

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE**



**Université De Mouloud Mammeri De Tizi-Ouzou
Faculté Des Sciences Biologiques et Des Sciences Agronomiques**

Département De Biologie Animale et Végétale

Mémoire fin d'étude

**En vue de l'obtention du diplôme de Master en
Sciences Biologiques
Spécialité: Parasitologie**

La biométrie et l'étude des parasites de deux espèces
Muridés dans deux régions au niveaux de la wilaya de
Tizi-Ouzou.

Réaliser par :

- Melle **GUELLATI Louiza**
- Mme **BOUHAROUN Radia**

Présenté devant le jury :

Présidente : **Mme BRAHMI k**

Professeur a l'UMMTO

Promotrice : **Mme KHAMMES-El HOMSI N.**

Maître de conférences « A » UMMTO

Co-Promotrice : **Melle MERABET S.**

Doctorante à l'UMMTO

Examinatrice : **Mme KHAMMES-TALBI N.**

Maître-assistante « A » UMMTO

2020/2021



Remerciement

On remercie dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

*Nous adressons le grand remerciement à notre promotrice **Mme KHAMMES-EL HOMSI Nora, Maitre de conférences A**, qui a proposé le thème de ce mémoire, sa précieuse aide, sa gentillesse, ses encouragements et ses conseils.*

*Nous présentons nos sincères remerciements à notre Co-promotrice **Melle MERABET Samira. Doctorante à l'UMMTO** pour son accueil, orientation, et son encouragement pendant tout au long de période de travail. Merci d'avoir largement contribuer à la bonne réalisation de ce travail.*

*Toute notre gratitude s'exprime également aux membres du jury **Mme BRAHMI professeur a l'UMMTO**, pour avoir accepté d'être présidente lors de la soutenance.*

*Nous remercions **Mme KHAMMES TALBI Nassima maitre assistante A** qui nous a fait l'honneur d'être examinatrice du jury de notre mémoire.*

*Nos remerciements vont aussi à **KORCHI Hayet doctarente à L'UMMTO** pour son aide*





Dédicaces

Je dédie ce modeste de travail

A mes très chers parents : ma tendre maman, mon adorable papa, aucune dédicace ne serait être assez éloquente pour exprimer à que vous mérites, pour votre amour, vos conseils, pour tous les sacrifier. Je vous dédie ce travail en témoignage de mon profond amour, puisse dieu, le tout puissant vous préserver et vous accorder santé, longévité et bonheur et aussi de vous vous bénir De veiller sur vous, en espérant que vous soyer toujours fiers de moi.

A mes frères et ma sœur ; Mahdi, Badis, Kenza. Merci de m'avoir soutenu tout se temps. Que dieu vous procure la santé, bonheur et réussite.

A mes oncles : Rabeh, Louanes et sa femme Khadidja.

A mes meilleurs amis : « Lynda, Nour EL Houda, Radia, Manel, Ferial, Sarah, malika » a toutes ces années passées ensemble, pour votre amitié et soutien. Je vous dédie ce travail témoignage de notre amitié.

A ma copine Lynda et son mari Ali.

A ma binôme Radia et a toute sa famille.

A notre chère Samira qui a toujours été là pour nous pendant toute la période de réalisation de ce travail,

A tous les camarades du laboratoire de parasitologie.

A tous ceux qui mon sont chers et qui m'ont aidé de près ou de loin à réaliser ce travail. Que ce travail soit un témoignage de ma gratitude et mon profond respect.

Louiza



Dédicaces

je dédie ce modeste travail :

A l'être le plus cher de ma vie. Ma mère. Celui qui m'a fait de moi une forte personne, mon cher papa, pour leur soutien, leur patience, leur encouragement durant mon parcours scolaire

A mon très cher mari Aziz: tes sacrifices, ton soutien moral et matériel, n'ont permis de réussir mes études, ont été pour moi une source de confiance et courage.

A ma petite princesse Alaa la joie de ma vie.

Ames chères sœurs: Wissem, Wafaa, Nouria, et mon frère Rachid source de bonheur ainsi a toute ma famille.

A tous mes amies, warda, sarah, malika, fériel. Kahina et sarah

A Louiza, chère amie avant d'être binôme et sa famille.

A toute personne qui occupe une place dans mon cœur.

A vous cher lecteur.

Radia

Figures	Titres	pages
1	Mulot sylvestre (<i>Apodemus sylvestre</i>)	4
2	<i>Mus musculus domesticus</i>	8
3	Adulte de <i>Xenopsylla cheopis</i> male	11
4	Pou de tête (<i>Pedeculus capitis</i>)	12
5	La tique	13
6	Adulte Sarcopte scabiei	14
7	Localisation géographique de la station maquis (Boudjima)	16
8	Localisation géographique de la station Oued falli (CET Oued falli)	18
9	Détermination de sexe chez les rongeurs	20
10	Préparation des crânes pour la prise des différentes mesures	21
11	Les différentes mesures corporelles prises sur les rongeurs	22
12	Les variables crâniennes mandibulaires et dentaires prises	32
13A	Stades d'usure des molaires d' <i>Apodemus sylvaticus</i> de la mâchoire supérieure gauche	24
13B	Stades d'usure des molaires de <i>Mus musculus domesticus</i> de la mâchoire supérieure gauche	24
14	Recherche des ectoparasite sur les rongeurs	25
15	Dissection de rongeurs et récupération de tube digestif	27
16	Récupération des tubes digestifs dans les boites	
17	Résultats du piégeage des micromammifères dans la région de Boudjima	29
18	Résultats du piégeage des micromammifères dans la région de CET d'Oued falli	30
19	Mensurations corporelles moyennes de deux espèces de rongeurs étudiées.	31
20	Les mensurations corporelles moyennes et l'écart type d' <i>A. sylvaticus</i> et de <i>Mus musculus domesticus</i>	32
21	Mensurations crâniennes et mandibulaires moyennes de deux espèces de rongeurs étudiées...	33
22	Les mensurations crâniennes et mandibulaires moyennes et l'écart type d' <i>A. sylvaticus</i> et de <i>Mus musculus domesticus</i>	34

Figures	Titres	Pages
23	Les classes d'âge des micromammifères	35
24	Taux d'infestation des rongeurs par les ectoparasites	36
25	Pourcentage d'ectoparasites chez les différentes espèces de rongeurs	37
26	<i>Taenia</i> sp	38
27	<i>Heligmosomoides polygyrus</i> de rongeurs observés sous la loupe binoculaire	38
28	taux d'infestation de chaque espèce de rongeurs par les endoparasites	39
29	Les pourcentages d'endoparasites chez les rongeurs	40

Tableaux	Titres	Pages
1	Températures moyennes mensuelles et annuelles de Tizi-Ouzou.	17
2	Le Sex-ratio des espèces de rongeurs étudiées.	29
3	Les parasités collecté chez les petites rongeurs capturé dans deux stations.	35

Sommaire

Introduction	1
Chapitre I : Généralités sur les rongeurs et leurs parasites	3
A-Présentation des modèles biologiques	3
I- Généralités sur le Mulot sylvestre (<i>Apodemus sylvaticus</i>).....	3
-1- Systématique.....	3
2- Morphologie	4
3- Répartition biogéographique	4
4 - Habitat	5
6 - Reproduction	6
7 – Régime alimentation.....	6
II- La souris domestique (<i>Mus musculus domesticus</i>)	7
1 - Systématique	7
2- Morphologie	7
3-Répartition biogéographique	8
4- Habitat	9
5 - Comportement.....	9
6 - Reproduction	9
7 - Régime alimentaire	9
B- Les parasites de rongeurs	10
I. Les ectoparasites	10
1- Les insectes.....	10
2- Acariens	12
II. Endoparasites intestinaux	15
1-Nématodes	15
1-1 Les maladies transmises par les nématodes.....	15
2- Cestodes.....	15
Chapitre II: Matériel et Méthodes	
I- Représentation des régions d'études	
1- station de Boudjima.....	16
1-2 Climat	17

1-3 Végétation.....	17
2- Centre d'Enfouissement Technique d'Oued Falli (CET).....	17
II - Identification biométrique et craniométrique des individus capturés	20
1- Détermination du sexe.....	20
2-Morphologie corporelle des rongeurs	20
3-Mensurations crâniennes et dentaires des rongeurs	21
4- Détermination de l'âge	24
III- Recherche des ectoparasites.....	25
IV- Recherche des endoparasites	25
V- Observation et détermination des espèces de parasites.....	27
VI- Exploitation des résultats par une méthode statistique.....	28
Chapitre III : Résultats et discussion	
A) Résultats.....	27
I- Résultats des piégeages dans les deux stations.....	27
II- Sex- ratio de différentes espèces de rongeurs	29
III - Mensurations Corporelles et Craniennes.....	30
a) Mensurations corporelles.....	31
b) Mensurations crâniennes	32
IV- Classe d'âge des différentes espèces de rongeurs.....	34
V- Les ectoparasites et les endoparasites intestinaux.....	35
V- 1- Ectoparasites des rongeurs étudiés.....	36
V-1-1- Taux d'infestation de rongeurs par les ectoparasites	36
V-1-2- Prévalence d'ectoparasites chez les deux espèces de rongeurs.....	37
V-2 Taux d'infestation des rongeurs par les endoparasites.....	39
V-2-1 - La prévalence d'endoparasites chez les rongeurs	39
B- Discussion.....	41
Conclusion.....	44
Références Bibliographique	46
Annexes.....	51
Résumé	55

INTRODUCTION



Introduction générale

Les micromammifères regroupent les espèces de mammifères de petite taille (Denys, 1988). Ils occupent une large aire de distribution que ce soit à travers le monde ou en Algérie. Ils vivent dans des milieux bien définis et sous conditions bien précises (Chaline et *al.*, 1974). Parmi ces micromammifères, les rongeurs constituent le plus grand ordre tant par le nombre d'espèces que par les effectifs des populations (Grasse et Dekayzer, 1955 ; Ouzaouit, 2000). Cet ordre est le plus diversifié et complexe, ce qui est accentué par un très grand polymorphisme (Codja, 1995).

Avec plus de 2000 espèces, les rongeurs constituent plus de 40 % des mammifères (Wilson et Reeder, 1993; Musser et Carleton, 2005 ; Pimsai et *al.* 2014).

Selon Kowalski et Rzebik-Kowalska (1991), le peuplement de rongeurs de l'Algérie compte 26 espèces, 11 d'entre elles sont des espèces inféodées aux milieux désertiques, 13 ne fréquentent que les régions méditerranéennes du pays, et 2 autres omniprésentes, qui ne représente qu'environ 13 % de sa superficie totale du pays. Après la mise à jour de la listes algérienne des rongeurs à abouti à total de 31 espèces dans 16 genres (Meunier et *al.*, 2020).

Les rongeurs ce sont des animaux de petite et moyenne taille, avec un corps allongé porté par des pattes courtes et un cou épais, le nez est généralement allongé, la dentition est incomplète, y compris une paire d'incisive à croissance continue (Ahmim, 2019).

Dans le domaine de la santé l'implication des rongeurs est fréquente. La richesse de leur parasito-faune fait qu'ils constituent, pour de nombreux parasites, des hôtes intermédiaires ou définitifs, mais aussi impliqués dans le cycle de différents virus en tant que hôtes réservoirs ou vecteurs.

Certaines espèces de rongeurs sont responsables d'importantes pertes de vies humaines car elles jouent le rôle de réservoirs d'agents causaux de perturbations pathologiques chez l'Homme. La transmission des maladies s'effectue de plusieurs façons, soit directement par contact ou par morsure, soit indirectement par l'intermédiaire des piqûres dues à leurs parasites externes ou par leurs excréments qui souillent les aliments (Ameur, 2000).

Les études sur les parasites des rongeurs en Algérie sont très rares. Notre étude a porté sur deux espèces de rongeurs appartenant à la famille des muridés : le mulot sylvestre *Apodemus*

sylvaticus (Linnaeus, 1758) et la souris domestique *Mus musculus domesticus* (Schwarz & Schwarz, 1943) dans deux stations différentes une station au niveau de la région de Boudjima et l'autre dans le Centre d'Enfouissement Technique (CET) de *Oued Falli* au sud de Tizi-Ouzou.

L'objectif recherché est l'identification et la reconnaissance des espèces de rongeurs présentes au niveau des deux stations différentes sur le plan biométrique et les différents taxons d'ectoparasites et d'endoparasites qu'hébergent le mulot sylvestre et la souris domestique.

Le présent manuscrit est composé d'une introduction et de trois chapitres. Le Premier chapitre comprend des généralités sur les rongeurs et leurs parasites. Le second se rapporte au chapitre matériel et méthodes au niveau duquel toutes les différentes techniques utilisées sur le terrain d'échantillonnage et au laboratoire de parasitologie sont détaillées. Le dernier chapitre est réservé aux résultats et discussion et enfin, nous terminons par une conclusion générale accompagnée de perspectives.

Chapitre I

Généralités sur les rongeurs et leurs parasites



Parmi les 4500 espèces vivantes de mammifères, l'ordre le plus représenté est celui des rongeurs avec plus de 2000 espèces réparties dans environ 30 familles (Wilson et Reeder, 1993). Les rongeurs sont généralement considérés comme « de petits mammifères terrestres, diversifiés et spécialisés, et se reproduisent rapidement (Hartenberger, 1985).

La plupart des espèces de rongeurs appartiennent à la famille des muridés. Ces derniers sont peu diversifiés en Afrique du nord comparativement au pays situés au sud du Sahara (Aulagnier, 1992).

Deux espèces feront l'objet de notre travail: le mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758). La souris domestique *Mus musculus domesticus* (Schwarz et Schwarz, 1943).

A-Présentation des modèles biologiques

I- Généralités sur le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*)

Le genre *Apodemus* regroupe les Muridés dominants de la région paléarctique. Il est représenté par vingt (20) espèces (Musser et Carleton 2005).

Selon Saint Girons (1972), le premier auteur à mentionner le mulot en Afrique du Nord est Poiret (1789). Plus tard, Waterhouse (1837) a décrit *Mus hayi* (= *Apodemus sylvaticus hayi*) du Maroc. Pomel (1856) nommé *Mus algirus* (= *Apodemus sylvaticus hayi*) rongeur récolté dans la région d'Oran (Algérie). Le Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* est la seule espèce du genre *Apodemus* présente en Algérie. Il est l'un des rongeurs les plus communs dans les forêts de l'Algérie (Kowalski, 1985 ; Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991).

1- Systématique

Selon Kowalski et Rzebik-Kowalska (1991), le mulot sylvestre appartient à l'ordre systématique suivant:

Règne	Animal
Embranchement	Vertébrés
Classe	Mammifères
Ordre	Rongeurs
Famille	Muridés
Genre	Apodemus
Espèce	<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus, 1758)

2- Morphologie

Le mulot sylvestre est un rongeur de petite taille avec un poids moyen de 23g pour l'adulte et il est un peu plus grand que la souris domestique. Ces yeux sont saillants, les pavillons des oreilles dépassent le pelage et toute la longueur de sa queue est couverte de poils courts. La couleur du pelage sur le dos varie du gris au fauve. Le ventre est gris pâle ou blanc avec une ligne de démarcation nette sur les flancs. Les pattes postérieures sont plus développées que les pattes antérieures (Creutz, 1953 ; Frade, 1953 ; Husson, 1954 ; Green, 1977).



Figure 1: Le mulot sylvestre (*Apodemus sylvestris*) (Anonyme1)

3- Répartition biogéographique

Le Mulot sylvestre montre une large répartition géographique eurasiatique. A l'exception du nord de la Scandinavie, il est commun depuis les rivages atlantiques de l'Europe et de l'Afrique du Nord jusqu'à l'Altai à l'est et le Liban au sud. Ses limites orientales de distribution restent néanmoins incertaines. C'est la seule espèce du genre présente en Afrique du Nord (Butet et Paillat, 1997).

Le mulot sylvestre est bien présent au Maghreb. La répartition en Algérie (Tell et Hauts Plateaux) correspond à celle du Maroc. En Tunisie, il existe que dans le nord et l'ouest du pays (Bernard, 1969). Il est absent en Libye et en Egypte. Il semble donc que ce soit bien le caractère de plus en plus désertique du biotope qui arrête son expansion, au Sud comme à l'Est.

