

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

Université d'Abderrahmane Mira de Bejaia

Faculté des sciences de la nature et de la vie

Département Science Biologique de L'Environnement

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de master
en environnement et santé publique

Thème

**Etude des parasites des Chiroptères au niveau
de la grotte d'AOKAS, Bejaia**

Présenté par :

M^{elle} ZERGUINI Mounira

M^{elle} ZIZI Amel

Devant le jury :

Président : M^{elle} TOUATI N.

Promoteur : Mr AHMIM M.

Examineurs: M^{me} DJOUAD S.

Mr. DAHMANA A.

Promotion 2013

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail.

En second lieu, nous tenons à remercier notre encadreur Mr : AHMIM (Maitre assistant à l'université A /MIRA de Bejaia) de nous avoir accueillis et d'avoir accepté de diriger notre travail, ces précieux conseils et son aide durant toute la période du travail.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail Et de l'enrichir par leurs propositions.

Nos remerciements s'étendent également à Mr DJABRI Elkhayer, Mr OUBAZIZ, Mr BARA pour leurs aides durant les sorties de travail, aussi à Mr Kerisse (Directeur du parc National de Gouraya) de nous avoir dépanné en nous fournissant du matériel de travail.

Nous tenons également à exprimer notre profonde gratitude et nos vifs remerciements à tous les enseignants qui ont contribué à notre formation.

Nos remerciements sont également destinés à nos chers parents pour nous avoir soutenus durant notre cursus.

Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Amel et Mounira

Dédicace

C'est avec beaucoup de reconnaissance que je dédie ce modeste travail :

À mes très chers parents, qui se sont sacrifiés toute leur vie pour que je réussisse dans mon cursus, qui grâce à eux j'ai pu atteindre ce niveau, qui ont été toujours à mes côtés pour me soutenir dans les moments les plus difficiles, que Dieu leur donne longue vie et une bonne santé.

À mes chères sœurs : Nadia, Nassima, Hanina, Ana et ma petite princesse Lily pour leurs affections, compréhension et patience.

À mon grand père, ma grand mère, mes tantes et oncles surtout amti qui a été toujours là pour moi, et tous mes cousins et cousines.

À mes amis : Amel, Nora, Thiziri, Kahina, Amira, Farida, Karima, Samira, Rbiha, Ghahira, Dodo, Massi, Lyes, Lamine, Sosso, Lolo, Wafid ...

À toutes les personnes chères à mon cœur.

Et à tous ceux qui luttent pour la sauvegarde de l'environnement

Mounira

DEDICACE

Merci mon dieu de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout de mes rêves.

Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents qui se sont beaucoup sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite tout au long de ma vie, Que dieu les gardes et les protèges. « Je vous aime beaucoup ».

A mes chers grands parents.

A mon oncle : Elkhayer qui nous a beaucoup aidé à réaliser ce travail.

A ma très chères sœur : Kahina

A mes adorables frères : Faycel et Lyes

A ma grande famille sans exception et ;

A tout mes chers ami(e) : Mounira, Thiziri², Nora,

Amira, Amel, Djamel, Amina, Thanina, Farida, Lyes,

Massi, Lamine....

Amel

Liste des tableaux

Tableau I : Tableau de la richesse totale en chiroptères (Ahmim, 2013).....	6
Tableau II : Flore qui entoure la grotte;(Simeziane et Meziane, 2011 ; communication personnelle 2013)	21
Tableau III: Calendrier des sorties durant la période d'étude	23
Tableau IV: Matrice des espèces et leurs parasites	29
Tableau V : Fréquence de répartition des parasites de <i>Rhinolophus Hipposideros</i>	31
Tableau VI : Fréquence de répartition des parasites de <i>Rhinolophus Mehelyi</i>	33
Tableau VII: Fréquence de répartition des parasites de <i>Myotis Capaccinii</i>	34
Tableau VIII: Fréquence de répartition des parasites de <i>Myotis Emarginatus</i>	35
Tableau IX: Fréquence de répartition des parasites de <i>Rhinolophus blasius</i>	36
Tableau X : Classification des Cyclopodia greefi	39
Tableau XI : Classification des diptères brachycères (<i>Brachycera sp</i>)	40
Tableau XII: Classification de l' <i>ixodia sp</i>	41

Liste des figures

Figure N°1 : Morphologie d'une chauve souris	7
Figure N° 2 : Schéma du cycle annuel des chauves souris	9
Figure N° 3 : Accouplement de deux individus de chiroptères.....	10
Figure N°4 : Entrée de la grotte d'Aokas	13
Figure N° 5: Situation géographique de la daïra d'Aokas	19
Figure N° 6 : Schéma représentant l'architecture du tunnel et de la grotte	20
Figure N°7 : Cyclopodia greefi	26
Figure N°8 : <i>Brachycera sp</i>	27
Figure N°9 : <i>Ixodes sp</i>	27
Figure N°10 : Individus de chauves-souris atteintes de mycose.....	28
Figure N° 11: Fréquences (en %) des espèces parasites retrouvés dans <i>Rhinolophus Ferrumequinum</i>	32
Figure N°12 : Fréquences (en %) des espèces parasites retrouvés dans <i>Rhinolophus euryale</i>	33
Figure N°13 : Fréquences (en %) des espèces parasites retrouvés dans <i>Myotis punicus</i>	35
Figure N°14 : Fréquences (en %) des espèces parasites retrouvés dans <i>Miniopterus Schreibersi</i>	37
Figure N° 15: Fréquence (en %) des différentes espèces de parasites trouvées a la grotte d'Aokas	38

Sommaire

Introduction	1
Chapitre I : Données bibliographiques sur les Chiroptères et leurs parasites	3
I. Présentation des chauves souris	3
I.1. Description	3
I.2. Classification	3
I.2.1. Les Mégachiroptères	3
I.2.2. Les Microchiroptères	3
I.3. Caractéristiques	3
I.4. Historique des connaissances sur les Chiroptères	4
I.5. Répartition géographique	4
I.5.1. Dans le monde	4
I.5.2. En Algérie	5
I.5.3. Etat actuel des connaissances	5
I.5.4. Espèces recensées en Algérie	5
I.5.5. Liste rouge par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) pour l'Algérie	7
I.6. Morphologie	7
I.7. Mode de vie	8
I.7.1. Régime alimentaire	8
I.7.2. Habitat	8
I.7.3. Cycle annuel	9
I.8. Rôle et importances des chiroptères	12
I.8.1. Importance du guano	13
I.9. Menace et causes de disparition des chiroptères	13
I.10. Statut de protection	14
I.11. Réglementation	14
II. Présentation des parasites des chauves souris	15
II.1. Généralité	15
II.1.1. Dans le monde	15
II.1.2. En Algérie	15

II.2. Chauves souris et zoonoses.....	16
II.2.1. Zoonoses bactériennes.....	16
II.2.2. Zoonoses virales.....	16
II.2.3. Zoonoses parasitaires et fongiques.....	17
Chapitre II : Matériels et Méthodes.....	19
I. Situation géographique	19
II. Géologie de la grotte d'Aokas	20
III. La végétation qui entoure l'entrée de la grotte.....	21
IV. Méthodes d'étude des chiroptères.....	22
V. Précautions à prendre pour l'exploration d'un gîte à chiroptères	22
VI. Les sorties	23
VI.1. Définition du calendrier des sorties.....	23
VI.2. Matériel utilisé.....	23
VI.3. Méthode de capture	24
VII. Identification des chiroptères	24
VIII. Identification des parasites des Chiroptères	25
Chapitre III : Résultats et Discussion.....	26
I. Résultats de notre étude.....	26
II. Répartition des parasites en fonction des espèces de chauves souris	31
II.1. Rhinolophus Hipposideros.....	31
II.2. <i>Rhinolophus Ferrumequinum</i>	31
II.3. Rhinolophus Euryale.....	32
II.4. Rhinolophus Mehelyi.....	33
II.5. Myotis Capaccinii	33
II.6. Myotis Punicus.....	34
II.7. Myotis Emarginatus	34
II.8. Rhinolophus blasius	35
II.9. Miniopterus Schreibersi	35
III. Analyse des pourcentages des chiroptères parasités trouvés dans la grotte d'Aokas	36
IV. Présentation des parasites des chiroptères récoltés à la grotte d'Aokas	37

IV.1. <i>Cyclopodia greefi</i> Karsch, 1884 de la famille des Nycteribiidae.....	38
IV.1.1. Classification	38
IV.2. Diptères de la famille des Hippoboscides	38
IV.2.1. Classification	39
IV.3. <i>Ixodes sp</i> de la famille des ixodidae	40
IV.3.1. Classification	40
IV.3.2. Les maladies transmises par les tiques	41
 Conclusion.....	 42

Références Bibliographiques

Annexes

Les effets néfastes des activités humaines sur l'environnement naturel, qui sont considérables et de plus en plus nombreux, ont bouleversé la biodiversité plus rapidement au cours des 50 dernières années (**Anonyme, 2006**)

La perte de biodiversité affecte le bon fonctionnement des écosystèmes en les rendant plus vulnérables aux perturbations et moins aptes à fournir aux êtres vivants qu'ils occupent de précieux services (**Bradley, 2012**).

Un quart des espèces mammifères menacées de la planète font référence au nombre d'espèces classées par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN) comme étant en danger, vulnérables, rares, statut indéterminées, hors danger et pas suffisamment connues.

Parmi ces mammifères on compte les chiroptères qui constituent un groupe d'espèces menacées dont certaines ont vu leurs effectifs régresser de manière particulièrement alarmante (**Dorothée, 2002**).

Les Chauves-souris sont des animaux aux activités nocturnes. Elles ont un passé plutôt sombre où les superstitions et les croyances humaines les bannissaient. À tort, on attribue aux Chauves-souris des qualificatifs à l'instar d'oiseau de « mauvaise augure » et de même que certaines considérations irrationnelles font parfois des Chiroptères les responsables de certains malheurs dont sont victimes les humains. Ces divers préjugés sociaux contribuent à la persécution de ces espèces autant sur le plan national que mondial. En effet, malgré leur forte diversité, ces animaux représentent actuellement le groupe de vertébrés le plus persécuté par le monde (**Bakwo, 2009**).

Comme tous les êtres vivants, l'homme, la flore ou la faune, les chauves-souris possèdent des parasites.

Un parasite est un être qui vit au dépend d'un autre. On peut retrouver chez les oiseaux en captivité deux principaux types de parasites : les parasites internes et les parasites externes. Les parasites internes vivent directement dans l'animal. Souvent, il s'agit de parasites intestinaux, mais il existe également des parasites sanguins ou sous-cutanés. Les parasites externes vivent quant à eux directement sur la peau ou les plumes de l'oiseau (

Boissonneault ; 2001) Notre étude est basée sur les ectoparasites (les parasites externes) des chiroptères qui sont mal connus dans le monde.

Notre travail est scindé en quatre chapitres, le premier traite des données bibliographiques sur les chiroptères et leurs parasites, et le second la présentation de milieu d'étude. La méthodologie appliquée et le matériel utilisé au cours de cette étude sont présentés dans le troisième chapitre. En fin le quatrième chapitre est consacré aux résultats obtenus de l'étude des parasites des chiroptères, suivi d'une discussion sur les différents aspects de notre travail.

