

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
جامعة عمار ثليجي بالأغواط
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT

كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
قسم البيولوجيا
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Science de la nature et de la vie

Filière : Sciences Biologiques

Option : Microbiologie

Thème

**Isolement et identification des agents pathogènes chez les
chiroptères de la région de Laghouat et Ghardaïa**

Présenté par :

Salhi kahina

Zazaa kheira

Devant le jury composé de :

Président : Leboukh Mourad (M.Cb. Univ. Ourgla)

Examineur : Zerrouki Mohmed (Dr. Univ. Laghouat)

Encadreur : Chaïbi Rachid (Pr. Univ. Laghouat)

Co-Encadreur : Hamida Lamine (DOC. Univ. Laghouat)

Année Universitaire : 2020/2021

Remerciements

En premier lieu nous devons remercier Dieu le tout puissant qui nous a permis de mener à terme ce travail.

Avant d'entamer la présentation de ce travail, je profite de l'occasion pour remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce projet de fin d'études.

Mes remerciements vont aussi à tous mes professeurs de département de Biologie et à tous les personnels de laboratoire biologique, Amar Tledji-Laghout, de leurs générosités ainsi leurs soutiens m'obligent de leurs témoigner mon profond respect et ma royale. À mon cher enseignant, le chef département **CHAIBI Rachid**, qui m'a soutenue jusqu'au bout, et qui m'a cessée de me donner des conseils très importants en signe de reconnaissance.

Au Dr **Hamida Amin**, pour nous avoir guidées dans la réalisation de ce travail, pour avoir été aussi disponible que possible, pour son intérêt marqué envers cette étude et surtout pour nous ,avoir confié ce thème. C'est grâce à son aide démesurée et son soutien permanent, ses corrections, ses conseils et ses recommandations pertinentes, que nous avons pu mener à bien ce travail. Qu'il reçoive l'expression de remerciements les plus sincères.

Nous tenons à remercier chaleureusement Mme **RAZZOUK Asma** pour ses paroles encourageantes et réconfortantes, ses conseils et sa disponibilité dont elle nous a fait preuve lors de nos doutes, ainsi que pour ses innombrables services.

En aucun doute, mes vifs remerciements et mes respectueuses et cordiales salutations vont en réciprocité à Mr **Slimane** pour leur nous aide moralement et pratiquement à la réalisation de ce présent travail.

Je ne pourrais pas oublier les membres du jury que je leur remercie infiniment afin de prendre la peine à lire et à corriger mon mémoire.

D'un point de vue moins professionnel, nos vifs remerciements vont à nos parents : nous n'oublierons jamais que sans leur soutien, nous ne serions pas biologistes aujourd'hui.

Nous tenons à remercier également toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Enfin un grand merci à tous mes camarades de Master de la promotion 2020-2021.

Dedicaces

Que ce travail témoigne de mes respects :

A mes parents

Papa, mon exemple éternel, mon soutien moral.

Maman, la lumière de mes jours, une femme parfaite, toujours prête à se sacrifier pour mon bonheur.

Grace à leurs tendres encouragements et leurs grands sacrifices, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de mes études.

Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds sentiments envers eux .en signe de reconnaissance de l'immense bien que vous avez fait pour moi concernant mon éducation qui aboutit aujourd'hui à la réalisation de cette étude. Je prie le bon Dieu de les bénir, de veiller sur eux en espérant qu'ils seront toujours fiers de moi, ce travail constitue le fruit de leurs interminables conseils ; assistance et soutien moral.

A mes soeurs (Kheira ,Nouha ,Amel ,Khadîdja et Karima) et à mes frères (Youcef ,Islam ,Halim).

Reçoivent à travers ce travail tout mon respect, ma gratitude et ma profonde reconnaissance.

A mes ennemis aussi,...un grand merci, grâce à vous, ma foi en dieu a grandi.

Je vous aime tous.

Salhi Kahina

Dedicaces

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

Je dédie ce mémoire à celle qui m'a donnée la vie, le symbole de tendresse, qui se sacrifie pour mon bonheur et ma réussite, à ma très chère.

Mère Fatna A mon père Mihoub, toute 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 : Saida & Aicha (Ses enfants Rawan Walid et son mari Djelloul) & Karima & Bouchra.

A mes frères : Djelloul sa femme Bouchra & Aïssa & Ahmed & Taher.

A mes amis(es) : Kahina, Amel, Nouha, Khadidja, Karima, et tous mes amis(es) avec lesquelles j'ai partagé mes meilleures années d'étude.

Argand père Mohamed et grand-mère Rima.

A tous les membres de ma famille Zaza.

A tous ceux qui m'ont aidé et encouragé pour l'élaboration de ce modeste travail.

Que le dieu les garde et les protège.

Zaza kheira

SOMMAIRE

	Page
Dédicace	
Remerciements	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction..	
I. CHAPITRE 01 GENERALITES SUR LES CHAUVES-SOURIS	
I. 1.1. Morphologie	03
Classification	04
1.2. 1. Les mégachiroptères.	04
Le cycle de vie des chiroptères .	04
1.4. Le rôleécologique .	06
1 .5.Role épidémiologique .	06
1.6. Les maladies transmises par les chiroptères.	07
1.5.1. Les virus.	07
1.5.2. Lesbactéries.	07
1.5.3. Lesendoparasites.	08
1.5.4. Les champignons .	09
1.6.5.3. Les mites ectoparasites.	09
1.6.5.4. Lesinsects.	10
1.6.5.4.1. Lespuces.	10
Rôlepathogène direct.	10
Rôlepathogène indirect.	10
1.6.5.4.2. Lespunaises.	11
1.6.5.4.3. Lesmouches de chauves-souris.	12
II. CHAPITRE II : MATÉRIEL ET MÉTHODES	
Présentationdes régionsd'étude	13
1. Ghardaïa.	13
2. Laghouat.	13
3. Présentationgénérale des milieuxd'études.	14
3.1.Caractéristiquesclimatiques.	15
3.1.1. Laghouat.	15
3.1.1.1. La pluviométrie .	15

3.1.1.2.La température.	16
3.1.2. Ghardaïa.	16
3.1.2.2. La température .	17
3.2. Synthèseclimatique.	17
3.2.1. DiagrammeOmbrothèrmique.	17
I. Matériel et méthodes.	19
1.Méthode de capture des specimens.	19
2. La Morphométrie .	20
2.1. Mensuration et identification des chauve-souris.	20
2.1.1.Poids .	21
2.1.2.Déterminationd'âge.	21
2.1.3. Détermination de sexe .	22
2.2. Identification .	22
3. Méthodesd'étudeparasitologie.	23
3.1. Prélèvement et identification des ectoparasites .	23
3.2. Prélèvementet identification des misoparasites .	23
3.2.1. Dissectionetprélèvements des organes .	23
3.2.2.Méthode de flottaison.	24
3.2.3.Coprologie .	25
4. Etudebactériologique.	26
4.1. Matérielmethods.	26
4.1.1. Matérielutilisé.	26
4.1.2.Écouvillonnages etméthodes de prélèvement.	27
4.1.3. Écouvillonnages des organes.	27
4.1.4. Méthodes de prélèvement.	27
4.1.5. Méthodesd'analysebactériologique.	27
4.1.5.1. L'ensemencement	28
4.1.5.1.1. Isolement sur milieu non sélectif .	28
4.1.5.1.2. Isolementsur des milieuxsélectifs.	29
4.1.5.2. Isolement et purification des souchesbactériennes (repiquage).	30
4.1.5.1. Etude morphologique.	31
4.1.5.2. Identificationet les tests complémentaires.	32
4.1.5.2.1. Lesexamensmicroscopiques.	32
4.1.5.3.Études des caractèresbiochimiques	32

4.1.5.3.1. Les enzymes respiratoires.	32
4.1.5.3.2. Etude des caractères biochimiques par les galeries miniaturisées	34
5.l'étude viral .	35
Test de diagnostic rapide .	35
5.1.1Principe des tests de diagnostics rapides .	35
Exploitation des résultats par le calcul des indices épidémiologiques	36
5.2.1. La taux prévalence (Pr%) .	36
5.2.2. Intensité moyenne (IM)	36
5.2.3.L'analyse des couples prévalence-intensité moyenne.	37
III. CHAPITRE III: RESULTATS ET DISCUSSIONS	
1. Caractérisation générale des spécimens de chauves-souris étudiant.	38
2. La présence des bactéries recensées par espèce hôte et par organe.	38
2.1. L'examen macroscopique et microscopique.	39
2.1.1. L'examen macroscopique.	39
2.1.2.L'examen microscopique.	40
2.1.2.1.Résultat de la coloration de gram.	41
2.1.3 Identification biochimique.	41
2.1.3.1. Le test catalase .	42
2.1.3.2. Test Oxydase.	42
2.1.3.3. La galerie API 20E .	42
3. virilogie .	45
4. Lesectoparasites.	46
Conclusion.	47
Références bibliographiques	

Liste des Tableaux

Tableau 01 : les précipitations moyennes mensuelles enregistrées à Laghouat en 2009-2019	15
Tableau01 : Les températures moyennes mensuelles enregistrées à Laghouat entre 2009-2019.....	16
Tableau03 : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles de la région de Ghardaïa (2007-2017).....	16
Tableau 04 : Températures annuelle de la région de Ghardaïa (2007-2017)	17
Tableau 05 . Matériel utilisé pour l'étude de la qualité bactériologique.....	26
Tableau 06 : les prélèvements par espèce hôte et par organe	27
Tableau 07 : Les caractères du test catalase	33
Tableau 08 : Les caractères du test d'oxydase	33
Tableau 9 : Nombre des individus dans la population étudié.....	38
Tableau 10 : les présences de bactéries recensées par espèce hôte et par organe	38
Tableau 11 : Résultat de l'étude macroscopique des colonies isolées	40
Tableau 12 : résultats de coloration de Gram	41
Tableau 13 : Résultat de test catalase	42
Tableau 14 : Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites	45

Liste des figures

Figure 01 : représente anatomique des chauves-souris	03
Figure 02 : Schéma représente le cycle de vie des chauves-souris	05
Figure 03 :Localisation de la région de Ghardaïa et Laghouat	13
Figure 04 : Situation géographique du site d'étude « Kaf elmalh » Laghouat.....	14
Figure 05 : Présentation générale des milieux d'études «El Guerrara » Laghouat	15
Figure 06(A) : Diagramme ombrothermique pour la région de Laghouat	18
Figure 06 (B) : Diagramme ombrothermique pour la région de Ghardaïa.....	18
Figure 07 :Capture des chauves-souris au filet fau choir (original 2021)	19
Figure 08 : Mensuration et identification des chauves-souris (Photo original ; 2021).....	20
Figure 09 : Mesure de poids (Photo original ,2021).....	21
Figure 10 : Observation du cartilage de conjugaison (Photo original, 2021)	22
Figure 11 : dimorphisme sexuelle (Photo original, 2021)	22
Figure 12 : recherche des ectoparasites (Photo originale, 2021).....	23
Figure 13 : Prélèvements des organes de chauves-souris (Photo originale, 2021)	24
Figure 14 : Les étapes de la flottaison (Photos originales, 2021)	25
Figure 15 : Les étapes de la technique de coprologie(Photo original ; 2021)	26
Figure 16 : Les points de prélèvement au niveau des organes des chauves-souris (Photo originale,2021)	28
Figure 17 : technique d'ensemencement en strie (Photos originales, 2021).....	30
Figure 18 : la technique de repiquage sur un milieu solide par stries parallèles ou par zigzag(Photos originales, 2021).....	31
Figure 19 : Galerie API 20E.....	34
Figure 20 : Test rapide à partir de chauve-souris (Photo original ; 2021).....	36
Figure 21 : Relation prévalence-intensité.	37
Figure 22 :test oxydase (photo original, 2021).....	42

Figure 23 : Résultats de la galerie API 20 E (photo original ,2021)	43
Figure 24 : test de diagnostic rapide (photo originale ; 2021).....	45
Figure 25 : représente la prévalence parasitaire chez le <i>Rhinolophus sp</i>	46
Figure 26 : Les ectoparasite identifié (Photo original ; 2021).....	46
Figure 27 : Les misoparasites identifié (Photo original ; 2021).....	47

Liste d'abréviations

Sp : espèce

GN : gélose nutritive

Chap : Chapman

Mac : macconkey

API : Appareillage de Procédé d'Identification.

ONM : Office national de la météorologie

Introduction

Introduction

Dans le monde entier, les chauves-souris fournissent d'importants services écosystémiques en tant qu'agents de suppression des ravageurs, de pollinisation et de dispersion des graines et sont un bioindicateur idéal de la qualité de l'habitat et du changement climatique (**Jones .,2009**).

Les chauves-souris (Mammalia: Chiroptera) sont de plus en plus reconnues comme réservoirs de maladies principalement zoonotiques - (**Calisher et al., 2006**). Les caractéristiques sous-jacentes à leur signification épidémiologique comprennent la présence omniprésente, la longue durée de vie, le comportement social (contacts étroits dans les colonies) et la tendance aux infections persistantes (**Calisher et al., 2006**). Plus important encore, les chauves-souris volent fréquemment dans les établissements humains, où elles se perchent dans les bâtiments (greniers, caves), introduisant parfois des agents pathogènes à l'intérieur (**Jaenson et al., 1994**). Dans de telles situations, le contact direct avec les chauves-souris n'est pas une condition contracter des agents pathogènes associés aux chauves-souris ou devenir infesté d'ectoparasites de chauves-souris (**Jaenson et al., 1994**);).

De nombreuses études ont étudié la présence d'infectieux agents à la chauve-souris, en particulier ceux qui ont un zoonotique potentiel d'humain. Cependant, les connaissances concernant l'impact des microorganismes sur les hôtes est limité pour la majorité des espèces microbiennes détectées (**Muhldorfer et al., 2011**). En outre, la connaissance du naturel microflore de chauves-souris est clairsemée. En raison de limitations dans des échantillons de collecte et de préservation, les enquêtes bactériologiques de la chauve souris sont largement limitées au gastro-intestinal. flore bactérienne (par; **Gordon et Fitzgibbon, 1999; Dibella et al., 2003**), Serologie (par exemple **Choi et Lee, 1996; Reeves et al., 2006; Zetun et al., 2009; D'Auria et al., 2010**) et bactérien détection par des méthodes génétiques du sang (par exemple **Cox et al., 2005; Bessa et al., 2010; Kosoy et al., 2010**) et des échantillons ectoparasites (par exemple, **Reeves et al., 2005, 2007; Schwan et al., 2009**).

L'Algérie, qui est le plus grand pays d'Afrique (2 381 741 km²), offre une grande variété de biotopes qui permettent l'existence d'une grande diversité d'espèces de chauves-souris. Il existe en fait des régions méditerranéennes, des régions désertiques, des régions

montagneuses, des zones de hauts plateaux et d'anciennes régions volcaniques. Chacune de ces zones peut potentiellement héberger une faune de chauve-souris particulière.

La diversité algérienne en chauves-souris a été principalement étudiée dans la zone méditerranéenne (**Kowalski & Rzebik-Kowalska, 1991; Ahmim, 2017**), jusqu'à des études récentes (**Benjeddou et al., 2017; Farfar et al., 2017; Loumassine et al., 2017; 2018; Mokrani et al., 2018a, b**), qui mettent en lumière la répartition des chauves-souris dans le pays. Une récente 26e espèce de chauve-souris a été enregistrée en 2018 (**Loumassine et al.2018**).

Le groupe des Chiroptères est relativement difficile à étudier car ces animaux sont particulièrement discrets ; fuyant la lumière, ils ne sont actifs que la nuit et logent en journée dans des endroits sombres fissures de parois rocheuses, de falaises ou de vieuxmurs, arbres creux, cavités souterraines (grottes,caves et anciennes mines) et recoins des bâtiments (**Dietz et al., 2009**).

À l'heure actuelle, alors que les chauves-souris, à travers un grand nombre d'études, se sont avérées d'une grande importance d'un point de vue écologique et épidémiologique ; malheureusement aucune étude dans le sud de l'Algérie n'a été enregistrée sur ce patrimoine, c'est pourquoi nous avons démarré cette étude dont l'objectif général est de contribuer à l'étude des microorganismes des chauves-souris au niveau de deux biotopes Kaf El Meleh région de LAGHOUAT et la région de GHARDAIA

Le but de notre étude était d'en recueillir les premières données sur la diversité bactériennes et parasitaires voir même virales chez les chauves-souris de la région aride du Sahara septentrional Algérien.