En Algérie *Apodemus sylvaticus* est une espèce de la steppe et des forêts, de la zone côtière aux hauts sommets montagneux de l'Atlas tellien et de l'Atlas saharien (Ahmim, 2019). Selon les recherches de Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991 et Khidas, 1998, le mulot ne vit que dans les forêts, en maquis et les zones de haute altitude, comme en montagnes du Djurdjura où il a été trouvé dans les pelouses pseudo-alpines. (Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991) ont rapporté qu'il ne fréquente que les étages bioclimatiques humides, semi-humides ou semi-aride.

4 - Habitat

Le mulot sylvestre est capable de s'adapter à une large diversité de paysage, dans les zones forestières même en agriculture intensive, tant que des refuges hivernaux sont maintenus (Montgornery et Dowie, 1996). Selon Loman, 1991, en hiver, les mulots peuvent se maintenir dans les milieux cultivés quand les terrières et leurs réserves n'étant pas détruits par les labours. Le mulot sylvestre est moins commensal que la souris grise, il colonise volontiers les habitats humains (grange, greniers, caves, sillons) pendant l'hiver si des réserves alimentaire sont accessibles (Hansson, 1981).

Il construit lui-même son terrier de forme et de dimension variable et se fond dans les galeries des autres espèces. Les femelles établissent des terriers plus longs, plus profonds et plus compliqué que ceux des mâles. Ils sont constitués de 2 à 6 entrées, certaines de ces entrées sont bloquées par des amas de feuilles, de cailloux et de brindilles (Dufour, 1971 ; Jennings, 1975 ; Khidas et Hansell, 1995).

5 - Comportement

Le mulot sylvestre est nocturne. Le maximum d'activité s'effectue dès le coucher du soleil, il effectue des excursions à plus grande distances d'environ 1 km (Quéré et Louarn, 2011).

(Brown, 1956a ; Saint-Girons, 1959 ; Gurnell, 1975 ; Richard-Yaris, 1976 et Greenwood, 1978) signalent deux types de rythmes : rythme diphasique pendant les nuits d'hiver (pic d'activité avant l'aube et après le crépuscule), rythme monophasique du crépuscule au milieu de la nuit.

L'animal vit en couple, il creuse des terriers peu ramifiés, bien dissimulé dans la végétation, pour se reproduire et se réfugier pendant la journée (Lateur, 2000).

6 - Reproduction

Le mulot sylvestre peut se reproduire toute l'année, mais en général la femelle se limite à 3 ou 4 portées annuelles de 4 à 5 jeunes (durée de gestation de 23 jours) (Dupuy et al, 2007).

La durée de la vie maximale est 12 à 15 mois et leur espérance de vie est de 2 à 4 mois (Flowerdew, 1974; Gibson et Delany, 1982 ; Smal et Fairley, 1982; Jamon, 1986; Kolcheva, 1986). En Algérie, activité sexuelle des mâles débute en août et se poursuit jusqu'en juin et elle est maximale du mois d'août jusqu'au mois de février. Cependant, les femelles sont actives de septembre à mai, le plus en octobre et de novembre (Kowalski, 1985).

7 – Régime alimentaire

Le régime alimentaire du mulot : granivore, la matière verte et les insectes. Pendant la période sèche, la consommation de substance verte diminue, tandis que la consommation d'insectes augmente. En décembre, la consommation de substances vertes a atteint le niveau le plus élevé, tandis que la consommation d'insecte était plus faible (Harich et Benazzou, 1990). La nourriture d'origine animale comme divers groupe d'invertébrés terrestres (lombrics , escargots , araignées ,myriapodes, insectes)est utilisée pour compenser le manque des graines (Butet et Paillat, 1997).

II- La souris domestique (*Mus musculus domesticus*)

La Souris grise est une espèce parmi les petits rongeurs de la famille des muridés.

1 - Systématique

La souris domestique (*Mus musculus domesticus*) s'insère dans la nomenclature systématique comme suit :

Embranchement	Vertébrés
Classe	Mammifères
Ordre	Rongeurs
Famille	Muridés
Genre	<i>Mus</i>
Espèce	<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)
Sous espèce	<i>Mus musculus domesticus</i> (Schwarz et Schwarz, 1943)
Nom commun	Souris domestique

2- Morphologie

Mus musculus domesticus est appelée aussi la souris domestique, la souris commune ou la souris grise. C'est un petit rongeur avec un museau pointu, de grandes oreilles et une queue plus longue que le corps, et épaisse à la base et pourvue de poils fins et rares. Et les orteils sont blancs. La couleur du pelage est variable, le dos est gris et le ventre plus claire (Ahmim, 2019; Desrosiers et *al.*, 2002).



Figure 2: *Mus musculus domesticus* (Ahmim, 2019).

3-Répartition biogéographique

La souris domestique est répandue dans le monde entier (cosmopolite), à l'exception du nord du Groenland, répandue en l'Europe. Introduite à l'Afrique du nord, et au sud du Sahara africaine par ses proches relations avec l'homme, elle également présente dans les îles méditerranéennes (Orsini *et al.* 1983).

Elle est strictement commensale en hiver, sauf sur le pourtour méditerranéen où certaines populations ne sont pas inféodées aux constructions humaines. La souris domestique est présente dans tous les pays du Maghreb.

En Algérie la Souris domestique a été capturée principalement à l'intérieur des bâtiments, dans de nombreuses villes et villages dans le nord du pays. Elle est également présente dans les oasis du Sahara Algérien qui reçoit régulièrement les produits alimentaires des centres urbains du nord (Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991). Elle est signalée également en dehors des habitations dans plusieurs localités de la Kabylie du Djurdjura Boukhalfa, Attouche et Azazga. Elle a aussi été retrouvée dans les pelotes de rejection (Khammes *et al.*, 2006).

4- Habitat

Durant l'été, la souris domestique vit à proximité des habitations, dans les prairies et les champs à végétation dense. En hiver ou lorsque la densité de population est élevée, il cherche refuge dans les maisons, les granges, les greniers et les locaux commerciaux (Desrosiers et *al.*, 2002).

5 - Comportement

La souris domestique est nocturne, commensale de l'homme. On la trouve donc dans les habitations et leur voisinage, dans les jardins et cultures. Elle s'abrite durant le jour dans des cavités naturelles aménagées ou, lorsque le sol s'y prête, creuse un terrier peu profond entre les racines de buissons. La longueur d'un terrier varie entre 10 et 835 cm. Le nid est garni de fourrage et débris divers. Les souris vivent en petits groupes formés d'un mâle et d'une dizaine de femelles (Ahmim, 2019).

6 - Reproduction

La souris commune peut se reproduire tout au long de l'année. La gestation dure de 18 à 21 jours. Elle se limite de 5 à 8 portées par année, chacune avec 1 à 12 petits. Parfois, 2 ou 3 femelles se réunissent dans un même nid pour élever leur progéniture. À la naissance, les jeunes sont nus et ont les yeux fermés. À 10 jours, ils ont de la fourrure et les yeux s'ouvrent entre le 10^e et le 14^e jour. Ils sont sevrés à trois semaines et parviennent à maturité sexuelle entre l'âge de 5 et 8 semaines. En milieu naturel, la souris domestique peut survivre de 1 à 2 ans alors qu'en captivité, elle peut vivre jusqu'à 6 ans (Desrosiers et *al.*, 2002).

7 - Régime alimentaire

Le régime alimentaire de la souris domestique : Omnivore. Elle se nourrit de tout ce qu'elle trouve de comestible et effectue des réserves de nourriture. Son régime comprend des graines, des fruits, des légumes et divers aliments conservés au garde-manger. Elle consomme également des déchets, de la colle et du savon. La souris domestique montre une préférence pour le fromage et tous les produits laitiers. Elle se nourrit aussi de champignons, de racines, de viande, de petits vertébrés, d'insectes et autres invertébrés (Desrosiers et *al.*, 2002).

B- Les parasites de rongeurs

Les rongeurs sont des réservoirs de nombreux ectoparasites et endoparasites.

I. Les ectoparasites

Les ectoparasites sont des parasites externe qui vit sur la surface corporelle d'un être vivant son cycle de développement peut engendrer une maladie de l'hôte.

Les ectoparasites sont soit des insectes ou des acariens.

1- Les insectes

Les rongeurs portent plusieurs ectoparasites essentiellement les puces et les poux.

1-1- Les puces

Les puces (Insecta, Siphonaptera), sont des ectoparasites hématophages de petit taille, leur corps aplatis latéralement, de couleur jaune ou brun, sans ailes .Les puces ont trois segments thoraciques, chacun avec une paire de pattes bien développées qui permet de sauter sur de longue distance (Beaucournu et Launay, 1990 ;Bitam et *al.*, 2010). Ce sont des ectoparasites qui infestent généralement les mammifères et les rongeurs, mais rarement les oiseaux.

Les puces du genre Ctenocephalides infestent le plus souvent les souris et les rats

1-1-1 Les maladies transmises par les puces

Les puces peuvent provoquer des démangeaisons cutanées ou déclencher des allergies et peuvent transmettre des agents pathogènes

a-Transmission de bactéries (Duvallet et *al.*, 2017)

Yersinia pestis est l'agent zoonotique de la peste,

Rickettsia typhi est l'agent causal du typhus murin.

Rickettsia felis ou *Cat flea typhus* transmet la fièvre boutonneuse à puces,

b-Transmission de virus (Duvallet et *al.*, 2017)

Ils ont des capacités vectorielles mécaniques qui jouent un rôle dans la propagation des agents viraux comme la myxomatose.

c- Transmission de parasite (Franc, 2006)

Dipylidium caninum est un cestode parasite de l'intestin grêle du chien, du chat et exceptionnellement de l'enfant.

Les puces de rongeurs sont rares, mais elles peuvent apparaître en cas d'exposition à des rats ou des souris sauvages (par exemple, *Xenopsylla* sp et *Nosopsylla* sp).

Les infestations de puces chez les rats et les souris se présentent comme suit : les patients présentant un pelage terne, un prurit important et une alopecie par plaques. Les infections bactériennes secondaires, une dermatite allergique aux puces et/ou une anémie sont des complications courantes associées aux infestations sévères par les puces. Infestations par les puces.



Figure 3 :Puce adulte(Courtioux, 2019)

1-2 Les poux

Les poux sont des insectes aptères ectoparasites obligatoires des mammifères et d'oiseaux, l'ordre des phtiraptèra regroupe deux sous ordre les anoploures et mallophages, hématophages au corps aplati dorso-ventralement qui mesurent 1 à 3 mm de long. Ils ont 3 paires de pattes qui sont terminées par des puissantes griffes. La femelle vit 1 à 3 mois mais meurent lorsqu'elle est séparée de l'hôte. Trois espèces de poux peuvent atteindre l'homme : *Pediculus humanus capitis* vit sur la tête ; *humanus corporis* vit dans les vêtements de la personne et *Pthirus pubis* vit sur le pubis(Boutellis et al., 2018; Mumcuoglu et al., 1991).

Polyplax serrata et *polyplax spinulosa* sont les deux espèces de poux les plus courantes chez les rongeurs (Kahn et Line ,2005 ; Quesenberry, Carpenter ,2004 ; Scott, Miller et Griffin ,1995).

1-2-1 Les maladies transmises par les poux

Les poux peuvent transmettre plusieurs agents pathogènes qui provoquent des maladies graves telles que :

- La pédiculose du cuir chevelu est due à *Pediculus capitis*.
- Des maladies endémiques comme :
 - Typhus exanthématique due à *Rickettsia prowazekii* .
 - La fièvre des tranchées ou fièvre des cinq jours, due à *Bartonella quintana*.
 - La fièvre récurrente est due à *Borrelia recurrentis* .

_ la phthiriose est considérée comme une maladie sexuellement transmissible, causée par *Phthirus pubis* (Izri, 2001).

La pédiculose n'est pas courante chez les rongeurs. Les infections sévères peuvent entraîner une anémie, une perte de poids, une alopecie sur le dos et des démangeaisons (Kahn et Line, 2005 ; Quesenberry , Carpenter ,2004 ; Scott , Miller et Griffin ,1995) .

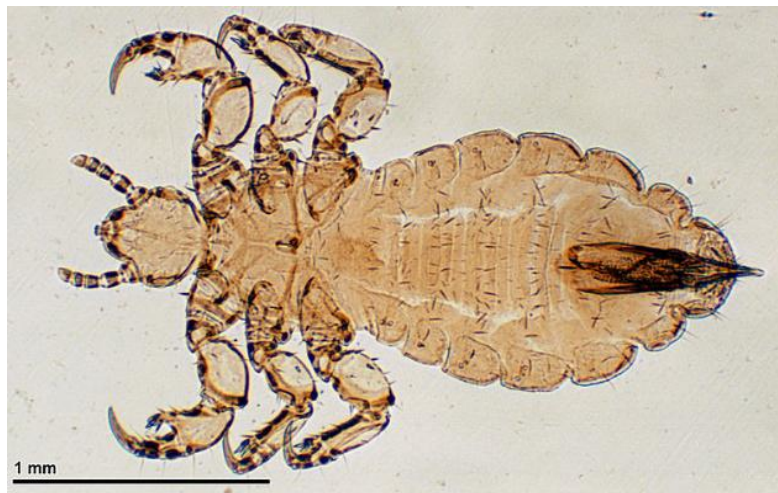


Figure 4 : Pou de tête (*Pediculus capitis*) (Anonyme 2)

2- Acariens

Les acariens domestiques font partie de l'embranchement des arthropodes, possèdent 4 paires de pattes et n'ont pas d'ailes. De la classe de l'arachnide, il existe plusieurs espèces d'acariens parasites des rongeurs, y compris les tiques et l'acarien agent de la gale.

2-1. Les tiques

Ce sont des arthropodes de l'ordre des acariens. Elles sont divisées en deux groupes : les argasides ou tique molles, et les ixodidas ou tiques dures. Ce sont des ectoparasites hématophages à 4 paires de pattes à l'état adulte (Perez-Eid & Gilot, 1998). Elles sont relativement de grande taille de 1mm à 3cm, ont un corps globuleux, formé par la fusion du céphalothorax et de l'abdomen sans segmentation.

Elle peuvent parasiter les reptiles, les mammifères et les oiseaux (Claude et Brigitte, 2001).

2-1-1 Les maladies transmises par les tiques

Les tiques peuvent transmettre aux vertébrés plusieurs agents pathogènes comme les bactéries (*Rickettsia*, *Borrelia*, *Cowdria*), virus (arbovirus), protozoaires (*Piroplasma*, *Babesia*, *Trypanosoma*), helminthe (Filaire) (Claude et Brigitte, 2001).



Figure 5 : la tique (Anonyme 3)

2-2 Acarien agent de la gale

L'acarien agent de la gale est un arthropode de petite taille blanc et de forme ovale, sans séparation entre le thorax et l'abdomen. La femelle est plus grosse que le mâle.

Les acariens de la fourrure *Myobia musculi* et *Radfordia ensifera* sont des acariens des rongeurs (Hoppmann et Barron, 2007).

2-2-1 Les maladies transmises par l'acarien agent de gale

La gale sarcoptique est une dermatose parasitaire hautement contagieuse (Guenanen, 2013).

Chez tous les rongeurs, une démangeaison sévère et un érythème accompagnent toujours les gales profondes (Boussarie, 2000). Lorsque les infestations sont massives, les rongeurs sont Anémiés, débilités et une baisse de la reproduction est possible. Certaines fois, la spoliation de sang est si importante qu'elle conduit à la mort de l'animal (Buttard, 2018).



Figure 6 : Adulte *Sarcoptes Scabiei* (Buttard, 2018).

II. Endoparasites intestinaux

Les parasites intestinaux appartenant aux classes des nématodes ou des cestodes ont une grande importance.

