

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI TIZI-OUZOU
FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET AGRONOMIQUES
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE ANIMALE ET VEGETALE



Mémoire de fin d'étude



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

Spécialité : Parasitologie

**Etude de la biométrie et des parasites de deux espèces de
rongeurs Muridés dans la région de Draa-El-Mizan**

Réalisé par :

M^{elle} TELLACHE Souhila

M^{elle} TAHIR Hayat

Présenté devant le jury :

Présidente : M^{me} BOUKHEMZA-ZEMMOURI N.

Professeur UMMTO

Promotrice : M^{me} EL HOMSI -KHAMMES N.

Maître de Conférences «A» UMMTO

Co-promotrice : M^{elle} MERABET S.

Doctorante UMMTO

Examinatrice : M^{me} AIT AIDER-KACI F.

Maître de Conférences «B» UMMTO

2018/2019

Remerciements

Nous tenons à exprimer nos profonds respects et nos sincères remerciements à tous ceux qui ont attribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail, en particulier

Notre promotrice : M^{me} KHAMMES-EL HOMSI N., Maitre de conférences A.

Pour avoir accepté de nous confier ce travail riche d'intérêt

Et nous guider a chaque etape de sa realisation .

Vous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré votre obligations professionnelles

Vos encouragements inlassables, votre amabilité, votre gentillesse méritent toute admiration.

Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.

Notre Co-promotrice M^{lle} **MERABET S.** doctorante à l'UMMTO qui nous a toujours encouragé, aidé pendant toute la période du travail et pour ses précieux conseils, merci d'avoir largement contribuer à la bonne réalisation de ce travail.

M^{me} ZEMMOURI-BOUKHEMZAN., professeur au département des sciences biologiques et agronomique de l'UMMTO,

Nous avons toujours été inspirés de votre sagesse, votre rigueur scientifique et l'extreme sérieux qui vous caractérisent.

Nous vous exprimons nos profond respect et remerciements pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de ce mémoire.

M^{me} AIT AIDER-KACI F **Maitrede conférences «B»** Le grand honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans ce jury est pour nous l'occasion de vous assurer notre admiration et notre profond respect.

Nos remerciements vont aussi à **M^{me} AFTIS L.** doctorante à l'UMMTO pour son aide.

Dédicace :

Je tiens dédier ce modeste travail à :

Mes chers parents pour leur aide et leur encouragement

*Mon très cher frère Amar que dieu le protège et mes sœurs Amina
et Asma.*

*Un grand merci pour mon père et ma sœur Asma pour son aide
dans le piégeage des rongeurs.*

A ma chère Ahlam ma copine de chambre de la cité universitaire.

A ma binôme Hayet.

A la personne chère à mon cœur Ahmed

Souhila.

Dédicace

Je dédie ce travail

A mes très chers parents, pour leur amour, leurs encouragements, leur écoute permanente et leur soutien inconditionnel.

Ils étaient là dans les moments les plus difficiles de ma vie, ils m'ont soutenu à aller plus loin ils m'ont protégé. Je vous dédie ce travail pour vous exprimer toute ma gratitude et je vous dis tout simplement je vous aime.

A mon cher frère Idir

A mes meilleures amies Ania et Lydia

A ma binôme Souhila

A ma chère Zohra merci de m'avoir aidé

A tous les camarades du laboratoire de parasitologie

A tous mes amis sans exception

A toute personne qui m'a aidé de près ou de loin à la réalisation de ce travail

Hayat

Figure 01 : Souris sauvage (<i>Mus spretus</i>)	04
Figure 02 : Mulot sylvestre (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	06
Figure 03 : Adulte de <i>Polyplax serrata</i>	09
Figure 04 : Adulte de <i>Xenopsylla cheopis</i>	09
Figure 05 : Adulte de <i>Sarcoptes scabiei</i>	10
Figure 06 : <i>Ixodes ricinus</i> (larve, nymphe, adulte mâle et femelle).....	11
Figure 07 : <i>Echiococcus granulosus</i>	12
Figure 08 : <i>Cyphacia muris</i>	13
Figure 09 : Localisation de la région d'étude.....	14
Figure 10 : Végétation de la station de piégeage	15
Figure 11 : Tapette a souris	18
Figure 12 : Cage grillagée	18
Figure 13 : Piégeage d' <i>Apodemus sylvaticus</i> avec une tapette	19
Figure 14 : Piégeage de <i>Mus spretus</i> à l'aide d'une tapette	19
Figure 15 : Recherche des ectoparasites de rongeurs.....	20
Figure 16 : Détermination du sexe des rongeurs.....	20
Figure 17 : Différentes Mensurations corporelles prises sur les rongeurs	21
Figure 18 : Préparation des crânes et prise de différentes mensurations crâniennes et dentaires.....	22
Figure 19 : Dissection de rongeurs et récupération de tube digestif	23
Figure 20 : Différentes étapes de la technique de la flottation.....	24
Figure 21 : Identification des différentes espèces des rongeurs à partir des dents.....	26
Figure 22 : Identification des différentes espèces des rongeurs à partir des mandibules.....	27

Figure 23: Stades d'usures des molaires de la souris sauvage, d'une demi-mâchoire supérieurs	28
Figure 24: Stades d'usures des molaires du mulot sylvestre, d'une demi-mâchoire	29
Figure 25 : Variables crâniennes et dentaires étudiées	30
Figure 26 : Résultats du piégeage des micromammifères.....	32
Figure 27a : Mensurations corporelles moyennes des deux espèces de rongeurs étudiés	33
Figure 27b : les mensurations corporelles moyennes et l'écart type d' <i>A. sylvaticus</i> et de <i>Mus spretus</i>	34
Figure 28 : Mensurations crâniennes et mandibulaires moyennes de deux espèces de rongeurs étudiées.....	35
Figure 29 : principaux paramètres crâniens A (Longueur du crâne), B (Longueur du nasal), C (largeur Bizygomatique , D(largeur bisquamosale, E (longueur de l'orbite), F(largeur inter orbitale) , G (Coefficient zygomatique)et H (Longueur de la première molaire supérieur)	36
Figure 30 : Classe d'âge des espèces de rongeurs.....	37
Figure 31 : Ectoparasites des rongeurs observés sous une loupe binoculaire	39
Figure 32 : Taux infestation des rongeurs par des ectoparasites.....	39
Figure 33 : <i>Tænia</i> sp.....	40
Figure 34 : Nématodes de rongeurs observés sous microscope optique au grossissement 40....	42
Figure 35 : Taux d'infestation des rongeurs par des endoparasites	42

Tableau 1 : Le Sex-ratio des espèces de rongeurs étudiées	33
Tableau 2 : Les parasites présents chez les rongeurs capturés dans les deux stations.....	38

Introduction	1
---------------------------	----------

Chapitre I : Généralité sur les rongeurs et leurs parasites

A- Présentation des modèles biologique	3
I- Souris sauvage (<i>Mus spretus</i>)	3
I-1. Systématique	3
I-2. Morphologie.....	3
I-3. Habitat.....	4
I-4. Répartition géographique.....	4
I-5. Reproduction.....	5
I-6. Comportement.....	5
1-7. Régime alimentaire	5
II- Mulot sylvestre (<i>Apodemus sylvaticus</i>).....	5
II-1. Systématique.....	5
II-2. Morphologie	6
II-3. Habitat	6
II-4. Répartition géographique	6
II-5. Reproduction	7
II-6. Comportement	7
II-7. Régime alimentaire.....	7
B- Parasite des rongeurs	8
I- Ectoparasite	8
I-1. Insectes.....	8
I-1-1. Poux.....	8
I-1-2. Puces	9
I-2. Acariens	10

I-2-1.Acariens agents de gales	10
I-2-2.Tique	11
II- Endoparasite intestinaux	12
II-1. Cestodes.....	12
II-2. Nématodes	13

Chapitre II : Matériel et méthodes

I- Présentation des milieux d'étude	14
I-1. Situation géographique	15
I-2. Relief.....	15
I-3. Hydrographie	15
I-4. Sol	16
I-5. Végétation.....	16
II- Méthode d'échantillonnage	18
II-1. Méthode de piégeage.....	19
III- Recherche d'ectoparasite	20
IV- Identification biométrique et craniométrique des individus capturés.....	20
IV-1. Morphologie corporelle des rongeurs.....	21
V- Recherche des endoparasites.....	22
V-1. Dissection	22
V-2. Protocole.....	23
V-3. La technique d'enrichissement par flottation	24
V-4. Déroulement de la technique	24
VI- Identification des espèces de rongeurs et détermination de l'âge.....	25
VII- Mensurations crâniennes et dentaires des rongeurs	30
VIII- Exploitation des résultats par une méthode statistique	31

Chapitre III : Résultat et discussion

A- Résultats	32
I- Résultats de piégeage de petits mammifères	32
II- Sex-ratio	33
III- Mensurations corporelles et crâniennes	33
IV- Classes d'âge des différentes espèces des rongeurs	37
V- Les ectoparasites et les endoparasites intestinaux.....	38
V-1. Ectoparasites de rongeurs étudiés.....	39
V-1-1. Taux d'infestation des rongeurs par les ectoparasites	39
V-2. Endoparasite intestinaux de rongeurs étudié	40
V-2-1. Taux d'infestation des rongeurs par les rongeurs endoparasites	41
B- Discussion	42

Conclusion.....	44
------------------------	-----------

Références bibliographique

Annexes

Introduction

Les rongeurs (Rodentia) représentent 44% de toutes les espèces vivantes de mammifères (**Wilson et Reeder 1993**). Les rongeurs sont des mammifères plantigrades de formes et de dimensions variées (**Saint Girons, 1973**). Ils représentent actuellement l'un des ordres les plus diversifiés des mammifères. Ils sont répartis sur tous les continents et possèdent des niches écologiques très variées. Leur origine se situe probablement en Asie centrale. Leur dispersion et leur adaptation aux conditions de leur environnement fut ensuite très rapide (**Huguet, 2014**).

L'Algérie compte actuellement 26 espèces. 11 d'entre elles sont des espèces inféodées aux milieux désertiques, 13 ne fréquentent que les régions méditerranéennes du pays, qui ne représente qu'environ 13 % de sa superficie totale du pays (**Kowalski et Kowalska 2009, Souttou, 2012**).

Dans le domaine de la santé l'implication des rongeurs est fréquente. La richesse de leur parasitofaune 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 de ces espèces 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 le contact ou par morsure, soit indirectement par l'intermédiaire des piqures dues à leurs parasites externes ou par leurs excréments qui souillent les aliments (**Ameur, 2000**).

En Algérie la parasitologie est une discipline en voie de développement, des études ont été réalisées notamment sur les oiseaux sauvages (**Baziz-Neffah et al, 2015 et Rouag-Ziane et al, 2007**). L'étude parasitaire des rongeurs n'a jamais été réalisée ce qui nous a incité à travailler sur ce modèle biologique.

Notre étude a porté sur deux espèces de rongeurs appartenant à la famille des muridés : le mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* et la souris sauvage *Mus spretus* dans la région de Draa el Mizan. L'objectif recherché est l'identification des espèces de rongeurs et de mettre en évidence les différents ectoparasites et endoparasites qui existent chez ces muridés.

Cette étude comprend cinq parties. La première contient quelques données bibliographiques sur les rongeurs et leurs parasites. La seconde 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. Les résultats obtenus ont été cités dans la troisième partie. La quatrième partie est réservée à la discussion des résultats et enfin, on termine par une conclusion et quelques perspectives.

A-Présentation des modèles biologique :

A l'heure actuelle, on dénombre plus de 2000 espèces de rongeurs dans le monde, et cela représente plus de 43 % des espèces de Mammifères (**Wilson &Reeder, 1993**). Ce sont généralement des animaux terrestres de petite taille. Leur principale caractéristique, qui leur a donné leur nom, est de ronger; celle-ci est associée à une structure bien particulière des mâchoires dentaires. Certaines de ces espèces sont responsables d'importantes pertes de vies humaines car elles jouent le rôle de réservoirs de divers agents pathologiques (**Soutouet al. 2012**).En Algérie, on compte 26 espèces (**Kowalski &Rzebik-Kowalska ,1991**).

Deux espèces feront l'objet de notre travail:la souris sauvage *Mus spretus* (Lataste 1883), et le mulot sylvestre *Apodemussylvaticus*(Linnaeus, 1758).

I-Généralités sur la souris sauvage : *Mus spretus*

I-1.Systématique

Selon **Joffrey(2016)**, la souris sauvage appartient à :

Embranchement	Vertébrés
Classe	Mammifères
Ordre	Rongeurs
Famille	Muridés
Genre	<i>Mus</i>
Espèce	<i>Mus spretus</i> (Lataste1883)

I-2.Morphologie

La souris d'Afrique de nord est un rongeur de petite taille, légèrement inférieure à celle de la souris domestique. Museau pointu, yeux noirs peu saillants, oreilles oblongues dépassant nettement du pelage sont des caractéristiques communes avec la souris domestique (Fig 1). La queue relativement plus courte (**Khammes&Aulagnier,2003**).La coloration du ventre varie du blanc pur à isabelle et la ligne de démarcation avec le dos est souvent nette(**Le Louarn&Quéré, 2011**).



Figure 01 : Souris sauvage (*Mus spretus*) (source : <https://www.inpn.mnhn.fr>)

I-3.Habitat

Mus spretus fréquente de préférence les endroits les plus secs, au sol léger ; les collines parcourues de muret de pierre sèches, anciennement plantées d'olivier et plus au moins envahis d'une maigre végétation (Thym et Brachypode rameux) (Orsini 1979). La Souris d'Afrique du Nord vit dans les campagnes (cultures, vergers, maquis et forêt) (Khammes,2008)

I-4.Répartition géographique

a- Dans le monde :

Mus spretus a été décrite en 1883 par Lataste en Algérie. Elle serait différenciée en Afrique du nord puis elle aurait migré vers l'Europe du sud-ouest. De ce fait, ces souris sont présente dans 4 pays du Maghreb : au Maroc, en Algérie, en Libye et en Tunisie. Elles sont ensuite remontées dans la quasi- totalité de l'Espagne ainsi qu'au Portugal et dans le sud de la France (Joffrey, 2016).

b-En Algérie :

Selon Kowalski &Rzebik-Kowalska (1991), la souris sauvage est commune dans le nord de l'Algérie, depuis la mer jusqu'à la partie nord des hauts plateaux. Khidas(1993), Khidas et al (2002), Khammes et al. (2006) ont capturé *Mus spretus* dans divers biotopes de la Kabylie du

Djurdjura (Algérie) et surtout dans les milieux perturbés Boukhalfa, Bouarfa (Maâtka), Attouche (Makouda), Bou-ilfane (Azazga) et principalement sur le littoral (Bouberak). Au sud, elle atteint les bordures nord des montagnes des Aurès. Elle est apparemment absente à Assa, Tindouf (**Orsini, 1982**).

I-5.Reproduction

Le cycle de reproduction de la souris sauvage montre deux phases bien marquées, une période d'inactivité sexuelle (de novembre à janvier) et une phase d'activité durant le reste de l'année avec deux pic, en avril/mai et en août /septembre. L'activité sexuelle de cette espèce est fortement corrélée à la température, à la disponibilité en eau et à la longueur de la photopériode(**Le Louarn&Quéré, 2011**).

I-6.Comportement

La souris de l'Afrique de nord est essentiellement nocturne (Metchevaet al,1994) mais le rythme d'activité est corrélé à la photopériode et à la température du milieu.

1-7. Régime alimentaire

Le régime alimentaire de la souris sauvage reflète plus les ressources du milieu qu'un référendum. Il est composé essentiellement de graines et de fruits (**Khammes, 1998**).