Chapitre I

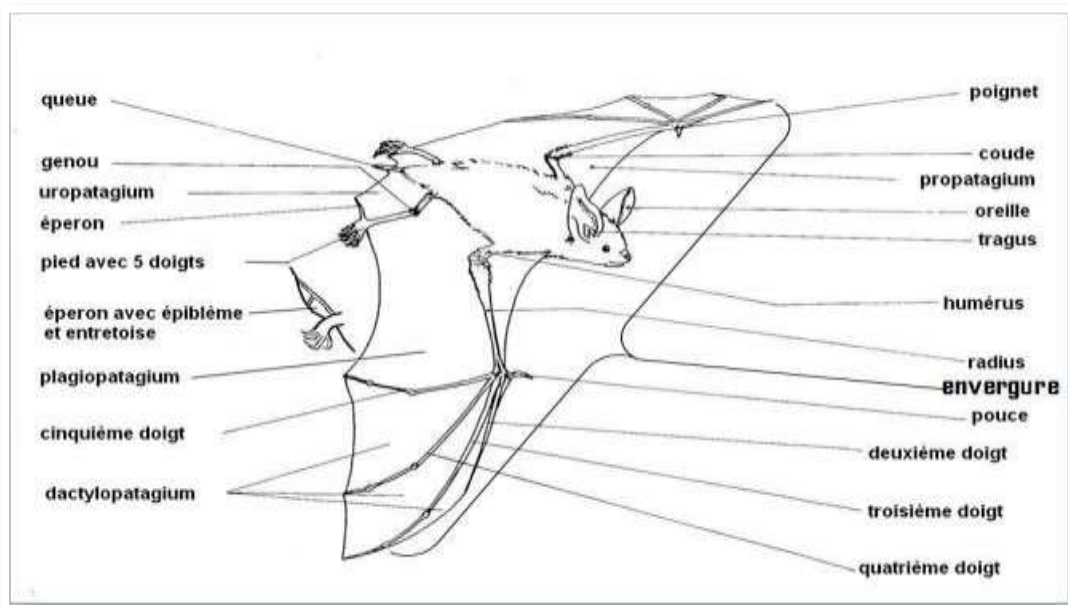
Généralités

I. Généralités sur les chauves-souris

1.1.Morphologie

Les chauves-souris comme la plupart des mammifères, sont couvertes de poils. Il y a certaines sortes de chauves-souris qui ont seulement un peu de duvet sur leur corps. La fourrure de chauve-souris est retrouvée en autant de couleur que les cheveux des humains. Il y a des chauves-souris de fourrure brune, noire, grise, rose ou même jaune (**Jensen, 2002**). Les chauves-souris sont les seuls mammifères qui peuvent voler, les écureuils volants sont aussi des mammifères mais ils ne volent pas vraiment ils planent dans l'air après avoir sauté d'une branche d'un arbre ou lâché accroché. Les ailes des chauves-souris sont faites de deux couches minces de peau. Les ailes d'une chauve-souris sont utilisées pour plus que le vol. Si une chauve-souris est trop chaude elle s'étire les ailes pour laisser la chaleur s'échapper et ainsi peut se refroidir, si la chauve-souris a trop froids, elle peut s'envelopper dans ses ailes (**Jensen, 2002**), (fig.01).

Les chauves-souris ont deux séries des dents, les dents de lait qui sont perdues tôt dans la vie de chauve-souris, Elles sont remplacées par une série de 26 à 28 dents d'adulte. Ces dents sont pointues et sont utilisées à couper et écraser la nourriture.



Les chauves-souris ne sont pas aveugles elles utilisent leurs yeux pour voir durant la journée (**Jensen, 2002**).

Figure 01 : représente anatomique des chauves-souris (**Suzanne, 2012**)

1.2. Classification

Selon (**Hutson et al., 2014**), il existe deux sous-ordres de Chiroptères:

1.2. 1. Les mégachiroptères

Présent dans les régions tropicales, ce sous-ordre n'est constitué que d'une seule famille des Ptéropodidés. Cette famille renferme 42 genres et 173 espèces (**Arthur et Lemaire., 2005**) toutes végétariennes. Elle regroupe les plus grandes chauves-souris du monde jusqu'à 170 cm d'envergure (fig.02). Ces chauves-souris possèdent également de grands yeux qui leur permettent de profiter de la moindre lueur de lumière et de s'orienter (**Rizet, 2007**).

1.2.2. Les microchiroptères

Les microchiroptères restent quant à eux les plus nombreux, avec 16 familles regroupant 759 espèces. Les Vespertilionidés, qui représentent la plus grande famille (300 espèces), disposent d'une répartition géographique planétaire (**Rizet, 2007**). La majorité des microchiroptères sont insectivores, ce qui est le cas de toutes les chauves-souris d'Europe, mais quelques espèces font preuve de régimes alimentaires différents. Certaines ne sont, par exemple, qu'exclusivement hématophages (3 espèces) ou piscivores (**Rizet, 2007**). D'après **Stadelmann et al, (2004)**, seules 2 espèces sont piscivores strictes : *Noctilio leporinus*, présente en Amérique du sud et centrale, et *Myotis vivesi*, endémique des côtes et îles du Golfe de Californie au Mexique. Et *Myotis capaccinii* est un nouveau venu dans cette liste des espèces pêcheuses.

Les microchiroptères se caractérisent par leur taille généralement plus modeste que celles des mégachiroptères, et par une très grande agilité au vol, ce qui est un précieux atout lors de leur activité de chasse. Disposant de petits yeux, elles ne sont pas pour autant aveugles et peuvent se servir de leur vue pour s'orienter et chasser. Néanmoins, leur outil principal pour l'orientation et la chasse reste leur sonar, fonctionnant à partir de l'émission et de la réception d'ondes ultrasonores (**Rizet, 2007**).

1.3. le cycle de vie des chiroptères

On peut résumer le cycle de vie de ces créatures selon le rythme saisonnier (**Nabet. 2005**) et le schéma dans la figure 2 (**Dietz et al., 2009**).

- Au printemps les chauves-souris se réveillent et la formation des colonies de c'est le début du développement des embryons.
- Au Été la naissance et l'élevage des jeunes.
- En Automne l'accouplement, stockage de graisses.
- Pendant l'hiver hibernation

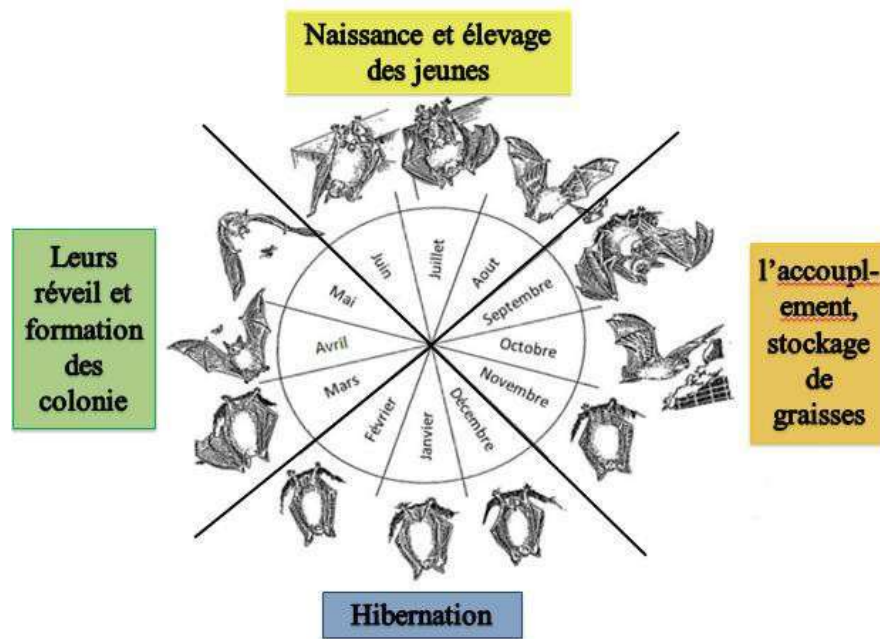


Figure 2 : Schéma représente le cycle de vie des chauves-souris (Dietz et al., 2009)

1.4. Le rôle écologique

De par leur existence, les chauves-souris participent à la diversité biologique de la planète et à l'équilibre écologique mondial. Leurs rôles écologiques représentent aussi des services écosystémiques rendus à l'Homme.

Le reste de nourriture des chauves-souris qui est constitué d'insectes ou d'autres invertébrés non digérés, se compose de matière organique riche en azote et peut être utilisé en agriculture comme engrais naturelle. (Rizet, 2007)

Chaque nuit, sur toute la planète, en éliminant ces centaines de tonnes d'insectes les chauves-souris insectivores permettent de réduire la consommation d'insecticides et les surcoûts financiers que de telle utilisation de ces produits chimiques entraîneraient. Des volumes supplémentaires considérables seraient en effet utilisés.

Le rôle de certains de ces insectes est bien connu dans la transmission de maladies (ex : les moustiques, genre *Anopheles* et le paludisme). Les chauves-souris sont donc de précieux alliés dans la résistance contre ces maladies. De plus, elles sont nombreuses à se nourrir d'insectes nuisibles aux cultures ou aux forêts. Elles restreignent, par exemple, les populations de criquets qui ravagent les récoltes dans beaucoup de pays du Tiers-Monde. Les rôles écologiques joués par les chauves-souris sont donc essentiels : 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. (**Rizet, 2007**)

Ainsi que les chiroptères sont bénéfiques pour l'écosystème sont aussi des transporteurs de parasites ; certaines tiques et puces et peuvent causer certaines maladies parasitaires telle que la rage. On peut dire que ces créatures pourraient être dangereuses pour l'homme.

1.5. Role épidémiologique :

Les chauves-souris, ordre des chiroptères (**Grassé, 1955 ; Smith et Wang, 2012 ; Dacheux et al., 2014 ; Han et al., 2015**) sont les seuls mammifères ayant développé la capacité de voler (**Nabet, 2005 ; Shi, 2010 ; Xinglou et al., 2012 ; Cabral et al., 2013 ; Lelli et al., 2013 ; Klimpel et Mehlhorn, 2014**), grâce à une aile tendue entre le corps et les pattes (**Nabet, 2005**). Elles possèdent aussi la faculté de se déplacer dans l'obscurité totale, en émettant des ultrasons dont les échos leur donnent une « vision acoustique », système appelé écholocation (**Nabet, 2005**).

Les chauves-souris donc sont considérées comme des mammifères uniques et énigmatiques (**Shi, 2010 ; Klimpel et Mehlhorn, 2014**). Elles se différencient des autres mammifères par leurs morphologie, types de vie (**Dacheux et al., 2014**), la capacité de voler et de

s'orienter dans l'obscurité et par le fait de réussir à coloniser tous les biotopes de tous les continents à l'exception de l'antarctique et la région nord arctique. Toutes les chauves-souris dorment en position tête en bas Les chiroptères forment l'ordre des mammifères le plus riche en espèces, suivi par celui des rongeurs (**Ahmim, 2014**). Il y a donc plus de probabilités de trouver parmi ces deux ordres des rongeurs et des chiroptères des espèces réservoirs d'agents potentiellement pathogènes en raison de leurs effectifs de leur vaste répartition géographique naturelle et de leur présence dans presque tous les écosystèmes de la planète (**Moutou et Artois, 2001 ; Cabral et al., 2013**).

Si l'étude des Chiroptères se révèle fascinante, celle-ci a cependant été un peu négligée (**Sara, 2002**). Les chiroptères sont encore à mieux connaître en termes de risque de transmission de zoonoses, mais ils pourraient gagner en importance (**Moutou et Artois, 2001**). En effet, depuis quelques années, les Chiroptères prennent de plus en plus d'importance dans l'épidémiologie de maladies émergentes. Qu'il s'agisse du virus Ebola, du virus Hendra, du virus Nipah, du virus Menangle, ou coronavirus du SRAS (**Smith et Wang, 2012**), la piste de Chauvessouris réservoirs de ces virus est pas à écarter. De même, les Chiroptères jouent un rôle connu dans certaines maladies graves comme

l'histoplasmosse ou la rage (Sara, 2002) à cause des différents habitats qu'ils occupent, leur intense mobilité et la possibilité d'interaction avec l'Homme (Gabral et al., 2013).

1.6. Les maladies transmises par les chiroptères

Les chiroptères sont l'un des ordres les plus abondants des vertébrés, largement distribués et diversifiés et présentant une variété de comportements y compris la vie en colonies (très proches les uns des autres) (Lelli et al., 2013 ; Dodd et al., 2014), la migration, la possession d'un système immunitaire adaptative unique (Lelli et al., 2013) ce qui leur favorise la transmission et la dispersion des parasites (Dodd et al., 2014) et surtout leur favorisant d'être réservoirs de virus émergents (Lelli et al., 2013). Ces vertébrés portent une variété de pathogènes : des virus, des champignons, des protozoaires, des bactéries et des helminthes (Dodd et al., 2014), cela fait que les chauves-souris constituent un danger pour la santé publique (Gay et al., 2014).

1.6.1. Les virus

Les chauves-souris sont considérées comme réservoirs majeurs des infections virales émergentes causant des maladies sérieuses chez l'homme et l'animale (Tsuda, 2012). Il faut vraiment faire attention au danger potentiel que ces virus peuvent causer pour la santé publique (Shi, 2013). De ce fait, plusieurs études s'intéressent au virus de chauves-souris (Shi, 2010). les différents virus émergents et ré-émergents d'intérêt pour la santé vétérinaire et humaine comme les Lyssavirus , Filovirus (Ebola et Marburg), Hanipavirus,

Coronavirus du SRAS (Rick et Scott, 2013) où les chauves-souris sont considérées comme réservoir naturelle (Li et al., 2005 ; Leroy et al., 2005). En plus les chauves-souris peuvent jouer un rôle intermédiaire dans la maintenance ou la transmission des cycles de différents arbovirus : les flavivirus West Nile, virus de la fièvre de la de forêt Kyasanur, virus de l'Encéphalite japonaise ; les alphavirus, Chikungunya, virus de l'encéphalite équine Vénézuélienne (Mackenzie et al., 2003). Elle peuvent aussi jouer un rôle intermédiaire dans la transmission d'autres zoonoses telles que le virus de la grippe A (Calisher et al., 2006)

1.6.2. Les bactéries :

A cause de leur abondance, distribution spatiale, et les interactions avec les animaux domestiques infectés, les chauves-souris deviennent une source signifiante en épidémiologie des leptospiroses (Vashi et al., 2009). Les chauves-souris hébergent aussi des *Bartonella spp* (Yamada et al., 2014 ; Brook et Dobson, 2015 ; Yamada et al., 2014 ; Sing, 2015). Phylogénétiquement, *Bartonella* peut présenter une haute diversité génétique chez une même espèce de chauves-souris (Yamada et al., 2014).

Les chauves-souris hébergent aussi certaines bactéries entériques Telles que : *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia* et *Campylobacter* (Sing, 2015).

1.6.3. Les endoparasites :

Les helminthes et les protozoaires sont connus comme endoparasites des chauves-souris. Ces endoparasites sont phylogénétiquement très diversifiés. On trouve des cestodes, trématodes, nématodes, coccidies, pentasomida, et des trypanosomes (**Gardner et Jiménez-Ruiz, 2009 ; Klimpel et Mehlhorn, 2014**). Mes ces derniers ne sont pas associés aux zoonoses (**Klimpel et Mehlhorn, 2014**).

Des différents familles et genres des chiroptères sont infectés par des espèces *Trypanosoma*. Les chiroptères de différents régimes alimentaires, surtout insectivores sont des hôtes de trypanosomiase. 30 espèces de *Trypanosoma* ont été isolées à partir des chiroptères (**Maia da Silva et al., 2008**). L'espèce la plus intéressante étant *Trypanosoma cruzi* agent causal de la maladie de Chagas transmise par les punaise réduviidés (genres *Panstrongylus*, *Triatoma* ou *Rhodnius* (**Sing, 2015**). Récemment en 2013, (**Cabral et al, 2013**) ont pu isoler pour la première fois le protozoaire *Toxoplasma gondii* à partir des chauves-souris

1.6.4. Les champignons :

La maladie zoonotique la plus importante est l'histoplasmose, causée par *Histoplasma capsulatum*. Une autre infection moins distribuée, la coccidioïdomycose (**Sing, 2015**).

Les chauves-souris ont donc un impact indéniable sur notre planète. Leur effectif, la capacité de voler et la variété des facteurs écologiques, économiques, immunologiques rendent les chauves-souris capables de transmettre un large spectre d'agents pathogènes

1.6.5. Les ectoparasites.

Les tiques représentent un groupe très particulier d'ectoparasites, regroupant près de 869 espèces, parmi lesquelles on distingue les tiques dures (*Ixodina*) et les tiques molles (*Argasina*). On les retrouve dans le monde entier, aussi bien dans les zones glacées et les zones désertiques, que dans des régions de plaine et d'altitude (**PEREZ-EID C., GILOT 1998**).

1.6.5.1. Les acariens ectoparasites

Le groupe des acariens est issu de lignées phylogéniques distinctes, il rassemble des arthropodes saprophages, phytophages, fungiphages, hématophages, libres ou parasites (**Moulinier, 2003**). Ce sont des arthropodes à 4 paires de pattes à l'état adulte (**Perez-Eid et Gilot, 1998**).

Au sein de l'immense groupe des arachnides, les acariens constituent un ensemble assez vaste et hétérogène, extrêmement complexe (**Nozais J-P., 1996**). Dans la classe des arachnides, la sous-classe des acariens, qui abrite 50 000 espèces

1.6.5.2.les tiques

Rôle pathogène direct

La morsure des tiques peut directement affaiblir l'animal domestique en causant des dégâts mécaniques, irritation, inflammation et hypersensibilité et, quand les tiques sont présentes en grands nombre, elles peuvent causer une anémie et réduire la productivité (**Wall et Shearer, 1992**).

Les toxines présentes dans la salive des tiques manifestent un pouvoir pathogène particulier, dont les effets concernent l'organisme de l'hôte tout entier, et non seulement la de fixation. Ces toxines libérés vont être actives contre certains tissus de l'hôte : toxines neurotropes provoquant les paralysies à tiques, toxines dermatropes provoquant la déshydratose à tiques (**Chartier et al., 2000**).

Rôle pathogène indirect :

les tiques sont considérées comme deuxième vecteurs mondiale après les moustiques (**Bitam, 2013**).qui causent des maladies sévères, voir même chroniques et létales chez l'homme et l'animal (**Socolovschi et al., 2012**).

