



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة زيان عاشور-الجلفة
Université Ziane Achour – Djelfa
كلية علوم الطبيعة والحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie



Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en Parasitologie
Option : Parasitologie

Thème

**Contribution à l'étude rétrospective et clinique de
la leishmaniose cutanée diagnostiquée à Djelfa
entre 2017 et 2021**

Présenté par : M^{lle} YABRIR KHAOULA
M^{lle} RAOUANE FAOUZIA

Devant le jury :

Président :	M ^{me} BELATRA Oulhani	Maître de Conférences B (Univ. Djelfa)
Directeur de mémoire :	M. SOUTTOU Karim	Professeur (Univ. Djelfa)
Co-directeur de mémoire :	M. OUACHEK Karim	Doctorant (Univ. Djelfa)
Examineur :	M. BOURAGBA Messaoud	Maître de Conférences B (Univ. Djelfa)

Année Universitaire 2021-2022

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier le bon Dieu, tout puissant, de nous avoir accordées la santé, le courage, la patience et la volonté pour achever ce travail, ainsi que l'audace pour dépasser toutes les difficultés.

Nous tenons à remercier vivement notre promoteur, M. SOUTTOU KARIM, Professeur dans la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie de Djelfa en tant que Directeur de mémoire pour sa compétence avec laquelle nous a orienté, pour sa confiance, ses précieux conseils et sa grande disponibilité durant toute la période de travail. Ainsi que notre Copromoteur Ouachek Karim Doctorant dans notre faculté pour son aide, ses conseils et ses encouragements.

Nos remerciements s'adressent également aux membres du jury qui nous ont fait l'honneur de juger ce travail. En commençant par la présidente M^{me} BELATRA O. Maître de Conférences B et l'examinateur Dr BOURAGBA M. Maître de Conférences B.

Nous remercions très sincèrement tout le personnel qui travaillent aux différents services de santé à Djelfa (EPH, EPSP, DSP) pour les données précieuses qui nous ont été fournies. Nous remercions aussi l'ensemble du personnel du laboratoire de la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et toute l'équipe de la bibliothèque de la Faculté pour leurs aides.

Enfin, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à nos familles et à nos parents pour leurs soutiens inconditionnels et à tous ceux qui de près ou de loin ont participé à l'élaboration de ce mémoire, ainsi que l'ensemble des enseignants qui ont veillé sans relâche de transmettre le savoir tout au long de notre parcours académique.

M^{les} YABRIR Khaoula et RAOUANE Faouzia

Sommaire

Liste des abréviations	D
Liste des figures	E
Liste des tableaux	H
Introduction	2
Chapitre 1 : Matériel et méthodes	7
1.1 Présentation de la région de Djelfa.....	7
1.2 Étude épidémiologique et clinique de la leishmaniose cutanée.....	8
1.2.1 Choix de l'enquête.....	8
1.2.1.1 Enquête descriptive.....	9
1.2.1.2 Type de questionnaire.....	9
1.2.2 Population étudiée.....	9
1.2.3 Collecte des données.....	9
1.3 Méthode de diagnostic de la L.C. par l'examen direct.....	10
1.3.1 Matériels humains (patients).....	10
1.3.2 Matériels de laboratoire (Produits pathologique, matériel et consommable, réactifs)	10
1.3.3 Méthodes utilisées pour l'examen direct.....	11
1.3.3.1 Méthode du prélèvement du frottis.....	11
1.3.3.2 Méthode de coloration.....	12
1.3.3.3 Observation et identification.....	13
1.4 Étude du réservoir (rongeurs).....	15
1.4.1 Prospection.....	15
1.4.2 Méthode de capture par piégeages (BTS).....	16
1.4.3 Traitement effectuée sur les rongeurs capturés.....	18
1.4.3.1 Méthode d'identification des espèces de rongeurs capturées.....	18
1.4.3.2 Analyse morphométriques (biométrie).....	18
1.4.4 Recherche des leishmanies.....	21
1.4.4.1 Étude histomorphologique et frottis sanguin.....	22
1.4.4.1.1 Frottis.....	22
1.4.4.1.2 Coloration de Giemsa.....	22
1.5. Etude entomologique.....	25

1.5.1	Présentation des sites de capture des phlébotomes.....	25
1.5.2	Techniques d'échantillonnage.....	29
1.5.2.1	Pièges adhésifs (cornet imbibé de l'huile de ricin)	29
1.5.2.2	Piège à bougie.....	31
1.5.3	Traitement des échantillons.....	32
1.5.3.1	Éclaircissement.....	32
1.5.3.2	Montage.....	33
1.5.4	Identification morphologique des spécimens.....	33
1.6.	Analyse numérique des données.....	34
1.6.1	Prévalence.....	34
1.6.2	Analyse de la variance (Anova).....	35
Chapitre 2	Résultats sur l'étude rétrospective et clinique de la leishmaniose cutanée diagnostiquée à Djelfa entre 2017 et 2021.....	38
2.1	Données épidémiologique de la leishmaniose cutanée à Djelfa.....	38
2.1.1	Distribution annuelle de la leishmaniose cutanée à Djelfa.....	38
2.1.2	Distribution mensuelle de la leishmaniose cutanée à Djelfa.....	39
2.1.3	Répartition des cas de la leishmaniose cutanée par tranche d'âge à Djelfa.....	43
2.1.4	Répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon le sexe à Djelfa.....	44
2.1.5	Répartition des cas de la leishmaniose cutanée par commune à Djelfa.....	46
2.2	Données cliniques de la leishmaniose cutanée à Djelfa.....	48
2.2.1	Dénombrement des lésions de la leishmaniose cutanée par malade à Djelfa.....	48
2.2.2	Répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon la taille des lésions.....	50
2.2.3	Répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon le siège des lésions.....	51
2.2.4	Répartition des cas de L.C. selon l'aspect clinique des lésions.....	52
2.2.5	Répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon la durée d'évolution.....	52
2.3	Mode de traitement de la leishmaniose cutanée.....	54
2.4	Analyse statistique appliquées aux résultats obtenus.....	55
2.4.1.	Analyse de la variance appliquée aux variations des cas de la leishmaniose cutanée enregistrées selon le sexe.....	55
2.4.2.	Analyse de la variance appliquée aux variations des cas de la leishmaniose cutanée enregistrées selon les tranches d'âge.....	56

2.5 Résultat sur l'étude du réservoir (rongeurs).....	56
2.6 Résultat sur l'étude entomologique.....	57
Chapitre 3 : Discussion sur l'étude rétrospective et clinique de la leishmaniose cutanée diagnostiquée à Djelfa entre 2017 et 2021.....	61
3.1 Données épidémiologique de la leishmaniose cutanée à Djelfa.....	61
3.1.1. Distribution annuelle de la leishmaniose cutanée à Djelfa.....	61
3.1.2. Distribution mensuelle de L.C. à Djelfa.....	63
3.1.3. Répartition des cas de L.C. par tranche d'âge à Djelfa.....	63
3.1.4. Répartition des cas de L.C. selon le sexe à Djelfa.....	65
3.1.5. Répartition des cas de L.C. par commune à Djelfa.....	65
3.2 Données cliniques de la leishmaniose cutanée à Djelfa.....	67
3.2.1 Dénombrement des lésions par malade.....	67
3.2.2 Répartition des cas de L.C. Selon la taille des lésions à Djelfa.....	68
3.2.3. Répartition des cas de L.C. selon le siège des lésions.....	69
3.2.4 Répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon la durée d'évolution.....	70
3.3 Le diagnostic et le traitement de la leishmaniose cutanée.....	71
3.4 Étude du réservoir (rongeurs).....	72
3.5 Étude entomologique.....	74
Conclusion et perspectives.....	77
Références bibliographiques.....	81
Résumés.....	91

Liste des abréviations

%	: Pourcentage
Anova	: Analyse de la variance.
BTS	: Besançon Technologie Système.
°C	: Degré Celsius.
Cm	: Centimètre
Ddl	: Degré de liberté.
D.S.P.	: Direction de la Santé et de la Population.
E.P.S.P.	: Etablissement publique de la santé de proximité.
ECG	: Electrocardiographie
F	: Femme
Fig.	: Figure
FIP	: Fédération Internationale Pharmaceutique
H	: Homme
IM	: Intramusculaire
Gr.	: Grossissement
g	: Gramme
Km	: kilomètre
L.C.	: Leishmaniose cutanée.
L.C.N.	: Leishmaniose cutanée du nord.
L.C.Z.	: Leishmaniose cutanée zoonotique.
L.V.	: Leishmaniose viscérale.
MGG	: May Grunwald Giemsa.
MTV	: Les maladies à transmission vectorielle.
m	: Mètre
mm	: Millimètre
ml	: Millilitre
OMS	: Organisation mondiale de la santé.
SEMEP	: Service d'Epidémiologie et de Médecine Préventive.
WHO	: World health organization.

Liste des figures

N°	Titres	Page
1	Situation géographique de la région de Djelfa	8
2	Les étapes de la technique de prélèvement	12
3	Différentes étapes de coloration par Giemsa	13
4	L'étape de lecture des frottis colorés	14
5	Les formes amastigotes des leishmanies, sur un prélèvement coloré au Giemsa	14
6	Les fragments de chénopodiacées	15
7	Crottes des rongeurs	16
8	Terriers de rongeurs	16
9	Pièges de type BTS (Besançon Technologie Système)	17
10	Quelques types de pièges installés dans la station d'étude	17
11	Les rongeurs capturés sont au laboratoire pour être exploités	18
12	Morphologie externe de Jaculus	19
13	Peser les rongeurs à l'aide d'une balance de précision	19
14	Mensurations des différentes parties du corps d'un rongeur	20
15	Mensurations morphométriques prises sur les rongeurs	20
16	Identification du sexe chez les spécimens capturés (A : femelle, B : mâle)	21
17	Des lésions trouvées au niveau de l'oreille et la queue chez un Jaculus	21
18	Echantillon issu du grattage de la lésion de rongeur suspect	22
19	Coloration de la lésion par Giemsa	22
20	Prélèvement sanguin pour la détection des formes amastigotes de Leishmania chez les rongeurs	24
21	Situation des stations d'études pour l'échantillonnage des phlébotomes	26
22	Vue d'ensemble de la zone de Zmila à Ain Maabed	27
23	Vue d'ensemble de la zone de Demtha à Idrissia	27
24	Vue d'ensemble de la zone de Bouirat Lahdab	28
25	Vue d'ensemble de la zone de Ben Nili à Djelfa	28
26	Piège adhésive à l'huile de ricin dans un terrier de rongeur	29

27	Piège adhésive dans les fissures des murs	30
28	Piège déposé à l'antérieur de l'étable (une étable d'élevage d'ovins et caprins)	30
29	Quelques phlébotomes capturés par piège adhésif	31
30	Les individus capturés sont mis dans un tube Eppendorf contenant de l'éthanol	31
31	Piège à bougie installé dans les étables	32
32	Placement des échantillons dans un verre de montre pour éliminer l'éthanol	32
33	Différents critères pour l'indentification d'un phlébotome (<i>Phlebotomus papatasi</i>)	34
34	Variations annuelles du nombre de cas de la Leishmaniose cutanée à Djelfa	39
35	Variations mensuelles des cas de la leishmaniose cutanée enregistrées en 2017 à Djelfa	40
36	Variations mensuelles des cas de la leishmaniose cutanée enregistrées en 2018 à Djelfa	41
37	Variations mensuelles des cas de la leishmaniose cutanée enregistrées en 2019 à Djelfa	42
38	Variations mensuelles des cas de la leishmaniose cutanée enregistrées en 2020 à Djelfa	42
39	Variations mensuelles des cas de la leishmaniose cutanée enregistrées en 2021 à Djelfa	43
40	Répartition des cas de la leishmaniose cutanée par tranche d'âge à Djelfa entre 2017 et 2021	44
41	Répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon le sexe à Djelfa	46
42	Distribution des cas de la leishmaniose cutanée par commune à Djelfa (2017-2021)	49
43	Deux cas de leishmaniose cutanée sont pris en charge à l'hôpital de Djelfa (EPH)	55
44	Observation microscopique des lames pour détecter les formes amastigotes dans le sang de <i>Jaculus</i> (négative)	57
45	Observation de quelques spécimens par la loupe (avant le traitement) (Gr : x4)	58
46	Photographie d'un Adulte mâle phlébotome	58
47	Photographie d'un Adulte femelle phlébotome	59

Liste des tableaux

N°	Titres	Page
1	Distribution mensuelle des cas de L.C. à Djelfa (2017-2021)	39
2	Répartition des cas de L.C. par tranche d'âge enregistrés en 2017 jusqu'à 2021 à Djelfa	43
3	Répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon le sexe reçus par la D.S.P. à Djelfa (2017-2021)	45
4	Répartition des cas de la leishmaniose cutanée par commune à Djelfa (2017-2021)	46
5	Répartition des cas de leishmaniose cutanée selon le nombre des lésions à Djelfa (2017-2021)	48
6	Répartition des cas de L.C. selon la taille des lésions	50
7	Répartition des cas de L.C. selon le siège des lésions	51
8	Répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon la durée d'évolution	53
9	Analyse de la variance appliquée aux variations du nombre des cas de L.C. selon le sexe	55
10	Analyse de la variance appliquée aux variations du nombre des cas de L.C. selon les tranches d'âge	56

Introduction

Introduction

Les maladies vectorielles, sont des maladies infectieuses ou parasitaires transmises activement, de façon biologique ou mécanique (HANDSCHUMACHER *et al.*, 2019) elles sont causées par des animaux suceurs ou piqueurs, se nourrissant de sang (PUYHARDY et PUYHARDY, 2017). D'après OMS (2021), les principales maladies à transmission vectorielle représentent près de 17% du fardeau des maladies infectieuses dans le monde et avec 700.000 décès par an. La charge de ces maladies est la plus élevée dans les zones tropicales et subtropicales (FIP, 2020). Elles ont connu une explosion ces dernières années en Algérie. Leur incidence a été multipliée par 5 de 1989 à 2012, passant de 5,23 à 27,12 cas pour 100.000 habitants (TALEB et BRADAI, 2014).

Les altérations de l'épidémiologie des maladies à transmission vectorielle, notamment, sont directement liées à la mondialisation et aux changements écologiques et climatiques observés depuis la fin du XXe siècle (JOURDAIN et PATY, 2019). Parmi ces MTV, les leishmanioses qui sont un ensemble de maladies dont le complexe pathogène (parasite–vecteur–réservoir) évolue dans un espace contraint par les paramètres biogéographiques et climatiques (HOUTI *et al.*, 2016). Elles font partie des maladies infectieuses négligées qui affectent les populations les plus pauvres de la planète (LOUZIR *et al.*, 2013).

Il existe 4 formes principales de la maladie : la leishmaniose viscérale (kala-azar), la leishmaniose dermique post-kala-azar, la leishmaniose cutanée (L.C.) et la leishmaniose cutanéomuqueuse. La leishmaniose cutanée est la forme la plus fréquente de la maladie, mais la leishmaniose viscérale est la plus grave, presque toujours mortelle en l'absence de traitement (WHA, 2018).

La leishmaniose cutanée est actuellement endémique dans 87 pays à travers le monde. La maladie est présente dans 20 pays du Nouveau Monde (Amérique du Sud et centrale) et dans 67 pays de l'Ancien Monde (Europe, Afrique, Moyen-Orient, Asie centrale et sous-continent indien) (OMS, 2014).

En 2020, plus de 85% des nouveaux cas provenaient de 10 pays : Afghanistan, Algérie, Brésil, Colombie, Iraq, Libye, Pakistan, Pérou, République arabe syrienne et Tunisie. On estime qu'il y a entre 600.000 et 1 million de nouveaux cas chaque année dans le monde (OMS, 2022).

L'Algérie est considérée parmi les pays les plus concernée par la leishmaniose, qui s'avère être un vrai problème de santé publique. En effet, les leishmanioses sont signalées sur tout le territoire national (RAMDANE *et al.*, 2018).

En Algérie, les leishmanioses humaines sont classées au premier rang des maladies parasitaires à déclaration obligatoire. L'importance économique est liée au coût des consultations, des traitements et de la prévention (BOUDRISSA, 2014).

Les leishmanioses constituent un ensemble hétérogène d'affections toutes dues à l'infection de l'hôte par un parasite *Leishmania* (BACHI, 2006). Ce protozoaire a un tropisme électif pour le système phagocytaire mononuclé. Il est transmis à l'Homme par la pique d'un vecteur infesté (KEBE *et al.*, 2019).

Les Phlébotomes (Diptera, Psychodidae) sont les seuls vecteurs connus des protozoaires du genre *Leishmania* responsable des leishmanioses cutanées et viscérales (RAMDANE *et al.*, 2018). La distribution des phlébotomes est très vaste et s'étend sur les cinq continents. Plus de 600 espèces sont répertoriées à travers le monde, dont 70 sont impliquées dans la transmission (BACHI, 2006) *Phlebotomus papatasi* est le vecteur éprouvé en Algérie. Il utilise fréquemment les terriers des rongeurs pour se reposer et se reproduire pendant la journée (AOUN et BOURATBINE, 2014). *Phlebotomus* femelle pond sur les sols humides des œufs qui éclosent au bout de dix jours, donnant des larves qui deviennent adultes en un à deux mois en fonction de la température. C'est ce qui rend clair la difficulté de l'action de lutte contre les larves terricoles (BACHI, 2006) parce que la surveillance de l'évolution de ces vecteurs reste nécessaire afin d'envisager des stratégies de prévention adéquates (RAMDANE *et al.*, 2018).

Les réservoirs sont des rongeurs (*Psammomys obesus* et *Meriones shawii*) (BOUREE, 2014). *Psammomys obesus* vit dans des terriers densément peuplés, dans des habitats salins, notamment les steppes halophytes succulentes, ou le long des bords des oueds, où poussent sa principale nourriture, des plantes de la famille des Chénopodiacées. Ces chénopodes constituent son régime alimentaire strict et régissent son alimentation locale (AOUN et BOURATBINE, 2014).