1-Nématodes

Les Nématodes constituent le groupe le plus important de la classe des Vers appelés Némathelminthes. Ce sont des vers de corps cylindrique, parfois fort grêle et très allongé. Non segmenté, les sexes sont séparés, les mâles de taille plus petite que les femelles (Moniez, 1896). Certaines espèces sont connues chez les muridés, *heligmosomoides polygyrus polygyrus* parasites d'*Apodemus sp* (N'Zobadila et al., 1996).

les strongyloidae et les oxyuridae parasitent *Apodemus sylvaticus* (Benettoumi et Kacha, 2019)

1-1 Les maladies transmises par les nématodes

Les Oxyures de Muridae sont très peu connus. Une seule espèce, *Syphacia* a été identifiée (Quentin, 1966).

La liste des nématodes parasites des micromammifères est longue (Bernard, 1961).

2- Cestodes

Les cestodes appartenant à la famille des plathelminthes, parasitent plusieurs espèces animales dont l'homme. Les cestodes sont des vers plats hermaphrodites qui parasitent le tube digestif (Weisse et Raszka., 1996). Ces vers sont segmentés et leurs anneaux de forme aplatie, rubanés, de couleur blanche (Moniez, 1896).

L'ordre des rongeurs héberge plusieurs espèces de cestodes par exemple :

Hymenolopis diminuta qui est un parasite avec un hôte principal un rongeur (rat, souris,) et qui peut infester aussi l'homme accidentellement (Levi et al, 1987).

2-1 Les maladies transmises par les cestodes

Hymenolepis diminuta, il s'agit d'une infection cosmopolite chez les rongeurs, mais généralement asymptotique (Delpy et al., 2005).

Chapitre II

Matériel et méthodes



I- Présentation des régions d'études

Pour répondre aux objectifs de notre étude, deux stations ont été choisies pour réaliser l'échantillonnage et la collecte des données à savoir une station qui est représentée par un maquis au niveau de la région de Boudjima et une autre représentée par le centre d'enfouissement technique d'Oued Falli (CET).

1-Présentation de la région de Boudjima

1-1- Situation géographique

La commune de Boudjima est située à 21 kilomètres au Nord-est de Tizi-Ouzou. Elle est délimitée à l'Est par Timizart, au Nord par la forêt de Mizrana, à l'Ouest par Makouda et au Sud par Ouaguenoun (fig.7).

Les coordonnées géographiques sont les suivantes : 36°48'18'' Nord et 4°10'38'' Est

C'est un maquis formé par une végétation dense avec quelques arbustes. La hauteur de la végétation est supérieure à 1 m et plus. On note la présence des rochers et des blocs où se forment des points d'eau pendant la saison des pluies.

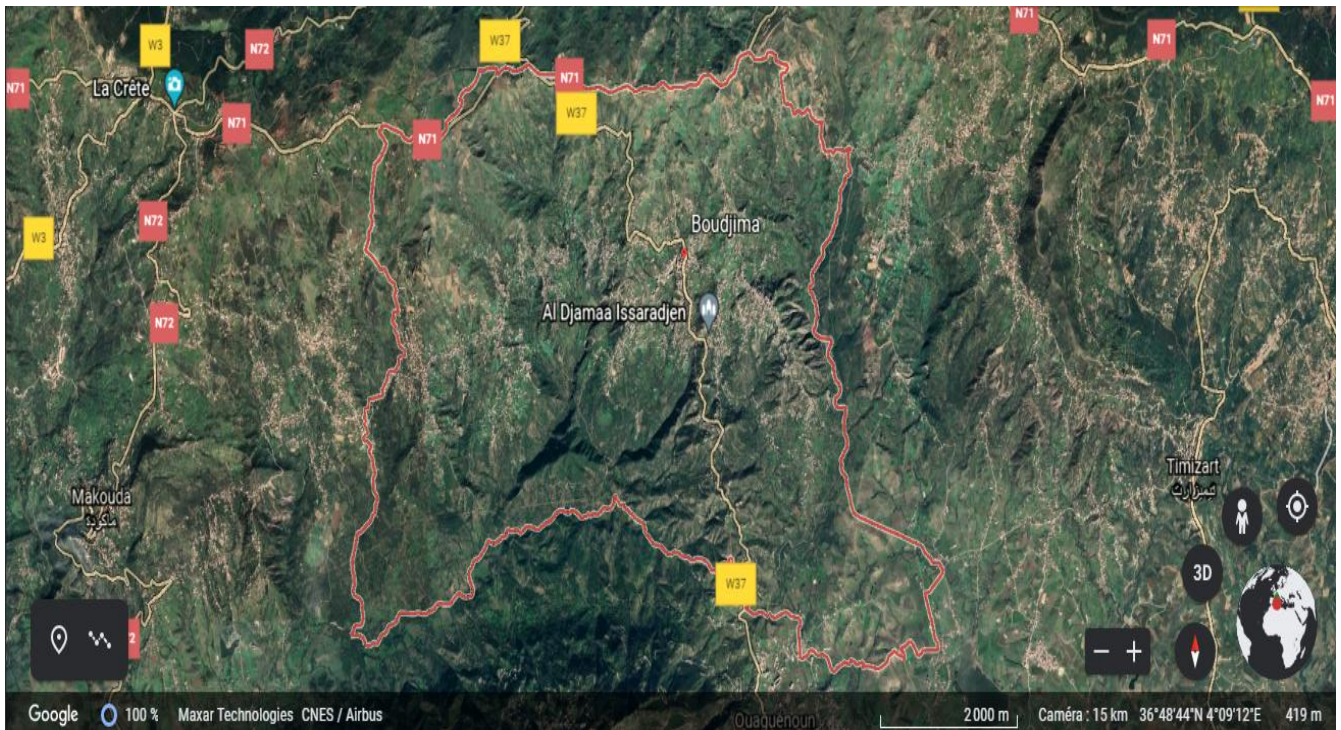


Figure 7 : localisation géographique de la station maquis (Boudjima) (Google earth).

1-2 Climat

La commune de Boudjima est caractérisée par un climat typiquement méditerranéen avec un hiver doux et humide et un été chaud et sec.

Tableau01 : Températures moyennes mensuelles et annuelle de Tizi-Ouzou (Hamdan 2017)

Mois	Jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	Juillet	Aout	sept	oct.	nov.	déc.
T°C	9,9	9,8	13,1	17,3	21,4	24,7	29,7	28,8	24,4	20,2	14,9	12,2

1-3 Végétation

La strate herbacée est la partie la plus importante. Elle comprend principalement : *Centaurea napifolia*, *Malva sylvestris*, *Apiaceae* sp., *Emex spinosa*, *Poaceae* sp., *Borago officinallis*, *Galactite tomentosa*.

La strate buissonnante est principalement dense et composée des éléments suivants : *Calycotome spinosa*, *Pistacialentiscus*, *Rubus fruticosus*, *Arundo* sp. et *Genista tricuspidata*.

La strate arborée est représentée par *Olea europaea*, *Olea oleaster*, *Ficus carica*, *Fraxinus excelsior*.

2- Centre d'Enfouissement Technique d'Oued Falli (CET)

Cette station représente la décharge technique d'oued falli qui a été créé le 8 novembre 2008 et sa création s'est déroulée dans le cadre du plan national de gestion des déchets urbains adoptée par le pays (fig.8).

2-1 Situation géographique

Le Centre d'Enfouissement Technique d'Oued Falli est situé à la limite communale séparant Draa Ben Khedda et Tirmatine. Le site est situé au Sud- Ouest du centre de la ville de Tizi-Ouzou .au lieu dit Tadjouint. Il couvre une superficie de 20 hectares selon le rapport des domaines. Selon le plan cadastral, le site occupe la section 11 de DBK qui englobe pratiquement les îlots n°16, 4, 5 et 6 :

- A l'est, il est bordé par l'îlot n°16, section 11 du plan cadastral

- A l'ouest, il est bordé par l'îlot n°4, section 11 du plan cadastral
- Au nord, il est bordé par une piste agricole
- Au sud, il est bordé par l'îlot n°5, section 11 du plan cadastral

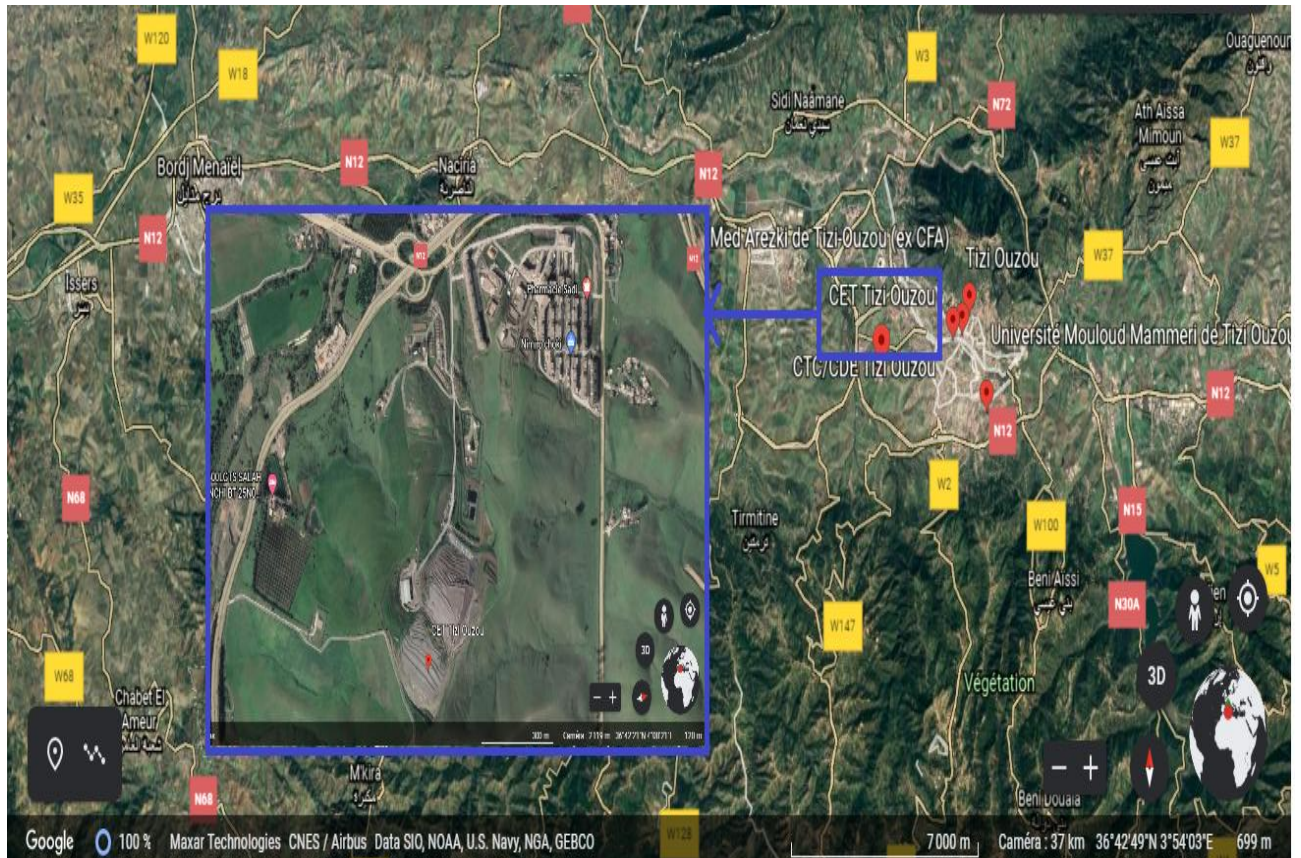


Figure 8: Localisation géographique de la station CET Oued Falli (Google earth 2021)

2-2 Climat

Le climat de la zone d'étude est Méditerranéen avec un hiver frais et pluvieux et un été chaud et sec. La zone d'étude est parcourue par des vents dominant venant de l'Ouest et du Nord Ouest.

2-3 Végétation

Le site est caractérisé par une faible couverture végétale, qui n'est pas permanente, la spontanéité des espèces naturelles en croissance est principalement due à l'environnement défavorable aux conditions de croissance (type de sol) de nombreuses espèces.

II - Sur terrain

Le piégeage a été réalisé dans deux stations : la première représentée par un maquis à Boudjima et la deuxième une décharge au niveau de la région de Oued Falli, durant la période allant du mois de janvier 2021 jusqu'au mois de juin 2021 totalisant 810 nuits-pièges. Il a permis de capturer 33 mulots et 12 souris domestiques.

L'effort de piégeage a été calculé comme suit:

Effort de piégeage (**EP**) = nombre de nuits - pièges x nombre de pièges utilisés.

Pour la capture des rongeurs deux types de pièges ont été utilisés :

Les tapettes : permettent la capture des rongeurs morts, elles sont fabriquées en bois ou métallique. Ces pièges représente l'avantage d'être facile à transporter et à utiliser (pièges petits et légers) mais leur inconvénient majeur est le risque d'endommager les individus piégés notamment au niveau du crâne d'où la perte d'informations utiles à relever sur ce dernier.

Les cages ou boîtes grillagées : Permettent de capturer l'animal vivant et de le mettre à l'abri des prédateurs, elles sont fabriquées avec de l'acier et/ou du grillage métallique (Spitz et *al.* 1974).

1-Protocole et méthodes d'échantillonnage

Pour la réalisation de notre travail de terrain, les pièges ont été déposés de manière aléatoire dans des endroits différents et susceptibles d'attirer les rongeurs (terriers, stocks, trous) et la présence de nourriture ont été choisis pour placer les pièges tout en respectant un certain espacement entre les pièges.

Les pièges ont été appâtés avec du pain enduit d'huile de thon qui semble être le meilleur appât qui attire le mieux les rongeurs.

Au niveau des deux stations d'étude, les pièges ont été déposés en fin d'après-midi et sont vérifiés tôt le matin et ce durant trois nuits successives puis ils ont été relevés. La même opération est répétée pour chaque mois d'étude.

Dans notre projet nous nous sommes intéressées à deux espèces: une espèce sauvage qui est le mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* et une espèce commensale la souris domestique *Mus musculus domesticus* mais qui fait des incursions à l'extérieur des habitations.

III - Identification biométrique et craniométrique des individus capturés

L'identification des individus est basée sur plusieurs critères morphologiques comme la coloration du pelage, les mensurations corporelles et crâniennes. Pour l'identification des rongeurs, nous avons utilisé la clé de Barreau et *al* (1991). **Annexe 1 et 2.**

1- Détermination du sexe

Une fois l'espèce est identifiée, nous réalisons le sexage. Le sexe de chaque micromammifère capturé a été observé extérieurement, par la position des orifices génitaux par rapport à l'anus, et par la présence ou l'absence des mamelles ou des testicules.

La distance entre l'orifice anal et l'orifice génital est plus importante chez le mâle que chez la femelle (Fig.10).

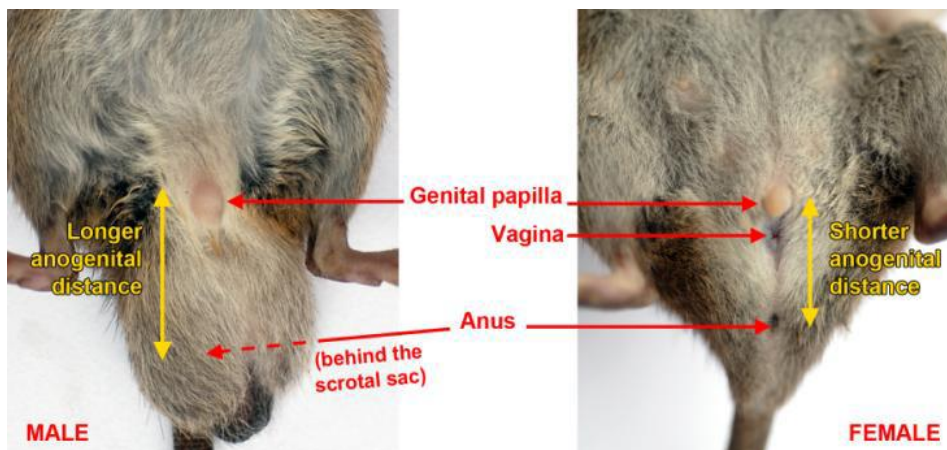


Figure 09 : Détermination de sexe chez les rongeurs (Herbreteau et *al.*, 2011)

2-Morphologie corporelle des rongeurs

Le spécimen a été étalé sur le dos sur une surface plate. A l'aide d'un pied à coulisse manuel les mensurations suivantes ont été relevées (Fig.11) :

- La longueur de la tête et corps (**LTC**): prise du museau à l'orifice anal.
- Longueur de la queue (**LQ**): prise de l'orifice anal jusqu'au bout de la queue.
- La longueur de l'oreille (**LO**): elle est prise de la base de la brèche de l'oreille jusqu'à la marge la plus éloignée du pavillon.