Généralement les petits mammifères tels que les chauves-souris sont infectés par les tiques durant leurs stades immatures (larves et nymphes) (**Sponchiado et al., 2015**).

Les tiques *Haemaphysalis spinigera* transmettent les virus de la fièvre de la forêt de Kyasanur à partir de différents réservoirs dont les chauves-souris. Les tiques du genre *Hyalomma* transmettent des virus de la fièvre hémorragique d'Omsk et de la fièvre hémorragique Crimée-Congo (**Vachon, 1998**). La tique de chauves-souris *Carios kelleyiis* est connue comme vecteur de différentes bactéries pathogènes (*Rickettsia*, *Borrelia*, et *Bartonella*) (**Klimpel et Milhorne, 2014**)

1.6.5.3.Les mites ectoparasites :

les mites ont parasité toutes les classes des vertébrés, des poissons jusqu'aux mammifères. La plupart des espèces sont ectoparasites. Les mites sont capables de s'adapter dans différentes conditions de vie, leur petite taille leur a permis d'occuper différents habitats. (**Fain, 1994**).

- **Rôle pathogène des mites :**

la transmission des mites ectoparasites d'un hôte à un autre est premièrement par contact physique (**Wall et Shearer, 1992**).

Rôle pathogène direct :

Les infestations par les mites sont appelées acarieuses et peuvent engendrer des dermatites connues comme la gale (**Wall et Shearer, 1992**). Généralement, les infestations par les mites ne causent aucun problème chez l'hôte et, certainement, quelques espèces de mites

comme *Demodex* forme la faune normale de la peau des animaux. Les problèmes avec les infestations des mites peuvent se traduire en :

- Problèmes épidermiques directs causant des inflammations.
- Hypersensibilité cutanée (spécialement type I)
- Pertes de sang ou autres fluides tissulaires (Wall et Shearer, 1992)

Rôle pathogène indirect :

Les mites peuvent assurer la transmission mécanique ou biologique des agents pathogènes (Wall et Shearer, 1992). *Bartonella spp.* A été isolée à partir des mites *Steatonyssus sp.* qui parasites la chauve-souris *Taphozous perforatus* (Tsai et al., 2011).

1.6.5.4. Les insectes :

Les arthropodes segments sont composés pour les trois quarts d'insectes (Chabasse, 2001). Il contient des millions d'espèces. Quelques espèces se nourrissent du sang (Klimpel et Mehlhorn, 2014) : des puces, des punaises (Moulinier, 2003) et des mouches de chauves-souris (Klimpel et Mehlhorn, 2014).

1.6.5.5. Les puces :

Les puces constituent, parmi les insectes, l'ordre très homogène des Siphonaptères. Elles sont caractérisées, sur le plan de leur biologie, par un contact étroit avec leurs hôtes puisqu'elles vivent en ectoparasites permanents ou dans les habitats de ces hôtes. (Nozais et al., 1996).

Des études récentes ont montré que 5% des puces sont trouvées chez les marsupiaux et les chauves-souris (Bitam et al., 2010). Les puces associées aux chauves-souris font partie de 03 familles : Ischnopsyllidae (20 genres, 122 espèces), c'est une famille cosmopolite exclusive des chauves-souris, Stephanocircidae (9 genres, 51 espèces), distribuée en Australie et le nord-américain et Tungidae (4 genres (Klimpel et Mehlhorn, 2014).

Rôle pathogène direct

les puces sont d'abord, pour l'homme, une nuisance : les piqûres infligées par les espèces domestiques (Ctenocephalides et, surtout, *Pulex irritans*) sont fortement prurigineuses (Nozais et al., 1996). Un eczéma réactionnel n'est pas rare. Une surinfection des lésions de grattage (impétigo) peut intervenir (Moulinier, 2003).

Rôle pathogène indirect :

La salive des puces n'est pas infestante. Les déjections des puces véhiculent des bacilles pesteux (Moulinier, 2003). Les puces ont été identifiées comme vecteur de la peste bubonique causée par *Yersinia pestis* (Croxatto et al., 2013).

Les déjections des puces véhiculent aussi des rickettsies (*Rickettsia typhi*) agent de typhus murin, et *Francisella tularensis*, agent de la tularémie. La contamination se fait

donc par inhalation ; par portage manuel au niveau d'excoriations cutanées ou des muqueuses (oculaires++). (Tsai *et al.*, 2011).

1.6.5.6. Les punaises :

Ce sont des insectes paurométaboles : les larves sont morphologiquement semblables aux imagos, mais leurs ailes ne sont pas développées et les organes génitaux sont immatures. Seules les espèces hématophages peuvent générer un problème de santé humaine. Parmi les nombreuses familles, deux présentent des espèces hématophages et donc un intérêt médical :

- Cimicidés : punaises aptères.
- Réduvidés : punaises volantes.

La famille des Cimicidés regroupe des punaises de petite taille (0.5 à 0.8 mm), cosmopolites mais colonisant essentiellement l'hémisphère Nord. Toutes les espèces sont hématophages dans la sous-famille des *Cimicinae* (mammifères, chauves-souris+++, oiseaux, volailles+++). Seul le genre *Cimex* présente des espèces synanthropes :

- *Cimex lectularius* (cosmopolites) .
- *Cimex rotundatus* (américain).

D'autres genres parasites d'oiseaux et des chiroptères peuvent éventuellement piquer l'homme :

- *Oeciacus* : parasite habituel des hirondelles.
- *Leptocimex* : ex. *L. boueti*, parasite habituel des chauves-souris (Moulinier, 2003).

Rôle pathogène direct :

Deux familles appartenant à l'ordre des Hémiptères comportent des espèces hématophages susceptible de piquer l'homme : les Cimicidae et les Reduviidae. Parmi les Cimicidae, certaines espèces, appartenant notamment au genre *Cimex*, sont des punaises domestiques bien connues par la gêne qu'occasionnent leur piqûres (gêne physique, mental et impact économique) sont très liés à l'homme (Nozais *et al.*, 1996).

Rôle pathogène indirect :

Les *Cimex* peuvent héberger et conserver des *Lishmanies*, des rickettsies, des borrelies et des virus, (ex. : virus de l'hépatite B) (Moulinier, 2003). Mais la capacité de transmission reste mal connue (Zorrilla-Vaca *et al.*, 2014). Les Cimicidés sont par contre vectrices des *Trypanosoma* (Klimpel *et Milhorne*, 2014).

Les reduvidés comportent trois genres vecteurs de *Trypanosoma cruzi* agent causal de la maladie de chagas : *Triatoma*, *Rhodnius*, *Panstrongylus* (Moulinier, 2003).

1.6.5.7. Les mouches de chauves-souris :

Les mouches de chauves-souris sont des ectoparasites hautement spécifiques, et associé uniquement aux chauves-souris (Morand et al., 2006). leur localisant sur la fourrure et les ailes ou elles se nourrissent du sang (Morand et al., 2006 ; Klimpel et Mehlhorn, 2014). Ces ectoparasites sont divisées en deux familles cosmopolites Streblidae et Nycteribiidae (Morand et al., 2006; Morse et al., 2012)

Rôle pathogènes:

Elles forment une grande partie de la faune des métazoaires parasites des chauvessouris. Des études récentes ont identifiée des *Bartonella spp.* (Klimpel et Mehlhorn, 2014) à partir de la mouche *Trichobius major* aux USA (Tsai et al., 2011), et à partir *Cyclopodia greeffi* au Ghana (Billeter et al., 2012) et le Nigeria (Kamani et al., 2014). En Suisse *Nycteribia kolenatii* chez la chauve-souris *Miyotis miyotis* a été confirmé comme vecteur *Polychromophilus sp.*

Chapitre II

Matériels et Méthodes

1. Présentation des régions d'étude

- Ghardaïa

La Wilaya de Ghardaïa est limitée au Nord par la wilaya de Laghouat (200 Km), au Nord Est par la wilaya de Djelfa (300 Km), à l'Est par la wilaya d'Ouargla (200 Km). Au Sud par la Wilaya de Tamanrasset (1.470 Km) .Au Sud- Ouest par la Wilaya d'Adrar (800 Km). À l'Ouest par la Wilaya D'el- Bayadh (350 Km). La wilaya de Ghardaïa s'étend sur une superficie de 86560 km², occupée par une population estimée à 387880 habitants répartie sur 13 communes. Elle est caractérisée par des plaines dans le continental terminal, des régions ensablées, la Chebka et l'ensemble de la région centrale et s'étend du Nord au Sud sur environ 450 km et d'Est en Ouest sur environ 200km (figures 03).

- Laghouat

La wilaya de Laghouat est située au cœur du pays à 400 km au sud de la capitale Alger, la wilaya s'étend sur une superficie de 25.052 km². Située à plus de 750 mètres d'altitude sur les hauts plateaux, la wilaya de Laghouat est traversée par la chaîne de l'Atlas Saharien avec des sommets qui dépassent les 2.000 mètres ("Djebel AMOUR" 2.200 mètres). Laghouat est limitée au Nord et à l'Est par la Wilaya de Djelfa, au Nord-Ouest par les Wilayas de Tiaret et El Bayad et au Sud par la wilaya de Ghard

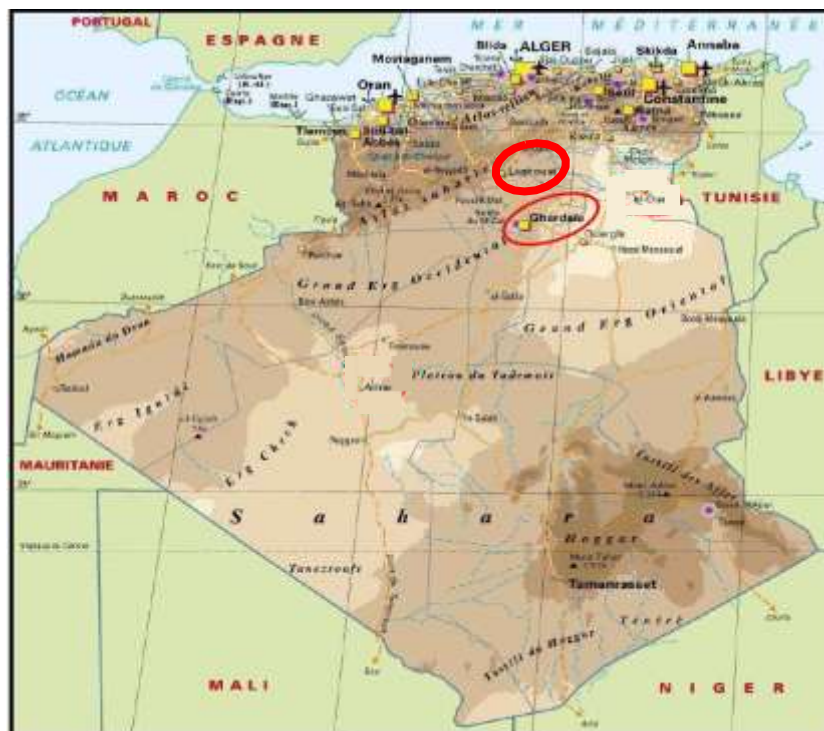


Figure 03 : Localisation de la région de Ghardaïa et Laghouat

2.Présentation générale des milieux d'études

Le Sahara est le plus grand des désert, mais également le plus expressifs et typique par son extrême aridité, c'est adire celui dans lequel les conditions désertique atteigne leur plus grande âpreté (**Ozenda, 2004**). En Algérie le Sahara occupe plus de 3/4 de la superficie total

Les prélèvements effectués le long de toute la période d'étude appartiennent à deux régions distinctes du point de vue climatique et écologique. Les grotte de Khafelmelh dans la wilaya de Laghouat et aussi Dans une vieille maison deEl Guerrara wilaya de Ghardaïa .

Notre site d'étude est Kafelmelh la région de Tadjrouna ,dans l'état de Laghouat ,est un très beau repère naturel de gisements minéraux sales , en plus des anciennes fouilles historiques de la région ,ou la zone de KAF EL MELHdans la municipalité de Tadjerouna près de la frontière avec l'étatEl Bayadh est parmi les zones touristiques les plus importantes dans lesquelles l'état de Laghouat est riche ,et l'une des plus belles zones naturelles d'Algérie (**Chehema et al ;2008**) (Fig 04.).

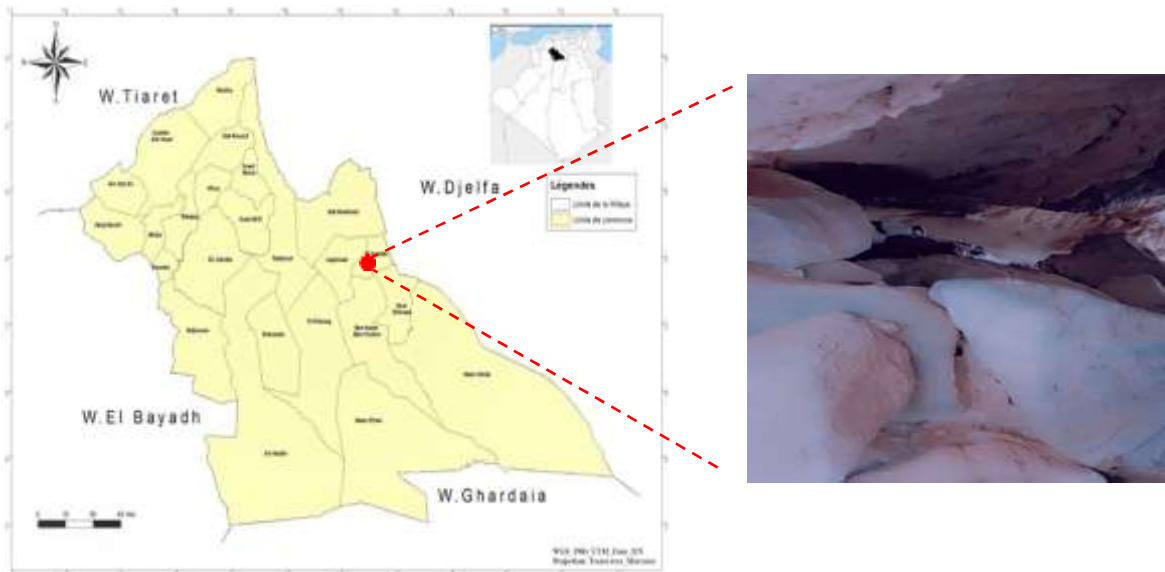


Figure 04:Situation géographique du site d'étude « Kaf El Malh » Laghouat.

Pour le site de El Guerrara il est située à 17km du centre-ville ,et dans une vieille maison nous avons attrape des chauves-souris comme le montre dans la photo ci-dessus (Fig 05.).

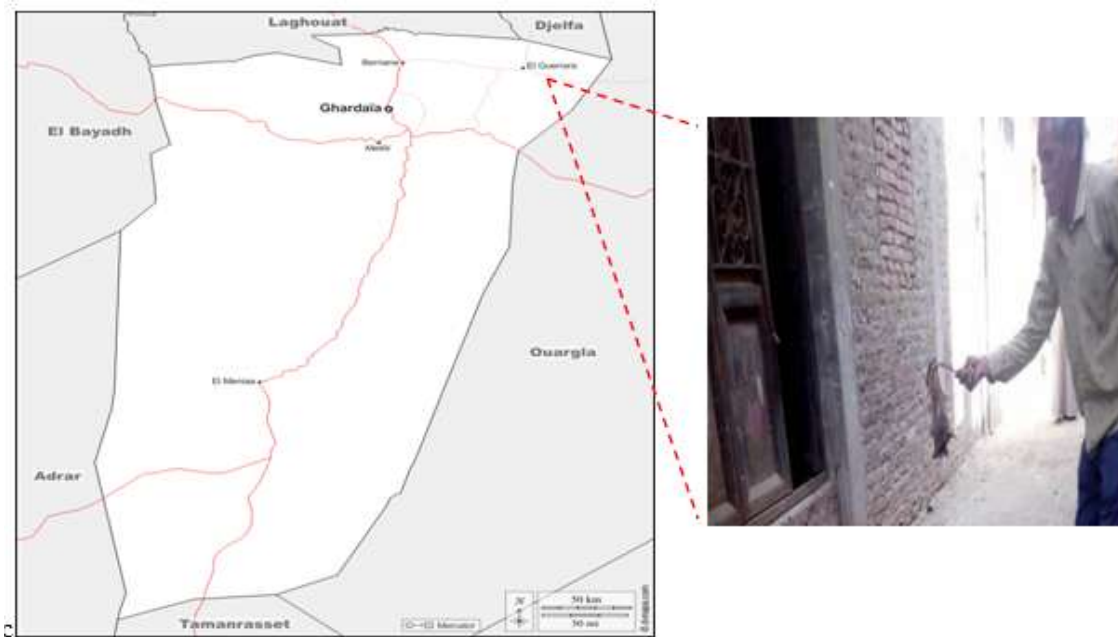


Figure 05 : Présentation générale des milieux d'études «El Guerrara » Laghouat

2.1.1. Caractéristiques climatiques

- **Laghouat**

a) La pluviométrie

La pluviométrie annuelle varie selon plusieurs paramètres locaux caractéristiques de chaque région dont l'altitude, l'exposition et l'orientation jouent le rôle principal.

A partir des données enregistrées sur une période de 10 ans (2009-2019). La précipitation moyenne annuelle est d'environ 171,35 mm. Les mois de septembre et avril sont les plus pluvieux avec des moyennes de 27,96 et 24,22 mm. On enregistre une valeur inférieure au mois de juillet. (Tab.1)

Tableau 01 : les précipitations moyennes mensuelles enregistrées a Laghouat en **2009-2019**.