I. Présentation des chauves souris

I.1. Description

Les chauves-souris représente 20% des mammifères (**Mickleburgh *et al.*, 2001**) ; ce sont en effet les seules mammifère ayant la capacité de voler grâce a leurs morphologies très particulière, elles appartiennent à l'ordre des Chiroptera : nom grec comporte deux notions ; *chiro* : qui signifie « main » et *ptera* : qui signifie « aile » (**Tillon, 2002**)

I.2. Classification

Les chauves-souris font partie du domaine des eucaryotes, du règne des animaux, de l'embranchement des chordés, de la classe des mammifères et de l'ordre des chiroptères. Leurs classification est encore très artificielle. Elle fait mention de deux sous-ordres : les microchiroptères (petites chauves-souris) et les mégachiroptères (grosses chauves-souris).

I.2.1. Les Mégachiroptères : Toutes habitantes des tropiques souvent frugivores (des animaux se nourrissant de fruits) (**König, 2005**)

I.2.2. Les Microchiroptères : 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.

I.3. Caractéristiques

La chauve-souris repère ses proies sans problème dans le noir grâce à un système d'écholocation. Lorsqu'elle vole, la chauve-souris pousse des cris que l'homme ne peut pas entendre, ce sont des ultrasons. Ces sons vont frapper tout ce qui se trouve sur leur chemin : arbre, insecte... et être renvoyés vers la chauve-souris. La chauve-souris va analyser le son et reconnaître si elle est en train de foncer sur un arbre ou si une proie est devant elle. Ce système s'appelle l'écholocation. Il est aussi utilisé par les dauphins (**Suga, 2001**)

I.4. Historique des connaissances sur les Chiroptères

Les chauves-souris ont survécu à des climats changeants, d'abord tropicaux, puis tempérés et glaciaires.

Cette histoire commence il y a 55 millions d'années, soit 10 millions d'années seulement après la disparition des dinosaures. *Icaronycteris sp.* est alors certainement un animal qui saute de branches en branches, qui plane peut-être, pour capturer des insectes. 23 millions d'années après (il n'existe pas de fossiles pouvant nous renseigner entre-temps), les continents ont leurs formes actuelles pour la plupart. Les chauves-souris profitent alors de leur capacité à voler pour aller d'île en île et coloniser toutes les terres émergées. Il y a 20 millions d'années, les modifications climatiques laissent apparaître des forêts tropicales nombreuses, particulièrement en Europe. Les chiroptères en profitent pour se diversifier.

Face aux quatre grandes glaciations de ces deux derniers millions d'années, les espèces doivent quitter l'Europe vers le sud. Elles constituent des îlots de population qui recolonisent les territoires abandonnés après le retour du climat tempéré actuel. L'apparition de l'homme, et sa faculté à coloniser l'espace, vont aider les chauves-souris à profiter de nombreux gîtes. Après avoir vécu dans les grottes avec l'homme préhistorique pendant longtemps, elles l'accompagnent maintenant dans ses habitations, aussi modernes soient-elles (**Rizet, 2007**)

I.5. Répartition géographique

I.5.1. Dans le monde

On trouve des chauves-souris dans le monde entier, exception faite de la zone arctique et de certaines îles océaniques éloignées. Les mégachiroptères vivent en Afrique, en Asie et en Océanie. On pense que les chauves-souris sont apparues sous un climat chaud, probablement au début de l'Éocène (le plus ancien fossile connu de chauve-souris remonte à environ soixante millions d'années). Seuls les membres de quatre familles, tous des microchiroptères, vivent dans des régions tempérées, et le nombre d'espèces diminue quand on se rapproche des pôles (**Boireau et Parisot, 1999**).

I.5.2. En Algérie

Les Chiroptères ont fait l'objet de travaux plus ou moins détaillés dans quelques régions d'Afrique du Nord tel qu'au Maroc en Tunisie ainsi qu'en Libye.

Pour l'Algérie, il n'en est pas de même et aucune étude d'ensemble n'a été entreprise jusqu'à présent.

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

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

I.5.3. Etat actuel des connaissances

25 espèces de chiroptères appartenant à 7 familles, ont été signalées en Algérie ; plusieurs d'entre elles sont très rares, on a comme exemple, *Hipposideridae*, *Rhinolophidae*, *Rhinopomatidae*, *Vespertilionidae*, *Olossidae*.

I.5.4. Espèces recensées en Algérie

En 1976 Anciaux de Favaux, annonça la présence de 23 espèces, appartenant à 5 familles parmi lesquelles la grande majorité est rare.

Kowalski, Rzbick-kowalska (1991) dans l'ouvrage sur les mammifères portèrent cette liste à 25 espèces appartenant à 5 familles aussi.

Un collationnement entre les résultats des différents auteurs, nous montre en définitive qu'en Algérie il existe 25 espèces de Chiroptères appartenant à 7 familles distinctes (Tableau I).

Tableau 1 – Tableau de la richesse totale en chiroptères (Ahmim, 2013).

Famille	Nombre d'espèces	Nom des espèces
<i>Rhinopomatidae</i>	01	<i>Rhinopoma cystops</i>
<i>Emballonuridae</i>	01	<i>Taphosus nudiventris</i>
<i>Rhinolophidae</i>	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>
<i>Vespertilionidae</i>	13	<i>Eptesicus isabellinus</i> <i>Myotis punicus</i> <i>Myotis capaccinii</i> <i>Myotis emarginatus</i> <i>Myotis natereri</i> <i>Nyctalus leisleri</i> <i>Nyctalus noctula</i> <i>Otonycteris hemprichi</i> <i>Pipistrellus kuhlii</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Pipistrellus rueppelli</i> <i>Pipistrellus savii</i> <i>Plecotus tennerifae</i>
<i>Molossidae</i>	02	<i>Tadarida aegyptiaca</i> <i>Tadarida teniotis</i>
<i>Hipposideridae</i>	01	<i>Asellia tridens</i>
<i>Miniopteridae</i>	01	<i>Miniopterus schreibersi</i>

I.5.5. Liste rouge par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) pour l'Algérie

- *Rhinolophus blassi*
- *Rhinolophus euryale*
- *Rhinolophus ferrumequinum*
- *Rhinolophus mehelyi*
- *Myotis capaccinii*
- *Myotis emarginatus*
- *Nyctalus leisleri*
- *Miniopterus schreibersii*
- *Myotis punicus*

(Hutson *et al.*, 2001)

I.6. Morphologie

Les chauves souris possèdent en effet des ailes portantes qui leur permettent un vol actif. Ces ailes sont constituées par une fine membrane de peau (appelée « patagium ») reliant le corps, la queue et les quatre membres jusqu'au bout des doigts. Les doigts des « mains » ou membres antérieurs sont d'ailleurs très allongés sauf le pouce, qui leur sert à s'agripper aux parois ou aux charpentes (Brosset, 1966).

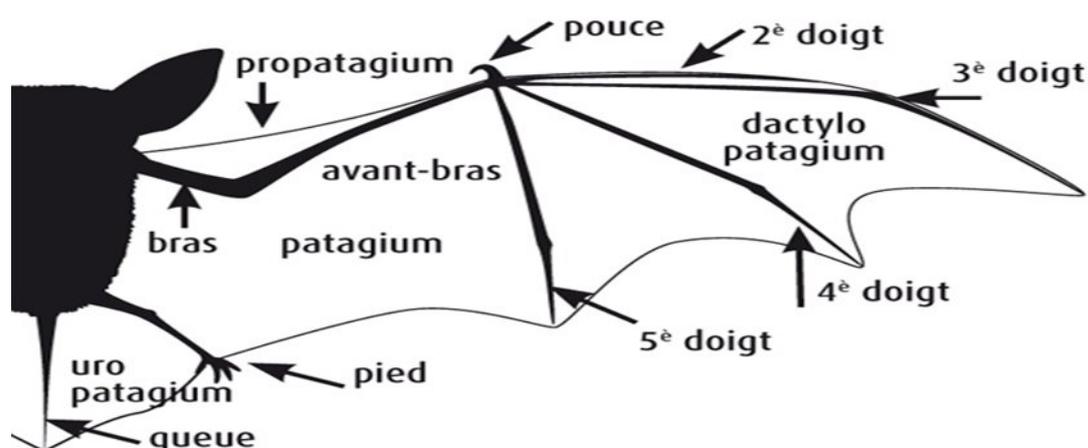


Figure N°1 : Morphologie d'une chauve-souris (Vignane, 2011)

I.7. Mode de vie

I.7.1. 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.7.2. Habitat

Les chiroptères exploitent différents espaces selon la saison et le moment de la journée (**Boireau ; Parisot, 1999**) :

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

Les habitats fréquentés par les chiroptères varient au cours de l'année et en fonction des espèces.

I.7.3. Cycle annuel

Le cycle annuel des chiroptères est marqué par différents évènements se répétant chaque année à des périodes relativement fixes pour une région donnée. Ce cycle a pour conséquences des changements sur la physiologie des animaux, sur le choix des gîtes et sur le rythme d'activité (Schober et Grimmberger, 1991 ; Avril, 1997).

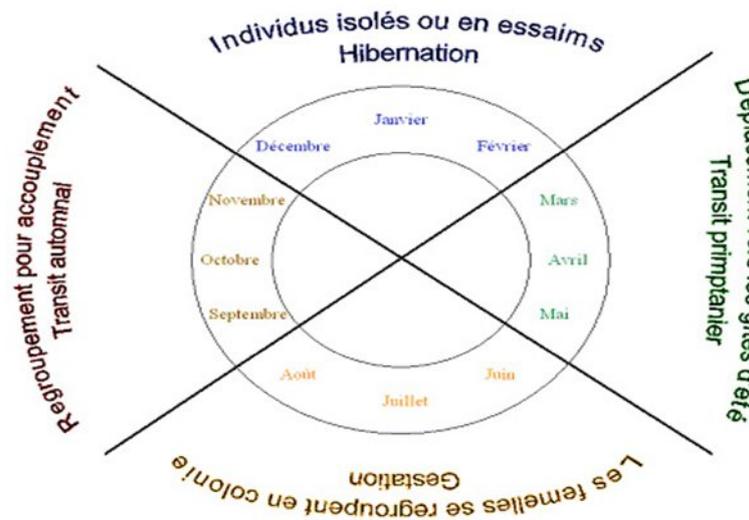


Figure N° 2 : Schéma du cycle annuel des chauves souris (Gourmand, 2009)

I.7.3.1. 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. **(Martinot, 1997).**



Figure N° 3 : Accouplement de deux individus de chiroptères.

I.7.3.2. Fécondation

Chez les chauves-souris des régions tempérées, la fécondation de l'ovule n'a pas lieu immédiatement après l'accouplement. Le sperme est conservé pendant toute l'hibernation dans les voies génitales de la femelle. La maturation de l'ovule, sa fécondation et le développement embryonnaire ne se produisent qu'au réveil. Le cas du *Minioptère* fait exception : l'ovule est fécondé juste après la fécondation mais reste au stade de blastocyste comme chez le chevreuil, et ne reprend son développement qu'au printemps. Dans les deux cas les jeunes naissent à la saison favorable. Ainsi si l'on recueille des chauves souris femelles parce que leur quartier d'hiver va être détruit, il ne faut pas les réchauffer car la fécondation serait avancée et les jeunes naîtraient à la mauvaise période **(Nabet, 2005).**

I.7.3.3. Gestation

La durée de la gestation est mal connue étant donné qu'on ne peut déterminer la date de la fécondation. On estime qu'elle varie entre 45 et 70 jours suivant les espèces.