Les rongeurs *Meriones shawii* constituent des réservoirs de germes pathogènes (SEKOUR *et al.*, 2014), pour les humains et les animaux domestiques et responsables de problèmes de santé qu'ils transmettent directement ou indirectement à l'homme comme la leishmaniose cutanée (DROUAI *et al.*, 2018).

Cela explique l'extension de la maladie dans les régions où les conditions d'hygiène sont médiocres, touchant surtout les populations défavorisées des zones rurales et suburbaines (BOUREE, 2014).

L'Algérie représente un terrain favorable à la propagation des deux formes de la maladie cutanée et viscérale, d'une part par sa forte population rurale, et d'autre part par ses différents étages bioclimatiques (RAMDANE *et al.*, 2018).

La leishmaniose cutanée occupe deux zones particulières. Au Sud, à l'étage aride, sévit la forme endémo-épidémique due à *Leishmania major*. Au Nord, à l'étage subhumide, s'observe une forme endémique dont l'agent pathogène est un variant enzymatique de *Leishmania infantum* habituellement responsable de la leishmaniose viscérale (MIHOUBI *et al.*, 2006). La forme chronique à *L. tropica* est moins répandue, et seuls quelques cas ont été signalés (BACHI *et al.*, 2019).

Trois entités nosoépidémiologiques distinctes sont décrites : la leishmaniose cutanée zoonotique « clou de Biskra » (LCZ), décrite par Hamel en 1860 ; la leishmaniose cutanée sporadique du Nord (LCN), « clou de M'sila décrite initialement par Sergent et Gueidon en 1923 et la forme dite chronique (LCC) due à *Leishmania tropica* (BACHI *et al.*, 2019).

Les foyers anciennement connus de leishmaniose cutanée à *L. major*, zoonotique sont ceux de Biskra à l'Est et d'Abadla à l'Ouest. Cette forme cutanée connaît une extension vers le Nord (les hauts plateaux) avec la survenue d'épidémies (BACHI, 2006).

Les wilayas des hauts plateaux touchées par l'extension de la maladie sont : M'sila (avec 532,746/ 100.000 habitants en 2003), Naama (avec 438,968/ 100.000 habitants en 2004), Djelfa (avec 260,476/ 100.000 habitants en 2005), Tébessa (avec un taux de 203,992/ 100.000 habitants en 2006), El Bayadh (avec 196,370/ 100.000 habitants en 2005), Sétif (avec 25,969/ 100.000 habitants en 2001) (M'LIKI, 2010). Selon le même auteur, l'apparition de nouveaux foyers aussi bien dans le Sud que dans le Nord est à noter, à El Oued (599,380/ 100.000 habitants en 2005), Ghardaïa (430,871/ 100.000 habitants en 2007), Bechar (378,77/100.000 habitants en 2003), Laghouat (99,575/ 100.000 habitants en 2005), Batna (199,720/ 100.000 habitants en 2003), Tiaret (47,348/ 100.000 habitants en 2003).

Le diagnostic de la leishmaniose cutanée repose surtout sur la clinique et la confirmation est apportée par la mise en évidence du parasite par microscopie et après culture (MIHOUBI *et al.*, 2006). Les caractéristiques cliniques de la leishmaniose cutanée ne sont pas uniformes dans toutes

les régions, ni même à l'intérieur d'une région donnée, par suite de différences touchant à l'espèce parasitaire et peut-être aussi d'un déterminisme génétique de la réponse du patient (BACHI, 2006). Le spectre clinique est très large et dépend des caractéristiques aussi bien de l'hôte que du parasite (WEIBEL GALLUZZO *et al.*, 2013).

Une histoire clinique évocatrice de la leishmaniose cutanée se caractérise par l'apparition d'une ou plusieurs lésions, typiquement sur des parties découvertes du corps. Le visage, le cou, les bras et les jambes sont les sites les plus courants (OMS, 2014).

Pour *L. major*, on décrit un ulcère « mouillé » aux bords surélevés, un exsudat à la base et un écoulement purulent. Les lésions sont souvent multiples, apparaissant rapidement (18 semaines) après l'infection et grandissant vite pour atteindre plusieurs centimètres de diamètre. La guérison spontanée survient généralement après six mois mais peut être plus longue (WEIBEL GALLUZZO *et al.*, 2013).

Il est nécessaire de développer un programme préventif pour éradiquer cette parasitose, en agissant sur les cycles de vie des phlébotomes et de la pathologie afin de stopper la transmission de l'agent causal. La sensibilisation et la vulgarisation de la population à risque et des autres acteurs de la filière médicale est obligatoire (HAMIROUNE *et al.*, 2019).

Notre travail est basé sur l'étude des cas de la leishmaniose cutanée au niveau de la région de Djelfa pour évaluer le profil épidémio-clinique et parasitologique afin d'atteindre les objectifs suivants :

- Etude rétrospective de la leishmaniose cutanée en développant l'évolution annuelle, mensuelle, selon le sexe, l'âge et les communes ;
- Etude clinique de la leishmaniose cutanée (nombre de lésion, siège des lésions, aspect et taille des lésions) ;
- Inventaire des phlébotomes dans quelques foyers de la leishmaniose cutanée à Djelfa ;
- Etude du réservoir dans quelques foyers de la leishmaniose cutanée à Djelfa.

Ce travail est divisé en trois chapitres, où le premier chapitre présente une description de la région d'étude, ainsi que la méthodologie suivie est détaillée. Les différents résultats obtenus sont mentionnés dans le deuxième chapitre et discutés dans le troisième chapitre. Enfin, cette étude se termine par une conclusion accompagnée de quelques perspectives.

Chapitre 1

Matériel et méthodes

Chapitre 1 : Matériel et méthodes

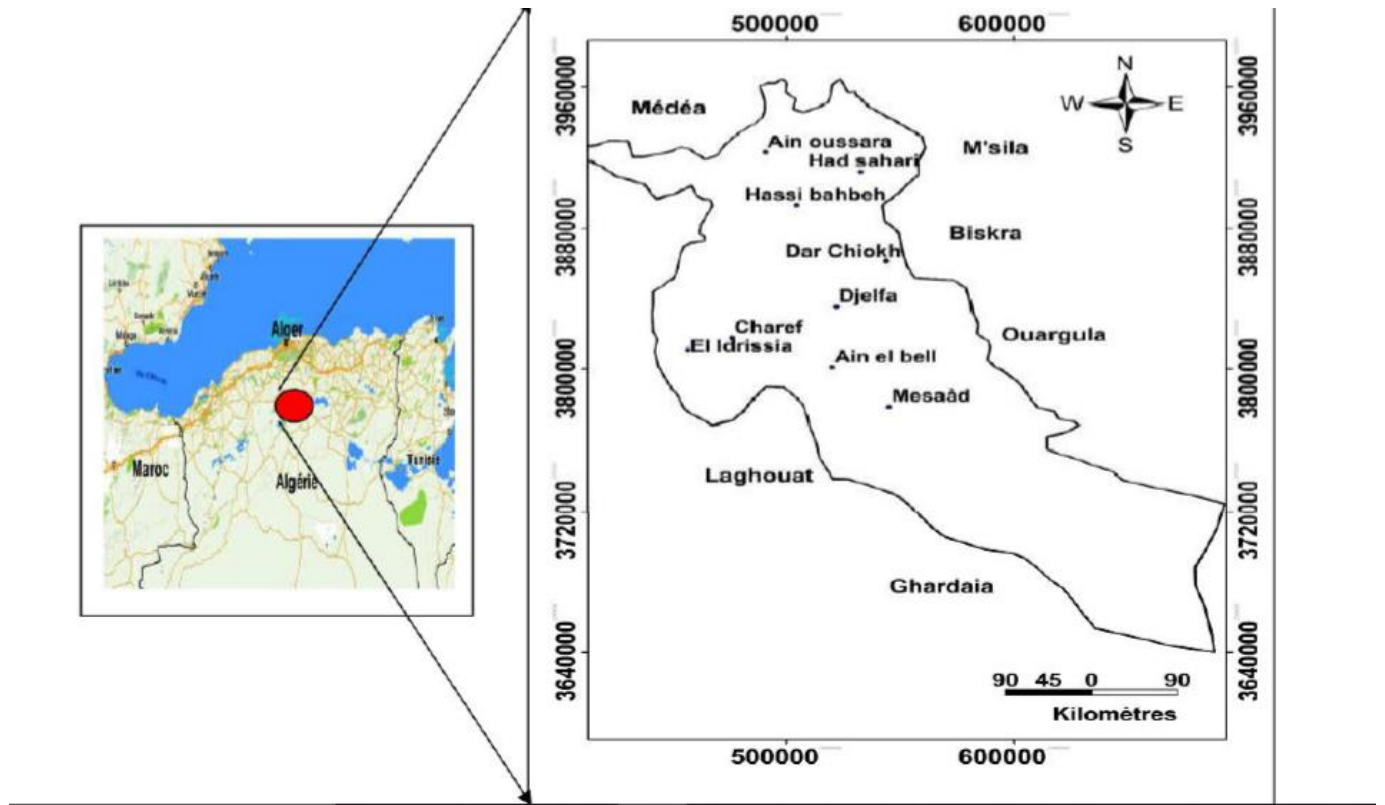
Dans ce chapitre nous allons développer les informations sur la région de Djelfa par la présentation des caractéristiques géographiques et climatiques de la région, elle est suivie par une analyse profonde de l'enquête et son intérêt, avec son déroulement. Ensuite le diagnostic parasitologique est développé pour la mise en évidence du genre *Leishmania*, par la suite l'inventaire des phlébotomes et l'étude des rongeurs dans quelques foyers de la leishmaniose cutanée sont détaillées. Enfin nous présentons les méthodes statistiques utilisées pour l'exploitation des résultats de l'enquête.

1.1 Présentation de la région de Djelfa

La présente étude concerne la Wilaya de Djelfa, située dans la partie centrale de l'Algérie du Nord (OUKIL *et al.*, 2020), localisée en plein cœur de l'espace steppique, elle constitue une zone de transition entre les hautes plaines steppiques de l'Atlas Tellien et les débuts désertiques de l'Atlas Saharien (SBA et BENRIMA, 2017).

Le Chef-lieu de la wilaya est situé à 300 km au sud de la capitale Alger (Hocine, 2017). La wilaya s'étend sur une superficie de 32 256,35 km² (HAMIROUNE *et al.*, 2019). Il représente 1,36% de la superficie totale du pays, divisé en 12 daïras et 36 communes, avec une population de plus de 1.200.000 habitants (HADJI, 2016).

Cette zone est approximativement comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord (OUKIL *et al.*, 2020). Elle est limitée par la wilaya de Médéa au Nord, la wilaya de M'sila au Nord-Est, la wilaya de Tiaret au Nord-Ouest, à l'Est par la wilaya de Biskra, au Sud-Ouest par la wilaya de Laghouat et au Sud-Est par la wilaya de Ouargla et au Sud par la Wilaya de Ghardaïa (HOCINE, 2017 ; SBA et BENRIMA, 2017) (Fig. 1).



(KOUSSA et BOUZIANE, 2018)

Figure 1 : Situation géographique de la région de Djelfa

La zone d'étude appartient à l'étage bioclimatique semi-aride à hiver froid avec des étés chauds et secs. Elle est caractérisée par une pluviométrie de l'ordre de 350 mm au Nord à moins de 243 mm au Sud (TAIBAOUI *et al.*, 2020).

1.2 Étude épidémiologique et clinique de la leishmaniose cutanée

Il est très intéressant dans notre étude de déterminer le choix de l'enquête, le type de questionnaire utiliser et la population ciblée et la collecte des données épidémiologique et clinique.

1.2.1 Choix de l'enquête

Dans ce travail nous avons choisi l'enquête descriptive, qui vise à mesurer l'amplitude de la leishmaniose cutanée au sein de la population de Djelfa.

1.2.1.1 Enquête descriptive

L'étude descriptive c'est une description simple de l'état de santé d'une communauté, sur la base de données recueillies systématiquement ou au moyen d'enquêtes spéciales (OMS, 2010), qui a pour objectif l'étude de la fréquence et de la répartition temporelle et spatiale des états de santé dans les populations. Elle s'appuie donc sur la détermination d'indicateurs de santé. (ABDOUN, 2021). L'épidémiologie descriptive peut être à l'origine d'hypothèses (AUPIAIS, 2017).

1.2.1.2 Type de questionnaire

On a fait une enquête au niveau de la direction de la santé et de la population (DSP) de Djelfa, de l'établissement publique de santé de proximité (EPSP) et le service d'épidémiologie et de la médecine préventive (SEMEP). Il s'agit d'une étude rétrospective de tous les cas de leishmaniose cutanée diagnostiqués du 1 janvier 2017 jusqu'au 31 décembre 2021. Pour les données épidémiologiques nous avons utilisé les registres de la direction de la santé et de la population. Pour les données cliniques nous avons administré une fiche d'exploitation préétablie précisait pour chaque patient l'âge, le sexe, l'origine, le lieu de séjour, l'aspect clinique des lésions, leur siège, leur nombre, leur taille, leur durée d'évolution (délai de consultation) et la confirmation biologique par examen direct et le type de traitement utiliser au niveau de l'EPH.

1.2.2 Population étudiée

Notre étude a inclus tous les cas de leishmaniose cutanée qui ont été recensés dans différentes communes de Djelfa du 1 janvier 2017 jusqu'au 31 décembre 2021. Nous avons considéré comme cas de leishmaniose cutanée toutes les personnes qui souffrent de la leishmaniose et qui sont déclarées positives après avoir passé l'examen clinique et /ou parasitologique direct (recherche des formes amastigotes) dans les services de santé de la wilaya.

1.2.3 Collecte des données

Nous avons compilé toutes les données sur la leishmaniose cutanée à Djelfa entre 2017 et 2021, notre principale source de données étaient la direction de la santé et de la population (DSP) de Djelfa, et l'établissement publique de santé de proximité (EPSP) et l'établissements public hospitalier (EPH).

Au niveau de ces services nous avons collecté les données suivantes :

1. L'évolution annuelle et mensuelle de la leishmaniose cutanée ;
2. L'évolution des cas de la L.C. selon l'âge, le sexe et les communes ;
3. L'évolution des cas de la L.C. selon le siège de lésions et l'aspect de lésions, le nombre et la taille de lésions et la durée de l'évolution.

1.3 Méthodes de diagnostic de la L.C. par l'examen direct

Le diagnostic repose sur l'examen parasitologique par mise en évidence directe des leishmanies (COULET *et al.*, 2000). Il comprend l'examen microscopique des frottis de biopsie colorés au Giemsa ou des aspirations, l'examen histopathologique des biopsies de lésions fixées (REITHINGER *et al.*, 2007).

Le frottis des sérosités cutanées est coloré par la méthode panoptique courante de May-Grunwald-Giemsa (MGG). Les leishmanies sont recherchées au microscope optique (objectif 100) avec de l'huile à immersion (SADQI, 2013).

Ce type de méthodes permet de visualiser directement les formes amastigotes du parasite qui sont soit extracellulaires (formes libres), soit intracellulaires (contenues dans les monocytes, les macrophages et les neutrophiles) (SOUDANI, 2019). Lors de la confection du frottis, les cellules macrophagiques hôtes peuvent éclater et les leishmanies s'en trouvent éparpillées sur le frottis. Ce sont des éléments ronds ou ovoïdes de 2 à 6 µm de diamètre. (SADQI, 2013).

L'examen histologique des biopsies peut aussi fournir des informations sur la charge parasitaire, l'infiltration de différents types de cellules, la formation de granulomes et d'autres changements dans les tissus envahis par le parasite *Leishmania*, reflétant sa pathogenèse (SOUDANI, 2019). Le succès du test est observé dans 50 % des cas (FRAHTIA-BENOTMANE, 2015).

1.3.1 Matériels humains (patients)

Nous avons réalisé la méthode de diagnostique par coloration au niveau de laboratoire privé sur 1 patient.

1.3.2 Matériels de laboratoire (Produits pathologique, matériel et consommable, réactifs)

Le matériel utilisé pour la réalisation de l'examen direct se résume par :

- Produit pathologique : Nous avons utilisé des sérosités cutanées (le suc dermique) prélevées des lésions des patients suspects de leishmaniose cutanée qui sont étalés en couche mince sur une lame (frottis) ;
- Matériel utilisé : Gants à usage unique, Vaccinostyle stérile, marqueur pour verre, coton, lame porte objet et le microscope optique, une porte lame ;
- Réactifs à utiliser : Giemsa et May-Grunwald pour la coloration et aussi la solution de l'alcool chirurgical (70%) et l'huile d'immersion.

