



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



**Faculté des Sciences et de la Technologie**  
**Département des Sciences de la Nature et de la Vie**

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme  
de Master académique en

**Filière : Ecologie**

**Spécialité : Protection des écosystème**

Présentée par : **CHERANE** Bouchra

**FERHAT** Chirine

*Thème*

---

# **Inventaire et mise à jour des chiroptères de la région de Tissemsilt**

---

Soutenu le : 22/06/2022

**Devant le Jury :**

<b>BOUKIRAT</b> Dyhia	Présidente	M.C.B.	Univ-Tissemsilt
<b>BOUNACEUR</b> Farid	Encadreur	Prof.	Univ-Tissemsilt
<b>ABDEELHAMIDE</b> Djamel	Co-Encadrant	M.C.A.	Univ-Tissemsilt
<b>MELIANI</b> Kadeur	Examineur	M.A.A.	Univ-Tissemsilt

**Année universitaire : 2021-2022**

## *Remerciement*

Tout d'abord, je remercie notre grand DIEU de nous avoir donné la santé, les moyens, la

volonté, le courage et la chance de faire ces études et de les terminer.

Ma grande reconnaissance s'adresse à notre promoteur Pr Bounaceur F ainsi que notre copromoteur Mr Abdelhamid D, qu'ils reçoivent l'expression de notre profonde gratitude pour toute l'aide et les précieux conseils qu'ils nous ont donnés lors de la réalisation du présent travail pour leurs encadrements, leurs conseils et leurs orientations. Qu'elle me soit permis de remercier

Melle BoukiratD , d'avoir bien voulu m'honorer par sa présence en présidente de ce jury et d'examiner ce travail. Qu'elle veuille bien trouver l'assurance de notre profond respect. J'adresse mes sincères remerciements à Mr Meliani K qui a très aimablement accepté de participer à ce jury et pour l'intérêt qu'il a porté à ce travail, qu'il Veil bien croire en nos sentiments respectueux.

Qu'il me soit permis de remercier Mr Ould Amara Omar et Messif ainsi qu'a tous le personnel de la conservation des forêts de Tissemsilt pour leurs aides et leurs conseils. Je souhaite qu'ils trouvent ici l'expression de mes sincères remerciements.

# Dédicaces

*Avec l'aide de Dieu le tout puissant clément et miséricordieux ; j'ai pu*

*accomplir ce travail que*

*Je dédie :*

*A mon cher père houcine , en espérant que Dieu entoure lui par compassion, et lui*

*fait*

*une place au paradis.*

*Le plus cher a mon cœur ma mère, pour tous les sacrifices qu'il me*

*contente, toute la confiance qu'elle m'accorde et tout l'amour dont il*

*m'entoure, que Dieu la protège.*

*Et je souhaite puisse être fier de moi.*

*A mon Frère amar*

*Ma soure hizia*

*Ma cousine nadjet*

*A tout ma famille*

*A mes amies sefrani noura, dahmane saliha, ferhat chirine, chaaba meriem et mes*

*collègues de l'étude*

*A tous les enseignants et enseignantes qui ont contribué a ma formation.*

**Bouchra**



# 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 s'est sacrifiée pour*

*mon bonheur et ma réussite, à ma très chère mère fatiha mon père mokhtar  
toutes les années*

*des études, et qui a veillé tout au long de ma vie à m'encourager, à me donner  
l'aide et à me*

*protéger. Je les remercie du fond du cœur d'être présents pour moi ;*

*A mes sœurs: chaimaa & fatima.*

*A mon frère :ahmed abed el fetah*

*A mes amis(es) : saliha ,noura*

*Et à ma collègue et amie de toujours, Bouchra*

*A la fin du discours, nous dédions cet ouvrage au père de notre ami et  
camarade Bouchra, le défunt, afin que Dieu lui fasse miséricorde et fasse de  
sa place le paradis.*

**Chirine**



# Liste d'abréviation

**CBD** : Convention sur la Diversité Biologique : pour la nature

**ANRH** : Agence Nationale des Ressources Hydrauliques

**DRE** : Direction des Ressources en Eau.

**UICN** : Union Internationale d la Conservation de la Nature

# Liste des figures

Figure 1: Morphologie d'un Chiroptère .....	9
Figure 2: schéma représentatif du cycle de vie des chiroptères .....	10
Figure 3: Différents types de gîtes utilisés par les chauves-souris européenne .....	12
Figure 4 : site de sidi ben el khairte (Bordj Bounaama).....	15
Figure 5: Situation générale de la wilaya de Tissemsilt (Dre, 2022) .....	18
Figure 6: Carte Géologie de la wilaya de Tissemsilt (Dre, 2008). .....	19
Figure 7: Carte altimétrique de la wilaya de Tissemsilt (Dre, 2008). .....	20
Figure 8: Carte Réseau hydrographique de la wilaya de Tissemsilt (Dre, 2022).....	21
Figure 9: Figure08 : évolution des moyennes Précipitations mensuelles (2021).....	22
Figure 10: Diagramme ombrothermique de la station (2016-2021) .....	24
Figure 11: Quotient pluviométrie d'Emberger de la wilaya de Tissemsilt (2016 - 2021) .....	25
Figure 12: Carte Forêts de la wilaya de Tissemsilt (Dre, 2022). .....	28
Figure 13: Matériel utilisé sur terrain.....	30
Figure 14: Les sites de la station d'étude de tissemsilt .....	31
Figure 15: Les sites d'étude de la Station de Theniet El Had. ....	32
Figure 16: Les sites de la station d'étude de Bordj Bounaâma .....	33
Figure 17: Photos de quelques spécimens de chiroptères détectés dans la région de Tissemsilt en 2022.....	37
Figure 18: : Fréquence centésimale en fonction des familles dans la région de Tissemsilt entre Avril et Mai 2022. ....	38

# Liste des tableaux

Tableau 1: distribution des chauves-souris dans le monde. ....	6
Tableau 2: Les chiroptères d'Algérie. ....	8
Tableau 3: Les menaces de chauve-souris ....	14
Tableau 4: Etas de gestion des déchets ménager 2021.....	21
Tableau 5: Caractéristiques de la station météorologique de la Wilaya de Tissemsilt .	22
Tableau 6: Répartition mensuelle de la température(2021) .....	23
Tableau 7: Mammifères terrestres fréquentant la région du Tissemsilte Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991; DeSmet, 1989.....	26
Tableau 8: Inventaire des chiroptères recensés dans la région de Tissemsilt en 2022.....	36
Tableau 9: Type faunistique et statut UICN des différentes espèces recensées dans la région de Tissemsilt en 2022.....	38
Tableau 10: statut international des spécimens de chiroptères signalés au cours de notre étude selon l'UICN .....	40

# Sommaire

## Sommaire

<b>Introduction</b> .....	1
---------------------------	---

## **Chapitre I : Généralités sur les chiroptères**

I.1- Les spécificités des chiroptères .....	4
I.1.1- Vol actif .....	4
I.1.2- Grande longévité.....	4
I.1.3- Grande viabilité des spermatozoïdes .....	4
I.1.4- Multiplicité des niches écologiques.....	5
I.1.5- Un sonar.....	5
I.2- Taxonomie des chiroptères .....	5
I.3 - Classification des chiroptères .....	5
I.4 Répartition géographique.....	6
I.4.1 Dans le monde .....	6
I.4.2 En Algérie .....	7
I.5 Description morphologiques des chiroptères.....	9
I.6 Cycle de vie et annuel des chiroptères .....	9
I.6.1 Reproduction.....	10
I.6.2 Accouplement .....	10
I.6.3 La gestation .....	10
I.6.5. Mise bas et allaitement.....	11
I.7 Hibernation .....	12
I.7.1 Déterminisme de l'hibernation .....	12
I.7.2 Choix du gîte.....	12
I.8- Régime alimentaire.....	12
I.9- La Migration .....	13



I.9.1 Les Sédentaires .....	13
I.10 Rôle des chiroptères .....	13
I.11 Les menace de chauve-souris.....	14
I.12-Menace et causes de disparition des chiroptères .....	15

## **Chapitre II : Présentation de la zone d'étude**

II.1-La wilaya de Tissemsilt.....	17
II.1.1- Aspects géologiques .....	18
II.1.2- Reliefs de la wilaya de Tissemsilt .....	19
II.1.3- Hydrographie.....	20
II.2.- Aspects climatiques.....	21
II.2.1- Pluviométrie .....	22
II.2.2.3- Température .....	23
II.3- Synthèse climatique.....	23
II.3.1- Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN .....	23
II.3.3- Climagramme d'emberger.....	25
II.3.4- caractéristique naturel .....	25
II.3.4.1- La Faune.....	25
II.3.4.2-La Flore .....	27

## **Chapitre III : Matériel et méthode**

III.1. Matériel utilisé : .....	30
III.1.2Matériel utilisé sur terrain: .....	30
III. 2.Choix des stations d'études : .....	31
III.2.1. Tissemsilt .....	31
III.2.2. Theniet El Had .....	32
III.2.3. Bordj Bounaâma.....	32
III.3. Techniques de suivis et de capture des chiroptères.....	33
III.4. Exploitation des résultats .....	33
III.4.1 Qualité d'échantillonnage .....	34

III.4.2 Exploitation des résultats par des indices écologiques.....	34
III.4.2.1 Richesse totale.....	34

## **Chapitre IV : Résultat et Discussion**

IV.1. Résultats.....	36
IV.1.1- Communautés des chauves-souris.....	36
IV.1.2- Résultats sur les familles de chiroptères dans la région de Tissemsilt pendant le printemps 2022.....	38
IV.1.3- Statut des espèces de chauves souris rencontrées :.....	39
IV.1.3.1 - La Liste rouge mondiale des espèces menacées :.....	39
IV.1.3.2- La Convention de Bonn :.....	39
IV.1.4- Mesure de conservation :.....	40
IV.1.4.1- Le suivi des populations :.....	40
IV.1.4.2 - Eviter l'usage des pesticides.....	40
IV.1.4.3-Gérer écologiquement un espace.....	41
IV.2-Discussion :.....	42
<b>Conclusion et Perspectives :</b> .....	46
<b>Références bibliographiques :</b> .....	48
<b>Résumé:</b> .....	51

# *Introduction*

## Introduction

---

### Introduction

Le concept de la diversité biologique est apparu pour la première fois dans les années 1970, Edward Wilson (1988) a proposé pour la première fois la méthode de protection de la biodiversité. Ainsi, le terme biodiversité est la contraction de « diversité biologique » et, au sens étymologique du terme (du grec, bios vie) évoque la diversité du vivant. La biodiversité est donc partout, dans les milieux les plus diversifiés (océans, déserts, ..) elle comprend tous les organismes vivants, depuis les bactéries microscopiques jusqu'aux mammifères les plus complexes. En effet, cette dernière joue un rôle majeur dans l'équilibre des écosystèmes et ceci se manifeste via les espèces qui y interagissent à plusieurs niveaux (Blondel, 1982).

Les Chiroptères constituent un groupe relativement ancien, qui est paru sur notre planète il y a environ 65 millions d'années (Teeling et al. 2005). Les Chiroptères (Chiroptera)? Cette appellation scientifique provient du grec kheir qui signifie main et pterosaile pour rappeler qu'il s'agit d'un animal qui vole avec ses mains. En effet, la membrane joignant les doigts d'une chauve-souris forme ses ailes. Ce sont les seuls mammifères capables du vol actif, appelés couramment chauves-souris, sont un ordre de la classe des Mammalia, comptant près d'un millier d'espèces, soit un cinquième des mammifères, donc le plus important après celui des rongeurs (Rodentia). Ces animaux nocturnes volants sont souvent capables d'écholocation pour s'orienter dans le noir.

On y compte plus de 1200 espèces (Bats Conservation International, 2011 ; Courtois, 2011) partagées en deux entités distinctes ; les Mégachiroptères et les microchiroptères. Le premier groupe regroupe des chauves-souris de grande taille connu aussi sous le nom de Roussette ou bien renard volant représentent environ 20% de la richesse totale. Elles sont généralement frugivores et localisées essentiellement dans les régions tropicales et subtropicales.

Le second groupe, celui des Microchiroptères se distinguent essentiellement par leur aptitude à s'orienter par écholocation. Elles représentent près de 80 % du patrimoine mondial et sont pour la majorité insectivores. (Benjeddouet al., 2017)

La diversité des chauves-souris en Algérie a été principalement étudiée dans l'aire méditerranéenne (Anciaux De Faveaux, 1976 ; Kowalski & Rzebik-Kowalska, 1991) jusqu'à des études récentes (Benjeddouet al., 2017 ; Farfar et al., 2017 ; Loumassineet al., 2017 ; 2018 ; Mokraniet al., 2018), Certaines de ces espèces se nourrissent d'animaux (habituellement des insectes), d'autres de fruits et de feuilles, d'autres se nourrissent de nectar et de pollen, et enfin d'autres boivent du sang.

## Introduction

---

A l'heure actuel. Alor que les chiroptères démontrent une grande importance du point de vue écologique .Un rôle primordial ans le domaine de l'agriculture tout en limitant l'accroissement rapide des populations d'insectes nuisibles notamment les ravageurs. Elle présentent en effet des intérêts d'ordre systématique (Fahr &Ebigbo, 2004); écologique (Thomas, 1982; Reis & Guillaumet, 1983;Taylor et al., 2000; Chatelainet al., 2001); vétérinaire (Sara, 2002; Raharimangaet al., 2003) ; médical (Monath, 1999); économique et pharmacologique (Gonin, 2000; Taylor et al., 2000).