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Total
P(mm)	8,02	7,02	11,12	14,21	12,47	9,4	6,04	14,23	18,21	15,8	8,56	9	134,08

(ONM; Laghouat, 2021)

b) La température

Les données thermométriques caractérisant la région de Laghouat durant la période 2009-2019 sont reportées dans le tableau 2.

En analysant les données nous constatons que janvier est le mois le plus froid avec une température de 8,05 °C ainsi que juillet est le mois le plus chaud avec une moyenne de 31,82°C. Les valeurs maximales dépassent 30°C pour les mois de juillet et août. Les valeurs thermiques comprises entre 20 et 30°C sont enregistrées en mai, juin et septembre.

Tableau 1: Les températures moyennes mensuelles enregistrées à Laghouat entre 2009-2019.

Mois	J	F	M	A	M	j	Jt	At	S	O	N	D
T (°C)	8,05	9,98	13,68	16,46	22,38	27,69	31,82	30,04	25,2	19,41	12,63	9,45

(ONM; Laghouat, 2021)

- **Ghardaïa**

Pour caractériser l'état climatique de la région et mettre en évidence les impacts probables de ces facteurs sur la bio écologie des organismes vivants, on a pris en considération les observations homogènes sur une période de 10 ans (2007 à 2017).

a) La pluviométrie

La pluviométrie annuelle varie selon plusieurs paramètres locaux caractéristiques de chaque région dont l'altitude, l'exposition et l'orientation jouent le rôle principal.

A partir des données enregistrées sur une période de 10 ans (2007-2017). La précipitation moyenne annuelle est d'environ 78,1 mm. Les mois de septembre et janvier sont les plus pluvieux avec des moyennes de 16,8 et 11,16 mm respectivement. (Tab.03)

Tableau03: Précipitations moyennes mensuelles et annuelles de la région de Ghardaïa (2007-2017)

	JAN	FEV	MAR	AAV	MAI	JUI	JUIL	AOU	SPT	OCT	NOV	DEC	T.An
GHA	11.16	2.44	7.37	8.37	2	2.06	1.67	5.21	16.8	7.3	5.93	7.79	78.1 mm

(O.N.M; Ghardaïa, 2021)

b) La température

Les données thermométriques caractérisant la région de Ghardaïa durant la période 2007-2017 sont reportées dans le (Tab.04).

En analysant les données nous constatons que janvier est le mois le plus froid avec une température de 11,4 °C ainsi que juillet est le mois le plus chaud avec une moyenne de 34,7°C

Tableau 04: Températures annuelle de la région de Ghardaïa (2007-2017).

	JAN	FEV	MAR	AAV	MAI	JUI	JUIL	AOU	SPT	OCT	NOV	DEC
GHA	11.4	13.2	17.2	21.4	26.2	31.2	34.7	33.9	29.1	23.7	16.5	12.1

(O.N.M; Ghardaia, 2021)

2.1.2.Synthèse climatique

- **Diagramme Ombrothermique**

Le diagramme ombrothermique de GAUSSEN permet de déterminer les périodes sèches et humides de n'importe quelle région à partir de l'exploitation des données des précipitations mensuelles (**Dajoz, 2003**).

D'après **Frontier et al, (2004)**, les diagrammes ombrothermique de GAUSSEN sont constitués en portant en abscisses les mois et en ordonnées, à la fois, les températures moyennes mensuelles en (°C) et les précipitations mensuelles en (mm). L'échelle adoptée pour les pluies est double de celle adoptée pour les températures dans les unités choisies. Un mois est réputé «sec» si les précipitations sont inférieures à 2 fois la température moyenne, et réputé«humide »dans le cas contraire (**Frontier et al, 2004**).

Pour localiser les périodes humides et sèches des deux sites d'étude, nous avons tracé deux diagrammes ombrothermiques pour les périodes allant de 2009-2019 pour la région de Laghouat et 2007-2017 pour la région de Ghardaïa

Le diagramme ombrothermique de la région de Laghouat (Fig 06 « A ») pour la période allant de 2009 à 2019, fait apparaître une seule période sèche s'étalant sur les 12 mois de aussi pour la région de Ghardaïa la période allant de 2007à 2017, fait apparaître une seule période sèche s'étalant sur les 12 mois (Fig 06 « B »).

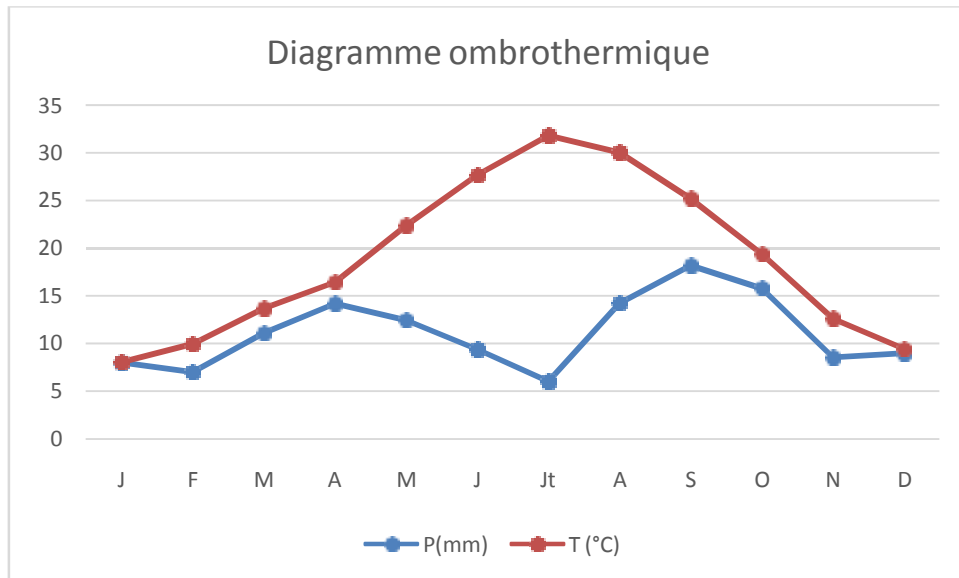


Figure 06(A):Diagramme ombrothermique pour la région de Laghouat

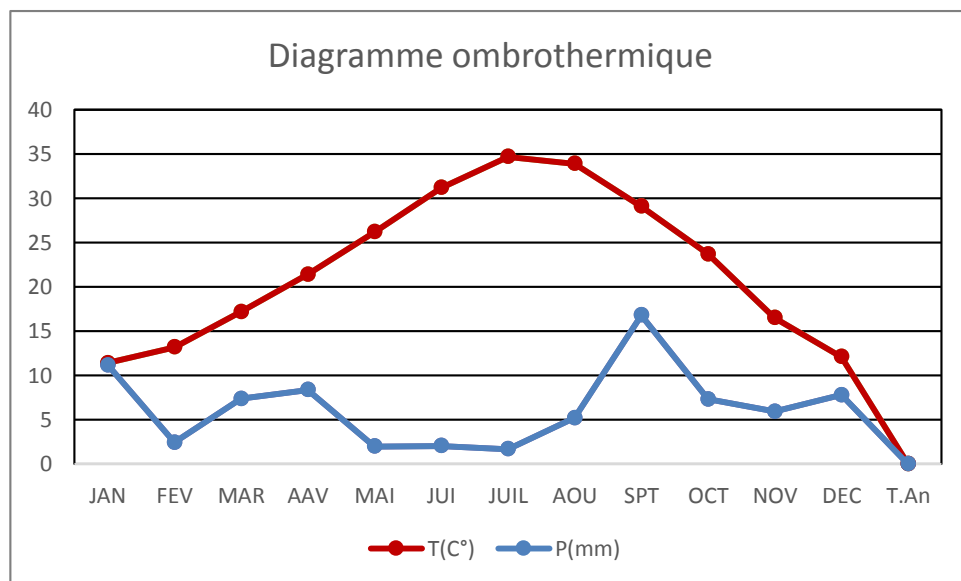


Figure 06 (B) : Diagramme ombrothermique pour la région de Ghardaïa

Méthodologie

1.Méthode de capture des spécimens

Les espèces qui font l'objet de notre étude ils sont en nombre de huit et ils sont capturés à la même technique

Des genres *Rhinolophus* SP, *Plecotus* sp, dans la grotte de KafElmeleh à Laghouat et un individu de genre *Tadarida* sp à Guerrara .Il existe plusieurs techniques fiables de captures des différentes espèces de chauves-souris, en site par exemple :(Des filets à oiseaux La capture au filet « japonais », ou des pièges-harpes), nous avons utilisé une technique simple et classique. Grâce à un filet qui ressemble au filet des insectes, c'est un filet qui a un diamètre de 20 cm et la longueur de filet vers 35 à 40 cm. Ce filet est utilisable quand les chauves-souris en état de repos c'est-à-dire dans la journée, et cette méthode de capture est rapide et directe. A cause d'un contact direct avec la colonie des chauves-souris. Donc il faut porter des gants à cuire et un masque pour protéger le visage en cas de vol brusque des chauves-souris, Cette méthode exige de la précision et de prudence pour obtenir la sécurité des résultats exacte pour l'étude.



Figure 07 :Capture des chauves-souris au filet fau choir(original 2021)

2. La Morphométrie :

2.1.Mensuration et identification des chauves-souris :

Les principales mensurations (**Fig.08**) sont : les longueurs de l'avant-bras (AB) (**photo 01**), du cinquième doigt (D5) (**photo 02**). Les mensurations supplémentaires utiles sont les longueurs du pouce (D1) (**photo 03**), longueur du pied (LP) (**photo 04**). La longueur et la largeur de l'oreille (longueur de l'oreille (LO) (**photo 05**), La longueur totale de chauve-souris (d'oreilles jusqu'à la queue) (**photo 06**). La longueur de la queue (LQ) (**photo 07**) rangée de dents supérieure (CM3) (**photo 08**) (**Dietz et Helversen., 2004**).

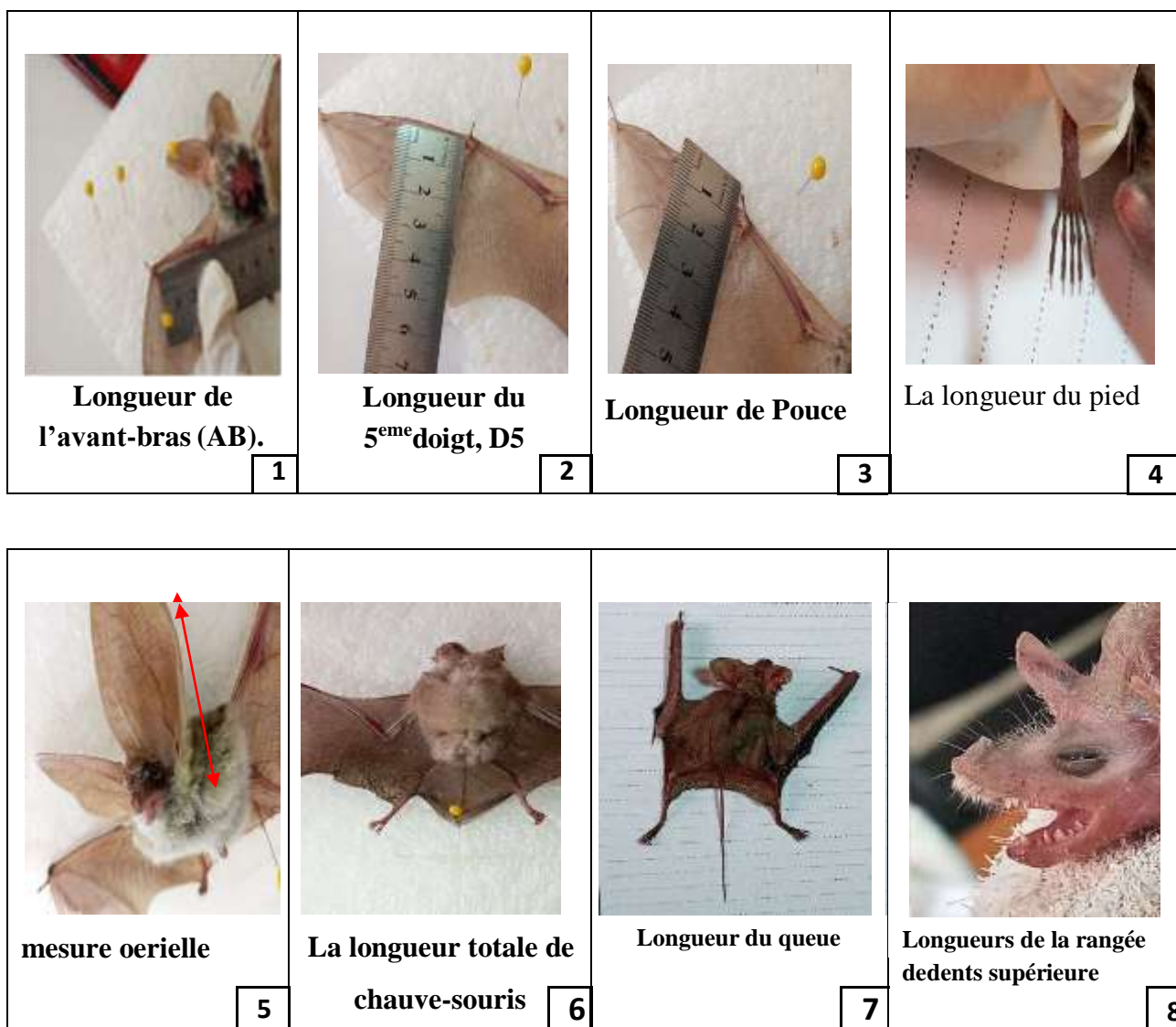


Figure 08 : Mensuration et identification des chauve-souris(Photo original ;2021)

- **Poids**

On peut savoir le poids d'une chauve-souris grâce à une balance numérique de 500 g, après la capture des spécimens on les mettra dans une cage et le bien couvre avec une couverture sombre pour calmer les individus capturés.

On prend des gants et un petit sac noir pour mettre les chauves-souris et les pesé mais l'un après l'autre

- Posé l'individu dans le sac noir
- Laisser pondant 3 à 4 min pour il se calme
- Pesé et réduit le poids de sac noir de poids total pour obtenir le poids de chauves-souris



Figure 09 : Mesure de poids (Photo original ,2021)

- **Détermination d'âge**

A partir de figure au-dessous on peut distinguer la partie où il est possible de déterminer l'âge de l'individu facilement.

On observé la membrane alaires à l'aide de la lumière (fig 10) on compte le nombre des traits qui ont présent au niveau de plagiopatagium chaque traits représente une année.



Figure 10 : Observation du cartilage de conjugaison (Photo original,2021)

- **Détermination de sexe**

Le dimorphisme sexuelle se constate par observation des appareils génitaux mâles et femelles (Fig 11), et chez quelques espèces on peut observer des mamelles chez les femelles



Figure11 : dimorphisme sexuelle (Photo original,2021)

2.2. Identification :

L'espèce des chauves-souris a été identifiée en observant les caractères morphologiques

et en faisant la mensuration nécessaire selon la clé d'identification de **Dietz et Helversen (2005)**.

2. Méthodes d'étude parasitologie

2.1. Prélèvement et identification des ectoparasites :

- Une première étape consiste d'anesthésier l'animal par l'utilisation du chloroforme.
- Différentes manips sont entreprises (brosse, scotch, pince) afin de récupérer les ectoparasites
- Conservation des ectoparasites dans l'éthanol à 70%.



Figure 12 : recherche des ectoparasites

(Photo originale, 2021)

La détermination des ectoparasites est poussée jusqu'au genre. L'identification est réalisée à partir de l'observation microscopique, des critères morpho-anatomiques cités dans différentes clés d'identification (**Daan, 2013 ; Jeugdbond 2013 ; Forget, 2013**).

2.1.1. Les misoparasites :

- **Dissection et prélèvements des organes :**

Nos chauves-souris ont été disséquées en plaçant le sujet sur le dos, avec les membres écartés et fixés. Cela afin de prélever les organes suivants : le cœur et le tube digestif . Puis ces prélèvements ont été mis dans des tubes à sec



Figure13 : Prélèvements des organes de chauves-souris (**Photo originale, 2021**)

2.1.1.1. Méthode de flottaison :

La séparation par flottaison est une technique de séparation basé sur la différence de la masse volumique des solides à séparer par rapport à la masse volumique d'un liquide (solution dense) dans lequel ils sont plongés, selon le principe de la poussée d'Archimède. Nous avons utilisé le chlorure de magnésium comme solution dense.

