

*République Algérienne Démocratique et Populaire*  
*Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique*  
**Université A. MIRA – Bejaia**

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des sciences biologiques de l'environnement  
Spécialité de Biologie de conservation



Réf .....

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

**MASTER**

*Thème*

**Exploration Chiréoptérologique du complexe de  
grottes de Gueldamane (Amalou-Daira de Seddouk-  
Bejaia)**

Présenté par :

**AIT MEDDOUR Kenza & KHENTEUR Faiza**

Soutenu le 13/07/2022

Devant le jury composé de :

Mme. Boulila. F	Professeur	Président
M. Ahmim .M	MCA	Encadreur
M. Dahmana. A	MAA	Examineur

**Année universitaire : 2021 / 2022**

# *Remerciements*

*L'accomplissement du présent travail n'a été possible qu'avec le soutien d'ALLAH et de certaines personnes :*

*Dans un premier temps, nous tenons à exprimer notre profonde reconnaissance*

*Pour notre promoteur Mr AHMIM MOURAD pour sa patience,*

*Sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils.*

*Aux membres du jury qui ont laissé leurs multiples occupations*

*Pour se donner la peine d'examiner ce travail.*

*Nous remercions, pour Mr Marzouk Meziane de nous avoir aidé durant notre sortie*

*Ainsi qu'à tout l'ensemble de la protection des forêts pour leurs conseils et pour leurs complicités.*

*Nous remercions tous les professeurs de la*

*Faculté de biologie de conservation*



*-Kenza& Faïza-*

# *Dédicace*

*C'est avec beaucoup de reconnaissance que je dédie ce travail à celle qui m'a donné la vie au vrai sens de la tendresse mon soleil ma raison d'exister à ma très chère maman. Que dieu vous garde*

*A celui qui ne cesse de se sacrifier pour moi à ma fierté et mon bonheur à mon espoir et ma sécurité à mon très cher papa que dieu te garde*

*Mes trois chères sœurs Linda, Nadia Wassila*

*Mes chers frères*

*Je tiens à remercier profondément mes amis d'avoir été toujours là pour moi de*

*M'avoir accompagné durant mon travail de terrain d'avoir été une source d'encouragement et de soutien*

*A mes chères copines*

*A mon fiançais pour son soutien moral, sa confiance en moi et ses encouragements*

*A tous les meilleurs amis qui mon accompagné durant ces années à la famille universitaire a tous les professeurs les enseignants qui ont contribué à ma formation, tout particulièrement Mr Ahmim qui nous a aidé à avoir confiance en nous et à être ce qu'on est aujourd'hui*



*-Faiza*

# *Dédicace*

*Avec l'expression de ma reconnaissance je dédie ce modeste travail  
a :*

*A celle qui m'a donné la vie ma très chère maman  
Au vrai sens de la tendresse, patience et sacrifices. Tes prières et ta  
bénédictioin m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie  
quoi que je puisse dire et écrire je ne pourrais jamais décrire ma  
profonde affection pour toi. Puisse dieu te préserve et te procure  
santé, bonheur, et longue vie.*

*A celui qui ne cesse de se sacrifier pour moi à ma fierté et mon  
bonheur à mon espoir et ma sécurité, à mon papa aucune dédicace  
ne saurait exprimer mes respects, ma reconnaissance et mon  
profond amour pour toi puisse dieu te préserve et te procure santé,  
bonheur et longue vie*

*A la mémoire de ma chère grand-mère j'aurais souhaité ta présence  
en ce moment de joie. Que dieu l'accueille dans son vaste paradis  
A mon très cher frère Lyes*

*Je ne saurais exprimer la profondeur de mes sentiments fraternelles  
et d'amour que je preuve a ton égard et également à toute ma  
famille pour le soutien moral*

*A ma sœurette Sylia  
Ma confidente, mon âme sœur Quoi que je puisse dire et écrire je ne  
pourrais jamais te remercier assez pour ton soutien tout au long de  
ma vie ton amour tes encouragements*

*A mon chère mari Yamine pour son soutien moral, sa confiance en  
moi et ses encouragements*

*Je tiens à remercier profondément mes copines mina, Hanane, Sylia,  
damia d'avoir été toujours là pour moi, d'avoir été une source  
d'encouragement et de soutienne*

*Je remercie en particulier ma copine Susan pour son amour sa  
bonne humeur et son encouragement*



# *Sommaire*

# Sommaire

---

Remerciements

**Dédicace**

**Sommaire**

Liste des tableaux

Liste des figures

**Introduction ..... 1**

## Chapitre I

### Données Bibliographiques

I.1. Généralités.....	3
I.2. Classification.....	3
I.2.1. Les microchiroptères .....	3
I.2.2. Les mégachiroptères .....	4
I.3. Anatomie Morphologie des chauves souris .....	4
I.4. Le cycle de vie des chauves souris.....	5
I.5. Rôles et importance des chiroptères.....	8
I.6. Accouplement et reproduction .....	8
I.7. La production de guano.....	9
I.8. Importance du guano.....	9

## Chapitre II

### Matériel et méthode

II.1. Présentation de la zone d'étude.....	12
II.1.1. Position géographique .....	12
II.2. Principales caractéristiques de la région d'étude .....	14
II.2.1. Climat .....	14
II.2.2. Température .....	14
II.3. Période d'études .....	14
II.4. Méthodologie .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
II.5.1. Capture manuelle .....	15
II.5.2. La capture au filet .....	15
II.5.3. Capture à l'aide d'une épuisette .....	16
II.6. La mensuration Corpelle.....	16
II.7. Matériels utilisés .....	17

## *Sommaire*

---

### **Chapitre III**

#### **Résultats discussions**

III.1. Calendrier des visites des gites et les espèces retrouvées : .....	19
III.2. Typologie et localisation des gite explorés .....	19
III.3. La description des gites .....	21
III.3.1. Description de gite gueldamane (gld01) .....	21
III.3.2. Gite de gueldamane (gld2).....	21
III.3.3. Gite gueldamane (gld03) .....	22
III.3.4. Gite de gueldamane (gld04) et (gld05).....	22
III.3.5. Gite gueldamane (Gld 06) .....	23
III.3.6. Le Gite de Gueldamane (Gld 07).....	24
III.3.7. Description de gite (GLD 08) .....	25
III.4. Les espèces retrouvées dans les gites .....	26
III.5. Comparaison des espèces trouvées a gueldamane2020 et 2022 .....	31
III.6. Classification des espèces trouvées dans la liste rouge de L'UICN.....	30
III.7. Les critères de détermination des espèces trouvées .....	31
III.7.1. Les rhinolophes (RHINOLOPHIDAEA) .....	32
III.7.2. Les minioptère (miniopteridae) .....	32
III.7.3. Vesperlinidea .....	33
III.8. Résultats des mensurations .....	34
<b>Conclusion .....</b>	<b>37</b>
<b>Références bibliographique .....</b>	<b>39</b>

## *Liste des tableaux*

---

### **Liste des tableaux**

<b>Tableau I:</b> Les espèces trouvés durant les deux sorties .....	19
<b>Tableau II:</b> Le nombre de gîte retrouvé durant les 2 sorties et leurs natures .....	20
<b>Tableau III :</b> la classification de la liste rouge de l'espèce <i><u>plecotus gaslerii</u></i> .....	29
<b>Tableau IV :</b> la classification de la liste rouge de l'espèce Grand Rhinolophe .....	29
<b>Tableau V :</b> la classification la liste rouge de l'espèce <i><u>Miniopterus Schreibersii</u></i> .....	30
<b>Tableau VI:</b> Comparatif des résultats trouvés .....	31
<b>Tableau VII :</b> Résultats de la mensuration corporelle .....	34