Compte tenu de toutes ces considérations, nous n'estimons qu'une enquête visant à inventorier ces espèces dans la zone, actualisé et mise à jour.

La connaissance de ces espèces permettra sans aucun doute d'identifier les espèces, de formule leur statut, et d'évaluer l'impact des menaces sur ces espèces en vue de protéger et promouvoir la conservation durable de son habitat.

Notre présent travail est réparti en deux parties : une partie bibliographique consacrée à un rappel des connaissances sur les chiroptères et une partie expérimentale ; celle ci comporte quatre chapitres ; le premier chapitre porte sur la présentation de la zone d'étude, le matériel utilisé et la méthodologie appliquée sont mis en évidence dans le second chapitre. Les résultats obtenus et leur interprétation sont développés dans le troisième chapitre, Le quatrième aborde la discussion confrontée à la littérature disponible sur les chiroptères d'Algérie.

# *Chapitre I*

Généralités sur les chiroptères

## I Généralités sur les chiroptères

### I.1- Les spécificités des chiroptères

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

#### I.1.1- Vol actif

Les chauves-souris sont les seuls Mammifères capables de voler activement. Ceci leur est propre, leurs doigts sont inclus dans la membrane alaire (patagium) d'où l'appellation de l'ordre des chauves-souris « chiroptères » ( Courtois et al, 2011).

#### I.1.2- Grande longévité

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).

#### I.1.3- Grande viabilité des spermatozoïdes

Alors que les spermatozoïdes des autres mammifères ne survivent que quelques jours, les chauves-souris ont développé des mécanismes qui permettent aux spermatozoïdes de garder leur fertilité plusieurs mois. Ainsi, bien avant la copulation les mâles peuvent stocker leur sperme dans l'utérus des femelles (Dietz et al, 2009).

Pendant le sommeil hivernal les spermatozoïdes restent en vie dans l'utérus de la femelle et sont immédiatement disponibles pendant le réveil à l'arrivée de l'ovule. Dans ce sens, le développement de l'embryon peut commencer et la femelle ne perd pas de temps à chercher le partenaire ( Dietz et al, 2009).

### I.1.4- Multiplicité des niches écologiques

Ces Mammifères ont conquis toutes les niches écologiques à l'exception des contrées polaires. Dans les régions tropicales, on y retrouve des chauves-souris insectivores, des frugivores, des carnivores mais aussi des hémato-phages (chauves-souris vampires) et des nectarivores (colibris nocturnes ; chauve-souris qui effectue le vol stationnaire) (Holland et al, 2006 ; Dietz et al., 2009).

### I.1.5- Un sonar

Cette caractéristique leur est spécifique. En effet, ce système performant qu'ont développé les chiroptères les affranchis de la vue et donc de la lumière du jour. Elle leur sert de système d'orientation et de chasse en toute aisance. Ainsi, tout en volant la chauve-souris est capable non seulement d'éviter un obstacle, mais aussi de détecter, d'identifier et de localiser ses proies (Kunz, 2009).

## I.2- Taxonomie des chéoptères

- **Règne** : Animal
- **Embranchement** : Cordés
- **Sous-embranchement** : Vertébrés
- **Classe** : Mammifères
- **Sous-classe** : Thériens
- **Infra-classe** : Euthériens
- **Superordre** : Tétrapodes
- **Ordre** : Chiroptères
- **Sous-ordre01** : Microchiroptères
- **Sous-ordre02** : Mégachiroptères (Arthur et Lermaire,2005).

## I.3 - Classification des chéoptères

Les chauves-souris occupent le deuxième plus grand ordre de mammifères après les rongeurs. L'ordre des Chiroptères comprend environ 1432 espèces (Simmons et Cirranello, 2020), qui étaient anciennement divisées, selon leur morphologie externe, en deux sous-ordres :



### a. Les Mégachiroptères

On recense plus de 173 espèces dans le monde. Ces 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 Lermaire, 2005).

### b. Les Microchiroptères

Il existe 759 espèces dans le monde. La plupart sont insectivores ou mangent de petites proies comme des grenouilles par exemple ; les autres sont nectarivores. Le genre vampire (Amérique du Sud) se nourrit de sang (König, 2005). En Algérie nous n'avons que des microchiroptères et sont tous des insectivores (Bendjedou, 2018).

## I.4 Répartition géographique

### 1.4.1 Dans le monde

Il existe un millier de chauves-souris de tailles très variées dans le monde. Le plus grand nombre de ces espèces sont des microchiroptères, en majorité insectivores. Mais il existe aussi les mégachiroptères appelés aussi des renards volants, frugivores. La distribution des familles des chiroptères dans le monde entier est présentée dans le tableau 1.

**Tableau 1: distribution des chauves-souris dans le monde** (Fenton et Simmons, 2014).

Famille	Nb. sp.	Régime alimentaire	Distribution mondiale
<i>Pteropodidae</i>	198	Fruit, nectar, pollen	Afrique, Asie, Australie, Îles du Pacifique
<i>Rhinopomatidae</i>	6	Insectes	Afrique, Asie du Sud
<i>Crasoncyteridae</i>	1	Insectes	Asie du sud-est
<i>Rhinolophidae</i>	97	Insectes	Eurasie, Afrique, Asie du Sud-est, Australie
<i>Hipposideridae</i>	9	Insectes	Afrique, Asie du Sud-est, Australie
<i>Megadermatidae</i>	5	Insectes, petits animaux	Afrique, Asie du Sud-est, Australie
<i>Nycteridae</i>	16	Insectes, petits animaux	Afrique, Asie du Sud-est

<i>Emballonuridae</i>	54	Insectes	Pantropicale: Afrique, Asie du Sud est, Australie, Amérique tropicale
<i>Phyllostomidae</i>	204	Fruits, nectar, pollen, petits animaux, sang	Amérique tropicale, Îles des Caraïbes
<i>Mormoopidae</i>	10	Insectes	Amérique tropicale, Îles des Caraïbes
<i>Noctilionidae</i>	2	Insectes, poissons	Amérique tropicale, Îles des Caraïbes
<i>Furipteridae</i>	2	Insectes	Amérique tropicale
<i>Thyropteridae</i>	5	Insectes	Amérique tropicale
<i>Myzopodidae</i>	2	Insectes	Madagascar
<i>Mystacinidae</i>	2	Insectes, fruits ,nectar	Nouvelle-Zélande
<i>Natalidae</i>	12	Insectes	Amérique tropicale
<i>Molossidae</i>	113	Insectes	Eurasie, Afrique, Asie, Australie ,Amérique
<i>Miniopteridae</i>	29	Insectes	Eurasie, Afrique, Asie, Australie
<i>Cistugidae</i>	2	Insectes	Afrique du sud
<i>Vespertilionidés</i>	455	Insectes, poissons	Le monde entier sauf l'Arctique et l'Antarctique

#### I.4.2 En Algérie

Selon les travaux de Kowalski et Rezbik-Kowalska (1991), L'Algérie présente 25 espèces de chiroptères composés de 6 familles. La majeure partie de ces espèces appartiennent à la famille des Vespertilionidés soit 14 espèces répartis dans toute l'Algérie. Puis la famille des *Rhinolophidae* avec 6 espèces, les *Molossidae* ne représentent que 2 espèces et en fin les *Hipposideridae* *Rhinopomatidae* et *Emballonuridae* avec une seule et unique espèce pour chacune des deux familles. Les espèces de Chiroptères vivant en Algérie sont est enregistrées dans le tableau.02

Tableau 2: Les chiroptères d'Algérie (Kowalski Et Rzebik-Kowalska, 1991).

<b>Famille</b>	<b>Nombre d'espèces</b>	<b>Nom des espèces</b>
<b>Rhinopomatidae</b>	01	<i>Rhinopomahardwickei</i>
<b>Emballonuridae</b>	01	<i>Taphosusnudiventris</i>
<b>Rhinolophidae</b>	06	<i>Rhinolophus blasii</i> <i>Rhinolophus clivosus</i> <i>Rhinolophus euryale</i> <i>Rhinolophus ferrumquinum</i> <i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>Rhinolophus mehelyi</i>
<b>Vespertilionidés</b>	13	<i>Eptesicusserotinus</i> <i>Myotisblythii</i> <i>Myotiscapaccinii</i> <i>Myotisemarginatus</i> <i>Myotisnatereri</i> <i>Nyctalusleisleri</i> <i>Nyctalusnoctula</i> <i>Otonycteri shemprichi</i> <i>Pipistrellus kuhlii</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Pipistrellus rueppelli</i> <i>Hypsugo savii</i> <i>Plecotusau striacus Plecotus teneriffae cf. gaisler</i>
<b>Molossidae</b>	02	<i>Tadaridaaegyptiaca</i> <i>Tadaridateniotis</i>
<b>Hipposideridae</b>	01	<i>Aselliatridens</i>
<b>Miniopteridae</b>	01	<i>Miniopterus schreibrsi</i>

### I.5 Description morphologiques des chiroptères

Les chauves-souris sont les seuls mammifères capables de voler et leur morphologie reflète cette adaptation. Ce sont des animaux de petite taille 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 (Nabet, 2005). Les mamelles sont en général pectorales. La famille des Rhinolophes possède une paire de mamelles supplémentaires en région inguinale, non fonctionnelle mais qui servirait à la fixation des jeunes pendant le vol Figure 01, Les autres organes rappellent l'anatomie des petits rongeurs (Nabet, 2005).

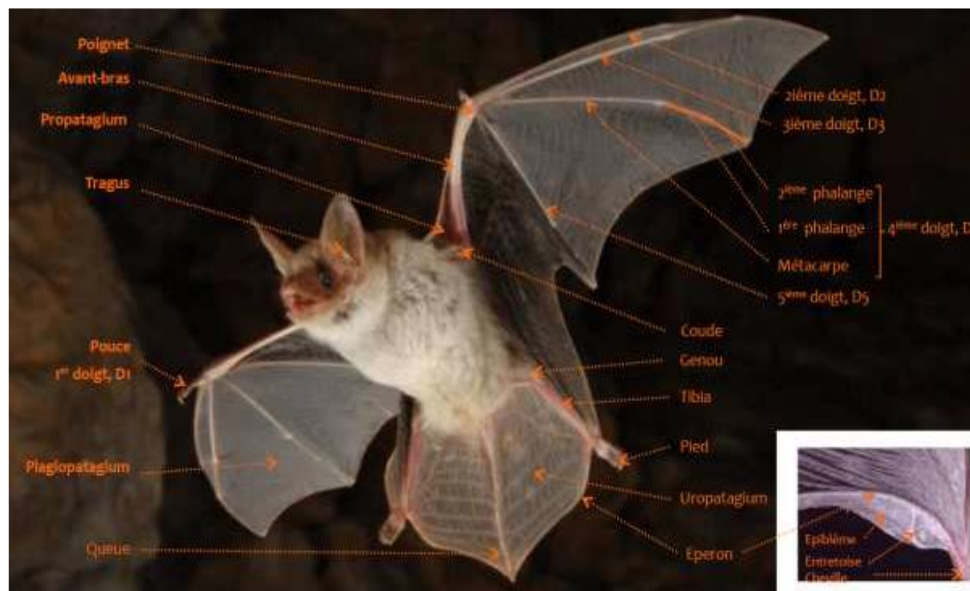


Figure 1: Morphologie d'un Chiroptère ([www.ledictionnairevisuel.com](http://www.ledictionnairevisuel.com))

### I.6 Cycle de vie et annuel des chiroptères

Caractérisé par quatre phases : phase de transit 1, phase d'hibernation, phase estivale et phase de transit 2. La source de nourriture prédominante des chauves-souris est constituée d'insectes et autres arthropodes dont la disponibilité au cours de l'année est soumise à de fortes fluctuations. Pour tout animal il est prudent de se reproduire au moment où l'offre alimentaire est suffisante et de surmonter la période de disette en migrant ou réduisant radicalement sa dépense énergétique. On comprend donc pourquoi l'année des chauves-souris d'Europe centrale est relativement uniforme avec les naissances en été et l'hibernation en hiver. La figure (02) donne un aperçu du cycle annuel d'une chauve-souris d'Europe centrale (Bendjeddou (2017)).