- **Protocole expérimentale de la flottaison :**

1- Peser chaque échantillon puis calculer le volume nécessaire de chlorure du magnésium, dans notre cas, 0,68g de l'échantillon pour 10,5ml de solution dense, (**Fig14 , A**),

2- Mettre l'échantillon et la solution dense dans un mortier, et broyer jusqu'à l'obtention d'une solution homogène (**Fig14 , B**),

3- Filtrer la solution obtenue à travers un passe-thé,

4- Identifier pour chaque échantillon un tube à essai (2 échantillon),

5- Verser la solution filtrée dans un tube à essai jusqu'à l'obtention d'un ménisque puis déposer une lamelle à la surface (**Fig 14 C**),

6- Après 25 à 30min au repos, retirer la lamelle puis déposer sur une lame (**Fig14 D**),

7- Observer sous microscope photonique Gr.x 10 et x40 pour chercher les parasites existants

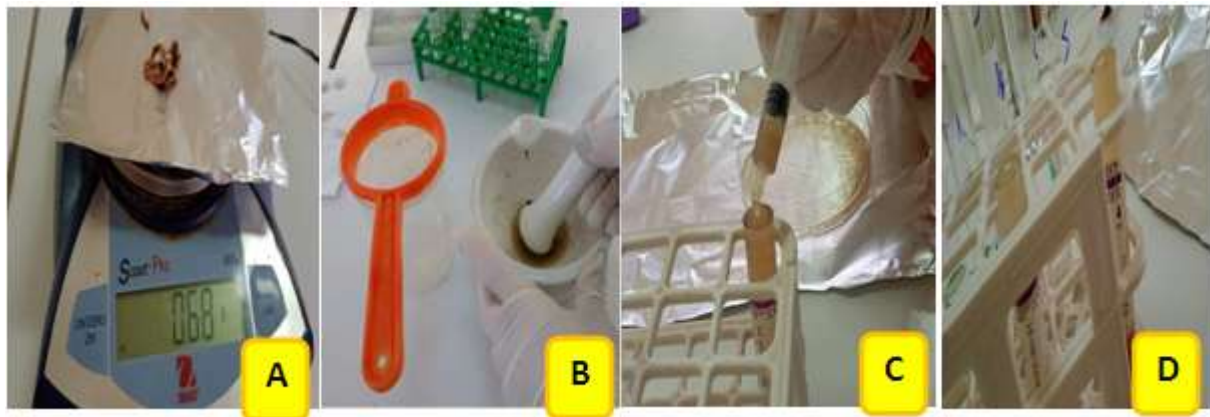


Figure 14 : Les étapes de la flottaison (Photos originales, 2021)

2.1.1.2. Coprologie

La coproculture est un examen des matières fécales (selles) qui permet de rechercher et d'identifier des œufs des parasites

Nous avons fait ce test en suivant les étapes suivantes :

- On a récupéré une quantité des déchets des chauve-souris (Fig 15, A),
- Dilués les déchets à l'aide d'eau (Fig 15, B),
- Observer sous microscope photonique Gr.x 10 et x40 pour chercher les parasites existants (Fig 15, C),

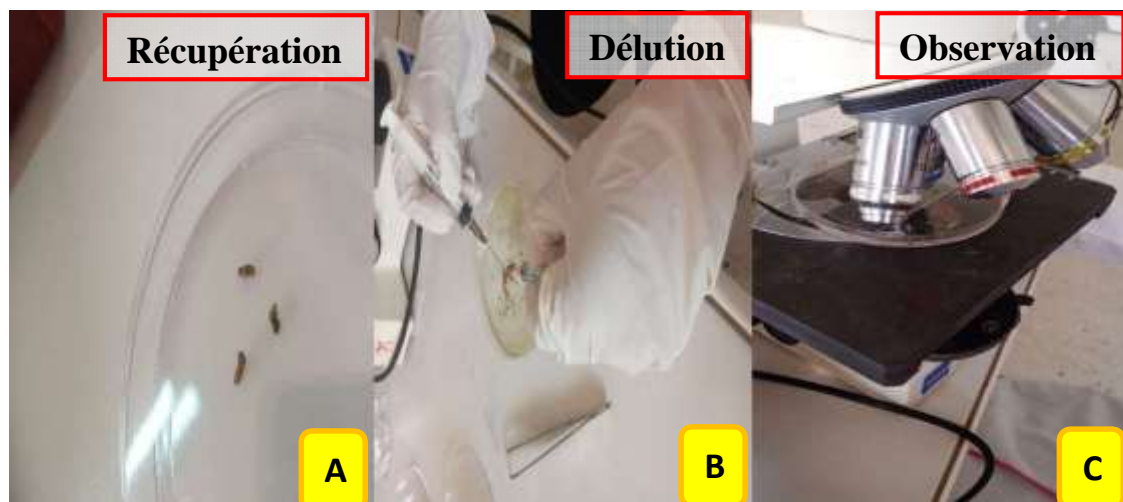


Figure 15 : Les étapes de la technique de coproculture (Photos originales ; 2021)

3. Etude bactériologique

3.1. Matériel et méthodes

3.1.1. Matériel utilisé

Pour l'étude de la qualité bactériologique, nous avons utilisé l'appareillage, les milieux de cultures et les produits (Tab.05)

Tableau 05. Matériel utilisé pour l'étude de la qualité bactériologique.

Appareillages	Les milieux de culture	Les réactifs et les colorons utilisés	Autres matériel
<ul style="list-style-type: none"> -Autoclave. -Etuve. -Réfrigérateur. -Microscope optique à objectif à immersion (×100) et(×40) - Appareil photo-numérique - Bain marie 	<ul style="list-style-type: none"> -milieu gélose nutritif GN -milieu Chapman -milieu mac conkey 	<ul style="list-style-type: none"> -L'alcool. -Fuchsine. -Violet de Gentiane. -Lugol. -Réactifs de kovacs. -Réactif de TDA. - RéactifsVoges-Proskauer (VP1, VP2). -Sulfite de sodium. - Eau physiologie stérile et eau distillée stérile 	<ul style="list-style-type: none"> -Anse de platine. -Bec bunsen. -Boite de pétri stérile. -Ecouillons. -Etiquette. -Micro pipette. -Système Api 20 E. -Système Api staph. -Lames et lamelles. -Pipettes Pasteur. - Pipettes graduées -Tubes à essai stériles. - Glacière.

3.1.2.Écouvillonnages et méthodes de prélèvement

Notre étude a été réalisée dans la laboratoire de l'Université AmarTelidji de Laghouat.

3.1.3.Écouvillonnages des organes

11 prélèvements au niveau de (salive, oreille, organe génitale et tube digestif) ont été effectués à partir des chauves-souris (Tab 06).

Tableau 06 : les prélèvements par espècehôte et par organe.

Lieu	Espèces	Numéro de prélèvement	Site de prélèvement	Nombre de prélèvement
GHARDAIA	Tadaridasp	01	salive	03
		01	oreille	
		01	organe génitale	
		0	tube digestif	
LAGHOUAT	Rhinolophus SP	01	salive	04
		01	oreille	
		01	organe génitale	
		01	tube digestif	
	Plecotussp	01	salive	04
		01	oreille	
		01	organe génitale	
		01	tube digestif	

3.1.4.Méthodes de prélèvement

Les prélèvements ont été effectués par la méthode d'écouvillonnage. Des écouvillons stériles ,dans une zone stériles puis frottés sur les différents organes salive(1) ,oreille (2) ,organe génitale (3) et tube digestif (4).ferme les écouvillons directement après l'écouvillonnage .

3.1.5.Méthodes d'analyse bactériologique

L'objectif de l'analyse bactériologique des organes de chauvesouris pour rechercher soit celles qui sont susceptibles d'être pathogènes.

Après effectués les différentes prélèvements les écouvillons sont acheminés dans une glacière à 4°C au laboratoire dans un délai qui n'a pas dépassé trois heures pour commencer les autres étapes d'analyse.

A partir des échantillons nous avonsensemencé plusieurs milieux de culture gélosés afin d'isoler le maximum des microorganismes présents sur les espèces à analyser.

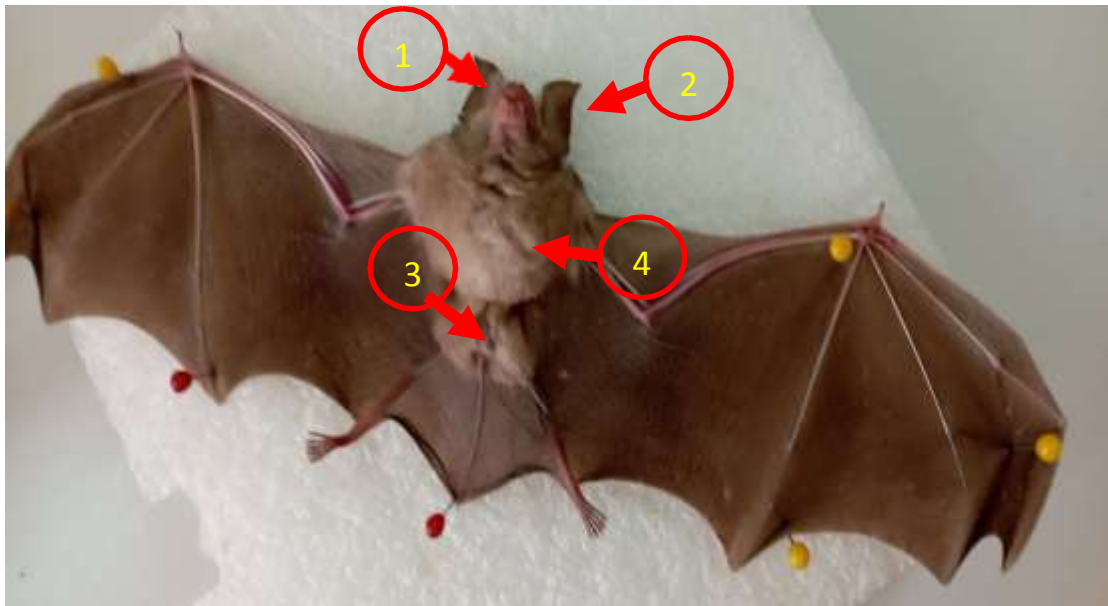


Figure 16: Les points de prélèvement au niveau des organes des chauve-souris (**Photo originale ,2021**)

3.1.5.1.L'ensemencement

La technique d'ensemencement complet vise à favoriser la multiplication des bactéries sur un milieu nutritive lorsque elle préviennent d'un milieu a faible concentration.

Les bactéries sont prélevées à l'aide d'un écouvillon stérile

. La souche bactérienne est cultivée dans des boîtes de Pétri sur 3 milieux, milieu ordinaire (gélosé nutriment) et 2 milieu sélective (Chapman et Mac conkey) . on frotte l'écouvillon sur la totalité de la surface gélosée, sèche, de haut en bas, en stries serrées, chaque écouvillon a été ensemencé dans 2 boite de même milieu .

3.1.5.1.1.Isolement sur milieu non sélectif :

- **Gélose nutritif :**

La gélose nutritive est un milieu à usage général qui favorise la croissance d'un large éventail d'organismes non fibreux. La gélose nutritive est populaire parce qu'elle permet la croissance de divers types de bactéries et de champignons, et qu'elle contient de nombreux éléments nutritifs nécessaires à la croissance des bactéries

3.1.5.1.2. Isolement sur des milieux sélectifs

- **Milieu de Chapman**

Le milieu Chapman permet l'isolement sélectif de staphylococcus sur la base d'une tolérance à une forte teneur en NaCl. L'ensemencement est effectué en stries, les boîtes ensemencées sont mis 24 à 36h à l'étuve à 37°C et en cas de résultat négatif nous avons les laisser ensuite 24h à la température du laboratoire (**Marchal et Boudron,1991**).

Lecture :

Les colonies de Staphylococcusps'entourent d'un halo jaune du à l'attaque du mannitol et élaborent leur propre pigment, les autres espèces de Staphylococcusdonnent généralement des colonies petite. D'autres bactéries comme Bacillus peuvent se développer sur ce milieu, mais les délais de croissance et l'aspect des colonies permettent de les différencier facilement (**Marchal et al.,1991**).

- **Milieu de MacConkey**

Ce milieu permet d'éliminer la flore secondaire des produit poly-microbiensgrâce à l'action de deux inhibiteurs : le cristal violet (inhibiteur de la flore Gram-positive) etles sels biliaries (sélection des entérobactéries). Les boîtes ensemencées sont mis 24 à 36h àl'étuve à 37°C (**Marchal et al.,1991**).



Figure 17 : technique d'ensemencement en strie (**Photos originales, 2021**)

3.1.5.2. Isolement et purification des souches bactériennes (repiquage)

Un seul type de microorganisme ne peut pas être étudié dans une culture mélangée. On a besoin d'une culture pure, une population de cellules provenant d'une seule cellule pour caractériser une espèce individuellement (**Lansing et al., 2010**). On obtient des colonies pure par la technique des stries (fig 18) le mélange microbien est transféré au bord d'une boîte gélosée à l'aide d'une boucle d'inoculation après stérilisation pour faire un autre ensemencement a autre boîte

pour les colonies des milieux Chapman et Mac conkey nous repique dans les meme milieux mais pour le milieu GN on a repique dans une autre boîte GN, Chapman et Mac conkey

La sélection est basée sur l'aspect macroscopique des colonies

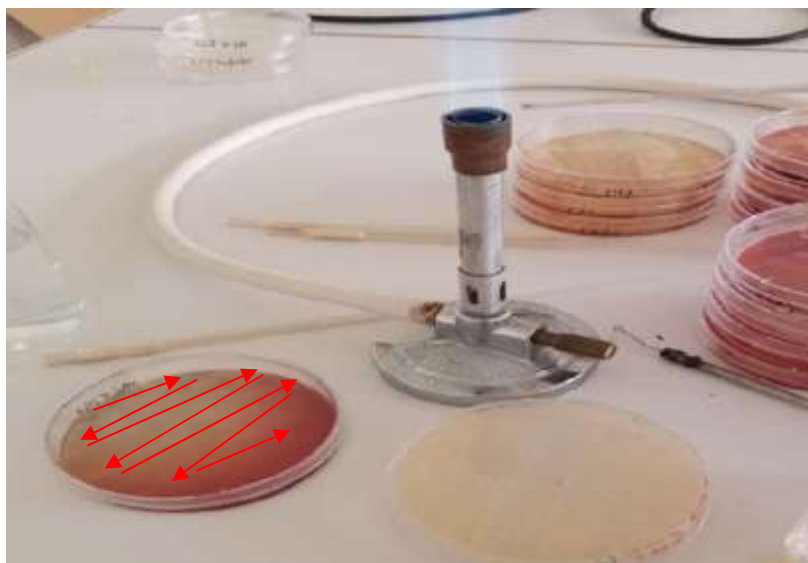


Figure 18 : la technique de repiquage sur un milieu solide par stries parallèles ou parzigzag
(Photos originales, 2021)

3.1.5.1. Etude morphologique

- **Aspect macroscopique**

L'aspect macroscopique des cultures sur milieu solide constitue encore une part importante

de l'identification d'un microorganisme, on peut caractériser les bactéries selon l'aspect des colonies formées. Plusieurs critères peuvent être alors envisagés :

La taille

La forme : punctiforme, ronde régulière, dentelée irrégulière (striation radiale ou concentrique) ;

L'aspect : colonie rugueuses, ou R (rough), ou S (smooth), à surface lisse, brillante et régulière ; colonie muqueuses, ou M, à l'aspect gras et coulant.

Le volume : colonie bombées ou plates, étalées ;

La couleur : selon l'élaboration d'un pigment (Meyer et al.,2004).

3.1.5.2. Identification et les tests complémentaires

3.1.5.2.1. Les examens microscopiques

- **Coloration de Gram**

Cette technique traditionnelle a pour but de déterminer l'aspect microscopique de la bactérie et la nature de sa paroi (Gram+ et Gram-), on peut observer la disposition des germes et leur morphologie (cocci, bacille, coccobacille).

D'abord nous avons effectué la coloration Gram. Une fois les bactéries fixées, nous avons commencé par déposer quelques gouttes de violet phéniqué. Laisser agir 4 à 6 secondes et on égoutte sans rincer. Par la suite, quelques gouttes de lugol sont déposées. Puis, nous avons lavé la lame avec l'alcool jusqu'à la disparition du violet. Enfin, nous avons ajouté une goutte de la solution de Fuchsine. Une fois la lame séchée nous avons observé au microscope photonique.

3.1.5.3. Études des caractères biochimiques

L'identification du genre bactérien s'est basé sur quelque test biochimique ainsi que l'utilisation de la galerie Api 20E

3.1.5.3.1. Les enzymes respiratoires

- **Test catalase**

La catalase est une enzyme qui dégrade l'eau oxygénée en eau et oxygène libre qui se dégage sous forme gazeuse selon la réaction suivante :

$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ (Dryden, 1994). Le tableau suivant (Tab.7) explique le test de catalase :

Tableau 07 : Les caractères du test catalase

Technique	Caractères recherchés	Résultats
Sur une lame propre et sèche déposer une goutte oxygénée à 10 volumes. -A l'aide d'une pipette pasteur boutonnée, ajouter l'inoculum. -Observer immédiatement (Joffin et Leryol, 2001).	La catalase : Ce test est à la base de l'identification des bactéries Gram+ (Délarras, 2008).	Apparition de bulles. -dégagement gazeuse de dioxygène : catalase positive (+) -Pas de bulles : catalase négative (-).

- **Test Oxydase**

L'oxydase : enzyme intervenant dans divers couples d'oxydo-réduction. La recherche de la phénylène-diamine-oxydase qui agissant sur un substrat incolore, entraîne la formation d'une semiquinone rouge. Cette dernière très instable, s'oxyde rapidement en donnant un composé noirâtre.

Ce test est à la base de l'identification des bactéries Gram (-) et permet de mettre en évidence une enzyme : la phénylène diamine oxydase des bactéries à partir de leur culture en milieu gélosé. Cette enzyme est capable d'oxyder un réactif : le N diméthylparaphénylène diamine suivant **(Harold, 1992).**

Tableau 08 : Les caractères du test d'oxydase.

