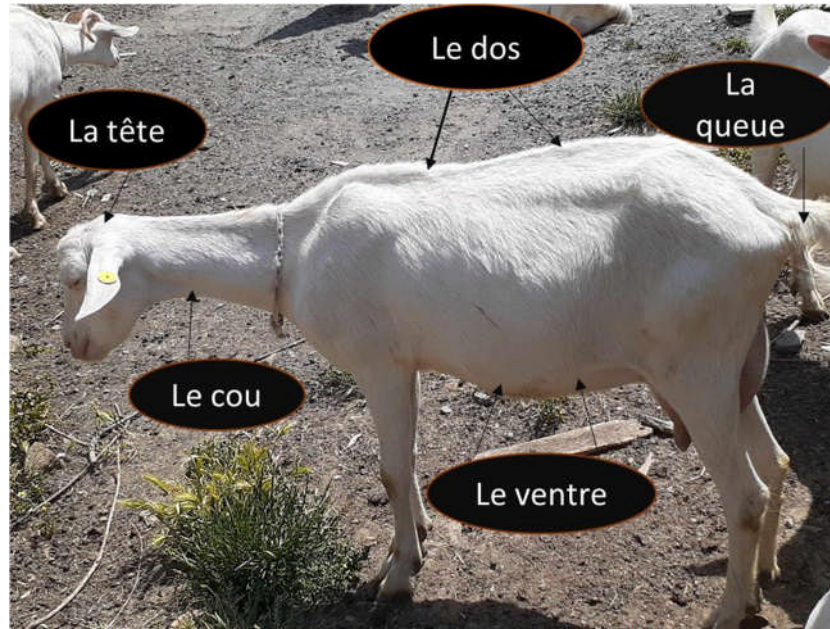


Figure 16 : Les différentes localisations des ectoparasites(Originale).



Figure 17: collecte des ectoparasites (Originale).

5. Méthodes de conservation des ectoparasites

Tous les ectoparasites prélevés sont stockés séparément dans des tubes secs, contenant de l'alcool (éthanol). Sur chaque tube sont mentionnées les informations suivantes: le numéro

de l'animal, le nom de la station de prélèvement, la date de récolte, le sexe, l'âge de l'hôte et le site de prélèvement (Figure18).

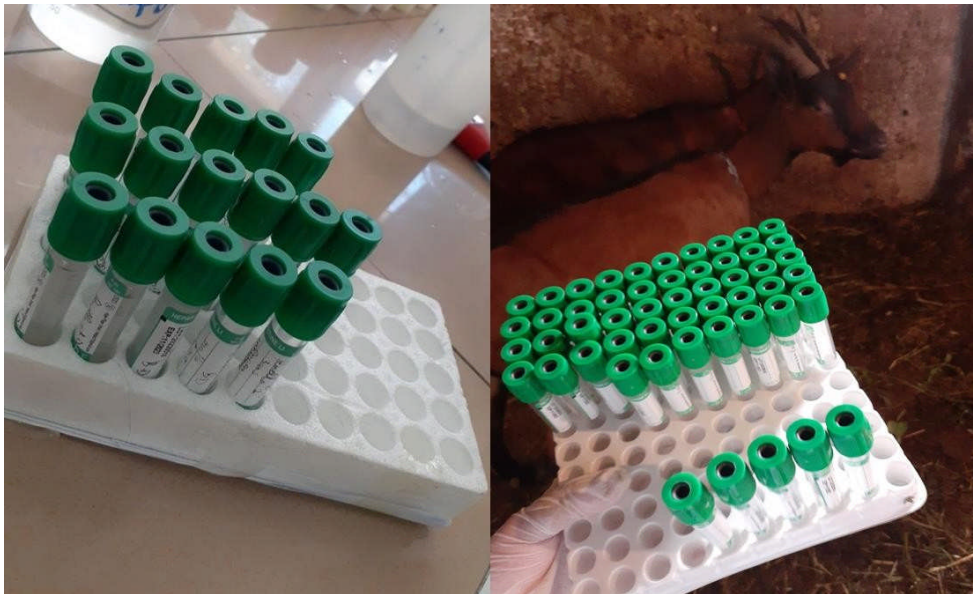


Figure 18: Matériel utilisé pour la conservation des ectoparasites (Originale)

6. Méthodes d'identification des ectoparasites

Tous les ectoparasites ont été conservés dans de l'éthanol à 70 % et identifiés à l'aide d'un microscope à dissection, en suivant des clés d'identification des espèces et des sous-espèces et des descriptions morphologiques (Hopkins et Rothschild, 1953 ; Dunnet et Mardon, 1974 ; Segerman, 1995 ; Beaucournu et Menier, 1998). Les exosquelettes témoins ont été clarifiés dans du KOH, déshydratés dans de l'éthanol, puis montés sur lame. Cette opération a été réalisée avec l'aide de madame Marniche au niveau de l'École Supérieure Vétérinaire à Alger.

7. Méthodes d'exploitation des résultats par les indices écologiques et parasitaire

7.1. Richesse totale(S)

Selon Ramade (2003), la richesse totale (S) d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la composent.

7.2. Prévalence (P):

La prévalence est le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce hôte infestés par une espèce parasite et le nombre total d'hôtes examinés, elle est exprimée en pourcentage (Valtonen et *al.*, 1997). Elle se calcule selon la formule:

$$P(\%) = N/H \times 100$$

N: Nombre d'hôte parasité

H: Nombre d'hôte examiné.

7.3. Abondance relative (AR):

Selon MARGOLIS et *al.*, (1982), l'abondance relative (A.R.%) est le pourcentage des individus d'une espèce (ni) par rapport au total des individus (N) de toutes les espèces confondus. Elle est calculée par la formule suivant :

$$\text{A.R. \%} = \frac{ni \times 100}{N}$$

A.R. : Abondance relative,

ni : Nombre d'individus de l'espèce rencontrée.

N : Nombre total des individus de toutes les espèces

Dans cette partie, nous allons présenter les résultats de la collecte des ectoparasites dans les différentes stations d'étude dans la région de Tizi-Ouzou.

Nous avons calculé dans un premier temps la richesse totale et la prévalence pour chaque groupe d'espèces d'ectoparasites en fonction de différentes variables épidémiologiques (mois, sexe, âge, race et localisation des ectoparasites sur l'hôte). Ensuite, l'abondance relative de chaque groupe d'ectoparasites pour les cinq régions d'étude a été calculée. Et enfin, nos résultats ont été discuté et comparé avec d'autres travaux réalisés dans le monde et en Algérie.

1. Résultats

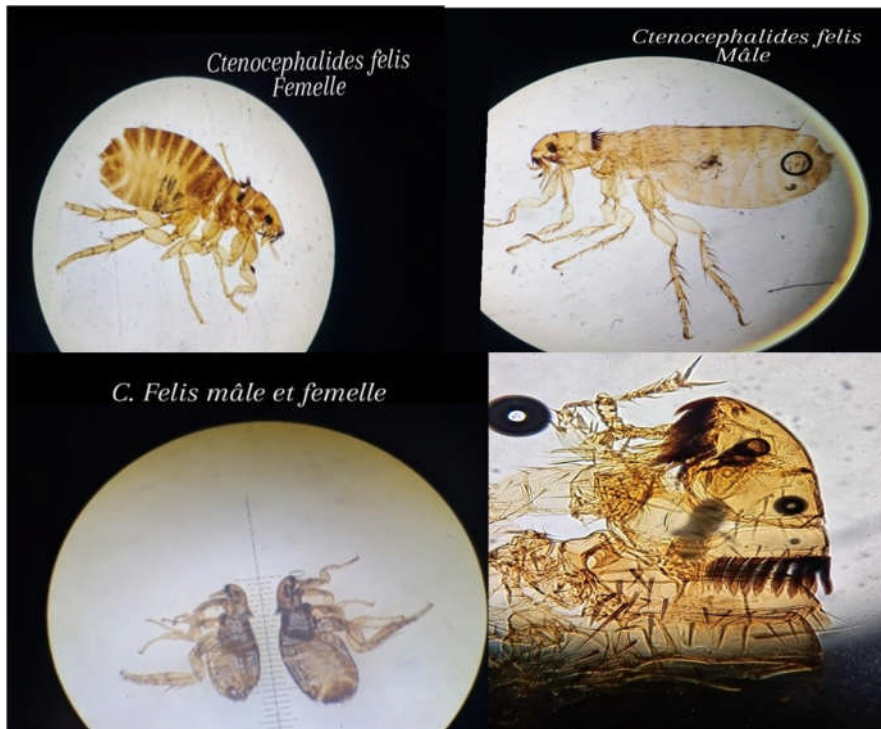
1.1. Richesse totale

Le tableau ci-dessous présente une liste de groupes d'ordre d'ectoparasites collectés sur quatre sites d'étude dans la région de Tizi-Ouzou.

Tableau 02: Richesse totale des ectoparasites récoltés dans la région de Tizi-Ouzou

	Tirmitine	Béni Douala	DBK	Timizart	Tizi Ouzou (total)
Les poux	-	-	+	-	+
Les puces	+	+	+	+	+
Les tiques	-	-	+	+	+
Richesse totale (S)	1	1	3	2	3

Dans notre échantillonnage, nous avons capturé trois groupes d'ectoparasites qui sont : les poux (Figure 21), les tiques (Figure 22 et 23) et les puces (Figure 19 et 20). Nous avons remarqué que la répartition des ectoparasites est variable d'une station à une autre. Les poux sont capturés uniquement dans la station de Draa Ben Khedda, les tiques sont capturées dans les deux stations qui sont Timizart et Draa Ben Khedda, alors que les puces sont capturées dans les quatre stations. La richesse totale calculée est 1 pour les stations de Tirmitine et béni Douala, 3 pour la station de Draa Ben Khedda et 2 pour la station de Timizart.



