

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des sciences biologiques de l'environnement
Spécialité : biologie animale



Réf :.....

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

**Mensurations corporelles de quelques spécimens
de chauve-souris**

Présenté par :

Smahi bouchra & Benlatreche nesma

Soutenu le : 15/09/2022

Devant le jury composé de :

Mrs Balla Elhacène
Mrs Ahmim Mourad
Mrs Aisset Lyess

Professeur	Président
MCA	Encadreur
MCA	Examineur

Année universitaire : 2021 / 2022

Remerciement

Avant tout, Nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir accordé la force et le courage de réaliser ce modeste travail, d'atteindre notre but et réaliser ainsi un rêve.

On tient à exprimer nos sincère remerciement à la personne qui nous a fait confiance, a eu foi en nous et en nos capacités, notre estimer enseignant et cher encadreur Monsieur MOURAD AHMIM. Merci de nous avoir transmis votre énergie, idées et conseils précieux et vos discussions constructives. Vous avez été un guide sans faille et une source d'encouragement et d'inspiration tout le long de notre travail.

On tient à adresser un énorme merci à notre pour les paroles encourageantes et réconfortantes, les conseils et la disponibilité qu'il a fait preuve à notre égard lors de nos doutes, ainsi qu'à ses innombrables services.

Grand merci pour Monsieur MOURAD ZEMMOURI et madame BOUDARSSA SAMIRA pour leur aide au laboratoire, leurs nombreux conseils, et leur gentillesse, Merci de nous avoir orientées.

On exprime notre reconnaissance et nos vifs remerciements à Monsieur Balla Elhacène et Monsieur Aisset Elyes d'avoir accepté de présider le jury de notre mémoire et, notre examinatrice qui nous a fait l'honneur d'accepter de juger notre travail.

On remercie également tous ceux qui nous aidé lors de ce travail, merci

Dédicaces

Louange à Dieu, et c'est assez, et prières soient sur le bien-aimé el Mustafa

Dieu soit loué, qui m'a permis de me tenir au seuil de ce mémoire pour valoriser cette étape de ma carrière universitaire comme un don :

A cette bonne âme qui m'a élevé... A ma mère mon paradis

A ceux qui ont les mains blessées et gercées..... Mon cher père

A tous mes frères et sœurs, en particulier Amir et Samir pour son soutien

A tous mes amis et à tous ceux qui ont soutenu ce travail

A la considération pour mon cœur et mon soutien et ceux que j'aime

Et à tous ceux qui m'ont appris une lettre dans tout mon parcours académique

Je dédie le fruit de cette mémoire

Nesma

Dédicaces

Avant tout je remercie Dieu le tout puissant et miséricordieux de m'avoir donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Je dédie ce mémoire à celle qui m'a donnée la vie, le symbole de tendresse, qui se sacrifie pour mon bonheur et ma réussite, à ma très chère mère Nacira... à mon chère père Omar, qui m'a donné l'amour la tendresse, la sécurité, le courage et l'espoir dans cette vie en espérant que Dieu entoure lui l'entoure compassion, et lui fait une place au paradis. Et je souhaite puisse être fier de moi.

A mes chères sœurs : les fleurs et la joie de mes jours, le plus proche de mon cœur , Dania et CHadia

A mes chères frères : mon soutien et mes épaules, tout l'amour et le respect pour vous , Nasro et Ziad

A mon petit neveu : le sucre de ma vie, CHihab

A mon cher mari: le soleil et l'amour de ma vie, mon soutien, ma force, ma confiance, je t'aime tellement, Djoudi Hicham ,

A mes amis(es) : Souhila et Hanane, chaima , et tous mes amis(es) avec lesquelles j'ai partagé mes meilleures années d'étude , a m'a binôm Nesma .

A tous les membres de la famille Smahi, chère cousins et cousines

A mes chers oncles et toute la famille addadj.

A tous ceux qui m'ont aidée et encouragée pour l'élaboration de ce modeste travail, Que le dieu les garde et les protège.

bouchra

Liste des abréviations

BCI : bats conservation international

AB(FA) : Longueur de l'avant-bras

D5 :Longueur du 5^{ème} doigt

D3 :Longueur du 3^{ème} doigt

D1 :Longueur de pouce

Tib : Longueur du tibia

LP (HF) : Longueur du pied

LO (earL) : Longueur de l'oreille

LaO (earW) : Largeur de l'oreille

LT (tragL) :Longueur du tragus

LaT (tragw) : Largeur du tragus

P3.2 :Longueur de la 2^{ème} phalange du 3^{ème} doigt

P3.3 : Longueur de la 3^{ème} phalange du 3^{ème} doigt

P4.1 :Longueur de la 1^{ère} phalange du 4^{ème} doigt

P4.2 :Longueur de la 2^{nde} phalange du 4^{ème} doigt

CM3 : Longueur de la rangée des dents supérieures

Liste des figures

Figure01: Schéma représente le principe de l'écholocation	7
Figure02: schéma représente le plan anatomique des chauves-souris	8
Figure03: Morphologie générale des chauves-souris.....	11
Figure04: Membrane alaire de chauve-souris 1 Plagiopatagium;2 Dactylopatagium; 3 uropatagium ; 4 Propatagium.....	12
Figure05: Schéma du cycle annuel des chauves-souris.....	14
Figure06: le matériel utilisé au laboratoire.....	22-23
Figure 07 : prélèvement d'une chauve-souris conservé dans l'alcool.....	24
Figure 08 : le séchage des chauves-souris.....	24
Figure09: Mensuration de la longueur de l'avant-bras (AB).....	25
Figure10: Mensuration de la longueur de doigt trois(D3).....	25
Figure11: Mensuration de la longueur du doigt cinq (D5).....	25
Figure12: Mensuration de la longueur(LO) et largeur (LAO) d'oreille.....	25
Figure13: Mensuration de la longueur et largeur du Tragus (LT).....	26
Figure14: coupe de la tête de chauve-souris.....	26
Figure15: ébullition de la tête de chauve-souris dans l'eau.....	27
Figure16: grattage de la tête de chauve-souris.....	27
Figure17: une crane dans l'eau de javel diluée.....	27
Figure18 : A gauche Photo du poil de « <i>Pipistrellus Kuhlii</i> » observé sous microscope Optique par Dietz en 2015 A droite Photo du poil de « <i>Pipistrellus Kuhlii</i> » observé sous microscope Optique au grossissement 10×40(en Algérie).....	40
Figure19: A gauche Photo du poil de « <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> » observé sous microscope Optique au grossissement 10×40(en Algérie). A droite Photo du poil de « <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> » observé sous microscope Optique par Dietz en 2015.....	40

Figure 20: A gauche Photo du poil de « <i>Rhinolophus euryale</i> » observé sous microscope Optique au grossissement 10×40(en Algérie). A droite Photo du poil de « <i>Rhinolophus euryale</i> » observé sous microscope Optique par Dietz en 2015.....	41
Figure21: A gauche Photo du poil de « <i>Rhinolophus hipposideros</i> » observé sous microscope Optique par Dietz en 2015. A droite Photo du poil de « <i>Rhinolophus hipposideros</i> » observé sous microscope Optique au grossissement 10×40(en Algérie).....	42
Figure22: A gauche Photo du poil de « <i>Myotis emarginatus</i> »observé sous microscope Optique au grossissement 10×40(en Algérie). A droite Photo du poil de « <i>Myotis emarginatus</i> »observé sous microscope Optique par Dietz en 2015.....	42
Figure23: A gauche Photo du poil de « <i>Miniopterus Schreibersii</i> » observé sous microscope Optique au grossissement 10×40(en Algérie). A droite Photo du poil de « <i>Miniopterus Schreibersii</i> » observé sous microscope Optique par Dietz en 2015.....	43
Figure24: A gauche Photo du poil de « <i>Hypsugo savii</i> »observé sous microscope Optique par Dietz en 2015. A droite Photo du poil de « <i>Hypsugo savii</i> »observé sous microscope Optique au grossissement 10×40(en Algérie)	44
Figure25: photo du poil de « <i>Plecotus gaisleri</i> » observé sous microscope Optique au grossissement 10×40(en Algérie)	44
Figure26: Photo du poil de « <i>Myotis capaccinii</i> » observé sous microscope Optique au grossissement 10×40(en Algérie)	45
Figure27 : Photo du poil de « <i>Myotis punicus</i> » observé sous microscope Optique au grossissement 10×40(en Algérie).....	45
Planche1 : cranes vue de faces prises à l'aide d'une loupe binoculaire liée à appareil photo numérique.....	46-47
Planche2: cranes vue de faces interne prise à l'aides d'une loupe binoculaire liée à appareil photo numérique.....	47-48
Planche3: Photo des mandibules des espèces étudiée prise sous une loupe binoculaire liée à un appareil photo numérique.....	48-49

Liste des tableaux

Tableau n°1: de la richesse totale des chiroptères en Algérie.....	9-10
Tableau n°2: Mesures utilisées dans la clé d'identification.....	20-21
Tableau n°3: les espèces étudiées.....	28
Tableau n°4: mesuration corporelle pour quelques spécimens de chauves-souris étudiés.	30-31
Tableau n°5: comparaisons des mensurations de la <i>Pipistrelle de Kuhl</i> en Algérie et en Europe.....	32
Tableau n°6: comparaisons des mensurations de la <i>Plecotus de gaislerien</i> Algérie et en Europe.....	32
Tableau n°7: comparaisons des mensurations de la <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Algérie et en Europe.....	33
Tableau n°8: comparaisons des mensurations de la <i>Rhinolophus euryale</i> en Algérie et en Europe.....	34
Tableau n°9: comparaisons des mensurations de la <i>Rhinolophus hipposideros</i> en Algérie et en Europe.....	35
Tableau n°10: comparaisons des mensurations de la <i>Myotis capaccinii</i> en Algérie et en Europe.....	35-36
Tableau n°11: comparaisons des mensurations de la <i>Myotis emarginatus</i> en Algérie et en Europe.....	36
Tableau n°12: comparaisons des mensurations de la <i>Myotis punicus</i> en Algérie et en Europe.....	37
Tableau n°13: comparaisons des mensurations de la <i>Miniopterus Schreibersii</i> en Algérie et en Europe.....	38
Tableau n°14: comparaisons des mensurations de la <i>Hypsugo savii</i> en Algérie et en Europe.....	38-39

Sommaire

Induction

Chapitre1 Données générales sur les chiroptères

1 Historique sur l'apparition des chiroptères.....	3
1.1 Evolution des chauves-souris	3
1.2 Historique des connaissances sur les chauves -souris d'Algérie.....	3
2 Généralités sur les chiroptères.....	4
3 Taxonomie et Terminologie	5
3.1. Taxonomie des chéroptères	5
3.2. Terminologie des chéroptères.....	6
4 Classification des chiroptères	6
4.1 Les Mégachiroptères	6
4.2 Les Microchiroptères.....	6
5 Caractères de distinction	7
5.1 Le vol actif.....	7
5.2 Une grande longévité.....	7
5.3 Une grande viabilité des spermatozo�ides	7
5. 4 Echolocation (sonar).....	8
5.4.1 Principe.....	8
5.5 Anatomie	8
6 Répartition géographique des chiroptères	9
6.2 En Algérie.....	9
6.3 Résultats de la mise à jour des connaissances sur les chiroptères d'Algérie.....	10
7 Description morphologiques des chiroptères	11
7.1 Aspect général	11
7.2 Squelettes des chauves-souris.....	12
7.3 Membrane alaire.....	13
7.4 Morphologie de la tête.....	14
8 Mode de vie.....	14
8.1 Régime alimentaire.....	14
8.2 Habitat	14
8.3 Cycle annuel	14
8.3.1. Reproduction	15
8.3.2. Accouplement.....	16
8.3.3. Fécondation	16

8.3.4. Gestation.....	16
8.3.4 Mise bas et allaitement.....	16
8.3.5 Hibernation.....	17
8.3.6 Migration.....	17
9 Rôle des chiroptères.....	17
10 Menace et causes de disparition des chauves-souris.....	18
10.1 La fermeture des accès aux sites d'hivernage et de production.....	18
10.2 Les dérangements.....	18
10.3 L'usage de produits chimiques.....	18
10.4 La transformation des habitats.....	18
11 protections des chiroptères.....	18

Chapitre 2 Matériels et méthodes

1 Introduction.....	19
2 Les mensurations corporelles des chauves-souris.....	19
2.1 Définition de la mensuration corporelle.....	19
2.2 Comment identifier une espèce ?.....	19
2.3 Mensurations corporelles utilisées pour les chiroptères.....	19
3 Matériels et méthodes.....	21
3.1 Le matériel utilisé.....	21
3.2 Méthode de travail.....	23
Partie 1 : les analyses morphométriques (mensuration corporelle).....	23
Partie 2 observations du poil sous microscope optique au grossissement 10* 40.....	26
Partie 3 les crânes des chauves-souris.....	26

Chapitre 3 Résultats et Discussions

Résultats.....	28
1 Les espèces étudiées.....	28
2 Description des espèces étudiées.....	28
2.1 Pipistrellus Kuhlii.....	28
2.2 Plecotus gaisleri.....	29
2.3 Rhinolophus ferrumequinum.....	29

2.4	Rhinolophus euryale	29
2.5	Rhinolophus hipposideros	29
2.6	Myotis capaccinii.....	29
2.8	Myotis punicus	30
2.9	Hypsugo savii	30
2.10	Miniopterus Schreibersii.....	30
3	Les mensurations corporelles de ces espèces (en mm)	30
4	Comparaison entre nos mesures (en mm) et les mesures effectuées par Dietz (2015) en Europe.	32
4.1	Pipistrellus Kuhlii	32
4.2	Plecotus gaisleri	33
4.3	Rhinolophus ferrumequinum	33
4.4	Rhinolophus euryale	34
4.5	Rhinolophus hipposideros	35
4.6	Myotis capaccinii.....	36
4.7	Myotis emarginatus	37
4.8	Myotis punicus	37
4.9	Miniopterus Schreibersii.....	38
4.10	Hypsugo savii	39
4.11	Discussions générale.....	40
Partie2.....		40
1	les poils des chauves-souris.....	40
2	Les poils observent au microscope optique au grossissement 10×40 en Algérie (2022) et les poils observent par Dietz en Europe (2015).....	41
2.1	Pipistrellus Kuhlii	41
2.1.1	Comparaison entre les deux poils de <i>Pipistrellus Kuhlii</i> observé sous le microscope optique par Dietz(2015) et en Algérie (2022)	41
2.2	Rhinolophus ferrumequinum	42
2.2.2	Comparaison entre les deux poils de <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> observé sous le microscope optique par Dietz(2015) et en Algérie (2022)	42
2.3	Rhinolophus euryale	42
2.3.3	Comparaison entre les deux poils observés sous le microscope optique par Dietz(2015) et en Algérie (2022).....	43
2.4	Rhinolophus hipposideros	43
2.4.4	Comparaison entre les deux poils de <i>Rhinolophus hipposideros</i> observé sous le microscope optique par Dietz(2015) et en Algérie (2022)	43
2.5	Myotis emarginatus	44