- Longueur de la patte postérieure (**Pp**) du talon à la pointe de l'orteil central, sans inclure la griffe.

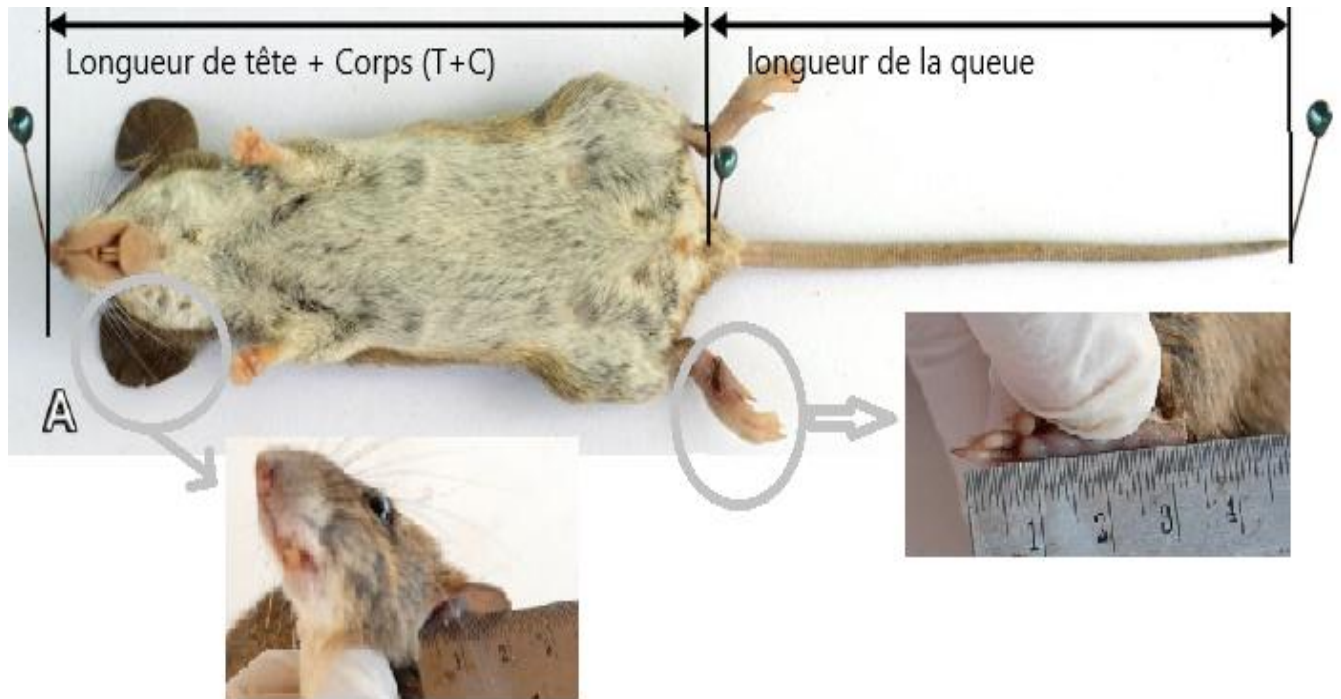


Figure 10 : Les différentes mesures corporelles prises sur les rongeurs (Herbretau et al., 2011)

3-Mensurations crâniennes et dentaires des rongeurs

Pour la prise des différentes mesures crâniennes et dentaires, les têtes ont été récupérées puis bouillies pour les débarrasser de toute la chair qui les couvre pour n'en laisser que l'os à l'aide d'une pince. Les crânes ont été ensuite plongés quelque minute (5 à 10 minutes) dans l'eau de javel puis dans l'eau puis séchés et conservés dans de petites boîtes pour une prise ultérieure des mensurations permettant la détermination de l'âge.



Figure 11 : Préparation des crânes pour la prise des différentes mesures (original 2021).

Les mensurations crâniennes ont été prises à l'aide d'un pied à coulisse digital (fig.12)

Seize variables crâniennes et dentaires inspirées des travaux de Khammes (2008) ont été relevées : Longueur du crâne (Lcr), largeur du crâne (lcr), Longueur et largeur du nasal (Ln, ln), hauteur postérieure du crâne (hcr), largeur interorbitale (io), largeur du ramus dorsal de l'arcade zygomatique (lraz), largeur de l'arcade zygomatique (laz), Coefficient zygomatique ($coz = lraz / laz$), Longueur du diastème supérieur (diasup), longueur de la rangée dentaire supérieure (rms), Longueur de la rangée dentaire inférieure (rmi), Longueur du diastème inférieur (diainf), Longueur de la mandibule (Md), Longueur et largeur de la première molaire inférieure (Lm1i, lm1i) (Fig.13).

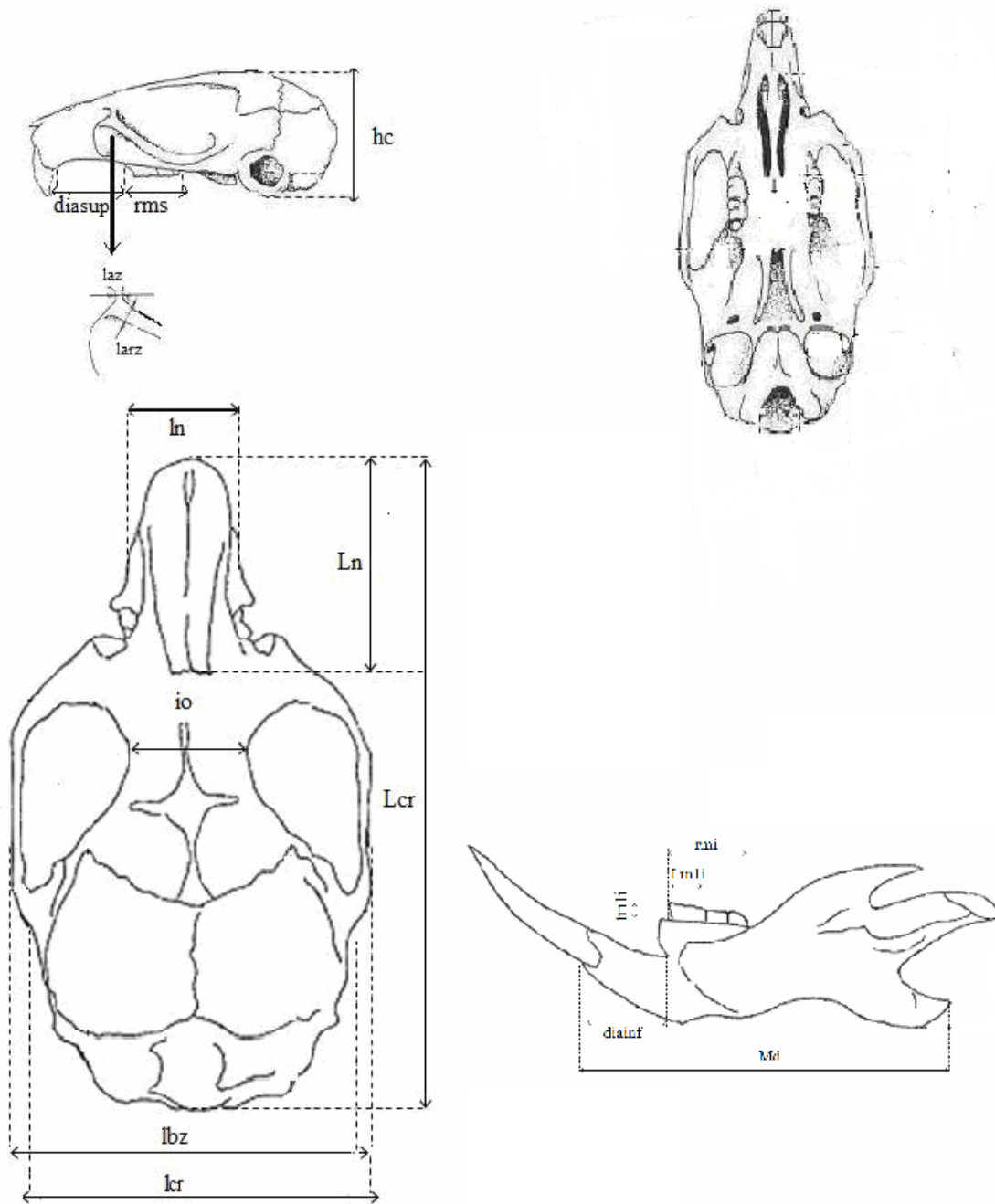


Figure 12: Les variables crâniennes mandibulaires et dentaires prises (Khammes, 2008)

4- Détermination de l'âge

Pour la détermination de l'âge des animaux capturés, nous avons utilisé la table d'usure dentaire de Birkan (1968) pour *Apodemus sylvaticus* et celle de Keller 1974 in Palomo et al 1983, pour le *Mus musculus domesticus* (Fig. 14).

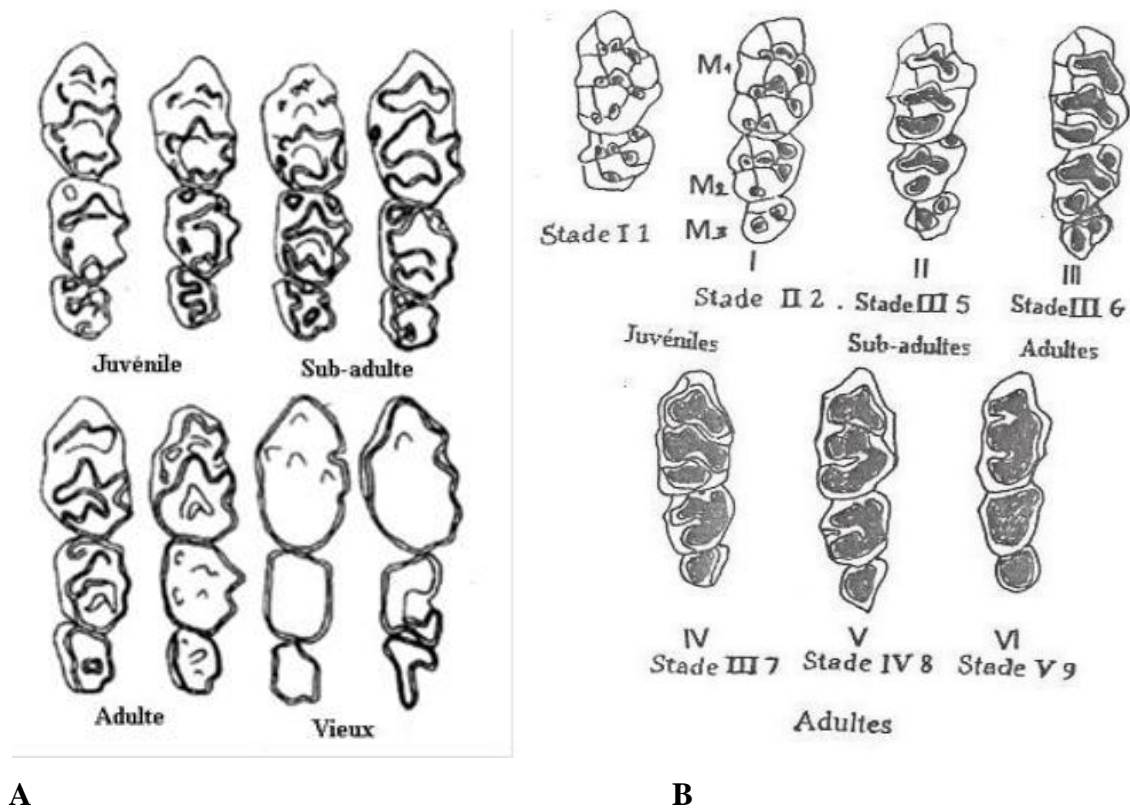


Figure 13 A : Stades d'usures des molaires d'*Apodemus sylvaticus* de la mâchoire supérieure (Birkan, 1968)

Figure 13 B : Stades d'usures des molaires de la souris domestique d'une demi-mâchoire supérieure (Palomo et al., 1983).

IV- Recherche des ectoparasites

Les rongeurs capturés ont été numérotés et placés dans des sacs en plastiques. Ils sont ramenés pour être examinés au niveau du laboratoire de parasitologie (LEBIOT) de l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

Les individus sont examinés séparément à la recherche d'éventuels ectoparasites. Les ectoparasites trouvés ont été retirés à l'aide d'une pince ou d'une brosse et ont été placés dans de petits tubes type Eppendorf remplis d'éthanol à 75% pour une meilleure conservation et pour une identification ultérieure (fig. 9).



Figure 14 : Recherche des ectoparasite sur les rongeurs (Herbreteau et *al.*, 2011).

V- Recherche des endoparasites

Pour la recherche des endoparasites, nous avons d'abord disséqué l'animal.

Dissection

Le But de la dissection est de récupérer les organes internes pour la recherche des endoparasites (nématode, cestode, trématode).

Matériel de la dissection

- Une surface plate en polyester pour fixer l'animal.
- Les épingles pour fixer l'animal sur la planche de fixation.
- Des pinces, une paire de ciseaux, des gants et des boîtes.

Protocole

- Le rongeur est étalé sur le dos, sur la planche de fixation.
- Les membres sont écartés à l'aide d'épingles.
- Avec des ciseaux, nous avons incisé la peau de quelques millimètres juste avant de l'orifice urinaire et à l'aide d'une 2^{ème} paire de ciseau, nous avons découpé la peau vers la cavité thoracique.
- Nous avons retirés la tête, le tube digestif, le foie, le rein et mettre chaque partie dans les boîtes de conservation contenant de l'éthanol pour une analyse plus approfondie.

Le tube digestif est récupéré et il est disséqué sous la loupe à l'aide d'une pince (Fig15 et Fig.16).

Les endoparasites sont prélevés et conservés dans les tubes Eppendorfs pour future identification.



Figure 15 :Dissection de rongeurs et récupération de tube digestif (Herbreteau et *al.*, 2011).



Figure 16 : Récupération des tubes digestifs dans les tubes à conservations (original 2021)

VI - Observation et détermination des espèces de parasites

L'observation et la détermination des espèces de parasites ont été réalisées au niveau du laboratoire de parasitologie (LEBIOT) de l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

VII - Exploitation des résultats par une méthode statistique

Les valeurs moyennes maximales, minimales et l'Ecart-type des mensurations corporelles ont été calculées à l'aide du Microsoft Excel pour l'identification des différentes espèces de rongeurs étudiées.

Le logiciel Mini-tab a été utilisé pour réaliser les boites à moustaches.

Chapitre III

Résultats et discussion



La présente étude s'est étalée sur six mois dans deux stations de la Kabylie : la première est dans la région de Boudjima et la deuxième est dans le Centre d'Enfouissement Technique d'Oued Falli (CET). L'objectif de notre projet d'étude est de comparer le taux d'infestation par des parasites de deux espèces de rongeurs muridés dans deux stations différentes sur le plan anthropisation et pollution dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Ainsi, nous avons capturé une espèce sauvage le mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) dans la région de Boudjima et une espèce commensale la souris domestique (*Mus musculus domesticus*) dans la région de Oued Falli.

A. Résultats

I-Résultats des piégeages de micromammifères dans les deux stations

Durant la période de piégeage aléatoire allant du mois de janvier 2021 jusqu'au mois de juin 2021, nous avons capturé 45 spécimens de rongeurs *Apodemus sylvaticus* et *Mus musculus domesticus* avec un total de 810 nuits- pièges pour les deux stations.