**Figure 19 : Observation microscopique des Puces prélevées (*Ctenocephalides felis*)
(Originale)**

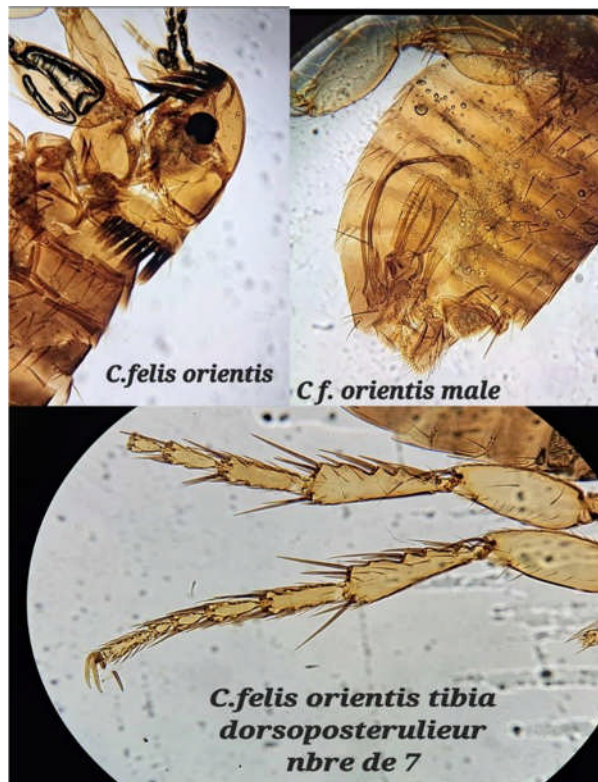
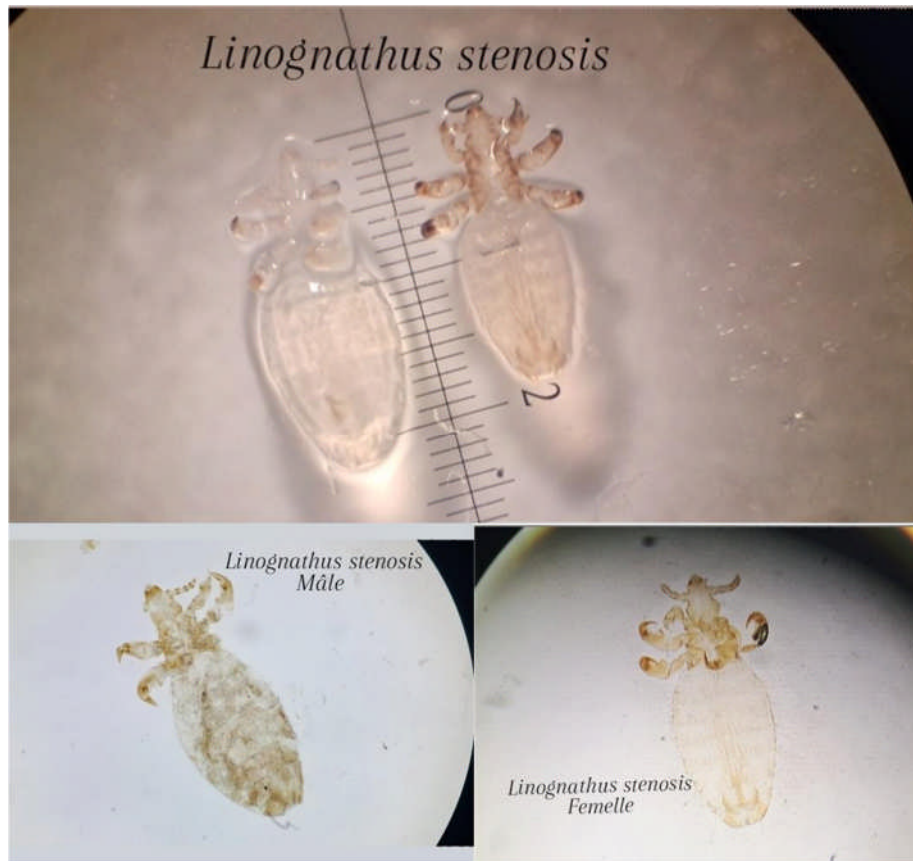
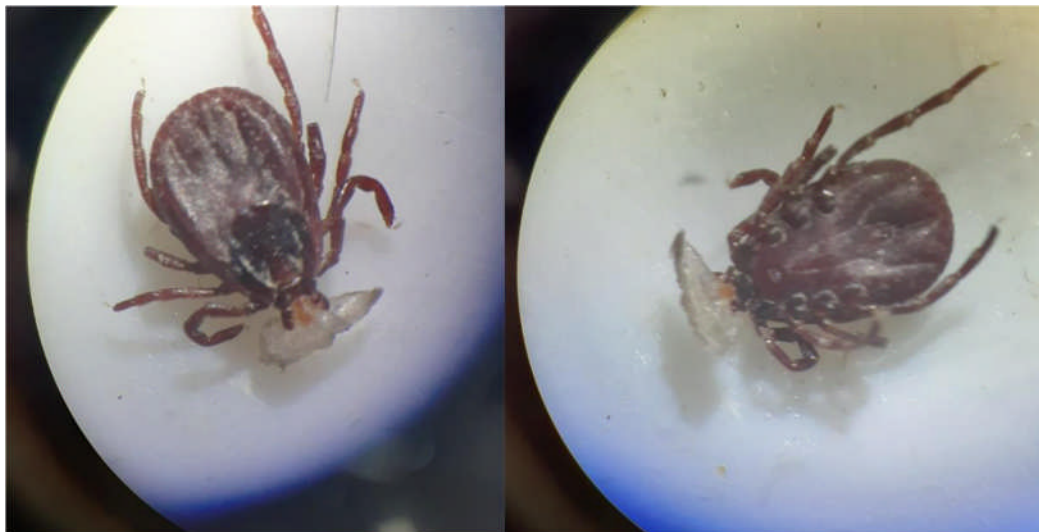


Figure20 : Observation microscopique des Puces prélevées (*Ctenocephalides felis orientis*) (Originale)



**Figure21 : Observation microscopique des Poux prélevés
(*Linognathus stenosis*) (originale)**



**Figure22 : Vue dorsale et ventrale des tiques femelle dures (*Rhipicephalus*)
(originale)**



Figure 23: Vue dorsale et ventrale des tiques mâle dures (Rhipicephalus) (originale)

Les figures suivantes représentent quelques photos des espèces ectoparasites prélevés sur les caprins dans les quatre sites d'étude.

1.2. Taux d'infestation globale (prévalence brut totale)

Le tableau suivant représente la prévalence globale des attaques des caprins par des ectoparasites dans les quatre sites d'échantillonnage dans la région de Tizi-Ouzou.

Tableau 03: Taux d'infestation globale (prévalence totale)

	Tirmitine	Béni Douala	Draa Ben Khedda	Timizart	Tizi-Ouzou (total)
Nombre d'hôte examiné (H)	6	8	12	45	71
Nombre d'hôte parasité(N)	6	5	5	6	22
Prévalences (%)	100(%)	62,5(%)	41,66(%)	13,33(%)	30,98(%)

Le nombre total de caprins examinés dans notre étude est de 71 caprins. Parmi les 71 animaux examinés, 22 animaux se sont avérés porteurs d'ectoparasites, avec une prévalence totale de 30,98(%)

1.3. Prévalences selon le sexe

La variation de la prévalence des ectoparasites selon le sexe des animaux est mentionnée dans le (Tableau 04) et présentée dans la (Figure 24).

Tableau 04: Prévalence selon le sexe des animaux examinés.

	Sexe	H	N	Prévalences (%) (N/H)
Tirmitine	Mâle	1	1	100(%)
	Femelle	5	5	100(%)
Béni Douala	Mâle	1	1	100(%)
	Femelle	7	4	57,14(%)
Draa Ben Khedda	Mâle	2	1	50(%)
	Femelle	10	4	40(%)
Timizart	Mâle	2	0	50(%)
	Femelle	43	5	11,62(%)
Tizi-Ouzou (total)	Mâle	6	3	50(%)
	Femelle	65	18	27,69(%)

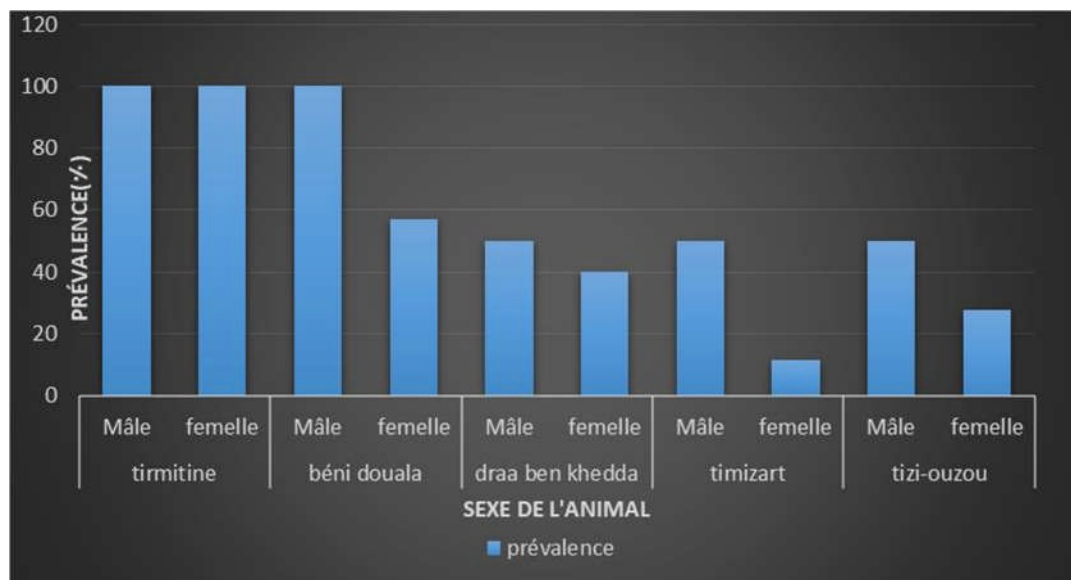


Figure 24: Diagramme de prévalence en fonction du sexe de l'animal

Selon les résultats obtenus (Tableau 04 et Figure 24), on constate que le taux d'infestation chez les mâles est beaucoup plus élevé que celui des femelles, avec un taux de prévalence de 50 % chez les mâles contre 27,69 % chez les femelles au total. Ces constatations sont variables d'une région à une autre.