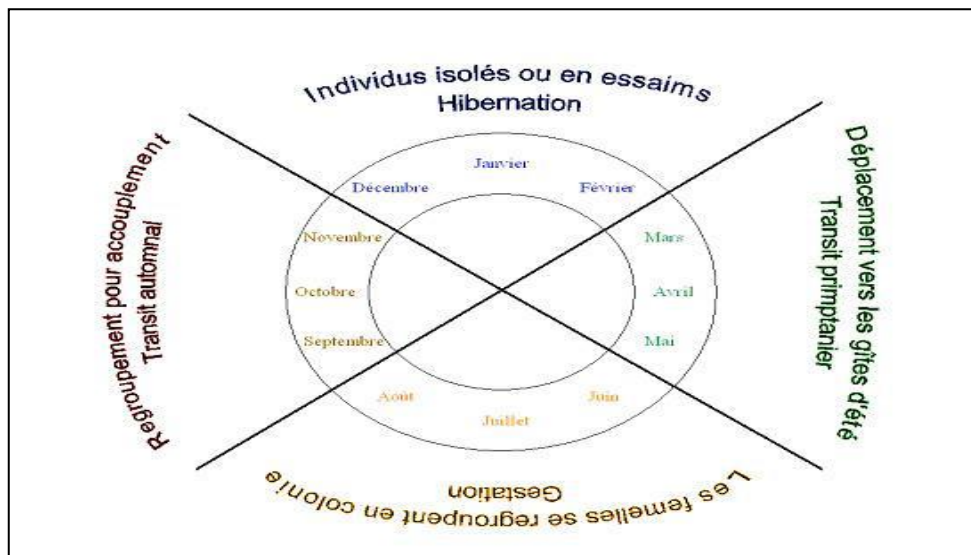


Figure 2: schéma représentatif du cycle de vie des chiroptères (Gourmand, 2008)

### I.6.1 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. Chez certaines espèces comme la *Pipistrelle* de *Nathusius* des modifications morphologiques peuvent survenir : chez le mâle un renflement bilatéral de la partie dorsale du nez apparaît (Nabet, 2005).

### I.6.2 Accouplement

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. La copulation peut durer une vingtaine de minutes et

Plusieurs copulations peuvent se succéder (Nabet, 2005).

### I.6.3 La gestation

La durée de la grossesse n'est pas connue car la date ne peut pas être déterminée. Fertilisation. Les estimations varient entre 45 et 70 jours, selon les espèces. La plupart des

espèces européennes donnent naissance à un seul jeune par an. Ce taux Le très faible taux de natalité est compensé par la longévité, environ 5 ans à l'état sauvage. Certaines espèces, comme Pipistrelle, donnent naissance à des jumeaux et arrivent à maturité Des rapports sexuels plus tôt parce que leur migration les expose à plus de risques. (Martino ,1997, Brosset, 1996).

### **I.6.5. 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 mises bas s'en trouvent retardées. La période des naissances dure quelques jours à quelques semaines. La mise bas a généralement lieu de jour. La maman accouche la tête en bas et le petit doit bien s'accrocher de lui-même sinon c'est la fin programmée au sol.. La femelle est dotée de deux mamelles pour allaiter. Elle utilise la peau située entre les pattes arrières et la queue comme parapet pour que le petit ne tombe pas lors des changements d'hôte. La femelle s'écarte de ses voisines et prend une position typique : elle se redresse en position horizontale, les pattes postérieures légèrement écartées permettant de tendre l'uropatagium comme une poche dans laquelle sera recueilli le nouveau né. Celui-ci est très actif et se met à grimper vers les tétines ou il s'accroche avec la bouche. Chez les Rhinolophes, une paire de mamelles inguinales supplémentaires sert au jeune pour s'accrocher. Les femelles élèvent les petits sans les mâles dans ces colonies maternelles. Elles utilisent la peau située entre les pattes arrière et la queue comme parapet pour que leurs petits ne tombent pas lors des changements d'hôte. 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. (Martino ,1997, Brosset, 1996)..

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. Les petits sont gardés par d'autres femelles pendant que les mamans chassent ; la reconnaissance se fait à l'odeur. Les femelles élèvent les petits sans les mâles dans ces colonies maternelles.

Lorsque les petits acquièrent une certaine autonomie de vol, à la fin de l'été, la colonie de reproduction se disperse, les femelles partant rejoindre les mâles dans les gîtes d'automne.

En effet, Les petits sont autonomes de 6 à 8 semaines ou 4 mois suivant l'espèce..(Martino ,1997, Brosset, 1996).

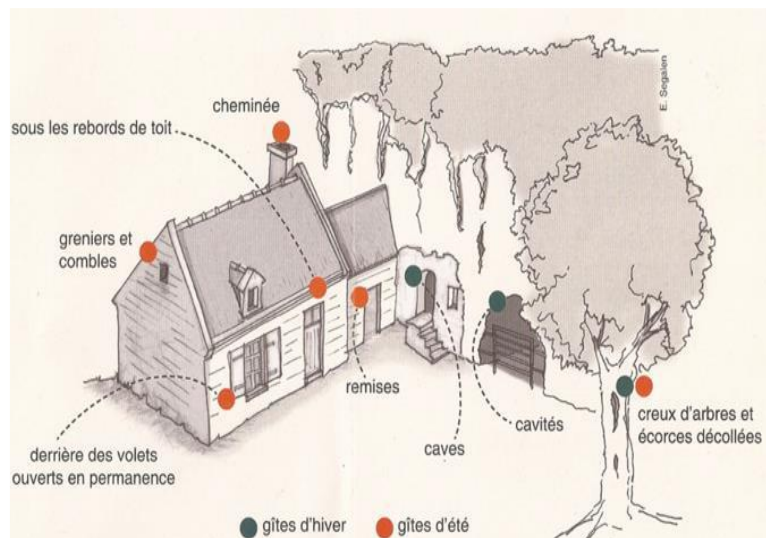
## I.7 Hibernation

### I.7.1 Déterminisme de l'hibernation

Dès que la température extérieure descend en dessous de 10°C, les chauves souris doivent entrer en hibernation. Les insectes et donc la nourriture se font rares et deviennent inaccessibles. Il n'y a pas d'autre solution que de vivre à l'économie. Durant tout l'automne les chauves-souris se sont gavées pour engraisser et peuvent augmenter leur poids de 30% (Roues.1999).

### I.7.2 Choix du gîte

Chaque espèce recherche un gîte et un microclimat particulier. Les rhinolophes sont frileux et dorment dans des cavités où règne une température de 5 à 10°C, le Grand Murin dans les cavités de 2 à 7°C, les Barbas telles dans les entrées de ces grottes de 0 à 4°C. La présence d'eau et une hygrométrie d'au moins 75% est indispensable à une bonne hibernation pour la conservation des membranes et des oreilles, Figure 03 et pour la boisson pendant les réveils qui auront lieu régulièrement tout l'hiver. (Roues.1999).



**Figure 3: Différents types de gîtes utilisés par les chauves-souris européenne (Edgrad, 2012).**

## I.8- Régime alimentaire

Etant donné leur grande diversification, les chiroptères n'adoptent pas tous le même régime alimentaire. Il en existe qui sont frugivores, nectarivores, et d'autres qui sont vampiriques, mais la grande majorité des chauves-souris en particulier les microchiroptères sont des insectivores (Huston et al, 2001).

Le régime alimentaire des chauves-souris en Algérie, est quasi exclusivement composé d'arthropodes. Chacune d'elles a d'ailleurs des proies bien particulières. A titre d'exemples le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* se nourrit préférentiellement de coléoptères, tels que les Crabes ou les Bousiers.

Cette caractéristique engendre un problème majeur chaque année. Durant la période hivernale les chauves-souris voient leurs ressources trophiques diminuer voire disparaître ; deux solutions s'offrent donc à elles : migrer vers des zones où les insectes sont encore actifs ou hiberner sur place (Allegrini, 2006).

## I.9- La Migration

Les oiseaux, mais aussi de nombreux mammifères, effectuent des migrations saisonnières sur de longues distances. C'est notamment le cas des rennes en régions polaires septentrionales ou des grands herbivores en Afrique. Mais chez les mammifères, seules les baleines et les chauves-souris migrent comme les oiseaux sur plus de 1000 km. Comme chez les oiseaux, où l'on distingue des sédentaires, des migrateurs partiels (oiseaux de passage) et des migrateurs au long cours, il existe chez les chauves-souris des espèces plus ou moins sédentaires (se déplaçant en général à moins de 50 ou 100 km), des espèces qui changent régulièrement de lieu, parcourant cent à quelque centaines de kilomètres (erratiques), et de véritables migratrices à longue distance réalisant deux fois par an des déplacements de plus de 1000 km- (Dietz et al., 2009).

### I.9.1 Les Sédentaires

En Europe, les espèces typiquement sédentaires sont les rhinolophes (genre *Rhinolophus*), les oreillards (genre *Plecotus*), la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) et sans doute aussi la plupart des autres petits *Myotis*. Pour ces espèces, les déplacements sont déterminés par la distance entre les habitats adaptés en été, où se trouvent les nurseries, et les gîtes d'hibernation potentiels (Bendjedou, 2017).

### I.10 Rôle des chiroptères

Ils jouent un rôle important dans les écosystèmes terrestres et peuvent être considérés, à ce titre comme des espèces clés occupant des fonctions essentielles au maintien de leur stabilité (Stevens et al. 2003). En effet, les chauves-souris insectivores sont les principaux prédateurs d'insectes ravageurs et nuisibles causant à l'agriculture et la foresterie de considérables pertes annuelles. De plus, leur excrément (guano) est excellent pour les sols car il améliore la structure et l'oxygénation



du substrat .pollinisatrices de plusieurs centaines d'espèces végétales dans les milieux tropicaux, elles participent à la régulation des populations d'insectes à travers le monde. La nuit venue, elles prennent ainsi le relais des oiseaux et des autres insectivores diurnes. Mais au-delà de ces services rendus, leur conservation se justifie pleinement du fait de leur contribution à la diversité biologique de notre patrimoine. Elles sont néanmoins de plus en plus menacées (Nabet, 2005).

### I.11 Les menace de chauve-souris

En raison de l'importance et des caractéristiques des chauves-souris dans l'environnement, elles vivent sous des menaces et des obstacles qui contribuent à leur extinction .Comme la montre le tableau03 :

**Tableau 3: Les menaces de chauve-souris**

<b>Des pratiques agricoles</b>	<b>Urbanisation et infrastructures routières</b>	<b>Evolution du mode de vie quotidien</b>	<b>Evolution du mode de vie quotidien</b>	<b>Problématique des milieux boisés</b>
Les pesticides – vermifuge	Infrastructures routières	Aménagement des combles de bâtiments anciens	Aménagement des édifices publics	Homogénéisation des peuplements
Homogénéisation des cultures	Augmentation des surfaces urbanisées	Traitement des charpentes	Craintes et peurs collectives	Diminution âge des peuplements
Disparition des haies	Extension de construction en périphérie des villages/villes	Gestion du jardin	Mentalité « oui mais hors de chez moi »	Enlèvement du bois mort (au sol et sur pied)
Aménagement des bâtiments agricoles		Nouvelles règles de construction		

**I.12-Menace et causes de disparition des chiroptères**

Les chauves-souris trouvent moins de nourriture qu'avant parce que les humains utilisent De nombreux pesticides sont également toxiques pour les chauves-souris. Trouver un abri est devient également difficile. Des arbres creux ont été abattus, des maisons vides ont été démolies... Les chauves-souris sont parfois réveillées par les humains pendant l'hibernation Entrez dans la grotte figuer4. Ce réveil drainera beaucoup d'énergie et réduira leurs chances passé l'hiver.



**Figure 4 : site de sidi ben el khairte (Bordj Bounaama)**

# *Chapitre II*

Présentation de la zone d'étude

## II - Présentation de la zone d'étude :

La wilaya de Tissemsilt, née du découpage territorial de 1984, a été tracée autour de l'imposant massif de l'Ouarsenis qui s'étend du sud au nord de la moitié nord de son territoire.

L'ensemble des conditions de vie est tributaire de la géographie physique. Le relief et partant la géologie, l'hydrographie, le climat déterminent le régime des eaux et expliquent, dans une certaine mesure, l'évolution démographique, les conditions de vie, les rapports humains, l'importance de l'agriculture et de l'élevage, dans cette wilaya.

### II.1-La wilaya de Tissemsilt

La wilaya est située au sud-ouest d'Alger, de laquelle elle est distante de 170 kilomètres. La wilaya de Tissemsilt fait partie de la bordure sud du Tell. Elle est comprise entre  $1^{\circ}18'E$  et  $2^{\circ}18'E$  de longitude et  $35^{\circ}32'N$  et  $36^{\circ}00'N$  de latitude nord. Environ 80 kilomètres de monts et vallées la séparent de la mer méditerranéenne.

La wilaya se situe au centre du pays dans la région des hauts plateaux, à 220 km d'Alger et à 300 km d'Oran. Elle est délimitée :

- Au nord, par la wilaya d'AINDEFLEA.
- A l'ouest, par la wilaya de RELIZANE et wilaya de CHLEF.
- A l'est, par la wilaya de MEDEA.
- Au sud, par la wilaya de TIARET et wilaya de DJELFA.

Sa superficie totale est d'ordre de  $3.151.37 \text{ km}^2$  découpée en huit (08) Daïra et vingt deux (22) communes.