2.5.5 Comparaison entre les deux poils de <i>Myotis emarginatus</i> observé sous le microscope optique par Dietz(2015) et en Algérie (2022)	44
2.6 <i>Miniopterus Schreibersii</i>	44
2.6.6 Comparaison entre les deux poils de <i>Miniopterus Schreibersii</i> observés sous le microscope optique par Dietz(2015) et en Algérie (2022)	45
2.7 <i>Hypsugo savii</i>	45
2.7.7 Comparaison entre les deux poils de <i>Hypsugo savii</i> observé sous le microscope optique par Dietz(2015) et en Algérie (2022)	45
2.8 <i>Plecotus gaisleri</i>	46
2.9 <i>Myotis capaccinii</i>	46
2.10 <i>Myotis punicus</i>	47
Partie 3.....	47
1 La tête et le crâne des chauves-souris	47
2 Les photos des cranes des chauves-souris.....	48
3 Discussion générale sur les cranes des chauves-souris	51
4 L'importance des cranes.....	51
Conclusion générale	
1 Conclusion générale	54
2 Résumé.....	55

Introduction

Les chauves-souris forment un groupe relativement ancien, qui est apparu sur notre planète il y a environ de 65 millions d'années. **(Teeling et al., 2005)**

On peut les trouver partout dans le monde, les oasis des déserts, les forêts tropicales et subtropicales, les plaines littorales ou dans les montagnes relativement élevées, les îles éloignées des continents, et dans les régions tempérées et dans les régions boréales. **(Serra-Coba et al., 2009)**

Il existe deux grands groupes de chiroptères, différenciés par leur mœurs alimentaires : les insectivores et les frugivores, ce derniers se délectant également parfois des nectars des fleurs. Par ailleurs, il existe quelques espèces qui se nourrissent de sang (les vampiroïdes) . Ces derniers n'ont besoin que de quelques millilitres de sang par nuit pour survivre ,eEt ne se nourrissant que très exceptionnellement sur les humains. **(Rizet, 2007).**

L'Algérie est un vaste pays qui présente grâce à sa position géographique une grande diversité floristique et faunistique. Du nord au sud, on distingue une zone tellienne, un atlas Tellien, des hauts plateaux, l'atlas saharien et le Sahara. Chacune de ces zones héberger une faune de chauves-souris particulière. **(Ahmim , 2013)**

Toutes les espèces de chauves souris algériennes sont insectivores et elles chassent dès la tombée de la nuit. L'animal se déplace en émettant en vol des ultrasons qui sont réfléchis par un obstacle qui est en general un insecte et il l'informe sur les caractéristiques de son environnement proche. Un nombre d'espèces passent la mauvaise saison en vie ralentie, l'abaissement de leur température interne diminuant d'autant leur métabolisme et donc l'utilisation de leurs réserves nutritives en absence de proies potentielles. Ces animaux peuvent vivre jusqu'à 25 ans (cas des Grands rhinolophes). Les femelles ne mettent pas qu'a un jeune, rarement deux par année **(Ahmim , 2019)**

Notre present travail consiste a repondre a certaines questions concernant les especes de chauves souris Algeriennes : Est-ce que les chauves-souris algeriennes sont identiques aux chauves souris des autres pays ? Est-ce que les especes Algeriennes ne presentent pas une certaine crypticite ? Par crypticite on designe la faculte des memes especes a ne pas etre reproductibles c'est-à-dire que des especes identiques sur le plan genetique et phenotypique ne peuvent pas se reproduire.

Induction

La crypticité a été signalée par Ahmim (2019) vu qu'il a remarqué que certaines espèces du nord du pays ne ressemblent pas phénotypiquement aux mêmes espèces vivant en Europe et en Afrique Sub-Saharienne.

Après un rappel sur la biologie des chiroptères, nous avons fait un travail qui a consisté et qui est basé sur les mensurations corporelles de quelques spécimens d'espèces de chauve-souris dans le but de montrer la présence de crypticité des espèces Algériennes comparées aux espèces européennes.

Notre mémoire est divisée en trois chapitres. Dans le premier chapitre on a traité les données bibliographiques sur les chiroptères, le deuxième chapitre a traité une présentation sur les mensurations corporelles des chauves-souris dans sa première partie, et dans sa deuxième partie nous avons exposé la méthodologie appliquée et le matériel utilisé dans le laboratoire au cours de cette étude, qui a consisté à faire des prélèvements des poils et les comparer aux poils des espèces trouvées dans la bibliographie, et l'analyse des crânes des espèces étudiées. Le troisième chapitre est consacré aux résultats obtenus suivis d'une discussion, et enfin on termine par une conclusion générale.

1 Historique sur l'apparition des chiroptères

1.1 Evolution des chauves-souris

Les chauves-souris se sont apparemment différenciées des autres mammifères dès, la fin du Crétacé, il y a soixante-dix million d'années (70 millions). Le plus ancien fossiles complets de chauve –souris qui ont été trouvés datent du début de l'éocène en Europe et en Amérique du Nord et ont donc cinquante million d'années (50 millions) (**Dietz et al.,2009**). Ces chauves-souris présentaient toutes les caractéristiques des espèces actuelles (aptitudes au vol, capture d'insectes...) et leur forme en était très proche.

La génétique moléculaire montre l'apparition de première chauves-souris après l'extinction des dinosaures, il y a 65 Million d'années pendant la transition Crétacé /tertiaire (**Dietz et Kiefer, 2015**).

Les mammifères ont connu une rapide évolution au cours de l'éocène, il y a cinquante-six à trente-six million d'années. Des groupes sont formés, qui correspond aux familles actuelles de mammifère .pour les chauves-souris, l'éocène fut aussi le « big bang » de leur évolution. . (**Dietz, et al. 2009**).

1.2 Historique des connaissances sur les chauves -souris d'Algérie

Les Chiroptères ont fait l'objet de travaux plus ou moins détaillés dans quelques régions d'Afrique du Nord tel qu'au Maroc (**Laurent, 1937 b ; Panouse. 1951, 1953 et 1955 ; Strinati, 1951 et 1953 ; Brosset, 1955et 1960 ; Hill en 1964**), en Tunisie (**Deleuil et Labbe 1954-1955 ; Aellen et Strinati 1969 et 1970 ; Baker et al 1974**), et aussi qu'en Libye (**Hufnagl et Craig, 1972 ; Benda, 2004**).

Pour l'Algérie, il n'en est pas de même et aucune étude d'ensemble n'a été entreprise jusqu'à présent, **Laurent (1944)** procéda au premier baguage des chauves-souris en Algérie et en Afrique du Nord en 1942 dans une grotte aux environs d'Alger.

C'est Anciaux de Favaux (1976) qui établit la première étude sur les chiroptères Algériens. Il cite la présence de 23 espèces appartenant à 5 familles, sur lesquelles plusieurs sont rares et 2 restent problématiques.

Cette liste fut complétée par **Gaisler (1983)**, qui a travaillé surtout dans la partie nord-est du pays avec comme point central la ville de Sétif, et c'était lui qui signala pour la première fois la présence de *Myotis nattereri* en l'Algérie, ainsi que la réapparition après une absence de près d'un siècle de *Pipistrellus Pipistrellus et Myotis Capaccinii*.

Dans l'ouvrage d'ensemble sur les mammifères d'Algérie « Mammals of Algeria », **Kowalski et Rzebick-Kowalska (1991)** rapportèrent l'existence de 26 espèces de chauves-souris, confirmant ainsi les données de **Gaisler 1983-1986**. Ces auteurs ont eu à effectuer différents travaux sur les chauves-souris en 1979 et en 1984 et ils ont eu à analyser et à étudier les chauves-souris de cavernicoles d'Algérie (**Ahmim, 2011**).

2 Généralités sur les chiroptères

Les chauves-souris sont les seuls mammifères procédant au vol battu. Selon les dernières données de la BCI (2011), il existe dans le monde 5490 espèces de mammifères dont 1232 espèces de chiroptère soit 22,44 % Du patrimoine mammifères de la terre. (**Patten, 2004**).

Les chauves-souris sont les plus diversifiées du groupe des mammifères suivies par les Rongeurs, mais malgré leur forte diversité, il y a peu d'informations disponibles les concernant en raison du manque d'études. On trouve les chauves-souris partout dans le monde, exception faite de la zone arctique et de certaines îles océaniques éloignées (**Dobson, 1880**). Elles vivent en Afrique, Asie et en Océanie, et selon la société française de protection et d'étude des mammifères en 2003 le nombre d'espèces diminuent quand rapproche des pôles. On les classe en deux sous-ordres :

Les microchiroptères de petite taille relative, capables D'écholocation (800 espèces) et les mégachiroptères de grande Taille relative (170 espèces). (**Dobson, 1880**).

Les chiroptères qui hibernent sont sensibles à la présence humaine (**Thomas, 1995**). Par conséquent, les visites des sites d'hibernation doivent être réduites au strict minimum. (**Thomas, 1995**).

Les femelles se rassemblent souvent dans des colonies d'où maternité ou elles mettent bas et élèvent leurs petits. À ces endroits, elles sont très sensibles au dérangement; dans de telles situations, les mères peuvent laisser tomber leurs petits ou être forcées de se déplacer vers un autre site qui peut être de moindre qualité. (**Thomas, 1995**).

3 Taxonomie et Terminologie

3.1. Taxonomie des chéoptères

Règne : Animal
Embranchement : Cordés
Sous-embranchement : Vertébrés
Classe : Mammifère
Sous-classe : Thériens
Infra-classe : Euthériens
Super ordre : Tétrapodes
Ordre : Chiroptères
Sous-ordre 01 : Microchiroptères
Sous-ordre02 : Mégachiroptères (Arthur et Lemaire , 2005).

3.2. Terminologie des chéoptères

Nom en commun : chauves-souris
Nom Anglais : Bat
Nom Arabe: Bouchaara, الوطواط, خفاش, Boujlida
Nom Kabyle: Imtchaghyeye, Assaylal, Azeghnennay, Aytit yith

4 Classification des chiroptères

Les chiroptères sont divisés en deux groupes :

4.1 Les Mégachiroptères

On les appelait également « renards volants », par exemple les Roussettes de Madagascar ou la Roussette noire. Ces composés de 170 espèces qui sont frugivores. D'après l'ONF, la plus grande chauve-souris au monde est *Pteropus vampyrus* avec 1,7 mètre d'envergure. Les Mégachiroptères aux grands yeux et aux petites oreilles et le retrouvent dans le monde entier hors Europe. **(Arthur et Lemaire, 2005).**

4.2 Les Microchiroptères

Les Microchiroptères aux petits yeux, comportent 17 familles, environ 146 genres et 814 espèces, de petite taille relative, capables d'écholocation.

La plupart sont insectivores ou mangent de petites proies comme des grenouilles par exemple. Mais avec aussi des animaux : frugivores, nectarivores, piscivores ou hémato-phages comme genre les vampires (Amérique du Sud) se nourrit de sang **(König, 2005).**

Les microchiroptères comprennent par exemple : les rhinolophes, les murins (*Myotis*), les noctules, les pipistrelles.

En Algérie il y a que des microchiroptères

5 Caractères de distinction

Les chauves-souris appartiennent à la classe des Mammifères et en possèdent toutes les caractéristiques. En effet, elles sont homéothermes, vivipares, allaitent leurs petits et ont une denture et une articulation de la mâchoire similaires à celles des autres taxons. Cependant, ils ont des adaptations exceptionnelles qui et différent des autres Mammifères : vol, grande longévité, viabilité des spermatozoïdes, sonar et multiplicité de la niche écologique **(Dietz , 2009).**

5.1 Le vol actif

Les chiroptères sont les seuls mammifères capables de voler activement, leur doigts sont inclus dans la membrane alaire (patagium) d'où le nom de l'ordre des chauves-souris « chiroptère ». **(Dietz, 2009).**

5.2 Une grande longévité

Les chauves-souris elles ont une longévité très avancé par rapport à leur taille et vivre plus longtemps. (Dietz, 2009). Certaines peuvent vivre plus de 30 ans comme les petites chauves-souris brune qui peuvent vivre jusqu'à 39ans.

5.3 Une grande viabilité des spermatozoïdes

Les spermatozoïdes des autres mammifères ne survivent que quelques jours, par contre les chauves- souris ont développé des mécanismes qui permettent aux spermatozoïdes de garder leur fertilité plusieurs mois.et aussi avant la copulation les males peuvent stocker leur sperme dans l'utérus des femelles. Pendant hibernation Les spermatozoïdes restent en vie dans l'utérus de la Femelle et sont immédiatement disponibles pendant le réveil à l'arrivé de l'ovule. (Dietz, 2009)

5.4 Echolocation (sonar)

5.4.1 Principe

L'écholocation est basée sur l'émission d'ultrasons et la réception de leurs échos. Les ultrasons sont émis par la bouche ou par le nez chez les rhinolophes et les oreillards, et l'écho sont perçus par les oreilles. Les chauves-souris obtiennent ainsi une représentation auditive de leur environnement (Nabet et al, 2005)

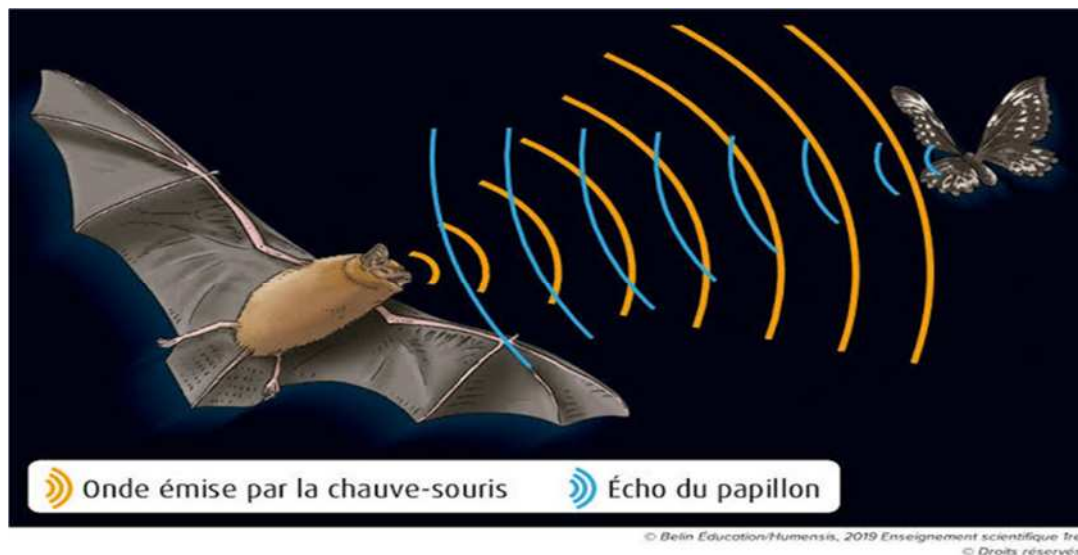


Figure 01: Schéma représente le principe de l'écholocation

(<https://shop04004.lemaprod.com>)

5.5 Anatomie

Il existe une grande diversité de taille, de forme et de couleur. La plus petite espèce pèse 5 grammes et la plus grande 40 grammes. Chez le Mégachiroptères, la roussette géante des îles Samoa, présente une envergure de 2 mètres et un poids d'1 Kg 500 (Dietz ; 2009).