Dans la région de Tirmitine, le taux d'infestation est de 100% chez les males comme chez les femelles. La région de Beni Douala le taux d'infestation des males est de 100% et celui des femelles est de 57,14%. Dans la région de Draa Ben Khedda, le taux d'infestation chez les

males est de 50% et chez les femelles est de 40%. Concernant la région de Timizart les mâles sont infestés à 50%, les femelles à 27,63%.

1.4. Prévalences selon l'âge des animaux

Les prévalences des ectoparasites attaquant les chèvres dans les zones de Tirmatine, Béni Douala, Draa Ben Khedda et Timizart selon les différentes tranches d'âges des animaux sont mentionnées dans le tableau ci- dessous.

Tableau 05: Prévalences selon l'âge des animaux.

Tranche d'âges	Paramètres	Tirmatine	Béni Douala	Draa Ben Khedda	Timizart	Tizi-Ouzou (total)
0-6 mois	H	2	1	3	5	11
	N	2	1	2	1	6
	Prévalence (%)	100%	100%	66,66%	20%	54,54%
6mois-1ans	H	1	2	1	5	9
	N	1	1	1	3	6
	Prévalence (%)	100%	50%	100%	60%	66,66%
1ans-2ans	H	1	2	4	15	22
	N	1	1	1	1	4
	Prévalence (%)	100%	50%	25%	6,66%	18,18%
>2ans	H	2	3	4	20	29
	N	2	2	1	2	7
	Prévalence (%)	100%	66,66%	25%	10%	24,13%

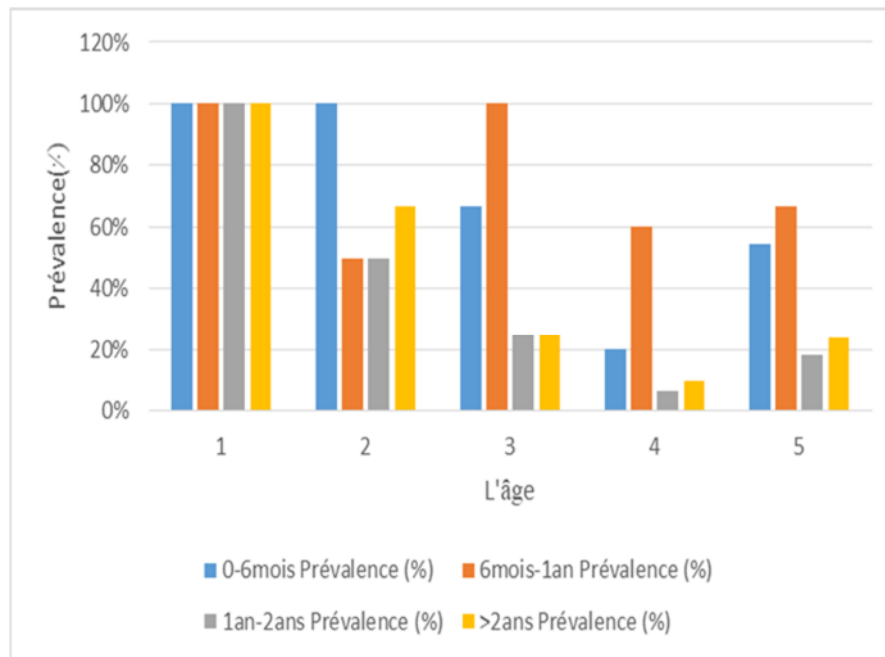


Figure 25: Diagramme de prévalence en fonction de l'âge.

Selon les résultats globaux des prévalences des attaques par les ectoparasites dans la région de Tizi-Ouzou (Figure 25), nous avons remarqué que les jeunes animaux (moins d'un an), sont plus sensibles à l'infestation par les ectoparasites que les adultes (> 1an), avec des prévalences comprises généralement entre 54,54% et 66,66% chez les animaux âgés de moins d'un an et 18,18% à 24,13% chez les animaux de plus d'un an. Cette observation est différente d'une région à une autre, concernant Tirmatine les animaux adultes (<2ans) sont les plus infectés par les ectoparasites, alors que dans la région de Béni Douala c'est l'inverse, les jeunes animaux (0-6mois) qui sont plus infectés. Concernant les stations de Draa Ben Khedda et Timizart l'âge le plus infecté est (<1an).

1.5. Prévalence selon la localisation (site de fixation des ectoparasites)

Le tableau 6 et la Figure 44 montre la prévalence des attaques d'ectoparasites chez les chèvres en fonction des sites d'attachement (tête, cou, dos, poitrine et queue) dans la région de Tizi-Ouzou.

Tableau 06 : Prévalence selon la localisation (Site de fixation des ectoparasites).

Localisation	Nombre d'animaux Infestés	Nombre d'animaux examinés	Prévalence (%)
Tête	5	71	7%
Cou	15	71	21,12%

Dos	20	71	28,16%
Ventre	10	71	14,08%
Queue	8	71	11,26%

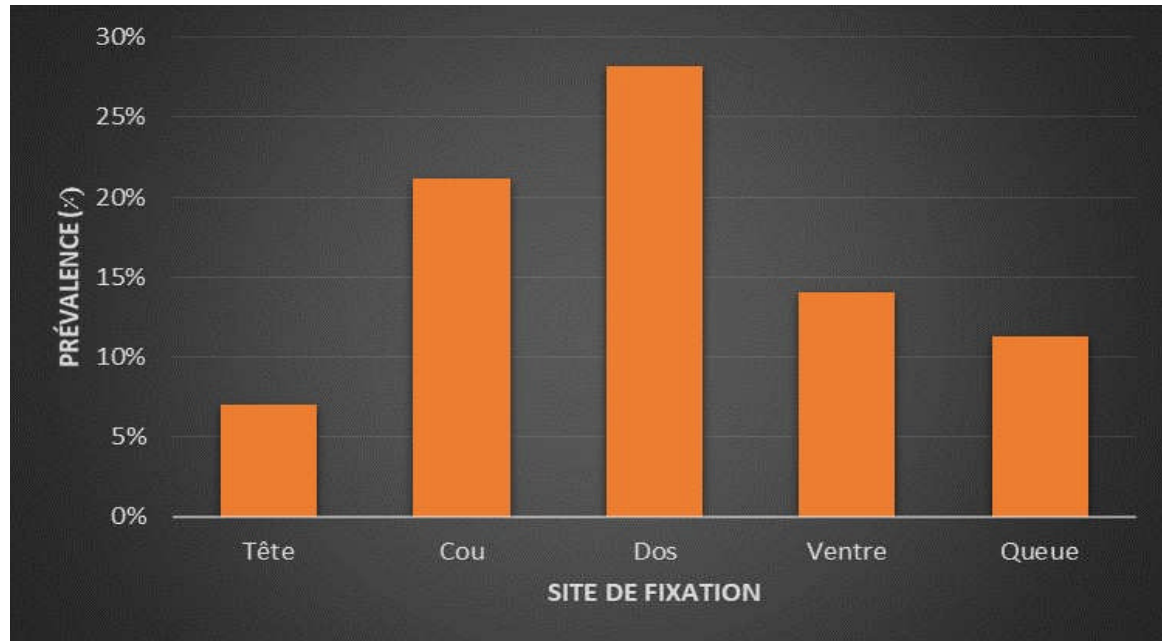


Figure 26 : Diagramme de prévalence selon la localisation (Site de fixations des ectoparasites).

Au vu des résultats obtenus dans le tableau 6 et figure 26, nous avons remarqué, que le dos présente la prévalence la plus élevée avec un nombre de 20 individus de chèvres infestées sur le dos (28,16%), suivie par la cou avec un effectif de 15 animaux infestées sur le cou (21,12%), suivie par la ventre avec 10 animaux (14,08%). Les prévalences au niveau de la tête et la queue sont faibles. Huit animaux sont infestés sur la queue (11,26%) et 5 individus sont infestés sur la tête (7%).

1.6. Prévalence selon la race de l'hôte

Le tableau 7 et la figure 27 présentent les résultats du calcul de la prévalence des ectoparasites infestant les chèvres.