1.3.3 Méthodes utilisées pour l'examen direct

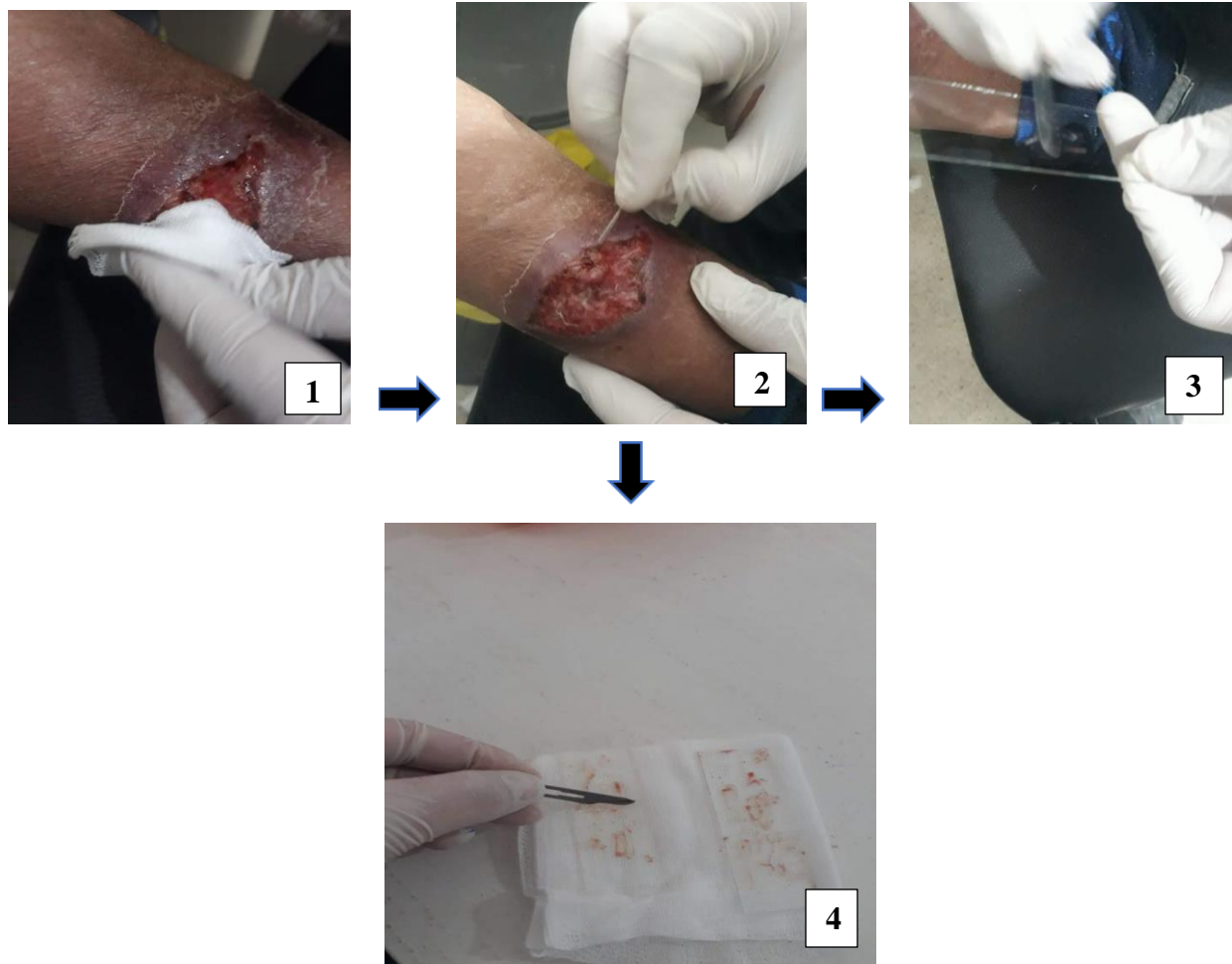
Dans cette partie, les différentes étapes suivies pour réaliser l'examen direct sont développées. D'abord on commence par la méthode du prélèvement, ensuite on traite la coloration et on termine par la lecture et l'identification.

1.3.3.1 Méthode du prélèvement du frottis

Les frottis sont prélevés de la lésion fraîche cutanée en raclant la périphérie du bouton infectieux à l'aide d'un vaccinostyle stérile (BACHAR *et al.*, 2020) ou à la curette avec étalement de la sérosité ou encore par technique d'injection-aspiration avec du sérum physiologique stérile en bordure de la lésion, faudra éviter tout saignement qui rendra la lecture plus difficile (BIOMNIS, 2012). Le produit de raclage obtenu a été étalé sur des lames (KEBE *et al.*, 2019).

On suit les étapes suivantes (Fig. 2) :

1. Désinfecter toute la lésion avec l'alcool chirurgical (70%) ;
2. Retirer la croûte, éliminer le sang, gratter fermement à l'aide d'un scalpel stérile les bords de la lésion jusqu'à ce qu'il y ait du tissu visible sur la lame ;
3. Déplacer la lame du bistouri sur la surface d'une lame pour déposer une couche mince de matériel raclé ;
4. Sécher la lame à l'air libre.



(HAMAIIDI et REBIAI, 2018)

Figure 2 : Les étapes de la technique de prélèvement

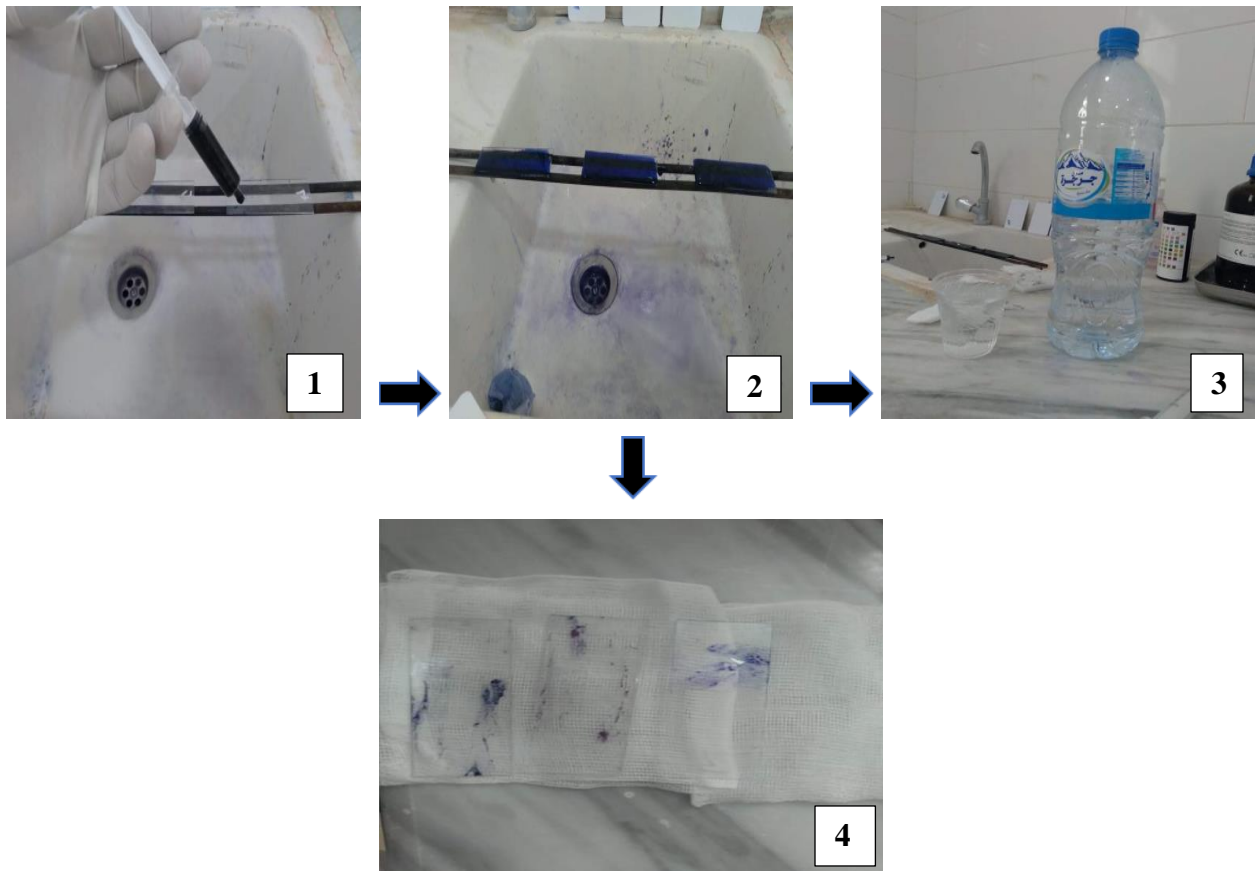
Lors d'un prélèvement sanguin périphérique ou d'un prélèvement de suc ganglionnaire, l'examen direct est réalisé par leucoconcentration (LCC) (BIOMNIS, 2012).

1.3.3.2 Méthode de coloration

D'après SAMAKE (2006), la coloration se fait en déposant 10 à 15 gouttes de MG sur le frottis et couvrir pour éviter l'évaporation pendant 3 mn, c'est la fixation et aussi déposer 10 à 15 gouttes d'eau tamponnée et mélanger par rotation de la lame pendant 1 mn. Égoutter, puis recouvrir de giemsa dilué durant 15 mn. Egoutter et laver à l'eau neutre. Sécher au papier Joseph. Enfin l'observation microscopique au Grossissement x100 permet de déceler la présence des formes amastigotes intracellulaires dans les prélèvements (DJEZZAR-MIHOUBI, 2007).

Nous avons suivi les étapes suivantes pour la coloration de frottis (Fig. 3) :

1. Pour la fixation du frottis on dépose une goutte de réactif May-Grunwald (MG) pendant 2 à 3 minutes, puis on rince la lame avec l'eau du robinet ;
2. Après trois minutes on recouvre la lame de colorant Giemsa et on laisse pendant 20 minutes ;
3. Rinçage par l'eau de robinet ;
4. Séchage à l'air libre.



(CHEKKA *et al.*, 2021)

Figure 3 : Différentes étapes de coloration par Giemsa

1.3.3.3 Observation et identification

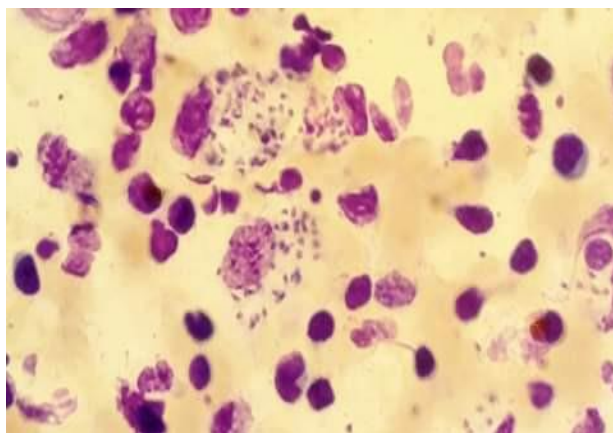
La recherche du parasite s'effectue par lecture des lames au microscope optique à fort grossissement (Gr : $\times 100$), avec l'huile d'immersion. Les parasites apparaissent sous formes amastigotes intra macrophagiques groupées en amas, ou à l'état libres (KOUCEM et HAMADOUCHE, 2020).

Les leishmanies apparaissent comme des cellules ovoïdes ou ellipsoïdes de taille variable (2 à 6 μm), avec un kinétoplaste en forme de bâtonnet de couleur violette (FRAHTIA-BENOTMANE, 2015), le cytoplasme est bleu contenant 2 ponctuations rouges : l'une est grosse excentrée, rouge violacée correspondant au noyau, l'autre est bacilliforme rouge vermeil correspondant au blépharoplaste (SADQI, 2013) (Fig. 4, 5).



(MOUMNI, 2015)

Figure 4 : L'étape de lecture des frottis colorés



(TARROUCHE et AOUADI, 2019)

Figure 5 : Les formes amastigotes des leishmanies, sur un prélèvement coloré au Giemsa (Gr. : x100)

1.4 Étude du réservoir (rongeurs)

1.4.1 Prospection

Les sites d'étude à Djelfa ont été choisies en fonction d'indices de présence de rongeurs et selon l'aménagement des parcelles en relation avec les accès routiers et la présence d'un agent de surveillance.

A travers les zones de Zmila à Ain Maâbed, Demtha à Idrissia, Ben Nili à Djelfa l'aire de répartition des rongeurs a été délimitée et l'échantillonnage sur le terrain est effectué sur la base de détection des indices de présence tels que les fragments de chénopodiacées (Fig. 6), les crottes et les traces d'urines (Fig. 7) et la localisation des terriers actifs (Fig. 8).



(Originale)

Figure 6 : Les fragments des chénopodiacées



(Originale)

Figure 7 : Crottes des rongeurs



(Originale)

Figure 8 : Terriers de rongeurs

1.4.2 Méthode de capture par piégeages (BTS)

Les pièges type BTS (Besançon Technologie Système) sont des ratières en bois ou en fil métallique qui se déclenche par un type de balance lorsque l'animal touche l'appât. Ces derniers mesurant environ 230 mm x 95 mm x 80 mm (Fig. 9).



(Originale)

Figure 9 : Pièges de type BTS (Besançon Technologie Système)

Les casiers sont appâtés par de la graisse de mouton ou du pain au thon et aux dattes (DROUAI *et al.*, 2018). Ils permettent la capture des rongeurs vivants (SOUTTOU *et al.*, 2012) et sont surtout efficaces pour capturer les meriones, les gerbillus, les muridés, et le sont beaucoup moins pour les *Psammomys* (BOUDRISSA, 2014) (Fig. 10).



(Originale)

Figure 10 : Quelques types de pièges installés dans la station d'étude

Chaque spécimen vivant capturé a été placé dans une boîte étiquetée afin de déterminer l'espèce. Après chaque campagne de piégeage, il importe toujours de bien nettoyer les pièges de capture. Des pièges sales fonctionnent moins bien et dégagent de mauvaises odeurs lorsqu'ils sont entreposés (DROUAI, 2018). Les animaux capturés sont transportés immédiatement au laboratoire pour exploration (Fig. 11).



(Originale)

Figure 11 : Les rongeurs capturés sont au laboratoire pour être exploités.

1.4.3 Traitement effectuée sur les rongeurs capturés

1.4.3.1 Méthode d'identification des espèces de rongeurs capturées

Une fois les spécimens de rongeurs capturés apportés au laboratoire, ils doivent être manipulés avec précaution en utilisant des gants de cuir pour éviter les morsures. L'identification a été faite à l'aide de la clé des rongeurs de BERNARD (1970), ainsi que celle D'AULAGNIER et THEVENOT (1986).

1.4.3.2 Analyse morphométriques (biométrie)

Une description de la morphologie externe a été faite avant la prise des diverses mesures standards exprimées en millimètres (Fig. 12).



(Originale)

Figure 12 : Morphologie externe de *Jaculus*

Les rongeurs capturés sont anesthésiés à l'acétate d'éthyle pendant 10 mn, puis pesés à l'aide d'une balance de précision (0,01 g) ; c'est le poids (P) (Fig. 13), ensuite identifier les mensurations corporelles à l'aide d'un pied à coulisse. (Fig. 14, 15).



(Originale)

Figure 13 : Peser les rongeurs à l'aide d'une balance de précision

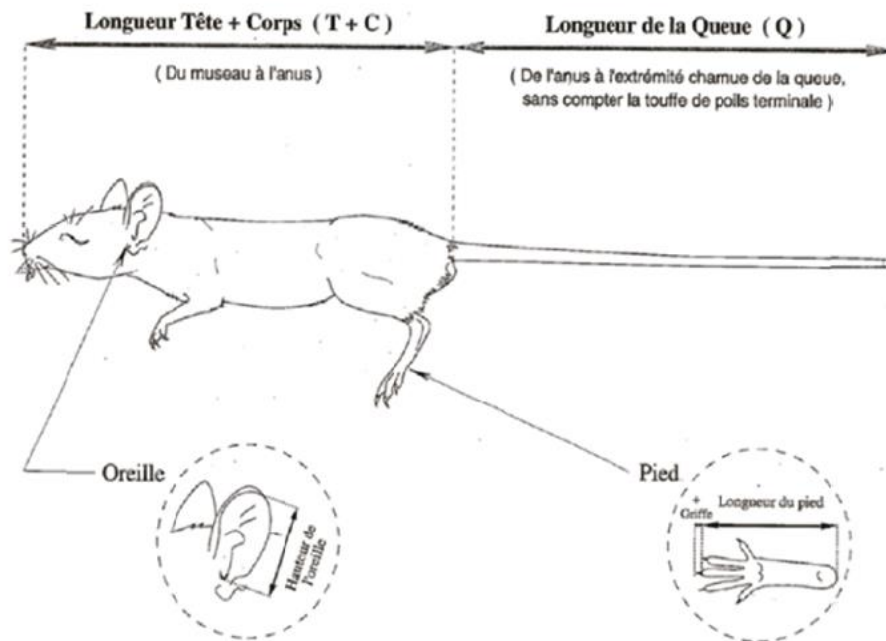
Selon HADJOU DJ *et al.* (2011), les principales mensurations effectuées sont :

- A : Longueur tête et corps (T + C) ;
- B : Longueur de la queue (Q) ;
- C : Longueur de la patte postérieure (PP) ;
- D : Longueur du pavillon de l'oreille (PO).



(Originale)

Figure 14 : Mensurations des différentes parties du corps d'un rongeur



(HADJOU DJ, 2017)

Figure 15 : Mensurations morphométriques prises sur les rongeurs

La détermination du sexe est la deuxième étape, elle est réalisée par détection extérieure, par la position des orifices génitaux par rapport à l'anus. La femelle possède un clitoris développé et une fente génitale au-dessus de l'anus. Par ailleurs, chez le mâle le pénis est nettement plus éloigné de l'anus (TABET AOUL Ep BENMAHDI, 2018). Chez les mâles, il est important d'examiner si les testicules sont apparents ou bien internes (HADJOU DJ, 2017), Concernant la femelle des observations sont portées sur la vulve qui est ouverte ou fermée, ainsi que le développement des mamelles pour déterminer l'état de lactation (DROUAI, 2018) (Fig. 16).