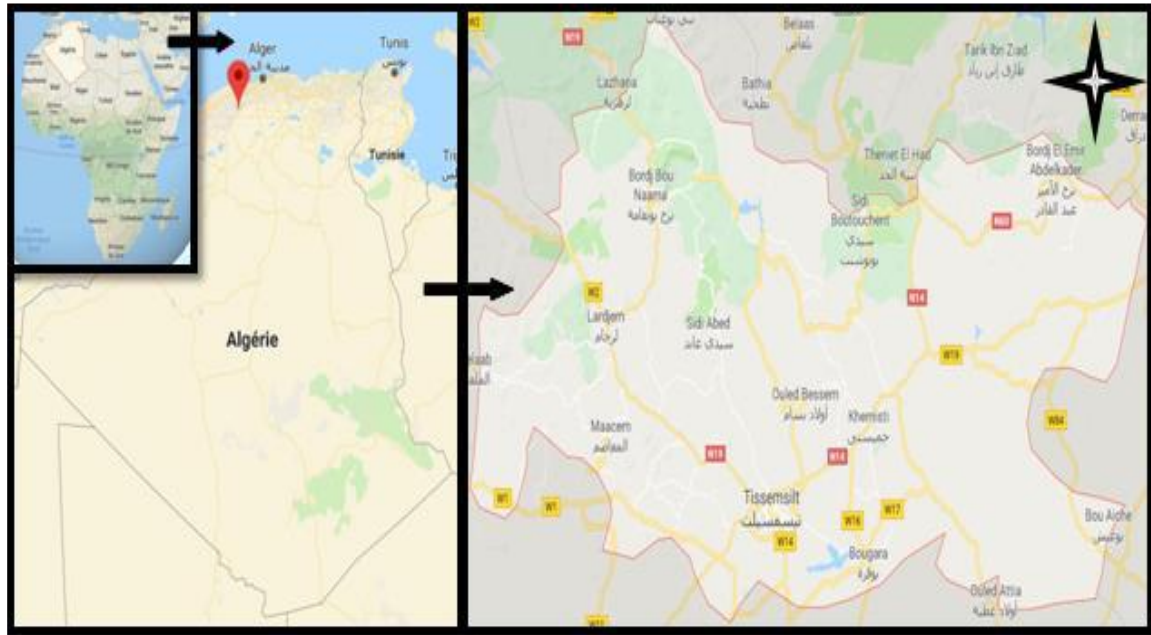


Figure 5: Situation générale de la wilaya de Tissemsilt (Dre, 2022)

### II.1.1- Aspects géologiques

La géologie de la région de Tissemsilt s'inscrit dans le cadre de l'évolution de la chaîne tellienne et en particulier celle du massif de l'Ouarsenis.

Cet ensemble à structure complexe est formé de 3 sous ensembles:

- **Au Nord**, la zone interne du socle du djebel D oui constitué de formations de l'ère paléozoïque.
- **Au Centre**, la zone externe comprenant des unités diversifiées et fortement charriées dont l'âge de sédimentation va du Trias jusqu'à l'Oligocène.
- **Au sud**, la bordure sud tellienne représentée par un faciès de remplissage de zones dépressionnaires et subsidences .Il s'agit de formations du Miocène inférieur, du Pliocène et du Quaternaire.

Les niveaux géologiques massifs se rencontrent pratiquement dans tous les terrains de la région.

Le massif du grand pic "Kef Sidi Amar" culmine à une altitude de 1983 m. So imposante et gigantesque morphologie lui donne un aspect de "Pivot". Sa position géographique permet de

définir une limite entre un Ouarsenis oriental et un Ouarsenis occidental. Les niveaux géologiques massifs se rencontrent pratiquement dans tous les terrains de la région.

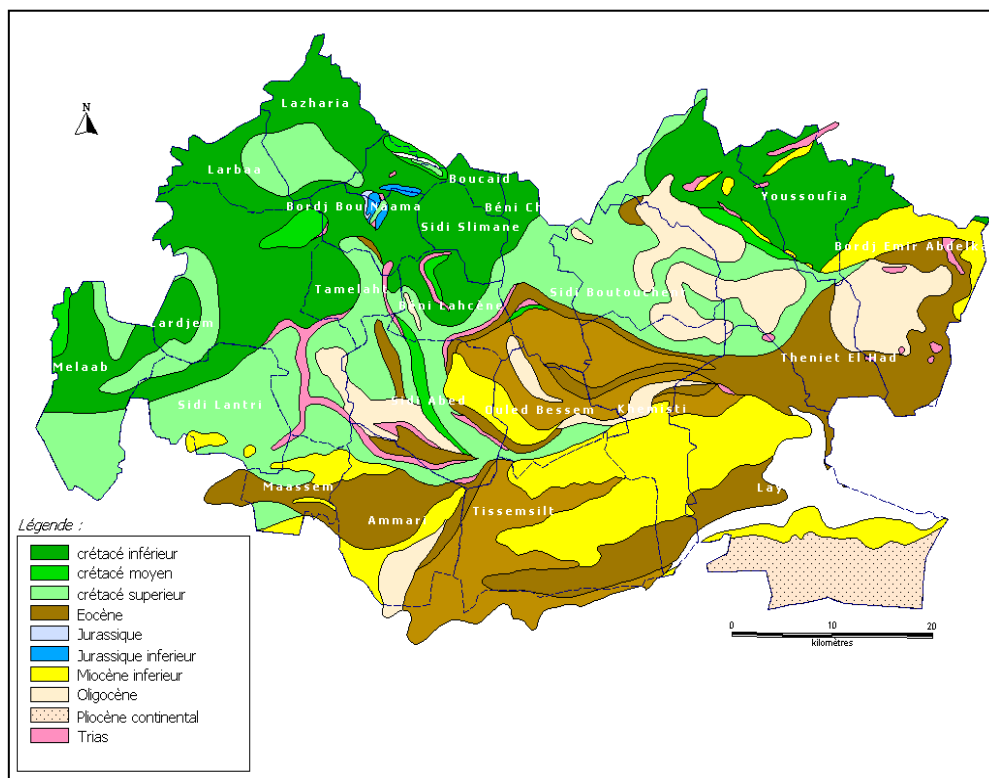


Figure 6: Carte Géologie de la wilaya de Tissemsilt, (Dre, 2022).

### II.1.2- Reliefs de la wilaya de Tissemsilt

Nous rencontrons deux types opposés de la wilaya

#### - Au Nord:

Le massif de l’Ouarsenis qui couvre plus de la moitié de la wilaya et lui imprime

Ses caractères majeurs. Cet énorme pâtre montagneux qui est un maillon important de la chaîne de l’atlas tellien, s’impose par ses dimensions : 150 kilomètres d’ouest en est, entre la Mina et l’oued Deurdeur et une soixantaine du nord au sud, entre la vallée du Cheliff et le plateau du Sers où, avec un rétrécissement dans la partie orientale et que prolongent les monts de Matmata à l’est d’oued Deurdeur vers les monts du Titteri. Architecture simple, on aperçoit dans la région médiane, une arête jalonnée d’émergences plus ou moins dentelées comme le Djebel Ghil as (1621 m), le Djebel El Meddad (1787 m) et surtout le Kef Sidi Amar dont l’imposante pyramide (1985) domine de 800 mètres les reliefs environnants. Les pentes sont abruptes.



**-Au Sud:** Les reliefs descendent avec des formes monotones de croupes et de plateau. Hachés par les vallées profondes des oueds. A l'est, c'est la région des dépressions qui fait partie du plateau du sers ou oriental et qui s'avance vers les hautes plaines de l' Oued Ouassel qui annonce les steppes. Au centre et à l'ouest, une zone de piémonts assez large (environ 25 à 35 kilomètres) va à l'encontre du plateau du sers où.

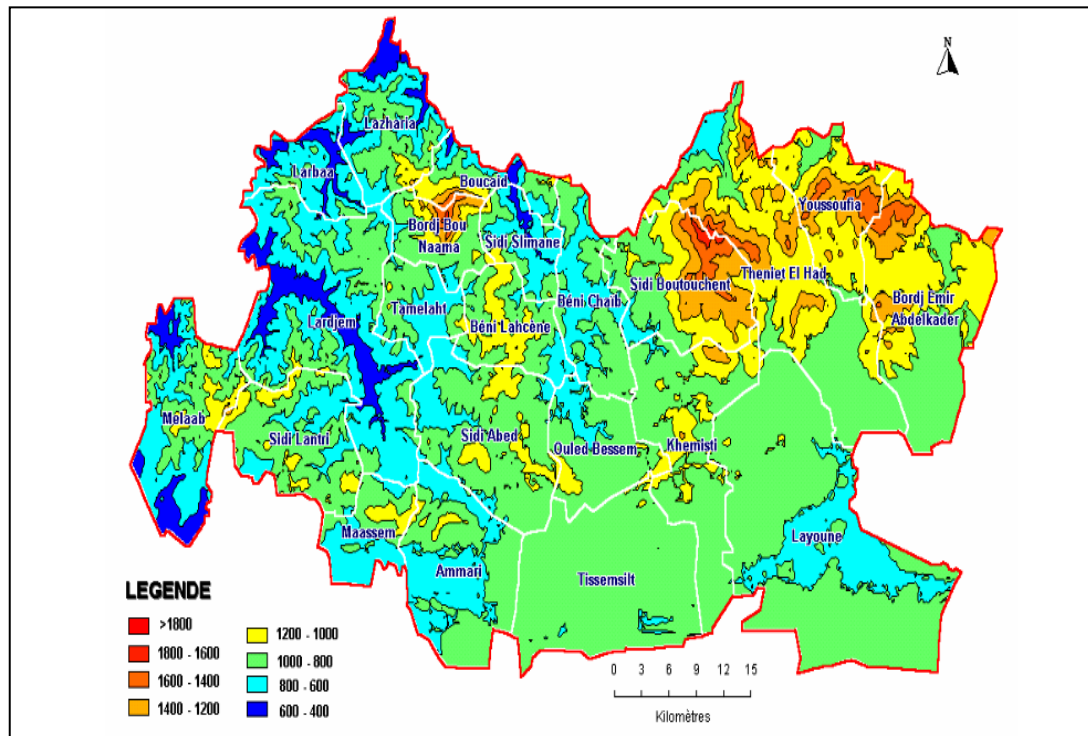


Figure 7: Carte altimétrique de la wilaya de Tissemsilt (Dre, 2022).

### II.1.3- Hydrographie

Conséquence d'un relief montagneux et très accidenté, un réseau hydrographique chevelu couvre la wilaya de Tissemsilt .On y dénombre 9 bassins versants principaux avec cette particularité, qu'aucun d'eux n'est inclus intégralement sur son territoire et chacun s'étend à une des wilayas environnantes.

Les 9 bassins versants sont drainés par les principaux affluents de l'oued Cheliff. Cinq bassins prennent leur cours à partir de la wilaya de Tissemsilt et les trois autres débouchent des wilayas sud limitrophes. Dans les neuf bassins versants ,les principaux oued set leur sa fluents totalisent unelongueurde2252Kmdont871KmtraversentlawilayadeTissemsilt.Donc,unefaible part des eaux de ruissellement profite à la wilaya de Tissemsilt.



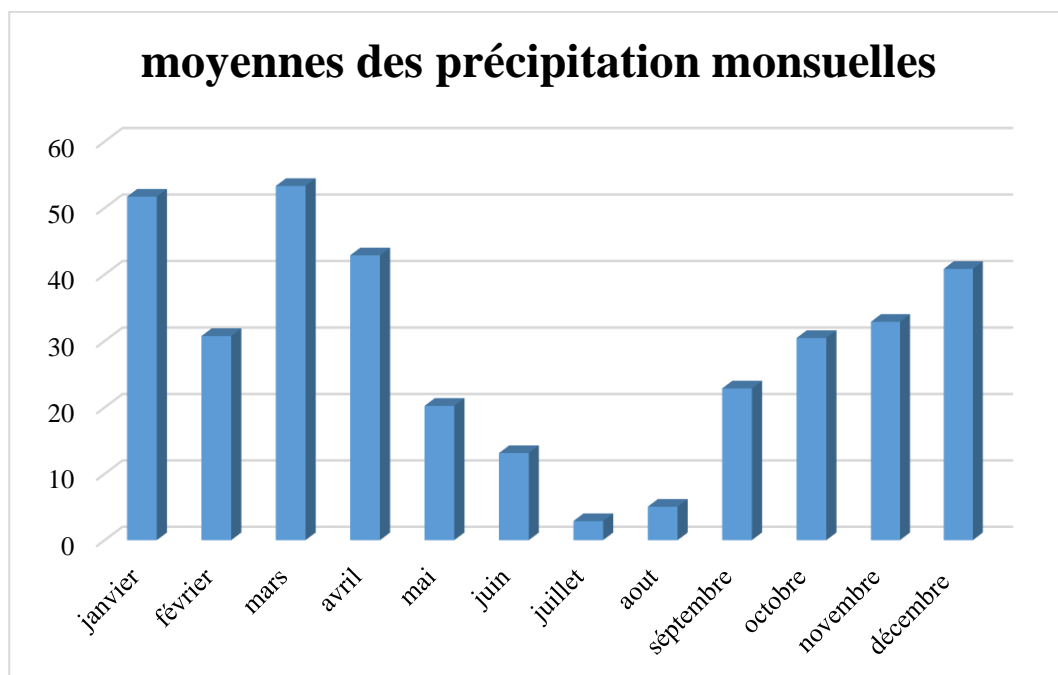


**Tableau 5: Caractéristiques de la station météorologique de la Wilaya de Tissemsilt**

Code de poste pluviométrique	Nom de poste pluviométrique	Cordoned Lambert		Altitude (m)
		X (m)	Y (m)	
01.10.06	Tissemesilt	41990 0	25680 0	858

### II.2.1- Pluviométrie

La région se caractérise principalement par un climat continental à hiver froid humide et à été chaud et sec. La moyenne pluviométrique calculée au cours de l'année (2021) est égale à 18.13 MM. Les valeurs de la pluviométrie pendant cette année ont oscillé entre un minimum de 15mm enregistré au cours du mois de juillet et un maximum de 54.60 mm en Avril (figure8).