Tableau07 : Prévalence selon les races caprines examinées

La race	Nombres d'animaux examinés(H)	Nombre d'animaux infestés(N)	Prévalence (%)
Alpine	10	6	60%

Saanen	50	13	26%
Croisée	11	4	36,36%

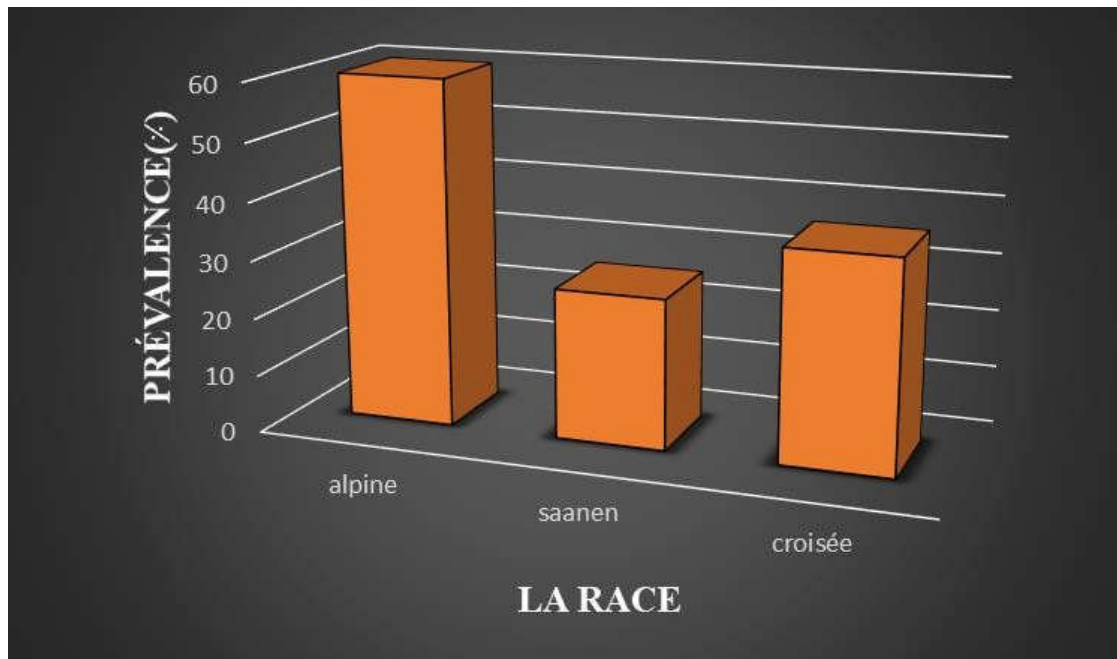


Figure 27 : Prévalence d’attaque par des ectoparasites selon les races caprines dans la zone d’étude.

D'après les résultats mentionnés dans le tableau 7 et présentés dans la figure 27, nous avons remarqué que la race saanen est la plus dominante dans les quatre stations d'étude. Le nombre d'animaux échantillonnés pour cette espèce est de 50, tandis que le nombre d'autres races est très faible.

Pour les calculs des prévalences, nous avons observé que la race Alpine a le taux de prévalence le plus élevé avec une prévalence de 60%. Suivie par la race croisée (36,36%). Concernant la race Saane, parmi les 50 animaux examinés, 13 animaux étaient infestés avec un taux d'infestation de (26%), elle représente une prévalence la plus faible.

1.7. Prévalence selon le groupe de parasites

Les résultats du calcul du taux de prévalence pour chaque groupe d'ectoparasites (poux, puces et tiques) dans les quatre zones d'étude (Tirmitine, Béni Douala, Draa Ben Khedda et Timizart) sont mentionnés dans le tableau 8 et présentés dans la figure 28.

Tableau 08 : Prévalence selon le groupe de parasites

Région d'études	Tiques		Poux		Puces		Nombre d'hôte examiné H
	N	Prévalence (%)	N	Prévalence(%)	N	Prévalence(%)	
Tirmitine	0	0	0	0	19	100	6
Béni Douala	0	0	0	0	16	62,5	8
Draa Ben Khedda	5	41,66	5	41,66	1	8,33	12
Timizart	8	17,77	0	0	4	8,88	45
Tizi-Ouzou (total)	13	18,30	5	7,04	40	56,33	71

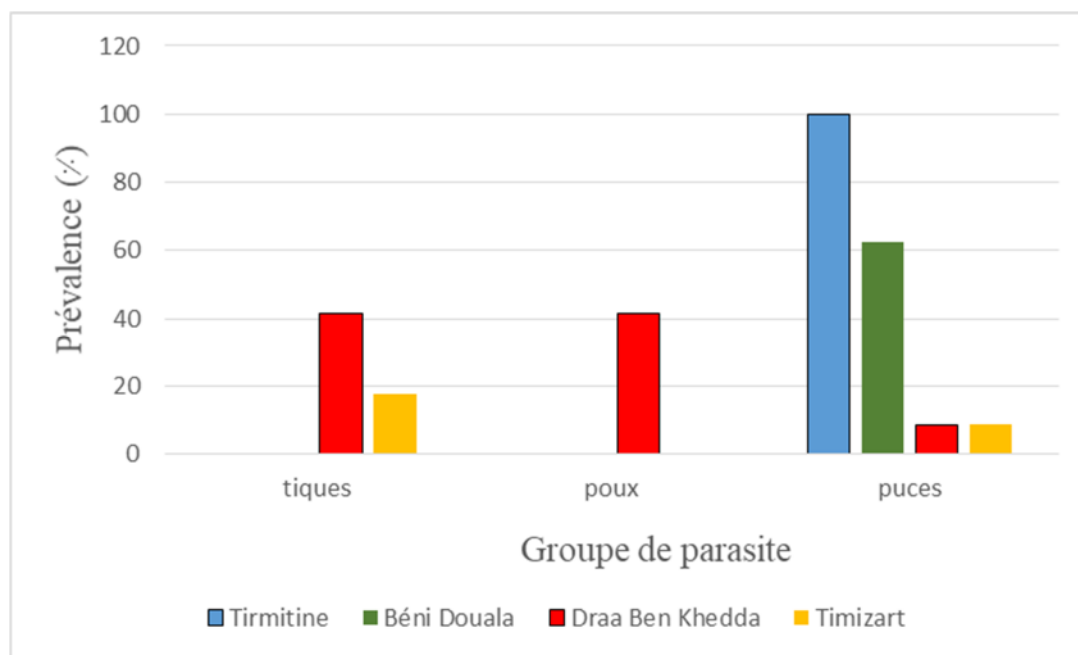


Figure28 : Prévalence selon le groupe de parasites dans la région de Tizi-Ouzou

Les chèvres sont infestées par 40 puces avec un taux de prévalence de (56,33%), infestées par 13 tiques avec une prévalence de (18,30%) et infestées par 5 poux avec un taux de prévalence de (7,04%). Avec une grande variabilité entre les quatre sites d'étude.

1.8. Abondance relative selon le groupe de parasites:

Les résultats du calcul de l'abondance relative (AR) de chaque groupe d'ectoparasites (poux, puces et tiques) dans les quatre stations d'étude (Tirmitine, Béni Douala, Draa Ben Khedda et Timizart) sont mentionnés dans le tableau 9 et présentés dans la figure 29.

Tableau 09 : l'abondance relative selon le groupe de parasites

Région d'étude	Tiques		Poux		puces		(N)
	(ni)	AR (%)	(ni)	AR(%)	(ni)	AR(%)	
Tirmitine	0	0	0	0	19	100	19
Béni Douala	0	0	0	0	16	100	16
Draa Ben Khedda	5	45,45	5	45,45	1	9,10	11
Timizart	8	66,67	0	0	4	33,33	12
Tizi-Ouzou (total)	13	22,41	5	8,62	40	68,37	58

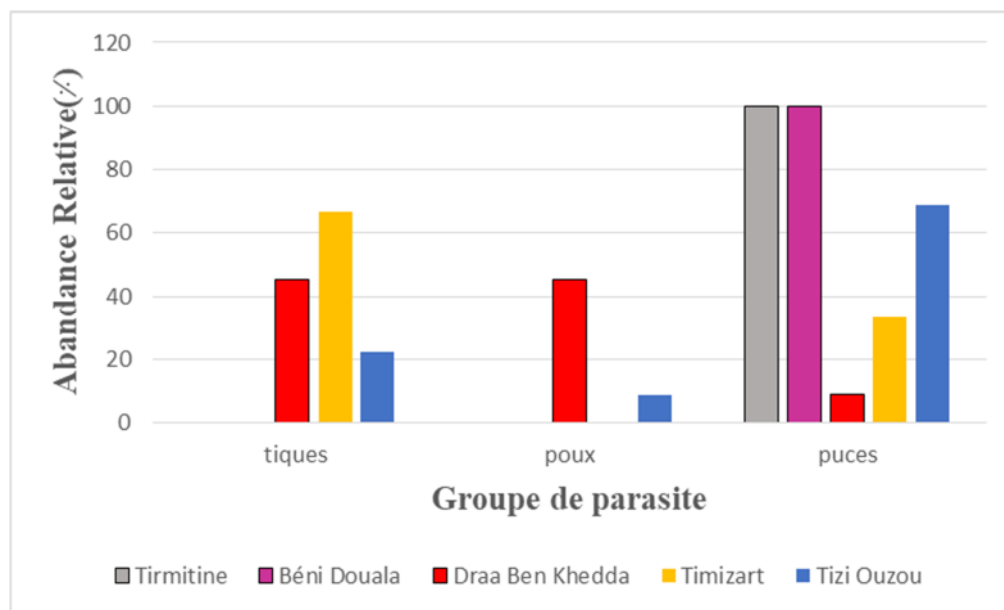


Figure 29 : Diagramme de l'abondance relative selon le groupe de parasites

Le calcul de l'abondance relative (AR%) des ectoparasites inventoriés sur les caprins dans les quatre stations d'étude (Tirmitine, Béni Douala, Draa Ben Khedda et Timizart) montre que les puces sont les plus abondants avec des taux respectifs de 100%, 100%, 9,10% et 33,33%. L'abondance relative des tiques est de 0% dans les stations de Tirmitine et Béni Douala, tandis qu'elle est 45,45% et 66,67 % de dans les stations de Draa Ben Khedda et Timizart,

respectivement. En ce qui concerne l'abondance relative est de 54,45% dans la région de Draa Ben Khedda et 0% dans les autres stations d'étude.