## Liste des figures

---

### Liste des figures

Figure 1 : Morphologie d'une chauve-souris .....	5
Figure 2 : Cycle biologique des chiroptères .....	6
Figure 3 : Photo du jeune Rhinolophe .....	7
Figure 4 : Accouplement des chauves-souris .....	9
Figure 5 : Carte géographique de la commune d'Amalou daira Seddouk .....	12
Figure 6 : Carte géographique de djebel gueldhamane .....	13
Figure 7 : Djebel gueldhamane.....	13
Figure 8 : Les étapes de mensuration corporelle .....	16
Figure 09 : Matériels du travail .....	17
Figure10: Photo de l'entrée du gîte 01 fermé.....	21
Figure 11: Espèce minioptère <i>Miniopterus schreibersii</i> .....	21
Figure 12 : L'entrée de Gld 03 .....	22
Figure 13 : L'entrés du gîte gld04 .....	22
Figure 14 : Photos de la grande salle d'aération.....	23
Figure 15 : Vue du gîte de l'extérieure 06 .....	24
Figure 16 : Vue du gîte a l'intérieur 06 .....	24
Figure 17 : L'entrée Du gîte 7 .....	25
Figure 18 : L'entrée Du gîte 08.....	25
Figure 19: Vue de face des gîtes ruines romaines 7 et 8 .....	25
Figure 20 : Le grand Rhinolophe.....	26
Figure 21 : Colonie de Minioptère .....	26
Figure 22 : Histogramme de nombre des espèces trouvées en fonction des gîtes.....	27
Figure 23 : Espèce <u><i>plecotus gaisleri</i></u> .....	28
Figure 24 : Photos du cadavre trouvé au niveau du gîte GLD08 .....	28
Figure 25 : Forme nasale du Rhinolophe.....	32
Figure 26 : photo De la forme nasale du grand Rhinolophe.....	32
Figure 27 : photo de la forme de l'espèces minioptère.....	32.
Figure 28 : schéma de la morphologie des minioptère.....	32
Figure 29: « <i>Plecotus gaisleri</i> » trouvé à gueldamane.....	33
Figure30 : Schéma de la morphologie de l'espèce <u><i>plecotus gaisleri</i></u> .....	33

# *Introduction*

## *Introduction*

---

Les chiroptères forment un groupe relativement ancien, qui est paru sur notre planète il y a environ 65 millions d'années (*TEELING ET AL, 2005*)

Ils représentent l'ordre de mammifères le plus diversifié et ce du point de vue des adaptations physiologiques et comportementales. Cette particularité leur a permis de conquérir tous les écosystèmes, à l'exception des régions polaires (*KUNZ AND FENTON, 2007*)

On peut trouver les chiroptères pratiquement partout dans le monde, dans les oasis du désert, dans les forêts tropicales et subtropicales, dans les plaines littorales ou dans les montagnes relativement élevées, dans les îles éloignées des continents, dans les régions tempérées et dans les régions boréales (*SERRA-COBA ET AL, 2009*).

L'Algérie tout comme le sud de la Méditerranée et les régions méridionales du Paléarctique occidental est réputé par sa biodiversité dans différentes échelles. Elle abrite une importante diversité de biotopes et d'habitats affichant un patrimoine très varié en faune et flore (*DE BELAIR, 1990 IN BELOUAHEM-ABED ET AL. 2009*)

Les chiroptères avec 1437 espèces, représentent le quart des mammifères et forment le premier ordre de cette classe deux sous-ordres étaient classiquement admis : les microchiroptères plus de 1200 espèces, les mégachiroptères (roussettes) environ 170 espèces, sur des bases moléculaire l'ordre a été redécoupé en deux nouveaux sous-ordres pour rompre la paraphylie des microchiroptères : les Yinpterochiroptera et les Yangochiroptera (*TEELING ET AL .2002 ; TEELING ET AL 2005*)

Les chauves-souris peuvent atteindre un âge très avancé pour leur taille et vivre plus longtemps. Elles doivent cette importante longévité à la conquête d'une niche écologique où le risque de prédation est très faible et la mortalité peu élevée car leur activité nocturne et leur capacité de vol leur permettent d'échapper à la plupart de leurs prédateurs (*DIETZ ET AL. 2009*).

Dans le cadre de notre travail de recherche à l'échelle locale nous avons été mobilisés pour approfondir les connaissances sur la morphologie et mode de vie des chiroptères dans la commune d'Amalou et découvrir le lieu dans le but de protéger le complexe chiroptérologique des chauves-souris.

# *Chapitre I*

## *Données bibliographiques*

## **I.1. Généralités**

Les chauves-souris sont des animaux fascinants car ce sont les seuls mammifères doués du vol actif grâce à leurs mains transformées en ailes, il existe 1437 espèces de chauve-souris à travers le monde dont 42 en Europe, et 26 en Algérie. Le mot chiroptère ce devise en deux chiros qui signifie main et ptèros la faculté de voler). Les chauves-souris représentent 20% des mammifères elles appartiennent à l'ordre des Chiroptera (*MICKLEBURGH ET AL, 2001*) (*TILLON, 2002*)

Ces espèces suspendent au repos le plus souvent la tête en bas, leur cerveau n'est pas inondé de sang. Mais le plus surprenant c'est qu'il se situe au niveau de leurs pieds. (*TILLON, 2002*).

Quand une chauve-souris est suspendue son propre poids exerce une attraction sur des tendons qui maintiennent les griffes en position d'accrochage, tout ceci sans aucune consommation d'énergie musculaire, cette adaptation permet ainsi aux chauves-souris de rester suspendue pendant de longues période l'hibernation par exemple. (*MICKLEBURGH ET AL, 2001*)

Les chauves-souris sont actives de nuit et séjournent dans leurs gites durant la journée (*FURY ET RACEY, 2016*)

Ceux-ci leurs livrent une protection permanente face aux prédateurs et constituent un lieu d'accouplement, de maternité et de repos, ils leur sont déterminants pour mener une vie normale. (*VONHOF, ET WILKINSON, 1999*)

## **I.2. Classification.**

L'ordre des chiroptères est scindé en deux sous-ordres principaux (*ARTHUR. ET LEMAIRE, 2005*) :

### **I.2.1. Les microchiroptères**

Ils existent près de 759 espèces dans le monde, Ce type de chauves-souris sont largement réparties sur l'ensemble du globe. Contrairement aux mégachiroptères, elles sont majoritairement insectivores mais certaines espèces ont spécialisé différemment leur régime alimentaire (hématophages, frugivores, nectarivores, carnivores. ...etc.). (*ARTHUR. ET LEMAIRE, 2005*)

La plus petite espèce de chauve-souris, est appelé le bourdon, (*Craseonycteris thonglongyai*) appelée ainsi en raison de sa taille, pèse à peine 2 grammes, alors que les plus grosses sont les renards volants, (*Pteropus* spp), peuvent atteindre 2 m d'envergure et peser jusqu'à 1.5 kilo. Il existe également chez ces mammifères une incroyable diversité de régimes alimentaires. Sous leurs latitudes, les chauves-souris se nourrissent presque exclusivement d'insectes. (ARTHUR. ET LEMAIRE, 2005) (ARTHUR. ET LEMAIRE, 2005).

### **I.2.2. Les mégachiroptères**

Ils existent près de 173 espèces dans le monde, Les chauves-souris de grande taille sont inféodées aux régions tropicales ou subtropicales. Également appelées Roussettes, elles se nourrissent généralement de fruits ou de nectar (ARTHUR. ET LEMAIRE, 2005).