II- Généralités sur le Mulot sylvestre : *Apodemussylvaticus*

II-1.Systématique

Selon **Kowalski &Rzebik-Kowalska (1991)** , le mulot sylvestre appartient à :

Embranchement	Vertébrés
Classe	Mammifères
Ordre	Rongeurs
Famille	Muridés
Genre <i>Apodemus</i>	
Espèce <i>Apodemussylvaticus</i> (Linnaeus 1758)	

II-2.Morphologie

Le Mulot sylvestre a un corps allongé, une queue égale ou sub-égale à la longueur du corps. Il possède de grandes oreilles bien dégagées et de grands yeux saillants et globuleux (Fig.2).

Les membres postérieurs sont plus développés que les antérieurs, ce qui conduit le mulot à se déplacer assez souvent par bonds (Petter & Saint-Girons, 1965). La coloration est assez variable, va du gris au beige sur le dos. Les flancs sont légèrement plus clairs et le ventre n'est jamais totalement blanc. Il existe le plus souvent une tache pectorale de couleur fauve et de forme variable, mais ne dessinant pas un collier complet (Le Louarn & Quéré, 2011).



Figure 02 : Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) source : (<https://www.animalier.be>)

II-3.Habitat

Le Mulot est un petit rongeur qui s'adapte à tous les milieux avec une préférence pour les milieux fermés (Fonset *al.* (1988). Selon Boitaniet *al.* (1985), le Mulot est toujours abondant dans le maquis et les captures sont rares dans les zones ouvertes. On peut également le rencontrer dans les habitations en hiver et au printemps, mais dès le retour de la belle saison, il s'établit en plein air (Quéré & Le louarn, 2011).

II-4.Répartition géographique

a-Dans le monde

Le Mulot sylvestre montre une vaste distribution géographique eurasiatique. À l'exception du nord de la Scandinavie. Il est commun depuis le rivage atlantique de l'Europe et de l'Afrique

de nord jusqu'à l'Altaï à l'est et le Liban au sud. Ses limites orientales de distribution restent néanmoins incertaines. C'est la seule espèce du genre *Apodemus* présente en Afrique du Nord. Le mulot sylvestre occupe toute la France. On le retrouve en Corse et dans toutes les îles de l'Atlantique à l'exception de l'île de Hoëdic au large des côtes au Morbihan. Il occupe pourtant l'île de Houat très voisine (**Butet & paillat, 1997**).

b- En Algérie

Kowalski (1985) a capturé cet animal dans plusieurs localités des zones côtières, les montagnes d'Atlas Tellien et les montagnes de l'Atlas saharien, depuis le niveau de la mer jusqu'à 2000m d'altitude (les montagnes des Aurès). Selon **Kowalski & Rzebik-Kowalska (1991)** et **Khidas (1998)**, le mulot vit exclusivement en forêt, en maquis et en haute altitude, comme en montagnes du Djurdjura où il a été trouvé dans les pelouses pseudo-alpines. **Kowalski & Rzebik-Kowalska (1991)** ont rapporté qu'il ne fréquente que les étages bioclimatiques humides, subhumide, voire semi-aride (**Khammes, 2008**).

II-5. 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**)

Les jeunes sont nidicoles, ceux qui naissent au printemps peuvent se reproduire à l'automne qui suit la naissance. Ceux des portées d'automne n'atteindront leur maturité sexuelle qu'au printemps de l'année suivante (**Quéré & Le louarn, 2011**).

II-6. Comportement

Il a une activité crépusculaire et nocturne. Il se déplace souvent par bonds, court vite et grimpe. En général, le mulot creuse un terrier peu profond, mais peut aussi s'installer dans les cavités existantes : un trou et un nichoir (**Dupuy et al, 2007**)

II-7. Régime alimentaire

Le régime alimentaire de mulot est assez varié. Il consomme des graines, des bourgeons, des fruits, des champignons et des invertébrés ((**Dupuy et al, 2007**))

B- Les parasites des rongeurs

Les rongeurs sont des réservoirs de nombreux ectoparasites et endoparasites.

I-Ectoparasites :

Les parasites de la peau et du pelage correspondent aux parasites externes ou ectoparasites. Ceux rencontrés chez les rongeurs de compagnie appartiennent à deux grands types : les Acariens et les Insectes.

I-1.Insectes

Il existe de nombreuses espèces d'insectes parasites de rongeurs notamment les puces et les poux.

I-1-1.Les poux

Les poux sont des insectes ectoparasites obligatoires des oiseaux et des mammifères (**Allen et al., 2013**). Les poux parasites des rongeurs appartiennent tous à l'ordre des Phthiraptères et à la famille des Polyplacidae (sous-ordre des Anoploures) ou aux familles des Gyropidae ou des Trimenoponidae (sous-ordre des Amblycera) (**Taylor et al, 2015b**)

Comme tous les insectes, le corps du pou est divisé en trois régions, tête, thorax et abdomen, recouvertes d'un tégument chitineux, la cuticule. Les femelles sont plus grosses que les mâles et, hormis l'appareil génital, la morphologie externe est la même chez les larves que chez l'adulte (**André, 2000**).

Plus de 500 espèces d'Anoploures ont été décrites, regroupées en 15 familles par Kim et Ludwig (**Kettlein Franc 1994**). Ces espèces parasitent les rongeurs.

- Rôle pathogène des poux

Les poux ont un pouvoir pathogène direct et causent principalement une irritation importante et constante du fait de leurs déplacements et de leur nutrition (**Hugon, 2015**). La Phthiriose a été retrouvée chez des mammifères (**Franc, 1994**).

En plus des désagréments cutanés qu'ils occasionnent, les poux peuvent être, dans certaines circonstances, vecteurs de graves infections potentiellement mortelles (le typhus exanthématique et la fièvre des tranchées, borreliose) (**André, 2000**).



Figure 03 : Adulte de *Polyplax serrata* (Buttard, 2018).

I-1-2. Les puces

Toutes les puces sont regroupées dans l'ordre des siphonaptères. Trois familles sont représentées chez les rongeurs : Pulicidés, Cératophyllidés et Leptopsyllidés (**Baker, 2008 ; Tayloret al. 2015**). Les puces sont des Insectes de petite taille, dépourvus d'ailes. Leur corps est aplati latéro-latéralement et sa surface paraît lustrée (**Wall & Shearer, 2008; Tayloret al., 2015b**) (**Fig 04**). Les ectoparasites, à l'état adulte, sont toujours suceurs de sang sur les vertébrés, principalement sur les mammifères et les Oiseaux (**Séguy, 1944**). Selon **Madoui et al. (2013)** le parasitisme des puces est obligatoire. Seuls les adultes (mâles et femelle) sont hémato-phages et ont la faculté de sauter d'un hôte à l'autre.

Rôle pathogène des puces

Certains Siphonaptères transmettent la peste, le typhus murin et la tularémie. Ils provoquent des épizooties de diverses infections dans des peuplements de Rongeurs. Mais, c'est surtout dans la propagation de la peste bubonique que les puces jouent un rôle de premier ordre. (**Séguy, 1944**).



Figure 04 : Adulte de *Xenopsylla cheopis* (Buttard, 2018).

I-2. Les Acariens

L'ordre des acariens appartient à l'embranchement des arthropodes, au sous- embranchement des chélicérates et à la classe des arachnides (Mullen & Oconnor, 2002). Leur corps est formé de deux parties : le *prosoma* et l'*opisthosoma*. L'*opisthosoma* n'est pas segmenté et est généralement fusionné avec le *prosoma*. Les pièces buccales sont regroupées en un rostre ou *gnathosoma*.

Les adultes portent quatre paires de pattes. Il existe une grande diversité d'acariens rencontrés chez les rongeurs notamment les acariens agent de la gale et les tique.

I-2-1. Les acariens agent de gale

Les Acariens agents de gale ont un corps ovalaire, un rostre court et des pattes courtes dont les deux paires antérieures dirigées vers l'avant, ne dépassent pas le rostre. Les deux paires de pattes postérieures ne dépassent pas le bord postérieur du corps (Soulsby, 1968 ; Pangul, 1994) (Fig 05). Les Murinae hébergent les 12 espèces connues de genre *Myobia*. En fait, *Apodemussylvaticus* et *Myromys minutus* sont parasités par des espèces différentes de *Myobia*, *Myobiamusculi*, *Radfordiaaffinis* et *Trichoeciusrombousti* sont mis en évidence chez les souris (Linsart & Vidémont-Drevon, 2016).

Rôle pathogène des acariens

La gale sarcoptique est une dermatose parasitaire hautement contagieuse (Guenanen, 2013). Chez tous les rongeurs, un prurit 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).

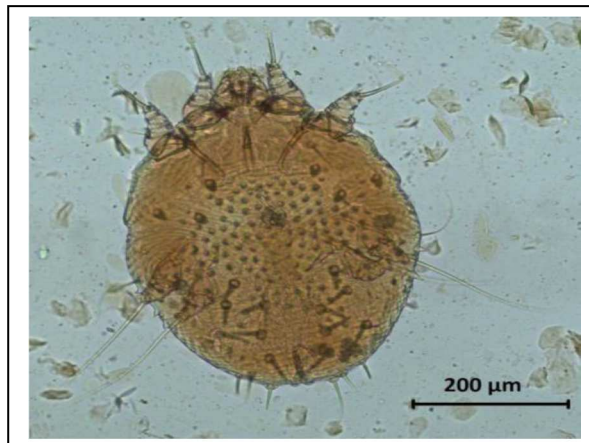


Figure 05 :: Adulte de *Sarcoptes scabiei* (Buttard, 2018).

I-2-2. Les tiques

Les tiques sont des ectoparasites hématophages stricts qui sont présents dans à peu près toutes les régions du globe (Valérie, 2017). Elles sont connues pour leur rôle de vecteur de nombreux agents bactériens, viraux et parasitaires (Durrey, 2012).

Les tiques (Famille des *Ixodidae*) sont les plus grands acariens, leur taille variant de 2 à 10 mm, ou plus pour les femelles gorgées (Durrey, 2012). (Fig 06)

Selon (Otmani, 2013), les petits mammifères comprennent les rongeurs myomorphes (souris, mulots) représentent les hôtes préférentiels des formes immatures d'*Ixodes*.

Rôle pathogène des tiques

L'espèce la plus souvent rencontrée est *Ixodes ricinus*. C'est un ectoparasite des vertébrés qui se nourrit de leur sang. Se faisant, elle peut transmettre de nombreux pathogènes dont le plus fréquent est une bactérie (*Borrelia burgdorferi*) qui est responsable de la maladie de Lyme ou borréliose de Lyme. Les tiques peuvent aussi transmettre la tularémie et la méningo-encéphalite à tique (Huguet, 2014).



Figure 06 : *Ixodes ricinus* (larve, nymphe, adulte mâle et femelle), (source <http://www.maladies-a-tiques.com>)

II-Endoparasites intestinaux

Les helminthes, également appelé vers parasites constituent une division des macro parasites eucaryotes vivant à l'intérieur de leur hôte .Les rongeurs sont des hôtes définitifs d'helminthes adultes ou intermédiaires de leur stades larvaires.

II-1.Les cestodes

Les cestodes sont des plathelminthes endoparasites (**Thillement, 2015**). Ce sont des parasites obligatoires des vertébrés et invertébrés possédant un cycle Hétéroxène. Leur morphologie est caractérisée par un corps allongé et rubané, constitué d'une chaîne de segments appelés les proglottis. Ces helminthes ne possèdent pas de tube digestif. Leur extrémité antérieure est munie d'un scolex ou d'un pseudo-scolex, qui est l'élément leur permettant de se fixer à la paroi digestive de leur hôte (Fig 07). Les cestodes ne pondent pas, ce sont les anneaux mûrs contenant les œufs qui sont éliminés directement dans le milieu extérieur avec ou sans les matières fécales de leur hôte (sauf dans le cas des cestodes du genre *Diphyllobotrium* qui possèdent un orifice de ponte) (**Laborde, 2008**). Les Ténias sont les représentants les plus connus de la classe des cestodes et sont retrouvés généralement dans l'intestin ou les diverticules digestifs (**Schmidt, 1970**).

Les mulots (*Apodemus* sp) sont principalement rencontrés comme hôtes intermédiaires de *Tenia martis* (**Brion, 2017**).

Rôle pathogène des cestodes

L'échinococcose kystique due à *Echinococcus granulosus* (Fig.07) et l'échinococcose alvéolaire due à *Echinococcus multilocularis* sont deux graves zoonoses (**Deplazes, et al. 2016**).



Figure 07 : *Echinococcus granulosus* (<https://www.mons.m.wikimedia.org>)

II- 2 Nématodes

Les nématodes, aussi appelés « vers ronds », appartiennent au phylum des némathelminthes. (Thillement, 2015). Ce sont des parasites cylindriques, non segmentés et pseudo-coelomates. Leur tube digestif est complet et leurs sexes sont séparés (Lacoste, 2009). Les nématodes sont généralement de petite taille ils atteignent au maximum quelques dizaines de centimètres. La plupart sont microscopiques. Le cycle biologique des nématodes peut être monoxène (le cycle ne comprend alors qu'un seul hôte au cours du développement du parasite) ou dixène (le cycle évolutif du parasite fait intervenir deux hôtes) (Brunet, 2008 ; Bastien, 2011).

L'ordre des rongeurs héberge plusieurs espèces de nématodes qui sont bien adaptées à leurs hôtes. Selon Deter, (2007), un nombre important d'espèces de la famille des Muridae hébergent au niveau du caecum et rectum de nombreux Oxyures, ceux-ci appartiennent au genre *Syphacia*. (Fig 08)

Rôle pathogène des nématodes

Les adultes ont une action spoliatrice importante (glucose, phosphore, vitamine C) entraînant une hypoglycémie, un retard de croissance et des troubles du métabolisme osseux. Ils ont aussi une action mécanique ; traumatisme à l'origine d'une inflammation catarrhale de l'intestin grêle, obstruction et perforation de ce dernier. Une action antigénique peut entraîner des réactions d'hypersensibilité chez l'hôte. La mort simultanée de nombreux adultes peut provoquer une toxémie (Udry, 2008).



Figure 08 : *Cyphacia muris* source (researchgate.net)

I-Présentation de milieu d'étude :

Notre étude a été réalisée dans la région Tizi ousou au village (Oulad Aissa) de la commune de Draa-El-Mizan (DEM). (Fig09)



Figure 09 : Localisation des de la station d'étude (source : Google map).

I-1.Situation géographique :

La commune de Draa El Mizan est située dans la partie sud-ouest de la wilaya de tizi ousou, elle est bordée au nord par la commune Ait yahia moussa (oued ksari), à l'est par les communes Ain Zaouia, Frikat, au sud et sud-ouest par la wilaya de Bouira, et l'Ouest par la commune de Tizi gheniff.

La région d'étude est localisée à une altitude qui varie de 220 m au niveau de la dépression, qui constitue la vaste zone basse et 1200 m sur les hauteurs de la zone Sud-est.

Les coordonnées géographiques de Draa-El-Mizan se présentent comme suit : 03°45' et 04°24' longitude Est et entre 36°27' et 36°38' latitude Nord.

I-2. Le relief :

Vallonné en plusieurs endroits, le relief de la commune de DEM est très accessible à l'activité agricole et l'économie forestière, en tant que vocations essentielles.

L'altitude varie entre 220m, au niveau de la dépression qui constitue la vaste zone basse et 1200m sur les hauteurs de la zone Sud- Est. La zone centrale de la commune DEM correspond à la vallée dont l'altitude varie entre 220m et 350m.

Au Nord, les collines atteignant les 540m et au Sud les 1200m et Au Sud- Est s'élèvent les versants enneigés du Djurdjura.

Centre ville de Draa-el-mizan est située au pied de la montagne qui s'élève au Sud, à la limite de la Wilaya de Bouira. Son altitude varie de 355m à l'Est et entre 360m et 390m au Nord-Est ; 425m au Sud- Ouest et 440m à 500m au Sud.

I-3.Hydrographie :

Les bassins versants de Draa El Mizan sont l'oued des Issers pour la partie Sud et l'oued de Bougdoura pour la partie Nord. Elle se distingue par une altitude moyenne modérée (400 et 800 m)

Un climat de type humide aux précipitations appréciables et aux températures froides en hivers, chaudes en été.