1.8. Nombre d'individus des ectoparasites selon la localisation (Site de fixation) dans la région de Tizi-Ouzou

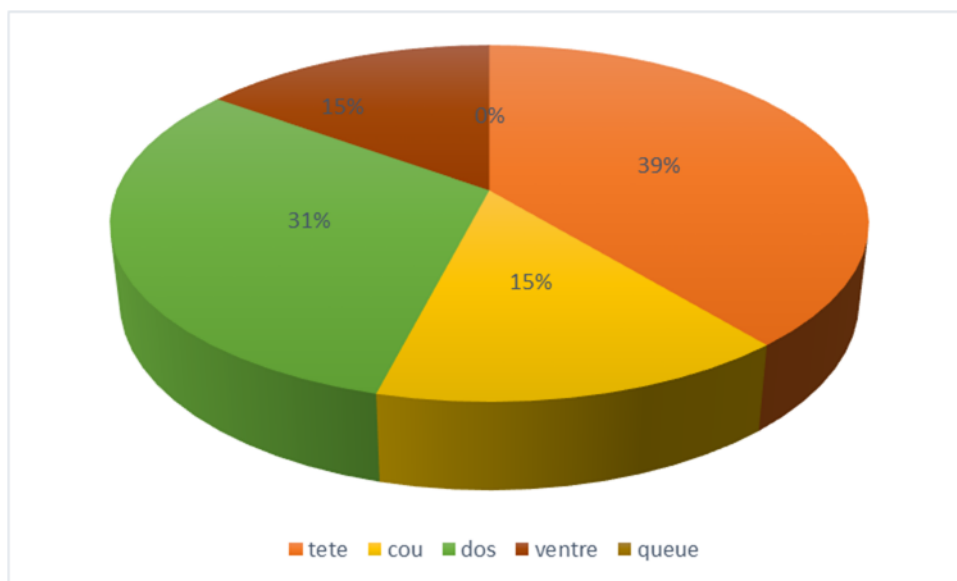
Les nombres des individus des ectoparasites (tiques, puces et poux) des caprins selon le site de fixation (tête, cou, dos, ventre et la queue) dans les la région de Tizi-Ouzou sont mentionnées dans le tableau 10 et présentés dans les figure 30, 31 et 32).

Tableau10 : Nombre d'individus des tiques, poux et puces selon la localisation

Localisation	Tique	poux	Puce
Tête	5	0	0
Cou	2	1	5
Dos	4	4	20
Ventre	2	0	10
Queue	0	0	5

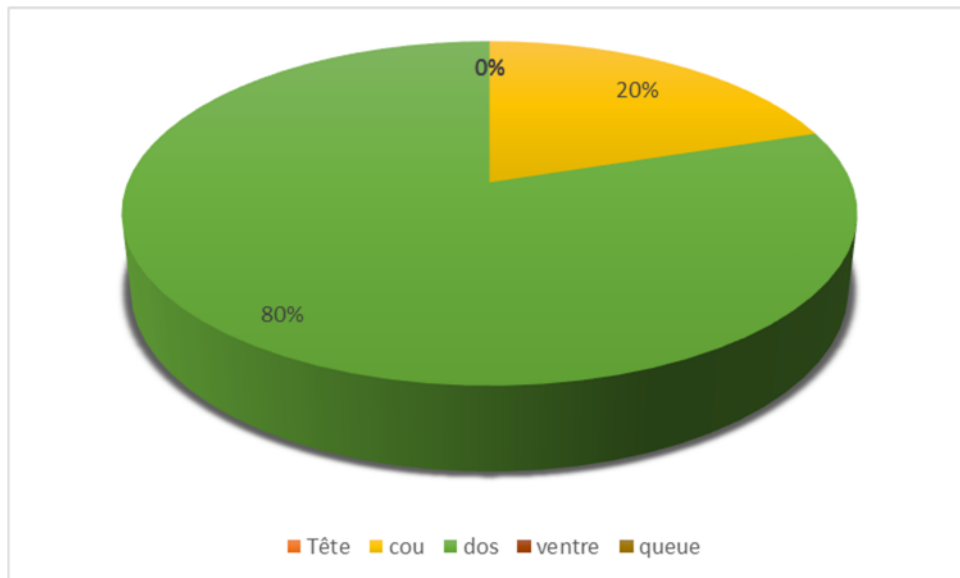
Selon les résultats du tableau 10 et les figures 30, 31 et 32, le nombre d'individus d'ectoparasites dépend du site d'attachement (emplacement) sur l'hôte.

Pour les tiques, nous avons observé que les individus sont fixés sur la tête (39%) avec 5 individus. Viennent ensuite ceux attachés au dos (31%) avec 4 individus, et (15%) pour le cou ainsi que le ventre par rapport au nombre total de tiques capturées. Aucun individu n'a été capturé sur la queue (Figure 30).



Figures 30: Représentation graphique des tiques en fonction de la localisation

Pour les poux, nous avons observé que les individus sont fixés sur le dos avec un taux de 80% (4 individus) et le cou avec un taux de 20 % (1individu). Aucun individu trouvé sur la tête, le ventre et la queue (Figure 31).



Figures 31: Représentation graphique des poux en fonction de la localisation.

Pour les puces, nous avons remarqué qu'il y a 20 individus sur le dos, représentant 50% du nombre total de puces. Suivis par le ventre, avec 10 individus (25%). Ensuite, 5 puces sont accrochées sur le ventre et aussi sur le cou (12,5%) et 176 individus sur la tête (7%). Aucun individu trouvé sur la tête (Figure32).

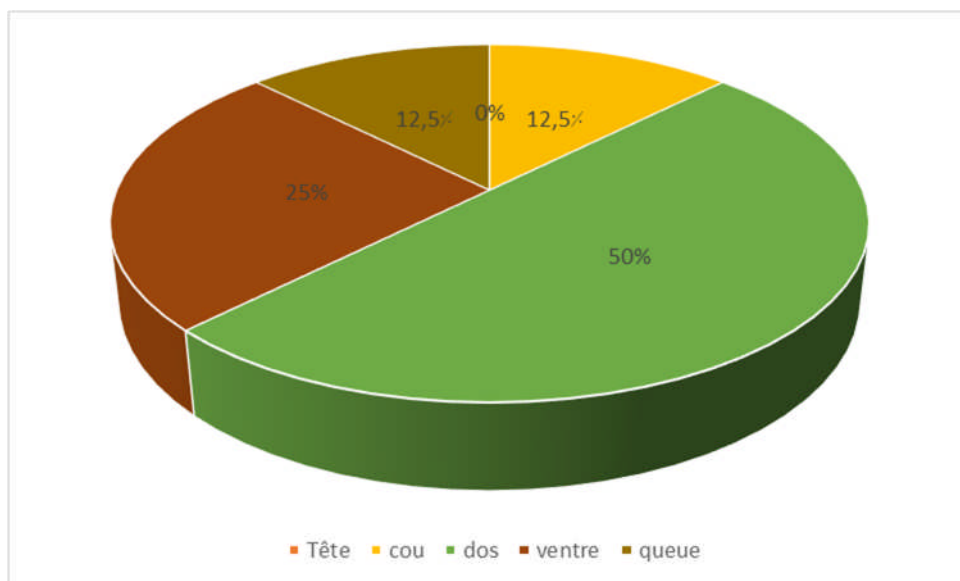


Figure32 : Représentation graphique des puces en fonction de la localisation

2. Discussion

Nous avons examiné un total de 71 caprins. Notre étude sur les ectoparasites dans la région de Tizi-Ouzou, nous a permis d'identifier trois groupes d'ectoparasites différents : les poux, les tiques et les puces. La répartition de ces ectoparasites varie significativement entre nos sites d'étude. Par exemple, les poux ont été trouvés uniquement à Draa Ben Khedda, tandis que les puces étaient présentes dans toutes nos stations. La station de Draa Ben Khedda a montré la plus grande richesse avec trois groupes d'ectoparasites, nos résultats se rapprochent à ceux obtenus à Djelfa par Harzallah et Chabira (2021).

En ce qui concerne la prévalence selon le sexe des animaux, nous avons observé une variation notable. Selon les résultats obtenus nous avons constaté que le taux d'infestation chez les mâles est beaucoup plus élevé que chez les femelles, avec un taux de prévalence de 50 % chez les mâles contre 27,69 % chez les femelles au total. Ces constatations sont variables d'un site à l'autre. À Tirmatine, le taux est de 100% pour les mâles et les femelles. À Béni Douala, il est de 100% chez les mâles et de 57,14% chez les femelles. À Draa Ben Khedda, il est de 50% chez les mâles et de 40% chez les femelles. À Timizart, il est de 50% chez les mâles et de 27,63% chez les femelles.

Les prévalences des ectoparasites varient également selon les tranches d'âge des chèvres dans différentes stations. Pour les chèvres âgées de 0 à 6 mois à Tirmatine, la prévalence est de 100%, tandis qu'elle est de 54,54% pour l'ensemble de Tizi-Ouzou. Pour les chèvres âgées de 6 mois à 1 an à Béni Douala, la prévalence est de 50%, mais atteint 100% à Draa Ben Khedda. Pour les chèvres de plus de 2 ans à Timizart, la prévalence est de 10%, et de 24,13% pour l'ensemble de Timizart.