En Algérie nous n'avons que des microchiroptères. (SELON AHMIM, COMME PERSO)

### **I.3. Anatomie morphologie des chauves-souris**

Les chauves-souris sont des mammifères. Comme tous les représentants de cette classe, elles ont leur corps en partie couvert du poil et les femelles allaitant les petits. On peut décrire leurs structures en deux parties l'abdomen qui est nommé uropatagium et les ailes qui sont nommé plagiopatagium. (DIETZ, KIEFER, 2015)

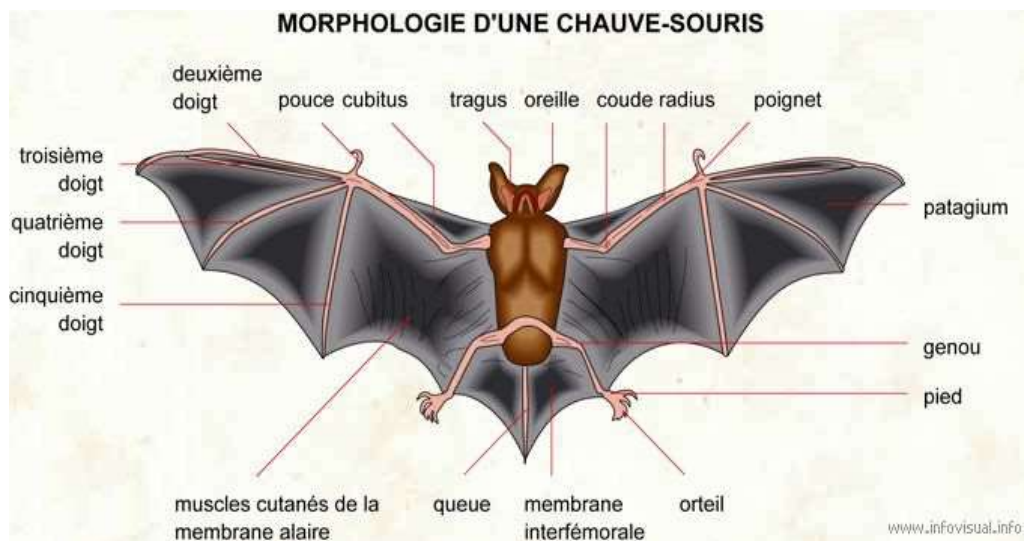
L'anatomie des chauves-souris peut être déterminé par deux impératifs « légèreté et efficacité énergétique », et qui dit chauve-souris dit vol donc on commence d'abord par déterminer l'anatomie des ailes. Malgré de nombreuses adaptations prévues pour le vol l'aile présente toujours une structure terminale fixe avec nombre de 5 rayons principal, les métacarpiens et les phalanges des doigts sont hypertrophiés et fins, lavant bras et formé par radius mais le cubitus fait défaut, le 2ème doigt n'a qu'une phalange le 3ème en a trois et 4ème et 5ème en ont à deux chacun. Seul le pouce et aussi le 2ème doigt des roussettes porte encore des griffes qui lui sert à grimper (DIETZ, KIEFER, 2015)

Une membrane alaire (patagium) relie l'extrémité des ailes au corps ce dernier est parcouru de vaisseau sanguin, nerfs, cellule sensorielle, muscle et ligaments élastique certaines veines de l'aile présentent des sections contractiles ce sont des cœurs secondaires

en quelque sorte car elles veillent au maintien d'une pression artérielle suffisante et une fonction thermorégulatrice leur est aussi attribuée. Sur les membranes, des cellules de Merkel, petits renflements sensitifs dotés chacun d'un poil mesure le flux de l'air et veillent à la stabilité du vol. Le patagium ne devant pas dessécher.

La chauve-souris passe beaucoup de temps à l'enduire d'une sécrétion de la commissure des lèvres pour le garder souple. (DIETZ, KIEFER, 2015)

La figure ci dessous explique d'une manière claire la morphologie des chéoptères



**Figure 01 :** Morphologie d'une chauve-souris

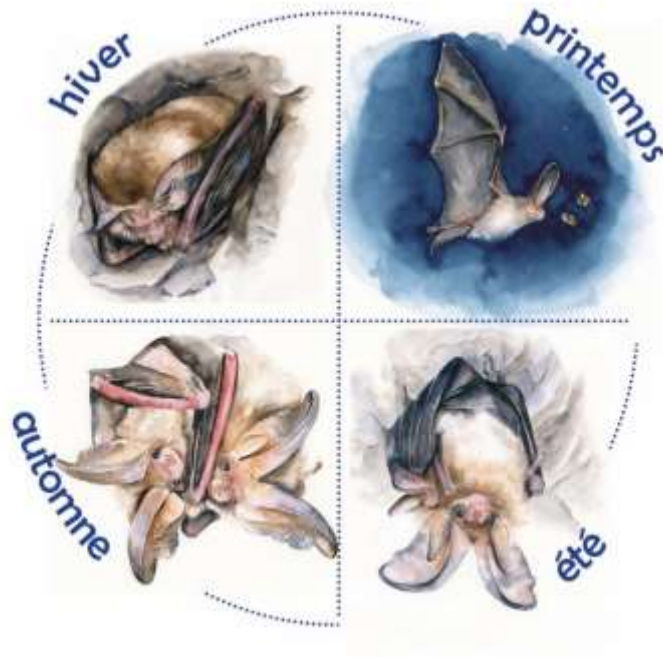
#### I.4. Le cycle de vie des chauves-souris

La figure 02 représente le cycle de vie des chiroptères à partir de cette figure en remarque que :

Les chauves-souris ont un mode de vie particulier. Leur cycle biologique est rythmé par saison et par cette disponibilité en insectes (DIETZ, KIEFER, 2015)

On distingue les phases suivantes :

1. Phase d'hibernation
2. Phase de transit printanier
3. Phase estivale
4. Phase de transit automnal



**Figure 02 :** Cycle biologique des chiroptères <<Lysandre Blondeau>>

### 1/: Phase d'hibernation (hiver)

Dès que la température extérieure descend en dessous de 10 °C les chauves-souris doivent entrer en hibernation (*DIETZ ET, 2009*).

L'absence d'insectes en hiver incite les chauves-souris à hiberner dans des gîtes aux températures élevées et à l'humidité constantes tels que les caves, les cavités souterraines, les arbres, les ponts, tunnels (ouvrages d'arts), les ouvrages militaires désaffectés... Pendant l'hibernation, le métabolisme des chauves-souris se ralentit à l'extrême (baisse du rythme cardiaque, ralentissement de la respiration) (*DIETZ ET, 2009*).

### 2/: Phase de transit printanier

A l'arrivée du printemps, les chauves-souris, amaigries, sortent de leur léthargie, reconstituent leurs réserves et rejoignent des gîtes de transition. Ayant perdu près d'un tiers de leur poids elles doivent ingurgiter de grandes quantités d'insectes donc les principales activités est la chasse

Avec le retour des insectes, certaines Chauves-souris sortent de leur repos hivernal et quittent leurs quartiers d'hiver pour fréquenter des gîtes de transit (*DIETZ ET AL. 2009*).



C'est à la fin du printemps que les femelles de certaines espèces se rassemblent dans les greniers, dans les toitures ou derrière les volets. Elles recherchent des gîtes où la température est d'environ 23 à 35°C. Les femelles forment alors des maternités. (55 à 75 jours) (*DIETZ, 2009*)

### **3 /: Période estivale**

C'est en été qu'ont lieu les naissances, fin juin, début juillet. Après 45 à 90 jours de gestation

Les femelles s'installent dans des gîtes, en colonie de quelques individus à plusieurs milliers, pour mettre-bas leur petit et l'élever, que ce soit dans des greniers, des clochers d'église, des grandes constructions, des arbres ou des cavités souterraines. Ces rassemblements peuvent se faire entre une même espèce et entre plusieurs espèces. Sans modification du lieu, les femelles restent fidèles à ce gîte et y reviennent chaque année. (*BENDJEDDOU, 2017*)

L'émancipation, rapide a lieu en général au mois de juillet aout période riche en insectes durant laquelle la chauve-souris commence à faire leurs réserves en vue de l'hibernation (*DIETZ2009*)



**Figure 03 :** Photo d'un jeune Rhinolophe <<Tanguy stoeckle>>

### **4 /:Phase de transit automnal**

A la fin de l'été, les individus vont constituer des réserves de graisse pour préparer la phase d'hibernation. Les mâles et femelles se rejoignent pour l'accouplement, mais la fécondation est différée au début du printemps

Juste après la copulation, une ovulation différée se met en place chez la femelle pour la majorité des espèces, le sperme est stocké et conservé intact dans l'oviducte et l'utérus pendant tout l'hiver (*DIETZ, 2009*)

### **I.5. Rôles et importances des chiroptères**

Les chauves-souris sont les plus communs des vertébrés retrouvés en zones urbaines et agricoles (*HICKEY, 2001*). Elles ont un rôle important dans la pollinisation (*XINGLOU, 2012*).

Les chauves-souris nectaraires pollinisent 528 espèces de plantes angiospermes écologiquement et économiquement importantes. Elles déposent de grands montants de pollen et Chapitre II Présentation de la chauve-souris 14 de génotype pollinique sur le stigmate jouant ainsi un rôle important dans le maintien génétique continu des populations de plantes et ont une valeur considérable de conservation (*FLEMING, 2009*).