La majorité des espèces européennes ne mettent au monde qu'un seul petit par an. Ce taux de natalité très faible est compensé par une grande longévité, environ 5 ans en milieu naturel. Certaines espèces comme la Pipistrelle mettent au monde des jumeaux et ont une maturité sexuelle plus précoce car leurs migrations les exposent à plus de dangers (**Martinot, 1997 ; Brosset, 1996**).

I.7.3.4. Mise bas et allaitement

A partir du mois d'avril les femelles se regroupent en maternités qui peuvent rassembler plusieurs centaines d'individus. Si le froid provoque un allongement de l'hibernation, les 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 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 télines ou il s'accroche avec la bouche. Chez les Rhinolophes, une paire de mamelles inguinales supplémentaires sert au jeune pour s'accrocher. Les petits naissent nus et aveugles. Ils ne peuvent maintenir leur homéothermie : c'est pourquoi la mère replie son aile sur le nouveau né pour le réchauffer. Au bout de quelques jours seulement le petit est capable de se suspendre aux parois du gîte. Les poils apparaissent rapidement et les yeux et les oreilles s'ouvrent au bout d'une à deux semaines. Les mères viennent allaiter au milieu de la nuit au moment du retour de chasse. 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 (**Martinot, 1997 ; Brosset, 1996**).

I.7.3.5. Hibernation

Un dernier trait remarquable de la biologie des Chiroptères mérite d'être évoqué : leur aptitude à l'hibernation. En relation avec l'absence d'insectes actifs durant la période froide, les Chauves-souris entomophages, des régions tempérées surtout, ont un sommeil hivernal qui peut durer plusieurs mois. Un abaissement excessif de la température ambiante fait parfois sortir les animaux de leur léthargie. Durant la période d'hibernation, une perte

considérable de poids et un abaissement de la température interne sont les faits les plus notables.

I.7.3.6. Migration

Les chauves-souris sont capables d'effectuer de grands déplacements entre les gîtes d'hivernage et ceux de reproduction. Mais il ne s'agit pas là de migration vraie.

Toutefois des expériences de baguage des animaux, effectuées dans les années 80 ont mis en évidence de vraies migrations entre différents pays d'Europe, mais qui ne concernent que certaines espèces. Ainsi la Pipistrelle de Nathusius, qu'on trouve en Isère (France) effectue des migrations entre son aire de reproduction en Europe de l'Est et son aire d'hivernage en Suisse, Belgique ou France. Elle parcourt ainsi environ 1600 km entre la fin août et le mois de novembre, ce qui constitue une belle performance pour un animal de quelques grammes. Cependant on a aussi la preuve de la reproduction en France des Pipistrelles de Nathusius. Les migrations n'affectent donc qu'une partie des populations, contrairement à la Sérotine bicolore, autre espèce migratrice trouvée en Isère mais jamais observée en France pendant l'été (**Roue et Barataud ,1999 ; Avril ,1997**).

I.8. Rôle et importances des chiroptères

Les chauves-souris insectivores sont en général considérées comme utiles à l'homme et beaucoup d'espèces herbivores ou frugivores jouent un rôle important dans la pollinisation des plantes et la dispersion des graines.

Les chauves-souris jouent un rôle majeur dans l'équilibre des écosystèmes car un seul individu peut consommer jusqu'à 6000 moustiques par heure, cela permet de réduire la consommation d'insecticides et les surcoûts financiers que de telle utilisation des ces produits chimiques entraîneraient.

Les chiroptères jouent le rôle économique le plus utile, dans certaine régions tropicales, les énormes accumulations d'individus dans les cavités souterraines fournissent une quantité appréciable de guano, utilisé comme engrais.

I.8.1. Importance du guano

1. Fertilisant pour les plantes : une composition de 10-3-1 en NPK
2. Constructeur du sol : améliore sa texture et sa richesse
3. Traitement du gazon : accélère la croissance et donne une couleur verdoyante.
4. Détoxification du sol : bio correcteur favorise la prolifération des micro-organismes qui éliminent les résidus toxiques.
5. Fongicides : élimine les champignons phytopathogènes.
6. Nématocide : favorise le développement de micro-organismes décomposeurs qui contribuent au contrôle des nématodes.
7. Activateur du compost : les micro-organismes décomposeurs accélèrent le processus de compostage (**Keleher, 1996**).

I.9. Menace et causes de disparition des chiroptères

Les chauves-souris trouvent moins de nourriture qu'avant car l'homme utilise beaucoup d'insecticides qui sont aussi toxiques pour les chauves-souris. Trouver un abri est aussi devenu difficile. Les arbres creux sont abattus, les maisons vides sont démolies... Les chauves-souris sont parfois réveillées pendant leur hibernation par les hommes qui entrent dans les grottes. Ce réveil consomme beaucoup d'énergie et réduisent leurs chances de passer l'hiver.



Figure N°4 : Entrée de la grotte d'Aokas

I.10. Statut de protection

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

I.11. Réglementation

En France: l'arrêté ministériel du 23 avril 2007, qui protège les espèces ainsi que leur habitat.

Au niveau européen : la Directive européenne « Habitats-Faune-Flore », l'annexe IV protégeant toutes les espèces et l'annexe II listant les 12 espèces dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation.

Au niveau international : la Convention de Bonn (23/06/1979) relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (annexe II) ; l'Accord relatif à la conservation des populations de chauves-souris d'Europe (EUROBATS, 10/12/1993) ; et la Convention de Berne (19/09/1979) relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (annexe II). Plusieurs espèces sont inscrites sur la liste rouge internationale de l'IUCN (2008) et sur la liste rouge européenne (2006) dans la catégorie « vulnérable » ainsi que sur la liste rouge nationale (2009) dans les catégories « en danger critique d'extinction » et « vulnérable ».

En Algérie : aucun arrêté n'a été fait.

II. Présentation des parasites des chauves souris

II.1. Généralité

La définition de base d'un parasite est un animal (ou végétal), qui vit sur un autre animal. Il est également utile de comprendre la différence entre les ectoparasites, qui vivent en dehors du corps (par exemple, les puces et les tiques) et endoparasites de l'hôte, qui vivent dans le corps de l'hôte (par exemple, les ténias ou les helminthes).

Certains parasites sont des généralistes et peuvent parasiter presque n'importe quel animal à sang chaud. Par exemple, les tiques ou les acariens. D'autre part, certains parasites sont très spécifiques à l'hôte et ne feront que parasiter une seule espèce. De nombreux parasites de chauves-souris sont très spécifiques à l'hôte (**Dodds, 2008**)

II.1.1. Dans le monde

Les ectoparasites de chauves-souris appartiennent à cinq groupes. Les arachnides sont étroitement liés aux araignées et cela se reflète dans le fait que les adultes ont 8 pattes. Celles-ci comprennent les tiques et les mites. Insectes parasites des chauves-souris constituent les puces, les punaises et les mouches. (**Dodds, 2008**)

II.1.2. En Algérie

Les parasites des chiroptères restent très mal connus car aucune étude n'a été encore réalisée.

II.2. Chauves souris et zoonoses

II.2.1. Zoonoses bactériennes

Les Chiroptères peuvent héberger de nombreuses bactéries. Les chauves-souris ont de nombreuses bactéries fécales. On distingue des pathogènes opportunistes comme *Citrobacter freundii*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus morganii*. Par contre, *Escherichia Coli* et *Proteus mirabilis* peuvent être considérés comme des agents primaires d'infection de l'appareil urinaire et digestif. Mais on les trouve dans le tractus digestif de tous les Mammifères. Les Chiroptères abritent aussi quelquefois des Salmonelles et des Shigelles dans leurs selles, germes qui sont responsables quelquefois des infections humaines majeurs.

Les chauves-souris hébergent également des bactéries dans leur sang. Ainsi, par exemple, des *Bartonella rochalimeae* ont été isolées des globules rouges de *Carollia perspicillata* de la famille des Phyllostomidés. Mais des Mycobactérium, des *Brucella*, des *Leptospira*, des Rickettsies, des *Borrelia* ont été aussi isolées systématiquement.

Ces zoonoses ont une gravité potentielle car la *Salmonellose* et la *Higellose* peuvent se transmettre à l'humain (Jeanne, 2002).

II.2.2. Zoonoses virales

De nombreuses infections de chauves-souris par divers agents viraux qui peuvent toucher l'homme ont été signalées depuis longtemps.

Parmi ces zoonoses virales, on a : Virus de Rio Bravo, Virus Ebola, Virus apparentés aux morbillivirus, Virus Menangle, Virus Hantaan, Arboviroses et la rage qui est la plus célèbre et la plus connue chez les Chiroptères.

Si les chauves-souris sont sérologiquement positives vis-à-vis de nombreuses maladies virales, pour beaucoup d'entre elles, on ne sait pas si elles représentent réellement un réservoir ou si elles ne sont que des hôtes accidentels. Leur rôle épidémiologique est très mal connu et se doit d'être exploré (Jeanne, 2002).

II.2.3. Zoonoses parasitaires et fongiques

Les chauves-souris font partie des Mammifères qui hébergent le plus de parasites externes. Par contre, elles n'abritent pas de poux. Les Chiroptères sont parasités par des familles d'ectoparasites qui leur sont propres et qui ne peuvent pas vivre sur l'homme les Polyténéidés, les Arixéniidés, les Mystacinobiidés, les Nyctéribiidés, les Stréblidés, les Spinturnicidés, les Macronyssidés et les Laelapidés par exemple. Mais elles peuvent héberger aussi tout simplement des puces, des diptères, des punaises, des tiques... Ces ectoparasites nous intéressent car ils peuvent tout d'abord infester les hommes. C'est le cas de *Chiroptonyssus robustipes* qui peut entraîner une dermatite. De même, *Trichobus major* peut mordre l'homme et *Cimex adjunctus* peut être un parasite occasionnel de l'homme. Ensuite ces parasites nous intéressent car ils peuvent héberger eux-mêmes des parasites tels que des protozoaires comme *Polychromophilus*, *Trypanosoma*.. Dionisi a été le premier à découvrir en 1899 un *Plasmodium* chez ces animaux. Un *Rhinolophus equinum* hébergeait *Eimeria* et un *Plasmodium* du genre *Grahamella* (Dorothee, 2002).

Les Chiroptères peuvent porter de nombreux parasites mais peu sont impliqués dans des zoonoses ; on a :

II.2.3.1. Trypanosomose

La trypanosomose se manifeste par une fièvre rémittente et irrégulière avec adénopathies, hépatosplénomégalie, encéphalite. Non soignée, cette maladie se révèle mortelle (Dorothee, 2002).