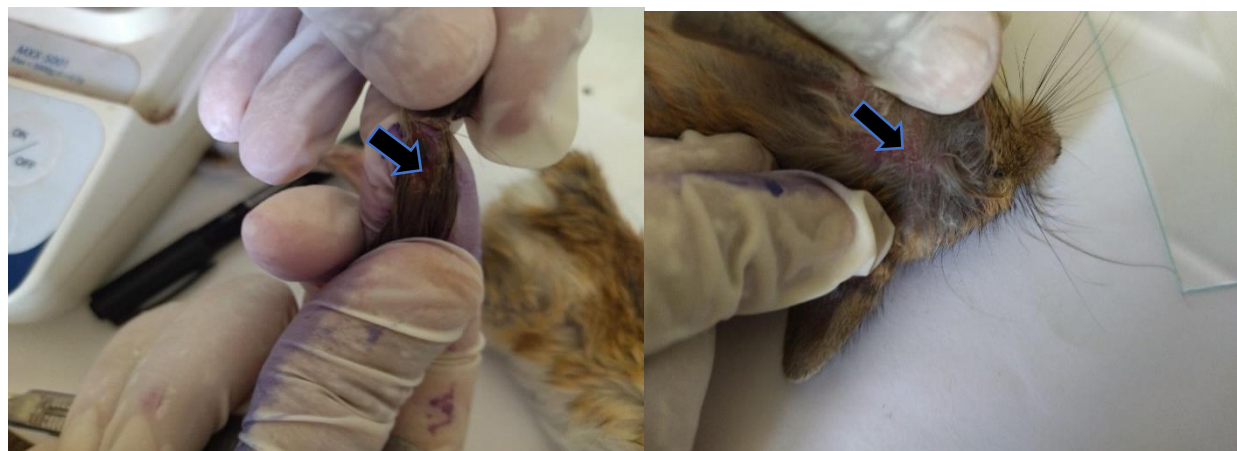


(Originale)

Figure 16 : Identification du sexe chez les spécimens capturés (A : femelle, B : mâle)

1.4.4 Recherche des leishmanies

Les parties exposées aux piqûres de phlébotomes (pavillon de l'oreille, museau, pattes et queue) sont soigneusement examinées. Toute lésion superficielle fera l'objet d'un frottis cutané coloré au Giemsa (Fig. 17).



(Originale)

Figure 17 : Des lésions trouvées au niveau de l'oreille et la queue chez un *Jaculus*

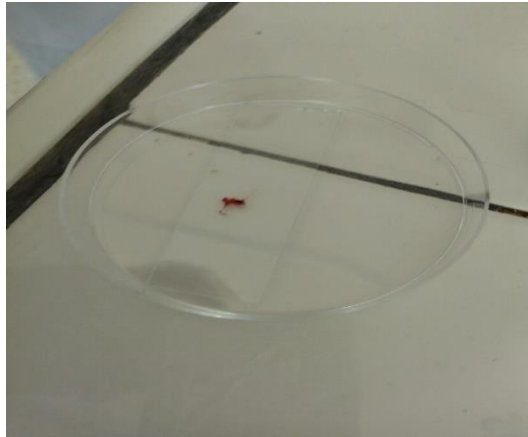
1.4.4.1 Étude histomorphologique et frottis sanguin

1.4.4.1.1 Frottis

Des frottis ont été réalisés à partir de la lésion sur les rongeurs suspects. Les lames sont colorées par MG.

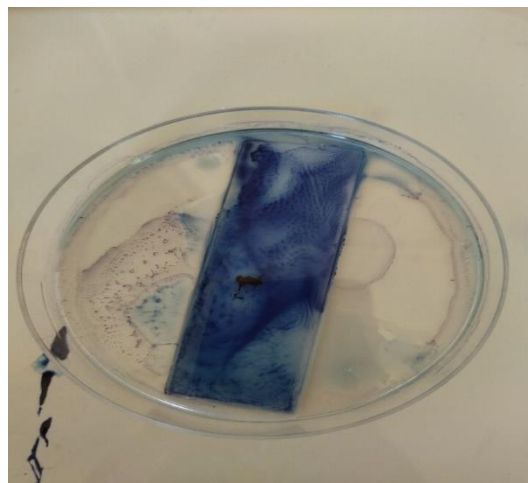
1.4.4.1.2 Coloration de Giemsa

Les lames sont colorées au Giemsa (dilué à 20%) pendant 20 minutes. L'observation microscopique au Grossissement x100 permet de déceler la présence des formes amastigotes intracellulaires dans les prélèvements (Fig. 18, 19, 20).



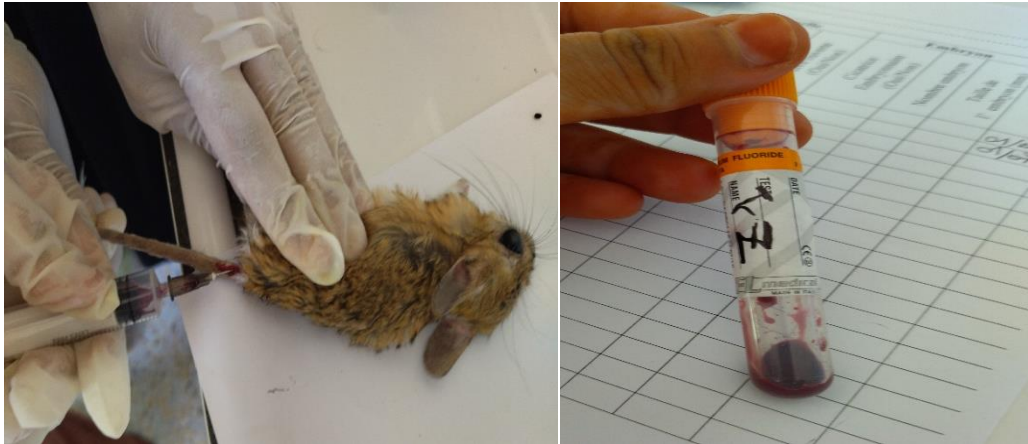
(Originale)

Figure 18 : Echantillon issu du grattage de la lésion de rongeur suspect

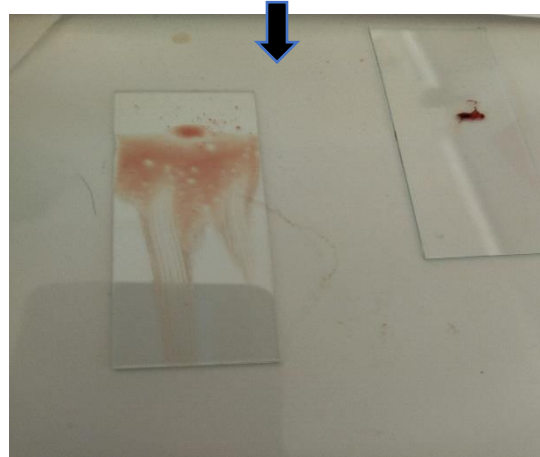


(Originale)

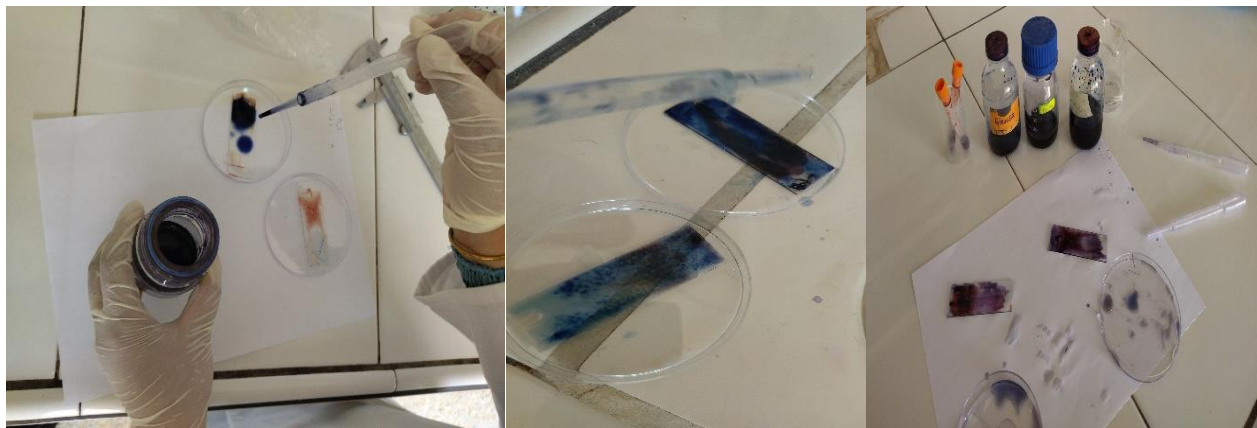
Figure 19 : Coloration de la lésion par Giemsa



1. On prend le sang de la queue du rongeur et on le met dans un tube EDTA



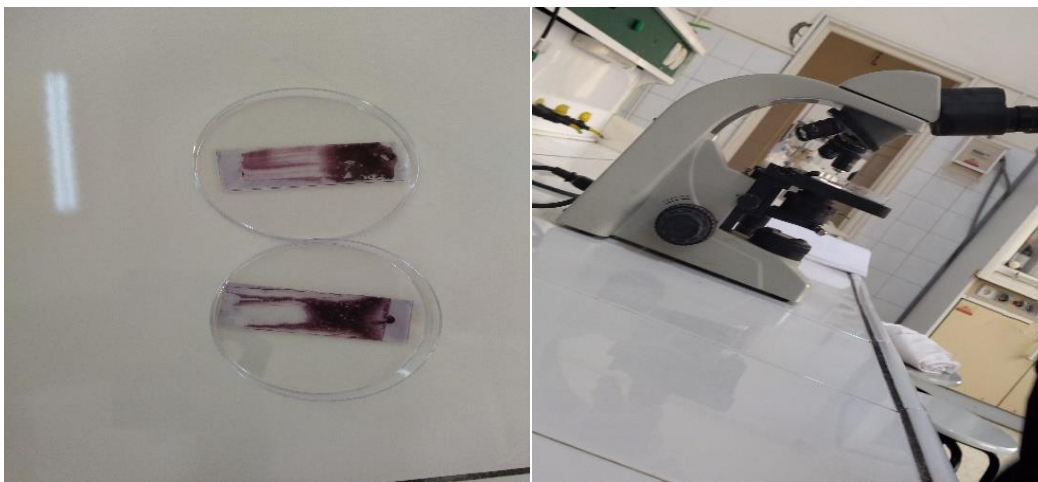
2. On prend une goutte de sang et on la met sur une lame, on l'étale et on laisse sécher à l'air libre



3. On dépose une goutte de réactif May Grunwald (MG) pour la fixation pendant 3 minutes, puis on rince la lame avec l'eau distillée



4. Après trois minutes on recouvre la lame de colorant Giemsa et on laisse pendant 15 minutes, ensuite on lave à l'eau du robinet



5. Laisser la lame sécher à l'air libre, puis observer sous le microscope optique au Grossissement x100, cela permet de déceler la présence des formes amastigotes dans les globules blancs

(Originale)

Figure 20 : Prélèvement sanguin pour la détection les formes amastigotes de *Leishmania* chez les rongeurs

1.5. Etude entomologique

Dans ce qui va suivre est développé la présentation des sites de capture des phlébotomes, la technique d'échantillonnage réalisée, la méthode de montage et celle d'identification des spécimens.

1.5.1 Présentation des sites de capture des phlébotomes

Plusieurs stations ont été échantillonnées à travers le territoire de la wilaya de Djelfa, ce qui reflète la diversité des niches écologiques susceptibles d'abriter les phlébotomes, qui sont les suivantes (Fig. 21) :

- **La station de Zmila à Ain Maâbed (34° 47' 24.84" N ; 3° 8' 25.45" E)**

Ain Maâbed (34° 48' N. ; 3° 8' E.) est située à 18 Km au Nord du chef-lieu de la wilaya de Djelfa, elle s'étale sur une superficie de 464 Km² (Fig. 22). Cette station est un terrain nu caractérisé essentiellement par la présence d'étables d'ovins et caprins (DJELLOUD et KHOCHNI, 2018).

- **La station de Demtha à Idrissia (34° 28' 10.26" N ; 2° 34' 29.43" E)**

La région d'Idrissia est située au sud-ouest de Djelfa et sur la route reliant la RN1 à la RN23 vers Aflou, la ville d'El Idrissia (ex zenina), est un véritable carrefour entre les régions est/ouest et le nord/sud. Elle est comprise entre 2° 31' 46.94" et 2° 31' 50.90" de longitude Est et entre 34° 27' 29.75" et 34° 26' 26.22" de latitude Nord. La commune s'étale sur une superficie de 34.650 ha (RABHI, 2013). Quant à la zone où sont placés les pièges, elle ne contient pas d'étables pour l'élevage du bétail, il n'y a que des terriers de rongeurs, en plus de fragments de chénopodiées (Fig. 23).

- **La station de Bouirat Lahdab (35° 15' 31" N ; 3° 05' 16" E)**

La commune de Bouira Al-Ahdab est située dans l'arrondissement de Had Sahari, dans la wilaya de Djelfa. Elle est délimitée au nord par la commune de Had Sahari, à l'est par les communes de Hassi El-Esh, à l'ouest par la commune de Benhar, et au sud de la commune de Hassi Bahbah. C'est une région avec une population d'environ 10.000 habitants qui pratique l'élevage de chèvres, de moutons et de vaches (Fig. 24).

- **La station de Ben Nili à Djelfa (34° 33' 57.07" N ; 3° 14' 42.03" E)**

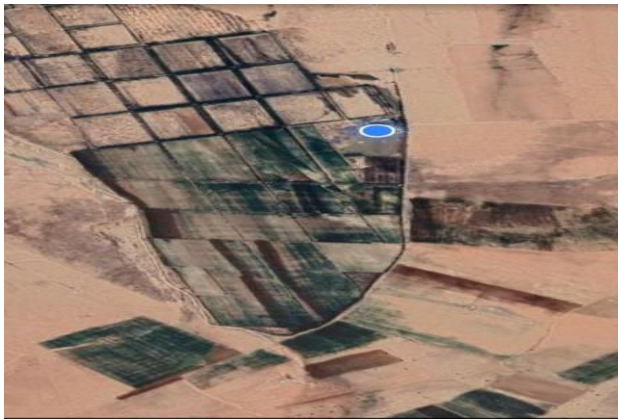
Le village de Ben Nili est situé à l'entrée sud de la capitale de la wilaya de Djelfa. La commune de Djelfa est Située au cœur même des hautes plaines steppiques, à une altitude de 1.200 m. Cette ville est considérée comme un véritable carrefour de transit entre le Nord et le Sud et entre l'Est et l'Ouest du territoire national (Fig. 25) (CHERIET, 2018).



Station 1 : Zmila (Ain Maabed)



Station 2 : Demtha (Idrissia)



Station 3 : Bouirat Lahdab



Station 4 : Ben Nili (Djelfa)

(Google-earth, 2022)

Figure 21 : Situation des stations d'études pour l'échantillonnage des phlébotomes



(Originale)

Figure 22 : Vue d'ensemble de la zone de Zmila à Ain Maabed



(Originale)

Figure 23 : Vue d'ensemble de la zone de Demtha à Idrissia



(Originale)

Figure 24 : Vue d'ensemble de la zone de Bouirat Lahdab



(Originale)

Figure 25 : Vue d'ensemble de la zone de Ben Nili à Djelfa

1.5.2 Techniques d'échantillonnage

Dans cette partie le type de piège est décrit ainsi que l'installation pour capturer les phlébotomes. Nous avons utilisé deux types de pièges adhésifs et piège à bougie.

1.5.2.1 Pièges adhésifs (cornet imbibé de l'huile de ricin)

Le piège adhésif connu comme étant non sélectif est constitué d'un papier de surface connu (20 cm × 20 cm) imbibé d'huile de ricin (RAMDANE *et al.*, 2018). Cette huile possède la propriété d'attirer certains phlébotomes (SAMAKE, 2006). Ces pièges sont roulés en cornets et placés verticalement dans les gîtes éventuels de phlébotomes (Fig. 26).



(Originale)

Figure 26 : Piège adhésive à l'huile de ricin dans un terrier de rongeur

Ces gîtes sont le plus souvent représentés par les interstices des murs de soutènement, les fissures des murs construits en pierre (RAMDANE *et al.*, 2018), et aussi sont placés dans différents biotopes (BELAOU, 2018) comme les murs intérieurs et extérieurs des étables abritant des animaux domestiques (ovins, bovins, poules, et chiens) (RAMDANE *et al.*, 2018) (Fig. 27, 28).



(Originale)

Figure 27 : Piège adhésive dans les fissures des mûrs



(Originale)

Figure 28 : Piège déposé à l'antérieur de l'étable (une étable d'élevage d'ovins et caprins)

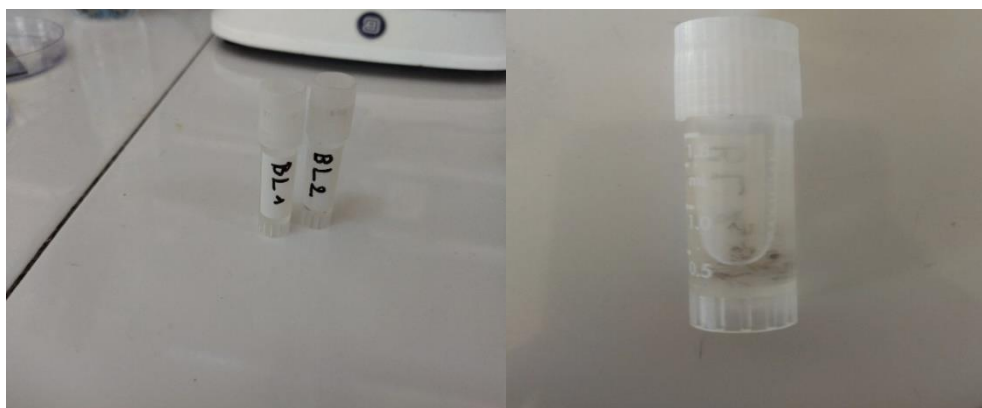
Les pièges adhésifs sont placés le soir avant la tombée de la nuit entre 18h00 et 19h00 et retirés le lendemain matin entre 6h00 et 7h00. Ce sont les deux périodes en intense activité des phlébotomes le crépuscule et l'aube (Fig. 29). L'installation de ce piège se fait au niveau de toutes les stations d'étude.



(Originale)

Figure 29 : Quelques phlébotomes capturés par piège adhésif

Selon ZOUIRECH *et al.* (2018), les espèces piégées par les PA doivent être décollées à l'aide d'un fin pinceau, puis conservées dans l'alcool 70% (Fig. 30).