Les espèces insectivores (Microchiroptères pour la majorité et les seules présentes en Algérie) (*AHMIM, 2014*) contrôlent des populations des insectes (*XINGLOU, 2012*). Elles sont les principaux prédateurs d'un grand nombre d'insectes qui volent la nuit.

Les chauves-souris s'attaquent aux moustiques et aux ravageurs des récoltes dans beaucoup de pays du monde, et consomment des centaines d'autres espèces d'insectes que l'homme déclare nuisible (*AHMIM, 2014*).

#### **Rôle écologique**

Elles permettent des découvertes biologiques qui assurent le développement et l'exploitation de nombreux produit et matières premières. Même les déjections peuvent être exploitées par l'agriculture ou aider à la recherche. Selon les chercheurs, la disparition des chauves-souris aux Etats-Unis pourrait coûter 3,7 milliards de dollars par an aux agriculteurs du fait d'un recours accru aux insecticides (*AHMIM 2014*)

### **I.6. Accouplement et reproduction :**

Il n'y a pas de véritables couples car les mâles copulent avec plusieurs femelles et il est vraisemblable qu'une même femelle copule avec plusieurs mâles. Les mâles vivent généralement séparés pendant la période de reproduction et se constituent un harem de femelles. Quand l'accouplement se passe dans les quartiers d'hiver la femelle est passive.

Le mâle réveillé de son sommeil léthargique commence par chercher une femelle qu'il repère à l'odeur. Dès qu'il la rencontre il l'entoure par derrière avec ses ailes, la maintient ainsi et la copulation commence quand la femelle est sortie de sa léthargie comme elle l'explique la figure ci-dessous. La copulation peut durer une vingtaine de minutes et plusieurs copulations peuvent se succéder. (MARTINOT.J. P, 1997).



**Figure 04** : Accouplement des chauves-souris<<König>>

### **I.7. La production de guano**

Le guano des chiroptères insectivores, sec et friable, est constitué des restes d'insectes ou d'autres invertébrés non digérés (antennes, cuticules, élytres...). Il se compose donc de matière organique riche en azote et peut être utilisé en agriculture comme engrais naturel. (RIZET, 2007).

### **I.8. Importance du guano :**

Le guano représente une très grande importance dans des différents domaines, Il sera surtout **riche en phosphore**, il contient beaucoup d'éléments nutritifs et des bactéries spécifiques. C'est un des engrais organiques les plus complets et les moins chers comme il est :

- \_ Constructeurs du sol, améliore sa texture et sa richesse.
- Détoxification du sol correcteur favorise la prolifération des microorganismes qui éliminent les résidus toxiques.
- Les micro-organismes décomposeurs accélèrent le processus de compostage
- Fertilisant pour les plantes.
- Les fongicides : élimines les champignons phytopathogènes.
- Les nématocides : favorise le développement de micro-organismes décomposeurs qui contribuent au contrôle des nématodes. (*KELEHER, 1996*).

*Chapitre II*  
*Matériels et méthodes*

## II.1. Présentation de la zone d'étude

### II.1.1. Position géographique

La wilaya de Bejaia se situe au nord-est de l'Algérie, dans la région de la Kabylie, sur sa côte méditerranéenne à une distance de 250km de la capitale (Alger)

Cette wilaya est délimitée à l'échelle globale par :

- A l'ouest par les wilayas de Tizi-Ouzou et Bouira
- Au sud par les wilayas de Bouira et Borjbou Arreridj
- A l'est par les wilayas de Sétif et Jijel
- Au nord par la mer méditerranée

La commune d'**Amalou** est une commune de la wilaya de Bejaïa daïra de Seddouk elle est située dans la vallée de la Soummam. Comme elle est présentée dans la figure 05

Cette commune est délimitée à l'échelle régionale par :

- A l'est la commune Beni Maouche.
- Au sud la commune de Bouhemza.
- Au nord par la commune de Seddouk.
- A l'ouest par la commune Akbou.



**Figure05** : Carte géographique de la commune d'Amalou daïra Seddouk<<Via Mechelin>>

Notre travail est effectuer plus exactement au djebel gueldhamane commune d'amalou daïra de seddouk représenté dans la figure numero 06



Figure06 carte géographique de djbel gueldhamane<<Docplayer.fr>>

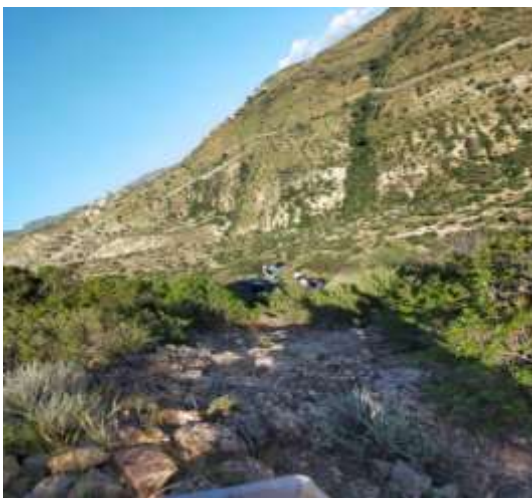


Figure01 : Djebel gueldhamane<< images prise pas nous>>

Les grottes de Gueldhamane sont abritées dans le massif du même nom, Adrar Gueldamane (898 m) qui est présenté dans la figure 07. Ce dernier constitue l'extrémité occidentale de la chaîne tellienne des Babors. Long de 7 km, il présente des crêtes dentelées qui s'élèvent à 556 m à l'Ouest et 898 m à l'Est.

Les grottes de Gueldamane sont situées sur le flanc Sud-ouest de l'Adrar Gueldamane et font partie d'un réseau karstique partiellement exploré creusé dans des formations calcaires jurassiques << Bejaia-guideproche.com>>

## **II.2. Principales caractéristiques de la région d'étude**

### **II.2.1. Climat**

Amalou possède un climat méditerranéen, l'été est court très chaud sec et dégagé dans l'ensemble et les hivers sont long et fréquents,

### **II.2.2 Température**

La saison très chaude dure 2.7mois, du 22 juin au 12 septembre avec une température quotidienne moyenne maximale supérieure à 31°C

Le mois le plus chaud de l'année a Amalou est aout avec une température moyenne maximale de 34°C et minimale de 20°C

La saison fraiche dure 4.1 mois, du 19 novembre au 23mars avec une température quotidienne moyenne maximale inférieure à 18°C

Le mois le plus froid de l'année a amalou est janvier avec une température moyenne minimale de 4°C et maximale 14°C

## **II.3. Période d'études**

Nous avons commencé le travail le mois de mars jusqu'au mois de juin 2022, durant cette période nous avons effectué deux sorties sur les gites de gueldamane situés dans la wilaya de Bejaïa, organisées en fonction des conditions météorologique et la disponibilité des guides.

## **II.4. Méthodologie :**

Nous avons essayé à travers notre travail réalisé dans la commune d'Amalou afin d'explorer le complexe chiroptérologique de Gueldamane, nous avons effectué des sorties pour découvrir le lieu et les espèces qui existent dans ce site accompagné avec un doctorant, un randonneur et des forestiers, La difficulté trouvée durant le travail réside dans le fait que la plupart des gites se trouve en montagne et dont certaines étaient difficile d'accès et recouvertes de végétation qui empêche de voir l'entrés des grottes, et d'autres complètement fermés à cause des chutes de pierres causé par les conditions



météorologique. Et les températures très élevées. Nous avons aussi dû faire face à la difficulté du déplacement à cause du glissement de sol

Une fois que le gîte est localisé nous prenons des photos de l'entrée de chaque site et les espèces retrouvées, et essayer de les identifier.