Des sols favorables à l'arboriculture et à la végétation forestière.

Une agriculture intensive et semi intensive dans les terres de la vallée commune sous le nom de dépression de DEM située entre deux chaînes de montagnes et un bassin versant important avec 03 retenues collinaires et un barrage.

I-4. Le sol :

La région de DEM est à vocation agricole. Elle comporte une grande superficie de terres fertiles et a des potentialités hydrauliques. La partie centrale représente une vallée à faible altitude. Les sols sont en grande partie à vocation agricole. Certains sont recouverts de forêt et maquis, vallonnée, elle est donc propice aux retenues collinaires, des eaux de pluie abondantes en ces lieux avoisinant le massif du Djurdjura.

I-5 Végétation :

Notre station d'étude est caractérisée par une végétation assez riche, elle comprend trois strates.

- **La strate herbacée :**

Les espèces herbacées sont la bourrache officinale (*Borago officinalis*), l'Avoine sauvage (*Avena sterilis*), centaurée à feuilles de navet (*Centaurea napifolia*), les pulicaires (*pulicaria odora*).

- **La strate arborée :**

Elle est dominée par le Chêne liège (*Quercus suber*), le chêne vert (*Quercus ilex*), L'olivier *Olea europaea*, L'olivier sauvage *Olea oleaster*, L'eucalyptus *Eucalyptus globulus*. Frene commun (*Fraxinus excelsior*).

- **Strate buissonnante ou arbustive :**

Nous retrouvons La ronce (*Rubus fruticosus*), Calycotome épineux (*Calycotome spinosa*) Bruyère arborescente (*Erica Arborea*), filaire à feuilles larges (*Phillyrea Latifolia*), Arbousier (*Arbutus Unedo*), Salsepareilles (*Smalix Aspera*), Pistachier lentisque (*Pistachia Lentiscus*).

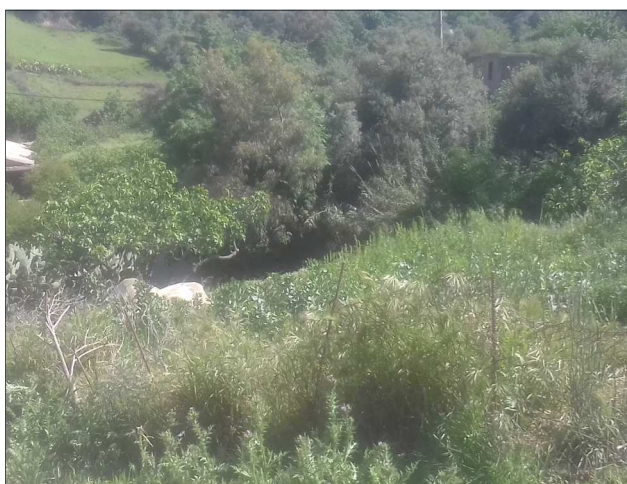


Figure 10 : Végétation de la station de piégeage. (Originale).

II-Méthode d'échantillonnage :

La capture des rongeurs sauvages a été effectuée du mois de novembre 2018 jusqu'au mois d'avril 2019 totalisant 198 nuits pièges.

L'effort de piégeage a été calculé comme suit :

L'effort de piégeage (**EP**) = nombre de nuits de piégeage x nombre de pièges utilisés.

Les rongeurs ont un comportement discret et compliqué ce qui soulève des difficultés chez les chercheurs. Dans le cadre de cette étude nous avons capturées l'animales intact afin de l'enlever les ectoparasites et prendre les mesures biométrique et récupérer quelques organes, pour cela nous avons utilisé deux type de piège :

Tapettes : Sont formées d'une mâchoire qui se maintient ouverte grâce à une tige de fer ou d'acier. Les deux pièces étant solidaires avec un socle métallique ou en bois. L'appât est disposé à la portée de l'animal au centre sur un plateau mobile, le basculement provoqué par le rongeur pour se nourrir provoque la fermeture brusque des mâchoires métalliques. Ce type de piège présente le défaut de tuer l'animal, et de laisser l'animal capturé à la portée de prédateurs et des fourmis. Elles sont légers à transporter, disponibles et ne coutent pas chères. (Fig 11)

Les cages ou boîte grillagée : Ce type de piège permet de capturer l'animal vivant et de mettre à l'abri des prédateurs. (Fig 12)



Figure 11 : Tapette a souris



Figure12 : Cage grillagée.

II-1 Méthode de piégeage

Notre travail a consisté en l'emplacement des pièges dans des différents endroits, choisis au hasard mais favorable a la capture (trous, terriers,...) afin d'augmenter les chances de capture.

Tous pièges ont été appâtés avec de pain enduit d'huile de thon. Les tapettes sont disposées en fin d'après-midi et relevés tôt le matin puis réarmées en fin de journée. (Fig 13, Fig 14)



Figure 13 : Piégeage d'*Apodemus sylvaticus* avec une tapette (Originale, 2019)



Figure 14 : Piégeage de *Mus spretus* à l'aide d'une tapette (Originale, 2019)

III-Recherche des ectoparasites :

Notre travail a été réalisé au niveau du laboratoire de parasitologie de l'université Mouloud Mammeri de Tizi ousou. Au laboratoire chaque individu capturé est numéroté et examiné séparément, A l'aide d'une pince dure à bout pointu les ectoparasites étaient retirés délicatement puis mis dans des tubes en plastiques, préalablement remplis d'éthanol à 75% pour la conservation. Ensuite l'animal a été brossé à l'aide d'une brosse à dent pour détacher tous les micro ectoparasites et tomber sur une feuille blanche. (Fig 15)

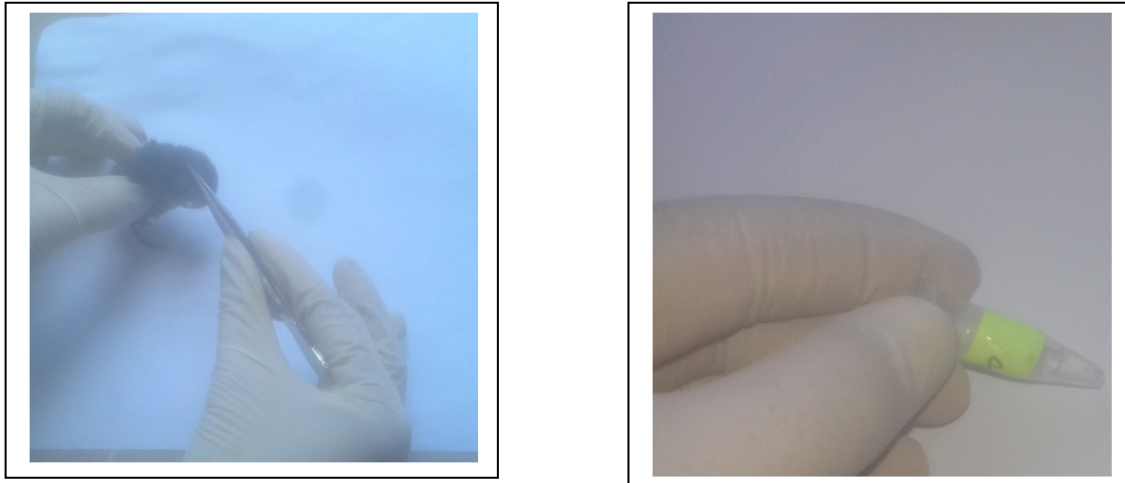


Figure 15 : Recherche des ectoparasites de rongeurs (Originale, 2019)

IV-Identification biométriques et craniométriques des individus capturés

Avant de procéder aux mesures corporelles et crâniennes, le sexe de chaque individu capturé a été déterminé par observation extérieure, par la position des orifices génitaux par rapport à l'anus. La femelle possède un clitoris développé et une fente génitale au-dessus de l'anus. Par contre, chez les mâles le pénis est nettement plus éloigné de l'anus.(Fig 16)

Femelle



Male



Figure 16 : Détermination du sexe des rongeurs. (Originale, 2019)

IV-1. Morphologie corporelles des rongeurs

A l'aide d'un pied-à-coulisse manuel, les mesures suivantes ont été effectuées. (Fig 17)

- Longueur de la tête et de corps (**LTC**) : l'animal est maintenu à plat ventre sans l'étirer, puis mesuré de la pointe du museau à l'anus.
- Longueur de la queue (**LQ**) : elle est prise en allant de l'anus jusqu'à l'extrémité de la queue.
- Longueur de la patte postérieures (**LPp**) : la mesure est prise depuis le talon jusqu'à l'extrémité du doigt.
- Longueur de l'oreille (**LOr**) : Elle se mesure de l'échancrure antérieure du trou auditif, jusqu'à la marge la plus éloignée du pavillon.

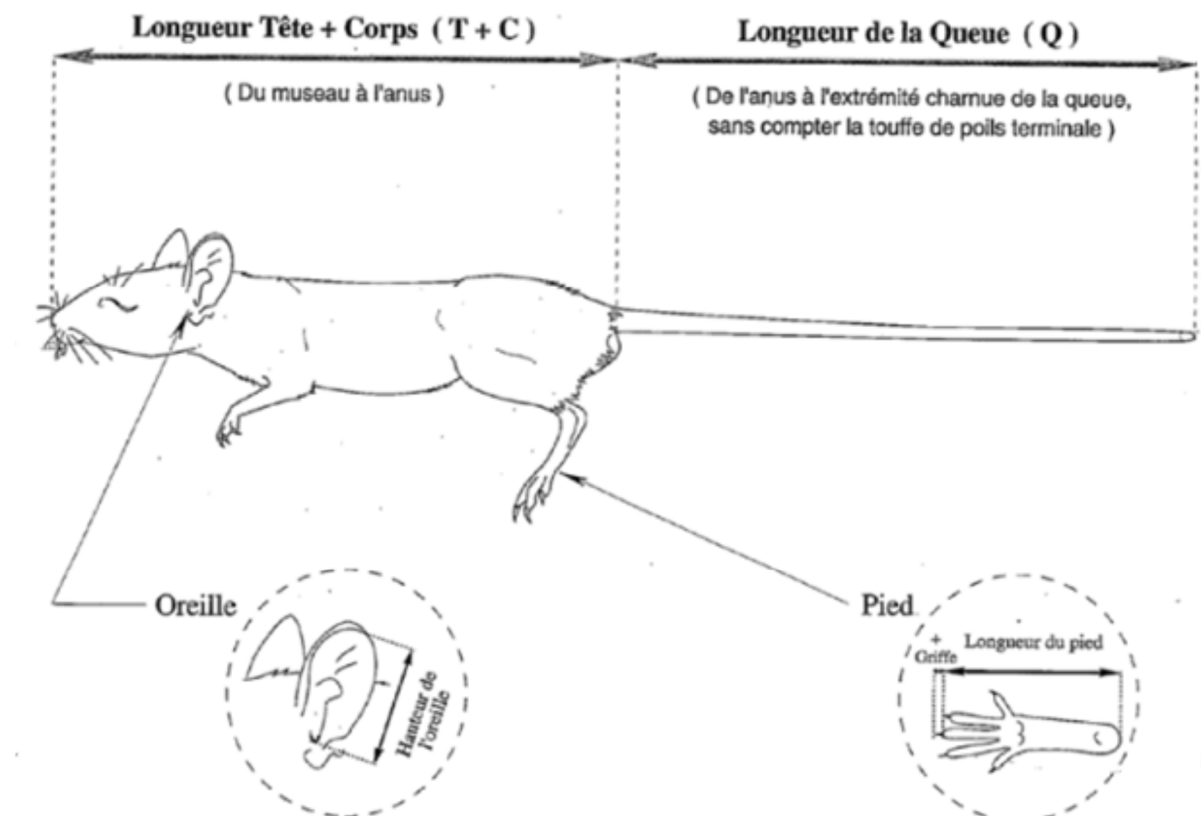


Figure 17 : Différentes Mensurations corporelles prises sur les rongeurs (BEREGERE ; 2003).

Pour effectuer les mensurations crâniennes et mandibulaires, nous avons prélevé les têtes pour les faire bouillir et enlever toute la chair. Les crânes sont ensuite plongés quelques minutes dans de l'eau de Javel puis séchés pour une analyse ultérieure.

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un pied à coulisse digital afin de confirmer l'identité de l'espèce et déterminer l'âge de chaque individu. Un soin particulier a été fourni lors de la prise de mesures afin de minimiser les erreurs de mesures.(Fig18)

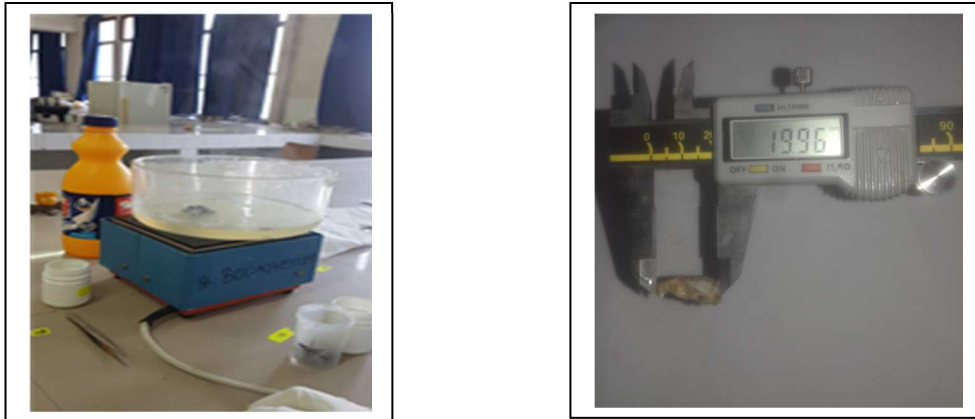


Figure 18 : Préparation des crânes et prise de différentes mensurations crâniennes et dentaires (Originale, 2019)

V-Recherche des endoparasites

V-1-Dissection :

Le but de la dissection est de récupérer différents organes pour la recherche des endoparasites.

Matériel de dissection :

- La planche de fixation en polyester pour fixer l'animal.
- Les épingles pour fixer l'animal sur la planche à dissection.
- Des pinces, une paire de ciseaux, éthanol et des boîtes pour conservation.