La figure 17 représente les résultats des piégeages dans la station de Boudjima et la figure 18 représente ceux de la station CET d'Oued Falli.

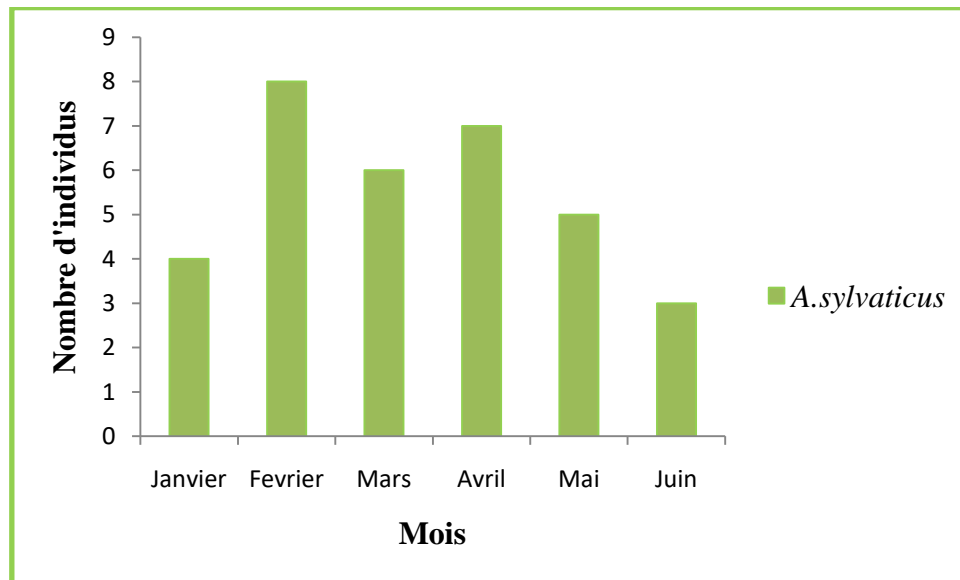


Figure 17 : Résultats des piégeages d'*Apodemus sylvaticus* dans la région de Boudjima.

Le piégeage aléatoire dans la station de Boudjima a permis de capturer 33 mulots sylvestres *Apodemus sylvaticus* dont les maximums de captures ont eu lieu aux mois de février et avril.

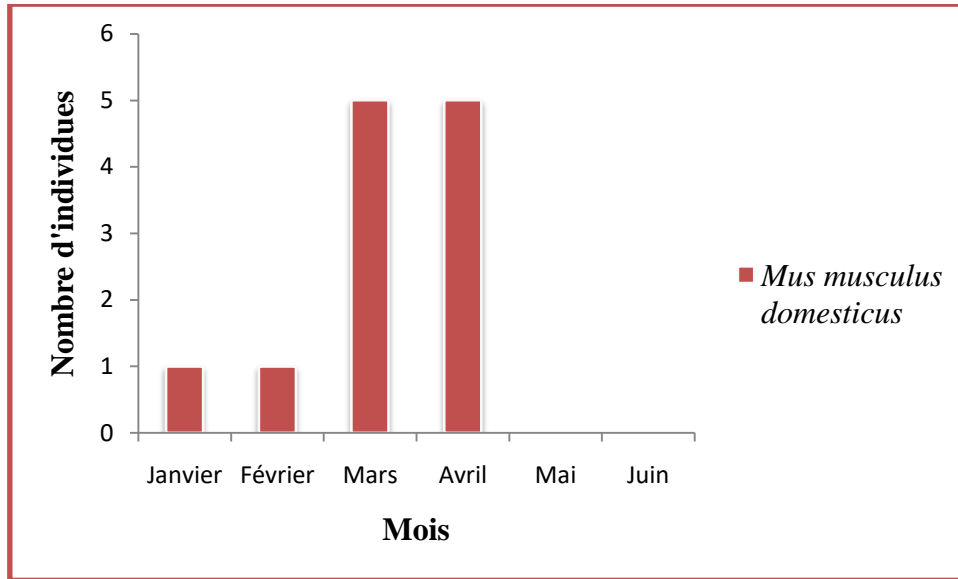


Figure 18 : Résultats des piégeages de *Mus musculus domesticus* dans le Centre d’Enfouissement Technique d’Oued Falli (CET)

Douze individus (26,7%) de souris domestique *Mus musculus domesticus* ont été capturés dans la station CET d’Oued Falli. D’après la figure 18, nous remarquons que le nombre maximal de capture est au printemps, aux mois de Mars et avril.

II- Sex- ratio de différentes espèces de rongeurs

La sex-ratio est le rapport du nombre de mâles sur le nombre de femelles.

Dans le tableau 2 sont notées les valeurs du sex-ratio de deux espèces différentes de rongeur *A.sylvaticus* et *Mus domesticus* dans les deux stations d’échantillonnages.

Tableau 2: Le Sex-ratio des espèces de rongeurs capturés dans les deux stations de la Kabylie

Espèces et stations	Mâles %	Femelles %	Sex-ratio
<i>A.sylvaticus</i> (Station Boudjima)	(16) 48,48%	(17) 51,51%	0,94
<i>Mus.m. domesticus</i> (Station CET Oued Falli)	(8) 66,66%	(4) 33,33%	2

Selon le tableau 2, nous constatons que dans la région de Boudjima le pourcentage des femelles d'*Apodemus sylvaticus* est de 51,51 % et il est plus important que celui des mâles avec 48,48%, et avec un Sex- ratio de 0,94 en faveur des femelles.

Par contre pour la souris domestique *Mus musculus domesticus* dans la station CET d'Oued Falli, le pourcentage des mâles est de 66,66% et il est plus important que celui des femelles avec 33,33%, et avec un sex ratio en faveur des mâles (2).

III- Mesurations corporelles et crâniennes

Des mensurations corporelles et crâniennes des 45 individus appartenant aux espèces : *Apodemus sylvaticus* et *Mus musculus domesticus* ont été prises.

a) Mesurations corporelles

La figure 19 représente les résultats des mensurations corporelles moyennes des deux espèces des rongeurs.

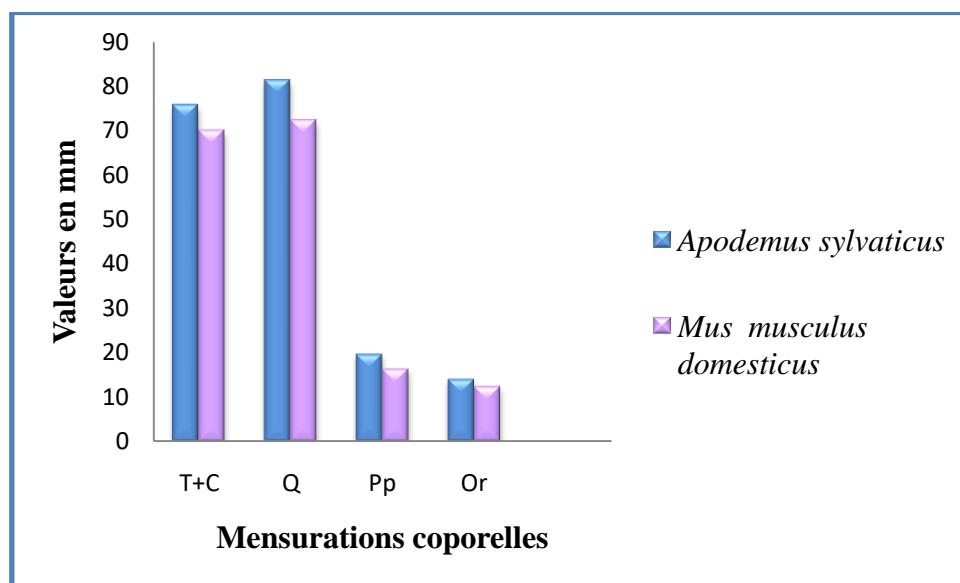


Figure 19: Mesurations corporelles moyennes de micromammifères étudiés.

La figure, ci-dessus, montre que la taille (tête plus corps) et la longueur de la queue du mulot sylvestre sont plus importantes que celle de la souris domestique.

Figure 20 illustre les mensurations corporelles moyennes et l'écart type d'*A. sylvaticus* et *Mus musculus domesticus*.

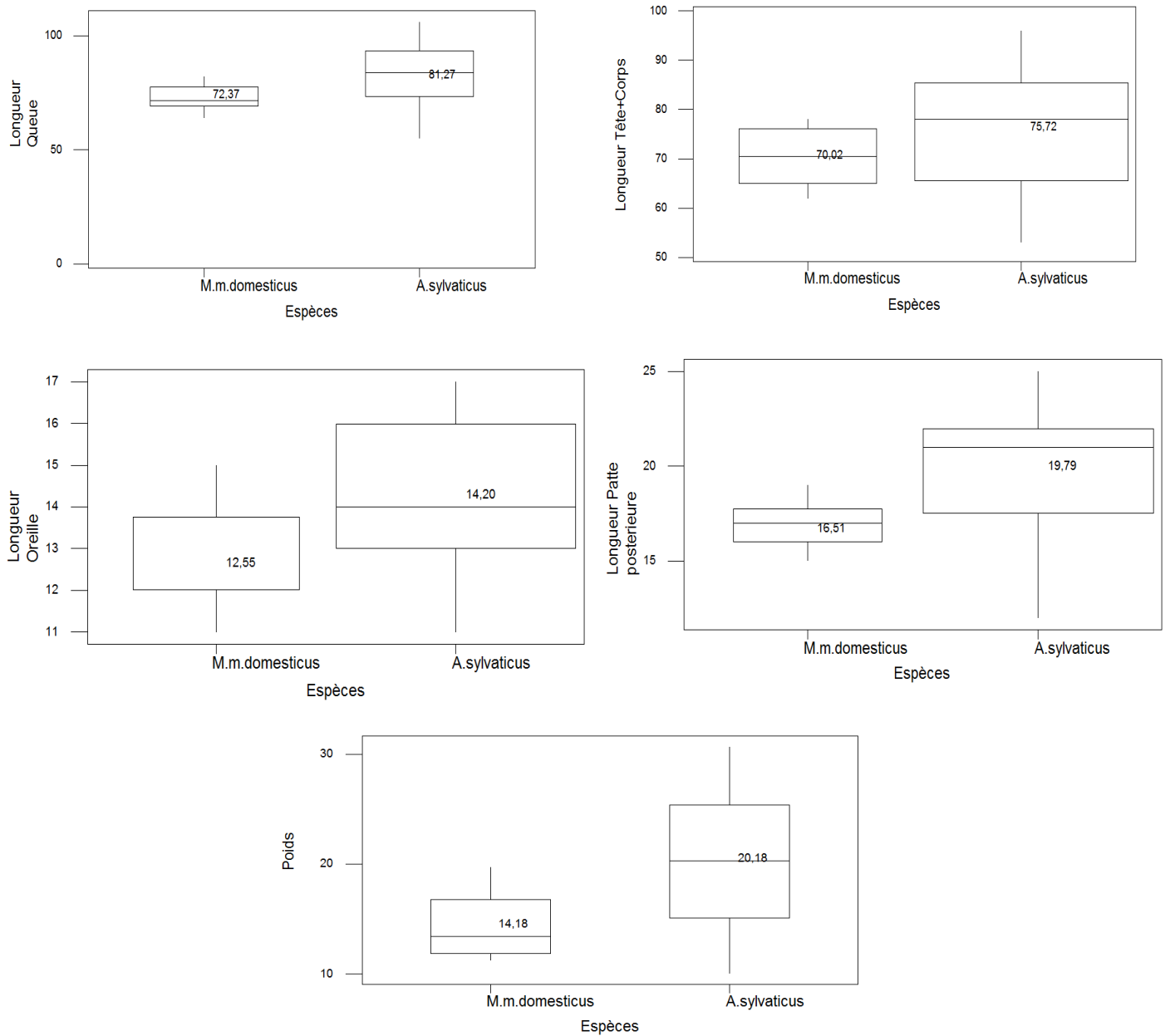


Figure 20 : Les mensurations corporelles moyennes et l'écart type d'*A. sylvaticus* et de *Mus musculus domesticus*.

D'après la figure 20, les mensurations corporelles d'*Apodemus sylvaticus* montrent que la longueur de la queue varie entre 55 et 106 mm (moy = $81,27 \pm 15,71$ mm) est plus longue que la longueur de la tête plus corps (moy = $75,72 \pm 12,21$ mm).

Chez *Mus musculus domesticus* dont la longueur de la queue est variée entre 64 et 82 mm (moy = $72,37 \pm 5,51$ mm), cette dernière est plus longue que la longueur de la tête plus corps (moy = $70,02 \pm 5,75$ mm).

La longueur de la queue d'*A. sylvaticus* est plus grande par rapport à celle de *Mus musculus domesticus*.

On remarque aussi le poids d'*Apodemus sylvaticus* est plus grand que *Mus domesticus*.

b) Mensurations crâniennes

La figure 21 représente les mensurations crâniennes et mandibulaires prises pour *A. sylvaticus* et *Mus domesticus*.

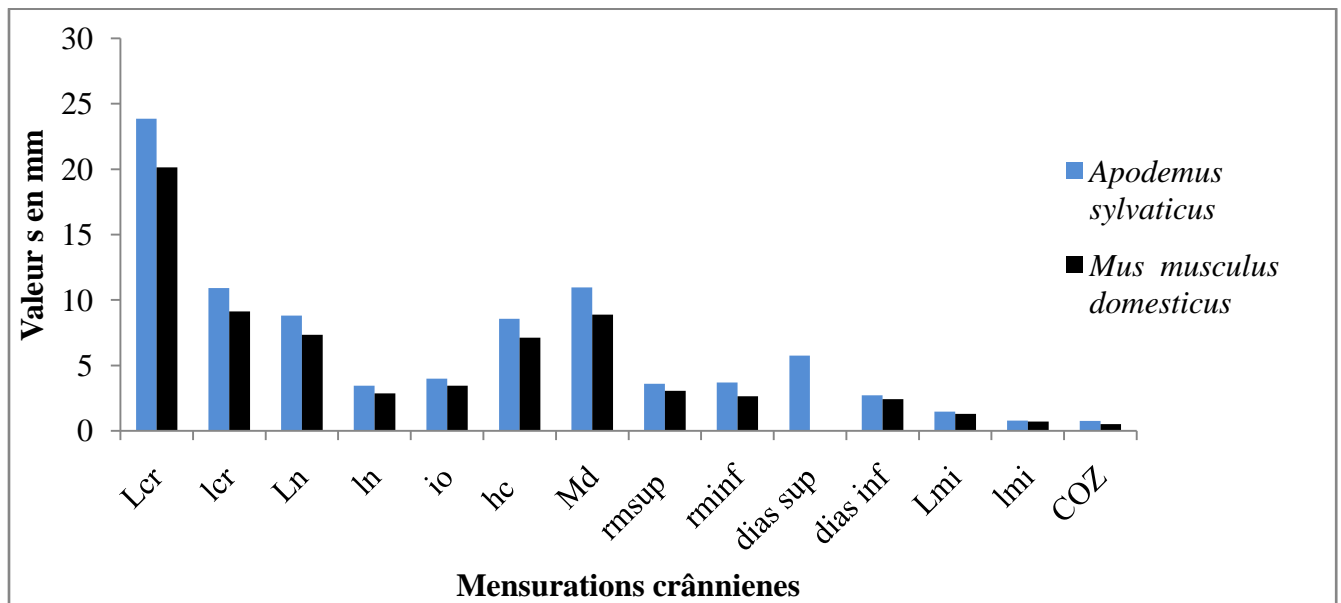


Figure 21 : Mensurations crâniennes moyennes de deux espèces de rongeurs étudiées

Cet ensemble de mesures crâniennes prises à l'aide d'un pied à coulisse digitale, nous ont permis de séparer *A. sylvaticus* et *Mus domesticus*.

Les principales mensurations crâniennes qui nous ont permis de différencier entre les deux espèces étudiées sont les suivantes :

Longueur du crâne (Lcr), Longueur du nasal (Ln, ln), hauteur postérieure du crâne (hcr), largeur interorbitale (io), Coefficient zygomatique (coz = l_{raz} / l_{az}), Longueur du diastème

supérieur (diasup), longueur de la rangée molaire supérieure (rms), Longueur de la rangée molaires inférieure (rmi), Longueur de la mandibule (Md).