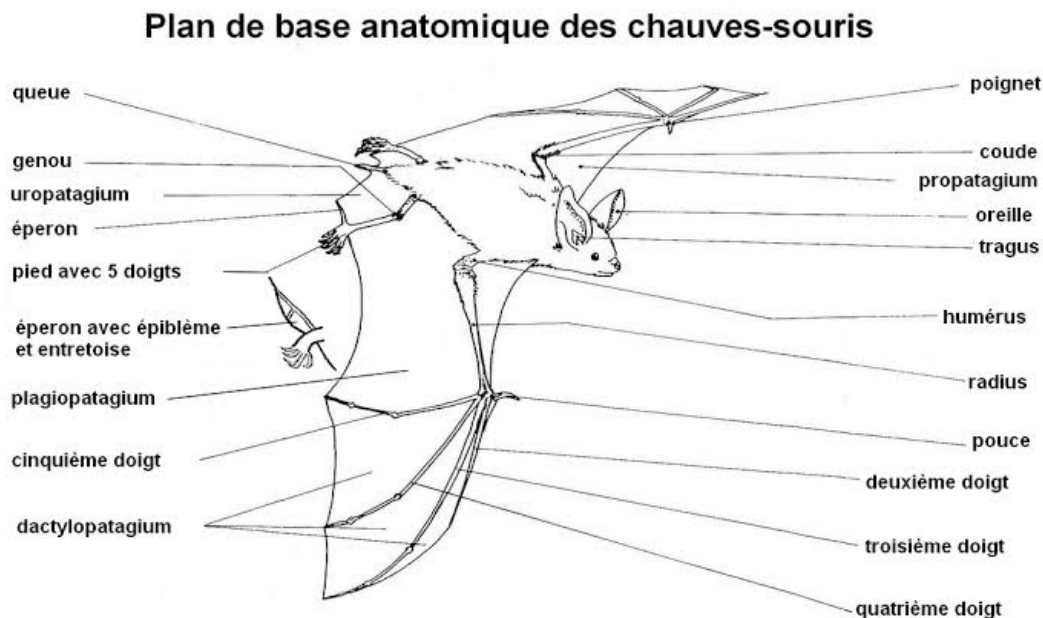


Figure 02 : schéma représente le plan anatomique des chauves-souris

(<https://speleo-mandeure.fr>)

6 Répartition géographique des chiroptères

6.1 Dans le monde

On trouve des chiroptères dans le monde entier, exception faite de la zone arctique et certaines îles océaniques éloignées. Les mégachiroptères vivent en Afrique, en Océanie et en Asie. On pense que les chauves-souris sont apparues sous un climat chaud, Probablement au début de l'Éocène (ancien fossile connu environ 65million), tous des Microchiroptères vivent dans des régions tempérées, et le nombre d'espèces diminue Quand on se rapproche des pôles (Boireau and Parisot, 1999).

6.2 En Algérie

En l'Algérie présente 26 espèces de chauves-souris composées de 7 familles. On trouve la majeure partie de ces espèces dans la famille des Vespertilionnidae 13 espèce, Puis

la famille des Rhinolophidae 6 espèces, les Molossoïdes 2 espèces, les miniopteredae 01, Hipposideridae 01, Rhinopomatidae 02 et Emballonuridae 01 (Ahmim, 2004) .

6.3 Résultats de la mise à jour des connaissances sur les chiroptères d'Algérie

A l'origine il y a 26 espèces étaient signalées en Algérie, mais avec l'avènement de la biologie moléculaire certaines espèces se sont révélés être identique (Pipistrellus déserti et Pipistrellus kuhlii), et certaines espèces ont changé la nomenclature (Eptesicus isabellinus au lieu de Eptesicus serotinus, Plecotus gaisleri au lieu de Plecotus austriacus, Rhinopoma cystops au lieu de Rhinopoma hardwickei). Miniopterus Schreibesrsii est classé maintenant dans la nouvelle famille des Minioptéridae.

Ces changements ont porté le nombre de chauves-souris algériens à 25 espèces appartenant à sept familles différentes. Les espèces de Chiroptères vivant en Algérie sont enregistrées dans le tableau (<http://Algeria-bat-group.e-monsite.com>)

Tableau n° 1 : La richesse totale des chiroptères en Algérie (Ahmim ; 2013)

Famille	Nombre d'espèces	Espèces
<i>Rhinopomatidae</i>	02	<i>Rhinopoma cystops</i> (Gray, 1831) <i>Rhinopoma microphyllum</i> (Brtinnich, 1782)
<i>Emballonuridae</i>	01	<i>Taphozous nudiventris</i> (Cretzschmar, 1830)
<i>Rhinolophidae</i>	06	<i>Rhinolophus blasii</i> (Peters, 1866) <i>Rhinolophus clivosus</i> (Cretzschmar, 1828) <i>Rhinolophus euryale</i> (Blasius, 1853) <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774) <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800) <i>Rhinolophus mehelyi</i> (Matschie, 1901)

<i>Vespertilionidae</i>	13	<i>Eptesicus isabellinus</i> <i>Myotis punicus</i> (Felten, Spitzenberger, and Storch, 1977) <i>Myotis capaccinii</i> (Bonaparte, 1837) <i>Myotis emarginatus</i> (É. Geoffroy, 1806) <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817) <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817) <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774) <i>Otonycteris hemprichii</i> (Peters, 1859) <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817) <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774) <i>Pipistrellus rueppelli</i> (Fischer, 1829) <i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837) <i>Plecotus gaisleri</i> (Barret-Hamilton, 1907)
<i>Molossidae</i>	02	<i>Tadarida aegyptiaca</i> (É. Geoffroy, 1818) <i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)
<i>Miniopteridae</i>	01	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)
<i>Hipposideridae</i>	01	<i>Asellia tridens</i> (É. Geoffroy, 1813)

7 Description morphologiques des chiroptères

Les chauves-souris sont les seuls mammifères capables de voler et leur morphologie reflète cette adaptation.

7.1 Aspect général

Les chauves-souris sont des animaux de petite taille. Leur envergure est comprise entre 180 mm et 350 mm et leur corpulence moyenne s'apparente à celle d'une souris. Le corps est recouvert de poils, La fourrure douce et molle au toucher, s'étend à tout le corps à l'exception des ailes. Les chiroptères possèdent tout un assortiment de glandes cutanées. Les glandes sébacées de type canal paraissent sur l'ensemble du corps. Les glandes sudoripares n'ont pas été trouvées. (Brosset ; 1996)

Les chiroptères possèdent des glandes cutanées. Les glandes Sébacées de type canal paraissent sur l'ensemble du corps, les glandes sudoripares n'ont pas été trouvées. (Nabet ; 2005).

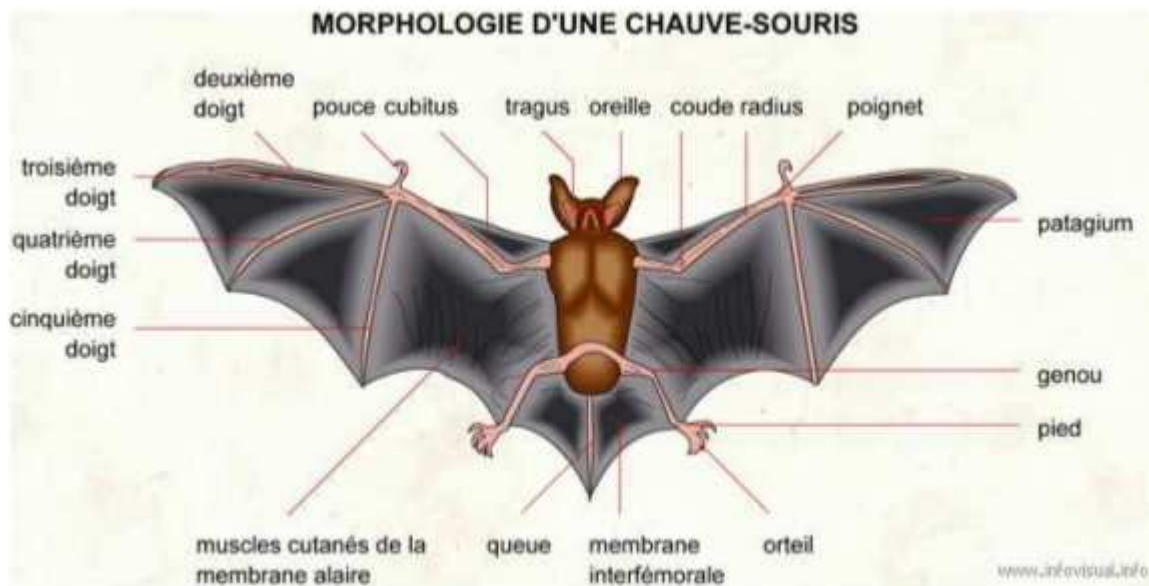


Figure 03: Morphologie générale des chauves-souris
(<https://tpechauvesourisultrasons.wordpress.com>)

7.2 Squelettes des chauves-souris

- Le corps est solide, bien adapté au vol.
- L'avant-bras et la main sont très allongés (radius très solide).
- Le pouce est pourvu d'une griffe et très court.
- Les doigts 2 et 3 sont très proches et forment le bord d'attaque de l'aile.
- La clavicule, très forte, et omoplate, très large, sont les points d'accrochage des muscles du vol.
- Les membres postérieurs sont des organes d'accrochage. Chaque orteil porte une griffe, le pied est retourné. Un blocage mécanique empêche les chauves-souris de tomber pendant leur sommeil et leur hibernation.
- Les côtes sont totalement ossifiées et solidement fixées au sternum et à la colonne : ceci permet la fixation de puissants muscles pectoraux.

- Le bassin est très faible et reculé, donc le centre de gravité de l'animal se trouve très en avant de l'animal, ce qui facilite le vol.

([http : /www.futura.science.com](http://www.futura.science.com) (consulté le 25/10/2021))

7.3 Membrane alaire

Le patagium des chauves-souris est une membrane de peau largement supportée par les doigts 2, 3,4 ,5 hypertrophiés, le pouce rasant libre.cette membrane alaire mince se divise en quatre parties distinctes :

- **Propatagium** : partie du patagium reliant le cou de la chauve-souris à son bras
- **Dactylopatagium** : partie du patagium reliant les doigts entre eux
- **Plagiopatagium** : partie du patagium reliant le dernier doigt aux pattes arrière
- **Membrane interfemorale (uropatagium)** : partie du patagium reliant les pattes arrière entre elles et dans laquelle se trouvent incluse la queue de l'animal

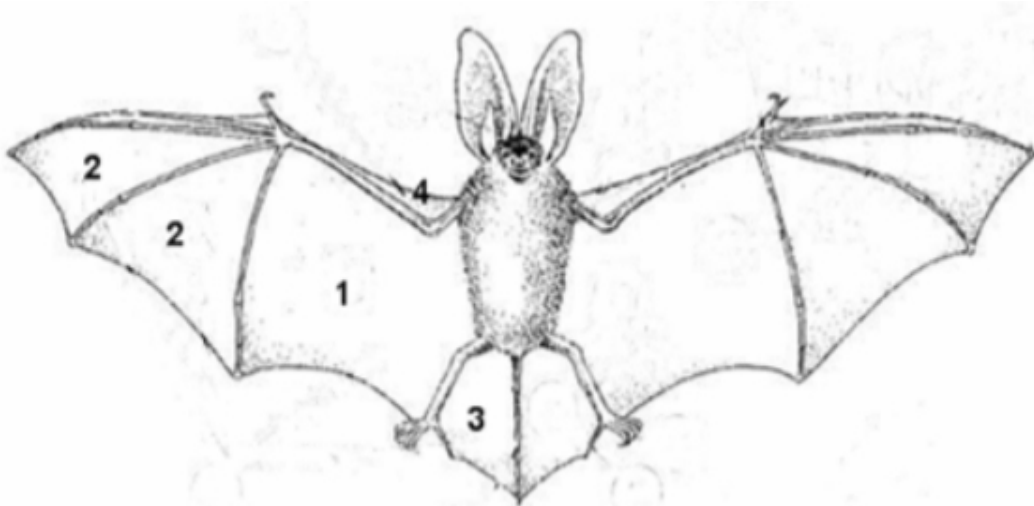


Figure n 04 : Membrane alaire de chauve-souris

([https : /www.fr.m.wikipedia.org](https://www.fr.m.wikipedia.org))

1 Plagiopatagium ; 2 Dactylopatagium ; 3 uropatagium ; 4 Propatagium

7.4 Morphologie de la tête

Dentition : les dents ressemblent à celle des insectivores, mais les canines rappellent celles des carnivores. Le nombre de dents varie entre 32 à 38. Les oreilles ont une forme et une dimension variables. Le tragus, lobe de peau en avant du pavillon de l'oreille et qui sert à capter les signaux de retour lors de l'écholocation, peut prendre des formes très élaborées, constituant ainsi un bon critère de diagnose.

8 Mode de vie

8.1 Régime alimentaire

Les chiroptères ne suivent pas tous le même régime alimentaire. Il y a des espèces qui sont : frugivores, nectarivores et d'autres vampiriques, mais la grande majorité des chauves-souris sont des insectivores (**Huston, 2001**). Le régime alimentaire des chauves-souris Algériens est constitué d'arthropodes. Chacune d'elles a d'ailleurs des proies bien particulières. Par exemples le Grand rhinolophe *Rhinolophes ferrumequinum* se nourrit préférentiellement de coléoptères.

8.2 Habitat

Les chiroptères peuvent être observés dans des zones climatique et des habitats différentes selon la saison et le moment de la journée (**Boireau et Parisot, 1999**) :

- Les cavités des arbres durent l'hibernation et reproduction.
- Les cavités souterraines : grotte, caves, souterrains, tunnels...Durant l'hiver, c'est le lieu d'hibernation d'une majorité d'espèces.
- Les forêts.
- Les bâtiments dans les endroits où la chaleur s'accumule comme lieu de reproduction.

8.3 Cycle annuel

Le Cycle annuel des chauves-souris est marqué par différents événements distincts qui se répète chaque année à des moments relativement fixes dans une région donnée. Ce cycle entraîne des changements dans la physiologie, la sélection de l'habitat et les rythmes d'activité de ces animaux (**Schober et Grimmberger, 1991 ; Avril, 1997**). Le cycle annuel des microchiroptères est marqué par deux phases strictement liées aux différentes périodes de l'année :

- Phase de repos (hibernation) observée en hiver dure une bonne période de l'année (Neuweiler, 2000).
- phase d'activité ont été observées en printemps, et en été et en automne (Georgiakakis et al ; 2010) subdivisées en formation colonies, de pic d'activité, de déplacement (Ahmim, 2014 ; Nabet, 2005) et respectivement période d'accouplement, gestation, la période d'élevage des petits.