V-2. Protocole

- 1- L'animal est placé sur le dos et fixé avec des épingles sur la planche de dissection.
- 2- A l'aide de ciseaux, nous avons découpé juste avant l'ouverture génitale et continué jusqu'à la cavité thoracique.
- 3- La tête, le tractus digestif, le foie et les reins sont prélevés et placés dans des boîtes de conservation, qui contiennent de l'éthanol, pour des analyses ultérieures. (Fig 24)

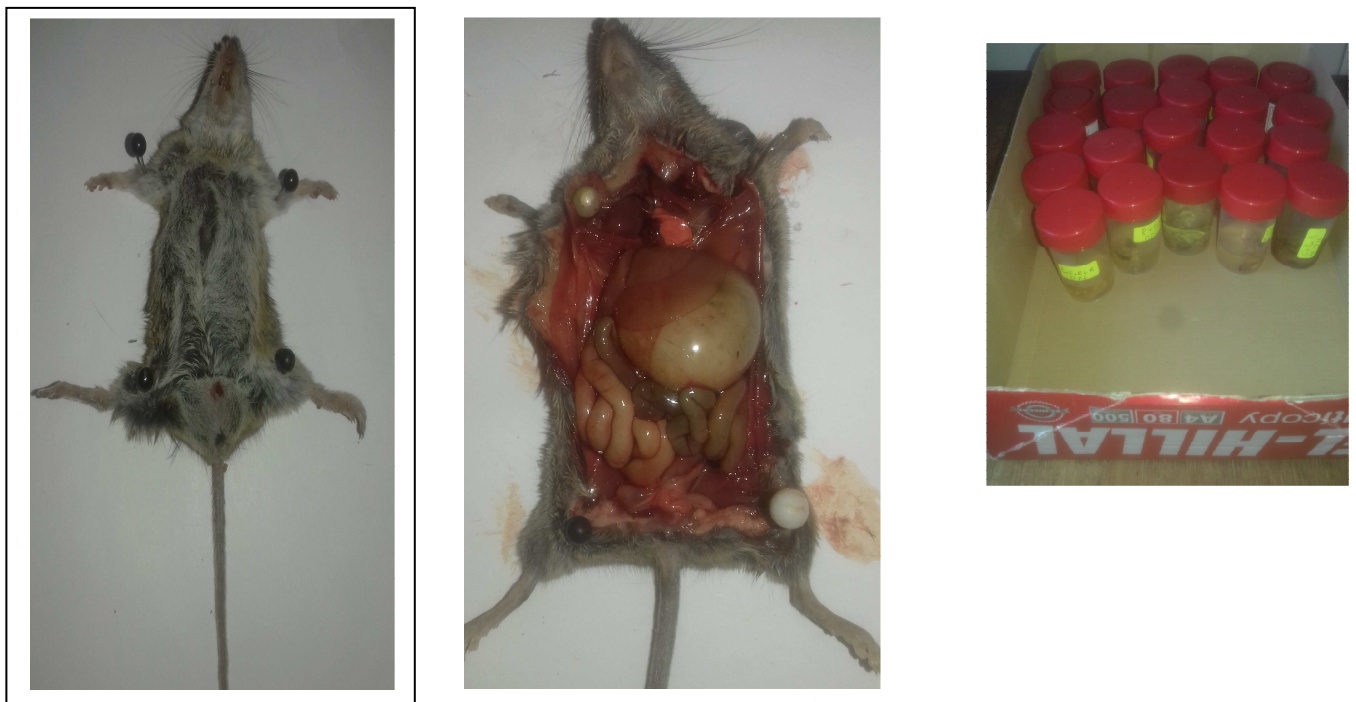


Figure 19: Dissection de rongeurs et récupération de tube digestif (Originale, 2019)

Après la dissection de tous les individus capturés et la récupération des différents organes. Le tube digestif récupéré et disséqué et son contenu a été récupéré puis nous avons procédé à la méthode de flottation pour la recherche des œufs d'helminthes.

V-3. La technique d'enrichissement par flottation :

La flottation est la technique la plus simple et la plus utilisée en médecine vétérinaire pour l'examen de fèces. Cette procédure concentre les œufs et les kystes de parasites et élimine les débris. Son principe est basé sur la densité de la matière parasitaire qui est présente dans les fèces qui doit être moins dense que la solution utilisée ($d=1.1$ à 1.2) pour que les éléments parasitaires remontent (Zajac et Conboy, 2012). Cette même méthode a été utilisée pour l'examen du contenu intestinal (Firlotte, 1948).

V-4 Déroulement de la technique :

Ainsi, dans un bécher gradué, nous avons trituré soigneusement 5 grammes de contenu intestinal avec un peu de liquide d'enrichissement (eau salée saturée à 33%) jusqu'à rendre le mélange plus homogène puis nous avons ajouté du liquide d'enrichissement jusqu'à 60ml. La suspension est ensuite tamisée dans un tube à essai pour éliminer les gros déchets. Nous avons ensuite rempli le tube à essai avec la solution salée jusqu'à avoir un ménisque supérieur. Une lamelle est placée à la surface du liquide sans emprisonner de bulles d'air ; et les oocystes flottants se collent à la lamelle. Après une demi-heure, la lamelle a été enlevée et déposée sur une lame porte objet puis observée au microscope aux grossissements (Fig 25)

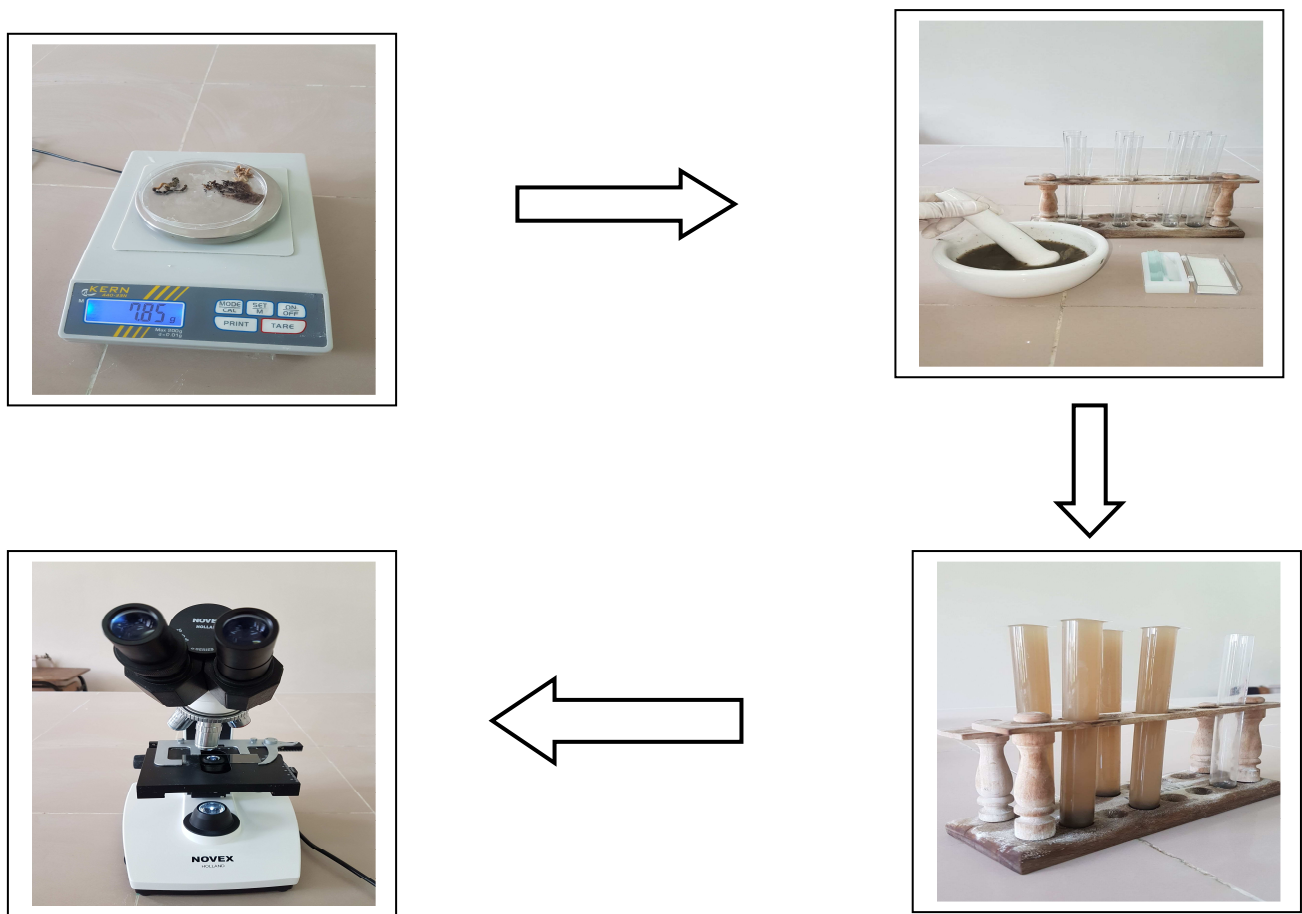


Figure 20 : Différentes étapes de la technique de la flottation (Originales, 2019)

VI-Identification des espèces de rongeurs et détermination de l'âge

Pour l'identification des espèces de rongeurs, nous avons utilisé la clé de Barreau et *al* (1991) et pour la détermination de l'Age nous avons utilisé la table d'usure dentaire de Birkan (1968) pour *A.sylvaticus* (Fig 22) et de (Palomo et *al*, 1983) pour *M.spretus* (Fig 21).

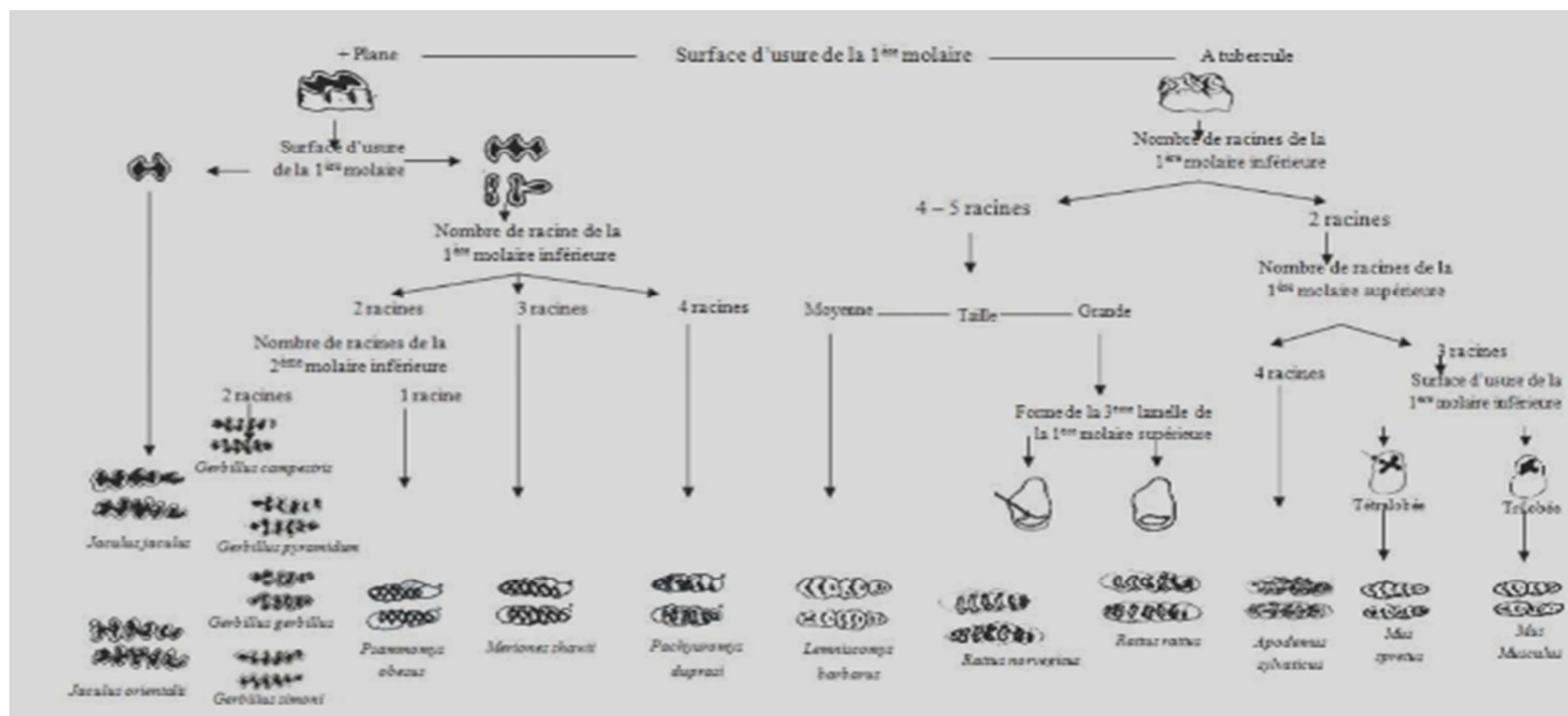
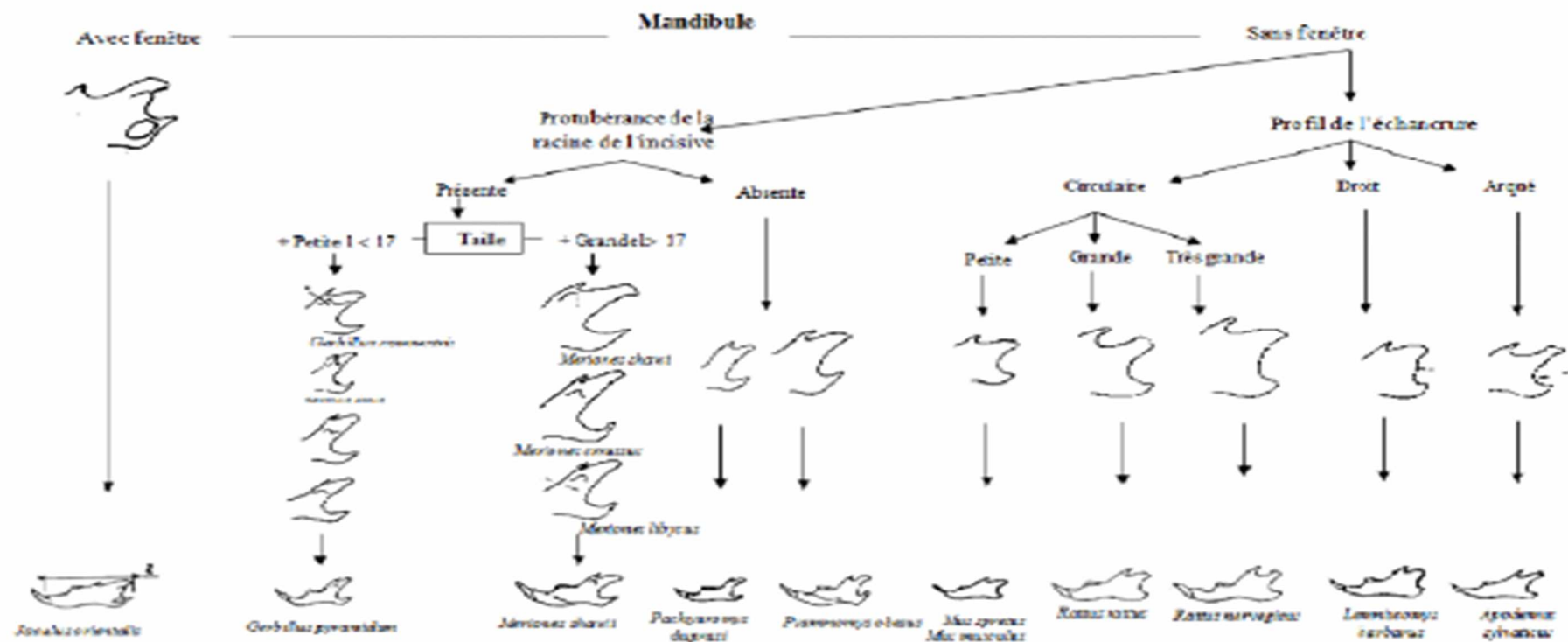


Figure 21 : Identification des différentes espèces des rongeurs à partir des dents (Barreau et al, 1991)