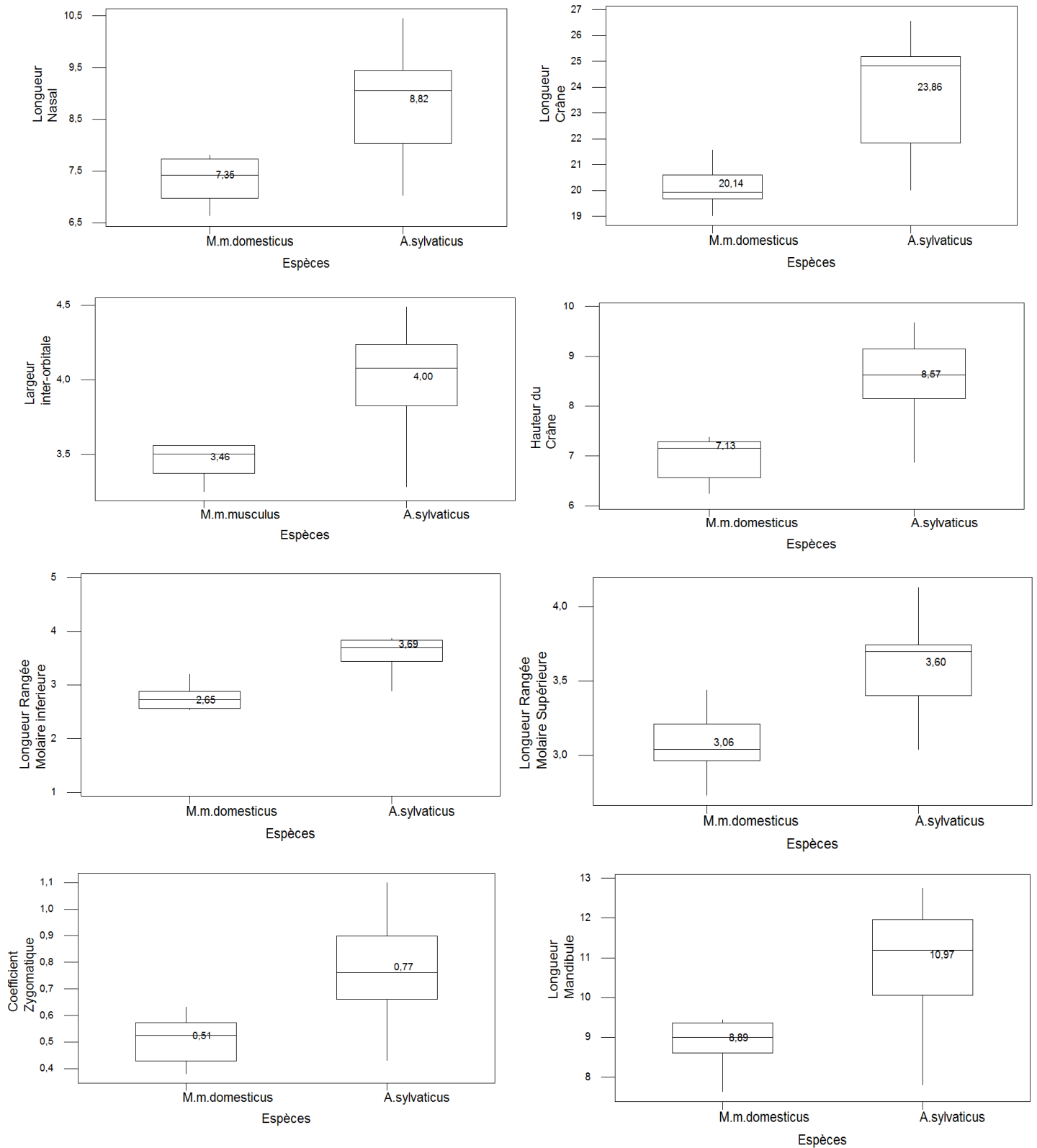


Figure 22 : Les principaux critères crâniens retenus pour la différenciation entre le mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* et la souris domestique *Mus musculus domesticus*.

IV- Classe d'âge des différentes espèces de rongeurs

Dans la figure 23 sont représentées les différentes classes d'âge des deux espèces de rongeurs étudiées.

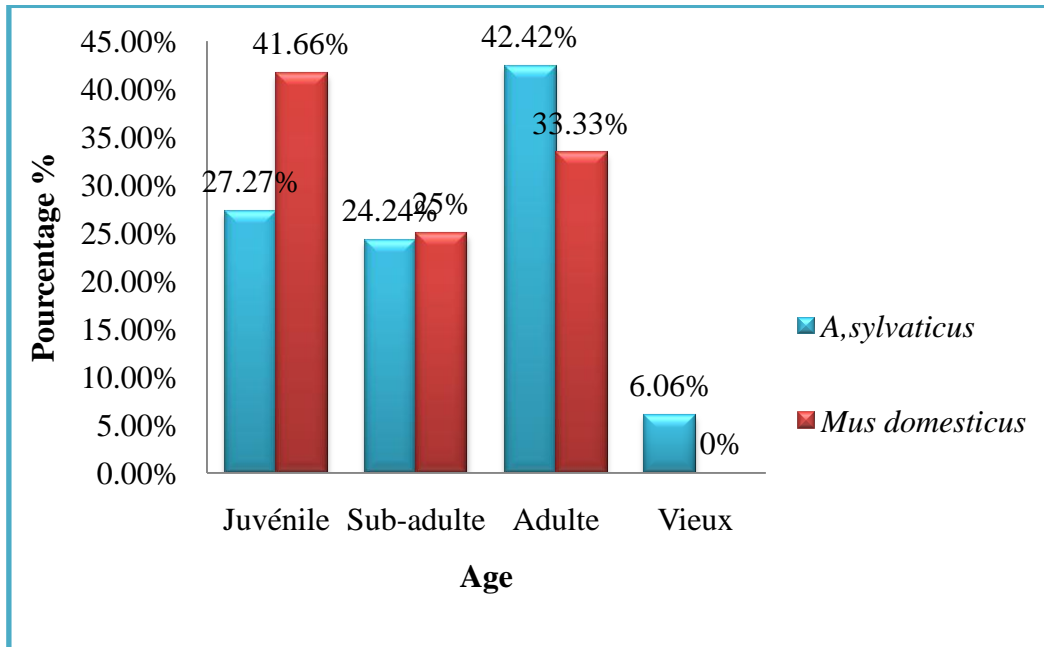


Figure 23 : Les classes d'âge des rongeurs capturés dans les deux stations.

L'observation de l'état d'usure des dents de nos spécimens, sous la loupe binoculaire, et en les comparant à la table d'usure dentaire de Birkan (1968) et Keller 1974 in Palomo et al 1983, nous a permis de définir quatre classes d'âge différentes : Juvénile (J), Sub-adulte (SA), Adulte (A) et Vieux (V) (Fig. 14 A et B).

Nous remarquons dans la figure 22, que la proportion des adultes (42,42%) est plus importante chez le Mulot sylvestre *A. sylvaticus* par rapport à la souris domestique *M.m.domesticus*.

La classe des juvéniles est majoritaire chez la souris domestique *M.m.domesticus* avec un taux de 41.66% par rapport au mulot sylvestre.

Nous remarquons aussi l'absence des vieux chez la souris domestique.

V- Les ectoparasites et les endoparasites intestinaux

Le tableau 03 regroupe les parasites, les ectoparasites et les endoparasites, trouvés sur les deux espèces de rongeurs capturés dans les deux stations.

Le tableau 04 représente le nombre d'endoparasite collectés chez les petits rongeurs

Tableau 03 : Les parasites collectés chez les petits rongeurs capturés à Boudjima et le Centre d'Enfouissement Technique d'Oued Falli (CET).

Parasite	classe	Famille	Espèce	Hôte
Ectoparasites	Acarien	Lealapidæ	-	<i>M.m musculus</i>
	Insecte	Polyplacidae	-	<i>Apodemus sylvaticus</i>
		Leptopsyllidae	-	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Endoparasites	Cestode	Tænidæ	<i>Taenia</i> sp. (02)	<i>Apodemus sylvaticus</i>
	Nématode	Oxyuridae	<i>sypacia</i> sp. (198)	<i>Apodemus sylvaticus</i>
		strongylidae	<i>Heligmosomoides polygyrus</i> . (522)	<i>Apodemus sylvaticus</i> <i>Mus.m. domesticus</i>
		Rictularidae	<i>Rictularia</i> sp. (02)	<i>Apodemus sylvaticus</i>

V- 1- Ectoparasites des rongeurs étudiés

La reconnaissance des ectoparasites a été réalisée directement sur l'animal et elle nous a permis d'identifier trois familles: Les Leptopsyllidae, les Polyplacidae et les Lealapidae.

V-1-1- Taux d'infestation de rongeurs par les ectoparasites

La figure 24 représente le pourcentage des rongeurs capturés qui sont infectés par les ectoparasites.

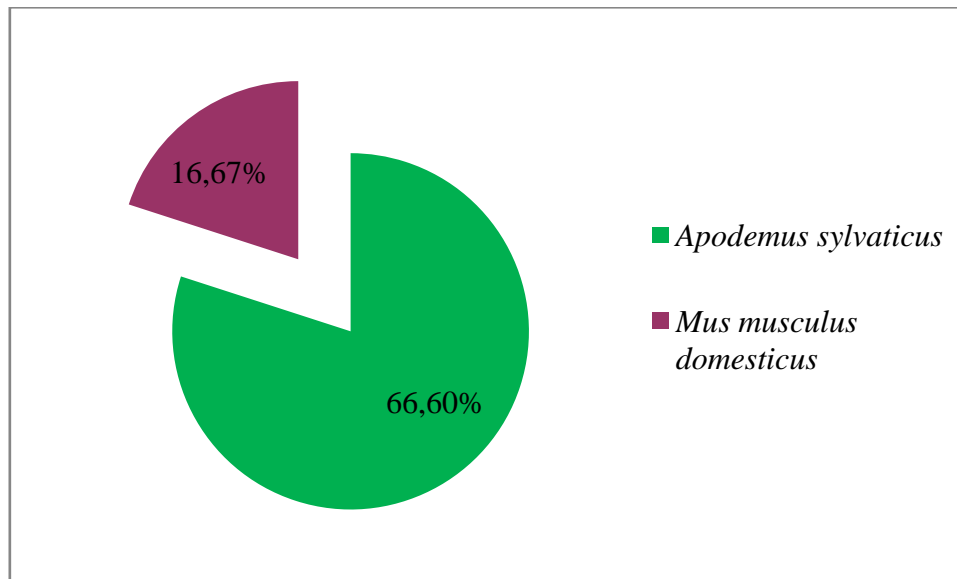


Figure 24 : Taux d'infestation des deux espèces de rongeurs par les ectoparasites

La figure 24 montre bien que les deux espèces de rongeurs sont bien infectées, Le mulot sylvestre *A sylvaticus* est l'espèce la plus infectée avec un taux élevé de 66,60% et il est suivi par la souris domestique *M.m. domesticus* avec un pourcentage de 16,67 %.

V-1-2- Prévalence d'ectoparasites chez les deux espèces de rongeurs

La figure 25 représente le pourcentage d'infection des rongeurs par les ectoparasites.

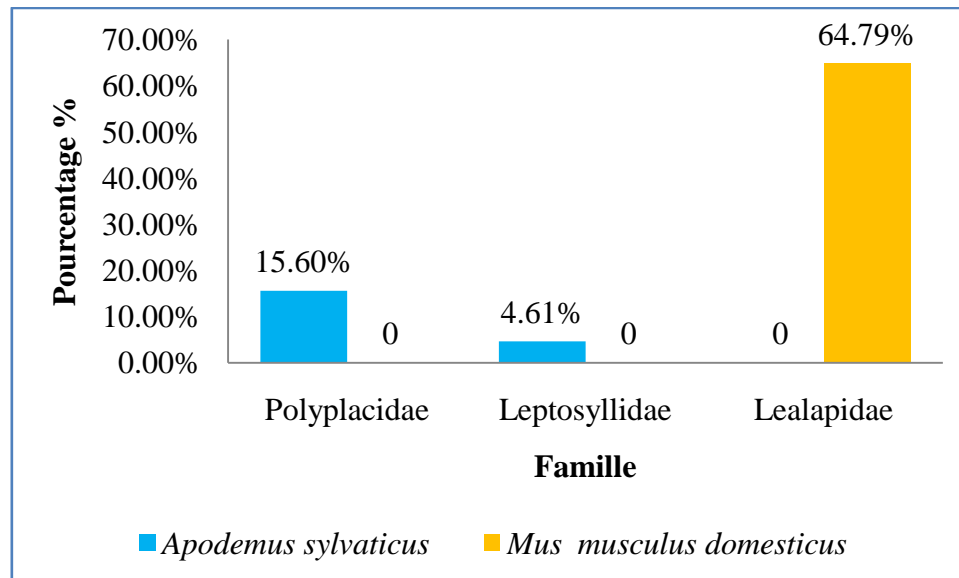


Figure 25 : Les pourcentages d'infections des rongeurs par les ectoparasites.

Il semble que les familles des Polyplacidae et des leptosyllidae sont présentes seulement chez *Apodemus sylvaticus* avec des taux d'infections respectives de 15,60% et de 4,61%.

La famille des Lealapidae est rencontrée uniquement chez *Mus musculus domesticus*.

V-2- Endoparasites intestinaux

La dissection et observation des intestins sous la loupe binoculaire, nous a permis de détecter au niveau de l'intestin de nos échantions, la présence d'un cestode de la famille des Taenidae (fig. 26) et des vers nématodes de trois familles, Oxyridae, strongylidae et Rictularidae (fig.27).



Figure 26 : *Taenia* sp. (Originale 2021)



Figure 27: *Heligmosomoides polygyrus* de rongeurs observés sous la loupe binoculaire (Originale, 2021).

V-2 Taux d'infestation des rongeurs par les endoparasites

La figure 28 montre le pourcentage d'individus de rongeurs infectés par les endoparasites

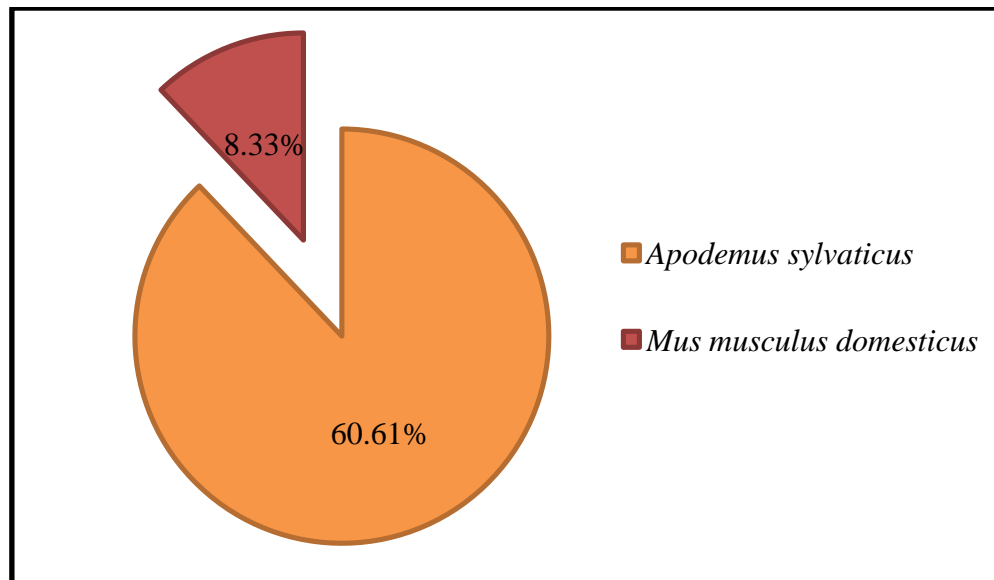


Figure 28 : Pourcentage d'infestation de chaque espèce de rongeurs par les endoparasites

A partir de la figure 28, nous constatons que 60,61% des individus d'*Apodemus sylvaticus* sont infectés par les endoparasites alors que les individus de *Mus domesticus* sont infectés avec une proportion de 8,33%.