Afin d'éviter toutes formes de perturbation des chauves-souris nous avons dû prendre quelques précautions qui sont :

- Eviter de contrôler un gîte plus de deux fois dans une semaine pour éviter la perturbation des individus
- Eviter de faire de bruits cela pour limiter le dérangement
- Pour prendre des photos on ne doit pas éclairer les individus plus de quelques secondes et arrêter dès qu'un individu bouge surtout en période d'hibernation et pour faciliter la capture
- En cas de fortes activités du chiroptère il est préférable de laisser le travail jusqu'à ce que les individus soient stabilisés

## **II.5. Méthodes d'études des chiroptères**

Afin d'étudier les chiroptères on doit d'abord détecter leurs présences dans la grotte par la présence de guano sur le sol ou par une observation directe au niveau des grottes

### **II.5.1. Capture manuelle :**

Elle consiste à capturer les chauves-souris à la main avec des gants de protection épaisse pour éviter d'éventuelles morsures car les chauves-souris deviennent très agressives au point de mordre leurs ailes. Et cette méthode n'est efficace que si seulement la chauve-souris est accrochée au plafond ou la paroi de la gîte à basse hauteur sans mettre l'individu en danger, l'individu sera identifié en utilisant les clés de détermination (ARTHUR AND LEMAIRE, 1999)

### **II.5.2 La capture au filet :**

Elle est utilisée généralement dans les grottes de hauteur importante à l'aide d'une épuisette forme triangulaire (filet) pour capture des individus non accessible à la main.

### **II.5.3 Capture à l'aide d'une épuisette :**

La structure de l'épuisette peut convenir à la prise des chauves-souris dans des espaces réduits comme les pièces d'habitation, les petites cavités et failles ou les couloirs de végétation très étroits (*ARTHUR AND LEMAIRE, 1999*).

Elles sont aisément maniables et transportables, ce qui se traduit par un confort d'utilisation non négligeable (*HUSSON, 2006*).

Ces filets sont constitués d'un manche et d'une surface maillée permettant la capture. Cette dernière peut être de type cylindrique et profonde (type filet à papillons ou épuisette) ou présentant une surface triangulaire plane rappelant la forme des cerfs-volants. Bien que cette dernière soit plus adaptée à la capture d'individus dans les coins, la première structure reste la plus utilisée, car la plus pratique (la fermeture de l'orifice permettant aux animaux capturés de ne pas s'échapper).

## **II.6. La Mensuration :**

La mensuration est la détermination et mesure des dimensions caractéristiques ou importantes des parties du corps des chauves-souris à l'aide d'un pied à coulisse

Nous avons effectué une mensuration corporelle au niveau de laboratoire de recherche sur les individus capturé (figure08)



**Figure08 :** Les étapes de mensuration corporelle

**II.8. Matériels utilisés :**

Durant les sorties sur terrain nous étions équipés du matériel suivant (figure09) :

- Des tenus de travail
- Des gants épais
- Des casques
- Des torches
- Projecteur
- Un appareil photos numérique
- Une épuisette triangulaire (filet a capture)



- **Figure09 : Matériels du travail**

*Chapitre III*  
*Résultats discussions*

### III.1. Calendrier des visites des gites et les espèces retrouvées :

Nous avons fait deux sorties dans un cadre organisé, accompagnées d'un randonneur, un doctorant et des forestiers afin de reconnaître le complexe chiroptérologique des gites de gueldamane.

Durant ces sorties on a pu repérer 08 gites parmi 25 gites existants et nous avons trouvée trois espèces appartenant à trois familles différentes

- *Rhinolophidae*
- *Miniopteridae*
- *Vespertilionidae*

Et nous avons estimé le nombre d'individu observé à 150 individus dont l'espèce la plus représenté est le *Rhinolophe* sp et la moins représenté est *Plecotus gaisleri* sp

Les espèces / Dates	<u><i>Rhinolophus ferrumequinum</i></u>	<u><i>Miniopterus schreibersii</i></u>	<u><i>Plecotus gaisleri</i></u>
11/05/2022	X 100espèces	X 50espèces	
02/06/2022			X 01 espèce

**Tableau 1:** Les espèces trouvées durant les deux sorties

### III.2. Typologie et localisation des gites explorés

Nous avons exploré la zone d'Amalou (gueldamane) et nous avons trouvé respectivement 08 gites situés l'un sur l'autre et la sortie du dernier gite mène vers les autres gites situés à la deuxième façade face à l'autoroute et les ruines romaines. Parmi les gites visités nous avons retenu uniquement 4 gites par ce qu'ils sont plus significatifs en termes d'effectifs et 02 gites ont été revisités pour la deuxième fois.

Zone	Région	Code gite	Type De gites
Zone d'amalou	Djebel	Gld1	Tunnel artificiel
	De	Gld2	Grotte naturelle
	Gueldamane	Gld3	Grotte naturelle
		Gld4	Mine de fer
		Gld5	Mine de fer
		Gld6	Mine de fer
		Gld7	Grotte naturelle
		Gld8	Grotte naturelle

**Tableau II :** Représente le nombre de gites trouvées pendant les deux sorties et leurs natures

Pendant les deux sorties nous avons trouvée 08 gites comme le tableau II le montre comme nous avons réussi à identifier leurs natures à l'aide de composition de leurs sols et nous avons nommé ses gites en suivant la méthode de monsieur Ahmim Morad.

### III.3. La description des gites :

#### III.3.1. Description de gite gueldamane (gld01)

Le gite gld 01 correspond à un tunnel artificiel situé sur djebel gueldamane, l'entrée est fermée par les autorités à cause des travaux il est d'une hauteur de 2.5 m et d'une largeur d'environ 3m la photo ci-dessous représente le rentré du gite gld 01



Figure10 : Photo de l'entrée du gite 01 fermé

#### III.3.2. Gite de gueldamane 2 (gld2)

Le gite gld2 est une grotte naturelle, son entrée est serrée, l'accès est très difficile et le taux d'humidités est très élevé et manque d'oxygène à l'intérieur au bout de 4 mètres le gite commence à s'élargir nous avons trouvé dans ce gite quelque individu instable en état de (vole) et nous avons réussi à capturer un minioptère *Miniopterus schreibersii* sp représenté dans la (figure 11)



Figure11 : Espèce Minioptère *Miniopterus schreibersii* sp

### III.3.3. Gite gueldamane gld03

Il s'agit d'une grotte naturelle son entrée est recouverte de végétation et possède une ouverture avec 2m de largeur ,2m de hauteur, environ 50m de longueur humide et propre figure 12 représente l'entrée du gite 03



**Figure12** : L'entrée de Gld 03

### III.3.4. Gite de gueldamane (gld04) et (gld05)

C'est une ancienne mine de fer, l'entrée est recouverte de végétation avec deux petites entrées la première d'environ 2 m de largeur et 1.5 de hauteur, la deuxième sous forme d'une chambre fermé d'environ 1m de largeur et 1m de hauteur figure13



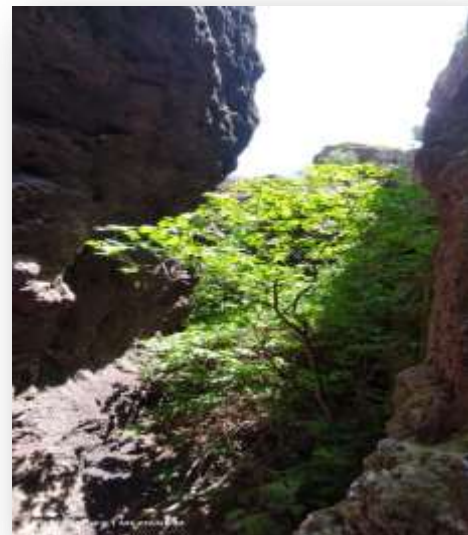
**Figure 13** : L'entrée du gite gld04



Le gîte est suivi d'un tunnel qui conduit à l'intérieur de la mine à une distance d'environ 40 m. Ce tunnel est subdivisé en deux sections s'ouvre chaque une sur deux

Ouvertures, l'une des ouvertures nous à mener vers une galerie naturelle d'une largeur supérieur à 12 m et d'une hauteur supérieure à 6 m, d'une construction rocheuse composé de plusieurs minéraux : quartz, silicate, minerais de cuivre pyrites cuivreuses

On trouve une aération entre les gîtes (gld04), (gld05) et une grande roche au milieu de cette salle, ces 2 gîtes forment un complexe de grotte dans le même lieu figure14



**Figure14** : Photos de la grande salle d'aération

### **III.3.5. Gîte gueldamane Gld 06**

Ce gîte est une mine de fer situé à la sortie de gld05, environ 60m le tunnel a une sortie à l'autre côté de djebel gueldamane. Il est humide à l'intérieur et c'est le gîte qui nous mène vers les deux dernières grottes les figures 15 et 16 représente l'entrée de gîte gld06 de l'intérieur et de l'extérieur



**Figure15** : Vue du gite de l'extérieure 06



**Figure16** : Vue du gite à l'intérieur 06

### **III.3.6 Le Gite de Gueldamane Gld 07**

Ce gite est une grotte naturelle située au-dessus de Gld 06 il est recouvert de végétation qu'il est invisible à l'œil. Représenté dans la figure117

Le taux d'humidité est très élevé dans cette grotte, l'entrée est d'environ 4 m de largeur et 2 m de hauteur

A distance d'environ 10 m on trouve deux sections s'ouvre chaque une sur deux tunnels l'un est fermé et l'autre nous mène vers la grande salle des chiroptères qui a un sol glissant totalement recouvert de guano, de grandes quantités qui indiquent une forte activité annuelle des chiroptères dans ce gite.