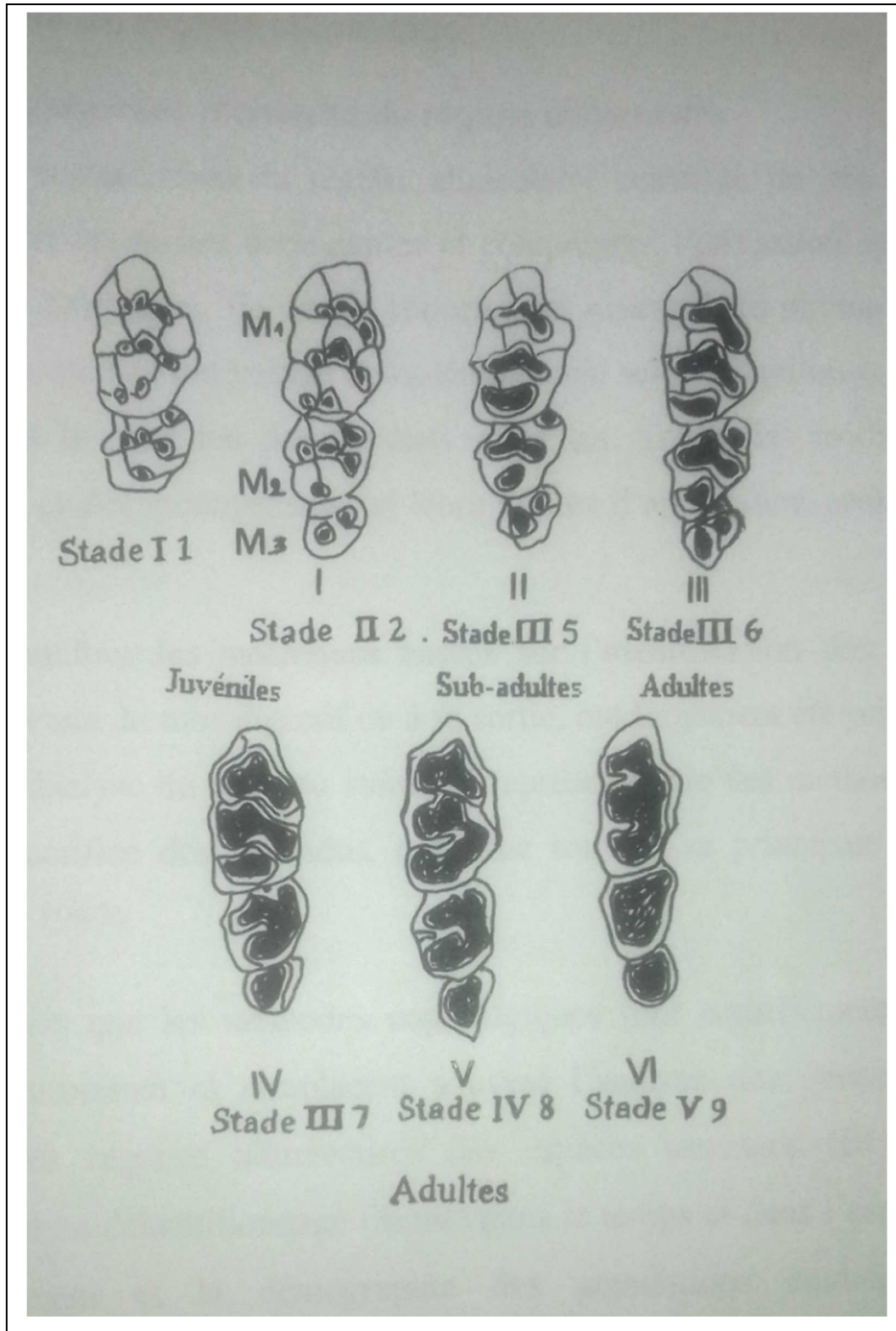


Figure 23 : Stades d'usures des molaires de la souris sauvage, d'une demi-mâchoire supérieures (Palomo et al, 1983)

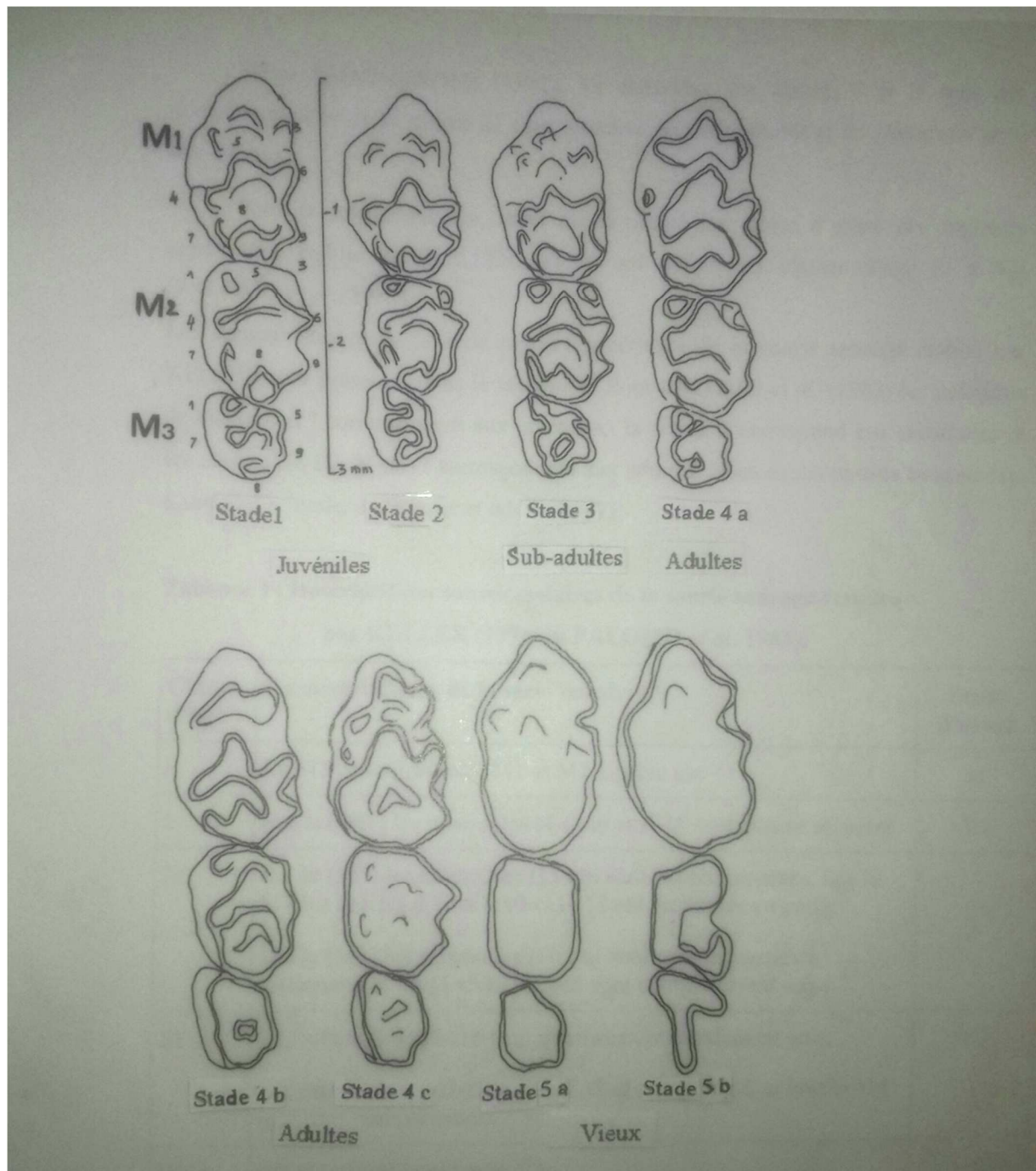


Figure 24 : Stades d'usures des molaires du mulot sylvestre, d'une demi-mâchoire supérieure (Birkan, 1968)

VII-Mensurations crâniennes et dentaires des rongeurs

22 variables crâniennes et dentaires inspirées de travaux de khammes (2008) ont été relevées : Longueur de crane (Lcr), Largeur de crane (lcr), Longueur et largeur nasal (Ln, ln) Largeur bi zygomatique (lbz), largeur inter orbitale (io) , largeur bisquamosale (lsq), largeur du foramen occipital (focc) ,Longueur de la bulle tympatique (Lbul), hauteur de crane (hcr), Longueur de foramen palatin (fopal), largeur du palais (lpal),largeur du Ramus dorsal de l'arcade zygomatique (lraz) , largeur de l'arcade zygomatique (laz), coefficient zygomatique($\text{coz}=\text{larz}/\text{laz}$), Longueur de l'orbite(Lorb), Longueur de diastème supérieur (diasup), Longueur de la rangée dentaire supérieure(rms),Longueur de la rangé molaire inférieure (rmi),Longueur de diastème inférieur (diainf), Longueur de la première molaire supérieur (Lm1sup), Longueur de la première molaire inférieure (LM1inf).

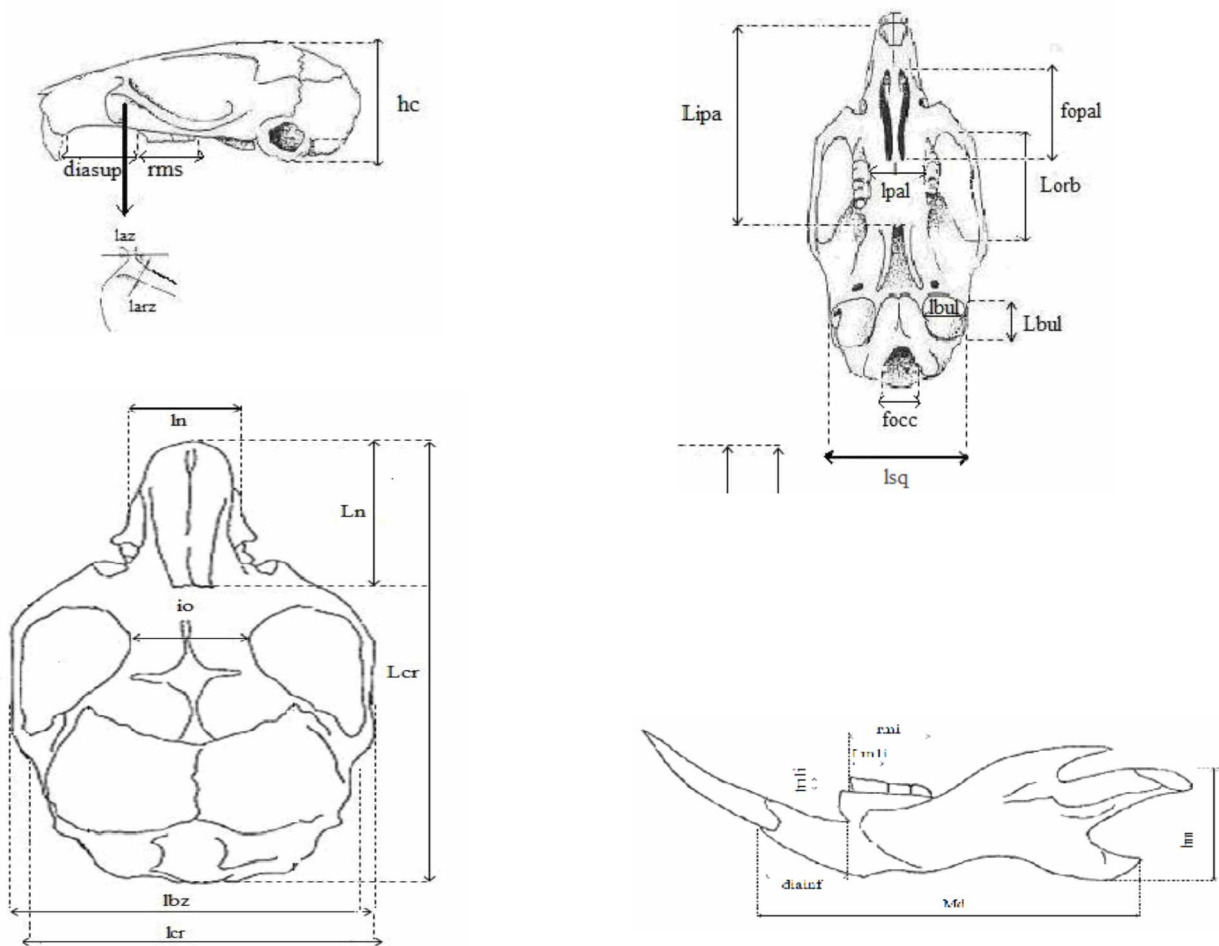


Figure 25: Variables crâniennes et dentaires étudiées (Khammes, 2008).

VIII-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 logiciel Microsoft Excel pour l'identification des différentes espèces de rongeurs étudiées.

Pour exploiter les résultats des mensurations crâniennes et corporelles des rongeurs qui ont été prises nous avons utilisé logiciel Minitab.

A : Résultats

I-Résultats des piégeages des petits mammifères

Pendant la période d'échantillonnage aléatoire allant de novembre 2018 à avril 2019, nous avons capturé 33 individus demicromammifères répartis en trois espèces pour un total de 198 nuits- pièges.

Trois espèces ont été capturées dans notre région d'étude (DEM), la souris sauvage (*Mus spretus*) est l'espèce la mieux représentée avec 21 Individus (63.64%). Les autres espèces : le mulot sylvestre (*Apodemussylvaticus*) 33.33% et la musaraigne (*Crocidurarussula*) qui est un insectivore, elle est faiblement représenté avec un taux de 3.03% (Fig.26).

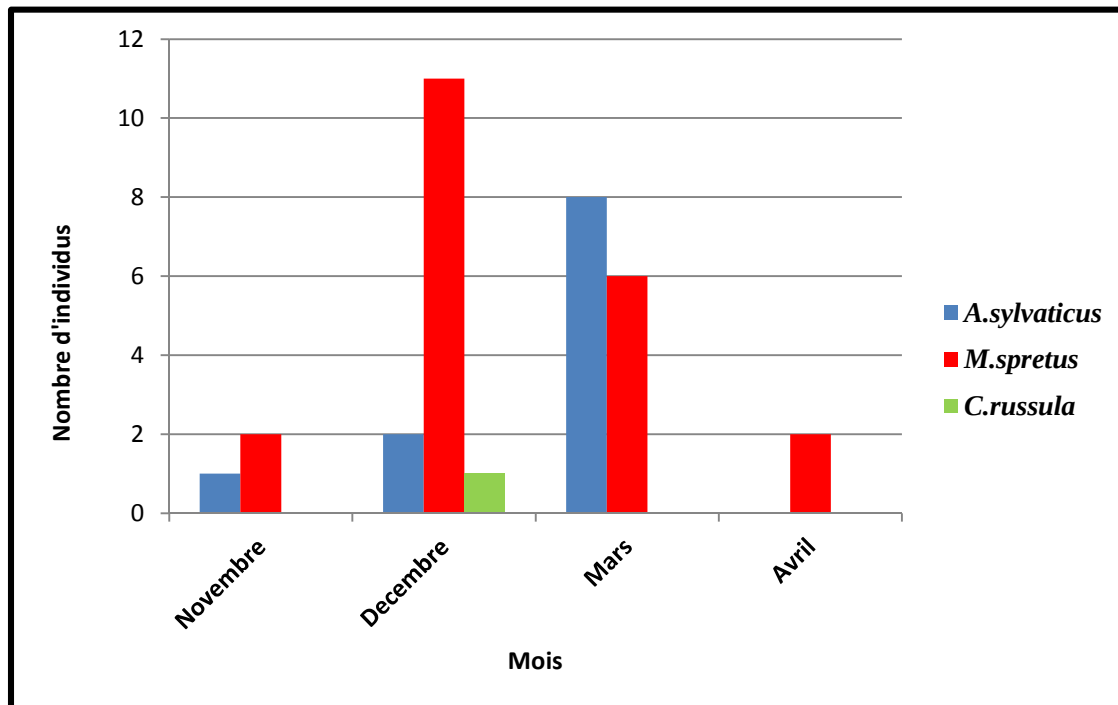


Figure 26 : Résultats du piégeage des micromammifères.

Le maximum de capture pour *Mus spretus* a eu lieu au mois de décembre alors que pour *Apodemussylvaticus* le nombre maximal se trouve au mois de Mars.

Remarque :

Durant les mois de janvier et février on n'a pas eu de captures à cause des mauvaises conditions climatiques (la neige, gelée, les pluies).

II-Sex-ratio

Dans le tableau 1 sont mentionnées les valeurs du sex- ratio des espèces de rongeurs étudiées.

Tableau1 : le sex-ratio des espèces de rongeurs étudiées.

♂ : Male

♀ : Femelle

Espèce	Femelles (%)	Mâles (%)	Sex-ratio
<i>M. spretus</i>	33%	67%	14♂/7♀
<i>A. sylvaticus</i>	18%	82%	9♂/2♀

Nous remarquons, dans le tableau 1, que lesex-ratio est en faveur des Mâles pour les deux espèces.

III-Mensurations corporelles et crâniennes

Des mensurations corporelles et crâniennes de 32 Individus appartenant aux espèces : *M.spretus* et *A.sylvaticus* ont été prises (voir annexe 1 et 2).

a- Mensurations corporelles

La figure 27 illustre les résultats des mensurations corporelles moyennes du mulot sylvestre et de la souris sauvage.