(Originale)

Figure 30 : Les individus capturés sont mis dans un tube Eppendorf contenant de l'éthanol

1.5.2.2 Piège à bougie

On met une bougie dans un récipient d'eau, puis on l'allume et on le place dans l'étable. Ce piège est posé le soir avant la tombée de la nuit et retiré le lendemain matin (Fig. 31). Nous avons installé ce type de piège dans la zone de Zmila, Demtha et Ben Nili.



(Originale)

Figure 31 : Piège à bougie installé dans les étables

1.5.3 Traitement des échantillons



(Originale)

Figure 32 : Placement des échantillons dans un verre de montre pour éliminer l'éthanol

1.5.3.1. Éclaircissement

Les phlébotomes sont mis pour éclaircissement dans une solution de potasse (20%) pendant 2 heures, puis ils sont mis dans 3 bains d'eau distillée pendant 15 minutes pour chaque

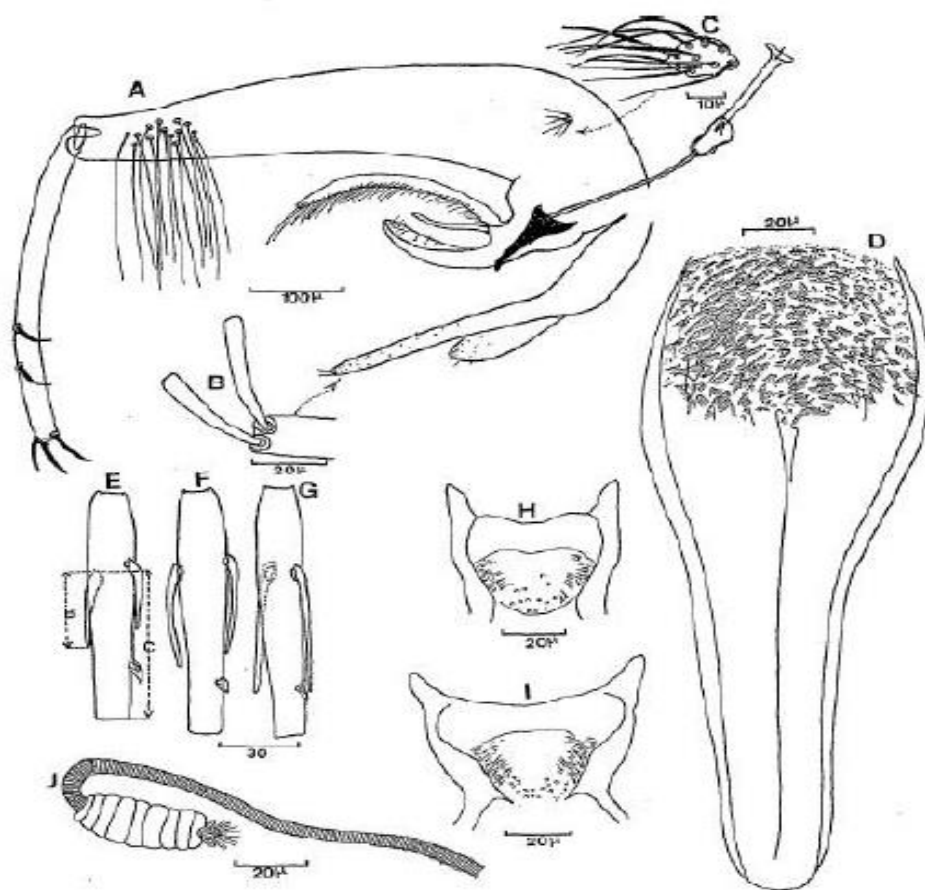
bain. Et enfin, les spécimens sont placés pendant une nuit dans le liquide de Marc-André qui est composé d'après ABONNENC (1972) de 30 ml d'Acide acétique cristallisable, 40 g d'Hydrate de Chloral et 30 ml d'Eau distillée.

1.5.3.2. Montage

Après éclaircissement, les phlébotomes sont montés directement dans une goutte de gomme au chloral. Ce milieu favorise la visualisation des spermathèques qui apparaissent très réfringentes et permet une bonne observation microscopique. La gomme au chloral est composée de 50 g d'Hydrate de Chloral, 30 g de gomme arabique ou glycérol et 50 ml d'Eau distillée. Chaque phlébotome est monté individuellement dans une goutte de la solution de Marc-André, entre lame et lamelle. La tête en position dorso-ventrale afin de mettre les tissus à plat, et observé sous microscope.

1.5.4 Identification morphologique des spécimens

Pour l'identification morphologique des spécimens, nous avons utilisé la table de la clé d'identification des phlébotomes d'Algérie établie par DEDET *et al.* (1984) (CHERIF, 2014), dont les principaux critères sont les formes du pharynx, les dents cibariales, les spermathèques ainsi que l'armature des pièces génitales mâles (RAMDANE *et al.*, 2018). Chez les femelles, nous sommes basés sur les spermathèques et chez les mâles nous sommes basés essentiellement sur les génitalai (les valves péniennes, le coxite et les épines). Selon BELAOUD (2018), les critères d'identification du genre *Phlebotomus* : Les soies des tergites abdominaux toutes dressées ; armature cibariale absente ou rudimentaire : spermathèques complètement ou incomplètement segmentées et la présence 5 épines sur le style des génitalia (Fig. 33).



P. papatasi : A, genitalia ♂ ; B, soies différenciées du lobe latéral ; C, lobe du coxite ; D, pharynx ♀ ; E-F-G, 4^e segment de l'antenne ♀ ; H-I, cibacum ♂ et ♀ ; J, spermatozoa.

(ABONNENC, 1972)

Figure 33 : Différents critères pour l'identification d'un phlébotome (*Phlebotomus papatasi*)

1.6. Analyse numérique des données

Dans ce qui suit, le concept de la prévalence et celle de l'analyse de la variance seront définis.

1.6.1 Prévalence

La façon la plus naturelle de mesurer la fréquence d'une maladie dans une population est de calculer la proportion de malades présents dans la population à un instant donné. Cette mesure est dénommée la prévalence, notée P, et définie par $P = M/N$ où M est le nombre de malades et N le nombre total de sujets (malades et non malades) de la population. (BOUYER *et al.*, 2003).

La prévalence d'une maladie correspond au nombre de cas observés dans une population déterminée à un moment donné (OMS, 2010).

Le taux de prévalence instantanée exprime la situation épidémiologique, et permet une programmation des moyens d'action, où renseigne sur l'ampleur et la gravité d'une maladie donnée pendant une période déterminée (MOUSSAOUI, 2020).

La prévalence intègre deux dimensions différentes de la fréquence de la maladie, d'une part la durée de maladie et d'autre part, la vitesse d'apparition de nouveaux cas de maladie au sein de la population. La prévalence est surtout utile en santé publique lorsqu'on s'intéresse à la planification des ressources de santé nécessaires dans une population (BOUYER *et al.*, 2003).

1.6.2 Analyse de la variance (Anova)

L'analyse de la variance (ANOVA) est une méthode statistique qui permet d'étudier la modification de la moyenne u d'une quantité Y (variable réponse quantitative) selon l'influence éventuelle d'un ou de plusieurs facteurs d'expérience qualitatifs (traitements ...) (CARBON, 2015). Elle est très utilisée dans les recherches expérimentales et surtout dans les études du comportement et du vivant. Principalement, l'analyse de la variance est fondée sur des calculs de sommes de carrés. A partir d'un échantillon de n individus, on regroupe la population en des groupes clairement identifiables grâce aux modalités des variables qualitatives. Ces variables sont appelées facteurs. En effet, quand on parle de facteur c'est qu'il y a un phénomène à expliquer (CARMEN THIBURS, 2012).

L'analyse de la variance est l'une des procédures les plus utilisées dans les applications de la statistique ainsi que dans les méthodes d'analyse de données. (MAUMY-BERTRAND, 2013).

D'après Ancelle (2012), le principe du test ANOVA consiste à scinder la variation totale de l'ensemble des groupes d'observations en deux termes :

- la variance entre groupe (S_g^2), qui est mesurée par l'écart moyen entre chaque moyenne et la moyenne générale ;
- la variance résiduelle (S_r^2), qui est mesuré par la moyenne (pondérée) des variances de chaque groupe.

Sous l'hypothèse nulle H_0 , les moyennes des variables sont identiques. Sous l'hypothèse alternative H_1 , les moyennes des variables sont différentes.

Lorsque $F_0 (= S_g^2 / S_r^2)$, $< F_{5\%}$, la différence entre les variances n'est pas significative. Cela signifie que les moyennes ne diffèrent pas significativement. On accepte l'hypothèse H_1 . Si F_0

$(=S_g^2 / S_r^2), > F5\%$, on accepte l'hypothèse H1. Cela signifie que les moyennes de groupes étudiés diffèrent entre elles de façon significative.

Nous avons appliqué ce test aux variations du nombre de cas de la leishmaniose cutanée selon les tranches d'âges et le sexe. Le seuil alpha pris en considération pour la probabilité est de 0,05. Le logiciel utilisé est Excel.

Chapitre 2

Résultats

Chapitre 2 : Résultats sur l'étude rétrospective et clinique de la Leishmaniose cutanée diagnostiquée à Djelfa entre 2017 et 2021.

Ce chapitre est consacré pour la présentation des données épidémiologiques concernant les nombres de cas atteints par la leishmaniose cutanée selon l'âge et le sexe dans les différentes communes de la wilaya de Djelfa. Par la suite ces résultats seront exposés en fonction du nombre et la taille des lésions, du siège des lésions et de l'aspect des lésions. Après une méthode statistique est appliquée aux résultats obtenus. Enfin des résultats préliminaires sont exposés sur le réservoir (rongeurs) et le vecteur (phlébotomes) de la leishmaniose cutanée.

2.1 Données épidémiologique de la leishmaniose cutanée à Djelfa

Dans cette partie, nous allons exposer les résultats concernant la répartition de la leishmaniose cutanée annuelle et mensuelle, selon les origines géographiques des malades et aussi l'âge et le sexe.

2.1.1 Distribution annuelle de la leishmaniose cutanée à Djelfa

Selon la figure 37, on constate que le nombre de cas de la leishmaniose cutanée enregistré à Djelfa entre 2017 et 2018 va de 225 jusqu'à 445 cas. En 2019 nous avons noté 251 cas, ce nombre augmente à 354 cas en 2020, puis diminue l'année suivante (2021) pour atteindre 276 sujets touchés par cette maladie. Au cours des cinq dernières années, le nombre maximal de cas a été enregistré en 2018 avec 445 cas infectés (Fig. 34).

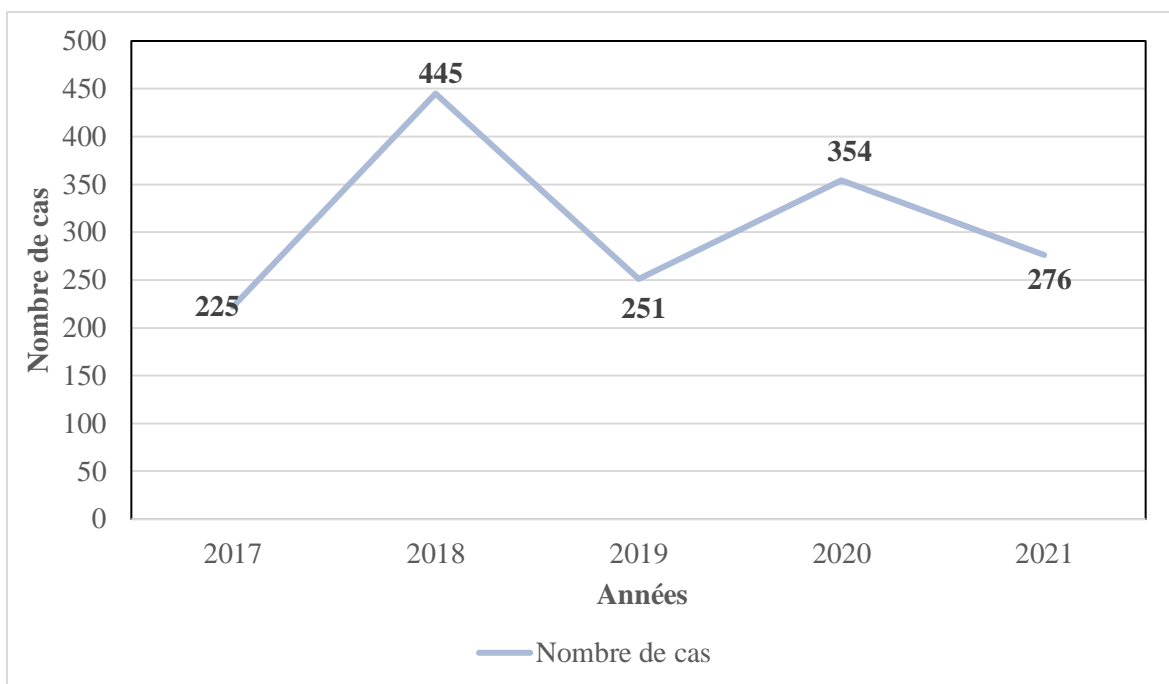


Figure 34 : Variations annuelles du nombre de cas de la Leishmaniose cutanée à Djelfa.

2.1.2 Distribution mensuelle de la Leishmaniose cutanée à Djelfa

Le tableau 1 représente le nombre de cas de la leishmaniose cutanée enregistrés par la DSP de Djelfa de janvier 2017 jusqu'à décembre 2021.

Tableau 1 : Distribution mensuelle des cas de L.C. à Djelfa (2017-2021)

Années	2017		2018		2019		2020		2021		Les 5 années	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Janvier	80	35,56	92	20,67	53	21,12	82	23,16	52	18,84	359	23,14
Février	30	13,33	72	16,18	26	10,36	67	18,93	41	14,86	236	15,21
Mars	29	12,89	47	10,56	17	6,77	32	9,04	34	12,32	159	10,25
Avril	12	5,33	28	6,29	8	3,19	26	7,34	9	3,26	83	5,35
Mai	4	1,78	23	5,17	5	1,99	6	1,69	5	1,81	43	2,77
Juin	6	2,67	22	4,94	7	2,79	0	0	7	2,54	42	2,70
Juillet	4	1,78	21	4,72	4	1,59	3	0,85	7	2,54	39	2,51
Aout	10	4,44	11	2,47	1	0,40	13	3,67	5	1,81	40	2,57
Septembre	6	2,67	18	4,04	9	3,59	9	2,54	18	6,52	60	3,87
Octobre	2	0,89	33	7,42	17	6,77	23	6,5	18	6,52	93	5,99
Novembre	1	0,44	38	8,54	22	8,76	52	14,69	46	16,67	159	10,25
Décembre	41	18,22	40	8,99	82	32,67	41	11,58	34	12,32	238	15,34
Total	225	100%	445	100%	251	100%	354	100%	276	100%	1.551	100%
Moyenne	18,75		37,08		20,92		29,5		23			

N : Nombre de cas % : Pourcentage

(D.S.P. Djelfa, 2022)

Durant l'année 2017, nous avons enregistré 225 patients atteints par la leishmaniose cutanée avec une moyenne de 18,75. La leishmaniose cutanée est fortement recensée durant les mois de la saison hivernale et printanière, où nous avons noté le nombre de cas le plus remarquable avec 196 cas (87,1%), alors que l'automne et l'été sont caractérisés par un faible nombre avec 29 cas (12,89%) (Fig. 35).

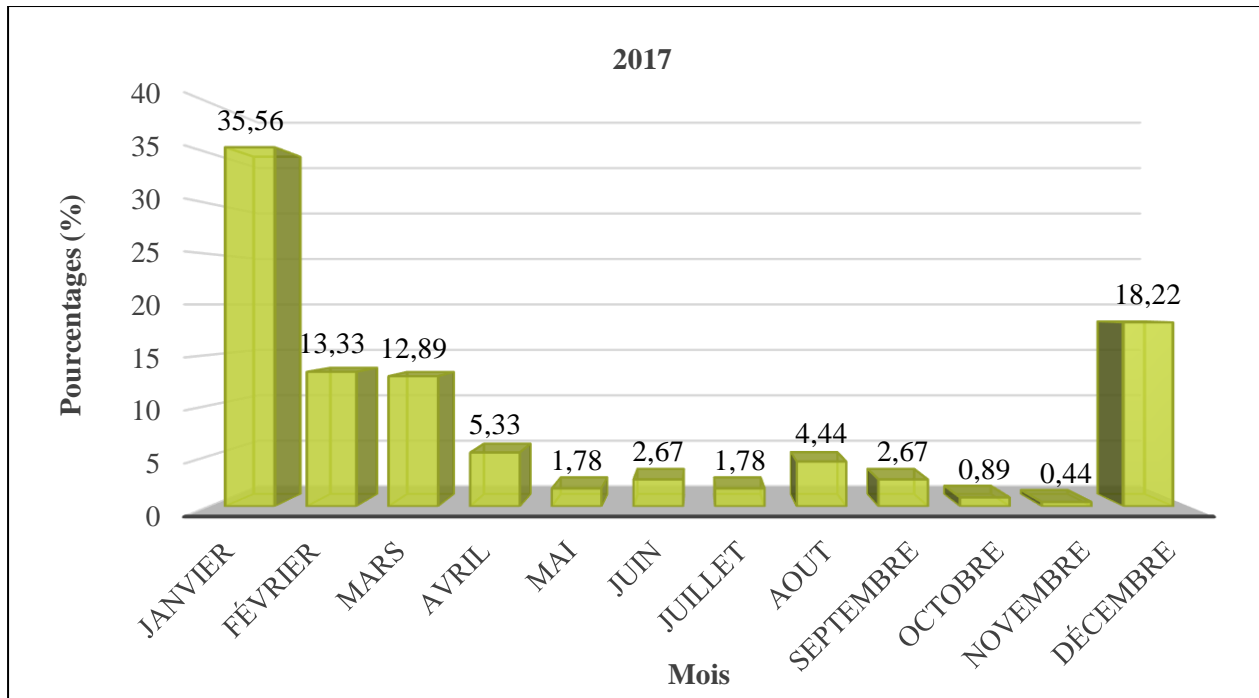


Figure 35 : Variations mensuelles des cas de la leishmaniose cutanée enregistrées en 2017 à Djelfa

On constate que le nombre de cas au cours de l'année 2018 varie entre 11 cas (2,47%) notés en août et 92 cas (20,67%) enregistrés en janvier, avec une moyenne de 37,08. Il est à noter que durant les mois de l'été et le printemps le nombre des cas signalés est faible avec 152 cas (34,15%). Cependant les mois de l'hiver et l'automne le nombre de cas enregistré est remarquable avec 293 cas (65,8%) (Fig. 36).