II.2.3.2. Histoplasmosse

Cette maladie appelée aussi cytomycose réticulo-endothéliale ou maladie de Darling est une mycose profonde qui provoque de l'hémoptysie. Elle présente des analogies avec la tuberculose. « La maladie des grottes » ou « la fièvre des mines » contractée dans le passé par les ramasseurs de guano étaient en vérité l'histoplasmosse. Et « la malédiction des pharaons » qui touchait cette fois-ci les auteurs de fouilles archéologiques dans la Vallée des Rois en Egypte pourrait être due à cette mycose même si pour Stenger B, 1991, ce sont des bronchopneumopathies à précipitines qui ont tué ces chercheurs.

La haute mortalité d'alors s'expliquerait par l'épaisse poussière remplie de spores produite par l'extraction et la profonde respiration demandée par un travail très difficile. Car la majorité des cas sont asymptomatiques. Pour les autres, les symptômes peuvent être très variés. Les manifestations cliniques les plus caractéristiques de l'histoplasmosse sont une hépatomégalie, une splénomégalie, des infiltrations pulmonaires, une hypertrophie des ganglions, des ulcérations de la peau et des muqueuses, des lésions au niveau des surrénales. La forme pulmonaire aiguë de l'histoplasmosse est la plus fréquente mais aussi la moins diagnostiquée car elle ressemble à la grippe. L'histoplasmosse est une mycose particulièrement grave chez les patients immunodéficients. Elle peut se présenter alors sous une forme généralisée qui peut la faire confondre avec la tuberculose.

Si les chauves-souris sont impliquées dans l'histoplasmosse, elles ne le sont qu'indirectement. L'histoplasmosse est une saprozoonose. En effet, seul le guano par sa richesse en matières organiques est propice à la croissance des histoplasmes. De plus, leur développement nécessite des conditions environnementales (**Dorothee, 2002**).

Présentation du milieu d'étude :

I. Situation géographique

La wilaya de Bejaia de superficie de 3 261 km² pour une population totale estimée à 915 836 habitants.

Aokas est une Daïra côtière appartenant à la Wilaya de Bejaia. Elle se situe à 230Km au Nord d'Alger, entre l'altitude 36°15 et 36°55 Nord et la longitude 4°30 Est et 5°30 Est.

La grotte où nous avons eu à travailler se situent à 27Km à l'Est de la ville de Bejaia au lieu dit Assif N'sidi Said ou Ouad Zitoun, qui est situé sur la route nationale N°9 longeant la corniche du Cap Aokas, avant de passer sous un tunnel dans lequel se trouve la grotte féerique et puis la sortie sur la route qui mène vers la ville d'Aokas, belle vue sur le golf et la chaîne de montagne des Babors.

La Daïra d'Aokas est géographiquement limitée :

- Au Nord-Est par la mer méditerranée.
- Au Nord-Ouest par la daïra de Tichy
- Au Sud-ouest par la daïra de Bouandes (Sétif)
- Au Sud-est par la daïra de soul-El-Tennine

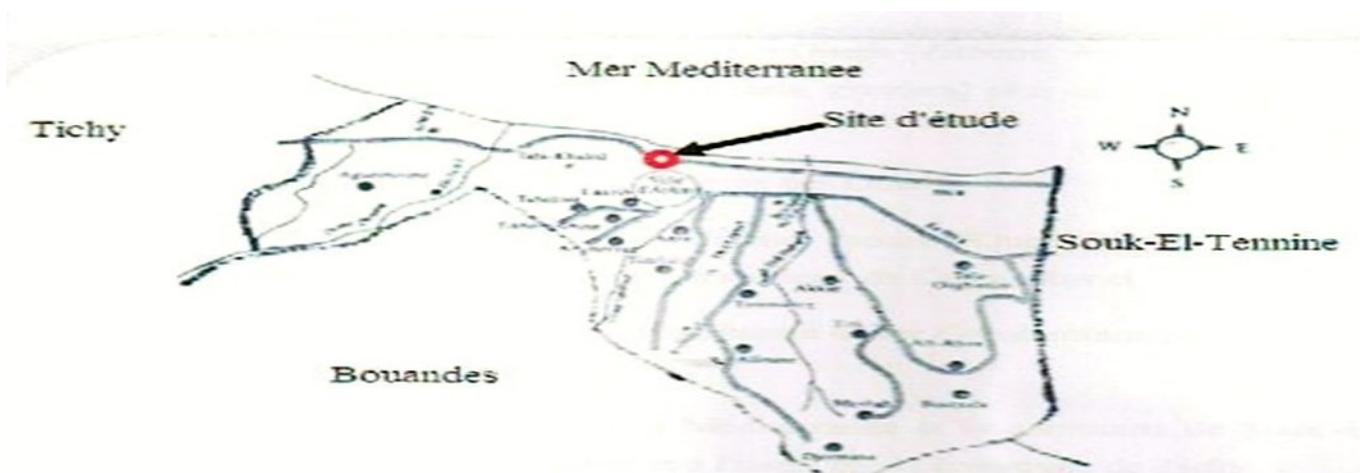


Figure N° 5 : Situation géographique de la daïra d'Aokas (Anonyme, 2002)

II. Géologie de la grotte d'Aokas

La grotte d'Aokas se présente sous forme d'un tunnel artificiel caractérisé par :

- Une entrée sous forme d'une large chambre sphérique naturelle.
- Un côté droit moins habité pas les chiroptères qui débouche à l'air libre par une ouverture étroite, fait 110m de longueur, 3.5m de largeur, sa hauteur est variable de 2m à 2.7m.
- Un côté gauche plus fréquenté pas les chiroptères, obscurs et humides ; sa longueur est environ 300m, sa largeur est de 3.5m et sa hauteur est à proximité de 2m.
- Une fissure étroite naturelle du côté opposé à l'entrée, perpendiculaire au tunnel peut être un refuge sûr pour les chauves-souris.
- La roche qui compose la grotte est une roche sédimentaire d'origine détritique, qui dépend de la classe des Arénites. La composition de la roche est de ciment légèrement calcaire. Elle constitue à 90- 95% de grain de quartz (**Anonyme, 2007**).

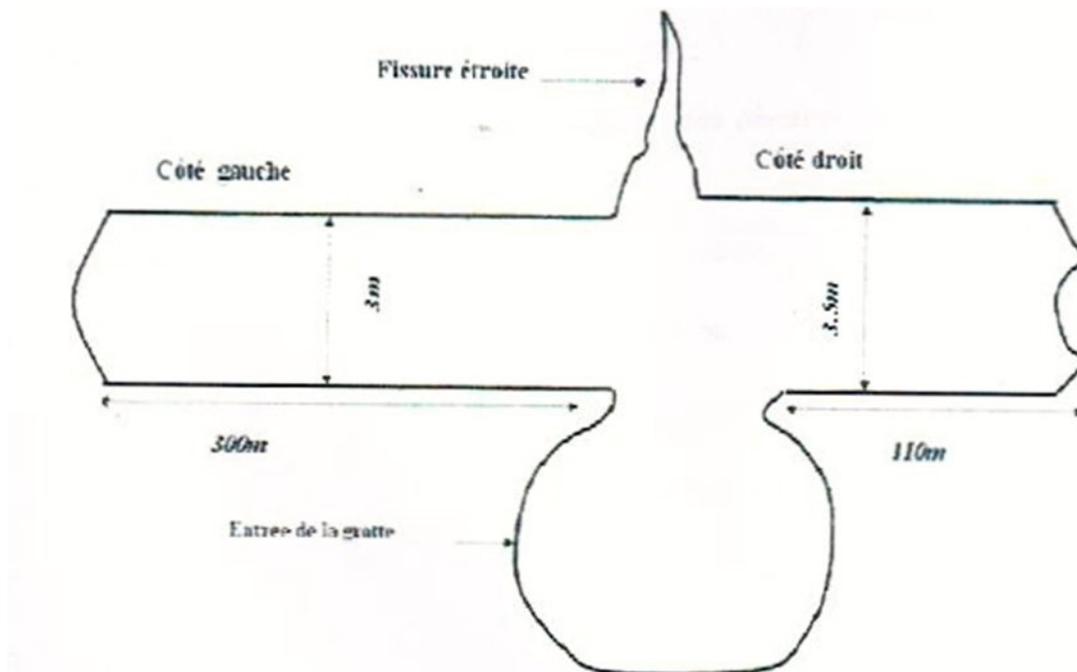


Figure N° 6 : Schéma représentant l'architecture du tunnel et de la grotte (**Anonyme, 2007**)

III. La végétation qui entoure l'entrée de la grotte

La grotte est entourée par de différentes espèces végétales qui sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau II : Flore qui entoure la grotte ;(Simeziane et Meziane, 2011 ; communication personnelle 2013)

Familles	Espèces
Apiacées	<i>Daucus carota</i>
Astéracées	<i>Galactites tomentosa</i> <i>Erigeron canadensis</i> <i>Inula viscosa</i> <i>Pallenis spinosa</i>
Asparagaceae	<i>Asparagus albus</i>
Boraginacées	<i>Echium italicum</i>
Euphorbiacées	<i>Ricinus communis</i>
Poacées	<i>Brachypodium sylvaticum</i>
Polygonacées	<i>Rumex sp</i>
Scrophulariacées	<i>Antirrhinum majus</i>
Thyméléacées.	<i>Daphne gnidium</i>
Valérianacées	<i>Centranthus ruber</i>

IV. Méthodes d'étude des chiroptères

D'après **Lamotte et Bourliere (1996)** les techniques de dénombrement et d'observation des mammifères dépendent de trois conditions :

- Les caractéristiques de milieu
- Les mœurs sociales de l'espèce
- Rythme d'activité de l'espèce

Vu les mœurs nocturnes qui caractérisent les chiroptères, les indices de présence et les enquêtes sur le terrain demeurent le seul moyen dont on dispose pour mener à bien cette étude.

V. Précautions à prendre pour l'exploration d'un gîte à chiroptères

Pour éviter toutes perturbations et dérangement des chauves-souris lors de notre exploration du gîte, nous avons tenu à prendre certaines précautions que nous avons vues indispensables pour notre travail.

Celles-ci se résument aux points suivants :

- Avoir le matériel nécessaire pour faciliter le travail.
- Il faut travailler en groupe (minimum 3 personnes) pour que quelqu'un reste à l'entrée de la grotte en cas d'accident, sinon prévenir la police et les habitants les plus proches du gîte pour être mieux sécurisé.
- Il faut bien remarquer à l'entrée s'il n'y a pas des traces indiquant l'exploration ou la fréquentation du gîte par des animaux ou par l'homme quelques jours auparavant.
- La discrétion s'avère l'une des précautions importantes lors de toute intrusion dans un gîte, alors dès la pénétration dans le site, parler à voix basse et éviter de faire du bruit pour limiter le dérangement.
- En cas de forte activité des chiroptères, il est préférable de reporter le travail ultérieurement.
- En sortant il faut rester un certain temps pour éviter un changement rapide de température qui peut nous provoquer une maladie.
- Eviter de contrôler le site plus de deux fois dans une semaine.
- Il est déconseillé d'effectuer des sorties sur le site après de fortes pluies afin d'éviter les éboulements à l'intérieur.