**Figure 9: : évolution des moyennes Précipitations mensuelles (2021) (tutiempo.net)**

### II.2.2.3- Température

Les températures moyennes mensuelles sont, de novembre à avril, inférieures à la moyenne annuelle et sont supérieures à cette moyenne de mai à octobre, divisant ainsi l'année en deux saisons : l'une froide et l'autre chaude (tab. 07).

Au cours de la saison froide, on relève les moyennes les plus basses pendant les trois mois de décembre, janvier et février, avec un minimum en février. Au cours de la saison chaude, on relève les moyennes les plus élevées avec un maximum enregistré en juillet.

**Tableau 6: Répartition mensuelle de la température(2021)** (.tutiempo.net)

	jan	fév.	mars	avr.	mai	juin	juill.	aout	Septe	octobre	nove	Dèce
T(C°)	5.78	7.32	9.41	13.32	17.97	22.8	27.88	26.92	21.77	16.04	11.28	7.27
TM(C°)	11.81	14.02	15.54	20.02	27.77	30.87	36.24	34.87	29.38	23.11	15.58	13.27
Tm(C°)	0.44	1.68	3.11	6.22	9.45	13.92	18.47	17.97	14.35	9.1	4.64	2.05

## II.3- Synthèse climatique

### II.3.1- Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

Selon (Ozenda, 1982), c'est un diagramme qui permet d'avoir une idée sur les périodes sèches et humides d'une région donnée. Un mois est sec lorsque sa pluviométrie totale en mm égale ou inférieure au double de sa température moyenne en °C.

Selon le diagramme ombrothermique, la période sèche s'étale sur 5 mois qui va de mi-mai jusqu'au fin de septembre et la période humide du mois de octobre jusqu'à avril (fig, 9).

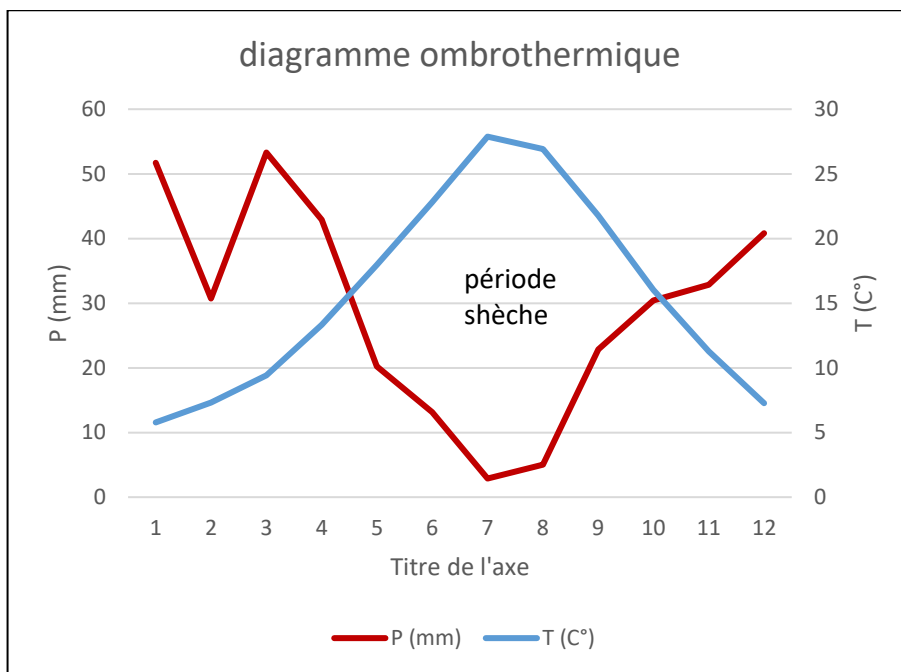


Figure 10: Diagramme ombrothermique de la station (2016-2021)

(tutiempo.net 2022 )

**II.3.2- Quotient pluviométrique d’EMBERGER :**

;Nous avons calculé le Climagramme d’EMBERGERE selon la formule de STEWART (1969)

**Q<sub>2</sub>** : quotient pluviométrique

$$Q^2 = 3,34 * P / (M - m)$$

Par l’utilisation de trois facteurs fondamentaux :

- Les précipitations annuelles P (mm)
- La température de mois le plus chaude M (C°)
- La température minimale du mois le plus froid m (C°)

Période	P	M	m	Q
2015-2021	336,17	36,24	0,44	31.37

Sur le Climagramme d’EMBERGER, le Q<sup>2</sup> de la région de Tissemsilt pour la période (2015-2021) est de 31.37 cette valeur classe notre zone d’étude dans l’étage climatique aride a hiver frais

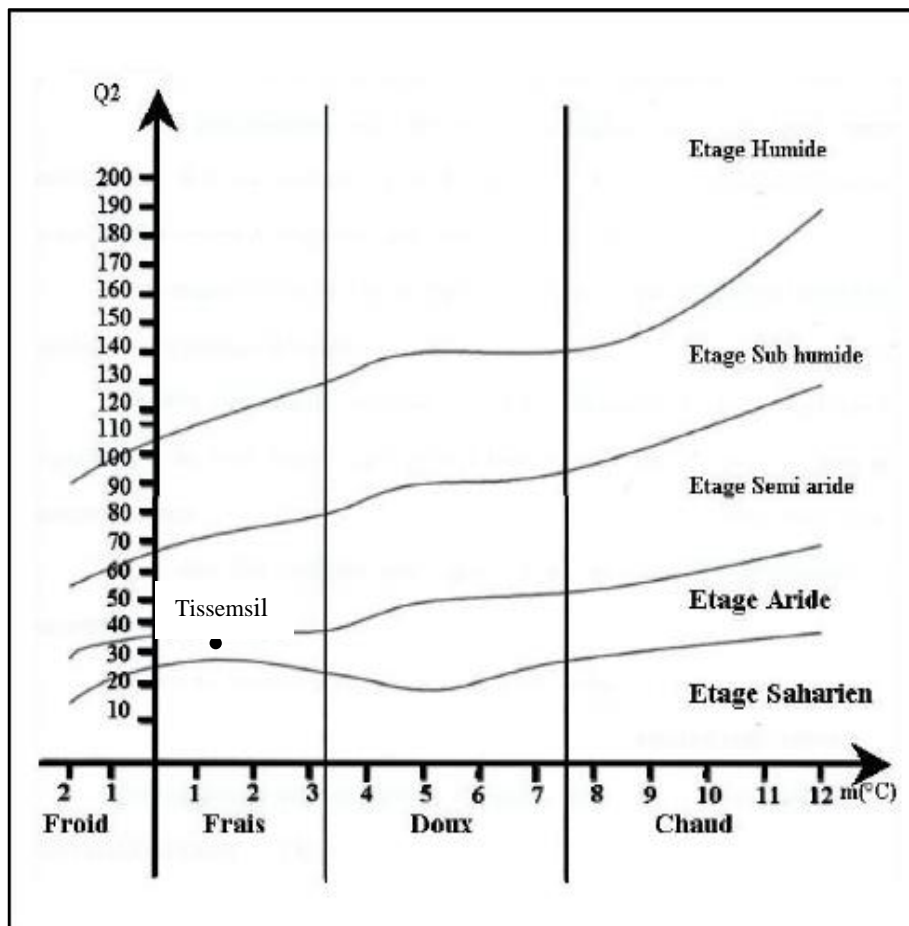


Figure 11: Quotient pluviométrie d'Emberger de la wilaya de Tissemsilt ( 2016 - 2021)  
(tutiempo.net 2022 )

### II.3.3- Climagramme d'Emberger

D'après ces données climatiques, et d'après le calcul du quotient pluviométrique d'EMBERGER ( $Q_2 = 31.37$ ). On arrive à dire que la wilaya de Tissemsilt se situe dans l'étage bioclimatique semi-aride à hiver froid.

### II.3.4- caractéristique naturel

#### II.3.4.1- La Faune

Au niveau du Parc National de Theniet El Had, selon (Ghalmi, 1990 ; Bounaceur et al., 2012 ; Abdelhamid., 1999 ; Bahmani, 2003 ; Zerrpuki., 1990) on trouve le sanglier, le chacal doré, le renard roux, le chat sauvage, le porc-épic, le hérisson d'Algérie, le lièvre commun, la genette, la belette et la mangouste, l'aigle royal, le rollier d'Europe, le pic de la vaillant, le guêpier d'Europe, la huppe fasciée, la couleuvre fer-à-cheval (*Colubrahip pocrepis*), la tarente commune (*Tarentol amauritanica*), tortue grecque (*Testudograeca*) et les lézards comme

(*Psammo dramusalgirus*, *Acanthodactylus* sp.). Récemment deux caracals ont été signalés dans la région (Bounaceur et al., 2018).

**Tableau 7: Mammifères terrestres fréquentant la région du Tissemsilt (Kowalski et Rzebik-Kowalska, 1991; De Smet, 1989)**

Ordre	Famille	Nom scientifique	Com commun	Statut légal
Carnivore	<i>Canidae</i>	<i>Canis aureus</i>	<i>Chacal doré</i>	Protégée
		<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Renard roux</i>	
	<i>Viverridae</i>	<i>Genettagenetta</i>	<i>Genette commune</i>	Protégée
		<i>Herbestes ichneumon</i>	<i>Mangouste</i>	Protégée
	<i>Felidea</i>	<i>Felislibyca</i>	<i>Chat sauvage</i>	Protégée
	<i>Mustelidae</i>	<i>Mustelanevalis</i>	<i>Belette</i>	
Lagomorphe	<i>Leporidae</i>	<i>Lepus capensis</i>	<i>Lièvre brun</i>	
		<i>Oryctolagus cuniculus</i>	<i>Lapin de garenne</i>	
Insectivore	<i>Erinaceidae</i>	<i>Erinaceusaigirus</i>	<i>Hérisson d'algérie</i>	
Artiodactyle	<i>Suideae</i>	<i>Sus scrota</i>	<i>Sanglier</i>	Protégée
Rongeur	<i>Hystriidae</i>	<i>Hystrix cristata</i>	<i>Porc-épic</i>	
	<i>Muridae</i>	<i>Leminiscomys barbarus</i>	<i>Souris rayée</i>	Protégée
	<i>Gerbilidae</i>	<i>Merione de shaw</i>	<i>Merion de shaw</i>	
	<i>Dipodidae</i>	<i>Jaculus orientalis</i>	<i>Grande gerboise</i>	
	<i>Myoxidae</i>	<i>Eliomys quercinus</i>	<i>Lérot</i>	Protégée
	<i>Rhinolophidae</i>	<i>Rhinolophus</i>	<i>Grand fer à cheval</i>	

Chiroptère		<i>Femumequinum</i>		
	<i>Vespertilionidés</i>	<i>Pipistrellus Pipistrellus</i> <i>Myotisblythii</i> <i>Eptesicusserotinus</i>	<i>Pipistrelle commune</i> <i>Vespertilions de</i> <i>Bechstein</i> <i>Globicéphale noir</i>	

Espèces protégées par le décret 83-509 du 20 août 1983 relatif aux espèces animales non domestiques protégées en Algérie

#### II.3.4.2-La Flore

La végétation obéit à une distribution verticale, cette dernière est composée par trois strates :

##### a- Strate arborescente

La strate arborescente est constituée par le cèdre de l'Atlas : *Cedrusatlantica*, présente un peuplement âgé en mélange avec de jeunes gaulis, au versant Nord, l'estimation du mélange cèdre, chêne-zeen est moins représenté par rapport à l'exposition sud Le

Chêne liège (*Quercus suber*) ainsi que le chêne vert (*Quercus ilex*) représentent la strate arborescente dans leur stade optimal. ( Loukkas .2006).

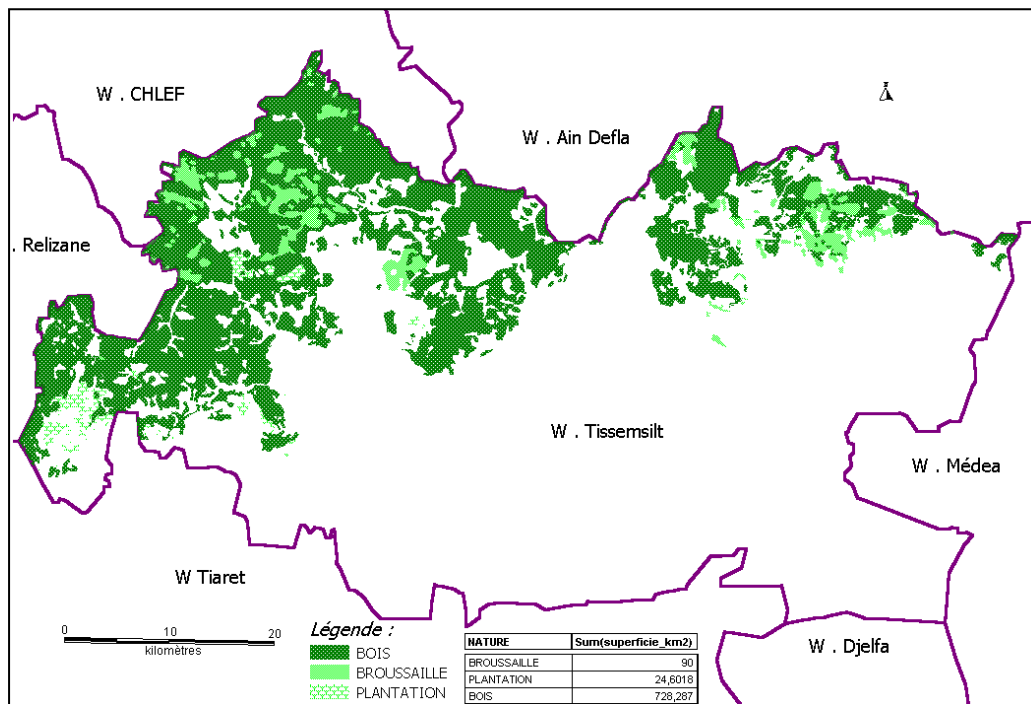


Figure 12: Carte Forêts de la wilaya de Tissemsilt (Dre, 2022).