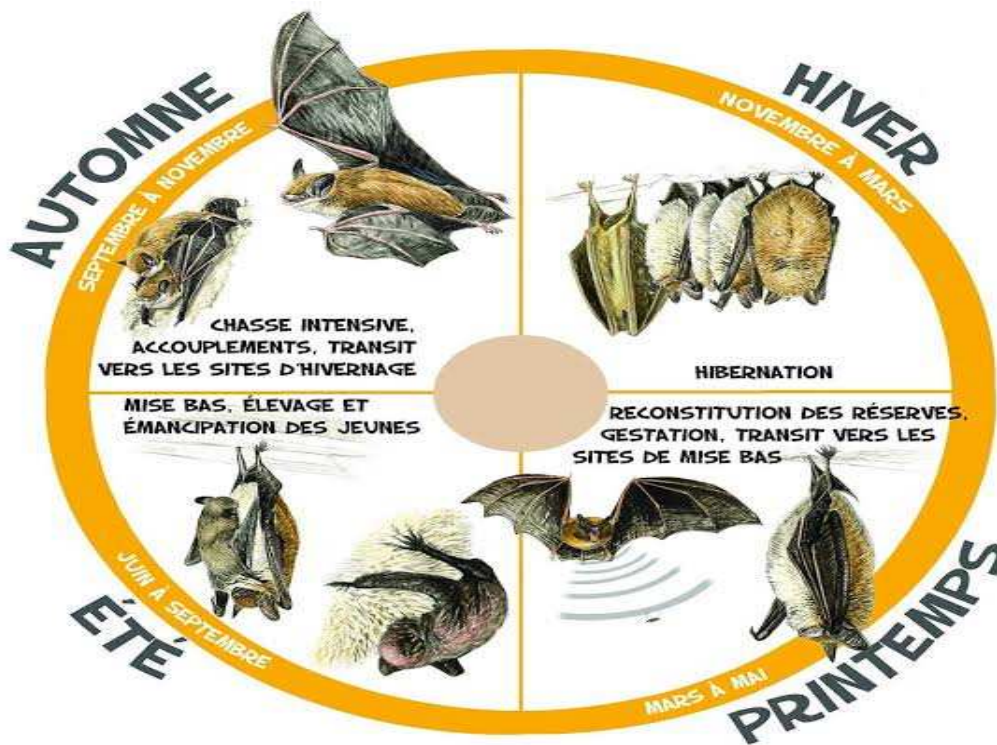


Figure n°5 : Schéma du cycle annuel des chauves-souris

(<https://www.google.com/amp/s/www.sepanlog.org>)

8.3.1. Reproduction

La période d'accouplement commence entre la fin juillet et celle d'août. Elle englobe également la période d'hibernation et prend fin au printemps. Durant ce laps de temps les organes génitaux des mâles deviennent visibles (testicules et épидидyme) alors que le reste du temps ils sont cachés. (Nabet, 2005).

8.3.2. Accouplement

Il n'y a pas de véritables couples car les mâles s'accouplent avec plusieurs femelles et très probablement la même femelle s'accouple avec plusieurs mâles. Les mâles vivent généralement séparés pendant la saison de reproduction, forment un harem féminin. L'accouplement se passe dans les quartiers d'hiver, la femelle est passive. **(Nabet, 2005).**

8.3.3. Fécondation

Chez les chauves-souris des régions tempérées, la fécondation de l'ovule n'a pas lieu immédiatement après l'accouplement. Le sperme est conservé pendant toute l'hibernation dans les voies génitales de la femelle. Le cas du Minioptère fait exception : l'ovule est fécondé juste après la fécondation mais reste au stade de blastocyste comme chez le chevreuil, et ne reprend son développement qu'au printemps. **(Nabet, 2005).**

8.3.4. Gestation

La durée de la gestation est mal connue étant donné qu'on ne peut déterminer la date de la fécondation. On estime qu'elle varie entre 45 et 70 jours suivant les espèces. La majorité des espèces européennes ne mettent au monde qu'un seul petit par an. **(Martinot, 1997 ; Brosset, 1996).**

8.3.4 Mise bas et allaitement

A partir du mois d'avril les femelles se regroupent en maternités qui peuvent rassembler plusieurs centaines d'individus. Si le froid provoque un allongement de l'hibernation, les naissances sont retardées. La mise bas a lieu en général de jour, La femelle aura recueilli le nouveau-né. Celui-ci est très actif et se met à grimper vers les tétines ou il s'accroche avec la bouche. Les petits naissent nus et aveugles, ils ne peuvent maintenir leur homéothermie : c'est pourquoi la mère replie son aile sur le nouveau-né pour le réchauffer. Au bout de quelques jours seulement le petit est capable de se suspendre aux parois du gîte, les poils apparaissent rapidement et les yeux et les oreilles s'ouvrent au bout d'une à deux semaines. Les mères viennent allaiter au milieu de la nuit au moment du retour de chasse. **(Martinot, 1997 ; Brosset, 1996).**

8.3.5 Hibernation

Une dernière caractéristique distinctive de la biologie des Chauves-souris mérite d'être mentionnée : leur capacité à hiberner. Les Chauves-souris insectivores, en particulier dans les régions tempérées, peuvent dormir pendant des mois en hiver en raison de l'absence d'insecte actifs pendant les périodes froides. Une baisse excessive de la température ambiante

peut parfois faire sortir l'animal de son état léthargique, une perte de poids importante et une température interne plus basse ont été les faits les plus notables pendant l'hibernation. (Nabet ; 2005).

8.3.6 Migration

Les chauves-souris sont capables d'effectuer de grands déplacements entre les gîtes d'hivernage et ceux de reproduction. Mais il ne s'agit pas là de migration vraie. Toutefois des expériences de baguage des animaux, effectuées dans les années 80 ont mis en évidence de vraies migrations entre différents pays d'Europe. (Roue et Barataud ,1999 ; Avril ,1997).

9 Rôle des chiroptères

Les chauves-souris sont des animaux notoires dont le nom a été associé à la terreur et à la succion de sang. Diverses études ont indiqué qu'elles sont d'une grande importance :

- Un insecticide naturel, où les petites chauves-souris (microchiroptère) mangent de la viande, un rôle important dans l'attaque des insectes afin que les humains n'aient pas à utiliser de pesticides industriels.
- Pollinisation des fruits et des plantes, la famille des frugivores (mégachiroptère) joue un rôle majeur dans Pollinisation de près de 500 espèces de fleurs et de plantes comme les dattes mangue et banane....
- La fabrication des appareils radar des chauves-souris a inspiré les humains à inventer des systèmes de navigation basés sur l'écho sonore et les ultrasons, car les chauves-souris utilisent cette technologie pendant le vol.
- Fabrication de fumier et de poudre à canon La bouse de chauve-souris (Guano) est riche en sel gemme «Nitrate de potassium" Ce sel est utilisé comme engrais et des matières explosifs et de la poudre à canon sont fabriqués à partir de celui-ci.
- Des études scientifiques récentes ont indiqué que la chauve-souris vampire peut devenir un traitement pour une série de maladies humaines graves telles que les maladies cardiaques.

10 Menace et causes de disparition des chauves-souris

De multiples facteurs menacent les chauves-souris sont :

10.1 La fermeture des accès aux sites d'hivernage et de production

La fermeture des accès aux sites d'hivernage et de production tels que les carrières, les mines et les grottes sont des raisons de la réduction des populations ainsi que la rénovation des bâtiments anciens et l'abattage des arbres troués. (Michel, 2005).

10.2 Les dérangements

De nombreux habitats souterrains de chauve-souris sont encore fréquentés par un nombre croissant de spéléologies, jeunes des centres de loisirs participant à des rave-parties dans les carrières souterraines (Michel, 2005).

10.3 L'usage de produits chimiques

Dans certaines conditions, L'utilisation de produits chimiques en agriculture et en forestier peut être toxique pour les chiroptères (Michel, 2005).

10.4 La transformation des habitats

La modification des habitats par l'intégration agricole, la construction des routes, la pollution de l'eau et la diminution du pâturage ont également un impact négatif sur la nourriture des chauves-souris (Michel , 2005).

11 Protections des chiroptères

Que ce soit au niveau national ou international, les Chauves-souris sont protégées par la loi. Il est interdit de les abattre, mutiler, capturer ou enlever, perturber intentionnellement, ou de les naturaliser. Il est également interdit de les transporter, les colporter, les utiliser, les détenir, les mettre en vente ou de les acheter, qu'elles soient mortes ou vivantes.

Les chauves-souris sont toutes protégées au niveau mondial et en Algérie, la liste des mammifères protégés par l'INCN figure dans le décret exécutif n 12-235 de 3 rajab 1433 correspond au 24 mai 2012 fixant la liste des espèces animale non domestique protégés .Il est interdit de les tuer ou de les perturber intentionnellement.(Ahmim ,2019)

1 Introduction

Depuis la clé d'identification des chauves-souris européennes publiée par Von Helversen en 1989, un nombre surprenant d'espèces nouvelles a été découvert en Europe avec un nombre d'espèces passant de 31 à 39 en 2004. Ce développement rapide de la taxonomie et de la systématique a rendu plus difficile pour les biologistes de terrain l'identification des chauves-souris vivantes, spécialement dans la zone méditerranéenne. La plupart des espèces inconnues nouvellement découvertes sont de proches parents d'une ou plusieurs espèces connues de longue date. Chez quelques-uns de ces groupes d'espèces, l'identification a posé des problèmes pendant plusieurs années et la désignation comme espèce n'a pu être résolue qu'avec l'aide des études moléculaires modernes. Mais l'analyse des caractères génétiques est une méthode inappropriée pour la plupart des études de terrain. La nouvelle clé sur les chauves-souris européennes a été écrite principalement pour les biologistes aspirant à identifier les chauves-souris capturées vivantes qui seront relâchées après identification. (Dietz et Von Helversen, 2004)

2 Les mensurations corporelles des chauves-souris

2.1 Définition de la mensuration corporelle

Terme didactique. Action de mesurer. La mensuration est employée pour constater la taille des animaux.

Détermination et mesure des dimensions caractéristiques du corps humain. Anthropométrie.

L'ensemble des dimensions caractéristiques du corps d'un individu.

([https://dictionnaire .Sensagent .Leparisien.fr/mensurations/fr-fr/](https://dictionnaire.Sensagent.Leparisien.fr/mensurations/fr-fr/))

2.2 Comment identifier une espèce de chauve -souris ?

Plusieurs critères sont à observer pour reconnaître une espèce de chauve -souris. Ces critères peuvent aussi bien porter sur la morphologie de l'animal (mensuration, pelage, etc.) et sur le type et la forme des indices (cranes, fèces).

2.3 Mensurations corporelles utilisés pour les chiroptères

Selon la clé de détermination de **Dietz (2004)** les principales mensurations utilisées pour les chiroptères sont les longueurs de l'avant-bras (AB), du cinquième doigt (D5) et du troisième doigt (D3). Les mensurations supplémentaires utilisées sont les longueurs du pouce (D1), de la jambe (Tib), du pied (LP). Pour quelques groupes d'espèces, la longueur et la largeur de l'oreille et du tragus sont utilisées (longueur de l'oreille (LO), largeur de l'oreille (LaO), longueur du tragus (LT) et largeur du tragus (LaT). Chez d'autres groupes d'espèces, la longueur de quelques phalanges : la 1ère et la 2nde phalange du 4ème doigt (P4.1 et P4.2) et la 2nde et 3ème phalange du 3ème doigt (P3.2 et P3.3) sont nécessaires. (**Dietz and Von Helversen, 2004**)

Tableau 2 : Mesures utilisées dans la clé d'identification (**Dietz et Von Helversen, 2004**)

Mesures	Abréviation	Prise avec	Mesures utilisées chez
Longueur de l'avant-bras	AB(FA)	Pied à coulisse ou règle de métal	Toutes les chauves-souris
Longueur du 5 ^{ème} doigt	D5	Pied à coulisse ou règle de métal	Toutes les chauves-souris
Longueur du 3 ^{ème} doigt	D3	Pied à coulisse ou règle de métal	Toutes les chauves-souris
Longueur de pouce	D1	Pied à coulisse ou règle de métal	Vespertilions à moustaches, Plecotus
Longueur du tibia	Tib	Pied à coulisse ou règle de métal	Vespertilions à moustaches, Plecotus
Longueur du pied	LP (HF)	Pied à coulisse ou règle de métal	Vespertilions à moustaches, Plecotus

Longueur de l'oreille	LO (earL)	règle de métal	Grand Myotis
Largeur de l'oreille	LaO (earW)	règle de métal	Grand Myotis
Longueur tragus	LT (tragL)	règle de métal	Plecotus
Largeur tragus	LaT (tragw)	règle de métal	Plecotus
Longueur de la 2 nd e phalange du 3 ^{ème} doigt	P3.2	Pied à coulisse	Pipistrellus /pygmaeus
Longueur de la 3 ^{ème} phalange du 3 ^{ème} doigt	P3.3	Pied à coulisse	Pipistrellus /pygmaeus
Longueur de de la 1 ^{ere} phalange du 4 ^{ème} doigt	P4.1	Pied à coulisse	Chauve-souris à fer à cheval de taille moyenne
Longueur de de la 2 nd e phalange du 4 ^{ème} doigt	P4.2	Pied à coulisse	Chauve-souris à fer à cheval de taille moyenne
Longueur de la rangée de dents supérieures	CM ³	Pied à coulisse	GrandMyotis,Eptesicus /bottae, Plecotus austriacus /Kolombtovici

3 Matériels et méthodes

3.1 Le matériel utilisé

Pour réaliser les mensurations corporelles, nous avons utilisés des cadavres de chauves - souris récoltés par Monsieur Ahmim Mourad, Nous tenons à signaler par mesure d'ordre éthique que nous n'avons jamais procédé à l'abattage des chauves- souris.

Le matériel utilisé pour réaliser ce travail est :

- Des boites de pétri
- Des gants
- Des pinces
- Ciseaux

- Récipient
- Plaque chauffante
- Eau javel
- Eau
- Pied à coulisse
- Microscope optique
- La loupe binoculaire liée à Appareil photo numérique
- Appareil photo de téléphone
- Lame et lamelle

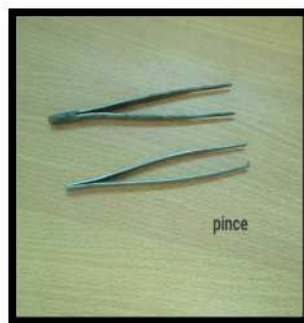




Figure n°6 : le matériel utiliser au laboratoire.

3.2 Méthode de travail

Le protocole de travail divisé en trois parties :

Partie 1 : Les analyses morphométrique (mensurations corporelles)

L'analyse morfo-métrique basée sur les mensurations corporelles de quelques spécimens d'espèces de chauve-souris pour déterminer la différence entre nos espèces et les espèces d'Europe. On a fait les mensurations pour dix-neuf individus d'espèces mortes de chauve-souris, les échantillons sont mis dans l'alcool pour préserver des influences extérieures.