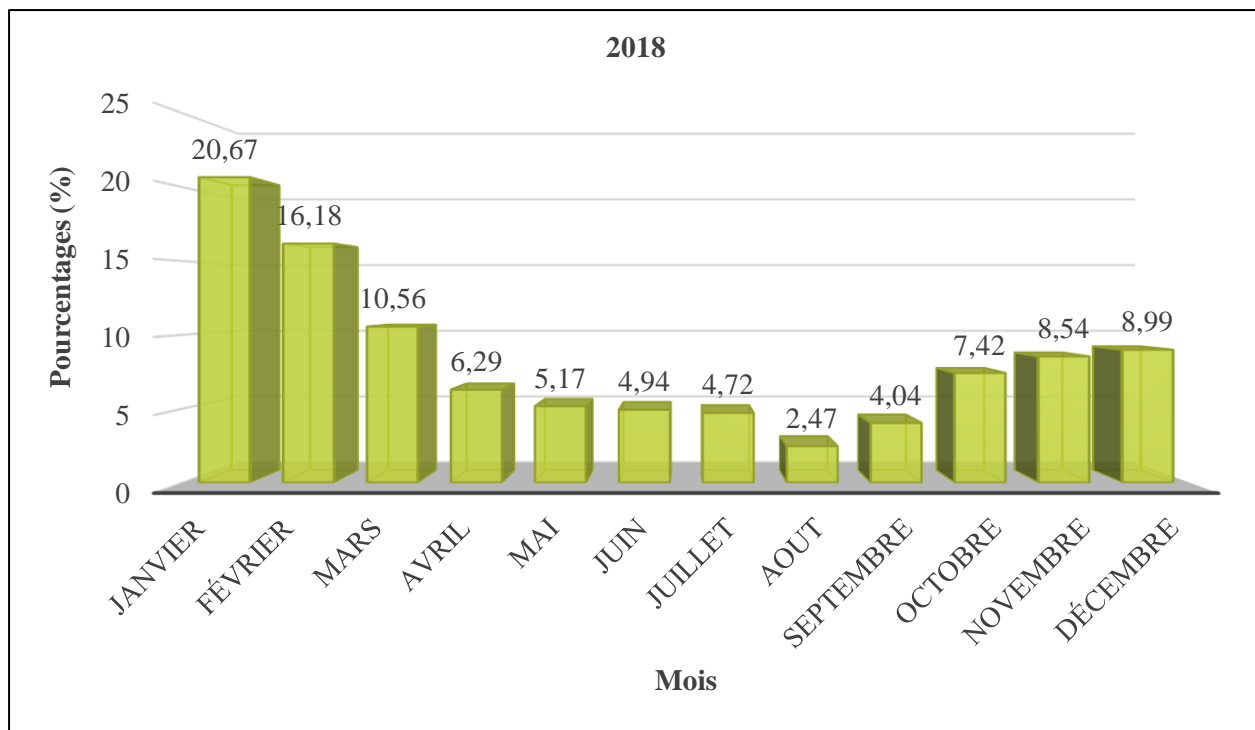


Figure 36 : Variations mensuelles des cas de la leishmaniose cutanée enregistrées en 2018 à Djelfa

En 2019, le nombre de cas varie entre 1 cas (0,4%) notés en août et 82 cas (32,67%) enregistrés en décembre, la moyenne est de 20,92. On remarque que pendant les mois de l'été et le printemps le nombre des cas signalés est faible avec 42 cas (16,7%). Pour les mois de l'hiver et l'automne les cas enregistrés sont remarquables avec 209 cas (83,2%) (Fig. 37).

Pour l'année 2020, le nombre de cas varie entre 3 cas (0,8%) en juillet et 82 cas (23,16%) notés en janvier, avec une moyenne de 29,5. On remarque que les saisons les plus touchables par la leishmaniose cutanée sont l'automne et l'hiver avec 274 cas (77,4%), alors que le printemps et l'été sont caractérisés par un faible nombre avec 80 cas (22,6%) (Fig. 38).

Durant l'année 2021 le nombre de cas des sujets infectés est de 276 cas, il varie entre 5 cas (1,81%) notés en août et 52 cas (18,84%) enregistrés en janvier avec une moyenne de 23 cas. Il est à noter que durant les mois de l'été et le printemps le nombre des cas signalés est faible avec 67 cas (24,27%), alors que pendant les mois de l'hiver et l'automne le nombre de cas enregistrés est remarquable avec 209 cas (75,7%) (Fig. 39).

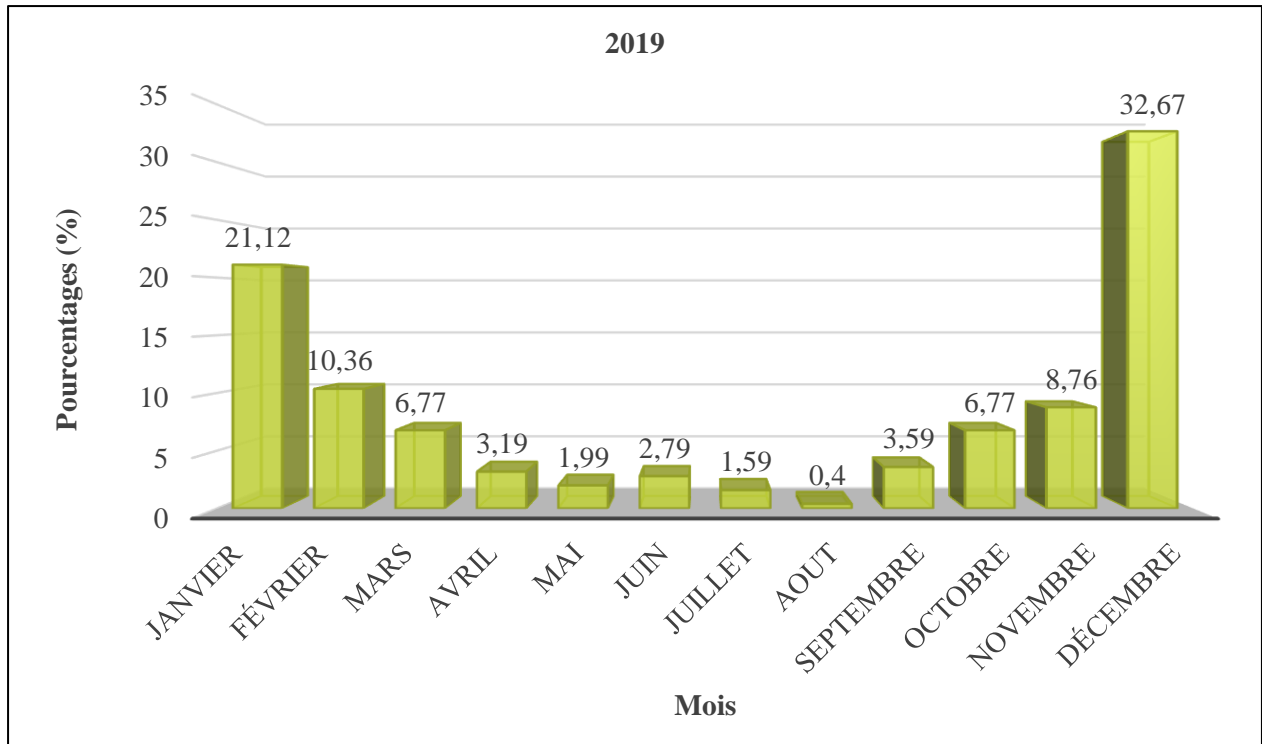


Figure 37 : Variations mensuelles des cas de la leishmaniose cutanée enregistrées en 2019 à Djelfa

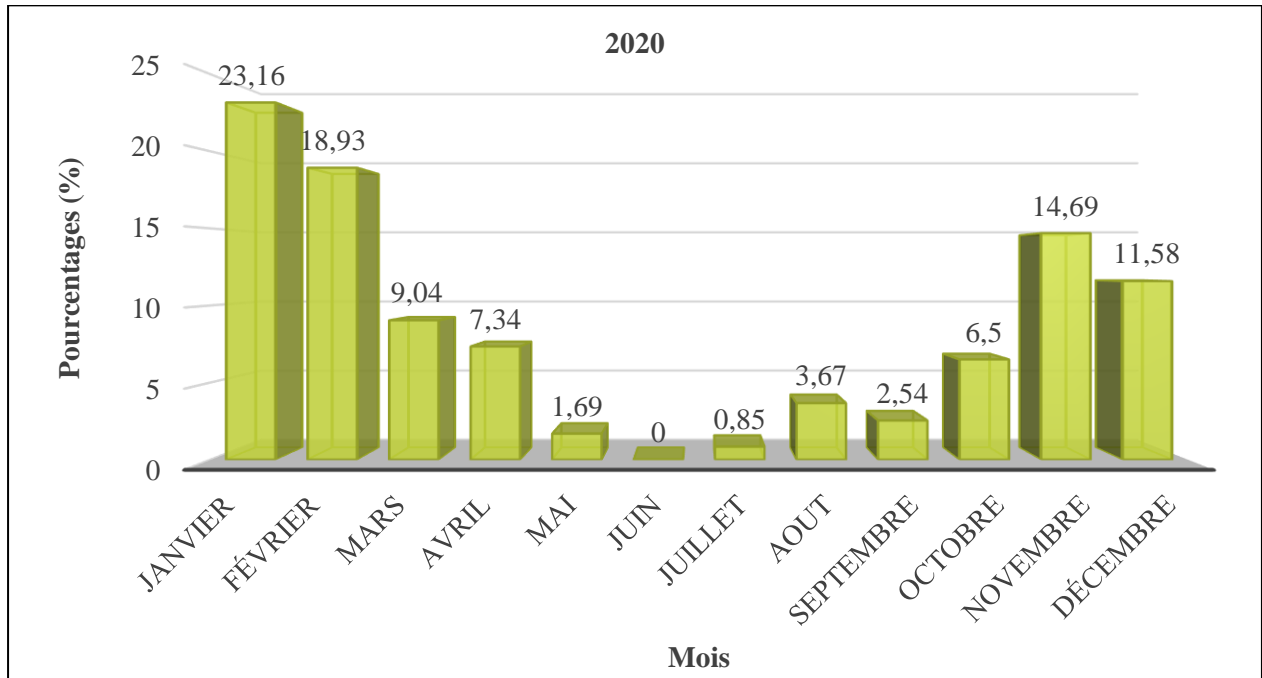


Figure 38 : Variations mensuelles des cas de la leishmaniose cutanée enregistrées en 2020 à Djelfa

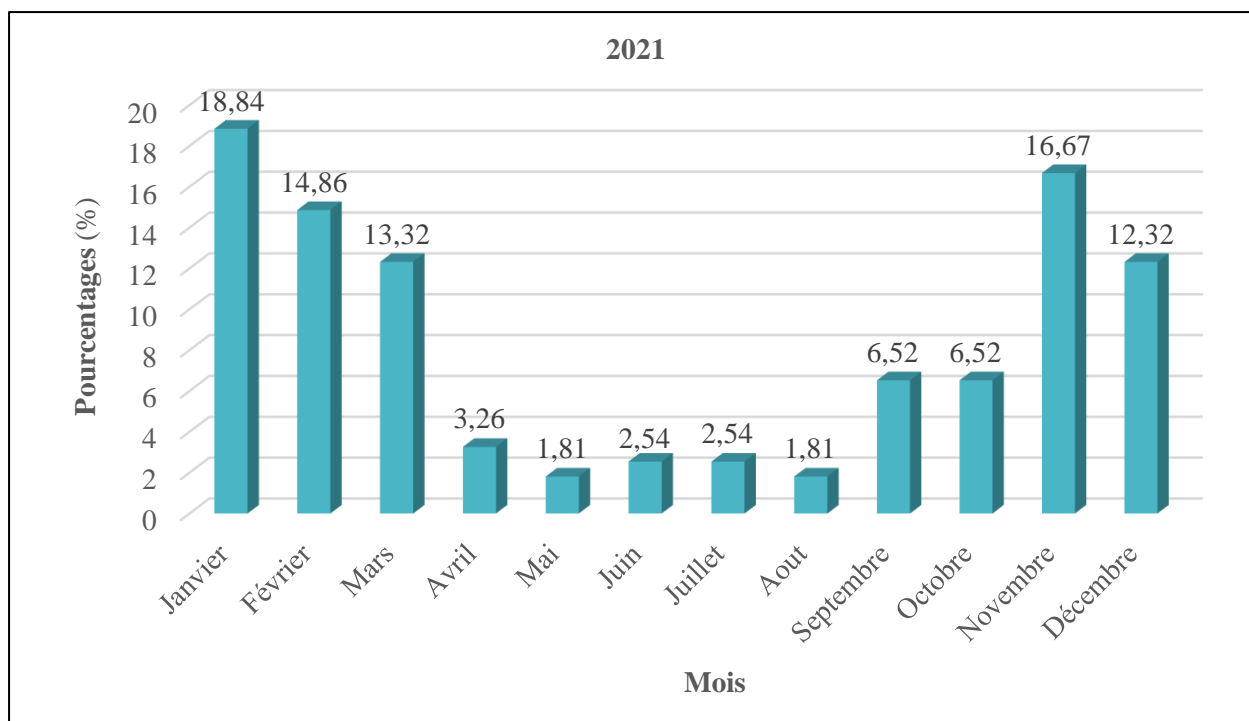


Figure 39 : Variations mensuelles des cas de la leishmaniose cutanée enregistrées en 2021 à Djelfa

2.1.3 Répartition des cas de la Leishmaniose cutanée par tranche d'âge à Djelfa

Dans le tableau 2, les cas de la leishmaniose cutanée sont mentionnés selon les tranches d'âge reçus par la direction de la santé et de la population à Djelfa (2017-2021).

Tableau 2 : Répartition des cas de L.C. par tranche d'âge enregistrés en 2017 jusqu'à 2021 à Djelfa

Années	2017		2018		2019		2020		2021		Les 5 années	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
[00-04]	35	15,55	67	15,05	32	12,75	50	14,12	30	10,86	214	13,8
[05-09]	20	8,88	55	12,35	31	12,35	48	13,55	28	10,14	182	11,7
[10-19]	28	12,44	67	15,05	40	15,91	71	20,05	71	25,72	277	17,8
[20-44]	120	53,33	201	45,16	84	33,47	121	34,18	95	34,42	621	40
[45-65]	12	5,33	40	8,98	42	16,73	44	12,42	35	12,68	173	11,15
>65	10	4,44	15	3,37	22	8,76	20	5,6	17	6,16	84	5,4
Totaux	225	100%	445	100%	251	100%	354	100%	276	100%	1551	100%

N : Nombre de cas % : Pourcentage

(D.S.P. Djelfa, 2022)

Selon le tableau 2, on constate que durant la période allant de 2017 jusqu'à 2021, la tranche d'âge comprise entre 20 et 44 ans est la plus touchée avec 621 cas (40%), elle est suivie par la tranche d'âge comprise entre 10 et 19 ans avec 277 cas (17,86 %). Le troisième rang revient à la tranche d'âge comprise entre 0 et 4 ans avec 214 cas (13,8 %), puis vient la tranche d'âge comprise entre 5 et 9 ans avec 182 cas (11,73%). Par la suite on trouve la tranche d'âge [45-65] ans occupe la cinquième position avec 173 cas (11,15 %). Les patients âgés de plus de 65 ans sont les moins touchés avec 84 cas (5,4 %) (Fig. 40). A travers les résultats présentés dans le tableau, toutes les tranches d'âge ont été touchées par la leishmaniose cutanée, donc toutes les personnes y sont susceptibles, quel que soit leur âge.

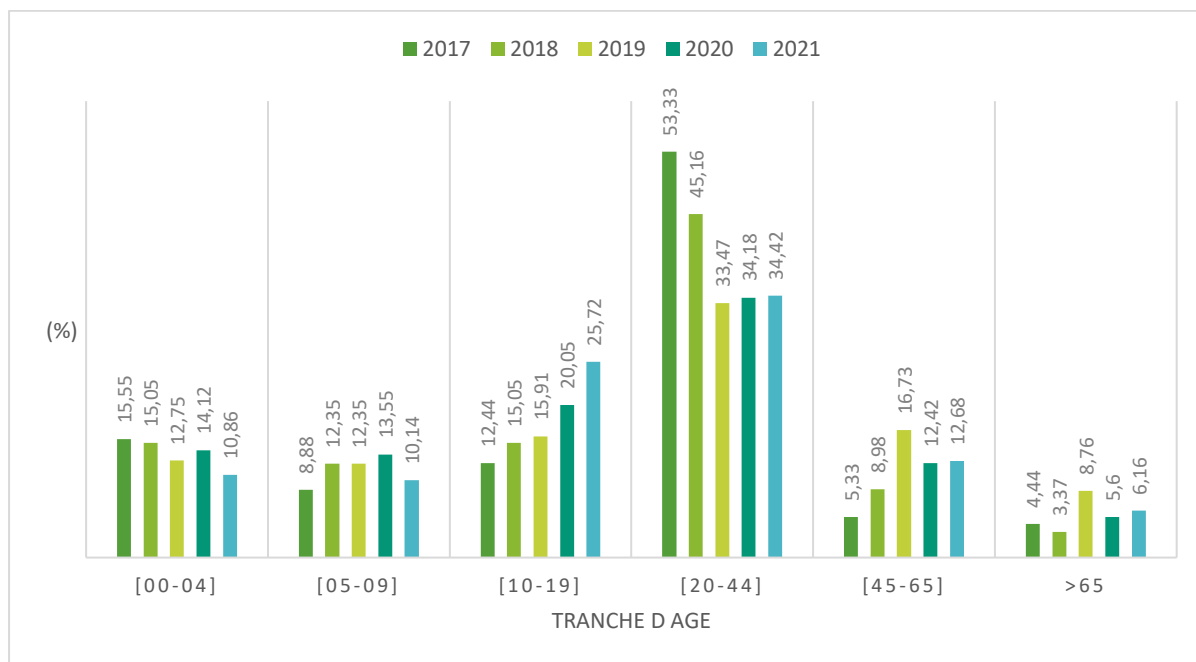


Figure 40 : Répartition des cas de la leishmaniose cutanée par tranche d'âge à Djelfa entre 2017 et 2021

2.1.4 Répartition des cas de la Leishmaniose cutanée selon le sexe à Djelfa

Dans le tableau 3, sont mentionnés les pourcentages des cas infectés par la leishmaniose cutanée selon le sexe de 2017 jusqu'à 2021 à Djelfa.