Nous avons effectivement observé le plus grand rassemblement des chiroptères dans cette salle d'une hauteur importante.



**Figure17** : L'entrée Du gîte 7

### **III.3.7. Description de gîte 08**

Il s'agit d'un gîte naturel, l'entrée est à environ 5m recouvert de végétation la hauteur est à 2m et largeur 2m constitué de plusieurs chambres fermées à cause de chute de pierre elle est située en face l'autoroute et les ruines romaines figure 19



**Figure18** : l'entrée de gîte08



**Figure19** : Vue de face des gîtes 7 et 8

### III.4 Les espèces retrouvées dans les gites :

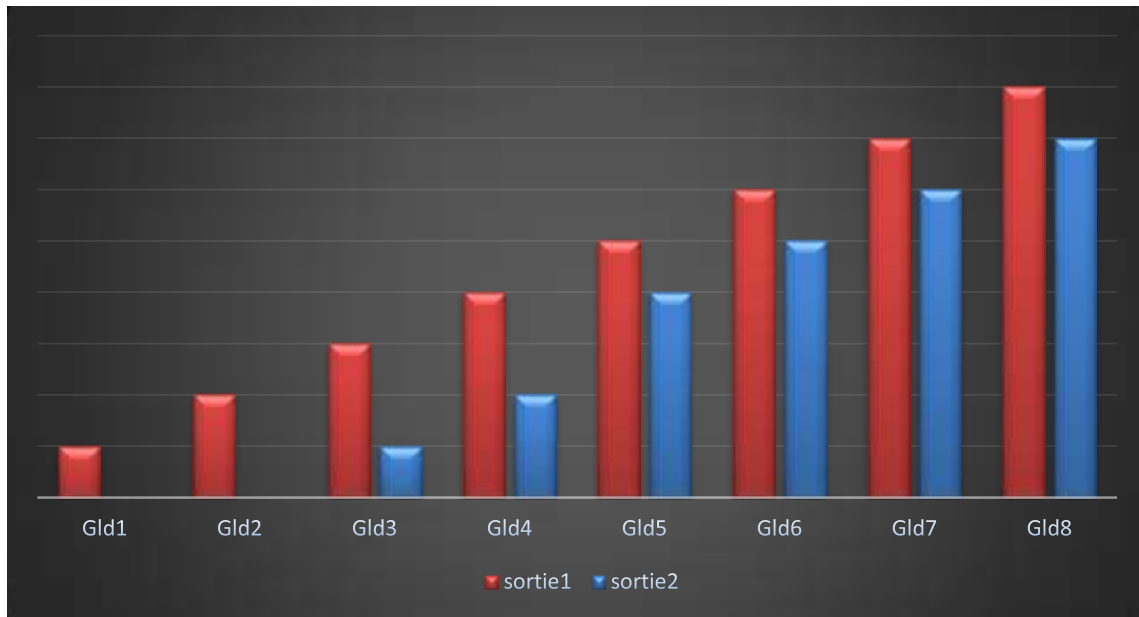
Durant la 1ère sortie nous avons repéré des minioptères (*Miniopterus schreibersii*) Sp et des grands Rhinolophes (*Rhinolophus ferrumequinum*). Sp



Figure 20 : Le grand Rhinolophe

Figure21 : Colonie de Minioptère





**Figure22** : L'histogramme présente le nombre des espèces trouvée en fonction des gites

**Figure22** : est un histogramme qui représente le nombre d'individus trouvés a gueldamane durant les deux sorties, nous avons remarqué que :

Le nombre des espèces trouvée pendant la première sortie est important par rapport à la deuxième sortie.

Dans la deuxième sortie il n'est y a aucun individu dans les gites Gld01, Gld 02, c'est à partir du gite numéro Gld03 qu'il y a présences des individus.

La période de la 2 -ème sortie rencontre la phase transit des chiroptères, dans cette phase les chauves-souris émigrer vers les gites de transit, chose qui explique la diminution de nombre des individus dans la deuxième sortie par rapport à la première sortis malgré cela nous avons pu trouver

- un individu de l'espèce ***Plecotus gaisleri*** Sp présenté dans la (figure 24)
- un cadavre agrippé sur la paroi rocheuse de la grotte Gld 8(figure 23)



**Figure23** : Photos du cadavre trouvé au niveau du gite GLD08

Le cadavre trouvé dans les grottes gueldamane est considéré comme un premier cadavre trouvé à l'intérieur des grottes en Algérie selon AHMIM (COMM.PERSO)



Il est envoyé au laboratoire pour l'analyse et pour savoir la cause de la mort.



**Figure24** : « *Plecotus gaisleri* » trouvé à gueldamane

III.5 Classification de toutes les espèces trouvées dans la liste rouge de l’UICN



1 Classification liste rouge « *Plecotus gaisleri* »

Statut I'UCN Mondial	Statut IUCN Régional	Statut de protection en Algérie
		L’espèce est protégée

**Tableau III :** la classification liste rouge de l’espèce *plecotus gaisleri* Sp

Cette espèce *Plecotus gaisleri*. Sp a été découverte où signaler en Algérie pour la première fois au niveau de grottes gueldamane en2008 selon AHMIM (COMM.PERSO), cette espèce est une espèce menacée et en danger d’extinction au niveau mondiale et elle est cité dans la liste rouge de l’UICN comme en danger, elle est une espèce menacée et en danger d’extinction au niveau régional aussi comme le montre le tableau précédent, La présence de cette espèce qui est classé en danger d’extinction dans ce site est un bon signe, Ceci nous montre qu'elle n’est pas encore disparue(AHMIM 2014)



2 Classification liste rouge du grand Rhinolophe (*Rhinolophes ferrumequinum*)

Statut UICN Mondial	Statut IUCN régional	Statut de protection en Algérie
		L’espèce est protégée

**Tableau IV :** Classification du grand Rhinolophe

Le grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* comme toutes les espèces il est protégé, Il n'est pas sur la liste rouge des mammifères menacés, Il est considéré comme une espèce quasi-menacé Tableau IV (AHMIM.M 2014)

**3 Classification liste rouge du *Miniopterus schreibersii*. SP**

Statut UICN mondial	Statut UICN régionale	Statut de protection en Algérie
		L'espèce est protégée

**Tableau V :** classification de l'espèce *Miniopterus schreibersii* Sp

*Le Miniopterus schreibersii* est une espèce loin d'être menacé, Elle est présente partout dans le monde avec un grand effectif tableau (AHMIM.M,2014)



### III.6. Comparaison des espèces trouvées a gueldamane2020 et 2022

Les espèces	Résultats 2020 Etudiant en BC	Résultats2022
Le grand rhinolophe	X	X
Le petit rhinolophe	X	-
Myotis punicus	X	-
Plecotus gaisleri	-	X

**Tableau VI :** la comparaison des résultats trouvé par l'étudiants Ben Akli et par monsieur Ahmim Morad en 2020 et les résultats trouvés en 2022.