Ces étapes suivantes résument le protocole suivi:

1^{ère} étape

On a pris les cadavres des chauves-souris qui étaient conservés dans des flacons d'alcool et on les a déposés dans des boîtes de pétri à l'aide des gants et une pince, Les boîtes pétries sont nommées en fonction de l'espèce qui y est déposés, puis elles sont numérotées (nome d'espèce, numéro d'espèce) pour ne pas mélanger les espèces.

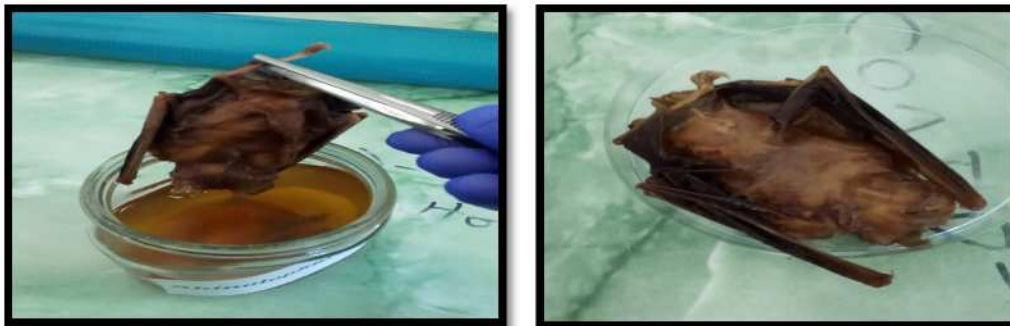


Figure n°7 : prélèvement d'une chauve-souris conservé dans l'alcool.

2^{ème} étape

Séchage des cadavres durant 1 à 2 jours.



Figure n° 8 : le séchage des chauves-souris.

3^{ème} étape

Après le séchage, nous avons pris des mesures avec le pied à coulisse, tout en utilisant le tableau de la clé d'identification de Dietz (2004), on a mesuré la longueur de l'avant-bras (LFA au bien LAB), la longueur du 3^{ème} doigt(D3), et du 5^{ème} doigt(D5), ainsi que la longueur et la largeur d'oreilles (LO, LAO) et du Tragus (LT, LAT)



Figure n°9 : Mensuration de la longueur de l'avant-bras (AB).



Figure n°10 : Mensuration de la longueur de doigt trois(D3).



Figure n° 11 : Mensuration de la longueur du doigt cinq (D5).



Figure n° 12 : Mensuration de la longueur(LO) et largeur (LAO) d'oreille.



Figure n° 13 : Mensuration de la longueur et largeur du Tragus (LT).

Partie 2 : Observations des poils sous microscope optique au grossissement (10× 40)

Nous avons prélevé des échantillons des poils de toutes les espèces des chauves-souris étudiées espèce par espèce et on les a mises sur la lame et lamelle puis observé sous le microscope optique. Ensuite nous avons pris des photos avec un appareil photo.

Partie 3 : Préparation et Analyse des crânes des chauves-souris

On a divisé le travail en quatre étapes :

1^{ère} étape

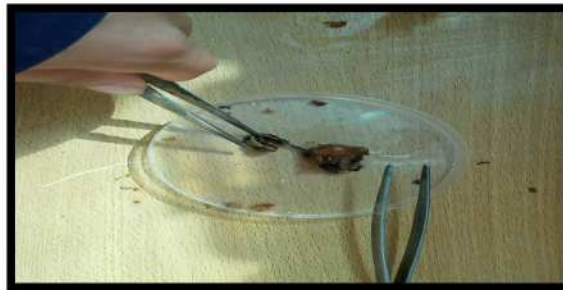
On a procédé à la coupe des têtes des chauves – souris avec des ciseaux et un couteau.



Figure n°14 : Coupe de la tête de chauve-souris.**2^{ème} étape**

Dans cette partie on a préparé un récipient rempli d'eau, après on a mis une tête d'une chauve-souris dans ce récipient une fois que l'eau a bouilli et on a laissé dans l'eau jusqu'à la ce que la chaire se décolle, et après l'ébullition, on va gratter la tête avec une pince pour décoller ce qui reste de la chaire.

Les cranes ont été bouillis pendant 50 minutes pour les grand cranes par contre les petite cranes pendant 30-40 minutes.

**Figure n° 15** : ébullition de la tête de chauve-souris dans l'eau.**Figure n°16**: grattage de la tête de chauve-souris.**3^{ème} étape**

Nous avons procédé au blanchiment des cranes avec de l'eau de javel diluée, après on les a mis dans de petites boîtes de pétri numérotées.



Figure n° 17 : une crane dans l'eau de javel diluée.

4^{ème} étape

Nous avons pris des photos des cranes des espèces utilisées avec un appareil photo numérique, des photos des mandibules ont aussi été prises à l'aide d'une caméra liée à une loupe binoculaire.

Résultats

1 Les espèces étudiées

Nous avons utilisé dix-neuf échantillons de dix espèces de chauve-souris appartenant à trois familles (Vespertilionidae, Rhinolophidae et Minioptéridae).

Tableau n 3 : Les espèces étudiées

Espèces	Nombre d'individus	La famille
<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	03	<i>Vespertilionidae</i>
<i>Plecotus gaisleri</i>	04	<i>Vespertilionidae</i>
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	04	<i>Rhinolophidae</i>
<i>Rhinolophus euryale</i>	01	<i>Rhinolophidae</i>
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	01	<i>Rhinolophidae</i>
<i>Myotis capaccinii</i>	01	<i>Vespertilionidae</i>
<i>Myotis emarginatus</i>	01	<i>Vespertilionidae</i>
<i>Myotis punicus</i>	01	<i>Vespertilionidae</i>
<i>Miniopterus Schreibersii</i>	02	<i>Minioptéridae</i>
<i>Hypsugo savii</i>	01	<i>Vespertilionidae</i>

2 Description des espèces étudiées

2.1 Pipistrellus Kuhlii

Est une espèce de chiroptère appartient de la famille Vespertilionidae, c'est le plus petite (longueur de l'avant-bras 36, 66mm), a une couleur variable, le pelage dorsale brun

avec des oreilles petites mesurées environ de 8 mm, le tragus à une longueur 3,66mm. Leur régime alimentaire est insectivore (diptère, papillons de nuit, coléoptères). **(Dietz, 2009)**

2.2 Plecotus gaisleri

Est une espèce de chauves-souris de taille moyenne (longueur de l'avant- bras 44mm) appartient de la famille Vespertilionidae, a une couleur marron avec des oreilles très longues mesurées environ de 19mm, le tragus longue à une longueur de 10mm. Leur régime alimentaire est insectivore (papillons adultes, coléoptères). **(Dietz, 2009)**

2.3 Rhinolophus ferrumequinum

Est une espèce de chauves-souris appartient de la famille Rhinolophidae, la longueur de l'avant- bras mesurées (53,25mm), c'est le plus grandes Rhinolophe, des oreilles longues mesurées environ 15,25mm, un tragus longue à une longueur 6mm, Ses ailes courtes et large, Leur régime alimentaire est insectivore. **(Dietz, 2009)**

2.4 Rhinolophus euryale

Est une espèce de chauves-souris appartient de la famille Rhinolophidae, a une taille moyenne, une couleur relativement uniforme brun-gris à brun-roux, Leur régime alimentaire est insectivore. **(Dietz, 2009)**

2.5 Rhinolophus hipposideros

Est une espèce de chauves-souris appartient de la famille Rhinolophidae, de petite taille (longueur de l'avant- bras 33mm), a une couleur brunâtre à grise jaunâtre. Leur régime alimentaire est insectivore. **(Dietz, 2009)**

2.6 Myotis capaccinii

Est une espèce de chauves-souris de taille moyenne (longueur de avant-bras 44mm) appartient de la famille Vespertilionidae, a une couleur brun à brun-grise, des oreilles mesurées environ de 7mm de longueur et un tragus de 3mm, Leur régime alimentaire est insectivore. **(Dietz, 2009)**

2.7 Myotis emarginatus

Est une espèce de chauves-souris appartient de la famille Vespertilionidae, a une taille moyenne (longueur de l'avant- bras 39mm), un pelage long de couleur brun-roux, des oreilles

longues mesurées environ (11mm), un tragus longue de longueur (5mm). Leur régime alimentaire est insectivore. (Dietz, 2009)

2.8 *Myotis punicus*

Est une espèce de chauves-souris appartient de la famille Vespertilionidae, la longueur de l'avant- bras mesuré environ (43 mm), a une couleur brun clair, des oreilles longues et un tragus longue, Leur régime alimentaire est insectivore. (Dietz, 2009)

2.9 *Hypsugo savii*

Est une espèce de chauves-souris de taille très petites (longueur de l'avant- bras 36,2mm), appartient de la famille Vespertilionidae, a des oreilles petites et un tragus court. Leur régime alimentaire est insectivore. (Dietz, 2009)

2.10 *Miniopterus Schreibersii*

Est une Petite chauve-souris appartient de la famille Minioptéridae, a une taille moyenne, une tête rond avec des petites oreilles et un tragus court, Leur régime alimentaire est insectivore. (Dietz, 2009)

3 Les mensurations corporelles de ces espèces (en mm)

Les résultats des mensurations corporelles sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau n 4 : mensuration corporelle de quelques spécimens de chauves-souris étudiés.

Mensurations Espèces	Longueur de l'avant- bras (Lfa) (mm)	Longueur du 3eme doigt (LD3) (mm)	Longueur 5 ^{ème} doigt (LD5) (mm)	Longueur de l'oreille (LO) (mm)	Largeur de l'oreille LaO (mm)	Longueur du tragus(LT) (mm)	Largeur du tragus (LaT) (mm)
<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	35	52	42	8	6	4	2
<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	33	51	38	7	6	3	1
<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	42	79	45	9	6	4	2
Moyenne	36,66	60,66	41,66	8	6	3,66	1,66
<i>Plecotus gaisleri</i>	36	54	40	20	8	8	4
<i>Plecotus gaisleri</i>	34	60	47	24	15	14	4
<i>Plecotus gaisleri</i>	58	90	74	17	8	8	2
<i>Plecotus gaisleri</i>	48	73	45	15	10	7	6
Moyenne	44	69,25	51,5	19	10,25	10	3,2
<i>Rhinolophus</i>	54	80	64	15	10	6	5

<i>ferrumequinum</i>							
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	55	75	62	15	12	6	5
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	53	85	66	17	7	6	5
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	51	76	62	14	11	6	5
Moyenne	53,25	79	63,5	15,25	10	6	2,5
<i>Rhinolophus euryale</i>	55	79	62	12	10	6	5
Moyenne	55	79	62	12	10	6	5
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	33	49	35				
Moyenne	33	49	35				
<i>Myotis capaccinii</i>	44	76	48	7	6	3	2
Moyenne	44	76	48	7	6	3	2
<i>Myotis emarginatus</i>	39	71	51	11	7	5	3
Moyenne	39	71	51	11	7	5	3
<i>Myotis punicus</i>	43	86	44	7	5		
Moyenne	43	86	44	7	5		
<i>Miniopterus Schreibersii</i>	44	81	49	7	5		
<i>Miniopterus Schreibersii</i>	44	84	45				
Moyenne	44	44,5	47				
<i>Hypsugo savii</i>	36,2	86,16	42				
Moyenne	36,2	86,16	42				

4 Comparaison entre les mesures d'Algérie (en mm) et les mesures effectuées par Dietz (2015) en Europe

4.1 *Pipistrellus Kuhlii*

Pour cette espèce nous avons comparé les mensurations avec celles qui ont été effectuées par Dietz (2015) en Europe, les résultats sont mentionnés dans le tableau suivant

Tableau n° 5: comparaisons des mensurations d'espèce *Pipistrelle Kuhlii* en Algérie et en Europe.

Espèces	Notre mesure d'Algérie (mm)	mesure de Dietz en Europe(2015) (mm)
Moyen d'avant-bras (Lfa)	36,66	(30,3-37,4)
Moyen de 3 ^{ème} doigts (LD3)	60,66	(54-61)
Moyen de 5 ^{ème} doigts	41,66	(40-45)

Le tableau 5 représente les mensurations corporelles de *Pipistrellus Kuhlii* (la longueur d'avant-bras et la longueur du 3^{ème} et 5^{ème} doigt), nous avons comparé nos mesures avec celles de l'Europe effectuées par Dietz ,On a remarqué qu'il y a une différence entre ces espèces, on note que la longueur de l'avant-bras en Algérie (36,66mm) est presque égal à les mesures de Dietz en Europe (30,3-37,4mm), le 3^{ème} doigt est presque égal en Algérie (60,66mm) et en Europe (54-61mm), le 5^{ème} doigt mesuré en Algérie (41,66mm) et proche de la moyenne des mesures réalisée en Europe (40-45mm).

Donc on peut déduire que la *Pipistrellus Kuhlii* en Algérie a presque les mêmes mensurations corporelles avec la *Pipistrellus Kuhlii* en Europe.

4.2 *Plecotus gaisleri*

Pour cette espèce nous avons comparés les mensurations avec celles qui ont été effectuées par Dietz (2015) en Europe, les résultats sont donnés dans le tableau suivant

Tableau n 6: comparaisons des mensurations d'espèce *Plecotus gaisleri* en Algérie et en Europe.

Espèces	Notre mesure d'Algérie (mm)	mesure de Dietz en Europe (2015) en mm
Moyen d'avant-bras (Lfa)	44	36,9 -42,4
Moyen de 3 ^{ème} doigts (LD3)	69,25	64 -70
Moyen de 5 ^{ème} doigts LD5	51,5	49-53

Le tableau 6 représente les mensurations corporelles de *Plecotus gaisleri* (la longueur d'avant-bras et la longueur du 3^{ème} et 5^{ème} doigt), nous avons comparés nos mesures avec celles de l'Europe effectuées par Dietz, On a remarqués que l'avant- bras de *Plecotus gaisleri* d'Algérie (44mm) est plus grand que celle d'Europe mesuré par Dietz (36,9-42,4mm), les mesures du 3^{ème} et 5^{ème} doigts presque a de la même valeur.

Donc on peut déduire que le *Plecotus gaisleri* d'Algérie est légèrement différent cela peut se traduire par le fait qu'en Europe on retrouve une autre espèce d'oreillard qui est *Plecotus auritus*.

4.3 *Rhinolophus ferrumequinum*

Pour cette espèce nous avons comparés les mensurations avec celles qui ont été effectuées par Dietz (2015) en Europe, les résultats sont donnés dans le tableau suivant

Tableau n 7 : comparaisons des mensurations d'espèce *Rhinolophus ferrumequinum* en Algérie et en Europe.