#### b- Strate arbustive

Une diversité d'espèces se trouve en mélange dans la strate arbustive, les principales espèces représentées au versant Nord sont : *Rubus ulmifolius*, *sempervirens*, *Cedrus atlantica*, *Quercus ilex* et *Crataegus monogynos*. Au versant sud, en plus des espèces précitées on rencontre, *Juniperus oxycedrus*, *Quercus faginea* (Belkaid, 1988).

#### c- Strate herbacée

La strate herbacée à l'exposition nord est riche en espèces, elle est dominée par les espèces: *Géranium atlantique*, *Viola munbyana*, *Vicia sicula*, *Alliaria officinalis*, *Hedera hélix* et *Cynosorus elegans*. A l'exposition sud ; on remarque la prédominance, *Asphodelus microcarpus*, plante indicatrice sur pâturage, de même que *Ferula communis*, *Lonicera implexa*, *Silene fuscata* et *Bromus madritensis* (Belkaid, 1988).

# *Chapitre III*

Matériel et méthode



### III. Matériel et méthode

#### III.1. Matériel utilisé :

##### III.1.2 Matériel utilisé sur terrain:

- Appareil photo numérique de type CANON 450 D (A)
- GPS (Garmin) (B)
- Filet japonais à mailles fines ( C )
- Pied à coulisse, (D)
- Gants
- Guide de Dietz & Helversen (2004),
- Guide de Dietz et al(2007)
- Guide d'Aulagnier et al (2009).



Figure 13: Matériel utilisé sur terrain

### III. 2.Choix des stations d'études :

Une enquête préliminaire au cours du printemps 2022, nous a permis de répertorier les gîtes pour examiner les sites les plus représentatifs, dont la sélection a été faite en fonction de la présence d'espèces de Chiroptères, d'identifier notre hébergement de base en fonction des recommandations des guides partout, nous avons enquêté et répertoriés les demeures possibles des périptères sur la base de recherches et d'enquêtes antérieures, et sur les conseils de guides locaux. Suite à l'identification et à la vérification de l'existence des chauves souris, trois principales stations de recherche ont été sélectionnées; Theniet El Had et Bordj Bounaama, Tissemsilt.

#### III.2.1. Tissemsilt

Tissemsilt est située à 245 km au sud-ouest d'Alger, au niveau de la partie septentrionale du plateau du Sersou, qui se caractérise par une altitude pouvant atteindre 849m.



**Figure 14: Les sites de la station d'étude de tissemsilt**

### III.2.2. Theniet El Had

Cette station se situe à 48 Km au nord-est de la wilaya de Tissemsilt et à une égale distance de 17 Km au chef lieu, elle est représentée par le site Oued El Gghoul ( $35^{\circ} 8'13.05''N$ ,  $01^{\circ}58'24.73''E$ ).

Celle-ci est caractérisée par la présence d'une cour d'eau naturelle au-dessous d'un pont.



**B Site de Oued El Ghoul (2022)**

**Figure 15: Les sites d'étude de la Station de Theniet El Had.**

### III.2.3. Bordj Bounaâma

La commune de Bordj Bounaâma est une des composantes de l'espace de la wilaya de Tissemsilt elle est située au Nord-Ouest et a 58 km de cette dernière, elle est située dans la zone montagneuse de l'Ouarsenis qui se caractérise par une altitude pouvant atteindre 1985m, et par un relief de fortes pentes et qui est très accidenté (Urbab, 2010).



**A : Grotte naturelle du site Nouader    B : sidi ben el khairte**



**Figure 16: Les sites de la station d'étude de Bordj Bounaâma**

### **III.3. Techniques de suivis et de capture des chiroptères**

Pour étudier les chauves-souris deux principales méthodes sont adoptées ; la première consiste à l'observation directe des populations de chiroptères par des prospections diurnes dans les différents gîtes, et la deuxième consiste à des prospections nocturnes par des captures des individus en utilisant des filets japonais à mailles fines (2.5 m\*12m ;16mm\*16mm) en début de nuit, les filets sont bien tendus afin de ne pas être détectés par les chiroptères (Allegrini, 2012). Pour l'identification des espèces nous avons utilisé les guides de (Dietz & Helversen, 2004, Dietz et al, 2007 . Aulagnier et al, 2009).

### **III.4. Exploitation des résultats**

Dans cette partie, la qualité de l'échantillonnage appliquée aux espèces répertoriées est traitée. Ensuite, les résultats sont exploités grâce aux indices écologiques.

### III.4.1 Qualité d'échantillonnage

La qualité de l'échantillonnage s'exprime par le rapport du nombre d'espèces contact actées une seule fois au nombre total des relevés (Blondel, 1979). Selon (Ramade, 2003), la qualité de l'échantillonnage est représentée par le rapport  $a/N$ ,  $a$  étant le nombre des espèces vues une seule fois en un seul exemplaire durant toute la période considérée autour de  $N$  relevés.

### III.4.2 Exploitation des résultats par des indices écologiques

Deux interprétations sont utilisées pour exploiter les résultats ; Indices écologiques de composition et les indices de structure.

#### III.4.2.1 Richesse totale

Le  $S$  total ou richesse spécifique correspond à la somme des espèces qui le composent (Ramad, 2003). Selon (Lejeune, 1990), il est désigné par la lettre  $S$ . dans nos recherches La richesse totale est le nombre d'espèces qui ont été inventoriées au moins une fois dans  $N$  merde.



# *Chapitre IV*

## Résultat et Discussion

## IV. Résultat et Discussion

### IV.1. Résultats

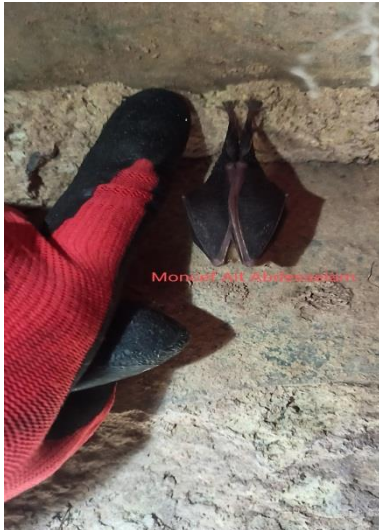
#### IV.1.1- Communautés des chauves-souris

Au total, nous avons détectés 6 espèces contacts de chauves-souris durant nos investigations e ce à partir du mois de Mars. Les inspections pont débuté sous forme de questionnaires et de recherches des différents abris tunnels grottes ou toutes autres formes susceptibles d’abriter des chiroptères soit un total de Theniet El Had et Bordj Bounaâma, Tissemsilt sites de la région de Tissemsilt ont été affecté par nos enquêtes.

Toutefois, les 6 espèces recensées appartenant à 03 familles ont été identifiées les 06 espèces.

**Tableau 8: Inventaire des chiroptères recensés dans la région de Tissemsilt en 2022.**

Date	Localités	Familles	Espèces
25/04/2022	Theniet El Had	Vespertilionid é	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
			<i>Hypsugo savii</i> <i>Eptesicus serotinus</i>
		Miniopteridae	<i>Miniopterus schreibrsi</i>
30/05/2022	Bordj Bounaâma	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
30/05/2022	Bordj Bounaâma		<i>Rhinolophus Ferrumequinum</i>
20/04/2022	Tissemsilt	Vespertilionid é	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
Total	3	3	6



***Le grand Rhinolophus ferrumequinum***



***B- Rhinolophus Hipposideros***



***C- Rhinolophus Hipposideros***



***D-Rhinolophus ferrumequinum***  
(Dalhoumin ,2016)



***E- Pipistrellus kuhlii***  
(Dalhoumin ,2016)

**Figure 17: Photos de quelques spécimens des chiroptères détectés dans la région de Tissemsilt en 2022.**

La famille des Rhinolophidae a été représentée par deux espèces : le Grand rhinolophe, *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber,1774) et le Rhinolophe Blasis, *Rhinolophus blasii* (Peters,1866). La famille des *Miniopteridae* sont mono spécifiques. Elles ont été représentées respectivement par le *Minioptère de Schreibers*, *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817).

La famille des Vespertilionidae est la plus diversifiée avec 6 espèces : la *Pipistrelle* commune, *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber,1774), la *Pipistrelle* de Kuhl, *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl,1817), la *Vespère* de Savi, *Hypsugo savii*, Bonaparte, 1837, la *Sérotine* isabelle, *Eptesicus isabellinus* (Temminck,1840) et le *Murin* du Maghreb, *Myotis punicus*, Felten, 1977.

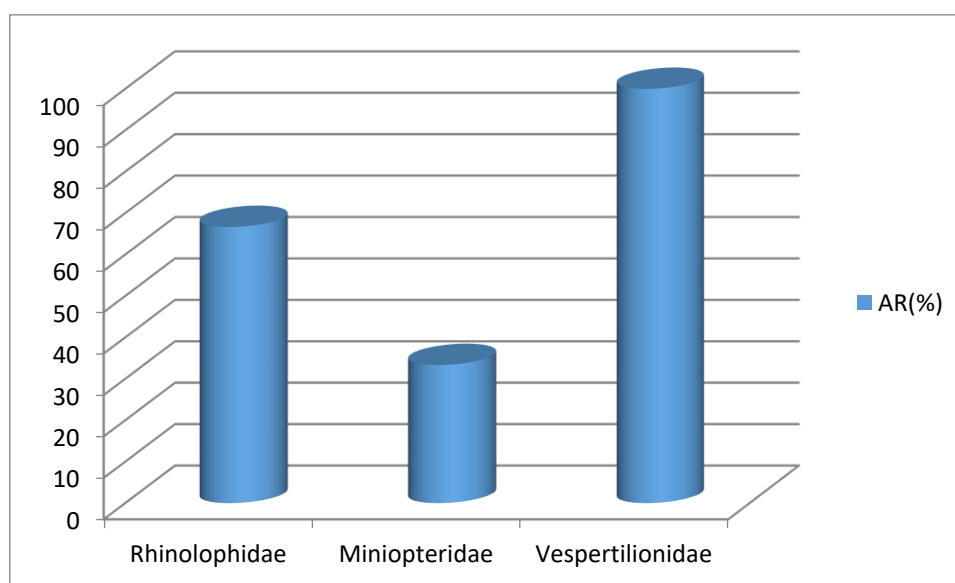


**Tableau 9: Type faunistique et statut UICN des différentes espèces recensées dans la région de Tissemsilt en 2022.**

Familles	Espèces	Type faunistique
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus blasii</i>	Méditerranéen
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Paléarctique
Miniopteridae	<i>Miniopterus schreibrsi</i>	Méditerranéen
Vespertilionidae	<i>Eptesicus sabellinus</i>	Méditerranéen
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Méditerranéen
	<i>Hypsugo savii</i>	Méditerranéen

#### IV.1.2- Résultats sur les familles de chiroptères dans la région de Tissemsilt pendant le printemps 2022

Les résultats sur les familles de chauves souris lors de nos captures nocturnes au cours des mois d'avril et de mai 2022 sont présentés dans la figure suivante. Il est à noter que la famille des *Vespertilionidae* reste la plus abondante avec un taux de 100 % du peuplement chiroptérologique de la région, les *Rhinolophidae* occupent le second rang avec 66.6 %. La famille de *Miniopteridae* est la moins fréquente avec seulement 33.3% .



**Figure 18:: Fréquence centésimale en fonction des familles dans la région de Tissemsilt entre Avril et Mai 2022.**

### **IV.1.3- Statut des espèces de chauves souris rencontrées :**

L'état de conservation de toutes les chauves-souris a été évalué à l'aide de critères établis par Union mondiale pour la nature (UICN 1994).qui a par la suite promulgué de nombreux textes portant sur la protection des chiroptères dont :

#### **IV.1.3.1 - La Liste rouge mondiale des espèces menacées :**

La Liste rouge de l'UICN constitue l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales. Elle s'appuie sur une série de critères précis pour évaluer le risque d'extinction de milliers d'espèces et de sous-espèces.

#### **IV.1.3.2- La Convention de Bonn :**

Signée en 1979, la convention de Bonn a pour objectif la protection et la gestion à l'échelle mondiale des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Cette convention est constituée de deux annexes :

**L'annexe I** regroupe la liste des espèces menacées en danger d'extinction c'est-à-dire les espèces dont l'aire de répartition pourrait disparaître ou toute espèce en danger.

**L'annexe II** établit la liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable. Les espèces migratrices de la faune sauvage appartiennent en majorité aux groupes des mammifères, des reptiles et des oiseaux. Les chauves-souris européennes sont situées en annexe 2 de cette convention.