Le tableau VI représente les espèces trouvées a gueldamane en 2020 par les étudiant promo 2020 et les espèces trouvé 2022 lord des sorties sur les lieux, nous avons remarqué que le grand Rhinolophe et le *Miniopterus schreibersii* sont des espèces qui se trouvent au cours des deux années par contre le petit rhinolophe et le *myotis gaisleri* Sp est présent seulement dans les résultats de 2020, nous avons remarqué aussi la présence du *Plecotus gaisleri* dans les résultats de 2022

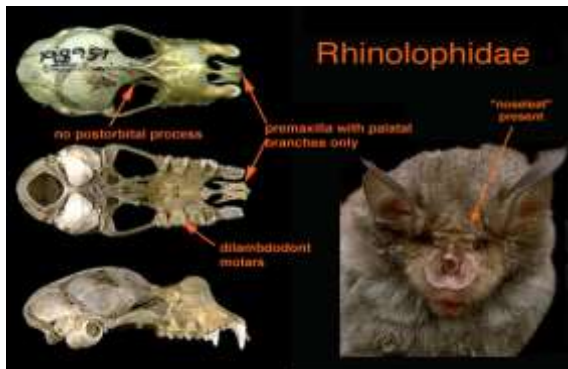
### III.7 Les critères de détermination des espèces trouvées

Il est parfois assez difficile pour un spécialiste d'identifier précisément une chauve-souris car certaines espèces sont très proches

**III.7.1 Les Rhinolophe (RHINOLOPHIDAE)**

Cette espèce est la seule à émettre son cri par le nez et non par la bouche, Elle a un appendice nasal tourmenté entouré d'une feuille nasal arrondi qu'il est différencier par rapport aux autres espèces

Le Rhinolophe s'enveloppe plus ou moins dans ses ailes lorsqu'il dort ou qu'il hiverne c'est un animal de couleur brun roux foncé avec un ventre crème et les ailes brune et leurs oreilles non pas de tragus. (ANTIOPA. NATURE & SCIENCE).



**Figure 25 :** Forme nasale du Rhinolophe

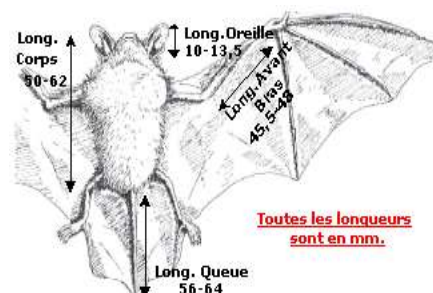


Fig. 1. Latero-ventral view of *Rhinolophus chiewkezeae*, from

**Figure26 :** Photo du rhinolophe

**III.7.2 Les minioptère (MINIOPTERIDAE)**

Le *Miniopterus schreibersii* : cet animal a l'aspect d'une petite pelotte grise très court museau et de front bombé, il mesure 50mm 60 mm pèse 09 à 19 g, les oreilles triangulaires courtes et d'ériger vers les coté elle ne dépasse pas le haut de la tête il a un pelage dru et court qui atteint l'arrière de nez son dos est brun et grisâtre parfois assez foncé le dessus et un gris l'égerment plus clair ses ailes longues et étroites comme expliqué dans les figures ci-dessus. (ANTIOPA. NATURE & SCIENCE).



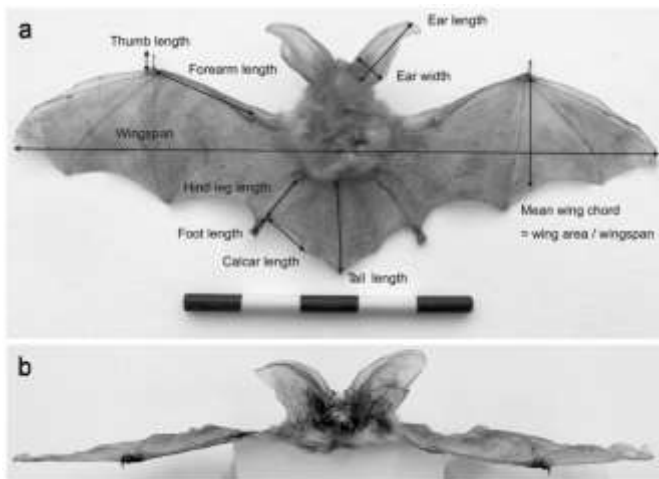
**Figure 27** : Photo du minioptère

**Figure 28** : schéma de la morphologie du minioptère

### III.7.3 (VESPERLINIDEA)

#### *Plecotus gaisleri*

C'est un animal gris ou roux à très grand oreilles disproportionné qui se touchent presque au milieu de front ses yeux disposé très haut à l'intérieur des oreilles. (ANTIOPA. NATURE & SCIENCE).



**Figure 29** : schéma de la morphologie de *plécotus gaslerii* Sp



**Figure 30** : espèces *plécotus gaslerii*

### III.8. Résultats de la mensuration corporelle :

Espèces	<i>Plecotus gaisleri</i>	<i>Rhinolophus Ferrumequinum</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i>
<b>Fa=ab</b>	38mm	53mm	44mm
<b>D3</b>	59mm	83mm	78mm
<b>D5</b>	48mm	67mm	51mm

**Tableau VII :** Représente les résultats de la mensurations corporelles des espèces trouvées

#### Explication des abréviations :

- **Ab** : avant-bras
- **D3** : troisième doigt
- **D5** : cinquième doigt

-D'après les mesures qu'on a fait au laboratoire sur les espèces trouver a gueldamane on à remarquer que :

Les 3èmes doigts sont toujours les plus longs par rapport au 5èmes doigts et l'avant-bras

Le rhinolophe est l'espèce la plus grande par rapport au *Miniopterus schreibersii* et *Plecotus gaisleri*.

*Plecotus gaisleri* est l'espèce la plus petite parmi les espèces trouvées à gueldamane

## Discussion

Le complexe chiroptérologique gueldamane contient 08 gites, Ces gites sont remarquables et présentent une forte humidité et des températures stables et des conditions d'obscurité favorable à l'installation de la faune sauvage, notamment les chauves-souris.

A la lumière de ces résultats obtenus, le complexe chiroptérologique de gueldamane est classé d'un intérêt international selon l'indice de la hiérarchisation et d'une importance patrimoniale majeure nécessite une protection immédiate vu l'importance des colonies et de reproduction qu'il abrite

Nous avons remarqué qu'au cour des années le complexe chiroptérologique n'a pas changé car c'est les mêmes espèces qui se retrouvent toujours dans les grottes gueldamane

La différence se manifeste par-là présence de l'espèce *Plecotus gaisleri* dans cette année car avant nous avons cru qu'elle est disparue en Algérie car nous avons croisé des espèces qui se confond avec cette espèce se sont des espèces appelé cryptique qui veut dire : « toutes espèce qui se ressemble et qui ont une toute petites différence génétique ».

Une grande diminution en termes d'effectif par rapport aux années précédente par exemple le grand rhinolophe était plus de 700 individus par contre nous on a trouvé que 02 individu, *Miniopterus schreibersii* été de 1600 mais on a réussi a trouvé que quelque individu en états instables (vole).

Ceci est dû à l'effort d'échantillonnage et qu'on n'a pas eu beaucoup de temps, Et aussi sans oublie que les chauves-souris sont en phase de transit, Et ça peut aussi être à cause des incendié du 2020

Et la cause principale si qu'il y a beaucoup de donnés sur les chiroptères de ce site mais malheureusement n'ont pas encore publié chez une doctorante qui n'a pas encore soutenue

La conservation à long terme des populations de chiroptères nécessite la protection de leurs gites cavernicoles certes, mais également arboricoles ou dans le bâti. La

localisation de ces dernières, la préservation spécifique ainsi que le suivi semblent être des points indispensables à prendre en compte pour pallier aux menaces d'urgence (*GERARD ET VINCENT 2007*)

Elle nécessite aussi la mise en place d'actions concomitantes pour une meilleure intégration des chauves-souris dans notre vie et qui garantiront une gestion durable et cela en informant et en impliquant les acteurs chargés de la gestion du territoire mais également en sensibilisant le grand public a ces petites mammifères victimes de nombreux préjugés, et des changement de leur environnement .c'est dans ce but que le travail de sensibilisation et préservation des gites doit être poursuivi pour passer de l'acceptation par la population pour une préservation durable tous ensemble en conciliant la nature et l'Homme.