Espèces	Notre mesure d'Algérie (mm)	mesure de Dietz en Europe(2015) en mm
Moyen d'avant-bras (Lfa)	53,25	54-62,4
Moyenne de 3 ^{ème} doigts (LD3)	79	79 – 94
Moyenne de 5 ^{ème} doigts LD5	63,5	63 – 77

Le tableau 7 exprime les mensurations corporelles de *Rhinolophus ferrumequinum* (la longueur d'avant-bras et la longueur du 3^{ème} et 5^{ème} doigt), nous avons comparés nos mesures avec celles de l'Europe effectuées par Dietz ,On a remarqué que l'avant- bras de *Rhinolophus ferrumequinum* en Algérie (53,25mm) est plus petite que l'espèce d'Europe mesuré par Dietz (54-62,4mm), les mesures du 3^{ème} doigt en Algérie (79mm) et les mesures d'Europe (79 – 94mm) presque avais la même mesure, une mesure proche pour la 5^{ème} doigts en Algérie (63,5mm) et en Europe (63 – 77mm) c'est presque la même valeur.

Donc on peut déduire que le *Rhinolophus ferrumequinum* d'Algérie à presque les mêmes mensurations corporelles avec le *Rhinolophus ferrumequinum d'Europe*, à part que l'avant- bras est plus petit.

4.4 *Rhinolophus euryale*

Pour cette espèce nous avons comparé les mensurations avec celles qui ont été effectuées par Dietz (2015) en Europe, les résultats sont donnés dans le tableau suivant

Tableau n 8 : comparaisons des mensurations d'espèce *Rhinolophus euryale* en Algérie et en Europe.

Espèces	Notre mesure d'Algérie (mm)	mesure de Dietz en Europe(2015) en mm
Moyen d'avant-bras (Lfa)	55	45- 51
Moyen de 3 ^{ème} doigts (LD3)	79	63 -76
Moyen de 5 ^{ème} doigts	63,5	53- 62

Le tableau 8 exprime les mensurations corporelles de *Rhinolophus euryale* (la longueur d'avant-bras et la longueur du 3^{ème} et 5^{ème} doigt), nous avons comparé nos mesures avec celles de l'Europe effectuées par Dietz ,On a remarqués que l'avant- bras de *Rhinolophus euryale* en Algérie (55mm) est plus grand que celle d'Europe mesuré par Dietz (45-51mm),le 3^{ème} doigt mesuré en Algérie est plus grand (79mm) que celle d'Europe (63-76mm), aussi pour la 5^{ème} doigts mesuré elle est plus grand en Algérie (63,5mm) que celle d'Europe (53-62mm).

Donc on peut déduire que les mensurations de *Rhinolophus euryale* d'Algérie sont plus grandes que les mensurations corporelles de *Rhinolophus euryale d'Europe*.

4.5 *Rhinolophus hipposideros*

Pour cette espèce nous avons comparés les mensurations avec celles qui ont été effectuées par Dietz(2015) en Europe, les résultats sont donnés dans le tableau suivant

Tableau n 9 : comparaisons des mensurations d'espèce *Rhinolophus hipposideros* en Algérie et en Europe.

Espèces	Notre mesure d'Algérie (mm)	mesure de Dietz en Europe (2015) en mm
Moyen d'avant-bras (Lfa)	33	36,1 -39,6
Moyen de 3 ^{ème} doigts (LD3)	49	51- 57
Moyen de 5 ^{ème} doigts LD5	35	47 -53

Le tableau 9 exprime les mensurations corporelles de *Rhinolophus hipposideros* (la longueur d'avant-bras et la longueur du 3^{ème} et 5^{ème} doigt), nous avons comparés nos mesures avec celles de l'Europe effectuées par Dietz, On a remarqués que l'avant- bras de *Rhinolophus hipposideros* en Algérie (33mm) est plus petite que celle d'Europe mesuré par Dietz (36,9-39,6mm), aussi les mesures du 3^{ème} doigt en Algérie sont plus petite (49mm) que les mesures d'Europe (51-57mm), par contre les mesures du 5^{ème} doigts sont plus grand en Europe (47-53mm) que celles d'Algérie (35mm).

Donc on peut déduire que les mensurations de *Rhinolophus hipposideros* en Algérie sont plus petites que les mensurations corporelles de *Rhinolophus hipposideros* d'Europe. Sauf que le 5^{ème} doigt est plus grand en Europe.

4.6 *Myotis capaccinii*

Pour cette espèce nous avons comparés les mensurations avec celles qui ont été effectuées par Dietz (2015) en Europe, les résultats sont donnés dans le tableau suivant

Tableau n 10 : Comparaisons des mensurations d'espèce *Myotis capaccinii* en Algérie et en Europe.

Espèces	Notre mesure d'Algérie (mm)	mesure de Dietz en Europe(2015) en mm
Moyen d'avant-bras (Lfa)	42	38,4- 44,0
Moyen de 3 ^{ème} doigts	77	64- 71

(LD3)		
Moyen de 5ème doigts LD5	48	48 -56

Le tableau10 exprime les mensurations corporelles de *Myotis capaccinii* (la longueur d'avant-bras et la longueur du 3ème et 5ème doigt), nous avons comparé nos mesures avec celles de l'Europe effectuées par Dietz, On a remarqués que la longueur de l'avant- bras de *Myotis capaccinii* mesuré en Algérie (42mm) est proche de celle d'Europe mesuré par Dietz (38,4- 44,0mm), les mesures du 3ème doigt en Algérie sont plus grand (77mm) que celles d'Europe (64- 71mm) par contre les mesures du 5ème doigts sont plus grand en Europe (48 - 56mm) que celle d'Algérie (48mm).

Donc on peut déduire que les mensurations de *Myotis capaccinii* d'Algérie sont déférentes avec les mensurations corporelles de *Myotis capaccinii* d'Europe.

4.7 *Myotis emarginatus*

Pour cette espèce nous avons comparés les mensurations mesurés avec celles qui ont été effectuées par Dietz (2015) en Europe, les résultats sont donnés dans le tableau suivant

Tableau n 11 : Comparaisons des mensurations d'espèce *Myotis emarginatus* en Algérie et en Europe.

Espèces	Notre mesure d'Algérie (mm)	mesure de Dietz en Europe(2015)en mm
Moyen d'avant-bras (Lfa)	38	36,1 -44,7
Moyen de 3ème doigts (LD3)	71	59- 71
Moyen de 5ème doigts LD5	51	49 -58

Le tableau exprime les mensurations corporelles de e *Myotis emarginatus* (la longueur d'avant-bras et la longueur du 3ème et 5ème doigt), nous avons comparés nos mesures d'Algérie avec celles de l'Europe effectuées par Dietz, On a remarqués que l'avant- bras de *Myotis emarginatus* en Algérie (38mm) est un peu proche de la moyenne mesuré en Europe

(36,1 -44,7mm), les mesures du 3^{ème} doigt en Algérie (71mm) est presque égale a celles d'Europe (59- 71mm), les mesures du 5^{ème} doigts en Algérie (51mm) sont proche à celles d'Europe (49 -58mm).

Donc on peut déduire que le *Myotis emarginatus* d'Algérie a presque les mêmes mensurations corporelles avec le *Myotis emarginatus d'Europe*.

4.8 *Myotis punicus*

Pour cette espèce nous avons comparés les mensurations mesurés avec celles qui ont été effectuées par Dietz (2015) en Europe, les résultats sont donnés dans le tableau suivant

Tableau n 12: comparaisons des mensurations d'espèce *Myotis punicus en Algérie et en Europe*.

Espèces	Notre mesure d'Algérie (mm)	mesure de Dietz en Europe(2015) (mm)
Moyen d'avant-bras (Lfa)	43	54- 63,9
Moyen de 3 ^{ème} doigts (LD3)	86	92- 102
Moyen de 5 ^{ème} doigts LD5	44	71- 79

Le tableau 12 exprime les mensurations corporelles de *Myotis punicus* (la longueur d'avant-bras et la longueur du 3^{ème} et 5^{ème} doigt), nous avons comparés nos mesures avec celles de l'Europe effectuées par Dietz, On a remarqués que l'avant- bras de *Myotis punicus* mesuré en Algérie (43mm) est plus petite que celle d'Europe (54- 63,9mm), les mesures du 3^{ème} doigt en Europe (92- 102mm) est plus grand que les mesures en Algérie (86mm), les mesures du 5^{ème} doigts d'Europe (71- 79mm) sont plus grandes que celles d'Algérie (44mm).

Donc on peut déduire que les mensurations de *Myotis punicus* d'Algérie sont plus petites que les mensurations corporelles de *Myotis punicus de l'Europe*.

4.9 *Miniopterus Schreibersii*

Pour cette espèce nous avons comparés les mensurations avec celles qui ont été effectuées par Dietz (2015) en Europe, les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau n 13: comparaisons des mensurations d'espèce *Miniopterus Schreibersii* en Algérie et en Europe.

Espèces	Notre mesure d'Algérie (mm)	mesure de Dietz en Europe(2015) (mm)
Moyen d'avant-bras (Lfa)	44	42,4 – 48
Moyen de 3 ^{ème} doigts (LD3)	44,5	78- 89
Moyen de 5 ^{ème} doigts LD5	47	48- 56

Le tableau13 exprime les mensurations corporelles de *Miniopterus Schreibersii* (la longueur d'avant-bras et la longueur du 3^{ème} et 5^{ème} doigt), nous avons comparés nos mesures avec celles d'Europe effectuées par Dietz ,On a remarqués que la mesure de l'avant-bras de *Miniopterus Schreibersii* en Algérie (44mm) est proche de celle d'Europe mesuré par Dietz (42,4-48mm), les mesures du 3^{ème} doigts sont plus petite en Algérie (44,5mm) que celles d'Europe (78-89mm),aussi le 5^{ème} doigts en Algérie (47mm) il est plus petite que celle d'Europe(48à56mm).

Donc on peut déduire que les mensurations de *Miniopterus Schreibersii* d'Algérie sont plus petites que les mensurations corporelles de *Miniopterus Schreibersii* d'Europe.

4.10 *Hypsugo savii*

Pour cette espèce nous avons comparés les mensurations avec celles qui ont été effectuées par Dietz (2015) en Europe, les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau n 14: comparaisons des mensurations d'espèce *Hypsugo savii* en Algérie et en Europe.

Espèces	Notre mesure d'Algérie (mm)	mesure de Dietz en Europe(2015)(mm)
Moyen d'avant-bras (Lfa)	36,2	31,4- 37,9
Moyen de 3 ^{ème} doigts (LD3)	86,16	52- 63

Moyen de 5 ^{ème} doigts LD5	42	38- 47
---	----	--------

Le tableau14 exprime les mensurations corporelles de *Hypsugo savii* (la longueur d'avant-bras et la longueur du 3^{ème} et 5^{ème} doigt), nous avons comparés nos mesures avec celles de l'Europe effectuées par Dietz, On a remarqués que l'avant- bras de *Hypsugo savii* mesuré en Algérie (36,2mm) est proche de celle d'Europe mesuré par Dietz (31,4-37,9mm), la mesure du 3^{ème} doigts est plus grand en Algérie (86,16mm) que celle d'Europe (52-63mm), le 5^{ème} doigts en Algérie mesuré (42mm) est un peu proche de celle d'Europe (38 à 47mm).

Donc on peut déduire que les mensurations d'*Hypsugo savii* en Algérie ont une petite différence avec les mensurations corporelles d' *Hypsugo savii de l'Europe*.

4.11 Discussions générale

Donc d'après les résultats comparés, on peut déduire que les espèces des chauves-souris d'Algérie ont une différence corporelle en comparaison avec les chauves-souris d'Europe. Cela peut s'expliquer par le fait que l'Algérie est située dans la région Méditerranéenne, qui est une région intermédiaire entre la zone Paléarctique et la Zone Afro tropicale, ce qui suppose qu'il y a une possibilité de phénomène d'insularité et cela a induit l'apparition de la crypticite chez les espèces étudiées du moins sur le plan morphologique, et nous n'avons pas eu le temps de faire les analyses nécessaires pour la génétique et cela par manque de moyens et de temps. Ce travail sera donc d'un apport important pour tout chercheur qui voudra s'investir dans la recherche du pourquoi de la crypticite des espèces Algériennes.

Partie2

1 les poils des chauves-souris

Les poils des chauves-souris sont très fins, 1cm de long pour un diamètre d'environ 10-20µm, leur structure superficielles est en général spécifique, ils peuvent être déterminés au microscope. Un poil complet se compose de la racine et de la tige, sorti de la peau est couverte d'écaille. (Dietz & Kiefer , 2015).

2 Comparaison des poils observés au microscope optique au grossissement 10×40 en Algérie (2022) et les poils observés par Dietz en Europe (2015)

2.1 *Pipistrellus Kuhlii*



Figure n°18 : A gauche Photo du poil de *Pipistrellus Kuhlii* observé sous microscope Optique par Dietz en 2015, A droite Photo du poil de *Pipistrellus Kuhlii* observé sous microscope Optique au grossissement (10×40) en Algérie.

2.1.1 Comparaison entre les deux poils de *Pipistrellus Kuhlii* observé sous le microscope optique par Dietz(2015) et en Algérie (2022)

Les deux poils sont composés de la racine et de la tige qui est couverte d'écailles. La tige ovale divisée en longue section basale ondulée portant des saillies uniformes dentelées et passe progressivement à la section moyenne en général moins dentelée et ondulée.

D'après les photos observées, les deux poils ont presque la même forme,

2.2 *Rhinolophus ferrumequinum*

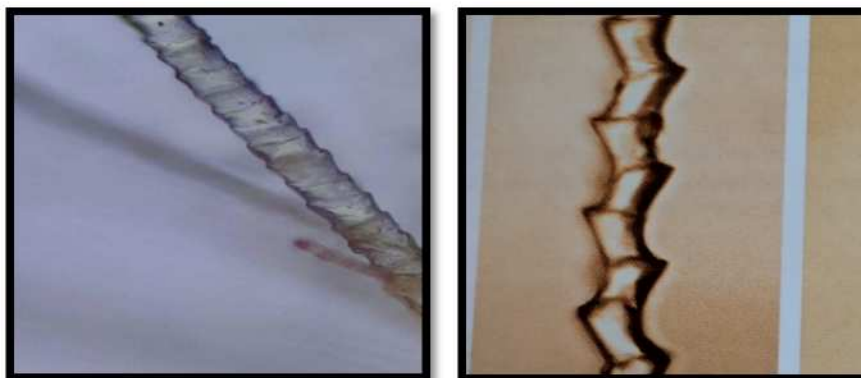


Figure n°19 : A gauche Photo du poil de *Rhinolophus ferrumequinum* observé sous microscope Optique au grossissement (10×40) en Algérie, A droite Photo du poil de *Rhinolophus ferrumequinum* observé sous microscope Optique par Dietz en 2015.

2.2.2 Comparaison entre les deux poils de *Rhinolophus ferrumequinum* observés sous le microscope optique par Dietz(2015) et en Algérie (2022)

Les deux poils sont composés de la racine et de la tige qui est couverte d'écailles, La tige du poil observée par Dietz est divisée en longue section basale ondulée portant des saillies uniformes plus dentelées. Par contre le poil observé en Algérie la colonne ovale du poil divisé en longue section basale ondulée portant des saillies uniformes moins dentelées.

D'après les photos observées, les deux poils n'ont pas la même forme, donc il y a une différence entre les deux poils.