Technique	Caractères recherchés	Résultats
Sur une lame propre et stérile dépose un disque d'oxydase ensuite prépare une suspension bactérienne à partir de la colonie voulue et déposer une goutte de la suspension sur le disque.	La phénylène diamine oxydase	Si la colonie prend une teinte rose, violette. Le germe possède une oxydase : le test est positif. Si la colonie reste incolore, le germe ne possède pas d'oxydase : le test est négatif (Lesene, 1998).

3.1.5.3.2. Etude des caractères biochimiques par les galeries miniaturisées

○ La galerie API 20^E

La galerie API 20 E est un système standardisé pour l'identification des Enterobacteriaceae et autres à Gram négatif non fastidieux, comprenant 20 tests biochimiques miniaturisés. Ainsi qu'une base de données (Murray et al. 1999).

• Principe

La galerie API 20 E (fig. 19) comporte 20 micro-tubes contenant des substrats sous forme déshydratée. Les tests sont inoculés avec une suspension bactérienne. Les réactions produites pendant la période d'incubation se traduisent par des virages colorés spontanés ou révélés par l'addition de réactifs. La lecture de ces réactions se fait à l'aide du Tableau de Lecture et l'identification est obtenue à l'aide du Catalogue Analytique ou d'un logiciel d'identification (Moustardier, 1972).



Figure 19: Galerie API 20E.

• Mode opératoire

- . L'opération s'effectue selon les étapes suivantes
- . Réunir fond et couvercle d'une boîte d'incubation et répartir environ 5 ml d'eau distillée dans les alvéoles pour créer une atmosphère humide.
- . Remplir tubes et cupules des tests : |CIT |, |VP |, |GEL|, avec la suspension bactérienne.
- . Remplir uniquement les tubes (et non les cupules) des autres tests.
- . Créer une anaérobiose dans les tests : ADH, LDC, ODC, URE, H₂S en remplissant leurs cupules avec l'huile de paraffine.
- . Refermer la boîte d'incubation, coder et placer à 37 °C pendant 18-24 heures (Murray et Baron et al. 1999).

• Lecture

Noter sur la fiche de résultat toutes réactions spontanées. Si le glucose est positif et/ou si 3 tests ou plus sont positifs : révéler les tests nécessitant l'addition de réactifs.

- Test VP : ajouter une goutte de réactif VP1 et VP2. Attendre au minimum 10 minutes. Une couleur rose franche ou rouge indique une réaction positive.
- Test TDA : ajouter une goutte de réactif TDA. Une couleur marron foncé indique une réaction positive.
- Test IND : ajouter une goutte de réactif de Kowacks. Un anneau rouge obtenu en 2minutes indique une réaction positive.
- La lecture de ces réactions se fait selon le profil numérique à l'aide du catalogue analytique API 20E (**Castillo et Bruckner, 1984**)

3. Virologie :

3.1. Test de diagnostic rapide :

- **Principe des tests de diagnostics rapides**

Les tests de diagnostic rapides utilisent une méthode de détection soit immunologique (mise en évidence des antigènes viraux ou parasitaires ou des anticorps dirigés contre ceux-ci), soit biochimique (mise en évidence d'une activité enzymatique).

1. Détection rapide d'antigènes viraux Les antigènes recherchés sont pour la plupart des constituants de l'agent pathogène. Les principales techniques sont : - l'agglutination de particules de latex sensibilisées par des anticorps spécifiques. Elle permet la détection des antigènes polysidiques solubles dans les liquides biologiques (sérum, urines...). - l'immunochromatographie sur membrane ou bandelette. L'échantillon testé est déposé à l'une des extrémités d'une membrane de nitrocellulose. Si l'antigène recherché est présent, il se lie avec des anticorps spécifique marqués à l'or colloïdal. Sous l'effet d'un tampon de lyse-migration, les complexes antigène-anticorps migrent par capillarité et sont arrêtés par des anticorps de capture fixés sur la membrane. Un résultat positif se traduit par l'apparition d'une ligne colorée.

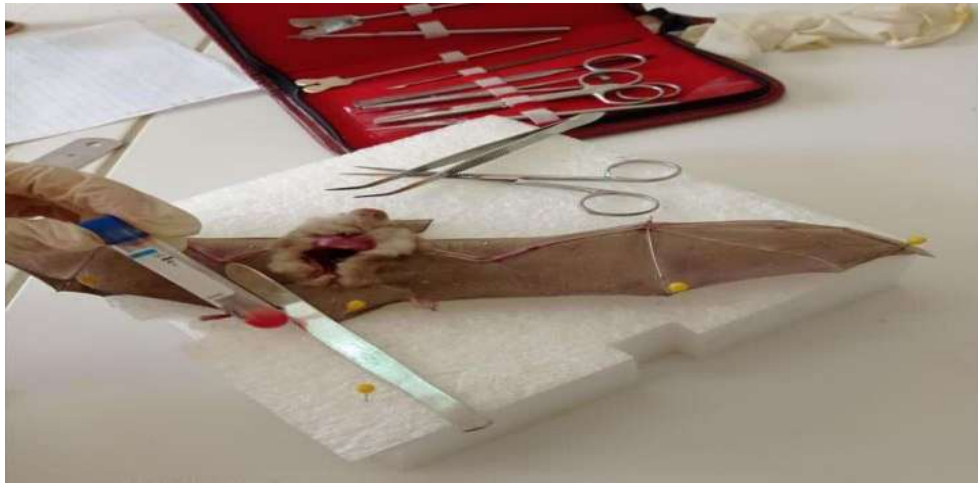


Figure 20 : Test rapide à partir de chauve-souris (**Photo original ;2021**)

3.1. Exploitation des résultats par le calcul des indices épidémiologiques

Afin de donner une image plus claire sur les populations prospectées nous avons réalisé des tests qui donnent une interprétation de l'état de parasitisme chez la chauve-souris en fonction de l'âge, la taille, le sexe, et en fonction de poids.

3.1.1. La taux prévalence (Pr%)

C'est le pourcentage du rapport entre le nombre d'individus d'une espèce hôte infestés par une espèce parasite (nP) et le nombre total hôtes examinés (N).

$$\text{Pr \%} = \frac{nP}{N} \times 100$$

Les termes espèce dominante (prévalence > 50%), espèce satellite (10 <prévalence < 50%) et espèce rare (prévalence < 10%) ont été définis selon **Valtonon et al. (1997)**

3.1.2. Intensité moyenne (IM)

C'est le rapport entre le nombre total des individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'une espèce hôte (n) et le nombre d'hôtes infestés par le parasite (Np).

$$I = \frac{\sum n}{Np}$$

Pour les intensités moyennes (IM), la classification adoptée est celle de **Bilong-Bilong et Njine (1998)** :

- IM < 10 : intensité moyenne très faible.

- $10 < IM < 50$: intensité moyenne faible.
- $50 < IM < 100$: intensité moyenne moyenne.
- $IM > 100$: intensité moyenne élevée.

L'analyse des couples prévalence-intensité moyenne

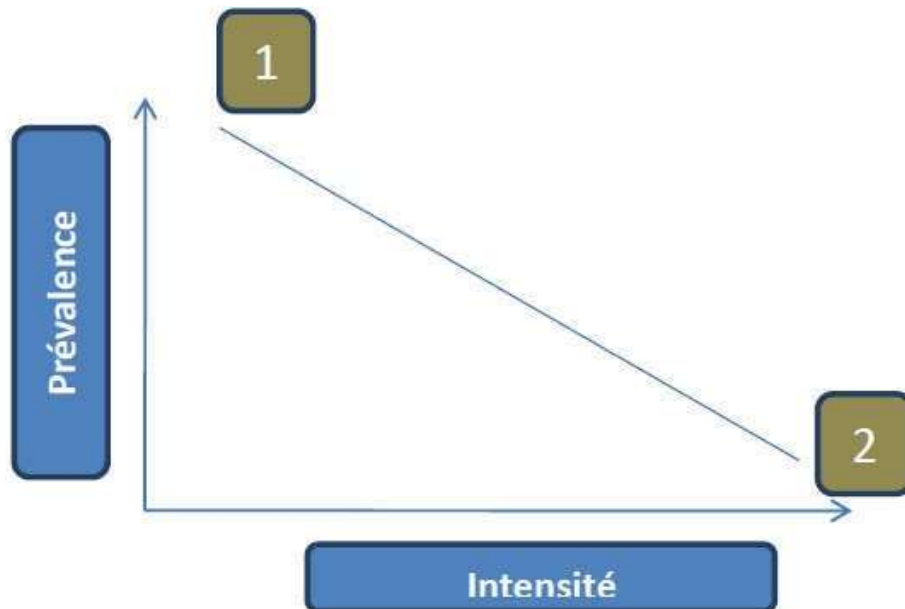


Figure 21 : Relation prévalence-intensité. (HAMMOUDI, 2011)

- 1- prévalence forte mais intensité faible => parasite distribué sur l'ensemble de la population.
- 2- prévalence faible mais intensité forte => phénomène d'agrégation parasitaire

Chapitre III

Résultats et discussions

Résultats et discussion

1. Caractérisation générale des spécimens de chauves-souris étudié

Dans cette étude, 08 chauve souris ont été capturés entre mars 2021 et mai 2021, dans deux régions différentes Ghardaïa et la région de Laghouat les chauvesouris capturés pour l'étude, proviennent de deux sites différents : Guerrara et Kaf el melh .

Les chauves-souris étudiées appartenant au trois espèces, soient 03 individus appartenant au *Rhinolophus sp* et 4 individus *Plecotus sp* et un individu *Tadarida sp*.

Tableau 9 : Nombre des individus dans la population étudié

Le grand	Nombre mâles	Nombre femelles	Nombre total
rhinolophe (<i>Rhinolophus SP</i>)	2	1	03
<i>Plecotus sp</i>	3	1	4
<i>Tadarida sp</i>	1	0	1

2. La présence des bactéries recensées par espèce hôte et par organe

L'isolement des bactéries a été réalisé sur les 4 types de prélèvements : salive, oreille et organe génitale et tube digestif pour l'ensemble des espèces des chauves-souris. Cet isolement a permis de déterminer s'il y avait ou non des souches bactériennes au niveau de différente organe. Nous notons que sur les trois genres prospectés sont infectées et présentent des niveaux différents d'infection (Tableau 10). Oreille et organe génitale pour *Tadarida sp* qui ne présentent aucune forme d'infection.

Tableau 10: les présences de bactéries recensées par espèce hôte et par organe

Région	Especce	Numéro de prélèvement	point de prélèvement	Bacteries
GHARDAIA	<i>Tadarida sp</i>	01	salive	+
		01	oreille	–
		01	organe génitale	–
		01	tube digestif	
LAGHOUAT	<i>Rhinolophus SP</i>	01	salive	+
		01	oreille	+
		01	organe génitale	+
		01	tube digestif	+

	<i>Plecotus sp</i>	01	salive	+
		01	oreille	+
		01	organe génitale	+
		01	tube digestif	+

2.1.L'examen macroscopique et microscopique

Après l'obtention de l'isolat pure à étudier, nous avons procédé à son identification selon son aspect macroscopique et microscopique






2.1.1.L'examen macroscopique

L'examen macroscopique des cultures est le premier examen effectué à partir de l'isolement après incubation. L'aspect des colonies dépend du milieu utilisé de la durée et de la température de l'incubation.

Il ne pourra être décrit convenablement qu'à partir de colonies bien isolées La colonie peut apparaître à la surface du milieu de culture pour les germes aérobies, ou être en profondeur pour les germes anaérobies

Le Tableau (11) regroupe les résultats de l'examen macroscopique des différentes colonies isolées à partir de 24 écouvillons prélevés a partir les trois hôtes des chauvesouris capturées au niveau de salive, loreille ,organe grnital et tube dejestif ,chaque écouvillon ensemencé sur deux boite pétri de chaque milieu solides (nutriment agar ,Chapman ,Mac conkey) après l'incubation au 24h à 37C° .

Tableau 11 : Résultat de l'étude macroscopique des colonies isolées

Espèce	Milieu	Forme des colonies	Résultats
Salive de <i>Tadarida sp</i>	mac Conkey	Colonies ronde marron très petites bombées crémeuse et lisses.	
Salive de <i>Rhinolophus SP</i>	Chapman	Colonies jaune ronde très petites bombées crémeuse et lisses.	
Salive de <i>Plecotus sp</i>	Gélose nutritif	Colonies ronde blanchâtres très petites bombées crémeuses et lisses.	
Salive de <i>Plecotus sp</i>	Chapman	Colonies rose ronde très petites bombées crémeuses et lisses.	
Salive de <i>Plecotus sp</i>	Mac conkey	Colonies rose ronde très petites bombées crémeuses et lisses.	

2.1.2.L'examen microscopique

L'observation microscopique permet de faire une étude morphologique des cellules d'une espèce bactérienne.

A partir du résultat de l'étude macroscopique, nous avons obtenu un total de cinq aspects, sont répétés dans la plupart des boîtes, c'est pourquoi nous avons choisi cinq boîtes comme référence, D'abord nous avons effectué la coloration Gram.




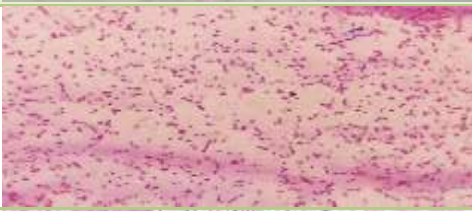
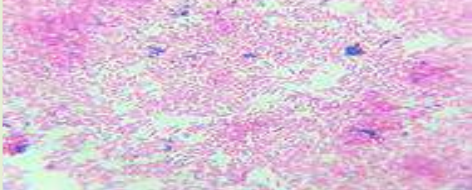
- **Coloration de Gram**

Cette technique traditionnelle a pour but de déterminer l'aspect microscopique de la bactérie et la nature de sa paroi (Gram+ et Gram-), on peut observer la disposition des germes et leur morphologie (cocci, bacille, coccobacille).

- **Résultat de la coloration de gram**

A l'issue de cette coloration nous avons observé sous microscope des bactéries Gram positif (violet), leur forme ronde (cocci) regroupées, en chaînette, Des bacille ; Les résultats sont présentés dans le tableau (12)

Tableau 12 : résultats de coloration de Gram

Espèce de chiroptère	Milieu	Forme	résultats
Salive de <i>Tadarida sp</i>	Mac Conkey	Des bacilles a Gram négatif	
Salive de <i>Rhinolophus SP</i>	Chapman	Des bacille a Gram positif	
Salive de <i>Plecotus sp</i>	Gélose nutritif	Cocci a Gram positif	
Salive de <i>Plecotus sp</i>	Chapman	Des bacilles a Gram négatif	
Salive de <i>Plecotus sp</i>	Mac conkey	Des bacille a gram négatif	

2.1.3. Identification biochimique

Elle est réalisée par un **test catalase** ; **test oxydase** et un test biochimique API 20 E;

➤ Le test catalase

A la suite du test de la catalase, nous avons remarqué la présence de bulles d'oxygène dans toutes les souches donc les bactéries ont une catalase alors elles possèdent la capacité oxydoréductase hémérique qui catalyse la dismutation du peroxygène tableau(13)

Tableau 13 : Résultat de test catalase

Souche	Catalase
<i>Tadarida sp</i> -Mac	Positif
<i>Rhinolophus SP</i> - Chap	Positif
<i>Plecotus sp</i> -Chap	positif
<i>Plecotus sp</i> -Mac	positif
<i>Plecotus sp</i> -GN	positif

➤ Test Oxydase

La recherche d'oxydase est un test fondamental pour l'orientation des bactéries gram-, permettant de différencier si elle est entérobactéries (oxydase négative) ou non entérobactérie

(Oxydase positive) (Tortora *et al.*, 2003). Le résultat de test oxydase de notre souche bactérienne a présenté un résultat négatif alors notre bactéries ne possède pas la capacité de sécrétion d'enzyme oxydase ce qui nous a menés à réaliser API 20 E (destiné à l'identification des entérobactéries).



Figure 22 : test oxydase (photo original ,2021)

➤ la galerie API 20E :

Nous avons utilisé la galerie API 20 E pour l'identification des *Enterobacteriaceae* et autres à Gram négatif non fastidieux, comprenant 20 tests biochimiques miniaturisés. Ainsi qu'une base de données. Les résultats de lecture de la galerie après l'incubation pendant 24 heures à 37°C Sont présentés dans la figure(23) La lecture des réactions se fait à l'aide du tableau de lecture et l'identification est obtenue à l'aide du catalogue analytique et d'un logiciel d'identification .