#### **-Convention sur la Diversité Biologique :**

CBD (1992) sont des textes qui ont une implication directe dans la protection des chauves souris.

#### **-La Convention de Berne :**

Cette convention signée en 1979 porte sur la conservation de la vie sauvage et des milieux naturels de la Communauté européenne. La majorité des espèces de chauves-souris européennes sont en annexe II, espèces de faune strictement protégées. Concernant les espèces signalées au cours de nos investigations le tableau ci-dessous montre le statut de chacune des 5 espèces recensées selon l'UICN (2001). D'après les données recueillies par l'union internationale de la conservation du nature à-propos des 5 espèces recueillies que peu de risques

présent sur *Pipistrellus Kuhlii* , *Hypsugo Savii* , *Miniopterus Schreibrsi* i, *Rhinolophus Ferrumquinum* par contre le *Rhinolophus Hipposideros* est considéré vulnérable.

**Tableau 10: statut international des spécimens de chiroptères signalés au cours de notre étude selon l'UICN**

<b>Espèce</b>	<b>Statut international (UICN)</b>
<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	LR (Low Risk)
<i>Hypsugo Savii</i>	LR (Low Risk)
<i>Miniopterus Schreibrsi</i>	LR (Low Risk)
<i>Rhinolophus Ferrumquinum</i>	LR (Low Risk)
<i>Rhinolophus Hipposideros</i>	VU (Vulnerable)

#### **IV.1.4- Mesure de conservation :**

##### **IV.1.4.1- Le suivi des populations :**

Les sites importants d'hibernation des chauves-souris doivent être visités en hiver pour contrôler les effectifs. L'évolution des populations de chaque espèce détermine les priorités en terme : de mesures de préservation et d'études complémentaires.

##### **IV.1.4.2- Eviter l'usage des pesticides**

L'usage des pesticides se généralise en dehors de l'agriculture. Les particuliers, les jardiniers, les mairies en utilisent. Pourtant des alternatives existent :

- Variétés anciennes, locales
- Associations de plantes
- Luttés biologiques en privilégiant l'installation des prédateurs.

#### IV.1.4.3-Gérer écologiquement un espace

Il est possible de participer à la préservation des espèces par la gestion d'un terrain, d'une ferme, d'un jardin ou d'un parc aussi petit soit-il.

**Faire un tas ou du paillage de tous les déchets organiques et déchets verts** : fourni nourriture et abris aux insectes, contrairement au feu, qui stérilise.

**Privilégier les essences locales** : permet aux insectes les plus rares de se maintenir. Par exemple trois papillons se nourrissent uniquement de l'églatier.

**Eviter surtout les espèces classées parmi les invasives tel l'acacia** : Ces espèces modifient profondément le milieu naturel.

**Laisser vieillir des arbres et laisser des arbres morts sur pied** : enrichit l'entomofaune. De plus les creux et fissures des arbres sont des gîtes naturels pour les chauves-souris.

**Maintenir ou restaurer des zones humides** : éviter de drainer, de canaliser, favorise de nombreux insectes. Les zones humides sont des territoires de chasse privilégiés pour les chauves-souris.

**Poser des nichoirs dans les forêts**: ça permettrait de faciliter le suivie et peut jouer un rôle d'habitat artificiel

#### IV.2-Discussion :

En raison de contraintes de temps, nous avons pu effectuer un inventaire que dans trois zones de Tissemsilt, à savoir Bordj Bounama et Theniet El Had et la municipalité de Tissemsilt. Les Vespertilionidae sont représentés essentiellement par trois espèces, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, et *Eptesicus serotinus* et les Miniopteridae sont représentés seulement par l'espèce *Miniopterus schreibersii* ces deux familles ont été rencontrées uniquement dans la localité den Theniet el Had, quant aux Rhinolophidae on n'a observé que deux espèces, le *Rhinolophus ferrumequinum* et le *Rhinolophus hipposideros* dans la localité de Bordj Bounaâma.

Nos résultats ont montré que le peuplement des chauves-souris de la région de Tissemsilt est représenté pour le moment par six espèces dont deux appartiennent à la famille des Rhinolophidae, une à la famille des Miniopteridae, et trois à la famille des Vespertilionidés.

L'ensemble de ces six espèces ainsi identifiées, ont été déjà signalées par littérature en Algérie, notamment celles par Gaisler (1987), qui a pu recenser 25 espèces de chauves souris en Algérie repartis en 6 familles. Ce pendant les Vespertilionidés sont représentées avec leurs deux espèces, ces dernière sont relevés dans la région de Theniet el Had et une espèce dans la commune de Tissemsilt; la Pipistrelle de Khul *Pipistrellus kuhlii* espèce largement répandue et qui semble avoir une distribution répartie instauré par (Kowalski- Rezbik Kowalska, 1991). Bien que d'après (Gaisler, 1984), cette espèce est très bien représenté au nord, mais peu abondante dans l'oranaise elle a été signalée à Messerghine, ces observations inédites nous laisse supposer Au Maroc (Aulagnier, Thevenot, 1986), mentionnent que cette espèce est très répandue. En revanche, en Tunisie celle mentionnée sur l'ensemble du territoire tunisiens (21 espèces : Dalhoumi et al., 2011; 2014; Bendjeddou et al., 2016). La deuxième espèce *Hypsugo savii*, elle est beaucoup plus présente au nord c'est une chauve-souris des hautes plaines et montagnes du nord algérien (Kowalski-Rezbik Kowalska, 1991). En effet ceci corrobore avec nos résultats, (Dietz et al 2009)

La famille des Rhinolophidae, deux espèces ont été observées il s'agit de *Rhinolophus ferrumequinum* et de *Rhinolophu shippisideros* observés à Bordj Bounaâma Son aire de distribution s'étend à partir de l'Espagne et de la France, en une longue bande s'étalant jusqu'à la Chine et le Japon. En Europe, il atteint sa plus haute densité dans le bassin méditerranéen il existe dans en Europe, et Afrique du Nord-Ouest (Thomas 1997, Corbet, 1978)

L'espèce la plus répandue serait la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* avec une quinzaine de localités (Kowalski & Rzebik-Kowalska 1991). La Pipistrelle de Kuhl est sans doute la chauve-souris la plus commune en Algérie, elle est largement répandue et présente une aire assez large de répartition, de la côte jusqu'aux régions sahariennes (Kowalski & Rzebik-Kowalska, 1991). En effet nos données sont comparables à ceux déjà signalés sur les Hauts Plateaux de l'ouest algérien notamment à Tiaret, où l'espèce a été observée principalement dans des gîtes anthropiques, au niveau des entre-toits, fissures et sous les tuiles des habitations de la commune de Mghila (Loumassine, 2018). *Pipistrellus kuhlii* est une espèce anthropophile qui gîte généralement dans les parois rocheuses ou les interstices de bâtiments, les revêtement muraux, les coffrages de stores, les volets... (Dietz et al., 2009).

La Sérotine isabelle, seule sérotine d'Afrique du Nord, est une espèce assez commune en Algérie, répandue de la côte jusqu'à l'Atlas saharien (Kowalski & Rzebik-Kowalska, 1991). Cette espèce peu cavernicole est connue pour sa fréquentation d'habitats variés et pour une prédiction des zones urbaines (Dietz et al., 2009). Récemment cette espèce identifiée à Bousseghoun près d'El Bayedh (Loumassine 2018). Sa présence dans cette région a été déjà rapportée par Kowalski et al. (1986)

*Miniopterus schreibersii* a été déjà signalé dans la grotte de Ghar Sbaâ à Oued Lili près de Tiaret (Loumassine, 2018). Kowalski & Rzebik-Kowalska (1991) ne mentionnent pas cette espèce dans les Hauts Plateaux et de l'Atlas saharien. Toutefois son aire de répartition semble s'étendre de la côte méditerranéenne au sud de l'Atlas Tellien et des Aurès. Dans l'Ouest Algérien sa présence est fréquente ; Gaisler & Kowalski (1986) le mentionnèrent à Aïn Fezza (Tlemcen), Messerghine (Oran), Honaïne, Sebdou, Tafna (Tlemcen) et Sig (Mascara).

La présence des deux rhinolophes est déjà rapportée dans la littérature récente, ces deux espèces de rhinolophes ont été répertoriées dans des gîtes exclusivement cavernicoles (Loumassine, 2018).

*Rhinolophus ferrumequinum* ou Le Grand rhinolophe fer à cheval est une chauve-souris commune au nord de l'Algérie de la côte jusqu'à l'Atlas saharien. Cette espèce a déjà été localisée par Kowalski & Rzebik-Kowalska (1991) dans la région de Tiaret à Frenda et dans quelques localités de l'Ouest algérien notamment à Aïn Fezza et Sebdou (Tlemcen), Aïn Nouissi (Mostaganem), Bou Yagoub (Oran), Brezina (El Bayadh), Madagh, Messerghine (Oran) et Sig (Mascara). Le Petit rhinolophe *Rhinolophus shipposideros* présente une aire de distribution similaire au Grand rhinolophe (Kowalski & Rzebik-Kowalska, 1991), sa présence

dans la partie ouest du pays a déjà été rapportée. Kowalski & Gaisler (1986) l'observèrent à Brezina (El Bayadh), Messerghine (Oran), Sebdou (Tlemcen) et Sig (Mascara).

Une dernière espèce le Vesper de Savi , *Hypsugo savii* a été signalé dans les falaises rocheuses de Kef Mzab près de Sidi Hosni à Tiaret par Loumassine ( 2018). C'est une chauve-souris commune des Hautes plaines et montagnes du Nord algérien (Kowalski & Rzebik-Kowalska, 1991).

Néanmoins, beaucoup reste à faire en matière d'investigation en chiroptérologie Algérienne, un important travail de prospection reste à accomplir dans les différentes vastes régions de notre continent afin de bien élucider ce groupe de mammifères.

# *Conclusion*



### Conclusion et Perspectives :

Des explorations chiroptère logiques ont été menées au printemps 2022 dans la wilaya de Tissemsilt en vue d'établir un Check list et une mise à jour de ce groupe de taxa. Les investigations ont été abordés par des enquêtes préliminaires en vue de recenser les différents habitats susceptibles d'abriter des populations de chiroptères dans le but d'un inventaire de ces espèces et de leurs habitats.

Les suivis ont été menés dans trois localités de la Wilaya à savoir Theniet El Had , Bordj Bounaâma et Tissemsilt et sachant qu'il est très difficile d'observer ces mammifères étant donné qu'ils vivent dans l'obscurité et qu'ils ne sortent de leur gîte que la nuit.

Bien que les résultats soient préliminaires, nous avons pu identifier que six espèces appartenant à 3 principales familles : les Vespertilionidae qui sont représentés par la pipistrelle de Khul (*Pipistrellus Kuhlii*) et (*Eptesicus serotinus*) et le Vespère de Savii (*Hypsugo Savii*), les Rhinolophidae par le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) et le petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), et enfin la famille des Miniopteridae par la seule espèce de son genre énumérée qui est le Minioptère de Schreiber (*Miniopterus Schreibersii*).

Les caractéristiques de ces espèces sont décrites ainsi que leurs habitats et des mesures de conservation ont été proposés afin de préserver les habitats de ces espèces.

En perspectives il serait intéressant d'étaler ces investigations sur d'autres sites non encore explorés notamment dans les Monts de Ouarsenis et les zones limitrophes entre les Wilaya de Chleff et de Relizane afin de balayer toutes les zones vierges qui restent méconnues.

L'acquisition d'un matériel acoustique sophistiqué va sans doute nous permettre de déterminer d'autres espèces encore discrète par le biais de cette technique fiable et non invasive afin d'établir la carte de distribution spatiotemporelle de ce groupe de taxa. Des études écologiques doivent être lieu dans ces localités afin d'élucider certains paramètres chez des espèces non encore étudiés sous nos latitudes.

Rappelons que ces modestes investigations pionnières vont sans doute enrichir les données locales sur la faune chiroptérologique et vont contribuer dans une meilleur gestion conservatoire durable de notre faune mammalienne notamment les chiroptères.