V-2-1 - La prévalence d'endoparasites chez les rongeurs

La figure 29 illustre la prévalence d'endoparasites chez les rongeurs capturés dans les deux stations de la Kabylie.

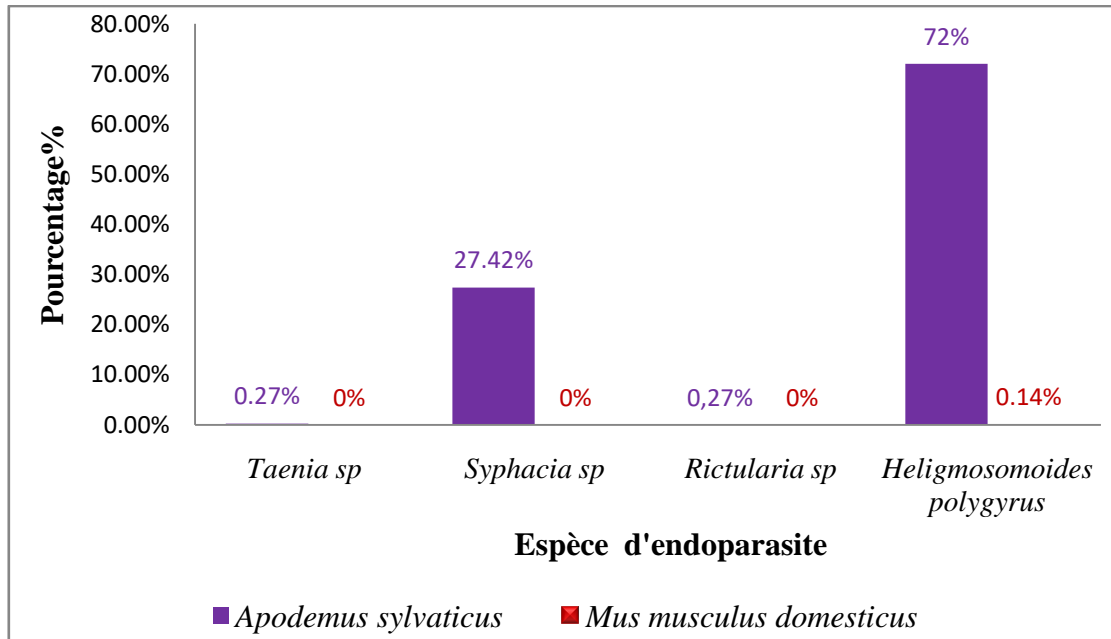


Figure 29 : La prévalence d'endoparasites chez les deux espèces de rongeurs.

D'après la figure 29, l'espèce *Taenia sp* et *Rictularia sp* sont présentes chez *Apodemus sylvaticus* avec un pourcentage très faible 0,27% et il semblerait qu'elles sont absentes chez *M.m.domesticus*.

L'espèce *Syphacia sp* est rencontrée uniquement chez *Apodemus sylvaticus*.

L'espèce *Heligmosomoides polygyrus* est présente chez les deux espèces de rongeurs avec un taux d'infestation de 72% pour *Apodemus sylvaticus* et un taux de 0,14% pour *Mus musculus domesticus*.

B- Discussion

Cette partie regroupe une discussion générale des résultats obtenus suite à un piégeage aléatoire des rongeurs dans deux stations à Tizi-Ouzou (Boudjima et Centre Enfouissement Technique Oued Falli) et la détermination des critères morphologiques, biométriques et identification de divers parasites.

Les espèces de rongeurs trouvées dans les deux stations sont différentes. Cela est peut-être dû à la végétation présente dans chaque station et à la proximité des habitations.

Deux espèces de rongeurs ont été identifiées: le mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* dans la station du Boudjima et la souris domestique *Mus musculus domesticus* au niveau du CET Oued Falli.

Khidas et al, (1999) ont montré qu'en Kabylie l'abondance du mulot sylvestre s'explique par la présence d'un sous-bois dense et la présence d'une couverture rocheuse.

Aulagnier et Thevenot, (1986) ont rapporté que la souris domestique habite essentiellement dans les bâtiments ou dans leurs voisinages immédiats.

Dans le présent travail, le nombre de mâles capturés est supérieur à celui des femelles chez la souris domestique. Nos résultats concordent avec les travaux de Mohand-ousaid et Allache (2016) qui ont travaillé au centre cynégétique de Zéralda.

Concernant, le mulot sylvestre nous avons enregistré une dominance des femelles par rapport aux mâles. Nos résultats sont en accord avec ceux de Echchakery et al, (2017), au Maroc, qui ont noté que le sex-ratio est en faveur des femelles chez *A. sylvaticus*. Ceci pourrait être expliqué par l'abondance et la diversité des ressources dans le Maquis où ce dernier a été capturé.

Dans la région de Tala Guilef (Kabylie), Hamdine et Poitevin (1994), ont trouvé que les mâles d'*A. sylvaticus* sont prédominants. Ils supposent que ces derniers ont une plus forte mobilité par rapport aux femelles, ce qui est un phénomène assez général. De même Butet et Paillat (1997), ont noté que le sex-ratio d'*A. sylvaticus* est en faveur des mâles notamment en période de reproduction.

L'échantillonnage aléatoire utilisé dans notre étude, explique probablement un taux plus élevé d'individus adultes chez *Apodemus sylvaticus*. Tellache et Tahir 2019 ; Benettoumi et Kacha (2019), ont trouvé le même résultat dans différentes régions de la Kabylie.

Durant nos sessions de piégeages, nous avons capturés plus de juvéniles Chez *M.domesticus* alors que Mohand-Ousaid et Allache (2016) qui ont travaillé au centre cynégétique de zéraldaont trouvé que le nombre d'adultes est plus élevé chez *M.domesticus*.

Concernant la biométrie, nos deux espèces, *A. sylvaticus* et *Mus domesticus* sont caractérisées par une queue plus longue que la longueur de tête plus corps. Nos résultats sont en accord avec Tellache et Tahir 2019 ; Benettoumi et Kacha (2019) chez le *A.sylvaticus* et aussi avec les travaux de Mohand-ousaid et Allache (2016) chez *M.domesticus*. Les mensurations corporelles sont plus importantes chez le mulot sylvestre. Le mulot sylvestre est une espèce de muridé dont la taille est plus grande que celle de la souris domestique

La majorité des mensurations crâniennes et mandibulaires des deux espèces *A. sylvaticus* et *M. domesticus* se rapprochent. Les principaux paramètres crâniens qui nous ont permis de différencier entre ces deux espèces sont : la longueur du crâne (Lcr), la Longueur du nasal (Ln), la Longueur de la première molaire supérieur (Lm1s), la largeur inter orbitale (io), et le Coefficient zygomatique. Orsini et al. 1991 ont montré que la longueur du crâne et le coefficient zygomatique permettent de différencier entre les espèces de muridés.

Durant cette étude, nous avons recensé la présence d'une seule famille d'ectoparasites (Lealapidae) chez la souris domestique. En Kabylie, Tellache et Tahir (2019) ont noté la présence de cette famille chez *M. spretus*. Grant (1985) aux USA et Kia et al, (2009) en Iran ont signalé l'existence de cette famille chez ce petit rongeur. Chez *A. sylvaticus*, deux familles d'ectoparasites ont été identifiées à savoir les Polyplacidae et les Leptopsyllidae. Kacha et Bentoummi (2019) qui ont travaillé dans la région de Zekri et Makoudaont trouvé le même résultat.

Au total quatre familles d'endoparasites intestinaux appartenant à la classe des Cestodes et nématodes ont été identifiées chez *A. sylvaticus* : la famille des Teaniidae est représentée par *Teania* sp: la famille des Oxyuridae représentée par *Syphacia* sp., la famille des Strongyloididae représentée par *Heligmosomoides polygyrus* et la famille des Rictularidae représentée par *Rictularia* sp.

Kacha et Bentoummi (2019) ; Tellache et Tahir (2019), ont noté aussi la présence des Strongyloididae et des Oxyuridae chez *Apodemus sylvaticus* avec absence des *teaniidae*.

Ces deux familles ont été également trouvées, par Behnke et al. (1999), dans leur travail sur l'infection par les helminthes de l'intestin grêle d'*Apodemus sylvaticus*.

Seulement une seule espèce de la classe des nématodes, famille des *Styrongyloididae* a été identifiée chez *M. domesticus*. Cette famille regroupe plusieurs espèces de parasites communs des rongeurs muridés. En revanche, Tellache et Tahir (2019) ont signalé la présence de cette famille chez la souris sauvage (*Muspretus*).

Conclusion



Conclusion

Un piégeage aléatoire de rongeurs dans deux stations de la Kabylie a été effectué du mois de Janvier 2021 jusqu'au mois Juin 2021. La première station représente un maquis située à Boudjima et la deuxième représente le Centre d'Enfouissement et Technique ou la décharge d'Oued Falli. Les différentes sessions de piégeages, nous a permis de capturer 45 individus appartenant à la famille des Muridae. Le but de cette étude est d'identifier les différentes espèces de rongeurs capturées et de mettre en évidence les ectoparasites et les parasites digestifs qu'ils hébergent.

Les mensurations corporelles, dentaires et crâniennes des espèces de rongeurs capturés ont permis l'identification de deux espèces différentes (*Apodemussylvaticus* et *Mus musculus domesticus*) et l'étude de l'usure dentaire a permis de déterminer l'âge de chaque individu.

La souris domestique *M. domesticus* a une taille corporelle et crânienne plus petite que la taille du mulot sylvestre *A. sylvaticus*.

La sex-ratio des rongeurs capturés a montré que le nombre des mâles est supérieur à celui des femelles pour la souris domestique, contrairement au mulot où la sex-ratio est en faveur des femelles. La classe des adultes est majoritaire chez *A. sylvaticus* par contre chez *Mus domesticus* c'est la classe des juvéniles qui est importante.

De plus, l'étude parasitaire réalisée a permis d'identifier trois familles d'ectoparasites. Une seule famille d'ectoparasites « Lealappidae » a été retrouvée chez *Mus domesticus* avec un taux d'infestation de 100 % et deux familles d'ectoparasites « Polyplacidae et Leptoplasidae ont été retrouvés chez *A.sylvaticus* avec un taux d'infection respectives 15,60% et 4,61%.

La dissection des intestins a décelé la présence de trois espèces de Nématodes chez *A. sylvaticus* qui sont : les *Syphacia* sp appartenant à la famille des Oxyuridae, *Hyligmosomoides polygyrus* appartenant à la famille des Strongyloidea et *Rictularia* sp appartenant à la famille des Rictularidae et une espèce de Cestodes *Tænia* sp appartenant à la famille des Taeniidae.

Chez *M.m.domesticus* une seule espèce de Nématodes a été retrouvé : *Hyligmosomoides polygyrus* appartenant à la famille des Strongyloidea.

Le taux d'infestation par les endoparasites est de 60,61% chez *Apodemus sylvaticus* suivi par *Mus domesticus* avec un taux de 8,33%.

Les deux espèces de rongeurs sont des réservoirs de différents agents pathogènes et présentent un risque important pour la santé humaine.

Ce travail est une étude préliminaire en Algérie. Pour compléter cette recherche, nous recommandons d'élargir le plan d'échantillonnage sur plusieurs régions de la Kabylie et de prolonger la période d'étude. Nous proposons également de diversifier les méthodes et les moyens de piégeages des rongeurs et toucher plus d'espèces.

Il serait intéressant aussi d'utiliser d'autres méthodes pour la recherche des parasites et rechercher des endoparasites dans d'autres organes comme le cœur, le foie, la vessie et les poumons.

Références Bibliographique



- Ahmim M.**, 2019. Les mammifères sauvages d'Algérie *Répartition et Biologie de la Conservation*. Les Editions du Net.295p.
- Ameur B.**, 2000. Importance des rongeurs en santé publique. Séminaire national sur les surveillances et la lutte contre les rongeurs, Marrakech: 11-14.
- Benettoumi S., et Kacha, A.**, 2019. Identification biométrique et recherche des parasites de rongeurs Muridés dans deux stations de la Kabylie. Mémoire master 2 en Sciences Biologiques, Spécialité Parasitologie. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Algérie, 68p.
- Bernard J.**, 1961. Liste des nématodes parasites des micromammifères de la faune belge. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 36(5-6), 775-784.
- Bernard J.**, 1969: Les Mammifères de Tunisie et des régions voisines. Bull. Fac. Agron. 24—25, 41—160.
- Birkan M.**, 1968. Répartition écologique et dynamique des populations *d'Apodemus sylvaticus* et *Clethrionomys glareolus* en pinède à Rambouillet. *Rev. Ecol. (Terre vie)*, 3: 231-273.
- Bitam I., Dittmar K., Parola P., Whiting M. F., & Raoult, D.**, 2010. Fleas and flea-borne diseases. *International Journal of Infectious Diseases*, 14(8), 667-676p.
- Boussarie D.**, 2000. Gale à *Notoedes muris* chez des rats de compagnie. *Pratique Médicale et Chirurgicale de l'animale de Compagnie*, 35 : 701-703.
- Boutellis A., Bérenger J.-M., et Raoult D.**, 2018. Chapitre 20. Les poux (Phthiraptera). In G. Duvallet, D. Fontenille, et V. Robert (Éds.), *Entomologie médicale et vétérinaire*, 439-449p. [En ligne] <http://books.openedition.org/irdeditions/22103>[consulté le 25-04-2021].
- Butet A., et Paillat G.**, 1997. Insectivores et Rongeurs de France : Le Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* (Linné, 1758). *Arvicola*, 9: 7-23.
- Buttard M ; 2018.** Les principaux arthropodes parasités cutanés et leurs braiments antiparasitaires externes chez les rongeurs de compagnie. Thèse Doctorat spécialité médecine vétérinaire. Université Claude-Bernard- LyonI, 164p.
- Chaline J., Baudvin A., Jammot D et Saint Girons M.S., 1974.** Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement. Ed. Doin, Paris, 141p.
- Claude et Brigitte G.**, 2001. Les tiques d'intérêt médical : Rôle vecteur et diagnose de laboratoire. *Revue Française Des Laboratoires*, 2001(338), 49-57. [En ligne]. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0338989801803516> [consulté le 13-04-2021].

- Codja J.**, 1995. Répartition écologique des populations de cricétomes (*Cricetomys gambianus* et *Cricetomys emini*) et d'aulacode (*Thryonomys swinderianus*) du Sud Bénin (Afrique de l'Ouest): nouvelles précisions sur la variabilité chromosomique. *Mammalia*, 60 (2): 299–303.
- Courtioux B.**, 2019. La puce, un vecteur pathogène et infectieux. *Actualités Pharmaceutiques*, 58(590): 40-44.
- Delpy R., Guisset M. et Klotz F.**, 2005. Cestodoses adultes. *EMC - Maladies Infectieuses*, 2(1), 11-32.
- Desrosiers N., Morin R. et Jutras J.**, 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune : Fondation de la faune du Québec.
- Dupuy G., Grosbety B., Dejafve P.-A., onf. et Lpo-Auvergne. Diren-Auvergne.** 2007. Suivi par piégeages de 6 espèces de micromammifères dans la Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier (1998 – 2004).
- Echchakery M., Boussaa S., Ouanaimi F. et Boumezzough A.**, 2017. The spatio-temporal distribution of rodent species, potential reservoir hosts of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Morocco. *Journal of entomology and zoology studies*, 5(2): 482-488.
- Hamdane N.**, 2017. Contribution à l'étude du régime alimentaire du Mulot Sylvestre *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758) à Boudjima Tizi-Ouzou. Mémoire master 2 en science biologie. Spécialité biologie de la conservation. Université Mouloud Mammeri. Algérie .57p.
- Hamadine W. et Poitevin F.**, 1994. Données préliminaires sur l'écologie du Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* Linné, 1758, dans la région de Tala-Guilef, Parc Nationale. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 49: 181–186.
- Harich N. et Benazzou T.**, 1990. Contribution à l'étude de la biologie du Mulot (*Apodemus sylvaticus*, Rongeurs, Muridés) de la plaine côtière du Maroc. *Mammalia*, 54(1), 47-60.
- Herbreteau V., Jittapalapong S., Rerkamnuaychoke W., Chaval Y., Cosson J.-F., et Morand S.**, 2011. *Protocols for field and laboratory rodent studies*. Kasetsart University.
- Hoppmann E., et Barron H. W.**, 2007. Rodent Dermatology. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 16(4), 238-255.
[En ligne]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S155750630700153X> [Consulté le 01-05-2021].
- Izri A.**, 2001. les poux: diagnostic, nuisance et rôle vectoriel. *Revue française des laboratoires*, (338):37-40 .