Tableau 3 : Répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon le sexe reçus par la D.S.P. à Djelfa (2017-2021)

Année	2017		2018		2019		2020		2021		Les 5 années	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Males	120	53,33	187	42,02	137	54,58	125	35,31	173	62,68	742	47,8
Femelles	105	46,66	258	57,97	114	45,41	229	64,68	103	37,31	809	52,15
Totaux	225	100	445	100	251	100	354	100	276	100	1551	100
Sex-ratio	1,87		2,37		1,83		2,83		1,67			

N : Nombre de cas ; % : Pourcentage (D.S.P. Djelfa, 2022)

D'après les résultats mentionnés dans le tableau 3, on observe de point de vue général que les deux sexes sont atteints de la leishmaniose cutanée sans exception. Au cours des cinq années précédentes, le nombre de cas infectés par la leishmaniose cutanée était relativement élevé chez les femmes avec 809 cas (52,15%) par rapport aux cas recensés chez le sexe masculin avec 742 cas (47,8 %).

Durant l'année 2017, il y a une prédominance de la maladie chez le sexe masculin avec 120 cas (53,3%) contre 105 cas (46,6%) chez les femelles, le sex-ratio (F/H) est de 1,87. Inversement en 2018 nous avons enregistré 258 cas (57,97%) pour le sexe féminin (33,3%) et 187 cas (42,02%) pour le sexe masculin avec une sex-ratio (H/F) égal à 2,37. En revanche durant l'année 2019, sur 251 cas déclarés, 137 hommes (54,58%) contre 114 patients étaient des femmes (45,41%) avec un sexe ratio de 1,83. Pendant l'année 2020, nous avons enregistré 229 patients féminins (64,68%) contre 125 patients masculins (35,31%) avec un sexe ratio de 2,83. Au cours de l'année 2021, parmi les 276 patients déclarés, 173 étaient de sexe masculin (62,68%) et 103 patients étaient de sexe féminin (37,31), le sexe ratio enregistré est de 1,67 (Fig. 41).

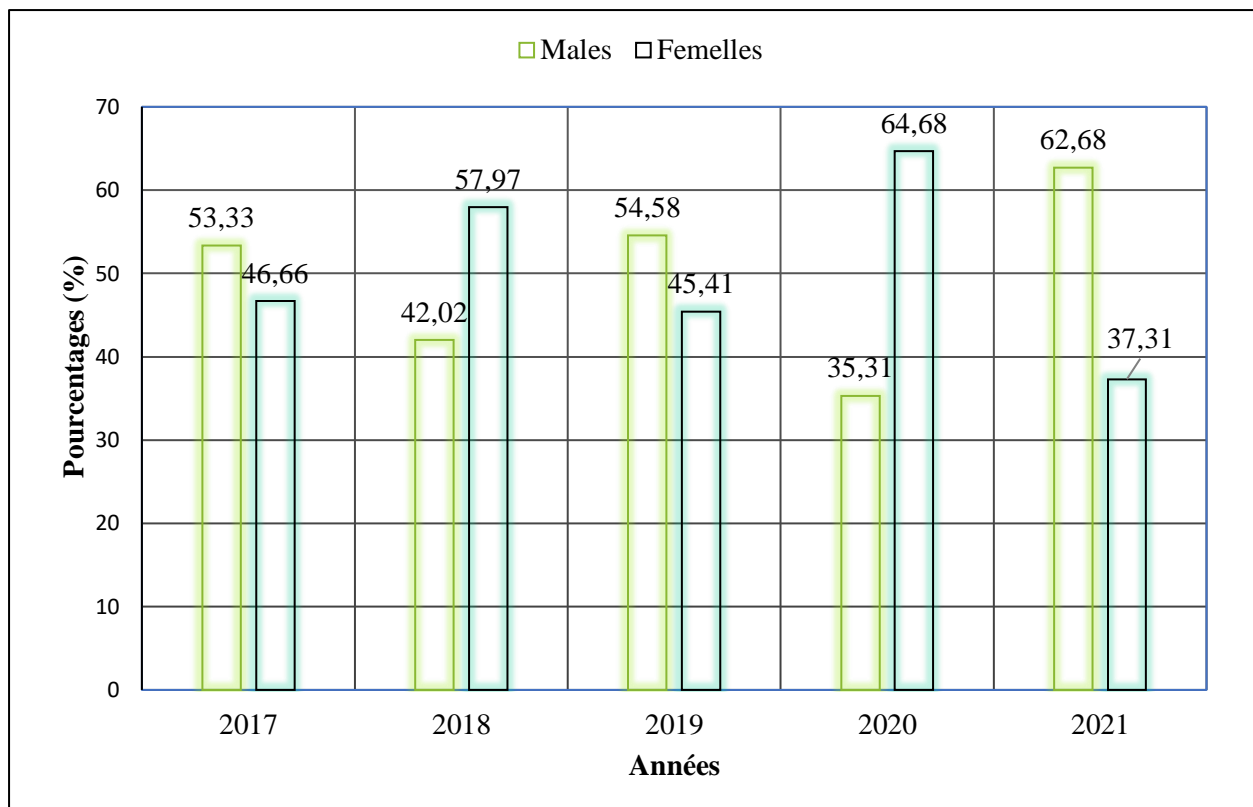


Figure 41 : Répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon le sexe à Djelfa

2.1.5 Répartition des cas de la Leishmaniose cutanée par commune à Djelfa

Lors de notre étude sur la leishmaniose cutanée à Djelfa, nous avons pris les données des établissements publics de la santé de proximité dans ses différentes communes et ils disposent de 5 secteurs. L'EPSP de Djelfa, de Hassi Bahbah et de Guettara comprennent 7 communes chacun, celui de Messâad il comprend 5 communes, et enfin celui d'Ain Oussara il comprend 10 communes.

Les résultats de la répartition de la leishmaniose cutanée par commune à Djelfa sont représentés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Répartition des cas de la leishmaniose cutanée par commune à Djelfa (2017-2021)

Années	2017		2018		2019		2020		2021		Les 5 années	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Djelfa	6	2,67	3	0,67	23	9,16	31	8,75	36	13,04	99	6,38
Ain Chouhada	-	-	-	-	2	0,80	-	-	-	-	2	0,12
BenYagoub	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Charef	-	-	-	-	4	1,59	5	1,41	5	1,81	14	0,9

Douis	-	-	-	-	-	-	1	0,28	-	0	1	0,06
El Gueddid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
El Idrissia	-	-	-	-	1	0,40	-	-	-	-	1	0,06
Hassi Bahbah	2	0,89	92	20,67	38	15,14	20	5,64	45	16,3	197	12,7
Zaafrane	1	0,44	7	1,57	4	1,59	2	0,56	1	0,36	15	0,96
Dar Chioukh	-	-	1	0,22	1	0,40	2	0,56	1	0,36	5	0,32
Hassi El-Euch	-	-	2	0,45	2	0,80	-	-	1	0,36	5	0,32
Mliliha	-	-	-	-	-	-	1	0,28	1	0,36	2	0,12
Sidi Baizid	-	-	1	0,22	2	0,80	1	0,28	-	-	4	0,25
Ain Maabad	-	-	6	1,35	1	0,40	3	0,84	-	-	10	0,64
Guettara	5	2,22	3	0,67	-	0	23	6,49	10	3,62	41	2,64
Selmana	12	5,33	23	5,17	10	3,98	22	6,21	8	2,89	75	4,83
Amourah	9	4,00	5	1,12	9	3,59	11	3,10	3	1,08	37	2,38
Deldoul	13	5,78	11	2,47	1	0,40	11	3,10	3	1,08	39	2,51
Feidh el-botma	2	0,89	12	2,70	9	3,59	9	2,54	16	5,79	48	3,09
Oum-Laadham	7	3,11	14	3,15	1	0,40	9	2,54	-	-	31	1,99
Sed Rahal	1	0,44	16	3,60	3	1,20	8	2,25	-	-	28	1,8
Messad	30	13,33	47	10,56	43	17,13	74	20,90	46	16,66	240	15,47
Ain El-Bel	9	4,00	7	1,57	3	1,20	7	1,97	7	2,53	33	2,12
Moudjbara	3	1,33	-	-	1	0,40	4	1,12	4	1,44	12	0,77
Tadmit	8	3,56	-	-	6	2,39	2	0,56	5	1,81	21	1,35
Zaccar	1	0,44	1	0,22	-	-	-	-	-	-	2	0,12
Ain Oussara	35	15,56	72	16,18	25	9,96	57	16,10	39	14,13	228	14,7
Guernini	3	1,33	5	1,12	5	1,99	-	-	5	1,81	18	1,16
Ain fekkah	21	9,33	19	4,27	15	5,98	4	1,12	4	1,44	63	4,06
Benhar	5	2,22	14	3,15	6	2,39	2	0,56	12	4,34	39	2,51
Birine	11	4,89	21	4,72	9	3,59	13	3,67	10	3,62	64	4,12
Bouirat Lahdab	1	0,44	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,06
El Kemis	12	5,33	5	1,12	7	2,79	2	0,56	2	0,72	28	1,8
Had Sehary	6	2,67	10	2,25	5	1,99	9	2,54	4	1,44	34	2,19
Hassi Fedoul	7	3,11	8	1,80	4	1,59	4	1,12	4	1,44	27	1,74
Sidi Laadjal	15	6,67	40	8,99	11	4,38	17	4,80	4	1,44	87	5,6
Total	225	100	445	100	251	100	354	100	276	100	1551	100

N : Nombre de cas ; % : Pourcentage ; - : Absence de cas

(D.S.P. Djelfa, 2022)

Selon les résultats mentionnés dans le tableau 4, on observe de point de vue général que la répartition des cas de la leishmaniose cutanée de 2017 jusqu'à 2021 à Djelfa est dispersée dans toutes les 36 communes, avec une prédominance de survenue dans des zones connues comme foyers, où la commune de Messâad arrive en tête avec 240 cas (15,47%), suivi par la commune d'Ain Oussara en deuxième position avec 228 cas (14,7%), puis la commune de Hassi Bahbah avec 197 cas (12,7%) (Fig. 42).

2.2 Données cliniques de la Leishmaniose cutanée à Djelfa (Hassi Bahbah)

2.2.1 Dénombrement des lésions de la Leishmaniose cutanée par malade à Djelfa

Suite à la difficulté de procurer des données cliniques éligible en raison du manque d'informations suffisantes dans la wilaya de Djelfa, notre travail s'est limité au service d'épidémiologie et de médecine préventive de Hassi Bahbah. Nous avons pu recenser la distribution des cas de la leishmaniose cutanée selon le nombre de lésion, la taille de lésion et le siège de lésion durant les cinq dernières années. Dans le tableau 5 est mentionnée la distribution des cas de la leishmaniose cutanée selon le nombre des lésions à Djelfa.

Tableau 5 : Répartition des cas de leishmaniose cutanée selon le nombre des lésions à Djelfa (2017-2021)

Nombre de lésions	2017		2018		2019		2020		2021		Les 5 années	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1	2	66,6	23	63,8	29	53,7	13	40,6	7	30,4	74	50
2	-	-	9	25	6	11,1	7	21,8	8	34,8	30	20,27
3	1	33,3	3	8,3	5	9,25	3	9,4	2	8,7	14	9,45
4	-	0	-	0	7	12,9	3	9,4	1	4,3	11	7,43
≥ 5	-	0	1	2,7	1	1,85	6	18,7	5	21,7	13	8,78
Indéterminé	-	0	-	0	6	11,1	-	0	-	0	6	4,05
Totaux	3	100	36	100	54	100	32	100	23	100	148	100

N : Nombre de cas % : Pourcentages

(S.E.M.E.P. Hassi Bahbah, 2022)

Il ressort du tableau 5 que le nombre des lésions varie selon les personnes infectées entre 1 et plus de 5 lésions. En ce qui concerne le nombre de lésions parmi les personnes infectées par la leishmaniose cutanée au cours des cinq années précédentes, la plupart des personnes infectées avaient une lésion, soit 50 % (74 cas), 30 cas avaient deux lésions (20,27%) et 14 cas avaient 3 lésions (9,45%).

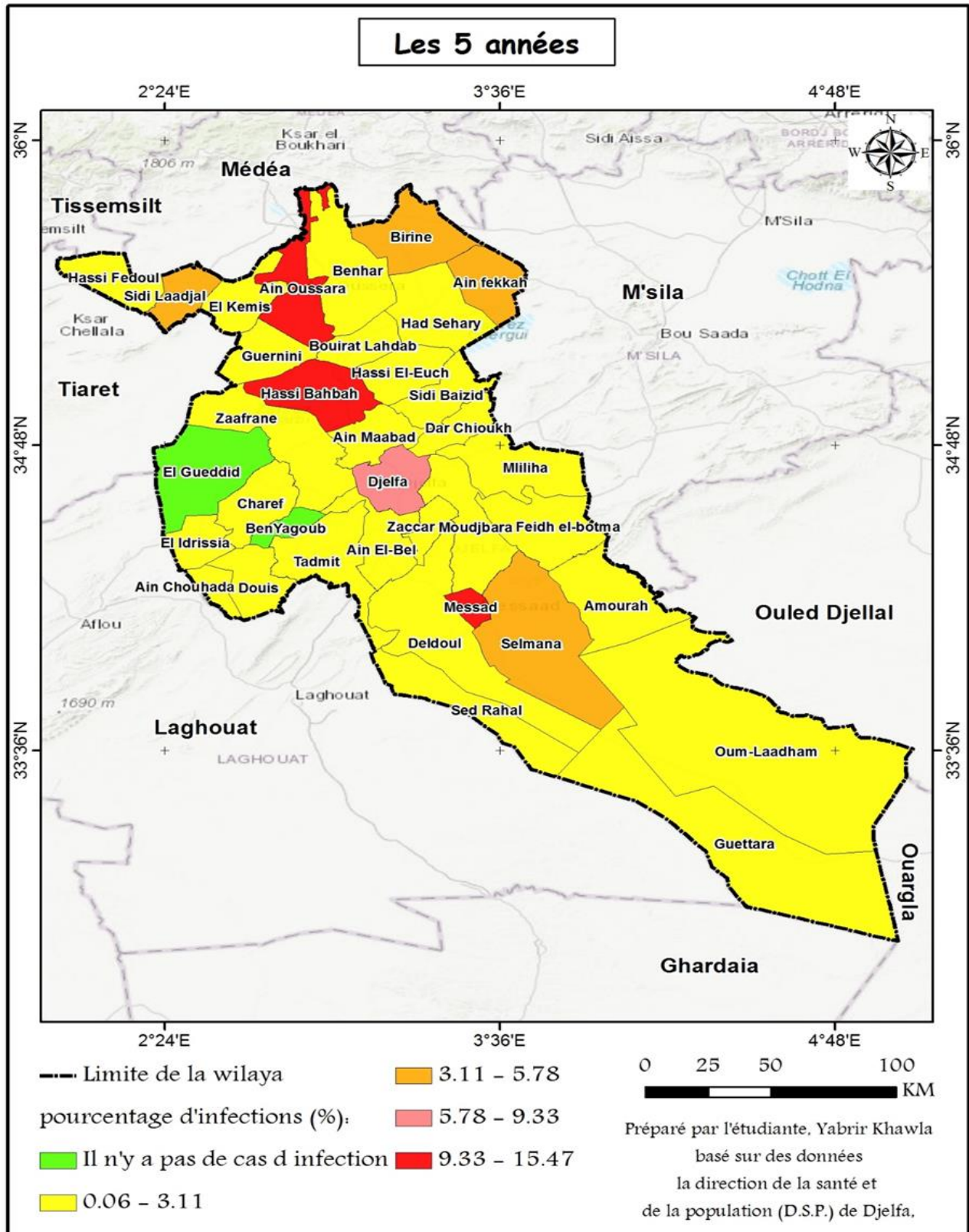


Figure 42 : Distribution des cas de la leishmaniose cutanée par commune à Djelfa (2017-2021)

En 2017, 3 patients ont été reçus dans le SEMEP de Hassi Bahbah, parmi ces patients 2 portaient une seule lésion (66,6 %) et un patient avait trois lésions (33,3 %). En 2018, parmi les 36 patients on trouve 23 patients avec une seule lésion (63,8%), 9 patients avec deux lésions (25%), 3 patients portent trois lésions (8,3%) et 1 cas porte plus de cinq lésions (2,7%). Cependant en 2019, le nombre de lésion varie entre 1 et plus de 5 lésions, avec 6 cas indéterminés (11,1%), entre les 54 patients il y a 29 cas portent 1 lésion (53,7%), 6 cas portent deux lésions (11,1 %), 5 cas avaient trois lésions (9,25%), 7 cas avec quatre lésions (12,9 %) et 1 patient (1,85 %) porte plus de cinq lésions. On note, en 2020, que parmi les 32 patients on trouve 13 cas avec une seule lésion (40,6%), 7 patients avec deux lésions (21,8%), les patients qui portent trois et quatre lésions sont les moins recensés avec 3 cas chacun (9,4 %). Les patients qui portaient plus de cinq lésions représentent 6 cas (18,7 %). En 2021, parmi les 23 cas enregistrés, il y a 7 patients portent 1 lésion (30,4 %), 8 patients (34,8%) avaient deux lésions. Les patients qui portent 3 lésions représentent 2 cas (8,7%), ceux qui possèdent 4 lésions représente 1 cas (4,3%). Les patients qui portent plus de 5 lésions représentent 5 cas (21,7%).