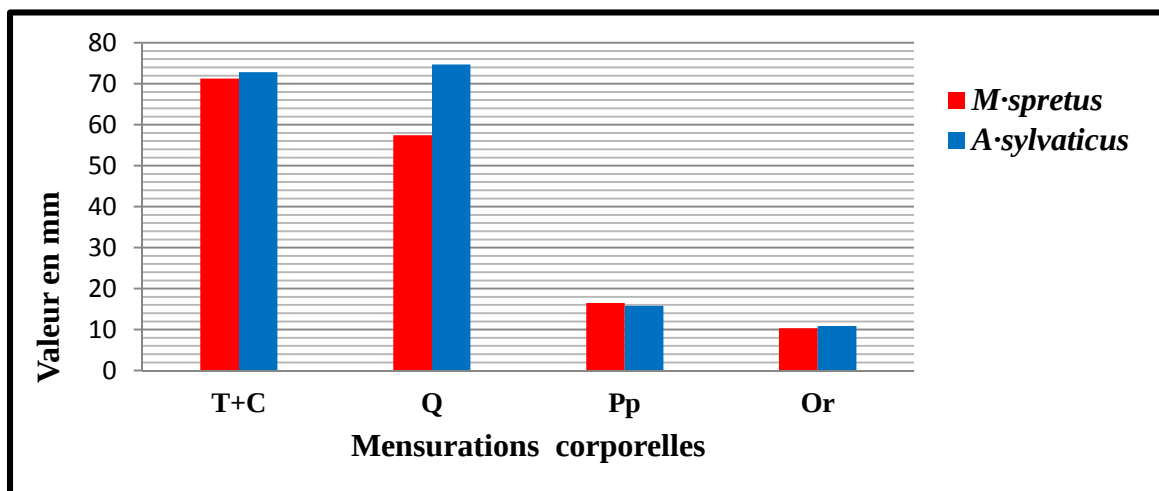


Figure27a : Mensurations corporelles moyennes de deux espèces des rongeurs étudiés.

Il ressort de la figure 27a que la queue du mulot sylvestre est plus longue que celle de la souris sauvage.

La figure 27b représente les mensurations corporelles moyennes et l'écart type d'*A. sylvaticus* et de *Mus spretus*

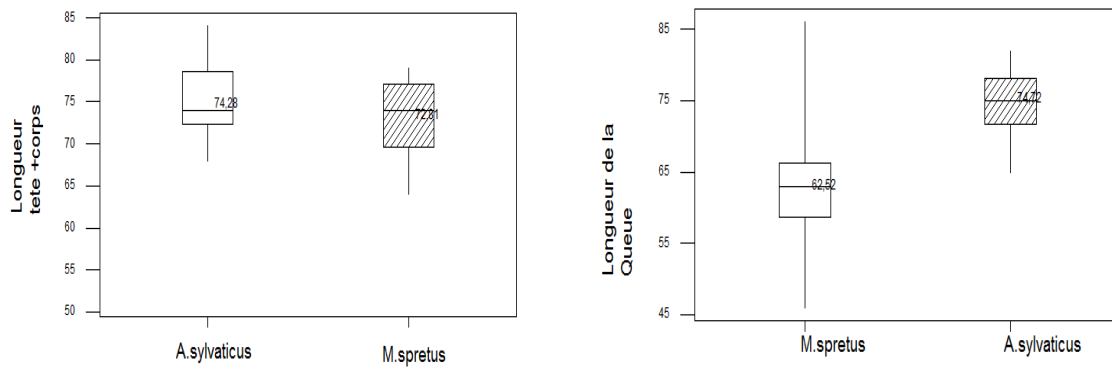


Figure 27b : les mensurations corporelles moyennes et l'écart type d'*A. sylvaticus* et de *Mus spretus*

On remarque que la longueur de la queue du mulot sylvestre *A. sylvaticus* varie entre 65 et 82 mm (moy=74.72±3.8 mm). Cette dernière est légèrement plus longue que la longueur de la tête plus corps (moy=72.81±4.04 mm).

La longueur moyenne de la queue de *M. spretus* est de 59.42±6.87mm. Elle est inférieure à la longueur de la tête plus corps (moy=71.04±4.70mm)

La longueur de la queue d'*A. sylvaticus* est plus grande par rapport à celle de *M. spretus* (Fig. 27).

b- Mensurations crâniennes

La figure 28 illustre les mensurations crâniennes du mulot sylvestre et de la souris sauvage.

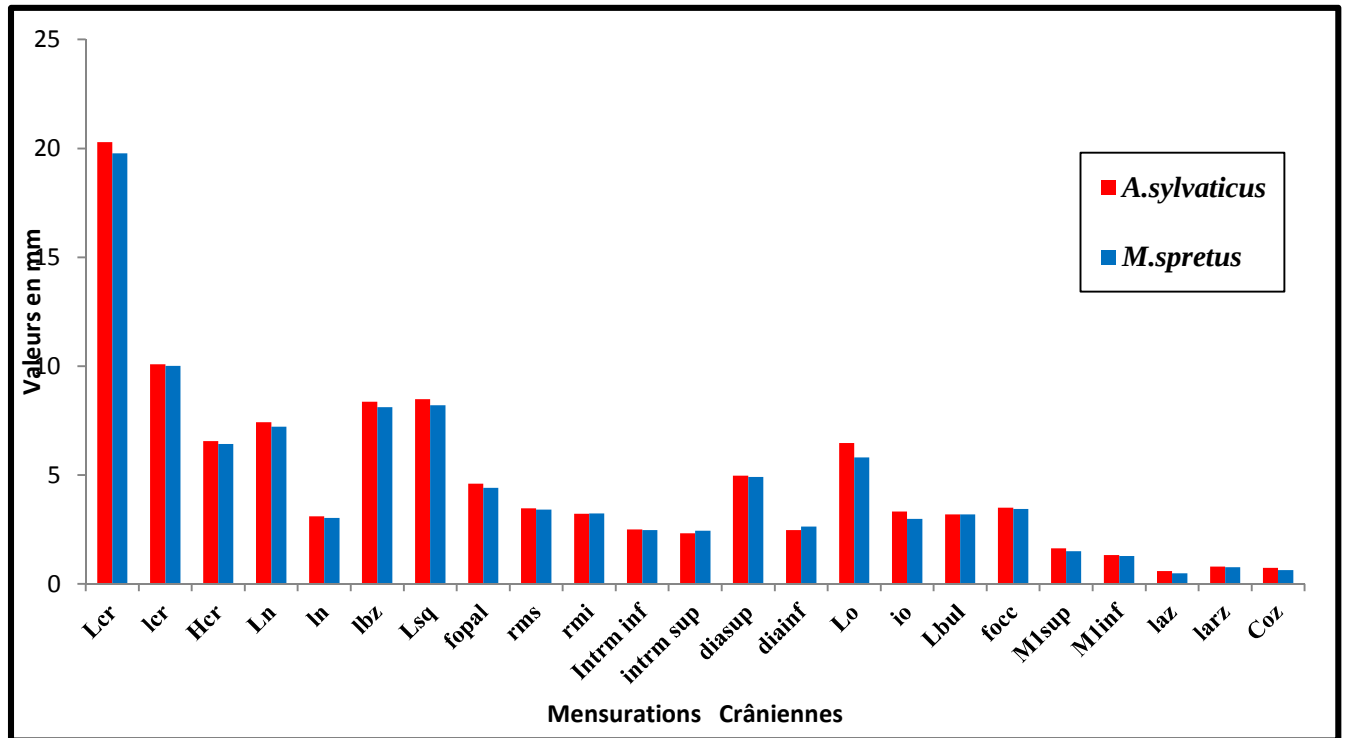


Figure 28 : Mensurations crâniennes et mandibulaires moyennes des deux espèces de rongeurs étudiées.

La figure 28 montre les différentes mensurations crâniennes et mandibulaires prises pour *A. sylvaticus* et *M. spretus*.

Cet ensemble de mesures crâniennes prises à l'aide d'un pied à coulisse digitale, nous ont permis de séparer entre le genre *Mus* et le genre *Apodemus*.

Les principaux paramètres crâniens qui nous ont permis de différencier entre les deux espèces étudiées sont les suivants :

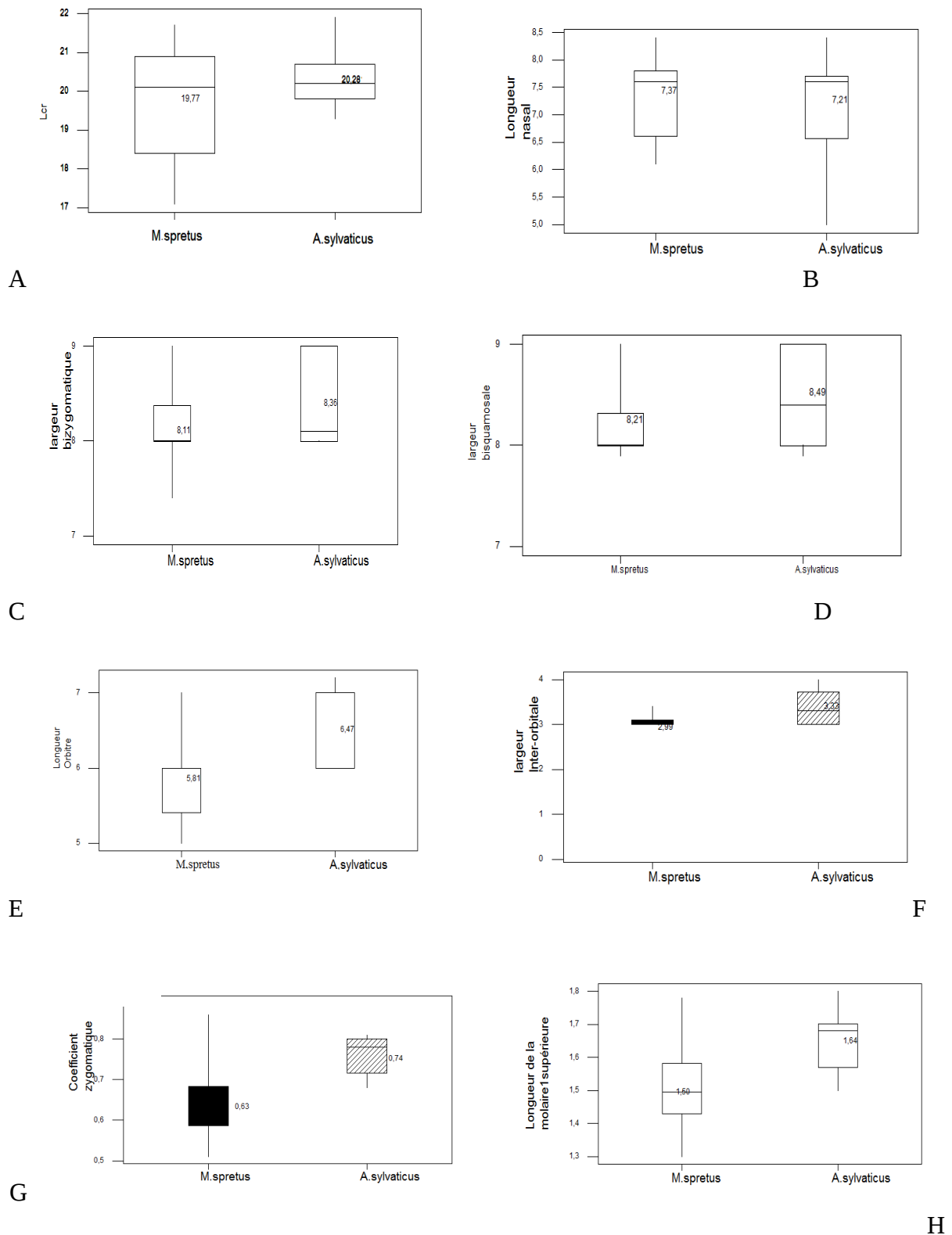


Figure 29 : principaux paramètres crâniens A(Longueur du crâne), B(Longueur du nasal), C (largeur Bizygomatique, D(largeur bisquamosale, E (longueur de l'orbite), F(largeur inter orbitale), G(Coefficient zygomatique)et H (Longueur de la première molaire supérieure).

IV-Classes d'âge des différentes espèces de rongeurs

Dans la figure 30 sont regroupées les différentes classes d'âge des deux espèces de rongeurs étudiées.

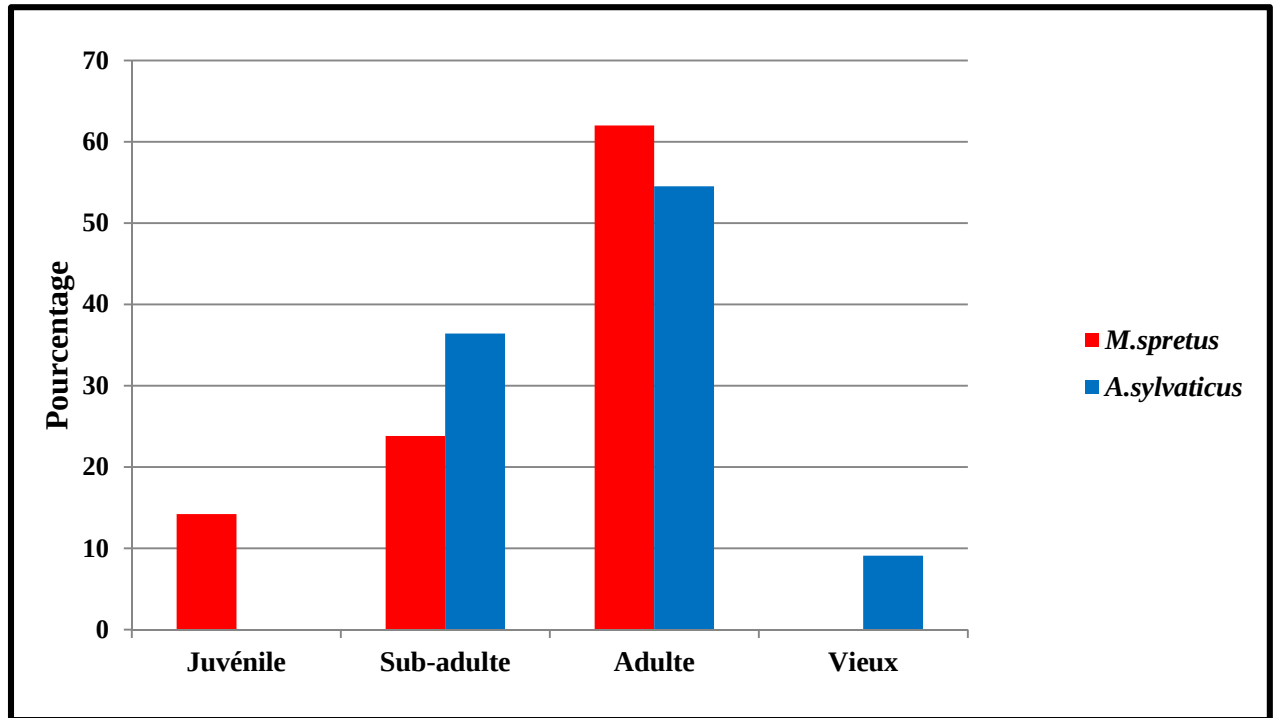


Figure 30 : Classe d'âge des espèces de rongeurs.

L'observation de l'état d'usure des dents de nos spécimens et en les comparant à la table d'usure dentaire de **Birkan(1968)** et **Yigitet al.,(1998)**, nous a permis de définir quatre classes d'âge différentes : Juvénile (J), Sub-adulte (SA) et adulte (A) et vieux (V)(Fig. 31).

La classe des adultes est majoritaire chez les deux espèces capturées avec un taux de 62% chez la souris sauvage (*M. spretus*) et un taux de 54.5% chez le Mulot sylvestre (*A. sylvaticus*).

Nous remarquons aussi l'absence des juvéniles chez le Mulot sylvestre et l'absence des vieux chez la souris sauvage.

V-Les ectoparasites et les endoparasites intestinaux des rongeurs

Le tableau 2 regroupe les ectoparasites et les endoparasites trouvés sur les deux espèces de rongeurs

Tableau 2 : Les parasites présents chez les rongeurs capturés dans la station d'étude.