2.3 *Rhinolophus euryale*



Figure n°20 : A droite Photo du poil de *Rhinolophus euryale* observé sous microscope Optique par Dietz en 2015, A gauche Photo du poil de *Rhinolophus euryale* observé sous microscope Optique au grossissement (10×40) en Algérie).

2.3.3 Comparaison entre les deux poils observés sous le microscope optique par Dietz(2015) et en Algérie (2022)

Les deux poils sont composés de la tige qui est couverte d'écailles. La tige du poil observée par Dietz est ovale divisée en longue section basale ondulée portant des saillies uniformes plus dentelées et plus épaisses. Par contre chez le poil observé en Algérie la colonne ovale du poil est divisée en longue section basale ondulée portant des saillies uniformes moins dentelées et moins épaisses.

D'après les photos observées, les deux poils n'ont pas la même forme exacte, donc il y a une différence entre les deux poils.

2.4 *Rhinolophus hipposideros*

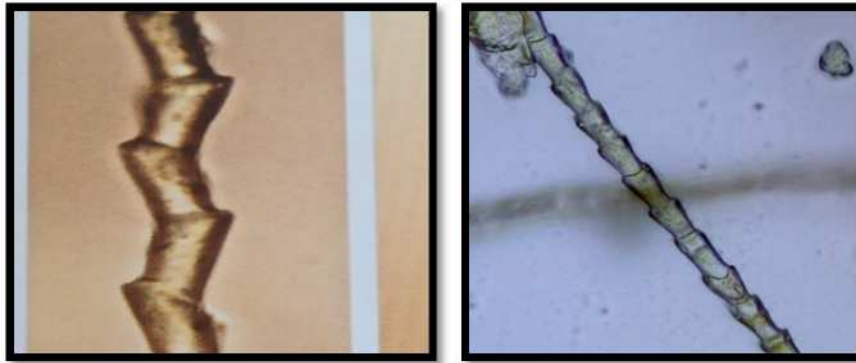


Figure n° 21 : A gauche Photo du poil de *Rhinolophus hipposideros* observé sous microscope Optique par Dietz en 2015, A droite Photo du poil de *Rhinolophus hipposideros* observé sous microscope Optique au grossissement (10×40) en Algérie).

2.4.4 Comparaison entre les deux poils de *Rhinolophus hipposideros* observés sous le microscope optique par Dietz(2015) et en Algérie (2022)

Les deux poils sont composés d'une tige qui est couverte d'écailles. La tige du poil observée par Dietz est ovale arrondie divisé en longue section basale ondulée portant des saillies uniformes plus dentelées. Par contre le poil observé en Algérie la colonne ovale du poil divisé en longue section basale ondulée portant des saillies uniformes moins dentelées moins épaisse.

D'après les photos observees, les deux poils n'ont pas la même forme exacte, donc il y a une différence entre les deux poils

2.5 *Myotis emarginatus*



Figure n° 22 : A gauche Photo du poil de *Myotis emarginatus* observés sous microscope Optique au grossissement (10×40) en Algérie), A droite Photo du poil de *Myotis emarginatus* observé sous microscope Optique par Dietz en 2015.

2.5.5 Comparaison entre les deux poils de *Myotis emarginatus* observés sous le microscope optique par Dietz(2015) et en Algérie (2022)

Les deux poils sont composés de la tige qui est couverte d'écailles. La tige du poil observée en Algérie est ovale divisée en longue section basale ondulée portant des saillies uniformes dentelées d'une petite épaisseur. Le poil observé en Europe a une colonne ovale divisée en longue section basale ondulée portant des saillies uniformes moins dentelées moins épaisse et passent progressivement à la section moyen en générale moins dentelée et ondulée.

D'après les photos observées, les deux poils n'ont pas la même forme, donc il y a une différence entre les deux poils.

2.6 *Miniopterus Schreibersii*

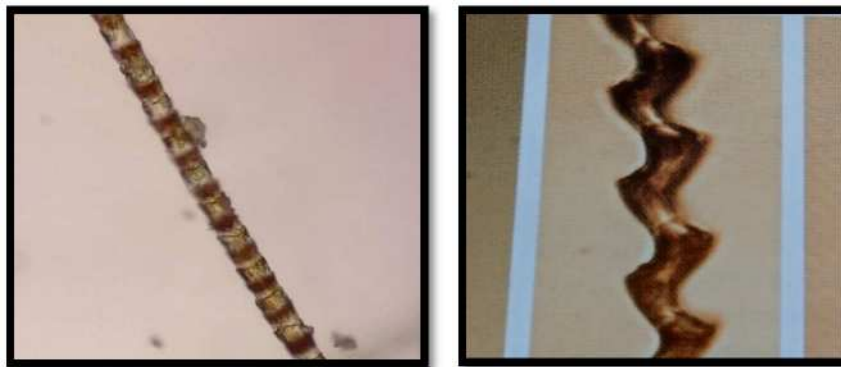


Figure n° 23 : A gauche Photo du poil de *Miniopterus Schreibersii* observé sous microscope Optique au grossissement (10×40) en Algérie), A droite Photo du poil de *Miniopterus Schreibersii* observé sous microscope Optique par Dietz en 2015

2.6.6 Comparaison entre les deux poils de *Miniopterus Schreibersii* observés sous le microscope optique par Dietz(2015) et en Algérie (2022)

Les deux poils sont composés de la tige qui est couverte d'écailles. La tige du poil observée en Algérie est très longue, ovale divisée en longue section basale ondulée portant des saillies uniformes moins épaisses et passe progressivement à la section moyen en générale moins dentelée et ondulée, Le poil observé en Europe a une colonne divisée en longue section basale ondulée portant des saillies uniformes plus dentelées et plus épaisse.

D'après les photos observées, les deux poils n'ont pas la même forme, donc il y a une différence entre les deux poils

2.7 *Hypsugo savii*

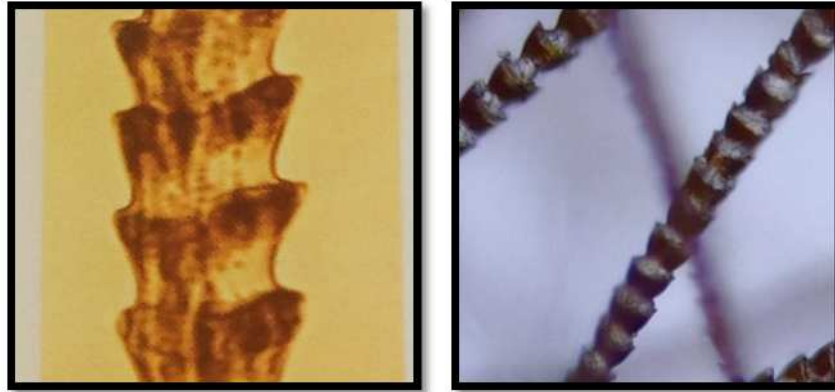


Figure n° 24: A gauche Photo du poil de *Hypsugo savii* observé sous microscope Optique par Dietz en 2015, A droite Photo du poil de *Hypsugo savii* observé sous microscope Optique au grossissement (10×40) en Algérie).

2.7.7 Comparaison entre les deux poils de *Hypsugo savii* observé sous le microscope optique par Dietz(2015) et en Algérie (2022)

Les deux poils sont composés de la racine et de la tige qui est couverte d'écailles. La tige est un allongement ovale divisé en longue section basale ondulée portant des saillies épaisses uniformes dentelées droit et gauche.

D'après les photos observées, les deux poils ont presque la même forme.

2.8 *Plecotus gaisleri*



Figure n° 25: Photo du poil de *Plecotus gaisleri* observé sous microscope Optique au grossissement (10×40) en Algérie).

Le poil se composé de la tige, La tige du poil observée est un allongement ovale divisé en longue section basale ondulée portant des saillies uniformes moins dentelées, et moins épaisse.

2.9 *Myotis capaccinii*

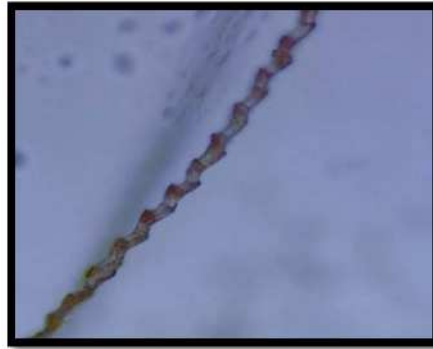


Figure n° 26: Photo du poil de *Myotis capaccinii* observé sous microscope Optique au grossissement (10×40) en Algérie).

Le poil se composé de la tige, La tige du poil observée est un allongement ovale divisé en très longue section basale ondulée portant des saillies uniformes moins dentelées dirigé à gauche droite et moins épaisse.

2.10 *Myotis punicus*

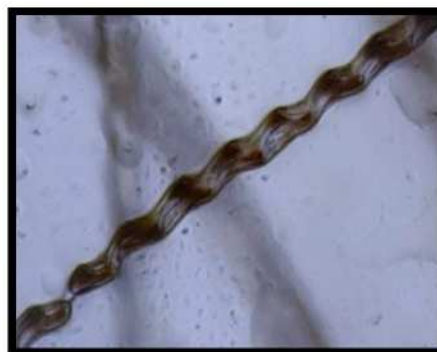


Figure n° 27: Photo du poil de *Myotis punicus* observé sous microscope Optique au grossissement (10×40) en Algérie).

Le poil se compose de la tige, La tige du poil observée est un allongement ovale divisé en longue section basale ondulée portant des saillies uniformes moins dentelées et moins épaisses.

Partie 3

1 La tête des chauves-souris

On peut classer les chiroptères en fonction de la morphologie de la tête : les Mégachiroptères grand yeux et aux petite oreilles et les Microchiroptères petites yeux et aux grandes oreilles. Ces différences sont faciles à mémoriser. (Dietz et al., 2009).

Cette partie importante de notre travail n'a pas été menée à terme et cela à cause du manque de moyens. Les mensurations crâniennes et dentaires sont très importantes pour la détermination exacte des espèces et même des sous espèces.

2 Les photos des cranes des chauves-souris



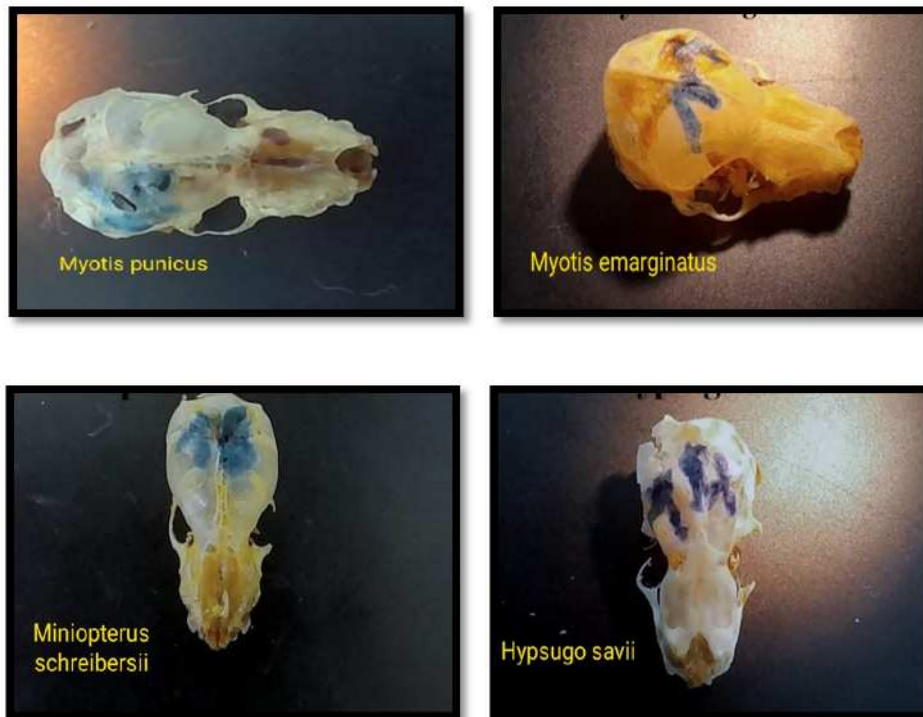
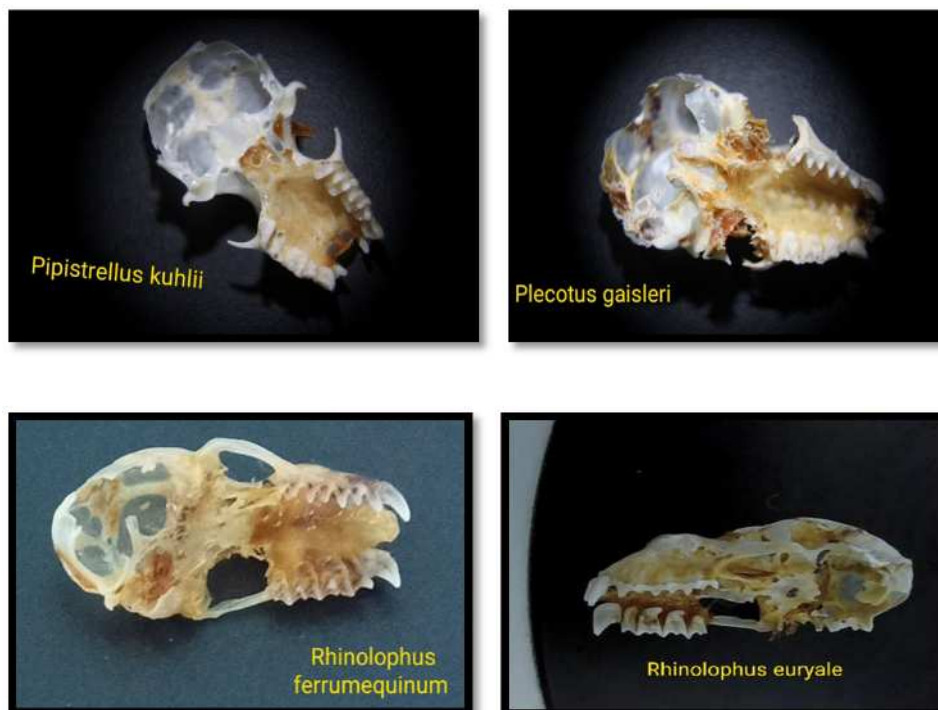


Planche 1 : cranes vue de faces prises à l'aide d'une loupe binoculaire et un appareil photo numérique.