VI. Les sorties

VI.1. Définition du calendrier des sorties

Les sorties ont été réalisées au niveau de la grotte d'Aokas, entre le mois de février et le mois d'avril, au rythme d'une sortie tous les 15 jours selon les conditions climatiques. Ainsi, durant toute la période d'étude, 104 échantillons ont été récoltés au bout de 6 sorties effectuées suivant le calendrier présenté dans le tableau suivant :

Tableau III: Calendrier des sorties durant la période d'étude :

Mois	Février	Mars	Avril	Mai
Nombre de sorties	02	02	/	02
Nombre d'individus étudiés	35	32	/	40

VI.2. Matériel utilisé

Pour les sorties :

- Paires de gants bien rigides
- Torches frontales et manuelles
- Casques de protection
- Boîtes de pétri numérotées
- Sac spécial bien aéré (pochons)
- Appareil photo numérique
- Eosine aqueuse (dans le but de marquer l'individu déjà étudié, pour ne pas le recapturé).

VI.3. Méthode de capture

L'étude des chauves-souris en activité de chasse est généralement effectuée par 2 méthodes : la capture au filet, et l'entrave manuelle.

Entrave manuelle

On peut capturer facilement les chauves-souris dans les endroits où elles sont agrippées ou couchées en plaçant le pouce sur une des ailes pliées, le majeur sur l'autre et l'index au-dessus de la région caudale de la tête. Puis, on soulève légèrement l'animal tout en glissant les doigts de l'autre main sous l'abdomen en direction de la tête. La mâchoire de l'animal peut être immobilisée en exerçant une légère pression en dessous du maxillaire inférieur. Une fois à demi immobilisée de cette façon, la chauve-souris ne peut pas mordre et elle relâche l'empoigne de ses griffes lorsqu'on la tire de cette position après quoi ses pattes se retrouvent dans la main de l'opérateur dont les doigts enveloppent l'animal en se repliant. C'est à ce moment que l'on peut relâcher le majeur et le pouce qui immobilisaient les ailes. Dans cette position, les chauves-souris demeurent calmes à la condition toutefois de ne pas trop les serrer dans sa main.

VII. Identification des chiroptères

Pour la détermination des espèces de chiroptères nous avons eu à utiliser un appareil photo numérique avec un zoom puissant et cela à vu de notre inexpérience dans la capture des chiroptères pour différents raisons à savoir :

- Manque d'expérience et de matériel pour les différentes méthodes de la capture.
- Par souci de ne pas blesser les différentes espèces de chiroptères.

Les différentes espèces des chiroptères ont été déterminées par Mr AHMIM et Mr OUBAZIZ.

VIII. Identification des parasites des Chiroptères

Pour la détermination des espèces de parasites des chiroptères nous avons eu à utiliser une loupe stéréo de bourdonnement binoculaire pour la prise des photos ; et la détermination a été faite par Mr Bitam de l'institut pasteur d'Alger spécialiste en parasite.

Capture et récolte des parasites

- A l'aide d'une pince (ou des doigts) nous avons pu capturer ces parasites posés sur le dos ou les ailes des chauves souris.
- Chaque parasites d'un individu est mis dans une boite Pétri numéroté et faisons référence à l'espèce.
- Nous avons utilisé l'éosine aqueuse dans le but de marquer l'individu déjà étudié pour ne pas recapturés les mêmes individus.

Nous avons capturé 104 chauves-souris représentées par 9 espèces qui sont :

- *Rhinolophus hipposideros* (le petit rhinolophe).
- *Rhinolophus ferrumequinum* (le Grand rhinolophe).
- *Rhinolophus euryale* (le Rhinolophe euryale)
- *Rhinolophus mehelyi* (le Rhinolophe de mehely)
- *Rhinolophus blasii* (Rhinolophe de Blasius)
- *Myotis capaccinii* (le Murin de capaccini)
- *Myotis punicus* (le Murin du Maghreb).
- *Myotis emarginatus* (le Murin aux oreilles échancrées)
- *Miniopterus Schreibersii* (le Minioptère de schreiber)

Ces 9 espèces de chiroptères sont parasitées par 3 espèces de parasites qui sont :

- *Cyclopodia greefi* , Krasch , 1884.



Figure N°7 : *Cyclopodia greefi* (×4×40).

- Diptères brachycères (*Brachycera sp*)



Figure N°8 : *Brachycera sp* (×4×40).

- *Ixodes sp*



Figure N°9 : *Ixodes sp* (×4×40).

Remarque :

Il nous a été donné de rencontrer des individus ayant des MYCOSES.



Figure N°10 : Individus de chauves-souris atteintes de mycose.

Tableau IV: Matrice des espèces et leurs parasites

Espèces	Nombres d'individus	Fréquences (%)	Parasites
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	1,92%	- <i>Brachycera sp</i>
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	15	14,42%	-Cyclopodia greefi - <i>Brachycera sp</i> -Tique ixodidae
<i>Rhinolophus euryale</i>	19	18,27%	-Cyclopodia greefi - <i>Brachycera sp</i>
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	4	3,87%	- <i>Brachycera sp</i>
<i>Myotis capaccini</i>	3	2,88%	-Cyclopodia greefi
<i>Myotis punicus</i>	4	3,85%	-Cyclopodia greefi - <i>Brachycera sp</i> -Tique ixodidae
<i>Myotis emarginatus</i>	3	2,88%	- <i>Brachycera sp</i>
<i>Rhinolophus blasius</i>	1	0,97%	-mycose (champignon)
<i>Miniopterus schreibersii</i>	53	50,96%	-Cyclopodia greefi - <i>Brachycera sp</i> -Tique ixodidae
<i>Total</i>	104	100%	

Selon le tableau récapitulatif des espèces de chiroptères et leur parasites dans la région d'Aokas nous remarquons que l'espèce *Miniopterus schreibersii* occupe la plus grande partie avec un effectif de 53 individus sur 104 chauves-souris (51%), elle est suivie par 19 individus de *Rhinolophus euryale* (18%) et 15 individus de *Rhinolophus Ferrumequinum* (14%) par contre les espèces restantes sont moins fréquentes avec des effectifs de 01 à 04 individu sur 104 chauves-souris capturés (0,97% à 3,85%).

Ce qui nous a mené à dire que la grotte d'Aokas renferme une importante richesse des espèces de chiroptères ; malheureusement elles sont de plus en plus menacées car selon les études qui ont été faites avant nous avons remarqué la diminution des effectifs de certaines espèces qui sont rarement trouvées.

Ces espèces sont parasitées différemment par les 03 parasites décrits.

II. Répartition des parasites en fonction des espèces de chauves-souris

II.1. *Rhinolophus Hipposideros*

Tableau V : Fréquence de répartition des parasites de *Rhinolophus Hipposideros*

Nombre d'individus	Parasites	Fréquence (%)
1	Diptères brachycères	50
1	Non parasité	50

Sur 104 individus que nous avons capturés 02 *Rhinolophus hipposideros* dont une (01) est parasité par *Diptères brachycères (Brachycera sp)* et l'autre n'est pas parasité

II.2. *Rhinolophus Ferrumequinum*

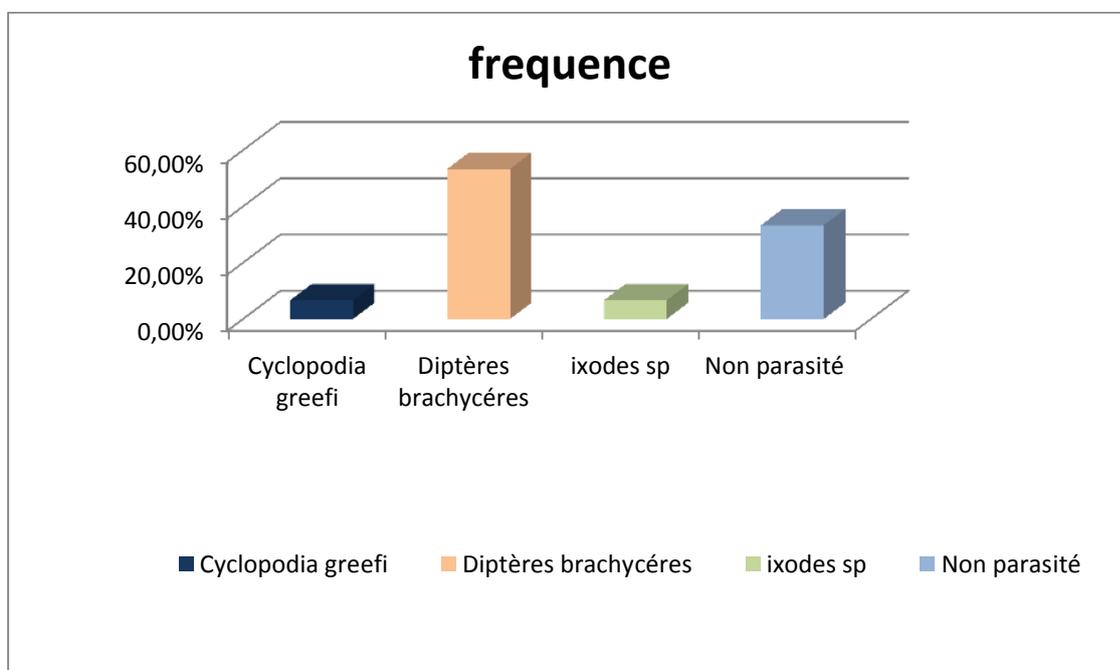


Figure N° 11: Fréquences (en %) des espèces parasites retrouvés dans *Rhinolophus Ferrumequinum*.

Sur 104 individus nous avons capturé 15 *Rhinolophus hipposideros* dont 08 sont parasités par *Diptères brachycères* ; 01 par *Cyclopodia greefi*, une autre par *ixode sp* et 05ne sont pas parasités, on en deduit que *Rhinolophus hipposideros* à Aokas est une espèce qui est prédis a être parasité par *Diptères brachycères (Brachycera sp)*.

II.3. *Rhinolophus Euryale*

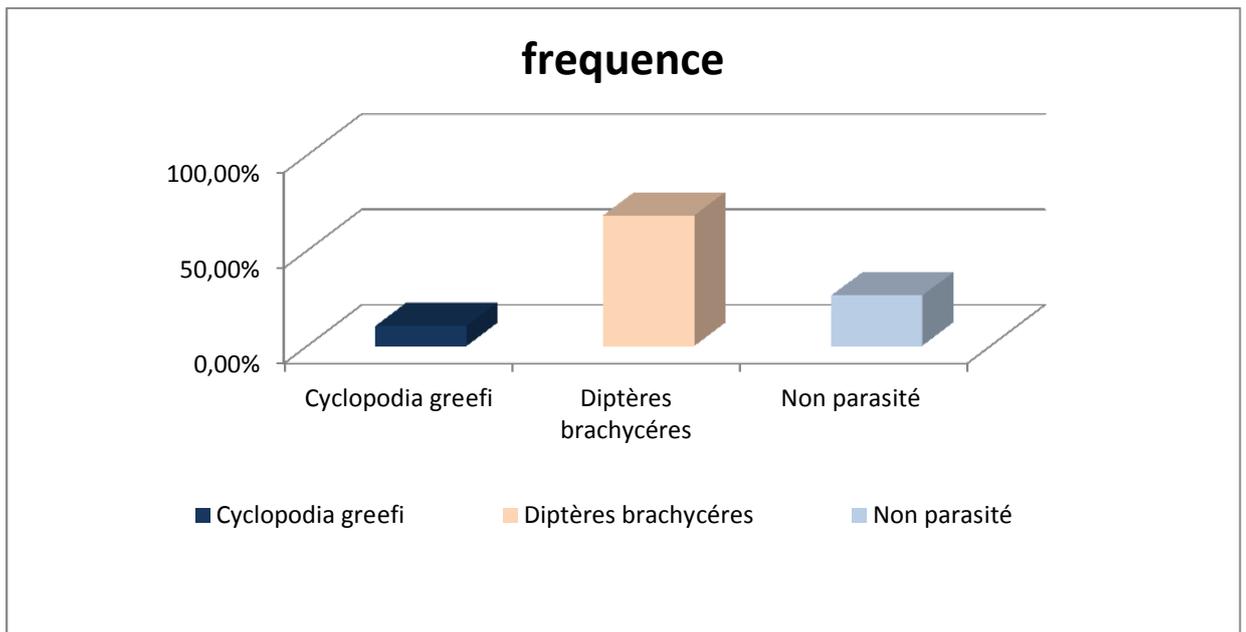


Figure N°12 : Fréquences (en %) des espèces parasites retrouvés dans *Rhinolophus euryale*.