Grasse P.P. et Dekeyser P.L., 1955. Ordre des rongeurs, Traité de Zoologie, Mammifères. Ed. Masson et Cie, Paris, T. XVII, (2): 1172–2300.

Grant R. et Singleton, 1985. Population Dynamics of *Mus musculus* and its Parasites in Mallee Wheatlands in Victoria During and After a Drought. *Aust. Wildl. Res.*, 12, 437-445

Guenanen M., 2013. Etudes clinique et rétrospectives des cas de dermato zoonoses chez les Animaux de compagnie vus sur 15 mois à l'école nationale vétérinaire d'ALFOR. Thèse Doctorat vétérinaire. Ecole national vétérinaire d'ALFOR.140p

Kahn C. et Line S., 2005. The Merck Veterinary Manual. Whitehouse Station, NJ, Merck & Co. Inc, 1446-1670.

Keller A., 1974.Détermination de l'âge de *Mus musculus* Linné par l'usure de la dentition. *Rev. Suisse Zool.*, 81 (4) : 839-844.

Khammes N., Lek S. et Aulagnier S., 2006. Identification biométrique des deux espèces sympatriques de souris *Mus musculus domesticus* et *Mus spretus* en Kabylie du Djurdjura (Algérie). *Revue suisse de Zoologie*, 113(2), 411-420.

Khammes N., 2008. Fragmentation des Populations de Rongeurs Muridés en Méditerranée Occidentale: de l'échelle stationnelle à l'aire de répartition. Thèse Doctorat en Sciences Biologiques, Spécialité Ecologie Animale. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Algérie, 170 p.

Khidas K., Khammes N., Khelloufi S., 1999. Répartition spatiale et sélection de l'habitat chez le mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus* linnaeus, 1758) et la souris sauvage (*Mus spretus* lataste, 1883) en kabylie du Djurdjura (Algérie), *sciences et technologie*, 12 : 59-64.

Kowalski K., 1985. Annual cycle of reproduction in *Apodemus sylvaticus* in Algeria. *Acta. Zool. Fennica*, 173 : 85-86.

Kowalski K. et Rzebik-Kowalska B., 1991. *Mammals of Algeria*. Ed. Ossolineum, Wroklaw, 353 p.

Latteur G., 2000. *Les rongeurs commensaux, les rongeurs des champs, le rat musqué et lataupe* : biologie et lutte, ministère des classes moyennes et de l'agriculture, 15p.

Levi MH., Raucher BG., Teicher E., Sheeha DJ. et Mekitrick JC., 1987. Hymenolepis diminuta: one of three enteric pathogens isolated from a child. *Diagn Microbiol Infect Dis* ;7: 255–9.

Mumcuoglu KY., Klaus S., Kafka D., Teiler M. et Miller J., 1991 Observations cliniques liées à l'infestation par les poux de tête J Am Acad Dermatol, 25, 248 - 251

Meunier M., Stoetzel E., Souttou K., Sekour M., Moussa H., Boukhemza M., Doumandji S. et Denys C., 2020. Mise à jour de la liste des rongeurs d'Algérie, biogéographie et implications paléo-écologiques. *Bulletin de la Société zoologique de France*, 413-474p.

Mohand-Ousaid, S. et Allache, S., 2016. Contribution à l'étude des critères d'identification et du régime alimentaire de la souris domestique *Mus musculus domesticus* (Rutty, 1972) dans le centre cynégétique de Zéralda. Mémoire master2 en Sciences Biologiques, Spécialité Ecologie Animale. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Algérie, 74.

Moniez R., 1896. *Traité de parasitologie animale et végétale, appliquée à la médecine*, 696p.

Moriello K. et Mason I., 1995. Handbook of Small Animal Dermatology. New York, NY, Pergamon , 245-254.

Musser G.G. et Carleton M.D., 2005. Superfamily Muroidea. In: Wilson D.E. & Reeder D.M. (eds), Mammal species of the World. 3rd ed. *John Hopkins University Press, Baltimore*: 894–1531.

N'Zobadila G., Boyer J., Vuong P. N. et Durette-Desset M. C., 1996. Chronologie du cycle et étude des pseudo-kystes d'*Heligmosomoides polygyrus polygyrus* (Dujardin, 1845) (*Trichostrongylina-Heligmosomoidea*) chez *Apodemus flavicollis* en France. Comparaison avec les espèces proches. *Parasite*, 3(3), 237-246.

[Enligne]<https://www.parasitejournal.org/articles/parasite/abs/1996/03/parasite1996033p237/parasite1996033p237.html>[consulté le 19 -04-2021].

Ouzaouit A. et Messaoud B. Id., 2000. Etude de l'activité reproduction des rongeurs aux champs : cas de la Mérione de Shaw au Maroc. Séminaire national sur la surveillance et la lutte contre les rongeurs, Service lutte antivectorielle, Marrakech : 32 – 36.

Perez-Eid C. et Gilot B., 1998. Les tiques : Cycles, habitats, hôtes, rôle pathogène, lutte. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 28(4), 335-343.

[Enligne] <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0399077X98702185> [consulté le 13 - 04-2021].

Quentin J.-C., 1966. Oxyures de Muridae africains. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 41(5), 443-452.

[Enligne].<http://www.parasite-journal.org/10.1051/parasite/1966415443> [consulté le 17 -04-2021].

Quesenberry K, Carpenter J., 2004: Ferrets, Rabbits, and Rodents: Clinical Medicine and Surgery. St. Louis, Elsevier/Saunders, (ed 2), 232-312

Quéré J.-P. et Louarn H. L., 2011. *Les rongeurs de France : Faunistique et biologie — 3e édition revue et augmentée*. Editions Quae.

Saint Girons, M.-C., 1972. Le genre *Apodemus* Kaup, 1829, au Maroc. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 37, 362-371.

Scott D., Miller W. et Griffin C., 1995. Dermatoses of pet rodents, rabbits, and ferrets, in (editors): Muller and Kirk's Small Animal Dermatology. Philadelphia, PA, WB Saunders, pp 1127-1173.

Spitz F., Le Louarn H., Poulet A. et Dassonville B., 1974. Standardisation des piégeages en ligne pour quelques espèces de rongeurs. *Terre Vie*, 28: 564–578.

Tellache S. et Tahir H. 2019. Etude de la biométrie et des parasites de deux espèces de rongeurs Muridés dans la région de Draa-El-Mizan. Mémoire master2 en sciences Biologiques, Spécialité parasitologie. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Algérie, 65.

Weisse ME. et Raszka Jr., 1996: Cestode infection in children. *Adv Pediatr Infect Di*;12: 109-53.

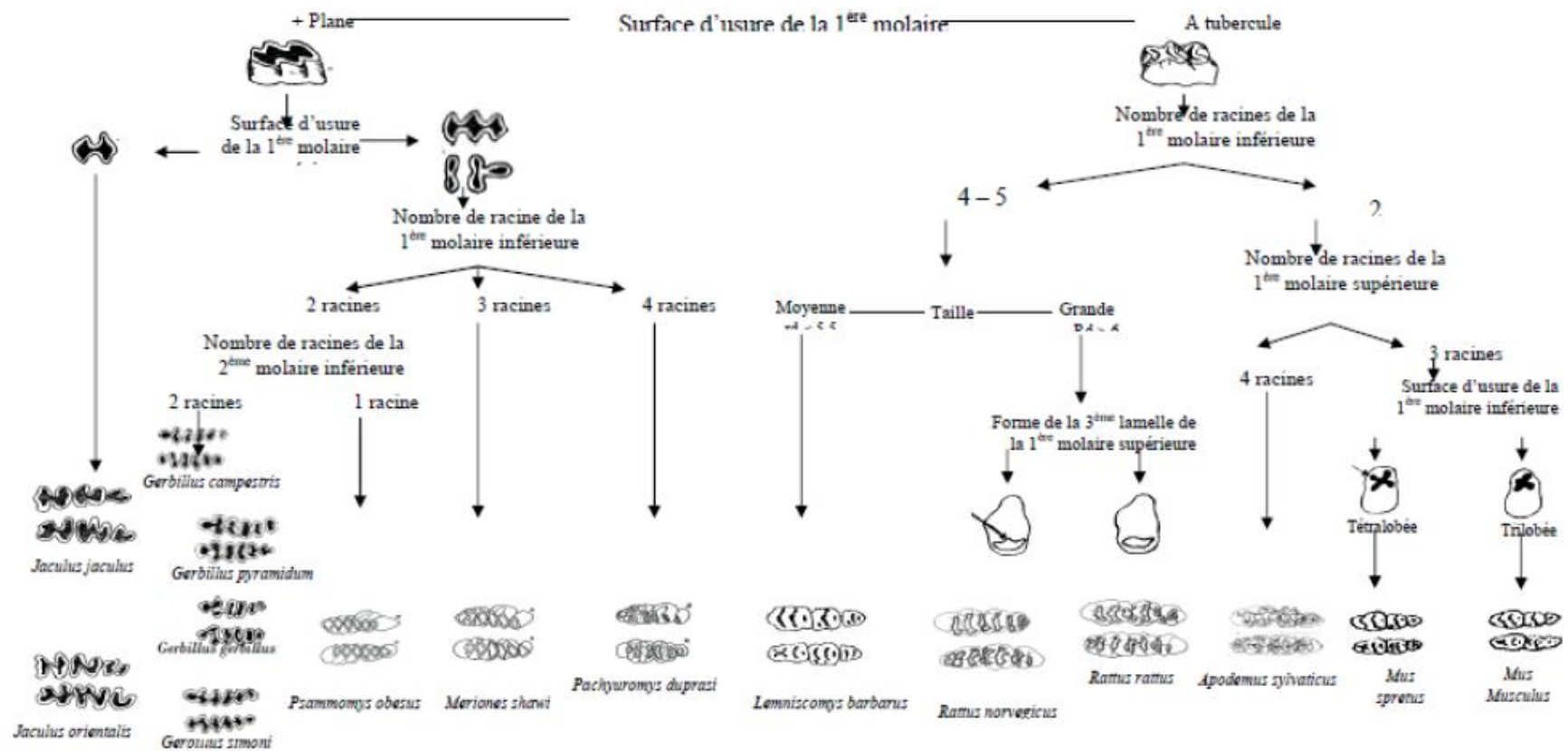
Liste des sites web

Anonyme 1 : <https://www.flickr.com/photos/spencer77/6153586825> consulté le 01-05-2021.

Anonyme 2 : <http://www.dico-sciences-animales.cirad.fr>. Consulté le 26-05-2021.

Anonyme 3 : <http://umvf.omsk-osma.ru/urgences/Morsure-de-tique,1167.cosulté> le 08-05-2021.

Annexe 2 : Identification des espèces de rongeurs à partir des dents (Barreau et al 1991).



Annexe 3 : Mensurations des variables corporelles et crâniennes d'*Apodemus sylvaticus*

Mensuration	Min	Moy	Max	Ecart-type
T+C	53	75,72	96	12,21
Q	55	81,27	106	15,71
Pp	12	19,79	25	3,902
Or	10	14,20	17	7,09
Poids	8,78	20,18	30,67	2,038
Lcr	20,01	23,86	26,58	0,90
Lcr	8,89	10,92	11,84	0,89
Ln	7,03	8,82	10,45	0,26
ln	2,92	3,45	3,77	0,18
io	3,30	4	4,49	0,34
hc	6,87	8,57	9,69	0,73
Md	7,79	10,57	12,75	1,26
rmsup	3,04	3,60	4,13	0,27
rminf	3,09	3,69	4,70	0,42
Dias sup	4,29	5,74	6,81	0,67
Dias inf	2,16	2,71	3,29	0,37
Lmi	1,06	1,47	1,74	0,18
lmi	0,42	0,79	1,08	0,19
Coz	0,43	0,77	1,10	0,26

Annexe 4 : Mensurations des variables corporelles et crâniennes de *Mus musculus domesticus*.

Mensuration	Min	Moy	Max	Ecart-type
T+C	62	70,02	78	5,75
Q	64	72,37	82	5,51
Pp	12	16,51	19	178
Or	11	12,55	15	1,198
Poids	11,23	14,18	19,23	2,72
Lcr	19,02	20,14	21,57	0,77
Lcr	9,04	9,13	9,57	0,79
Ln	6,63	7,35	7,81	0,39
ln	2,64	2,87	3,13	0,12
io	3,25	3,46	3,56	0,11
hc	6,24	7,13	9,17	0,77
Md	7,63	8,89	9,44	0,57
rmsup	2,73	3,06	3,44	0,19
rminf	1,15	2,65	3,20	0,53
Dias sup	4,26	4,94	5,58	0,38
Dias inf	1,95	2,43	2,48	0,28
Lmi	0,22	1,29	3,02	0,65
lmi	0,57	0,72	0,86	0,10
Coz	0,38	0,51	0,63	0,08

Résumé

Cette présente étude s'est étalée sur six mois et elle a été réalisée dans la région de la Kabylie. L'objectif recherché est l'identification des espèces de rongeurs et de mettre en évidence les différents ectoparasites et endoparasites qu'ils hébergent.

Les rongeurs *Apodemus sylvaticus*, *Mus musculus domesticus* de la famille des Muridae sont les espèces qui ont été capturées par un échantillonnage aléatoire et identifiées grâce à la morphométrie et la craniométrie.

Les individus étudiés ont été infectés par trois familles d'ectoparasites: Les Polyplacidae, les Leptopsyllidae et les Lealappidae, Ils sont infectés avec un taux qui varie entre 66,60% et 16,67%. Le Mulot sylvestre est le plus infecté.

La recherche directe des parasites par la dissection des intestins a donné lieu à quatre espèces d'endoparasites qui sont: les *Syphacia* sp appartenant à la famille des Oxyuridae, *Heligmosomoides polygyrus* appartenant à la famille des Strongyloidea et *Rictularia* sp appartenant à la famille des Rictularidae, et *Tænia* sp appartenant à la famille des Teaniidae.

Le Taux d'infestation par les endoparasites est de 60,60% chez *Apodemus sylvaticus* suivi par *Mus musculus domesticus* avec une fréquence faible 8,33%.

Mots clés : Rongeurs, biométrie, ectoparasites, endoparasites, Kabylie (Boudjima, CET Oued Falli).

Abstract

Our present study, was spread six months and was conducted in two areas of Tizi-Ouzou. The objective of this research is to identify of two species of rodent and to highlight the different ectoparasites and endoparasite they harbor.

The rodents *Apodemus sylvaticus* and *Mus musculus domesticus* of the family of Muridae, are species that were captured by random sampling and identified by morphometry and craniometry.

The individuals studied, were highly infected by a single three family of ectoparasitic 16,67% and 66,60 % and of which *Apodemus sylvaticus* is more infected.

Direct detection of parasites by dissection of the intestines has given rise to four endoparasitic species: *Syphacia* sp belonging to Oxyuridae, *Heligmosomoides polygyrus* belonging to Strongyloidea and *Rictularia* sp belonging to Rictularidae, and *Tænia* sp belonging to Teaniidae.

The endoparasite infestation rate is 60.60% in *Apodemus sylvaticus* followed by *Mus musculus domesticus* with an infestation of 8.33%.

Keywords: Rodents, biometry, ectoparasites, endoparasites, Kabylie (Boudjima, CET Oued Falli).