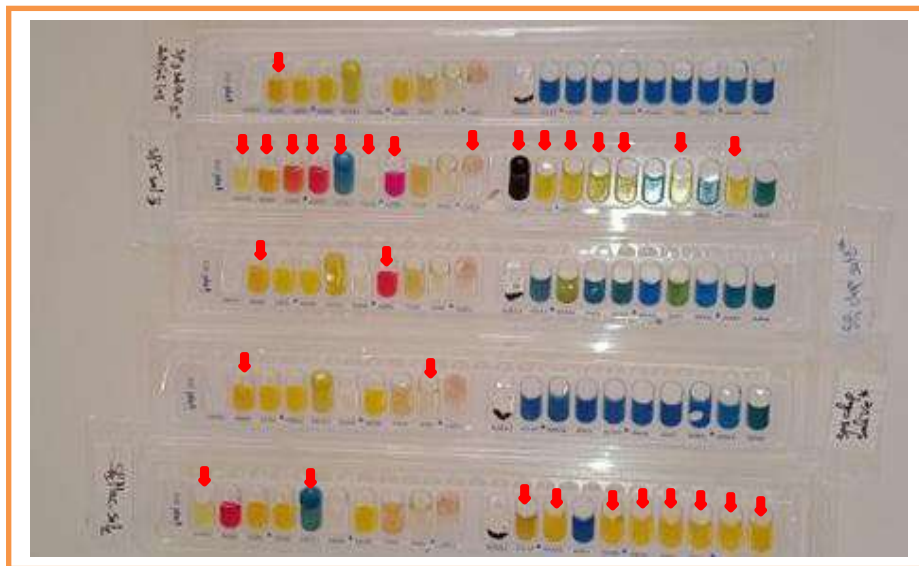
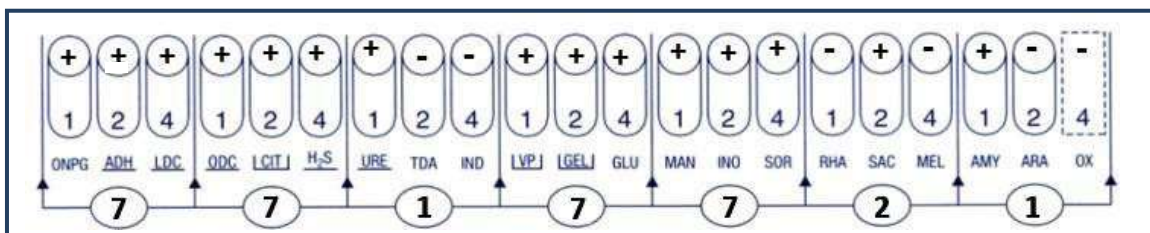
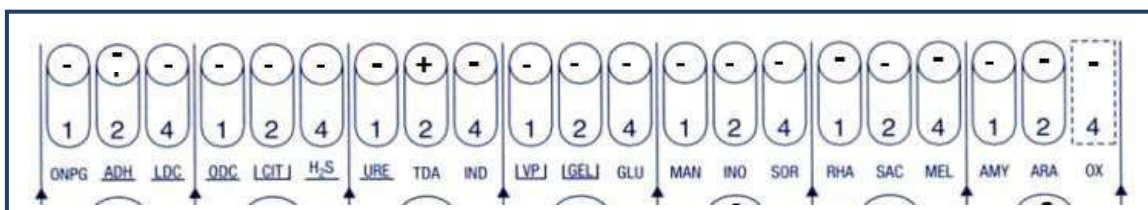


Figure 23 : Résultats de la galerie API 20 E (photo original ,2021)La lecture de galerie



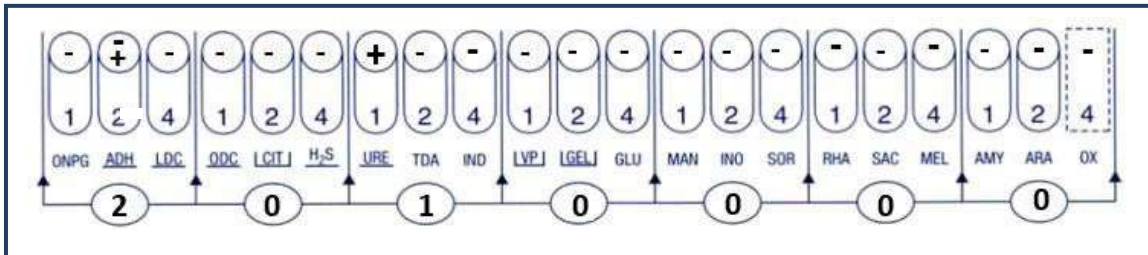
Code de la souche *Tadarida sp mac* : 7717721

Les résultats obtenus nous ont donné comme taxon significatif *Serratia marcescens* avec une probabilité brut de 2,3098% et 2 exclusions



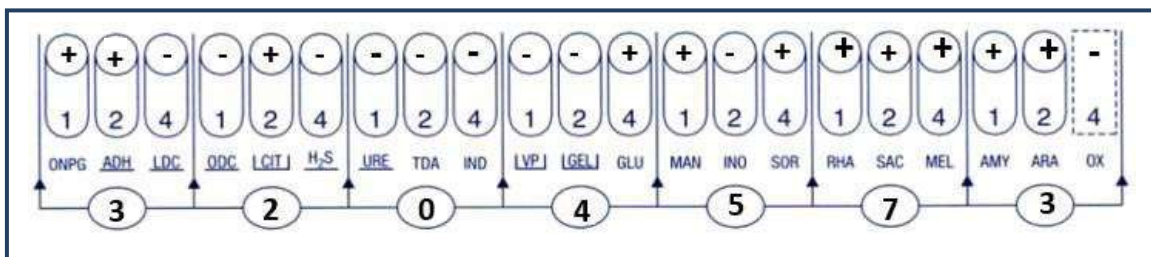
Code de la souche *Rhinolophus SP Chap* : 2020000

Les résultats obtenus nous ont donné comme taxon significatif *Providencia rettgeri* avec une probabilité de 100%(excellente identification)



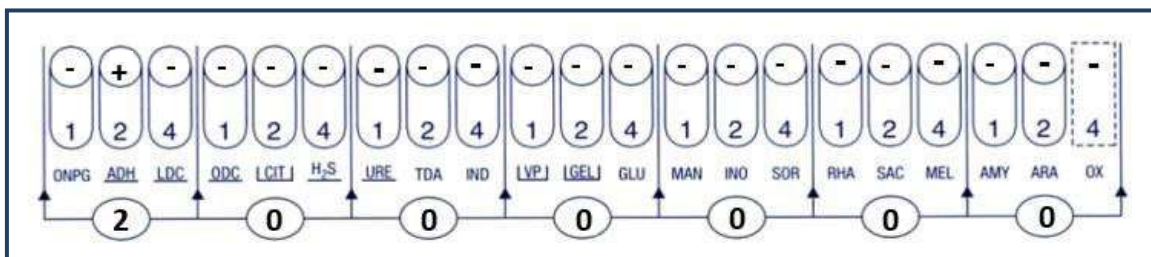
Code de la souche *Plecotus sp* Chap : 2010000

Les résultats obtenus nous ont donné comme taxon significatif *Pseudomonas aeruginosa* avec une probabilité de 93,7%(excellente identification)



Code de la souche *Plecotus sp* MAC : 1204573

Les résultats obtenus nous ont donné comme taxon significatif *Pantoea spp2* avec une probabilité de 69,5%(très bonne identification)



Code de la souche *Plecotus sp* GN : 2000000

Les résultats obtenus nous ont donné comme taxon significatif *Pseudomonas fluorescens* avec une probabilité de 52,3%(très bonne identification)

3. virilogie :

Notre analyses menées sur les chauves-souris par l'utilisation des bandelette **Anti VIH** ,**Anti HCV** et **Anti HBV** ;Nous n'avons trouvé aucun résultat positif

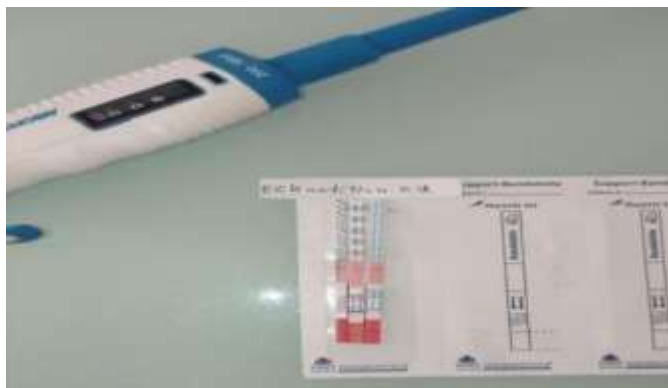


Figure 24 : test de diagnostic rapide (photo originale ; 2021)

1'inventaire des différentes espèces parasites rencontrées chez les chauves-souris étudiées

L'observation des critères morphométriques des différents individus pathogène révèle la présence de 4 ectoparasites (*Spinturnix sp*, *Ornithonyssus sp*, *Ischnopsyllus sp*, *Cyclopodia sp*).

4.1.Les indices épidémiologiques des espèces parasites

Tableau 14 : Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites

(**P** : Prévalence, **IM** : Intensité moyenne, , **N** : Nombre d'hôtes infestés, **H** : Nombre de hôte examinée et **n** : Nombre de parasites)

Sites	Espèces	P(%)	IM	N	H	n
Kaf Elmaleh	<i>Spinturnix sp</i>	100	1.66	3	3	5
	<i>Ornithonyssus sp</i>	66.6	3	2	3	6
	<i>Ischnopsyllus sp</i>	33.3	1	1	3	1
	<i>Cyclopodia sp</i>	66.6	1	2	3	2

Selon les résultats de l'indice de la prévalence, les chauves-souris sont parasitées par *spintunix sp1*, *Ornithonyssus sp* *Ischnopsyllus sp*, *Cyclopodia sp*. La grande richesse des parasites a été signalé chez *Spinturnix sp*, La prévalence est égale 100%, en revanche les

Ischnopsyllus sp sont parasitées 33.3% de la population totale .les valeurs de l'intensité moyenne rend le genre *Spinturnix* comme l'espèce la plus virulente parmi les espèce pathogène signalées chez cette catégorie de la population

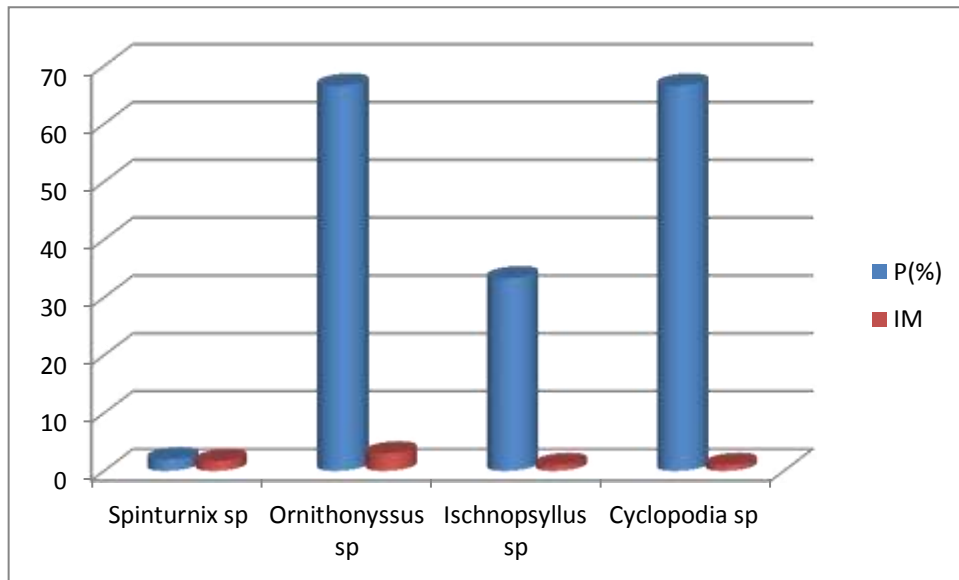


Figure 25 : représente la prévalence parasitaire chez le *Rhinolophus sp*

Les photo des ectoparasites identifiés :



Spinturnix sp Gr X 20



Ischnopsyllus sp Gr X 10



Ornithonyssus sp Gr X 20



Cyclopodia sp Gr X 10

Figure 26 : ectoparasite identifié (Photo original ;2021)

Conclusion

CONCLUSION

à-partir de notre étude bactériologique sur les trois especes de chauve souris qui comence de lisolement et la purification ,test macro et micro scopique et finalement les testes biochimoque (teste oxydase ,catalase et la galerie api 20 E) ona obtenir :

des colonies dore dans le milieu selectif chapman et etre des cocci violette qui indique la presance des staphylococcus sp

Les résultats obtenus montre que la presance de taxon significatif *Serratia marcescens* avec une probabilité brut de 2,3098% et 2 exclusions et aussi *pantoea sp* avec une très bonne identification (probabilité de 69,5%)

Les résultats obtenus nous ont donné comme taxon significatif *Pseudomonas aeruginosa* avec une probabilité de 93,7%(excellente identification)et *Pseudomonas fluorescens* avec une probabilité de 52,3%(très bonne identification) pour la excellente identification on a obtenir l'espece *providencia rettgeri*

avec une probabilité de 100%(excellente identification) *Providencia rettgeri* est tres pathogène .

Toutefois, il serait intéressant de compléter ces résultats dans l'avenir par des études spécifiques concernant le bactéries et les virus , ainsi que d'autres éléments qui présentent de grands intérêts surtout du point de vue épidémiologique.

Ces recherches devraient être menées sur des périodes plus longues et plus régulières afin d'assurer un suivi rigoureux

References

1. Ahmim M., 2014. *Ecologie et biologie de la conservation des chiroptères de la région de la Kabylie des Barbaros (Algérie)*. Thèse de doctorat, Université Abderrahmane Mira, Bejaia. 142p.
2. Ahmim M., 2017. Current status, distribution and conservation status of Algerian bats (Mammalia: Chiroptera). *J. Threat. Taxa*, 9: 9723-9733.
3. Anciaux de Faveaux M., 1976. Distribution des Chiroptères en Algérie, avec notes écologiques et parasitologiques. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 67: 69-80.
4. ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. *Les chauves-souris maîtresses de la nuit*, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris 272P.
5. Bendjeddou M.A., Loumassine H.A, Scheffler I., Bouslama Z. & Amr Z., 2017. Bat ectoparasites (Nycteribiidae, Streblidae, Siphonaptera, Heteroptera, Mesostigmata, Argasidae, and Ixodidae) from Algeria. *J. Vector Ecol.*, 42: 13-23.
6. Benjeddou, O., Soussi, C., Jedidi, M., & Benali, M. (2017). Experimental and theoretical study of the effect of the particle size of limestone fillers on the rheology of self-compacting concrete. *Journal of Building Engineering*, 10, 32-41.
7. Bitam I., Fournier P., Raoult D., 2013. Update on Tick-Borne Rickettsioses around the World: a Geographic Approach. *Clinical Microbiology Reviews*, 26:4, p. 657–702.
8. Brook C. E. et Dobson A. P., 2015. Bats as 'special' reservoirs for emerging zoonotic pathogens. *Trends in Microbiology*, Vol. 23, No. 3
9. Cabral A.D., Gama A.R., Sodré M.M., Savani E.S., Galvão-Dias M.A., Jordão L.R., Maeda M.M., Yai L.E., Gennari S.M., Pena H.F., 2013. First isolation and genotyping of *Toxoplasma gondii* from bats (Mammalia: Chiroptera), *Veterinary Parasitology*, 193, 100-104.
10. Calisher C. H., Childs J. E., Field H. E., Holmes K. V., Schountz T., 2006. Bats:
11. Calisher C. H., Childs J. E., Field H. E., Holmes K. V., Schountz T., 2006. Bats: important reservoir hosts of emerging viruses. *Clin Microbiol Rev*, 19(3): 531-545.
12. Calisher, C. H., Childs, J. E., Field, H. E., Holmes, K. V., & Schountz, T. (2006). Bats: important reservoir hosts of emerging viruses. *Clinical microbiology reviews*, 19(3), 531-545.
13. Chartier C., Itard J., Morel P.C. Troncy P.M., 2000. *Précis de parasitologie vétérinaire et tropicale*. Ed. EMC ; TEC ; DOC, Londres ; Paris ; New York, 773p.
14. Choi, T. Y., & Hartley, J. L. (1996). An exploration of supplier selection practices across the supply chain. *Journal of operations management*, 14(4), 333-343.
15. Cox, R. H., & Lecoq, J. C. (2005). *Psychologie du sport*. De Boeck.
16. Croxatto A., Rieille N., Kernif T., Bitam I., Aebly S., Péter O., Greub G., 2013. Presence of Chlamydiae DNA in ticks and fleas suggests that ticks are carriers of Chlamydiae. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 5: 359-365.
17. Dacheux L., Cervantes-Gonzalez M., Guigon G., Thiberge J-M., Vandenbergert M., Maufrais C., Caro V., Bourhy H., 2014. A Preliminary Study of Viral Metagenomics of French Bat Species in Contact with Humans: Identification of New Mammalian Viruses. *PLoS One*, 9(1): e87194.
18. D'Auria, F., Havik, K., Mc Morrow, K., Planas, C., Raciborski, R., Roger, W., & Rossi, A. (2010). The production function methodology for calculating potential growth rates and output gaps (No. 420). Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission.
19. Di Bella, M. G., Sanchez, M. T. D., Detragiache, M. E., Milesi-Ferretti, M. G., & Symansky, M. S. A. (2003). Rules-based fiscal policy in France, Germany, Italy, and Spain. *International Monetary Fund*.