19 *Rhinolophus euryale* ont été capturés sur 104 chauves-souris. 02 espèces de parasites ont été identifiées sur cette chauve-souris ; *Diptères brachycères (Brachycera sp)* est la plus fréquente avec 68.42%, *Cyclopodia greefi* avec 10.52% et 26.31% ne sont pas parasités.

D'après les résultats, *Rhinolophus euryale* est essentiellement parasitée par *Diptères brachycères (Brachycera sp)*.

II.4. *Rhinolophus Mehelyi*

Tableau VI : Fréquence de répartition des parasites de *Rhinolophus Mehelyi*

Nombre d'individus	Parasites	Fréquence (%)
4	Diptères brachycères	100%

Les résultats concernant les parasites de *Rhinolophus mehelyi* ne peuvent être que partiels à cause du nombre très faible d'échantillons auquel on a eu à faire (4 échantillons seulement).

Ces 4 individus sont parasités par la même espèce qui est *Diptères brachycères* (*Brachycera sp.*).

II.5. *Myotis Capaccinii*

Tableau VII : Fréquence de répartition des parasites de *Myotis Capaccinii*

Nombre d'individus	Parasites	Fréquence (%)
3	<i>Cyclopodia greefi</i>	100%

Sur les 104 individus des chauves-souris que nous avons capturés 03 entre elles sont des *Myotis capaccini* et elles sont toutes parasitées par *Cyclopodia greefi* ; on en déduit que *Myotis capaccini* à Aokas est une espèce qui est parasité pas *Cyclopodia greefi*

II.6. *Myotis Punicus*

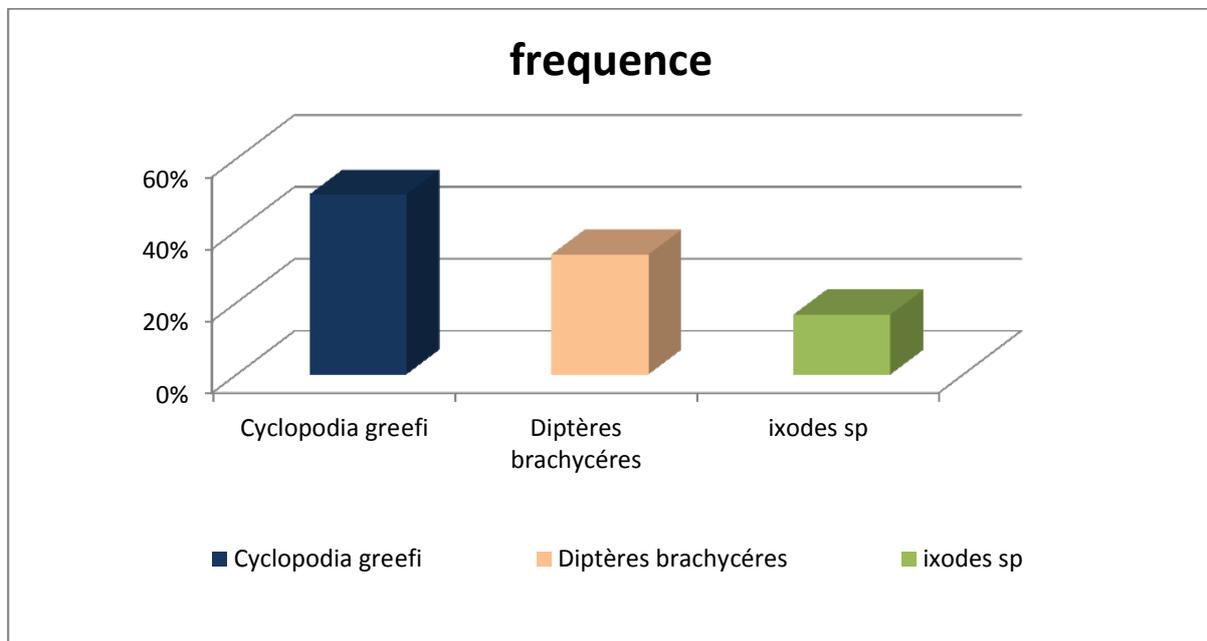


Figure N°13 : Fréquences (en %) des espèces parasites retrouvés dans *Myotis punicus*

Sur l'espèce *Myotis punicus* capturé nous avons trouvé 02 individus qui sont parasité par 02 espèces de parasites : *Cyclopodia greefi*, *ixodes sp* et *Cyclopodia greefi*, Diptères brachycères. Et les 02 autres ; une par *Cyclopodia greefi* et l'autre par Diptères brachycères.

II.7. *Myotis Emarginatus*

Tableau VIII : Fréquence de répartition des parasites de *Myotis Emarginatus*

Nombre d'individus	Parasites	Fréquence (%)
3	Diptères brachycères	100%

Myotis emarginatus est une espèce qui est parasité par Diptères brachycères (*Brachycera sp*).

II.8. *Rhinolophus blasius*

Tableau IX: Fréquence de répartition des parasites de *Rhinolophus blasius*

Nombre d'individus	champignon
1	Mycose

Nous avons pu capturer une *Rhinolophus blasius* sur 104 individus du Chiroptères, cette dernière est atteinte d'une Mycose mais nous n'avons pas pu observer ces champignons pour manque de moyens.

II.9. *Miniopterus Schreibersi*

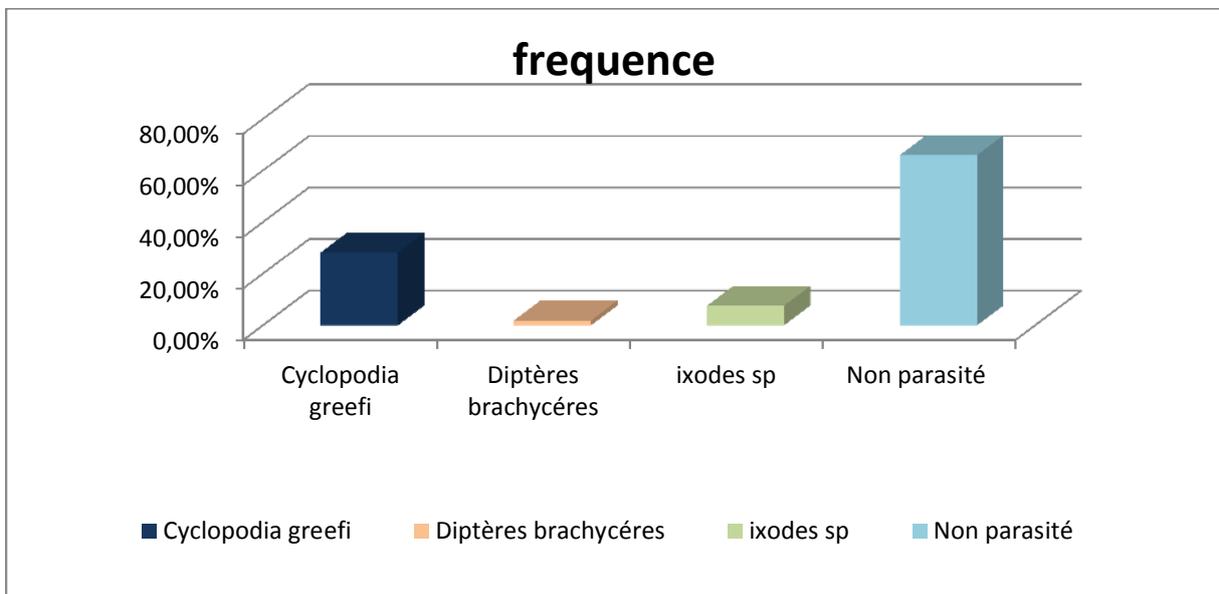


Figure N°14 : Fréquences (en %) des espèces parasites retrouvés dans *Miniopterus Schreibersi*

Le parasite le plus fréquent chez le minioptère de schreiber est *Cyclopodia greefi*, nous avons remarqué que cette espèce est généralement non parasitée.

III. Analyse des pourcentages des chiroptères parasités trouvés dans la grotte d'Aokas

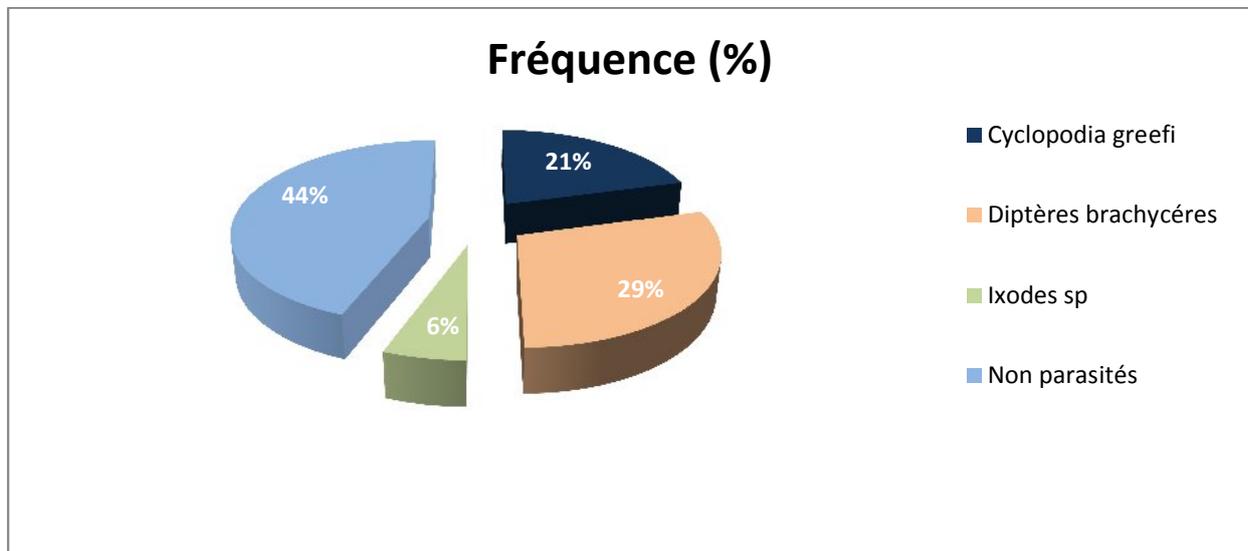


Figure N° 15: Fréquence (en %) des différentes espèces de parasites trouvées à la grotte d'Aokas

Un total de 03 parasites de chauves-souris ont été déterminés à la grotte d'Aokas ; selon le tableau N°XVII nous remarquons 56% de chiroptères sont parasités (dans 28,98% sont parasités par *Brachycera sp*, 20,56% par *Cyclopodia greefi* et 5,6% par *Ixodes sp*) sur 43,93% d'individus non parasités.