Nos résultats indiquent une prévalence plus élevée des ectoparasites chez les mâles que chez les femelles dans la plupart des stations étudiées. Cette disparité est probablement due à des facteurs comportementaux, environnementaux et physiologiques spécifiques aux chèvres mâles, tels que des interactions sociales différentes ou une susceptibilité biologique accrue (Walker et *al.*, 2003).

Les taux d'infestation varient considérablement d'une station à une autre. Par exemple, Tirmatine et Béni Douala montrent des taux élevés d'infestation, tandis que Draa Ben Khedda et Timizart présentent des variations dans les prévalences entre les sexes. Ces variations pourraient être influencées par des différences climatiques, des pratiques d'élevage locales, ou des facteurs géographiques.

Les données montrent également des différences dans la prévalence des ectoparasites selon l'âge des chèvres. Les animaux plus jeunes (0-6 mois) semblent être plus affectés dans certaines stations, tandis que d'autres montrent des pics d'infestation chez les chèvres plus âgées (> 2 ans). Cette variabilité souligne l'importance de considérer l'âge lors de la mise en place de stratégies de gestion des parasites et des éventuels traitements selon Harzallah et Chabira (2021) l'âge le plus infecté est de (6mois-1an) avec une prévalence de 81,81%, cela signifie que la catégorie moins d'un an sont les plus infectés par les ectoparasites. Nos résultats sont en accord avec Noor et al., (2016).

D'après les résultats obtenus, nous avons observé que le dos présente la prévalence la plus élevée, avec 20 individus de chèvres infestées (28,16%). Ensuite, viennent le cou avec 15 animaux infestés (21,12%) et le ventre avec 10 animaux infestés (14,08%). En revanche, la tête et la queue montrent des prévalences plus faibles, avec respectivement 8 animaux infestés sur la queue (11,26%) et 5 individus sur la tête (7%).

Les chèvres sont infestées par un total de 40 puces avec un taux de prévalence de (56,33%), infestées par 13 tiques avec une prévalence de (18,30%) et infestées par 5 poux avec un taux de prévalence de (7,04%). Avec une grande variabilité entre les quatre sites d'étude.

Les résultats du calcul de l'abondance relative (AR%) des ectoparasites chez les caprins dans les quatre sites d'étude (Tirmitine, Béni Douala, Draa Ben Khedda et Timizart) montrent que les puces sont les plus abondantes, avec des taux respectifs de 100%, 100%, 9,10% et 33,33%. Pour les tiques, leur abondance relative est de 0% dans les stations de Tirmitine et Béni Douala, tandis qu'elle est de 45,45% et 66,67% dans les stations de Draa Ben Khedda et Timizart, respectivement. En ce qui concerne les poux, leur abondance relative est de 54,45% dans la région de Draa Ben Khedda et de 0% dans les autres stations d'étude.

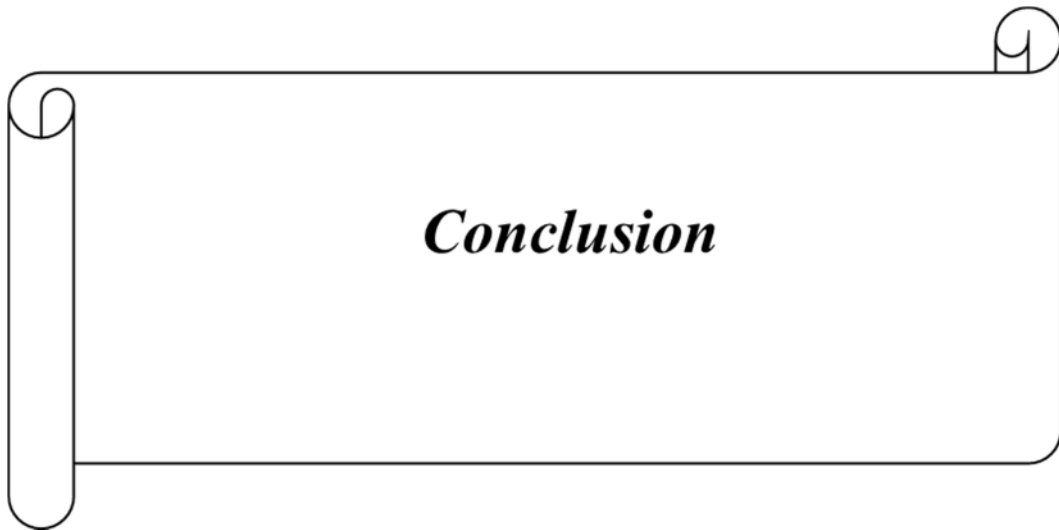
Selon nos résultats nous avons constaté que le nombre d'individus d'ectoparasites varie selon le site d'attachement sur l'hôte. Pour les tiques, par exemple, la majorité des individus sont fixés sur la tête (39%) avec 5 individus, suivis par le dos (31%) avec 4 individus, et le cou ainsi que le ventre représentent chacun 15% par rapport au nombre total de tiques capturées.

Nous avons identifié les espèces d'ectoparasites présents à Tizi-Ouzou. Puces : *Ctenocephalides felis*, *Ctenocephalides felis orientis* comme sous-espèce. On a pu séparer le mâle de la femelle grâce au dimorphisme sexuel, confirmé par Rodhain (1985), une espèce de poux a été identifiée *Linognathus stenosis*, un dimorphisme sexuel a été relevé et un seul genre de tiques *Rhipicephalus*

Il est essentiel de noter que nous avons été dans des sites d'élevage privés, ou le nombre des chèvres qu'on y a trouvé ne dépasse pas 45 par site, tous les individus examinés étaient traités

antérieurement contre les parasites, ce qui explique en partie le peu de parasites trouvés sur les chèvres examinées.

Comprendre ces variations est essentiel pour formuler des stratégies efficaces de contrôle et de prévention des ectoparasites. Par exemple, dans les régions où les mâles sont plus fortement affectés, des interventions ciblées pourraient être nécessaires pour réduire la charge parasitaire. De même, adapter les pratiques d'élevage en fonction de l'âge des animaux pourrait aider à minimiser les risques d'infestation. Nos résultats mettent en lumière la complexité de la dynamique parasitaire chez les chèvres, influencée par le sexe, l'âge et la région géographique. Une approche intégrée et personnalisée de la gestion parasitaire pourrait donc être recommandée pour maximiser le bien être des troupeaux.



Conclusion

L'étude des ectoparasites chez les caprins de la région de Tizi-Ouzou a révélé des défis significatifs pour les élevages locaux, impactant la santé des animaux et la productivité des exploitations. L'identification précise des espèces d'ectoparasites, grâce à l'expertise de l'ENSV, a enrichi notre travail par la compréhension des adaptations biologiques et des cycles de vie des parasites dans la région.

Les résultats obtenus ont mis en évidence une prévalence variable des ectoparasites selon les sites d'échantillonnage, influencée par les conditions environnementales et les pratiques d'élevage spécifiques à chaque site. Cette variabilité souligne l'importance des facteurs écologiques et géographiques dans la dynamique des infestations parasitaires. Nous avons identifié une espèce de puce *ctenoccephalides felis*, une seule sous-espèce *ctenoccephalides felis orientis*. Concernant les poux nous avons trouvé une espèce (*Linognathus stenosis*) et un genre de tiques (*Rhipicephalus*).

L'infestation globale par les ectoparasites est de 22 sur 71 chèvres examinées avec une prévalence totale de 30.98% .

Les différences observées entre les sexes et les groupes d'âge des caprins indiquent la prévalence des ectoparasites. Les mâles ont montré une susceptibilité plus élevée par rapport aux femelles. De même, les jeunes animaux ont été plus fréquemment affectés, ce qui souligne l'importance de stratégies de gestion différenciées selon les catégories d'âge pour réduire l'impact des parasites.

Pour le site de fixation des ectoparasites, le dos représente la prévalence la plus élevée avec un nombre de 20 individus de chèvres infestées (28.16%) suivie par le cou 15 animaux (21.12%) , après le ventre 10 animaux (14,08%). Les prévalences au niveau de la tête et la queue sont faible.

Les tiques ont été retrouvées plus au niveau de la tête (39%), les poux et les puces ont été prélevés le plus au niveau du dos avec un taux respectif de 80% et 50% .

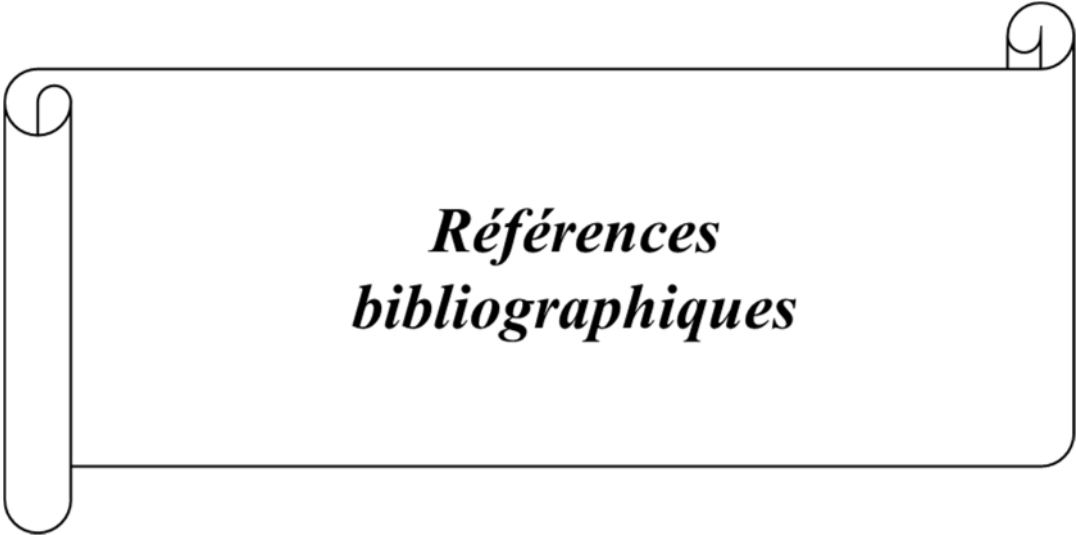
La race Saanen est la plus dominante dans les quatre stations d'étude. Le taux de prévalence (60%) a été le plus élevé pour la race Alpine.