# *Références bibliographiques*

### Références bibliographiques :

- **Abdelhamid D.**, 1999. Etude Bioécologique de L'entomofaune Du Cèdre de L'Atlas.*CedrusAtlantica*(1844) Dans La Cédraie De Theniet El Had Algérie. MemoireIngINAAlger, 106p.
- **Allegrini B.**, 2012. Inventaire Des Chiroptères De L'île Du Grand Rouveau . Note Naturaliste Initiative PIM, 9p.
- **Anciaux de Faveaux, M.** 1976. Distribution des chiroptères en Algérie, avec notes écologiques et parasitologie. p 80.
- **Arthur.I & lemaire.m.**( 2005). Les chauves-souris maitresses de la . Paris 272P .: Ed .Delachaux et Niestlé.
- **Bahmani N.** (2003): Contribution à l'étude de l'influence du dépérissement sur la qualité du bois de cèdre de l'Atlas (*Cedrusatlantica*Manetti) au niveau du parc national de Theniet El HadW.Tissemsilt. Mémoire Ing Uni Tiaret 75p
- **Belkaid B.**, 1988. Etude Phytoécologique Et Possibilité D'amélioration Dans Cédraie DuPare National De. MemoireIng. Inst. Tech AgriMostaganem, 47p.
- **Bendjeddou M.L., Loumassine H.A, Scheffler I., Bouslama Z. & Amr Z.**, (2017). Bat ectoparasites (Nycteribiidae, Streblidae, Siphonaptera, Heteroptera, Mesostigmata, Argasidae, and Ixodidae) fromAlgeria. J. Vector Ecol.42 : 13-23.
- **Bendjeddou, M. L.** (.2017). Inventaire des chiroptères dans le nord-est. Annaba: UniversitéBadji Mokhtar.P 191
- **Blondel J.**, 1975. L'analyse Des Peuplements D'oiseaux – Elément D'un DiagnosticEcologique : La Méthode Des Echantillonnages Fréquentiels Progressifs (E.F.P.). *Rev.Ecol. (Terre Et Vie)*, 29 (4) : 533 – 589.
- **Blondel, J.** (1982). Caractérisation et mise en place des avifaunes dans le bassin méditerranéen. *Ecologia mediterranea*, 8(1/2), 253-272.
- **Bounaceur F., Foudil A., Aulagnier S.** (2018): Survival of caracal in the Ouaresnis Mountains, North West Algeria. *Cat News. UICN Spécialiste Group* .Autumn 2018 : 22.23.
- **Bounaceur F., Ghlamallah C., ArabSaid D., Douba F., Benaboucha C., Bounaceur S., Boualem A., Fellous A.** (2012): A propos de la gazelle de l'Atlas dans le semi-aride algérien. Cas de la wilaya de Tiaret. *3ème Congrès Franco-Maghrébin de Zoologie, 6-12 novembre 2012, Marrakech.*
- **BrossetA** (1996). La biologie des chiroptères Paris, Masson et Cie, 240p
- Chatelain, C., Gautier L.&Spichiger R., 2001. Application du sig ivoire à la distribution potentielle des espèces en fonction des facteurs écologiques. *Syst. & Geogr.Pl.* 71:313-326.
- **Courtois, J. Y., Rist, D., &Beuneux, G.**(2011). Les chauves-souris de Corse. Albiana
- **Dietz C.**, 2007. Aspects Of Ecomorphology In The Five European Horseshoe Bats(Chiroptera: Rhinolophidae) In The Area Of Sympatry. Unpubl. Ph.D. Thesis. UniversityOfTübingen, 237 p.

## Références bibliographiques

---

- **Dietz C., Helversen O., Von.,** 2004. Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronicpublication Version 1.0. First released 15.12.2004. Tuebingen& Erlangen (Germany). 27.
- **Dietz et al.**2009, Dietz, C., Nill, D., Von Helversen, O., 2009. Bats of Britain, Europe and Northwest Africa. A&C Black, London.
- **Dre** 2008 ;schémadercteur de la wilaya de tissemsilte
- **Fahr J. &Ebigbo N.M.,** 2004. l'évaluation rapide des Chiroptères Dans La Forêt Classéedu Pic de Fon, Guinée , dans: Une évaluation Biologique Rapide de la Forêt Classée duPic de Fon, Chaîne du Simandou, Guinée, (ed. Mc Cullough, J.), 171-180. Bulletin RAPd'évaluation Rapide, Vol. 35. Conservation International, Washington, DC 248 p.
- **Farfar A., Bendjeddou M.L., Bouslama Z., Metallaoui W., Amara Korba R., Amr Z. & Abu Baker M.A.,** 2017. Bats of the El Kala Biosphere Reserve, northeastern Algeria (Chiroptera). Lynx, 48: 79-92.
- **Fenton, M. B., & Simmons, N. B.** (2015). Bats : a world of science and mystery. University of Chicago Press., 240 pp.
- **Ghalmi R.** (1990): Contribution à l'étude écologique du peuplement mammalien du Parc National de Theniet El Had. Thèse Ing INA El Harrach. Dpt. Forest. Et Prot. De la Nat
- **Gonin X.,** 2000. Les chiroptères : Vie et moeurs. Genève, Suisse : Chiroptera. 66 p.
- **Gourmand.A.L,** JUIN 2008. Grosse Hufeisennase. In: F. Krapp (ed.),
- **Handbuch der SäugetiereEuropas,** Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I: Rhinolophidae, Vespertilionidae 1, pp. 15-37. AULA-Verlag, Wiebelsheim, Germany.
- **Huston, A., Mickleburgh, S. P., & Racey, P.** (. (2001). *global status survey and conservation action plan.* . IUCN, Glund, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN/SSC Chiroptera
- **König, C.** (2005, mai). Chauve-souris : à la découverte d'un animal fabuleux [en ligne]. Consulté le mars 2013, sur [http://www.futura-sciences.com/fr/doc/t/zoologie-1/d/chauve-sourisa-la-decouverte-dun-animal-fabuleux\\_527/c3/221/p2/](http://www.futura-sciences.com/fr/doc/t/zoologie-1/d/chauve-sourisa-la-decouverte-dun-animal-fabuleux_527/c3/221/p2/).
- **Kowalski et Rezbik-Kowalska** (1991) Mammals of Algeria. Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences, Wroclaw, Poland. 370p.
- **Kunz T., Hodgkison R., & Weise C.** (2009). Methods of capturing & handling bats. Ecological & behavioral methods for the study of bats. 2<sup>nd</sup> Edition: 03-35.
- **Lejeune A.,** 1990. Ecologie Alimentaire de la loutre (*Hydrictis Maculicollis*) au lac Mhuazi, Rwanda. Mammalia, 54 (1) : 33-45.
- **Loumassine H.** 2018. Ecologie des Chiroptères dans quelques biotopes en Algérie occidentale. Thèse de Doctorat en Sciences. Université de Tiaret 123 p .
- **Loumassine, H. E., Allegrini, B., Bounaceur, F., Peyre, O., & Aulagnier, S.** (2017). A new mammal species for Algeria, *Rhinopomamicrophyllum* (Chiroptera: Rhinopomatidae): morphological and acoustic identification. Mammalia, 82(1), 85-88 et al. (2017)

## Références bibliographiques

---

- **Martinot J.P.** 1997. Connaître et protéger les chauves souris en Savoie, Chambéry, Parc Nat. Vanoise, 52p.
- **Mokrani Y., Mimeche F., Nouidjem Y. & Saheb M.,** 2018. Ecology, distribution and diversity of chiropteran fauna in the East of Algeria. *World J. environ. Biosci.*, 7(1): 32-35.
- **Monath T. P.,** 1999. Ecology of Marburg and Ebola virus: Speculation and directions for future research. *J. Infect. Dis*, 179 (1) : 127-138.
- **Nabet F.,** 2005. Les chauves-souris de Chartreuse : Biologie et mesures de protection, (59), 1–46. )
- **Oubaziz, B.**(2012) Recherches écologiques sur les chiroptères de l'extrême ouest algérien : habitat, répartition et statut (Thèse de doctorat). 188 pp
- **Ozenda P,** 1986- La cartographie écologique et ses applications. Ed. Masson. Paris. 160 p.
- **Raharimanga V., Arieu F., Cardiff S.G., Goodman S.M., Tall A., Rousset D., & Robert V.,** 2003. Haemoparasites of bats in Madagascar. *Arch. Inst. Past. Madag.*. 69 (1-2): 70-76
- **Ramade F.,** 1984. Éléments d'écologie : Écologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 379 p.
- **Ramade F.,** 2003. Éléments d'écologie, écologie fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 690 p.
- **Reis & Guillaumet.,** 1983. Les chauves-souris frugivores de la région de Manaus et leur rôle dans la dissémination des espèces végétales. *Revue d'Ecologie Appliquée*, 14p.
- **Roue S.Y, Barataud M.,** 1999. Habitats Et Activité De Chasse Des Chiroptères Menacés En Europe, Synthèse Des Connaissances Actuelles En Vue D'une Gestion Conservatrice, *Le Rhinolophe* Vol. Spec. 2, 136p
- **Sara D.M.J.,** 2002. Chauves souris et zoonoses. Thèse Doc. vet. Fac de Médecine Créteil, 120 P.
- **Stevens, R. D., Cox, S. B., Strauss, R. E., & Willig, M. R.** (2003). Patterns of functional diversity across an extensive environmental gradient : vertebrate consumers, hidden treatments and latitudinal trends. *Ecology Letters*, 6(12), 1099-1108.
- **Taylor R.J. & Savva, N.M.,** 2000. Use of roost sites by four species of bats in State forest in southeastern Tasmania. *Australian Wildlife Research*, 15: 637-645.
- **Teeling E .C., Springers , Batesp., Stephen J. & William J.,** 2005. A molecular Phylogeny For Bats Illuminates Biogeography And The Fossil Record. *Reports Endocrine Research Unit Mayo Clinic, Rochester Mn 55905, USA.*
- **Thomas D. W.,** 1982. The Ecology of an African savanna fruit bat community : Resource partitioning and role in seed dispersal. PhD. University of Aberdeen (Scotland), 205 p.
- **Zaïme A. et Gautier, J.Y.,** 1988. Analyse des fluctuations densitaires et de l'occupation de l'espace chez la Mérieuse de Shaw, *Meriones shawi*, en milieu semi-aride, au Maroc. *Sci. Tech. Anim. Lab.* , 13 : 59-64.

### Site internet consultés ;

**tutempo.net/ ; <https://fr.tutempo.net/climat/algerie.html>** (Consultés 07 juin 2022 à 16.00)

### Résumé: Inventaire et mise à jour des chiroptères de la région de Tissemsilt

Des prospections préliminaires ont été conduites au printemps 2022 afin d'inventorier et de mettre à jour la faune chiroptérologique de la Wilaya de Tissemsilt. Les investigations ont été menées sous forme de questionnaires et d'enquête au préalable afin de recenser les habitats propices pouvant héberger des populations de chauves-souris dans les divers biotopes de cette région.

Les résultats préliminaires nous ont permis de dénombrer au total cinq espèces appartenant à trois familles distinctes. Vespertilionidae représenté par l'espèce *Hypsugo Slavii* et *Pipistrellus Kuhlii* et *Eptesicus serotinus* et Rhinolophidae représenter *Rhinolophus Hyposideros* et *Rhinolophus ferrumequinum* et finalement la dernière famille des Minioptéridae et son seul représentant *Miniopterus Schreibersii*

La distribution spatiale révèle que *Pipistrellus kuhlii* et *Hypsugo savii* sont contractées à Thénie El Had, *Rhinolophus shippisideros* et *Rhinolophus ferrumequinum* sont contractées à Bordj Bounaama et seulement *Pipistrellus Kuhlii* est représentée dans la commune de Tissemsilt. Des recommandations de gestion et de conservation sont à promouvoir dans le cadre d'une gestion conservatoire durable de ce groupe de taxa.

**Mots clés :** Chiroptères, inventaire, distribution, conservation

### **Abstract: Inventory and update of bats in the Tissemesilt region**

Preliminary surveys were carried out in the spring of 2022 in order to inventory and update the chiroperological fauna of the Wilaya of Tissemsilt . The investigations were carried out in the form of questionnaires and a preliminary survey in order to identify suitable habitats that could harbor bat populations in the various biotopes of this region.

The preliminary results allowed us to count a total of six species belonging to three distinct families Vespertilionidae represented by the species *Hypsugo Slavii* and *Pipistrellus Kuhlii* and *Eptesicusserotinus* and Rhinolophidae represent *Rhinolophus Hyposideros* and *Rhinolophus frumequinum* et finally the last family of Miniopteridae and its only representative *Miniopterus Schreibersii*

The spatial distribution reveals that. *Pipistrellus kuhlii* and *Hypsugo* Are contracted to Thenie El Had, *Rhinolophus hipposideros* Are contracted in Bordj Bounaamaer Only *Pipistrellus Kuhlii* and *Eptesicusserotinus* is represented in the commune of Tissemesilt.

Management and conservation recommendations should be promoted as part of the sustainable conservation management of this group of tawa.

**Keywords:** Chiroptera, inventory, distribution, conservation

ملخص: جرد وتحديث الخفافيش في منطقة تيسيمسليت

أُجريت مسوحات أولية في ربيع عام 2022 لحصر وتحديث الحيوانات العمادية في ولاية تيسيمسليت. تم إجراء التحقيقات في شكل استبيانات ودراسات استقصائية من أجل تحديد الموائل المناسبة لمجموعات الخفافيش في مختلف المناظر البيولوجية في هذه المنطقة.

سمحت لنا النتائج الأولية بإحصاء مجموعه ستة أنواع تنتمي إلى ثلاث عائلات متميزة

*Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus Kuhlii* و *Vespertillionidae* متمثلة في الانواع

*Rhinolophus* و *Rhinolophus Hyposideros* تمثل *Rhinolophidae* و *frumequinum* و *Miniopterus* و *miniopteridae* العائلة الاخيرة وممثلها الوحيد *Schreibersii*

يظهر التوزيع المكاني ان *Hypsugo Slavii* و *Pipistrellus Kuhlii* تم التعاقد معهم في ثنية

الحد

و ان *Rhinolophus Hyposideros* تم التعاقد معها في برج بونعامة و تم التعاقد في ولاية

تيسيمسليت مع *Pipistrellus Kuhlii* وسيتم الترويج لتوصيات الإدارة والحفظ كجزء من إدارة الحفظ المستدامة لهذه المجموعة

الكلمات المفتاحية: الخفافيش، الجرد، التوزيع، الحفظ