Le parasite le plus répondeur à la grotte d'Aokas est donc le Diptères brachycères (*Brachycera sp*).

Remarque :

Pour les tableaux de fréquence de répartition des parasites des espèces de Chiroptères restantes voir les annexes.

IV- Présentation des parasites des chiroptères récoltés à la grotte d'Aokas

Les parasites sont nombreux. En plus des parasites internes, ces Mammifères hébergent en effet une foule de parasites externes qui leur sont plus ou moins strictement inféodés; ils appartiennent pour la plupart aux groupes des Acariens (famille des Spinturnicidés, des Argasidés et des Ixodidés) et des Insectes.

Certaines espèces de chauves-souris sont beaucoup plus infestées de parasites que d'autres, les plus parasitées étant, comme il faut s'y attendre, les espèces dont le comportement grégaire est plus accentué.

Il resterait beaucoup à dire sur la biologie, le comportement, les mœurs de ces parasites. Nous nous limiterons à quelques aperçus, une étude plus complète nécessitant un travail de recherche à eux seuls.

Dans notre investigation nous avons pu déterminer 03 espèces de parasites spécifiques des chauves-souris dont :

- 02 sont des mouches araignées : de nom scientifique *Cyclopodia greefi*, Karsch, 1884 de la famille des Mycteribiidae environ 300 espèces et *Brachycera sp* faisant partie de la famille Hipoboscoidae ectoparasite hématophage strict des chauves souris et ;
- Une tique dure de nom scientifique *Ixodes sp* de la famille des ixodidae hépatophage ectoparasite strict aussi mais télotrope et mésophile ; la chauve souris est un hôte accidentel pour cette espèce de tique.

IV.1. *Cyclopodia greefi* Karsch, 1884 de la famille des Nycteribiidae

Diptères ectoparasites hématophages des Oiseaux et Mammifères vivant souvent en colonies, présentent le maximum d'adaptation au parasitisme par une morphologie adaptée :

- Sa taille maximale de 4 mm
- tête petite sans yeux replié en arrière dans une giuttière du thorax
- corps court, pattes longues et fortes insérées dorsalement

- aptères parasites de chauves-souris
- tégument épais ayant l'aspect du cuir
- leur morphologie leur permet de se cramponner et de se glisser facilement en tout sens sous le pelage ou le plumage des animaux

IV.1.1. Classification

Tableau X : Classification des *Cyclopodia greefi*

Règne	Animal
Embranchement	Arthropode
Sous-embranchement	Hexapode
Classe	Insecte
Sous-classe	Ptérygote
Infra-classe	Neoptera
Super-ordre	Endopterygote
Ordre	Diptère
Sous-ordre	Brachycere
Famille	Nycteribiidae
Especie	<i>Cyclopodia greefi</i>

Source : Karsch, 1884

IV.2. Diptères de la famille des Hippoboscides

- corps aplati
- antennes à 3 articles (le second creusé et le troisième réduit)
- yeux bien développés et palpes à 1 article
- 300 espèces : "Hippobosques" parasites des chevaux et du bétail, "Mélophages" parasites du mouton, "Ornithomyies" parasites d'oiseaux

IV.2.1. Classification

Tableau XI : Classification des diptères brachycères (*Brachycera sp*)

Règne	Animal
Embranchement	Arthropode
Sous-embranchement	Hexapode
Classe	Insecte
Sous-classe	Ptérygote
Infra-classe	Neoptera
Super-ordre	Endopterygote
Ordre	Diptère
Sous-ordre	Brachycere
Famille	Hipoboscoidae
Especce	<i>Brachycera sp</i>

Source : Schiner, 1862

Remarque

Nous ne savions pas encore quelle est la dangerosité des ectoparasite hématophages strict des chauves-souris pour l'Homme et les autres mammifères. Cependant, ces parasites semblent de transmission improbable aux autres mammifères, dont l'Homme, dans des conditions naturelles... Ils sont aujourd'hui encore non connus et font l'objet actuellement des études.

Cependant, on sait déjà que ces parasites existent sur la grotte d'Aokas et qu'ils sont différents.

IV.3. *Ixodes sp* de la famille des ixodidae

La famille des Ixodidés est rencontrée dans la grotte d'Aokas, où elle est représentée par une tique spécifique des Chiroptères, *Ixodes sp*. Les Ixodes sont des parasites temporaires qui ne s'implantent sur leur hôte que pour se nourrir de son sang; en dehors de ces moments, les Ixodes vivent libres (processus identique à celui des autres espèces de tiques parasite de divers Mammifères, tels que chien, lapin, chat, etc.); ce sont de petits Invertébrés de couleur brune, au corps ovoïdes dont le volume et l'aspect varient de ceux d'une lentille à ceux d'un gros pois, selon que l'individu est vide ou plein de sang après un repas.

IV.3.1. Classification

Tableau XII : Classification de l'*ixodes sp*

Règne	Animal
Embranchement	Arthropode
Sous-embranchement	Chélicérate
Classe	Arachnide
Sous-classe	Acariens
Ordre	Ixodida
Famille	Ixodidae
Genre	<i>Ixodes</i>
Especie	<i>Ixodes sp</i>

Source : Linnaeus, 1758

IV.3.2. Les maladies transmises par les tiques

Les infections transmises par les tiques sont des zoonoses. On distingue les infections dont les tiques constituent le mode de transmission principal ou unique comme:

- les rickettsioses boutonneuses
- les ehrlichioses/anaplasmoses
- les borrélioses récurrentes à tiques (fièvres récurrentes causé par une bactérie)
- la maladie de Lyme (pouvant affecter divers organes " multiviscérale").
- les babésioses (due à protozoaire qui provoque une anémie hémolytique)

Il existe également des maladies dont les tiques ne sont qu'un mode de transmission accessoire :

- la tularémie (due a une bactérie, peut causer une grande fatigue, d'éventuels troubles articulaires et musculaires, des céphalées et parfois des nausées et vomissements)
- la fièvre Q et peut-être les bartonelloses.

Après une période de travail et de recherche dans la grotte d'Aokas, qui a duré 4 mois nous avons capturé 104 individus de chauves-souris; notre étude révèle l'existence de 09 espèces de chauves-souris avec des effectifs différents, 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.

L'objectif de notre travail est donc de faire, une approche sur les parasites des chiroptères dans la région de Bejaia (Aokas).

Malgré le manque flagrant d'information, de matériels nécessaire et l'absence de recherches faite sur ces parasites dans notre pays, nous avons pu observer 03 espèces de parasites différentes (Cyclopodia greefi, Diptères brachycères et tique ixodidae), notre étude nous a mené à conclure que 56.47 % de chauves-souris sont parasités alors que seulement 43.53% ne le sont pas. Sur 56 % de chauves-souris parasitées, nous trouvons 28.98% qui le sont par un Diptère brachycères (*Brachycera sp*), 20,56% par *Cyclopodia greefi* et 5,6% par *Ixodes sp*. Le parasite le plus répandu à la grotte d'Aokas est donc le Diptères brachycères (*Brachycera sp*).

Nous ne savons pas encore quelle est la dangerosité des ectoparasite hématophage strict des chauves-souris pour l'Homme et les autres mammifères. Par contre *Ixode sp* peut transmettre des infections.

Durant notre exploration, nous déduisons qu'il y a une dégradation d'écosystème à proximité de la grotte avec l'installation des matériels des travaux publics plus la circulation automobile.

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 menacés 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 capture 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 tout les pays de monde contrairement à notre pays ou aucun projet pour leur protection n'a été fait.

Références Bibliographiques

- **Ahmim, M.** 2003. synthèse bibliographique sur les chiroptères d'Algérie écologie et répartition. Synthèse. Univ. Abderrahmane Mira de Bejaia- p9.
- **Allegrini, B.** 2006. Bulletin d'information N°6, Une publication du projet ALG/00/G35, Les chauves-souris des zones arides et semi arides en Algérie, 12-13.
- **Anciaux de Faveaux, M.** 1976. Distribution des chiroptères en Algérie, avec notes écologiques et parasitologie. p 80.
- **Angelier, E.** 2005. Introduction à l'écologie : Des écosystèmes naturels à l'écosystème humain. Ed. Tec & Doc, Paris, p 230.
- **Anonyme.** 2002. Annuaire statistique. Daïra d'Aokas.
- **Anonyme.** 2006. Biodiversité perspectives mondiales. [En ligne], <http://www.greenfacts.org/fr/perspectives-mondiales-biodiversite/l-3/1-biodiversity-loss.htm#>
- **Anonyme.** 2013. TV 5 monde Les espèces en voie de disparition: Protégeons notre planète et nos animaux. [En ligne], [consulté le 13 Avril 2013]. http://www.tv5.org/TV5Site/publication/galerie-37-3-La_chauve_souris.htm
- **Avril, B .W .P.** 1997. Le Minioptère de Schreibers : analyse des résultants de baguage de 1936 à 1970.Thèse de doctorat vétérinaire, Toulouse, p 128
- **Ayouaz, R ; Merah, S.** 2012. Exploration des principaux gîtes à chiroptères de la région de Bejaia. Mémoire de fin d'étude : Univ. A/Mira de Bejaia de Bejaia, p 77.