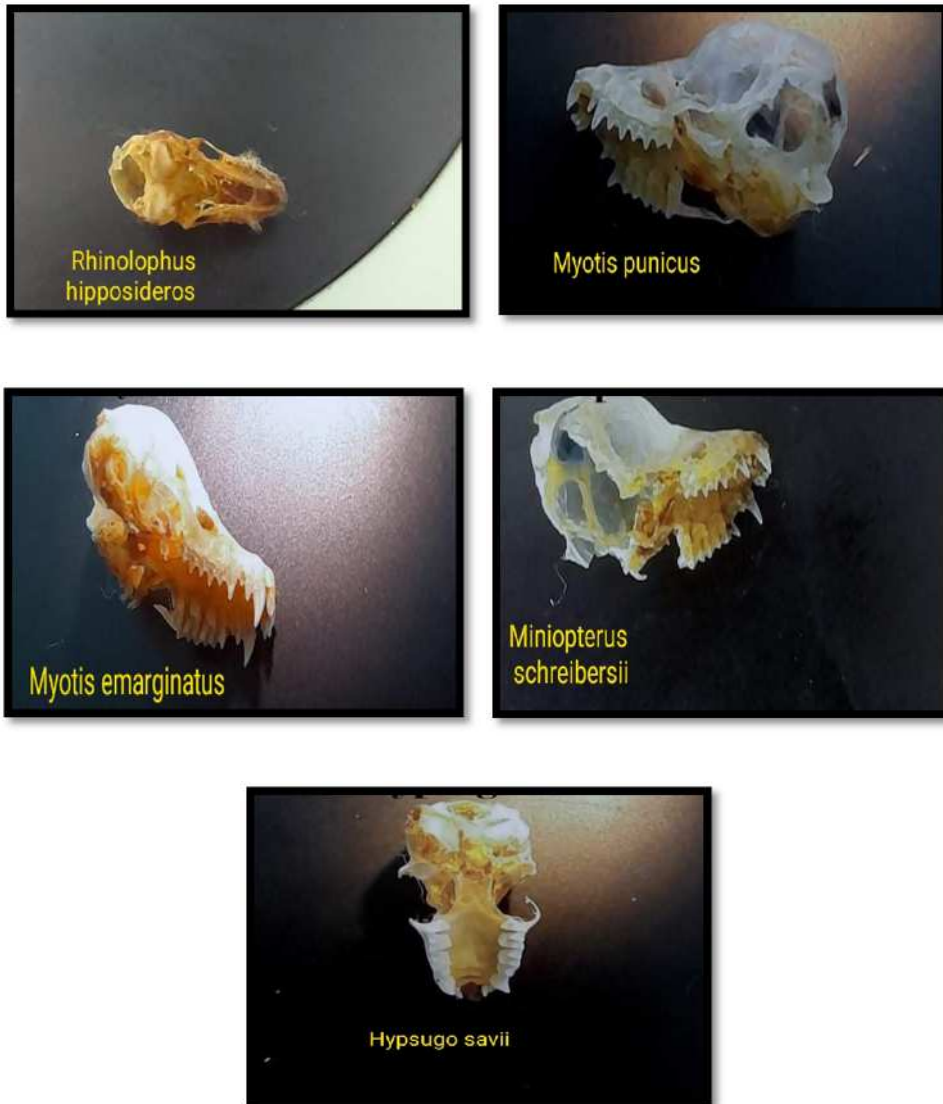


Planche 2: cranes vue de faces interne prise à l'aide d'une loupe binoculaire G.8 et un appareil photo numérique.



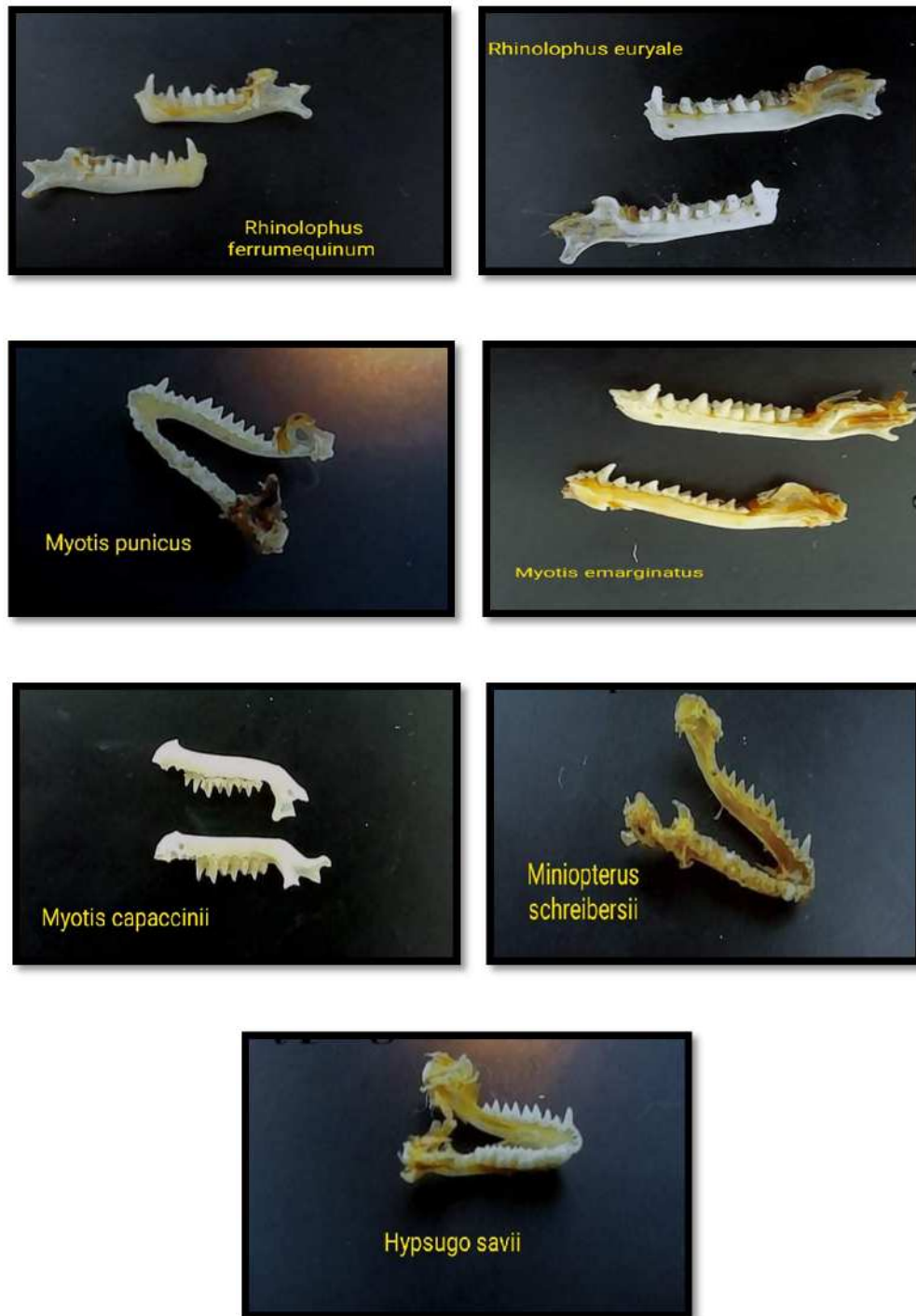


Planche 3: photo des mandibules prise à l'aide d'une loupe binoculaire G.8 et un appareil photo numérique.

3 Discussion générale sur les cranes des chauves-souris

Les cranes des chauves-souris photographiées sont morphologiquement différents, les cranes de *Rhinolophus* sont plus grand que les autres cranes.

On remarque : Pour le *Rhinolophus* le nez est allongé, le profile plus au moins plat pour le *Plecotus* et le *Pipistrellus* : profile plat et pour les *Vespertilionidae* et les *Myotis* : profile concave.

La denture de tous les cranes étudié est de types insectivores, la crane contienne deux mandibules inferieur et supérieure, les molaires aigues en forme de w, les canines sont développées en crocs, les incisives sont sétiformes.

Conclusion générale

Notre travail a porté sur un aspect important de l'anatomie de la chauve-souris, à cet effet nous avons fait les mensurations corporelles de quelques spécimen de chauve-souris Algériennes ainsi que des prises de vues des cranes et de mandibules.

Cette étude intégrée a montré qu'il y a des espèces Alegria qui sont cryptique, et a permis de faire connaitre qu'il y a une différence corporelles entre les chauve souris d'Algérie et d'Europe.

Au niveau de laboratoire de la recherche biologique qui située à notre université Terga ouzamour, on a fait les mensurations corporelles de dix-neuf chauve-souris appartenant à trois familles : Vespertilionidae (*Pipistrellus Kuhlii*, *Plecotus gaisleri*, *Myotis capaccinii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis punicus*, *Hypsugo savii*), Rhinolophidae (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*) et Minioptéridae (*Miniopterus Schreibersii*).

D'après la clé d'identification de Dietz on a mesuré (lab, ld3, ld5, lo,lao,lt,lat) des chauves-souris et on a comparés avec les mensuration réalisées en Europe

Pour comparer les poils chez les chauves-souris d'Algérie et d'Europe, on a observé des échantillons des poils des chauves-souris sous le microscope optique au grossissement (10×40)

A ce jour, il faut de constater que la recherche algérienne sur les chauves-souris ne fait que commencer. Cela rend difficile la définition de l'évolution des populations et l'étude des paramètres qui les protègent, les chauves-souris faisant partie des animaux les plus menacés. Cependant, ce petit animal est une partie importante de l'écosystème, et jouent un rôle vital dans l'environnement.

Références bibliographiques

1. **Ahmim M., (2004).** The diet of Rhinolophidae in the " Kabylia of the Babors" region, Northern Algeria. Nature preceding. 27p.
2. **Ahmim M., (2011).** Synthèse bibliographie sur les chiroptères d'Algérie sur presse France. pp232-236.
3. **Ahmim M., (2013).** The bats of Algeria: a review. Publication online. I naturalist.
4. **Ahmim M., (2014).** Ecologie ET biologie de la conservation des chiroptères de la région de la Kabylie des Barbaros (Algérie). Thèse de doctorat. Université Abderrahmane Mira, Bejaia. 142p.
5. **Ahmim M., (2019).** Les mammifères sauvages d'Algérie répartition et Biologie de la conservation. Editions du Net. 295 P.
6. **Arthur. L et Lemaire. M., (2005).** Les chauves-souris maitresses de la nuit, Edition Delachaux et Niestlé, Paris .272p .
7. **Avril., (1997).** Le Minioptère de Schreibers : analyse des résultants de baguage de 1936 à 1970. thèse de doctorat vétérinaire, Toulouse. p128.
8. **Boireau J et Parisot C., (1999).** La Barbas telle *Barbastella barbastullus* dans le sud de la seine et Marue. Bull. A .N.L75 (1) :40.
9. **Brosset. A., (1996).** La biologie des chiroptères Paris, Masson et Cie. p240.
10. **Dietz et Von Helversen, (2004).** La clé d'identification illustrée des chauves-souris d'Europe. P3-5.
11. **Dietz et al., (2009).** L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord : biologie, caractéristique, protection. paris : Delachaux et Niestlé.
12. **Dietz et Kiefer ., (2015).** Les chauves-souris d'Europe : Connaitre, identifier, protéger : Delachaux et Niestlé.
13. **Dobson G., (1880).** Sur quelques espèces des chiroptères provenant d'une collection faite en Algérie par M Fernand Lataste. Bull. soc. Zoo. France .pp232-236.
14. **Georgiakakis et al., (2010).** Bat species richness and activity over an elevation gradient in Mediterranean shrublands of Crete.
15. **Huston., (2001).** Microchiroptère bats: global status survey and conservation action plan .IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group. IUCN, Glund, Switzerland and Cambridge, UK. X.258p.

16. **König C., (2005).** Chauve-souris : à la découverte d'un animal fabuleux(en ligne), mai2005,(consulté en mars 2013).
<http://www.futura-science.com/fr/doc/t/zoologie-1/d/chauve-souris-a-la-decouverte- d'un animal fabuleux – 527/c3/221/p2/>.
17. **Martinot., (1997).** Connaitre et protéger les chauves-souris en Savoie, Chambéry, Parc. Nat. Vanoise.52p.
18. **Michel. J., (2005).**Mise en œuvre de l'accord relatif à la conservation des populations de chauve-souris d'Europe. Rapport national de la période de 2001à2005.
inf.Eurobats.MoP5.20 France.p29.
19. **Neuweiler., (2000).** The biology of bats. Oxford University Press, oxford.
20. **Nabet F., (2005).** Les chauves-souris chartreuse : biologie et mesure des protections, Thèse médecine vétérinaire. Université Claude-Bernard –Lyon 1, France. 45 P.
21. **Patten M., (2004).** Correlates of species richness in North American bat families.
Journal of biogeography3.pp975-985.
22. **Rizet., (2007).** Suivi national des chauves-souris communes, Evaluation nationale et mise en œuvre dans le PNR du gâtinais Français. université Paris.p143.
23. **Schober et Grimmberger., (1991).** Guide des chauves-souris d'Europe Lausanne Ed Delachaux et Niestlé, Lausanne. p223.
24. **Serra-Coba et al., (2009).** Les chauves-souris. Science et mite .publication et Edition de l'université de Barcelona, Barcelona.267p.
25. **Thomas D.W., (1995).** Hibernating bats are sensitive to no tactile human disturbance.
Journal of Mammologiy 76 (3). pp 940-946.
26. **Teeling et al., (2005).**A molecular phylogeny for bats illuminates biogeography and the fossil record. Science 307.pp580-584.

Abstract

In this study, we are required to some species of chiroptera and their body measurements, in order to show the presence of crypticity of the Algerian species compared to the European species.

The third part concerns from the realization of body measurements of some species of bats, belongs to three families (*Vespertilionidae*, *Rhinolophidae* and *Miniopteridae*) and compared to that of Europe.

The results obtained confirm that there is a difference between the Algerian and European species.

The second, part from the observation of cranes of these species using a camera and a microscope linked to a magnifying glass.

Visual analysis of cranes, lower and upper mandibles shows that there are cranial deferences that can determine the presence of cryptic species.

The third part concerns the observa jition of hairs under an optical microscope at 10×40 magnification and compared to that observed by Dietz in 2015, there are a few differences between the hairs of these species.

According to Dietzet's identification key and the results obtained, the bats of Algeria have a body deference in comparison with the bats of Europe.

Keywords: Chiroptera, *Vespertilionidae*, *Rhinolophidae*, *Miniopteridae*,

Résumé

Dans cette étude nous sommes intéressés aux quelques espèces des chiroptères et leur mensurations corporelles, dans le but de montrer la présence de crypticite des espèces Algériennes comparées aux espèces européennes.

Le premier partie issus de la réalisation des mensurations corporelles de quelques espèces De chauve-souris, appartient à trois familles (*Vespertilionidae*, *Rhinolophidae* et *Minioptéridae*) et comparé à celle de l'Europe.

Les résultats obtenus confirmé qu'il y a une différence entre les espèces algérienne et européen

Le deuxième partie issus de l'observation des cranes de ces espèces à l'aide d'une appareille photos et un microscope liée à une loupe.

L'analyse visuelle des cranes, des mandibules inferieur et supérieur montrer qu'il y a des déférences crânienne qui peuvent déterminées la présence des espèces cryptiques.

La troisième partie concerne à l'observation des poils sous microscope optique au grossissement 10×40 et comparé à celle qui est observé par **Dietz** en2015, il y a un peu différences entre les poils de ces espèces.

D'après la clé d'identification de **Dietz** et et les résultats obtenus, les chiroptères d'Algérie ont une déférence corporelle en comparaison avec les chiroptères d'Europe.

Mots clé : chiroptères, *Vespertilionidae*, *Rhinolophidae*, *Minioptéridae*, Espèces cryptiques.