20. Dietz, H., Douglas, S. M., & Shih, W. M. (2009). Folding DNA into twisted and curved nanoscale shapes. *Science*, 325(5941), 725-730.
21. Dodd N.S., Lord J.S., Jehle R., Parker S., Parker F., Brooks D.R., Hide G., 2014. *Toxoplasma gondii*: Prevalence in species and genotypes of British bats (*Pipistrellus pipistrellus* and *P. pygmaeus*). *Experimental Parasitology* 139: 6–11.
22. Fain A., 1994. Adaptation, specificity and host-parasite coevolution in mites (acari). *International journals for parasitology*, Vol.24, 8: 1273-1283.
23. 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.
24. FARFAR, A., BENDJEDDOU, M. L., BOUSLAMA, Z., METALLAOUI, W., KORBA,
25. Fitzgibbon, A., Pulu, M., & Fisher, R. B. (1999). Direct least square fitting of ellipses. *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 21(5), 476-480.
26. Gabral A.D. Gama A.R., Sodr  M.M., Savani E.S., Galvão-Dias M.A., Jord o L.R., Maeda M.M., Yai L.E., Gennari S.M., Pena H.F., 2012. First isolation and genotyping
27. Gay N., Olival KJ., Bumrungsri S., Siriaronrat B., Bourgarel M., Morand S., 2014. Parasite and viral species richness of Southeast Asian bats: Fragmentation of area distribution matters. *International journal for parasitology: parasites and wild life*, 3,161-170.
28. Grass  P-P., 1955. *Traite de zoologie : anatomie, systématique, biologie*. Ed. Masson, Paris (tome XVII)
29. Hutson A.M., Lechiara N.L., Racey P.A., Walsh A.L., Langton S.D., 2014. Citizen science reveals trends in bat populations: The National Bat Monitoring Programme in Great Britain. *Biological Conservation*, 182:
30. Important reservoir hosts of emerging viruses. *Clin Microbiol Rev*, 19(3): 531-545.
31. Jaenson, T. G., T lleklint, L., Lundqvist, L., Olsen, B., Chirico, J. A. N., & Mejl n, H. (1994). Geographical distribution, host associations, and vector roles of ticks (Acari: Ixodidae, Argasidae) in Sweden. *Journal of Medical Entomology*, 31(2), 240-256.
32. Jones G., Jacobs D.S., Kunz T.H., Willig M.R. & Racey P.A., 2009. Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators. *Endangered Spec. Res.* 8: 93-115.
33. Jones, G. V. (2009). Changement climatique de la planète et production de vin:: global climate change and wine production. *Le Progr s agricole et viticole*, 126(2), 28-39.
34. Klimpel S. et Mehlhorn H., 2014. Bats (Chiroptera) as Vectors of Diseases and Parasites: Facts and Myths. Ed. *Parasitology Research Monographs* 5, Verlag Berlin Heidelberg, 187p.
35. Klite, PD (Middle America Research Unit, Balboa Heights, Canal Zone). Intestinal bacterial flora and transit time of three neotropical bat species. *J. Bacteriol.* 90: 375–379. 1965.
36. Kowalski, K., & Rzebi -Kowalska, B. (1991). *Mammals of Algeria*.
37. KOWALSKI, K. et B. RZEBIK-KOWALSKA, 1991. - *Mammals of Algeria*. Polish Academy of Sciences, Wroclaw
38. Lelli D., Papetti A., Sabelli C., Rosti E., Moreno A., Boniotti M. B., 2013. Detection of Coronaviruses in Bats of Various Species in Italy. *Viruses*. 2013, 5(11): 2679–2689.
39. Leroy E. M., Kumulungui B., Pourrut X., Rouquet P., Hassanin A., Yaba P., Delicat A., Paweska J. T., Gonzalez J. P., Swanepoel R., 2005. Fruit bats as reservoirs of Ebola virus. *Nature*, 438(7068) : 575-576.
40. Li W., Shi Z., Yu M., Ren W., Smith C., Epstein J. H., Wang H., Crameri G., Hu Z., Zhang H., Zhang J., McEachern J., Field H., Daszak P., Eaton B. T., Zhang, S., Wang, L. F., 2005. Bats are natural reservoirs of SARS-like coronaviruses. *Science*, 310(5748) :676-679.
41. Loumassine, H. E., Allegrini, B., Bounaceur, F., Peyre, O., & Aulagnier, S. (2018). A new mammal species for Algeria, *Rhinopomamicrophyllum* (Chiroptera: Rhinopomatidae): morphological and acoustic identification. *Mammalia*, 82(1), 85-88.
42. Loumassine, H. E., Bounaceur, F., & Aulagnier, S. (2017). Prem eres données sur les

populations de chauves-souris de la région de Boukais (Bechar, Sud-Ouest Algérien). *Revue Écologie-Environnement*, 13.

43. Loumassine, H.E., B. Allegrini, F. Bounaceur, O. Peyre and S. Aulagnier. 2017. A new mammalspecies for Algeria, *Rhinopomamicrophyllum* (Chiroptera: Rhinopomatidae): morphological and acoustic identification. *Mammalia* 82: 85–88.
44. Mackenzie J. S., Field H. E., Guyatt K. J., 2003. Managing emerging diseases borne by fruit bats (flying foxes), with particular reference to henipaviruses and Australian bat lyssavirus. *J ApplMicrobiol*, 94 Suppl: 59S-69S.
45. Maia da Silva F., Marcili A., Lima L., Cavazzana Jr. M., Ortiz P.A., Campaner M. Takeda G.A., Paiva F., Nunes V.L.B., Camargo E.P., Teixeira M.G.G., 2008.
46. Matos, M. A., &Bessa, R. J. (2010). Setting the operating reserveusingprobabilisticwind power forecasts. *IEEE transactions on power systems*, 26(2), 594-603.
47. Mokrani, Y. (2018). Inventaire et écologie des chiroptères dans l'Est Algérienne (la région d'Ain Arko). Oum El Bouaghi, Algeria: Larbi Ben M'hidiUniversity
48. Moulinier C., 2003. Parasitologie et mycologie médicales : Elément de morphologie etde biologie. Ed. Lavoisier, Paris, 796p.
49. Moutou F. et Artois.M., 2001. Les mammifères sauvages réservoirs potentiels de zoonoses. *Méd Mal Infect*, 31 Suppl 2 : 159-167.
50. Mühldorfer K, et al. (2011) Diseases and Causes of Death in Euhropean Bats: Dynamics in DiseaseSusceptibility and Infection Rates. *PLoS ONE* 6(12): e29773
51. Mühldorfer. Research Group of WildlifeDiseases, Leibniz Institute for Zoo and WildlifeResearch, Alfred-Kowalke-Str. 17, 10315 Berlin, Germany.
52. NABET F., 2005. Les chauves-souris de Chartreuse : Biologie et mesures de protection, (59), 1–46.)
53. Nozais J-P., Datry A. Danis M., 1996. Traité de parasitologie médicale. Ed. Paradel, Paris, 817p. of *Toxoplasma gondii* from bats (Mammalia: Chiroptera), *Veterinary Parasitology*.193,100-104.
54. Perez-Eid C. et Gilot B., 1998. Les tiques : cycles, habitats, hôtes, rôle pathogène, lutte. *Méd Mal Infect.*, 28, No Spécial: 335-43.
55. R. A., AMR, Z., & BAKER, M. A. A. (2017). Bats of the El KalaBiosphere Reserve, northeasternAlgeria (Chiroptera). *Lynx*, series nova, 48.
56. Reeves, D. B. (2006). *The learning leader: How to focus schoolimprovement for betterresults*. ASCD.
57. Rick A. A. et Scott C. P., 2013. *Bat Evolution, Ecology and Conservation*. Ed. Springer. New York, Heidelberg, Dordrecht, London, 547 p.
58. Rizet, G. 2007. Suivi national des chauves-souris communes, Evaluation nationale etmise en œuvre dans le PNR du gâtinais Français, université Paris, p 143
59. Sara D., 2002. Chauves-souris et zoonozes, thèse pour le Doctorat vétérinaire, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, 120 p.
60. Schwan, C., Stecher, B., Tzivelekidis, T., van Ham, M., Rohde, M., Hardt, W. D., ... &Aktories, K. (2009). Clostridium difficile toxin CDT induces formation of microtubule-based protrusions and increasesadherence of bacteria. *PLoSpathogens*, 5(10), e1000626.
61. Shi Z L., 2010. Bat and virus. *Protein & Cell*, 1(2): 109–114.
62. Shi Z L., 2013. Emerging infectious diseases associated with bat viruses. *Sci China Life Sci*, 56: 678–682.
63. Sing A., 2015. *Zoonoses-Infections Affecting Humans and Animals: Focus on Public Health Aspects*. Ed. Springer ,Dordrecht Heidelberg, New York London.1143p.
64. Smith I. et Wang LF, 2012. Bats and their virome: an important source of emerging viruses

capable of infecting humans. *Current opinion in virology*, 3:84–91

65. Socolovschi C., Kernif T., Raoult D., Parola P., 2012. *Borrelia, Rickettsia, and Ehrlichia Species in Bat Ticks, France, 2010*. *Emerg Infect Dis.*, 18(12): 1966–1975.
66. Sponchiado J., Melo GL., Martins TF., Krawczak FS., Labruna MB., Căcere N. C., 2015. Association patterns of ticks (Acari: Ixodida: Ixodidae, Argasidae) of small mammals in Cerrado fragments, western Brazil. *ExpApplAcarol*, 65:389–401.
67. TGT Jaenson, L Tällleklint, L Lundqvist, BR Olsen... - *Journal of MedicalEntomology*, 1994
68. Tsai Y-L., Chang C-C., Chuang S-T., Chome B. B., 2011. *Bartonella species and their ectoparasites: Selective host adaptation or strain selection between the vector and the mammalian host?*. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* 34: 299– 314
69. Tsuda S. et al., 2012. Genomic and serological detection of bat coronavirus from bats in the Philippines. 157:2349–2355.
70. Vachon F., 1998. Fièvres hémorragiques virales. *RéanUrg*, 7 : 389-402.
71. Vashi N.A., Reddy P., Wayne D.B., Sabin B., 2009. Bat-Associated Leptospirosis. *J Gen Intern Med* 25(2):162–4.
72. Wall R. et Shearer D., 1992. *Veterinary entomology: Arthropod Ectoparasites of Veterinary Importance*. Ed. SPRINGER SCIENCE + BUSINESS MEDIA, B.V.p.439.
73. Xinglou Y., Yunzhi Z., Xingyi G., Junfa Y., Zhengli S., 2012. A novel totivirus-like virus isolated from bat guano. *Arch Virol*, 157:1093–1099.
74. Yamada A., Kahn L. H., Kaplan B., Monath T.P., Woodall T. P., Woodall J., Conti L., 2014. *Confronting Emerging Zoonoses: The One Health Paradigm*. Ed. Springer, Tokyo, 254p.
75. Zetun, C. B., Hoffmann, J. L., Silva, R. C., Souza, L. C. D., &Langoni, H. (2009). *Leptospiraspp. andToxoplasmagondii antibodies in vampire bats (Desmodusrotundus) in Botucaturegion, SP, Brazil*. *Journal of VenomousAnimals and Toxinsincluding Tropical Diseases*, 15, 546-552.

Annexe

- **La composition de gélose nutritive (GN)** (en raison de g/L d'eau distillé) (Marchal et al., 1999)

Macération de viande (ou eau distillé + extrait de viande)	1 litre
Peptone trypsique	15
NaCl ou KCl.....	5
Agar.....	15 à 20

- **Composition du milieu Chapman** (en raison de g/L d'eau distillé) (Marchal et al., 1991)

Peptone	11
Extrait de viande.....	1
Chlorure de sodium	75
Mannitol	10
Agar.....	15
Rouge de phénol.....	0,025

pH final 7,4 - 7,5

- **Composition du milieu macConkey** (en raison de g/L d'eau distillé) (Marchal et al., 1991) :

Peptone de caséine.....	17
Peptone de viande.....	3
Lactose	10,0
Mélange des sels biliaire	1,5
Chlorure de sodium	5
Rouge neutre.....	0,03
Cristal violet	0,01
Agar agar	13,5

Isolement et identification des agents pathogènes chez les chiroptère de la région de Laghouat et Ghardaïa

Résumé

La survenue de maladies infectieuses émergentes et de leur pertinence pour la santé humaine a accru l'intérêt pour les chauves-souris en tant que hôtes et réservoir strict ainsi que comme des vecteurs de pathogènes zoonotiques. Mais alors que des activités de recherche antérieures et en cours axées principalement sur les agents viraux, la prévalence des bactéries pathogènes dans les chauves-souris et leur impact sur la mortalité des chauves ont largement négligé. Nous avons mené une étude par l'isolement et la purification, et l'utilisation des tests macro et microscopiques et finalement les tests biochimique (teste oxydase, catalase et la galerie api 20 E) pour recueillir les données sur la diversité bactériennes et des parasite des chauvesouris. Dans ce sens et en répondant aux objectifs d'une problématique de globalité pour l'évaluer l'ampleur la place réelle des chauves-souris au sien des régions Arides ce travaille traite une action multidisciplinaire de trois grands famille des microorganismes pathogène les virus, les bactéries et certaine de parasites

Des techniques adoptes pour chaque de l'étude qui nous a permis d'obtenir des résultats d'une grand importance, L'étude menée sur l'aspect bactériologique fait apparaitre que les chauves-souris du Sahara abrite 5 souche bactérienne qui sont : *Tadarida sp*, *Plecotus sp*, *Serratia marcescens* et *Rhinolophus SP*. Tous strictement pathogènes mais Ce dernier est le plus pathogène. C'est une cause majeure de diarrhée du voyageur elle cause aussi se sont également avérées causer des infections des voies urinaires et des infections oculaires.

L'étude parasitologique par observation microscopique fait montré la présence de 4 parasite *Spinturnix sp*, *Ornithonyssus sp*, *Ichnopsyllus sp* et *Cyclopodia sp*. le *Spinturnix sp*, provoque la consommation d'oxygène et une perte de poids chez les chauve-souris.

Néanmoins aucun trace de présence de virus a été signalé et ceci fortement liée à la sensibilité et la spécificité des mesure appliqué et martiaux a la recherche de ce genre des microorganismes pathogènes

Mots clés :

Chauvesouris-régions aride -agent pathogène -Technique-maladie émergent

عزل و تحديد مسببات الامراض عند الخفافيش في منطقتي الاغواط و غرداية

ملخص

أدى ظهور الأمراض المعدية الناشئة وصلتها بصحة الإنسان إلى زيادة الاهتمام بالخفافيش كمضيف ومخزن فعال وكذلك ناقلات لمسببات الأمراض للحيوانية. ولكن بينما ركزت الأنشطة البحثية السابقة والجارية في المقام الأول على العوامل الفيروسية ، فقد تم تجاهل انتشار البكتيريا المسببة للأمراض في الخفافيش وتأثيرها على وفيات الخفافيش إلى حد كبير. أجرينا دراسة عن طريق العزل والتنقية ، واستخدام المقاييس الفوق مجهرية وكذلك التحت مجهرية وأخيراً المقاييس البيوكيميائية (اختبار الاكسيداو والكتلاز و كذا فهرس الملف التحليلي) لجمع البيانات عن التنوع البكتيري والطفيليات الخفافيش . بهذا المعنى ومن خلال الاستجابة لأهداف مشكلة عالمية لتقييم مدى المكان الحقيقي للخفافيش في مناطقها القاحلة ، يتعامل هذا العمل مع عمل متعدد التخصصات لثلاث عائلات رئيسية من الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض والفيروسات والبكتيريا وبعض الطفيليات.

لتقنيات المعتمدة لكل دراسة والتي سمحت لنا بالحصول على نتائج ذات أهمية كبيرة ، وأظهرت الدراسة التي أجريت على الجانب البكتيري أن خفافيش الصحراء تؤوي 5 سلالات بكتيرية هي (*sp* , *Serratia marcescens et Rhinolophus SP Tadarida sp* , *Plecotus*) كلها مسببة للأمراض بشكل صارم ولكن الأخير هو الأكثر أظهرت الدراسة الطفيلية بالملاحظة المجهرية وجود 4 طفيليات ؛ (*Cyclopodia sp* , *Ischnopsyllus sp* , *Ornithonyssus sp* , *Spinturnix sp*) يسبب *Spinturnix sp* استهلاك الأوكسجين وفقدان الوزن في الخفافيش. ومع ذلك ، لم يتم الإبلاغ عن أي أثر لوجود الفيروس وهذا مرتبط بشدة بحساسية وخصوصية الإجراءات التطبيقية والعسكرية في البحث عن هذا النوع من الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض.

الكلمات الدالة :

الخفافيش - المناطق القاحلة - الممرض - تقنية الأمراض المستجدة

Isolation and identification of pathogens in a kind of chiropterium of the Laghouat and Ghardaia region

Abstract

The occurrence of emerging infectious diseases and their relevance to human health has increased interest in bats as hosts and strict reservoir as well as vectors of zoonotic pathogens. But while previous and ongoing research activities focused primarily on viral agents, the prevalence of pathogenic bacteria in bats and their impact on bat mortality has largely been overlooked. We conducted a study by isolation and purification, and the use of macro and microscopic assays and finally biochemical assays (oxidase, catalase and api 20 E gallery) to collect data on bacterial diversity and bacteria. parasite of bats. In this sense and by responding to the objectives of a global problem to assess the extent the real place of bats in its arid regions this work deals with a multidisciplinary action of three large families of pathogenic microorganisms viruses, bacteria and some parasites.

Techniques adopted for each of the study which allowed us to obtain results of great importance, The study carried out on the bacteriological aspect shows that the bats of the Sahara harbors 5 bacterial strains which are: *Tadarida sp.*, *Plecotus sp.*, *Serratia marcescens* and *Rhinolophus sp.* All strictly pathogenic but the latter is the most pathogenic. It is a major cause of traveler's diarrhea and it has also been shown to cause urinary tract infections and eye infections.

The parasitological study by microscopic observation shows the presence of 4 parasitic; *Spinturnix sp.*, *Ornithonyssus sp.*, *Ischnopsyllus sp.*, *Cyclopodia sp.* *Spinturnix sp.* causes oxygen consumption and weight loss in bats.

However, no trace of the presence of virus has been reported and this is strongly linked to the sensitivity and specificity of the applied and martial measures in the search for this kind of pathogenic microorganisms.

Keywords:

bat-arid regions -agent pathogen-emery disease