Les chèvres sont infestées par 40 puces avec un taux de prévalence de (56,33%), infestées par 13 tiques avec une prévalence de (18,30%) et infestées par 5 poux avec un taux de prévalence de (7,04%). Une grande variabilité entre les quatre sites d'étude a été observée.

L'abondance relative des puces est plus importante au niveau de Tirmatine et Béni Douala. Concernant les tiques, l'abondance est faible dans les stations précédentes. L'abondance des poux est plus importante à Draa Ben Khedda.

Conclusion

En conclusion, cette étude contribue à une meilleure compréhension des éléments parasitaires chez les caprins à Tizi-Ouzou, soulignant l'importance de la recherche continue et de la collaboration entre les scientifiques, les éleveurs et les décideurs. Pour des avancées futures, il est essentiel d'intégrer les dimensions écologiques, génétiques et socio-économiques dans le développement de stratégies de gestion parasitaire adaptées, afin de soutenir la durabilité des systèmes d'élevage et de garantir la santé des troupeaux.



*Références
bibliographiques*

Références bibliographique

1. **AUBRY R M C, BEAUVALLET Y, COCQUELIN A, CAUDE FDE HUANG M, LECLERCQ L et RACAPE J., 2001** in C.C.L.I.N- Lutte contre les ectoparasites et agents nuisibles en milieu hospitalier. Guide de bonnes pratiques. Ed. Centre de centre coordination de lutte contre les infections nosocomiales de l'interrégions. Paris. 127 p.
2. **BEUGNET F., 2009-** Situation de la résistance aux anthelminthiques chez les helminthes parasites des équidés. Journées nationales GTV-Nantes. Pp:1113-1122.
3. **BITAR T., 1998-** Contribution à la lutte contre Les principaux ectoparasites du mouton au Sénégal: utilisation de la doramectine (dectomax n d).Thèse. Doct. Vétér. Uni. Cheikh Anta Diop Dakar. Sénégal.85p
4. **BONILLA D L, DURDEN L.A, EREMEEVA M.E et DASCH G A., 2013-** The biology and taxonomy of head and body lice implications for louse-borne disease Prevention. *PLoS. Pathogens*, 9 (11) : 1-5.
5. **BOURDEAU W., 2000-**Atlas des parasites cutanés du chien et du chat. MED'CO Paris : 154p
6. **BOUSQUET C A., 2005-** Pathologie caprine en Deux-Sèvres : état des lieux et impact sur les niveaux de réforme et de mortalité. Thèse. Doct. Vétér, université de Paul Sabatier. Toulouse. 153p.
7. **BRENGUES J., 1970**–Principaux arthropodes d'intérêt médical autres que les insectes diptères: généralités, maladies transmises ou troubles provoqués, méthodes de lutte. Labo. Entom. Centre. Muraz. Bobo-Dioulasso: O.C.C.G.E. 80 p.
8. **CHRISTOPHE C., 2010-** Pathologie caprine- du diagnostic à la prévention. Ed. Du point vétérinaire; 296p.
9. **CRUICKSHANK R H, JOHNSON K P, SMITH V S, ADAMS R J, CLAYTON D Het PAGE R D M., 2001-** Phylogenetic analysis of partial sequences of elongation factor la identifies major groups of lice (insecta: phthiraptera), *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 19 (2) :202-215.
10. **Daniel M et Dusbabek F.** 1994.Micrometeorological and microhabitats factors affecting maintenance and dissemination of tick-borne diseases in the environment. In: Sonenshine DE, Mather TN eds. Ecological dynamics of tick-borne zoonoses. NewYork: Oxford University Press :91-138.
11. **E.S.C.C.A.P., 2012-**Arthropodes ectoparasites du chien et du chat, Guide de recommandations Vol 3. 26p.
12. **EUZEBY J, BOURDOISEAU G et CHAUVE C., 2005-** Dictionnaire de parasitologie médicale et vétérinaire, Ed. Paris: Tec & Doc. 492

Références bibliographique

13. Estrada-Peña A, Bouattour A, Camicas J-L, et Walker AR. 2004. Ticks of domestic animals in the Mediterranean region. A guide to identification of species University of Zaragoza, Spain
14. F.A.O. Stat., 2019-Food and Agriculture Organization.
15. FOURNIER A., 2006– L'élevage des chèvres. Ed. Artemis. France, 97p.
16. FRANC M., 1994a-Poux et méthodes de lutte. *Rev. Sci. Tech. off. Epiz*, 13(4): 1039-1051.
17. FRANC M., 1994b-Puces et méthodes de lutte- *Rev. Sci. Tech. off. Epiz* 13(4):1019-1037.
18. FENTAHUN T, WOLDEMARIAM F, CHANIE M et BERHAN M., 2012-Prevalence of Ectoparasites on Small Ruminants in and Around Gondar Town. *American-Eurasian. J. Scie. Research*. 7 (3) :106-111.
19. Goodman JL, Dennis DT et Sonenshine DE. 2005 Tick-borne diseases of humans. ASM Press, Washington, DC, USA.
20. Gilot B, Marjolet M. 1982. Contribution à l'étude du parasitisme humain par les tiques (Ixodidae et Argasidae), plus particulièrement dans le sud-est de la France. *Med. Mal. Infect* 12 : 340-510.
21. Gambel JM, Brundage JF, Kuschner RA, Kelley PW. 1998. Deployed US Army soldiers' knowledge and use of personal protection measures to prevent arthropod-related casualties. *J Travel Med*; 5 : 217-220.
22. HABIB N, REGAGBA Z, DJAMEL MIARA M, AIT HAMMOU M et SNOREK J., 2020- Floristic diversity of steppe vegetation in the region of Djelfa, North-West Algeria, *Acta. Botanica. Malacitana*. 45.: 1-10.
23. HAFID N., 2006 - L'influence de l'âge, de la saison et de l'état physiologique des caprins sur certains paramètres sanguins. *Mém. Mag. Univ. Batna*. 74p.
24. HOELZLE K., HOFMANN-LEHMANN R., HOELZLE L. E. 2010. Candidatus *Mycoplasma haemobos* sp. nov., a new bovine haemotrophic *Mycoplasma* species?. *Veterinary Microbiology*, 144 (3): 525-526.
25. HOELZLE K., WINKLER M., KRAMER M. M., WITTENBRINK M. M., DIACKMANN S. M. et HOELZLE L. E. 2011. Detection of Candidatus *Mycoplasma haemobos* in cattle with anaemia. *Veterinary Journal*, 187 (3), 408-410.
26. HORNOK S., MICSUTKA A., MELI M. L., LUTZ H. et HOFMANN-LEHMANN R. 2011. Molecular investigation of transplacental and vector-borne transmission of bovine haemoplasmas. *Veterinary Microbiology*, 152 (3-4), :411-414.

Références bibliographique

- 27. Hillyard PD.** 1996. Ticks of North-West Europe. In: Barnes RSK, editor. Synopses of the British Fauna. Crothers, J.H. ed. London: The Natural History Museum :179p.
- 28. Ho-Pun-Cheung T, Lamarque D, Josse R, Perez-Eid C, Niel L et Martenot G.** 1999. Effet protecteur de vêtements imprégnés de perméthrine vis-à-vis de *D. reticulatus* et *D. marginatus* dans un biotope ouvert du centre-ouest de la France. *Bull Soc Pathol Exot.* 92 : 337-40.
- 29. JOYCE K.** 2022 University of Wisconsin - *Borrelia burgdorferi*, the cause of Lyme Disease [En ligne]. URL : http://bioweb.uwlax.edu/bio203/s2007/joyce_kait/ [consulté le 4 octobre 2022].
- 30. JEAN-CLAUDE B et MARIA S G., 2015-**Class Insecta: Ordre Siphonaptera. Ibero Diversidad Entomológica., Revista IDE@-SEA, 61B: 1–10 .
- 31. Jongejans Fet Uilenberg G.** 1994. Ticks and control methods. *Rev Sci Tech*; 13 : 201-260
- 32. Jensenius M, Pretorius AM, Clarke F, Myrvang B.** Repellent efficacy of four commercial DEET lotions against *Amblyomma hebraeum* (Acari: Ixodidae), the principal vector of *Rickettsia africae* in southern Africa. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2005; 99 : 708-11.
- 33. KAREN D M et NATHALIE B., 2015-**Tiques et maladies à tiques: Biologie, écologie évolutive, épidémiologie. Ed: IRD Éditions, Marseille, 336p.
- 34. LUIS L V, MARIA J C, EMILIO L C, MIGUEL A S, LINAREJOS P, M. ROCIO R Y, JUANA M O, MOINICA G C et FRANCISCO A., 2001-** experimental ivermectin treatment of sarcoptic mange and establishment of a mange-free population of spanish ibex, Wildlife Disease Association. *J. Wildlife Diseases*, 37(4). 775–785p
- 35. MANALLAH I., 2012-** Caractérisation morphologique des caprins dans la région de Sétif. *Mém. Mag. Prod. Anima. Départ. Agro. Univ. Ferhat Abbas-SETIF.* 107p
- 36. Morel PC.** 1969. Contribution a la connaissance de la distribution des tiques (Acariens, Ixodidae et Amblyommidae) en Afrique Ethiopienne continentale. Univ Paris;. 326 p.
- 37. Mathysse JG, Colbo MH.** 1987. The Ixodid ticks of Uganda. College Park, MD. Entomological Society of America: 1987.
- 38. Matsumoto K, Ogawa M, Brouqui P, Raoult D, Parola P.** Transmission of *Rickettsia massiliae* in the tick, *Rhipicephalus turanicus*. *Med Vet Entomol* 2005; 19 : 263-70.
- 39. Needham GR, Teel PD.** Off-host physiological ecology of ixodid ticks. *Annu Rev Entomol* 1991; 36 : 659-81.
- 40. O.A.C.C., 2009-** Lutte contre les poux et les acariens de la gale chez les bovins. Organic Agriculture Centre of Canada, 3p
- 41. PANGUIL J., 1994-** Gales des animaux domestiques et méthodes de lutte. *Rev. sci.*

Références bibliographique

tech. Off. Int. Epiz., 13(4). Pp:1227- 1247.