Parasite	Classe	Famille	Hôte
Ectoparasite	Acarien	Lealappidae	<i>M. spretus</i>
			<i>A. sylvaticus</i>
Endoparasite	Cestode	Tænidae	<i>M. spretus</i>
	Nématode	Oxyuridae	<i>M. spretus</i> <i>A. sylvaticus</i>
		Strongyloididae	<i>M. spretus</i> <i>A. sylvaticus</i>

V-1 Ectoparasites des espèces de rongeurs étudiés

La recherche d'ectoparasites a été effectuée directement sur l'animal. Elle nous a permis de recenser une seule famille : les Lealapidæ (Fig.31).

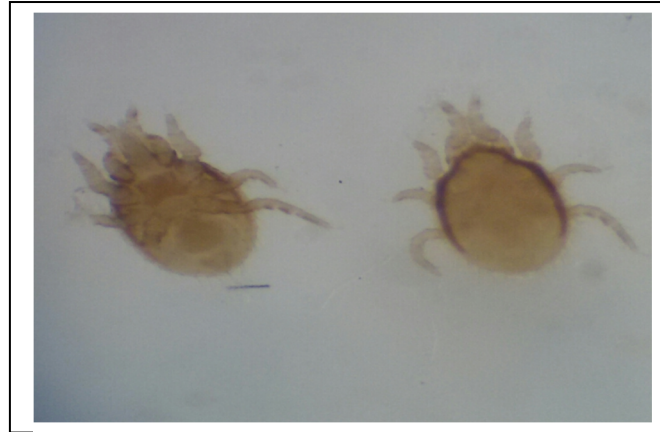


Figure 31 : Ectoparasites des rongeurs observés sous une loupe binoculaire (Originale, 2019)

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

La figure 32 illustre le pourcentage d'individus de rongeurs infectés par les ectoparasites.

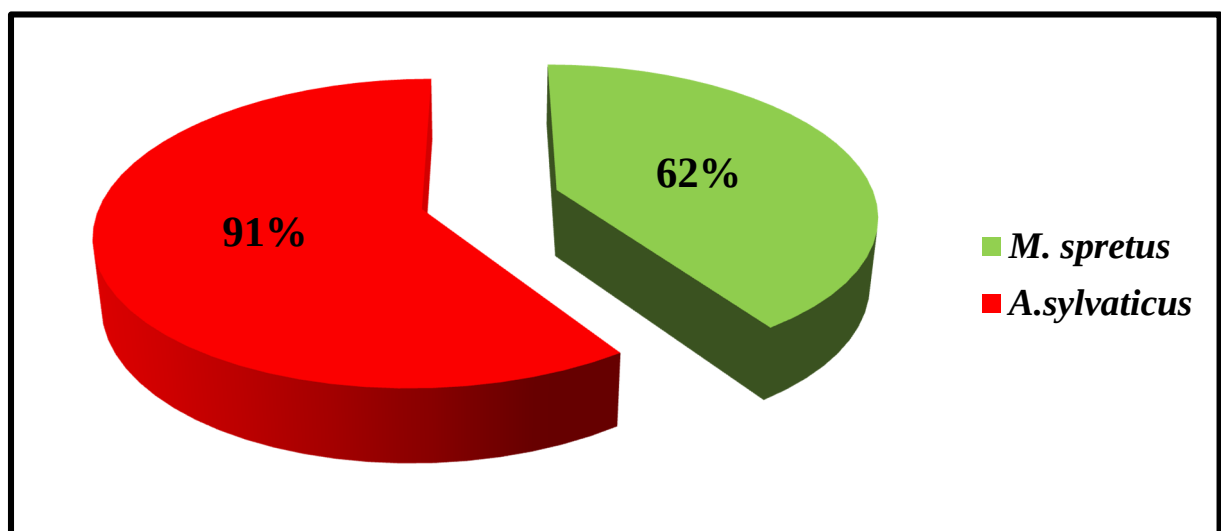


Figure 32 : Taux infestation des rongeurs par des ectoparasites

La figure 32 montre bien que les deux espèces de rongeurs sont infectées avec un taux qui varie entre 14% et 45%. *Apodemus sylvaticus* est l'espèce la plus infectée.

V-2Endoparasites intestinaux des rongeurs étudiés

Après dissection des intestins et observation sous la loupe binoculaires, un cestode de la famille desTæniidae a été trouvé au niveau de l'intestin de la souris sauvage (*Mus spretus*). C'est un vers à l'état adulte (Fig.33).



Figure 33 : *Tænia* sp. (Originale, 2019)

L'examen des contenus intestinaux des rongeurs par la méthode de la flottation, nous a permis de détecter la présence de nématodes appartenant à la famille d'Oxyuridae(Photo A)et les Strongyloididae (Photo B) (Figure 34)

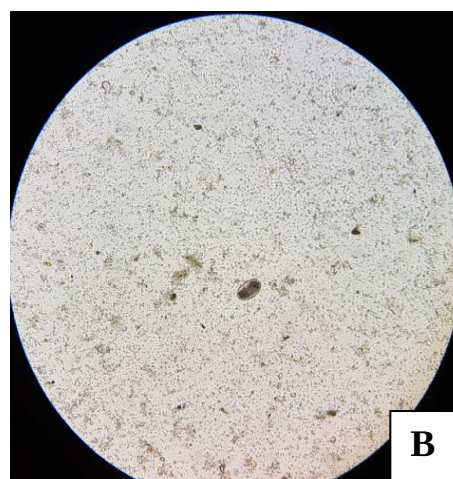


Figure 34 : Nématodes de rongeurs observés sous microscope optique au grossissement 40 (Original, 2019)

A : Oxyuridae

B : Strongyloididae

V-2-1 Taux d'infestation des rongeurs par les endoparasites

La figure 35 montre le pourcentage d'individus de rongeurs infectés par les parasites internes.

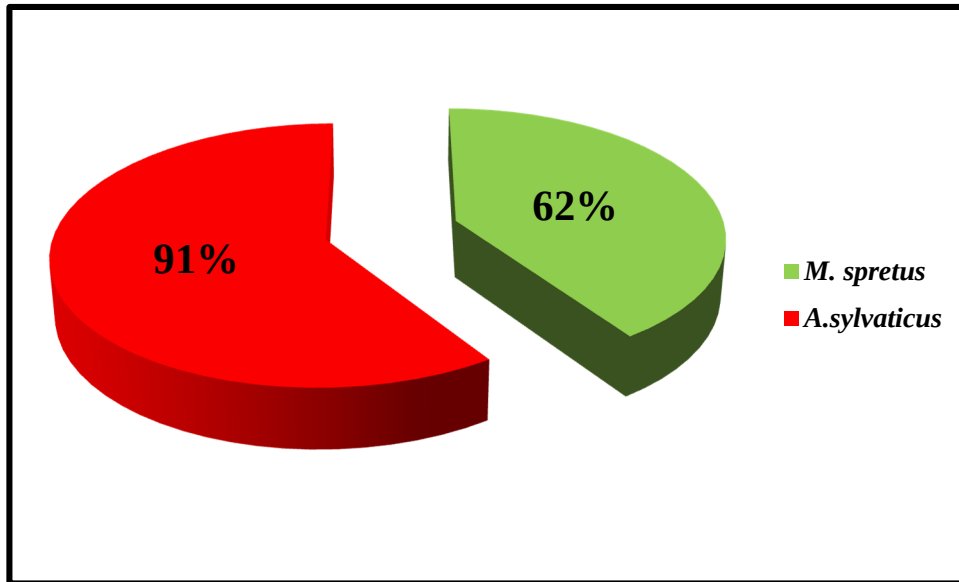


Figure 35 : Taux d'infestation des rongeurs par des endoparasites.

Nous constatons, d'après la figure 35, que 91% des Mulot sylvestre sont infectés par les parasites intestinaux, suivi par le souris sauvage (*Mus spretus*) avec un taux de 62%.

B-Discussion

Cette partie regroupe la discussion des résultats obtenus suite à un piégeage aléatoire des rongeurs dans la région de Draa-El-Mizan et la détermination des critères morphologiques, biométriques et identification de leurs différents parasites.

Durant cette étude, deux espèces de rongeurs ont été capturées : le mulot sylvestre *Apodemussylvaticus* et la souris sauvage *Mus spretus*. *M. spretus* a été la mieux capturée, cela est peut être dû à la nature du milieu semi agricole qui est en faveur de cette dernière. En Kabylie, **Khidas et al. (2002)** ont montré que la plus grande abondance de la souris sauvage a été observée au niveau des terres agricoles.

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.

Dans cette présente étude, le nombre des mâles capturés est supérieur à celui des femelles pour toutes les espèces de rongeurs étudiées. **Hamdine et Poitevin (1994)**, qui ont travaillé dans la région de Tala Guilef (Kabylie), ont cité 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'*Apodemussylvaticus* est en faveur des mâles notamment en période de reproduction. Contrairement aux travaux d'**Echchakery et al, (2017)**, au Maroc, qui ont noté que le sex-ratio est en faveur des femelles chez *Apodemussylvaticus*.

Souttou et al. 2012 à Taâdmit dans la wilaya de Djelfa, ont noté que la différence entre les effectifs des mâles et celui des femelles de souris sauvage est non significative.

L'échantillonnage aléatoire utilisé dans notre étude, explique probablement un taux plus élevé d'individus adultes chez *Apodemussylvaticus*. **Hamdine et Poitevin (1994)** ont trouvé le même résultat.

Concernant la biométrie de nos deux espèces, *A. sylvaticus* est caractérisé par une queue légèrement plus longue que la longueur de tête plus corps. Alors que chez *M. spretus* la longueur de la queue est inférieure à celle de tête plus corps.

La majorité des mensurations crâniennes et mandibulaires des deux espèces *A. sylvaticus* et *M. spretus* sont proches. Les principaux paramètres crâniens qui nous ont permis de différencier entre ces deux espèces de rongeurs sont la longueur de crâne (Lc), la Longueur du nasal (Ln), la Longueur de la première molaire supérieure (Lm1s), la largeur inter orbitale (io), la largeur bisquamosale, la largeur du bizygomatique, la longueur de l'orbite 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 (Lealapidæ) chez les deux espèces de rongeurs étudiées. **Grant 1985** a signalé la présence de cette famille chez *Mus musculus* en USA. En Iran **Kia et al, (2009)** ont signalé la présence des Lealapidæ chez *Mus musculus* et *Rattus norvegicus*.

Le nombre total des familles d'endoparasites intestinaux trouvées dans cette étude est de trois : une famille de la classe des cestodes (tæniidæ), et deux familles de la classe des nématodes (Strongyloididæ et oxyuridæ).

Au Portugal **Behnke et al, 1993** ont identifié la famille des Oxyuridæ et des tæniidæ chez *M. spretus* contrairement à nos résultats, la famille des Strongyloididæ n'a pas été trouvée par ces derniers. La famille des Oxyuridæ a été retrouvée par **Jrijer et al. , 2015** en Tunisie dans le caecum de *Mus spretus*.

Seules les strongyloididæ et les oxyuridæ ont été identifiées chez *Apodemus sylvaticus*. Ces deux familles ont été également trouvées par **Behnke et al (1999)**, dans leur travail sur l'infection par des helminthes de l'intestin grêle d'*Apodemus sylvaticus*. Seule la famille des Oxyuridæ a été identifiée par **Miquel et al 1996** chez le mulot sylvestre des Iles d'hyères (Var France).

Au terme de cette étude, 32 individus appartenant à la famille des Muridae ont été capturés du mois de novembre 2018 jusqu'au moins d'avril 2019 dans la région de Draa-el-Mizan.

Les mensurations corporelles, dentaires et crâniennes de tous les individus capturés ont permis l'identification de deux espèces différentes et l'étude de l'usure dentaire a permis de déterminer l'âge de chaque individu.

La souris sauvage *Mus spretus* a une taille corporelle et crânienne plus petite que la taille du mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus*.

Le sex-ratio des rongeurs capturés montre que le nombre des mâles est supérieur à celui des femelles pour toutes les espèces capturées. La classe des adultes est majoritaire chez les deux espèces capturées.

Par ailleurs, l'étude parasitaire réalisée, nous a permis d'identifier une famille d'ectoparasite : Lealappidae. Les deux espèces de rongeurs sont infectées avec un taux qui varie entre 45% et 14%. Le Mulot sylvestre est plus infecté que la souris sauvage.

L'examen parasitologique de contenu intestinal a donné lieu à déceler deux familles de nématodes qui sont : les strongyloïdidae et les oxyuridae, et une famille de cestodes : Les tæniidae.

Le taux d'infestation est de 91% chez *Apodemus sylvaticus* suivis par *Mus spretus* avec un taux d'infestation de 62%.

Les deux espèces des 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 étude, 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 et les méthodes de piégeage des rongeurs et toucher plus d'espèces.

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



Allen, J., Worman, J. E. Lihgt, & D. L. Reed., 2013. Parasitic Lice Help to Fill in the Gaps of Early Hominid History., in JF Brinkworth and K Pechenkina eds., Primates, Pathogens, and Evolution: New York, Springer, p. 161-186.

Ameur B., 2000.- Importance des rongeurs en santé publique. Séminaire national sur les surveillances et la lutte contre les rongeurs, Marrakech. 7 et 8 juin 2000 : 11-14.

Andre E, 2000. Pédiculoses humaines : historique et actualités officinales, Thèse de Doctorat en Pharmacie. Université Henri Poincaré – Nancy1, France, 117.

Baker, D.G. (2008) Parasites of Rats and Mice. In: *Flynn's Parasites of Laboratory Animals*. [En ligne]. Ames, USA, Wiley-Blackwell. pp. 303–397. Doi : 10.1002/9780470344552.ch11 [Consulté le 5 Juin 2018].

Bareau D, Rocher A, et Aulagnier S ; 1991. Elément d'identification des crânes des rongeurs au Maroc. Soc. Française étud. Prot. Puceul, 17 p.

Bastien P., 2011, *Généralité sur le parasitisme et les parasites*, disponible sur :http://www.med.univ-montp1.fr/enseignement/cycle_1/PCEM2/modbase/MB7_Bio_Med/Ressources_locales/PARASITO-MYCO/P1-Generalites.pdf
Page consultée en mai 2019.

Baziz-Neffah, Bitam I; Kernif K, Beneldjouzi A, Boutellis A, Beerenger J-M, Zeina S & Doumandj S. 2015. Contribution à la connaissance des ectoparasites d'oiseaux en Algérie. *Bull.Soc.zool.Fr* ; 2015,140(2) : 81-98.

Behenk. J M ; C Barnard C ; Hurst J, mcgregor L ; P, k ; Gibert F, & Lewis J, W. 1993. The prevalence and intensity of infection with helminth parasites in *Mus spretus* from the setubol peninsul of Portugal. *Jornal of Helmintology* (1993) 67,115-122.

Birkan M ;1968. Répartition écologique et dynamique des populations D'*Apodemus sylvaticus* et *Clethrionomys glarealus* en pinède à Rambouiller. *Rev. Ecol .(Terre vie)*, 3 : 231-273.

Boitani L., Loy, A. & Molinari, P.1985. Temporal and spatial displacement of two sympatric rodents (*Apodemus sylvaticus* and *Mus musculus*) in a Mediterranean coastal habitat. *Okikos*, 15:246-25

Boussarie D, 2000. Gale à *Notoedes muris* chez des rats de compagnie. *Pratique Médicale et chirurgicale de l'animale de Compagnie*, 35 : 701-703.

Brion N, P, J. 2017. Les cestodes transmis de la faune sauvage aux primates non humains en captivité exemple du centre de primatologie de Strasbourg. Thèse doctorat vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire d'ALFORT.166p.

Brunet S., 2008, *Analyse des mécanismes d'action antiparasitaire de plantes riches en substances polyphénoliques sur les nématodes du tube digestif des ruminants*, Thèse de doctorat, Université de Toulouse, 175p.