- **Bakwo, E** .2009. Inventaire des chauves souris de la réserve de biosphère du Dja, cameroun. Université de Yaoundé I –Université de Maroua. 72-84.
- **Barbault, R**. 2000 Ecologie générale, Structure et fonctionnement de la biosphère. Ed. Dunod, Paris, p 326.
- **Bessaa, Z ; Bouafia, N**. 2007. Analyse de régime alimentaire des chiroptères de la région de Bejaia (Aokas). mémoire de fin d'étude: Univ. A/Mira de Bejaia de Bejaia, p42.
- **Boireau, J ; Parisont, C**. 1999. La Barbas telle *Barbastella barbastullus* dans le sud de la seine et Marue. Bull. A. N. L 75 : (1) : 40.
- **Bradley J. Cardinale, J.Emmett Duffy, Andrew Gonzalez, David U. Hooper, Charles Perrings, Patrick Venail, Anita Narwani, Georgina M. Mace, David Tilman, David A. Wardle, Ann P. Kinzig, Gretchen C. Daily, Michel Loreau, James B. Grace, Anne Larigauderie, Diane Srivastava. Shahid Naeem. 2012.** Nature : La perte de la biodiversité/communiquée de presse. Paris 7 juin 2012. [En ligne], <http://www2.cnrs.fr/presse/communique/2655.htm>
- **Brosset, A**. 1996 La biologie des Chiroptères Paris, Masson et Cie, p 240
- **Carole Boissonneaul**. 2001. Les animaux exotiques. [En ligne], [consulté en mars 2013]. <http://www.animauxexotiques.com/oiseaux/maladies/parasites.htm>.
- **Claire König**. 2005. Chauve-souris : à la découverte d'un animal fabuleux [*en ligne*], mai 2005, [consulté en mars 2013]. http://www.futura-sciences.com/fr/doc/t/zoologie-1/d/chauve-souris-a-la-decouverte-dun-animal-fabuleux_527/c3/221/p2/
- **David Dodds**. 2008. David's Bat Blog. A Conundrum of Parasites [*en ligne*], Novembre 2008. [Consulté en Avril 2013]. <http://davidsbatblog.blogspot.com/2008/11/conundrum-of-parasites.html>

- **Dorothee Marthe ; Jeanne Sara.** 2002. Chauves-souris et zoonoses. Thèse pour le doctorat vétérinaire : Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, p120.
- **Elizabeth Hagen.** 2010. Artc : les chauves-souris. [En ligne], Room B61: School of Life Sciences E Wing. [consulté en avril 2013].
<http://askabiologist.asu.edu/explore/les-chauves-souris>
- **Gaisler, K.** 1983 Nouvelles données sur les chiroptères du nord Algérien, mammalia Paris, 47 (3) : 359- 369.
- **Gourmand, Anne Laure.** 2009. DETA: Identification des chiroptères de France. Université Pierre et Marie Curie. Paris VI.
- **Huston, A.M; Mickleburgh, S. P; Racey, P.A.** (comp.). 2001. Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. X+ 258P.
- **Kowalski, K; Rzebick-kowalska, B.** 1991. Mammals of Algeria – Polish academy of sciences, p 353.
- **Martinot, A. P;** 1997 Connaitre et protéger les chauves-souris en Savoie, Chambéry, parc. Nat. Vanoise, p 52
- **Myers, P. R ; Espinosa, C. S ; PARR, T ; JONES, G.S ; HAMMOND, T. A ; Dewey.** 2008. The Animal Diversity. [En ligne], [consulté avril 2013] :
<http://animaldiversity.org>.
- **Nabet, F.** 2005 Les chauves-souris de Chartreuse : biologie et mesure des protections. Thèse, Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, p46.

- **Peirce, MA.** 1984. Parasites of Chiroptera in Zambia. *J. of Wild. Dis.*, 20 (2), 153-154.
- **Prevost, O.** 1997. A la recherche des chauves-souris ou comment participer à un inventaire de chiroptères. *Poitou-Charentes Nature et Vienne Nature*, Poitiers, p 60.
- **Rizet, G.** 2007. Suivi national des chauves-souris communes, Evaluation nationale et mise en œuvre dans le PNR du gâtinais Français, université Paris, p 143
- **Roue, S. Y ; Baratraud, M.** 1999. Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe en vue d'une gestion conservatrice, *le Rhinolophe vol. Spec. 2*, p136.
- **Schober, W ; Grimmberger, E.** 1991. Guide des chauves souris d'Europe Lausanne, Ed Delachaux et Niestlé, Lausanne, p 223.
- **Simeziane, A ; Meziane, L.** 2011. Analyse morpho-métrique de *Myotis punicus* (Chiroptère, Mammalia), *Myotis du felten*, dans la région de Bejaia (Algérie du nord), mémoire de fin d'étude, Univ. A/Mira de Bejaia. p 61.
- **Tillon, L.** 2002. Etude du comportement des chauves-souris en forêt domaniale de Rambouillet dans un but de gestion conservatoire. *Symbioses*, 6 :23-30
- **Vignane, Jaune Claude.** 2011. Arboretums De France : Chiroptérologie. [en ligne], <http://www.arboretumsdefrance.org/Actus/Chiropteres1>

CLASSIFICATION, DISTRIBUTION ET RÉGIME ALIMENTAIRE DES CHAUVES-SOURIS

	Classification	Nombre approximatif d'espèces	Distribution géographique	Régime alimentaire Naturel
Règne Classe ordre Sous-ordre famille	Animal Mammifère Chiroptère Mégachiroptère Ptéropidae (chauve-souris fructivore)	150	Extrême-Orient et Afrique jusqu'à l'Australie	Fruits, fleurs, pollen, nectar
Sous-ordre Superfamille Famille	Microchiroptère Emballonurodea Rhinopomatidae (chauve-souris à queue de souris)	2	Afrique, Asie	Insectes
Famille	Emballonuridae (chauve-souris à queue engainée)	44	Pantropicale	Insectes
Famille	Noctilionidae (chauve-souris bouledogue)	2	Amérique Centrale et du Sud	Poissons et insectes

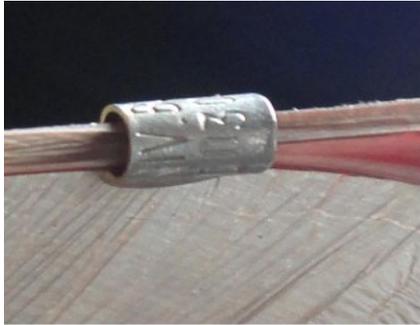
Superfamille Famille	Rhinolophoidae Nycteridae (chauve-souris hispide)	13	Afrique et Extrême-Orient	Insectes
Famille	Megadermatidae (chauve-souris à ailes jaunes)	5	Afrique et Asie	Vertébrés et insectes
Famille	Hipposideridae (considérée comme une sous-famille par certains auteurs)	53	Afrique, Asie	Insectes
Superfamille Famille	Phyllostomatoidea Phyllostomatidae (chauve-souris à nez en forme de feuille et la chauve-souris vampire)	131	Amérique Centrale et du Sud	Insectes, vertébrés, fruits, nectar, sang de vertébrés
Superfamille Famille	Vespertilionoidea Natalidae (chauve-souris à oreille en entonnoir)	4	Amérique Centrale,	Les Caraïbes Insectes
	Furipteridae			

Famille	(chauve-souris fumée)	2	Amérique Centrale	Insectes
Famille	Thyropteridae (chauve-souris à ailes à disques)	2	Amérique Centrale et du Sud	Insectes
Famille	Myzopodidae (chauve-souris à pieds à ventouse)	1	Madagascar	Insectes
Famille	Vespertilionidae (chauve-souris commune)	280	Le monde entier	Insectes (deux espèces mangent du poisson)
Famille	Mystacinidae (chauve-souris à courte queue)	1	Nouvelle-Zélande	Insectes
Famille	Mollossidae (chauve-souris sans queue)	82	Pantropicale	Insectes

Source : PDF Manuel de Communauté de communes de l'Aire Cantilienne (CCAC)

Quelques photos des espèces de Chiroptères que nous avons rencontrés à la grotte
d'Aokas

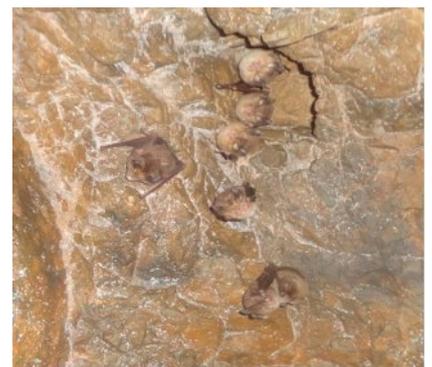
Chiroptère bague



Rhinolophus Mehelyi



Rhinolophus blasius



colonie de chiroptères



Rhinolophus Mehelyi



Rhinolophus ferrumiquinum

Myotis emarginatus



Miniopterus shereibersii



Diptères Barachycères



Cyclopodia greffi



Ixods sp



Tableau N° 1: Fréquence de répartition des parasites de *Rhinolophus Ferrumequinum*

Nombre d'individus	Parasites	Fréquence (%)
1	Cyclopodia greefi	6.66%
8	Diptères brachycères	53.33%
1	Tique ixodidae	6.66%
5	Non parasité	33.33%

Tableau N° 2 : Fréquence de répartition des parasites de *Rhinolophus Euryale*

Nombre d'individus	Parasites	Fréquence (%)
2	Cyclopodia greefi	10.52%
13	Diptères brachycères	68.42%
5	Non parasité	26.31%

Tableau N°3 : Fréquence de répartition des parasites de *Myotis Punicus*

Nombre d'individus	Parasites	Fréquence (%)
3	Cyclopodia greefi	50%
2	Diptères brachycères	33.33%
1	Tique ixodidae	16.66%

Tableau N° 4 : Fréquence de répartition des parasites de *Miniopterus Schreibersi*

Nombre d'individus	Parasites	Fréquence (%)
15	Cyclopodia greefi	28.3%
1	Diptères brachycères	1.88%
4	Tique ixodidae	7.54%
35	Non parasités	66.03%

Tableau N° 5: Fréquence des chiroptères parasités de la grotte d'Aokas

Parasites	Nombre de chiroptères	Fréquences (%)
Cyclopodia greefi	22	20,56%
Diptères brachycères	31	28,98%
Ixodes sp	06	5,61%
Non parasités	47	43,93%

Résumé

Les Chiroptères sont les seuls mammifères ayant développé la capacité de voler d'une manière soutenue, ils sont communément appelés chauves-souris.

Les parasites de cet ordre de mammifère est très mal connu dans notre pays car elle n'a pas fait l'objet d'étude, et c'est pour cette raison la que nous nous sommes intéressés a son étude.

Notre étude a été effectuée au niveau de la grotte d'Aokas (Bejaia) pendant une période allant du mois de février jusqu'au mois de Mai 2013.

104 individus appartenant à 09 espèces de Chiroptères ont été récoltés. Cette étude nous a mené à conclure que les parasites sont constitués de 03 espèces spécifiques des chauves-souris dont 02 sont des mouches araignées : de nom scientifique *Cyclopodia greefi*, Karsch, 1884 de la famille des Mycteribiidae environ 300 espèces et diptères brachycères faisant partie de la famille Hipoboscoidae ectoparasite hématophage strict des chauves souris et ; Une tique dure de nom scientifique *Ixodes sp* de la famille des ixodidae hématophage ectoparasite strict.

Pour cette raison nous recommandons d'étudier ces mammifères pour mieux les connaitre, puis mieux les protéger en adaptant le plus possible nos plans d'action.

Mots clé : Chiroptères, parasites, Aokas, écologie.

Abstract :

Chiropterae is the only mammals having developed the capacity to fly in a steady way, they are collectively called bats.

The parasites of this order of mammal is very badly known in our country because it was not the object of study, and it is for that reason that we were interested about its study.

Our study was made at the level of the cave of Aokas (Bejaia) during a period going from February until May 2013. 104 individuals belonging to 09 species of Chiropterae were collected. This study led us to conclude that the parasites are established by 03 specific species of the bats among which 02 are flies spiders: of scientific name *Cyclopodia greefi*, Karsch, on 1884 of the family of Mycteribiidae approximately 300 species And *brachycères dipterans* being a member of the family strict Hipoboscoidae ectoparasite hématophage of bats and; a tick lasts of scientific name *Ixodes sp* of the family of the strict *ixodidae* hematophage ectoparasite. For that reason we recommend studying these mammals for better connaitre, then better to protect them by adapting as much as possible our action plans.

Key words: Chiropterae, parasits, Aokas, ecology.