- 42. PAULETTE L, RICHARD A, DONALD W et PAUL J., 2004-** Fleas and lice of mammals in -New Mexico. *Gen. Tech. Rep.* RMRS-GTR-123. Fort Collins, CO: U.S. D.A, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 57 p.
- 43. PEREZ-EID C., 2007.** Les tiques : Identification, biologie, importance médicale et vétérinaire. Monographies de microbiologie. 328p.
- 44. POUGET M., 1980-** Les relations sol-végétation dans les steppes sud – algéroises. Ed. Organisme. *Rech. Sci. Techn.* Outremer (O.R.S.T.O.M.). Paris. 555 p.
- 45. Parola P, Raoult D- Ticks and tickborne bacterial diseases in humans: an emerging infectious threat. Clin Infect Dis 2001; 32 : 897-928. Clin Infect Dis; 33 : 749**
- 46. Pérez-Eid C-** 2007. Les tiques. Identification, biologie, importance médicale et vétérinaire. (Coll. Monographies de microbiologie).314 p.
- 47. Parola P, Vestris G, Martinez D, Brochier B, Roux V, Raoult D.** Tick-borne rickettsiosis in Guadeloupe, the French West Indies: isolation of *Rickettsia africae* from *Amblyomma variegatum* ticks and serosurvey in humans, cattle, and goats. *Am J Trop Med Hyg* 1999; 60 : 888-93.
- 48. Qiu H, Jun HW, McCall JW.** 1998. Pharmacokinetics, formulation, and safety of insect repellent N,N-diethyl-3-methylbenzamide (deet): a review. *J. Am Mosq Control Assoc*; 14 : 12-27.
- 49. RAMADE F., 2003 –** Eléments d'écologie: écologie fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 689p.
- 50. Randolph, S.E., Steele, G.M., (1985)-** An experimental evaluation of conventional control measures against the sheep tick, *Ixodes ricinus* (L.) (Acari: Ixodidae). II. The dynamics of the tick-host interaction. *Bull. Entomol. Res.* 75, 501-518.
- 51. Rebaud A., 2006-** Eléments d'épidémiologie de la Babésiose bovine à *Babesia divergens* dans une clientèle des monts
- 50. ROSA K, MOHAMED N M, LILA H et ABDELHANINE A., 2019-** Seasonal activity of ticks infesting domestic dogs in Bejaia province, Northern Algeria. Onderstepoort. *J. Veter. Research* 86(1) :1-6
- 52. ROTH M., 1974-** Initiation à la morphologie, la systématique et la biologie des insectes. Office de la recherche scientifique et technique outre-mer. Paris : O.R.S.T.O.M. 213p du Lyonnais, Thèse de Doctorat Vétérinaire, Université Claude-Bernard Lyon 194 p.
- 53. Roman E, Sicart M.** Les Dermacentor de France (Acariens, Ixodoïdes). *Bull Soc Hist Nat Toulouse* 1957; 92 : 161-70.

Références bibliographique

- 54. Sacca L., 1982-** Les tiques (Amblyommidae) parasites de Bovins en république populaire de Benin Thèse de doctorat, université de Dakar, Ecole Inter-État des sciences et médecine vétérinaires, Benin, 79p.
- 55. SOCOLOVSKI C, DOUDIER B, PAGES F et PAROTA P., 2008-** Tiques et maladies transmises à l'homme en Afrique, *Med. Trop.* 68. Pp: 7-10. 70.
- 56. Socolovski C., Doudier B., Pages F., Parola P., (2008)-** Tiques et maladies transmises à l'homme en Afrique. *Rev. Méd. Trop.* 68: 119-133 p.
- 57. Sylla M. (2012)-** Contribution à l'étude des tiques dans le Sud-Est de la Mauritanie. Thèse de Doctorat, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 106 p.
- 58. Sahar O., Meddour R., Leone VS., 2019-** Les causes des incendies de forêts: enquête auprès des bergers dans la wilaya de Tizi-Ouzou (Algérie), *Cinq Continents* 9(19): 24-45.
- 59. Socolovski C., Doudier B., Pages F., Parola P., (2008)-** Tiques et maladies transmises à l'homme en Afrique. *Rev. Méd. Trop.* 68: 119-133 p.
- 60. Sylla M. (2012)-** Contribution à l'étude des tiques dans le Sud-Est de la Mauritanie. Thèse de Doctorat, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 106 p.
- 61. Sonenshine D.** Biology of ticks.vol 1 Oxford University Press ed. Oxford: 1991. 331-39
- 62. Stachurski F.2000** Invasion of West African cattle by the tick *Amblyomma variegatum*. *Med Vet Entomol* 14 : 391-9.
- 63. Sonenshine DE.** 1993. Biology of ticks. vol. 2 Oxford University Press ed. New York:
- 64. Samish M, Rehacek J.**1999. Pathogens and predators of ticks and their potential in biological control. *Annu Rev Entomol*; 44 : 159-82.
- 65. Schreck CE, Snoddy EL, Spielman A.** 1986.Pressurized sprays of permethrin or deet on military clothing for personal protection against *Ixodes dammini* (Acari: Ixodidae). *J Med Entomol*; 23 : 396-9
- 66. Salafsky B, HeYX, Li J, Shibuya T, Ramaswamy K.** 2000.Short report: study on the efficacy of a new long-acting formulation of N, N-diethyl-m-toluamide (DEET) for the prevention of tick attachment. *Am J Trop Med Hyg*; 62 : 169-72.
- 67. WALKER A R, BOUAITOUR A, CAMICAS J.L, ESTRADA-PERIA A, HORAK I G, LATIF A A, PEGRAM R G et PRESTON P M., 2003 -** Ticks of domestic animals in Africa: à guide to identification of species. Univ. Edinburg. Ed: ICTTD. 221p.
- 68. Walker AR, Bouattour A, Camicas J-L, Estrada-Peña A, Horak IG, Latif AA, 2003.** Ticks of domestic animals in Africa. : a guide to identification of species. International consortium on ticks and tick borne diseases. 221 p.

Résumé

Cette présente étude s'est étalée sur quatre mois et a été réalisée dans la région de Tizi-Ouzou. L'objectif de ce travail est une initiation aux différentes techniques de prélèvements et d'identifications des différents types d'ectoparasites présents chez les caprins dans les différentes stations d'étude au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou.

L'étude des ectoparasites chez les caprins de Tizi-Ouzou a révélé des défis significatifs pour les élevages, impactant la santé animale et la productivité. Avec l'aide de l'ENSV, l'identification des ectoparasites a révélé la présence d'une espèce de puces *Ctenocephalides felis* et une sous-espèce *Ctenocephalides felis orientis*, une espèce de poux *Linognathus stenosis* et un genre de tiques (*Rhipicephalus*) avec une prévalence totale de 30,98%. Les mâles et les jeunes caprins étaient plus infestés, surtout au niveau du dos, du cou et du ventre. La race Alpine a montré une prévalence plus élevée (60%) comparée à la race Saanen. L'abondance relative des puces était plus importante à Tirmatine et Béni Douala, tandis que les poux étaient plus présents à Draa Ben Khedda.

Cette étude met en lumière la nécessité d'une gestion parasitaire adaptée pour soutenir la durabilité des élevages caprins à Tizi-Ouzou, en intégrant les dimensions écologiques, génétiques et socio-économiques.

Mots clé : Caprins, chèvre, ectoparasites, puces, tiques, poux, région Tizi-Ouzou.

Abstract

This present study spanned four months and was carried out in the Tizi-Ouzou region.

The objective of this work is an introduction to the different sampling techniques and identification of the different types of ectoparasites present in goats in the different study stations in the wilaya of Tizi-Ouzou.

The study of ectoparasites in goats in Tizi-Ouzou revealed significant challenges for livestock farms, impacting animal health and productivity. With the help of ENSV, identification of ectoparasites revealed the presence of a flea species *Ctenocephalides felis* and a subspecies *Ctenocephalides felis orientis*, a lice species *Linognathus stenosis* and a tick genus (*Rhipicephalus*) with a total prevalence of 30.98%. Males and young goats were more infested, especially on the back, neck and stomach. The Alpine breed showed a higher prevalence (60%) compared to the Saanen breed. The relative abundance of fleas was greater in Tirmatine and Béni Douala, while lice were more present in Draa Ben Khedda.

This study highlights the need for adapted parasite management to support the sustainability of goat farms in Tizi-Ouzou, by integrating ecological, genetic and socio-economic dimensions.

Key words: Goats, goat, ectoparasites, fleas, ticks, lice, Tizi-Ouzou region.