Butet A.& Paillat G ; 1997.Insectivore et rongeurs de France : Le mulot sylvestre-*Apodemus sylvaticus* (Linné. 1758). *Arvicola*,2 :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.

Delagarde J ;1983. *Initiation à l'analyse des données*. Ed. Dunod, Paris, 157p.

Deplazes, P. et al., 2016. *Parasitology in Veterinary Medicine*. 1ère édition éd. Wageningen: Wageningen Academic Publishers. in **Brion N,P,J ,2017.Les cestodes** transmis de la faune sauvage aux primates non humains en captivité exemple du centre de primatologie des Stranbourg. Thèse Doctorat vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire d'ALFORT. 165 P

Deter J ; 2007. Ecologie de la transmission de parasites (Virus, nématodes) au sein d'une communauté de rongeurs cycliques. Conséquences pour la santé humaine. Thèse Doctorat .Spécialité parasitologie .Université Montpellier II ,63 p.

Dupuy G, Grosbety B, Dejaifve P.-A. ONF & LPO-Auvergne. DIREN-Auvergne. 2007. Suivi par piégeages de 6 espèces de micromammifères dans la Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier (1998 – 2004).

Durrey K,T,J ; 2012.Syndrome paralysie du aux morsures de tiques chez les ruminants étude bibliographiques. Thèse Doctorat vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire d'ALFORT.143p

EB Kia, Moghddas-Sani H, Hassanpoor H, Vatandoost H, Zahabiun F, Akhavan AA, Echchakery M ,Boussa S ;Ouanaimi F & 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.

Firlotte W.R, 1948. A survey of the parasites of the brown Norway rat. *Canadian journal of comparative medicine*.12(7) : 187-191.

Franc M ; 1994. Puce et méthodes de lutte. *Rev.sci.tech.Off.int.Epiz* ; 13(4) : 1019-1037.

Fons, R., Grabulosa, I., Saint-Girons, M.C., Galan - Puchades, M.T., & Feliu, C. 1988. Incendie et cicatrization des écosystèmes Méditerranéens dynamique du repeuplement en micromammifères. *Vie Milieu*, 38 (3/4) : 259-280.

Jrijer J, Bordes F, Morand S & Neifer L. 2015. A survey of Nematode parasites of small mammals in tunisia, north Africa : Diversity of species and zoonotic implications. www.researchgate.net/publications/282604770

Joffrey G ; 2016. Diversité des modes de résistance de cible aux anti vitamines K chez les rongeurs. Thèse Doctorat en science- Santé, Spécialité Biochimie. Université Claude Bernard Lyon 1, France, 131p.

Hamadine W. et Poitevin F ; 1994. Donnée préliminaires sur l'écologie du Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* Linné, 1758, dans la région Tala-Guilef , Parc Nationale. *Rev.Ecol. (Terre et vie)* ,49 :181-186.

Hanafi-Bojd_AA, Telmadarraiy_Z ,2009. Ectoparasites of Rodents Captured in Bandar Abbas, Southern Iran, *Iranian J Arthropod-Borne Dis*, (2009), 3(2): 44.

Herbreteau V, 2007.Géographie de zoonoses en Thaïlande : de la distribution des rongeurs, vecteurs et hôtes, au risque de transmission. Thèse de doctorat. Université Paris x- Nanterre 329p.

Hugon A ; 2015.Réalisation d'une clef de détermination des espèces de poule domestique *Gallus gallus*. Thèse Doctorat. Université Claude-Bernard Lyon I.254p

Huguet C. 2014. Érosion de la biodiversité et santé : rôle des rongeurs dans l'émergence et la réémergence de maladies infectieuses (virales, bactériennes et parasitaires). Thèse Doctorat spécialité science pharmaceutique. Université Bordeaux. 89p

Goldsteln V ; 2017. Epidémiologie vectorielle de la borréliose de Lyme en France. Thèse Doctorat spécialité microbiologie. Université Strasbourg, 217p

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

Kettle D.S.1990. Medical and veterinary entomology. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni, 658 p.

Khammes N, 1998 Biologie comparée du mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus*(Linnaeus,1758) et de la souris sauvage *Mus spretus* (Lataste ,1883) en région méditerranéenne d'Algérie. Thèse de magister en biologie. Université Mouloud Mammeri – Tizi ouzou, 104 p.

Khammes N ; 2008. Fragmentation des populations de Rongeurs Muridés en méditerranée Occidentale : de l'échelle situationnelle à l'aire de répartition .Thèse Doctorat en sciences

Biologiques, Spécialité Ecologie Animale. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Algérie, 170p.

Khammes N., Lek S. & Aulagnier S. 2006. Identification biométrique de deux espèces sympatriques de Souris *Mus musculus domesticus* et *Mus spretus* en Kabylie du Djurdjura (Algérie). *Rev. suisse Zool.*, 113 (2) : 411-419.

Khammes N. & Aulagnier S. 2003. Insectivores et Rongeurs de France : la Souris d'Afrique du Nord- *Mus spretus* Lataste, 1883. *Arvicola*, XV (1) : 11-26.

Khammes N, 1998 Biologie comparée du mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus*(Linnaeus,1758) et de la souris sauvage *Mus spretus* (Lataste ,1883) en région méditerranéenne d'Algérie. Thèse de magister en biologie. Université Mouloud Mammeri – Tizi ousou, 104 p.

Khidas K., Khammes N., Khelloufi S., Lek S. & Aulagnier S. 2002. Abundance of the wood mouse *Apodemus sylvaticus* and the Algerian mouse *Mus spretus* (Rodentia, Muridae) in différent habitats of Northern Algeria. *Mamm. Biol.*, 67(1) : 34-41.

Khidas K. Khammes N ; Khelloufi S ; 1999. Répartition spatiale et sélection de l'abiat 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.

Khidas K. 1998. Distributions et normes de sélection de l'habitat chez les mammifères terrestres de la Kabylie du Djurdjura. Thèse Doctorat. Etat Biologie, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Algérie, 235p.

Khidas K. 1993. Distribution des rongeurs en Kabylie du Djurdjura (Algérie). *Mammalia*, 57: 207–212.

Kowalski K & Rzebik-Kowalska.1991. Mammals of Algeria. Ossolineum, Wroklaw, 353p

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

Lacoste, R., 2009. *Les parasites intestinaux chez le macaque crabier (Macaca fascicularis) Etude expérimentale et recommandations pour la diagnose et la gestion des rhizoflagellés et des ciliés*, Maisons-Alfort: Thèse d'exercice vétérinaire.

Linsart, A.J. & Vidémont-Drevon, E. 2016 Dermatologie des petits mammifères de compagnie : rongeurs. *EMC - Vétérinaire*. 13 (1), 1–18.

Madoui B , Sakraoui F , Houhamdi M & Bouslama Z ; 2013. Caractérisation et dynamique des peuplements de puces de la faune sauvages et domestique : impact sur la santé In : *Entomologie Faunistique – Faunistic Entomology* 2014 **67**, 3-13

Metcheva R, P, Beltcheva M, N & Gerasimov ; 1994. Some parameters of physical thermopreferendum and daily rhythm of activity in the house mouse (*Mus spretus* Lataste, 1883). *Ekology* 25:40–47.

Miquel J,J, C Casanova, R Fons, C Feiu, B Marchaud, J Torres & J P Clara.1996. Helminthes parasites des rongeurs muridés des îles d'hyères (VAR, France) ; aspects écologiques. *Vie milieu*, 1996,46(3/4) : 219-223.

Mullen, G.R. & Oconnor, B.M. (2002) 23: Mites (Acari). In: *Medical and Veterinary Entomology*. San Diego, Academic Press. pp. 449–516.

Orsini P. 1979. Notes sur les souris de Provence. *Ann. Soc. Sci. Nat. Arch. Toulon Var*, 31 : 168-173.

Orsini P., 1982. Facteurs régissant la répartition des souris en Europe : intérêt du modèle souris pour une approche des processus évolutifs. *Thèse Doct. 3ème Cycle*, Univ. Sci. Tech. Languedoc. Montpellier : 134p.

Otmani N.2013. Etude de quelques infections transmises par les tiques en Europe occidentale. Prise en charge à l'officine. Thèse Doctorat en Pharmacie. Université de Limoges.111 p

Pangui I.J. (1994). Gale des animaux domestiques et méthodes de lutte. *Rev. Scie. Tech.O.I.E* ,13 ; 1227-1247.

Petter, F. & Saint-Girons, M.C. 1965. Les rongeurs du Maroc. *Trav. Inst. Sc. Chérifien*, 31 : 1-55.

Philippeau G ; 1992. *Analyse en composantes principales* : Collection STAT-ITCF. Institut Technique des céréales Fourrages. 15p

Quéré J.- P. et Le Louaen H. 2011 *Les rongeurs de France* : Faunistique et biologie. Collection guide pratique. 3 ème ed. Quae.Versailles, 311p.

Rouang-Ziane N, Boulahbal A, Gauthier –Clerc M, Thomas F & Chabi Y ; 2007.Inventaire et quantification des ectoparasites de la foulque macroule *Fulica atra* (gruiformes : rallidés) dans le nord de l’Algérie. *Parasite*, 14 :253-256.

Saint-Girons, M.C. 1973. Les mammifères de France et du Bénélux (faune marine exceptée). Doin, Paris, 481 p.

Schmidt GD, 1970. How to Know the Tapeworms. Brown, W. C. Company Publishers, Dubuque. 266 p.in J Filippi.2013. Étude parasitologique d’*Anguilla anguilla* dans deux lagunes de Corse et étude ultra structurale du tégument de trois digènes parasites de cette anguille. Thèse Doctorat spécialité Biologie des organismes. Université de CORSE-PASCAL PAOLI. 156p

Soulsby E.J.L., (1968). Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals. Sixth edition of Morning Véténary and Entomology, London; 176-325.

Souttou K, Sekour M, Gouissem K , Hadjoudj M, Geuzoul O, Doumandji S & Denys c ; 2012. Paramètres écologiques des rongeurs dans un milieu semi-aride à Djelfa (Algérie). *Algérien journal of arid environment*.2(2) :28-41.

Séguy E (1944) : Diptères nouveaux ou peu connus de la faune de France; Ch:7, 434 p in Madoui B M ; 2014. Caractérisation et dynamique des peuplements de puces de la faune

sauvage et domestique : impact sur la santé. Thèse Doctorat Université Badji Mokhtar Annaba.166p

Taylor, M.A; Coop, R.L. & Wall, R.L; 2015 b.Veterinary Entomology. In: *Veterinary Parasitology*. 4th ed.Wiley- Blackwell, 816-892 p. Doi10.1002/9781119073680.ch15.

Thillement D; 2015.La contamination parasitaire liée à la contamination de viandes, de poissons et de végétaux dans les pays industrialisés. Thèse Doctorat .Université de Lorraine Faculté de Pharmacie.133 p

Udry A, R, L, 2008. Réalisation d'un site Internet décrivant les recommandations en matière de vermifugation des carnivores domestiques. Thèse Doctorat Vétérinaire .Ecole nationale vétérinaire d'ALFORT. 102 P

Wall, R.L. & Shearer, D. (2008) Google-Books-ID: xJrbivF54u0C. *Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology and Control*. John Wiley & Sons.

WILSON, D.E, & Reeder, D.M. 1993. *Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference*. Smithsonian Institution Press Washington and London

Zajac A.et Conboy G; 2012 *Veterinary clinical parasitologie*.8eme Ed.Wiley-Blachwell, 354p.

<https://www.inpn.mnhn.fr> consulté le 30/08/2019

<https://www.animalier.be> consulté le 25/07/2019

<http://www.maladies-a-tiques.com> consulté 03/05/2019

<https://www.mons.m.wikimedia.org> consulté le 03/05 /2019

<https://www.researchgate.net> consulté le 20/05/2019

Annexe 01 : Mensurations des variables corporelles et crâniennes d'*Apodemus sylvaticus*.

Mensurations	min	moy	Max	Ecart-type
T+C	64	72.81	79	4.04
Q	65	74.72	82	3.80
Pp	15	14.6	17	0.33
Or	8	10.09	12	0.67
Lcr	19.3	20.28	21.9	0.56
lcr	9.1	10.08	11.1	0.43
Hcr	4.4	6.56	7.25	0.48
laz	0.4	0.59	0.85	0.9
larz	0.63	0.80	1.06	0.11
Coz	0.54	0.74	0.81	0.05
Ln	5.5	7.42	9	0.77
ln	2.5	3.10	4	0.19
lbz	8	8.36	9	0.40
Lsq	7.9	8.49	9	0.46
fopal	4	4.60	6	0.48
rms	3.1	3.48	4.2	0.27
rmi	2.9	3.22	3.5	0.15
Intrm inf	2	2.5	3.2	0.28
Intrm sup	2	2.32	2.9	0.14
diasup	4.5	4.97	5.5	0.21
diainf	1.7	2.47	3.2	0.28
Lo	6	6.47	7.2	0.51
io	3	3.33	4	0.30
Lbul	3	3.19	4	0.29
focc	3	3.50	4.2	0.44
M1 sup	1.5	1.64	1.8	0.07
M1 inf	1.19	1.32	1.43	0.08

Annexe 02 : Mensurations des variables corporelles et crâniennes de *Mus spretus* :

Mensurations	min	moy	Max	Ecart-type
T+C	53	71.04	80	4.70
Q	46	59.42	70	6.87
Pp	14	15.61	18	0.80
Or	8	10.38	12	0.10
Lcr	17.5	19.77	21.7	1.13
lcr	9.3	10.02	10.8	0.29
Hcr	5.6	6.42	6.9	0.26
laz	0.36	0.49	0.8	0.06
larz	0.51	0.77	0.96	0.07
Coz	0.51	0.63	0.96	0.06
Ln	5	7.22	8.4	0.75
ln	2	3.03	3.8	0.20
lbz	7	8.11	9	0.39
Lsq	7	8.21	9	0.36
fopal	3	4.42	5.8	0.62
rms	3	3.42	3.8	0.15
rmi	2.5	3.24	3.6	0.22
Intrm inf	1.8	2.47	3	0.26
Intrm sup	1.7	2.44	3	0.19
diasup	4	4.92	6.3	0.32
diainf	2	2.63	3.4	0.30
Lo	5	5.81	7	0.51
io	0.5	2.99	3.6	0.23
Lbul	2	3.20	4	0.38
focc	3	3.45	4	0.33
M1 sup	1.3	1.50	1.78	0.09
M1 inf	0.38	1.28	1.53	0.13

Résumé

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

Les rongeurs *Apodemus sylvaticus* et *Mus spretus* sont des espèces qui ont été capturées par un échantillonnage aléatoire et identifiées grâce à la morphométrie et la craniométrie.

Les individus étudiés ont été hautement infectés par une seule famille d'ectoparasite : Les Lealappidae. Ils sont infectés avec un taux qui varie entre 14 et 45%. Le Mulot sylvestre est le plus infecté.

L'examen parasitologique de contenu intestinal a donné lieux à deux familles de nématodes qui sont : les strongyloididae et les oxyuridae et une famille de cestodes : Les tæniidae.

Le taux d'infestation est de 91% chez *Apodemus sylvaticus* suivis par *Mus spretus* avec un taux d'infestation de 62%.

Mots clés : Rongeurs, biométrie, ectoparasites, endoparasites, kabylie (Draa el Mizan°.

Abstract

This study was spread over five months and was conducted in the Kabylie region. The objective is to identify rodent species and to highlight the different ectoparasites and endoparasites they harbor. The rodents *Apodemus sylvaticus* and *Mus spretus* 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 family of ectoparasites: Lealappidae infected with a rate that varies between 14 and 45% and of which *Apodemus sylvaticus* is more infected.

Parasitological examination of intestinal contents gave rise to two families of nematodes which are: strongyloididae and oxyuridae, and a family of cestodes: tæniidae. The infestation rate is 91% in *Apodemus sylvaticus* followed by *Mus spretus* with an infestation rate of 62%.

Keywords: Rodents, biometry, ectoparasites, endoparasites, kabylie (Draa el mizan)..