## *Conclusion*

## *Conclusion*

---

Notre travail est basé sur les chiroptères de la zone de gueldamane, leurs morphologie, accouplement, mode de vie comme nous avons pu comprendre l'importance de ces petits mammifères mystérieuse ainsi les risques qui menaces leurs existences.

Le site grottes de gueldamane est un site très important qui doit être préservé à longue terme mais malheureusement il est abandonné par les autorités et très rarement visité et par conséquence le nombre des chauves-souris est diminué presque à la moitié par rapport aux années précédentes

Il est vraiment temps d'aborder sérieusement le sujet de la conservation des chauves-souris à notre avis

Jusqu'à aujourd'hui, il faut considérer que l'étude des chauves-souris en Algérie ne fait que commencer. Ce qui rend difficile la définition de l'évolution des populations ainsi que l'étude des paramètres à prendre en compte pour leur conservation car les chauves-souris comptent parmi les animaux les plus menacé d'extinction. Or ce petit animal, constitue une composante essentielle des écosystèmes, les chiroptères jouent un rôle d'importance cruciale dans l'environnement, pour rappel

Ils constituent un insecticide naturel qui maintient constamment ce contrôle la prolifération des insectes majoritairement nuisible. - Ils nous évitent de polluer notre environnement par les divers insecticides de synthèse. - Il nous donne un engrais de première qualité. - Le guano sert de support à une Microflore et Microfaune très diversifiées qu'il faut prendre en considération. Alors les chauves-souris doivent être protégées, et pour cela, il faut lutter contre leurs captures ou leurs prélèvements, perturbation intentionnelle ou non, transport, utilisation, destructions ou de les mettre en ventes ou de les acheter. Ces mesures de protection sont appliquées dans presque tous les pays de monde contrairement à notre pays ou aucun projet pour leur protection n'a été fait.



## *Références bibliographique*

**Références Bibliographiques**

1. AHMIM (2014) Ecologie et Biologie de la conservation des chiroptères de la région de la Kabylie, des Babors. (Algérie). Thèse .thèse Doctorat, 142p
2. ARTHUR.L AND LEMAIRE.M. (1999).Les Chauves-souris maîtresses de la nuit. Édition Delachaux & Niestlé, Paris : 366 .P.
3. ARTHUR. L&LEMAIRE.M (2005). Les chauves-souris maitresse de la nuit .Ed Delachaux et Niestlé. Paris272p
4. BELOUAHEM.A, ET AL (2009). European Journal of Scientific Research ISSN 1450-216X Vol.32 No.3.329-361.p
5. BENDJEDDOU, M.L (2017). Inventaire des chiroptères dans le nord .Annaba université Badji Mokhtar
6. DIETZ.C.VON HELVERSEN.O. &NILL, D(2009), L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord Biologie, caractéristique, protection. Paris Delachaux et Niestlé
7. DIETZ.C. KIEFER(2015).Les chauves-souris d'Europe: connaître, déterminer, Protéger. Paris Delachaux et Niestlé
8. DIETS, C, KIEFER A. 2015. Chauve –souris d'auropes connaitre, identifier, protéger
9. FLEMING .T.G (2009).The evolution of bat pollination a phylogenetic perspective. Annals of botany, 109:10170-1043
10. GAUTHIER.D. ET VINCENT. (2007). Article du journal. Patron de survie chez le bouquetin des Alpes (Capra ibex) dans le parc national de la Vanoise.
11. Hickey M B C .F.M (2001) traces Flements in the fur of bats (Chiroptera pertilionidac) from Ontario and Quebec, Canada .bull .Environ contam, Toxicol
12. HUSTON. (2006). Density and viscosity of several pure and water-saturated ionic liquids
13. H. RUSSELL KUNZ AND JAMES M. FENTON 2007.the electrochemical society journal of the electrochemical society, volume 154, number 7 **citation. 154** .p.
14. KELLEHER C. 1996 summer Roost preferences of lesser horseshoe bat Rhinolophus hipposideros In Ireland –Insh, Nature
15. MARTINOT J.P. 1997. Connaître et protéger les chauves souris en Savoie, Chambéry, Parc Nat. Vanoise, 52p.

## *Références bibliographique*

---

- 16.** MICKLEBURGH ET, ET. A.M HUSTON, (2001).Micropteran bats, global status Surrey and conservation action plan book.
- 17.** SERRA –COBA. J LOPEZRAIG. M BYER AMENGUA L 6PIERAS B .EGASCH . F .2009 chauve souris et zoonoses. Thèse docte, Ecole nationale vétérinaire d’Al fort. 120p
- 18.** TEELING E. MODSEM R .VAUPEN BASSCHE W .STANCHOPE M. SPINGER M. (2002). Microbat par aphyly and the convergent Evolution of A. Key Innovation Inoid world Rhinolopoid Microbats .proceedings of the national academy of sciences USA pp 1431 -1436
- 19.** Teeling, E.C. Spinger. M .S. Madsen, Bates P Obrien S.J E murly, W.J .2005
- 20.** TILLON, (2002).Etude exploratoire en amont de la conception d'objets communicants pour la narration en mobilité

# Exploration Chiréoptérologique du complexe de grottes de Gueldamane (Amalou-Daira de Seddouk-Bejaïa)

## Résumé

Dans le cadre de cette étude nous nous sommes intéressées essentiellement à l'étude des chéropères dans la wilaya de Bejaïa plus exactement à la région amalou daira de seddouk.

Notre but été l'exploration chiréoptérologique du complexe des grottes gueldamane et la localisation des gites probablement occupé dans cette région dans notre zone d'étude, connaître la richesse spécifique, l'écologie des chiroptères, ainsi que leurs répartitions dans ces lieux durant une période de 03 mois 08 gites ont été repéré et échantillonnés pendant deux sorties. Des captures à la main et l'utilisation d'un filet on servit à collecter des individus dans leur gites diurnes pendant le jour et à capturer celles qui sont en vol à l'aides du filet. Au total, trois espèces appartenant à trois classes de différente famille qui ont été recensé et un cadavre.

Davantage d'études seraient encore nécessaires afin de compléter les informations sur la chiroptérofaune de la wilaya de Bejaïa, leurs écologies et les menaces potentielles sur les espèces présentes.

## Abstract

As part of this study, we were mainly interested in the study of Chiroptera in the wilaya of Bejaia, more precisely in the Amalou region Daira of seddouk.

Our goal was the hymenopterological exploration of the gueldamane cave complex and the location of the gites probably occupied in this region in our study area, to know the specific richness, the ecology of bats, as well as their distribution in these places during a period. From 03 months 10 to 11 roosts were spotted and sampled during two outings. Captures by hand and the use of a net were used to collect individuals in their daytime roosts during the day and to capture those in flight using the net. In total, 03 individuals belonging to 03 different classes have been identified and one unrecognized corpse

More studies would still be necessary in order to complete the information on the chiropterofauna of the wilaya of Bejaia, their ecology and the potential threats to the species present.

## المخلص

كجزء من هذه الدراسة، كنا مهتمين بشكل أساسي بدراسة الخفافيش في ولاية بجاية، بالتحديد في منطقة أمالوا صدوق.

كان هدفنا هو استكشاف مجمع كهوف جيلدامان وموقع المغارات الذي ربما احتلته هذه المنطقة في منطقة دراستنا، لمعرفة الثراء المحدد، وبيئة الخفافيش، وكذلك توزيعها في هذه الأماكن خلال فترة. 03 أشهر تم رصد 10 إلى 11 منجم

وأخذ عينات منها خلال رحلتين. تم استخدام اللقطات باليد واستخدام الشبكة لجمع الأفراد في مناجمهم خلال النهار أثناء النهار ولقبض أولئك الذين في حالة طيران باستخدام الشبكة. في المجموع، تم التعرف على 03 أفراد ينتمون إلى 03 فئات مختلفة وجثة لم يتم التعرف عليها

لا يزال من الضروري إجراء المزيد من الدراسات من أجل استكمال المعلومات حول الخفافيش في ولاية بجاية.