2.2.2 Répartition des cas de la Leishmaniose cutanée selon la taille des lésions

Les résultats portant sur la répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon la taille des lésions, enregistré au service d'épidémiologie et de médecine préventive de Hassi Bahbah à Djelfa de janvier 2017 jusqu'à décembre 2021 sont présentés dans le tableau 6.

Tableau 6 : Répartition des cas de L.C. selon la taille des lésions

Taille de lésion (cm)	2017		2018		2019		2020		2021		Les 5 années	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
[00-01]	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
[02-03]	3	100	5	13,8	1	1,8	1	3,12	-	0	10	6,75
[04-06]	-	0	4	11,1	-	0	-	0	-	0	4	2,70
[07-10]	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
Indéterminé	-	0	27	75	53	98,1	31	96,8	23	100	134	90,5
Total	3	100	36	100	54	100	32	100	23	100	148	100

N : Nombre de cas

% : Pourcentages

(S.E.M.E.P. Hassi Bahbah, 2022)

Il ressort du tableau 6 que la taille des lésions est variable, la plus faible est inférieure à 1 cm, la plus élevée est 10 cm. Concernant la taille de la lésion chez les patients atteints de leishmaniose cutanée au cours des cinq dernières années, 90,5% des patients infectés portent des lésions dont la taille est indéterminée (134 cas), 10 patients (6,75 %) avaient des lésions dont la taille est comprise

entre 2 cm et 3 cm. 4 patients (2,70 %) avaient des lésions dont la taille est comprise entre 4 cm et 6 cm.

2.2.3 Répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon le siège des lésions

Dans le tableau 7 les pourcentages des cas infectés par la leishmaniose cutanée sont notés selon le siège des lésions de janvier 2017 jusqu'à décembre 2021 enregistrés au service d'épidémiologie et de médecine préventive de Hassi Bahbah à Djelfa.

Tableau 7 : Répartition des cas de L.C. selon le siège des lésions

Siège des lésions	2017		2018		2019		2020		2021		Les 5 années	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Visage	1	33,3	6	16,6	8	14,8	2	6,25	3	13	20	13,5
Membres supérieurs	-	0	10	27,7	13	24	6	18,7	4	17,3	33	22,3
Membres inférieurs	2	66,6	12	33,3	26	48,1	19	59,3	12	52,1	71	47,9
Tronc	-	-	-	-	1	1,8	-	0	-	0	1	0,67
Mem inf + Mem sup	-	-	1	2,7	1	1,8	2	6,25	3	13	7	4,73
Visage + Mem sup	-	-	4	11,1	-	-	2	6,25	-	-	6	4,05
Visage + Mem inf	-	-	1	2,7	-	-	-	0	-	-	1	0,67
Visage + Mem inf + Mem sup	-	-	-	0	1	1,8	-	0	-	-	1	0,67
Tronc + Mem sup	-	-	-	0	1	1,8	1	3,12	-	-	2	1,35
Tronc + Mem inf	-	-	1	2,7	-	0	-	0	-	-	1	0,67
Tronc + Mem sup + Mem inf	-	-	-	-	1	1,8	-	0	-	-	1	0,67
Visage + Tronc	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4,3	1	0,67
Visage + Tronc + Mem sup	-	-	-	-	1	1,8	-	-	-	-	1	0,67
Indéterminé	-	0	1	2,7	1	1,8	-	-	-	-	2	1,35
Totaux	3	100	36	100	54	100	32	100	23	100	148	100

N : Nombre de cas % : Pourcentages

(S.E.M.E.P. Hassi Bahbah, 2022)

En ce qui concerne la localisation de la lésion pour les 148 patients atteints de leishmaniose cutanée enregistrés de 2017 à 2021, la plupart des patients, soit 47,9 % présentent des lésions sur les membres inférieurs (71 cas), suivi de 22,3 % des malades qui ont des lésions dans les membres supérieurs (33 cas), puis 13,5 % ont une lésion sur le visage, ce qui équivaut à 20 cas d'infection. On remarque que les parties les plus touchées sont celle des zones découvertes du corps et qui sont plus accessibles au phlébotome.

En 2017, le visage est touché avec un pourcentage de 33,3% (1 cas), tandis que les membres inférieurs présentent environ 66,6% (2 cas). En 2018, les membres inférieurs avec 12 cas (33,3 %) constituent le site préférentiel des localisations des lésions. Sur les membres supérieurs, 10 cas ont été diagnostiqués soit 27,7 %. L'atteinte sur le visage était présente dans 16,6 % des atteintes (6 cas). Le visage et les membres supérieurs étaient touchés avec 4 cas (11,1%). Cependant au cours de l'année 2019, on constate que, les membres inférieurs avec 26 cas (48,1%) constituent le site préférentiel des localisations des lésions. Les membres supérieurs avec 13 cas (24%) représentent le deuxième site préférentiel. Le visage était également touché avec 8 cas (14,8%). Durant l'année 2020 les membres inférieurs avec 19 cas (59,3 %) constituent le site préférentiel des localisations des lésions. Les membres supérieurs étaient touchés avec 6 cas (18,7%). De même durant l'année 2021, les membres inférieurs avec 12 cas étaient les régions les plus touchées (52,1%). On constate que les membres supérieurs avec 4 cas (17,3%) et le visage + le tronc avec 1 cas (4,3%) étaient touchés par les lésions. Les autres parties avaient des lésions sur le visage et les membres inférieurs + les membres supérieurs avec 3 cas (13%).

2.2.4 Répartition des cas de L.C. selon l'aspect clinique des lésions

Aucune information n'a été fournie concernant l'aspect de lésion, malgré il est nécessaire de connaître les complications cliniques qui surviennent chez les malades. Cela indique l'incapacité à prendre la question au sérieux, car la leishmaniose cutanée est une maladie à déclaration obligatoire.

2.2.5 Répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon la durée d'évolution

Dans le tableau 8 est exposée la répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon la durée d'évolution de la maladie.

Tableau 8 : Répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon la durée d'évolution

Durée d'évolution	2017		2018		2019		2020		2021		Les 5 années	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
[1 semaine – 15 jours]	1	33,3	4	11,1	6	11,1	8	25	12	52,1	31	20,94
[16 jours – 1 mois]	2	66,6	5	13,8	8	14,8	11	34,3	4	17,3	30	20,27
[2 – 3mois]	-	-	9	25	12	22,2	11	34,3	5	21,7	37	25
> 3mois	-	-	3	8,3	6	11,1	1	3,1	2	8,6	12	8,11
Indéterminé	-	-	15	41,6	22	40,7	1	3,1	-	-	38	25,6
Totaux	3	100	36	100	54	100	32	100	23	100	148	100

N : Nombre de cas % : Pourcentages

(S.E.M.E.P. Hassi Bahbah, 2022)

Il ressort du tableau 8 que la durée d'évolution varie entre 1 semaine et plus de 3 mois. Parmi les 148 malades reçus au cours des cinq dernières années, il y a 38 patients dont la période d'évolution de la maladie n'est pas mentionnée (25,6%), 31 patients avec une durée d'évolution comprise entre 1 semaine et 15 jours (20,94%), 30 patients avec une durée d'évolution comprise entre 16 jours et 1 mois (20,27%), 37 patients avec une durée d'évolution comprise entre 2 et 3 mois (25%). La durée d'évolution de la maladie qui est supérieure à trois mois, elle a été retrouvée chez 12 patients (8,11%).

Durant l'année 2017, il y a 3 patients enregistrés, dans lequel la période d'évolution chez 2 patients était limitée entre 16 jours et 1 mois (66,6%), et le patient restant avait une période d'évolution limitée entre 1 semaine et 15 jours (33,3%). En 2018, la plupart des patients ne se présentaient au laboratoire après une durée d'évolution comprise entre 2 et 3 mois, soit 25% (9 cas), alors que la durée d'évolution comprise entre 16 jours et 1 mois est présentée dans 13,8% des malades (5 cas), la durée d'évolution comprise entre 1 semaine et 15 jours est présentée dans 11,1% des malades (4 cas), quant à la durée d'évolution de la maladie qui est supérieure à trois mois, elle a été retrouvée chez 3 patients (8,3%). En 2019, parmi 54 patients reçus, on trouve qu'il y avait 6 patients avec une durée d'évolution comprise entre 1 semaine et 15 jours (11,1%), 8 patients avec une durée d'évolution comprise entre 16 jours et 1 mois (14,8%), 12 patients avec une durée d'évolution comprise entre 2 et 3 mois (22,2%) et 6 patients avec une durée d'évolution supérieure à trois mois (11,1%). Cependant en 2020, parmi les 32 patients il y a 11 cas dans chacune des durées d'évolution de la maladie est comprise entre 16 jours et 1 mois et entre 2 et 3 mois (34,3%), 8 cas (25%) pour

la durée d'évolution qui est comprise entre 1 semaine et 15 jours et 1 cas dont la durée d'évolution de la maladie est supérieure à trois mois. Durant l'année 2021, parmi les 23 patients, il y a 12 cas qui possèdent une durée d'évolution de la maladie comprise entre 1 semaine et 15 jours (52,1%) et 4 cas avec une durée d'évolution comprise entre 16 jours et 1 mois (17,3%), 5 cas avec une durée d'évolution comprise entre 2 et 3 mois (21,7%) et 2 cas avec une durée d'évolution supérieure à trois mois (8,6%).

2.3 Mode de traitement de la leishmaniose cutanée

Le traitement à appliquer en cas de la leishmaniose cutanée :

- ✓ Il faut d'abord confirmer le cas en l'envoyant au laboratoire privé pour le prélèvement de la croûte à la recherche du parasite « <leishmania >> ;
- ✓ Déclarer le cas, sachant que c'est une maladie à déclaration obligatoire ;
- ✓ Mettre le malade sous traitement spécifique (GLUCANTIME 1,5 g/5 ml).

Si la pathologie est localisée en quelques points, faire une infiltration tout autour des lésions en plusieurs points, sans dépasser au total 2 ml (en moyenne 1 séance par semaine, pendant un mois).

Le nombre de séances est relatif à l'évolution clinique.

Si la pathologie est généralisée, faire une cure de GLUCANTIME en s'assurant qu'il n'y a pas d'insuffisance rénale, hépatique ou cardiaque, c'est pour ça il faut faire un bilan hépatique et rénal et aussi L'électrocardiographie (ECG) chaque semaine au cours de traitement, cela est dû aux effets secondaires du médicament.

La cure consiste à injecter l'ampoule en IM profonde (Fig. 43) :

- Le 1^{er} jour : 1/2 d'ampoule.
- Le 2^{ème} jour : 1/2 d'ampoule le matin ,1/2 d'ampoule le soir
- Le 3^{ème} jour : 1 ampoule le matin et 1/2 d'ampoule le soir.

Du 4^{ème} au 15^{ème} jour : 1 ampoule le matin et 1 ampoule le soir.



(Originale)

Figure 43 : Deux cas de leishmaniose cutanée sont pris en charge à l'hôpital de Djelfa (EPH)

2.4 Analyse statistique appliquées aux résultats obtenus

Dans ce qui va suivre est développée l'analyse de la variance. En premier cette analyse est appliquée aux variations du nombre des cas selon les catégories d'âges, puis selon le sexe.

2.4.1. Analyse de la variance appliquée aux variations des cas de la leishmaniose cutanée enregistrées selon le sexe

Les résultats de l'analyse de variance concernant les variations du nombre de cas de L.C. selon le sexe sont mentionnés dans le tableau 9.

Tableau 9 : Analyse de la variance appliquée aux variations du nombre des cas de L.C. selon le sexe

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	16011,4	4	4002,85	1,86	0,25	5,19
A l'intérieur des groupes	10755,5	5	2151,1			
Total	26766.9	9				

Il ressort du tableau 9 qu'il n'existe pas une différence significative entre les variations du nombre de sujets selon le sexe (F observé = 1,86 ; ddl = 4 ; $p = 0,25$). Le facteur sexe ne représente pas une source de variabilité du nombre de sujets infecté. Les deux sexes appartiennent au même groupe.

2.4.2 Analyse de la variance appliquée aux variations des cas de la leishmaniose cutanée enregistrées selon les tranches d'âge

Les résultats de l'analyse de variance concernant les variations du nombre de cas de L.C. selon les tranches d'âge sont mentionnés dans le tableau 10.

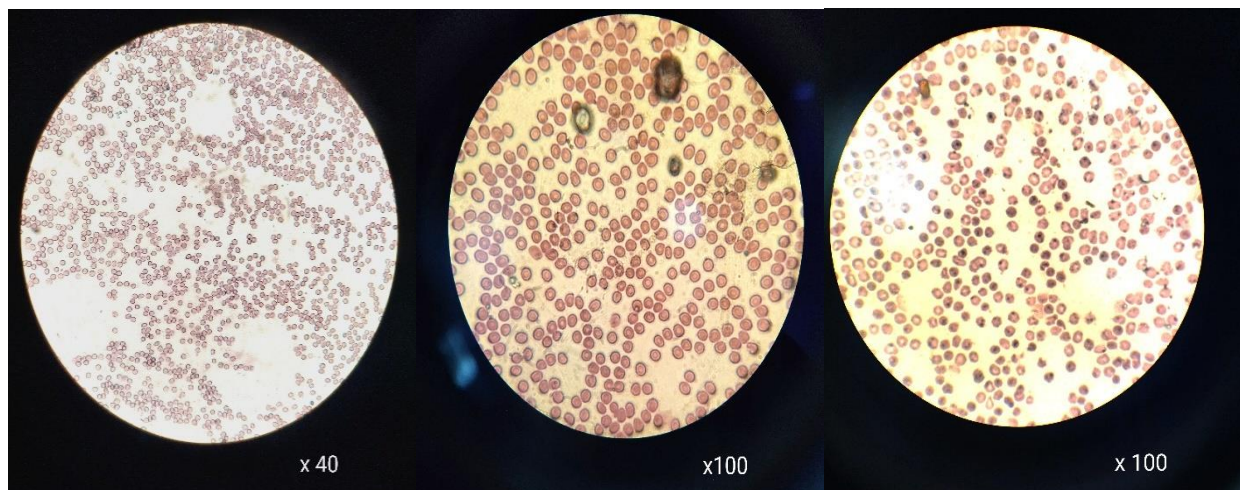
Tableau 10 : Analyse de la variance appliquée aux variations du nombre des cas de L.C. selon les tranches d'âge

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	5322,67	4	1330,67	0.77704071	0,55	2,76
A l'intérieur des groupes	42812	25	1712,48			
Total	48134,67	29				

Il ressort du tableau 10 qu'il n'existe pas une différence significative entre les variations du nombre de sujets parasités selon les classes d'âge (F observé = 0,77 ; ddl = 4 ; $p = 0,55$). Le facteur âge ne représente pas une source de variabilité du nombre de cas de la leishmaniose cutanée à Djelfa.

2.5 Résultats sur l'étude du réservoir (rongeurs)

Le placement des pièges BTS pour la capturer des réservoirs a duré 4 mois (d'avril jusqu'à juillet). 6 spécimens de rongeurs ont été capturés le mois de juillet dans les différents zones (3 à El Idrissia, 2 à Zmila et 1 à Ben Nili), représenté en 5 mâles et 1 femelle qui appartiennent au genre *Jaculus*. Une frottis a été effectué sur un individu suspect qui portait des lésions (Fig. 44). Le résultat obtenu est négatif.



(Originale)

Figure 44 : Observation microscopique des lames pour détecter les formes amastigotes dans le sang de *Jaculus* (négative)

2.6 Résultat sur l'étude entomologique

Le piégeage des vecteurs est effectué au début et à la fin de chaque mois, pendant 4 mois (d'avril à juillet).

Un total de 26 individus a été capturés avec les pièges adhésifs (papiers et cornets imbibés avec de l'huile de ricin) représentés par 15 mâles et 11 femelles.

Les 26 individus sont capturés dans la même zone (la commune de Bouira Lahdab), les pièges ont été placés dans une étable d'ovins et caprins entre le 20 et le 31 juillet (Fig. 45, 46, 47). 21 phlébotomes ont été collectés par des papiers imbibés et 5 par des cornets imbibés.

Pour la station de Demtha et Zmila, le piégeage était négatif (pas de phlébotomes capturés). Dans la zone de Demtha, Les pièges adhésifs (cornets imbibés) ont été installés dans les terriers des rongeurs.



(Originale)

Figure 45 : Observation de quelques spécimens par la loupe (avant le traitement) (Gr. : x40)



(Originale)

Figure 46 : Photographie d'un mâle phlébotome adulte (Gr. : x40)



(Originale)

Figure 47 : Photographie d'une femelle phlébotome adulte (Gr. : x40)

Chapitre 3

Discussion

Chapitre 3 : Discussion sur l'étude rétrospective et clinique de la leishmaniose cutanée diagnostiquée à Djelfa entre 2017 et 2021.

Dans ce chapitre sont regroupées les discussions portant sur les données épidémiologiques, cliniques et parasitologiques de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Djelfa, par la suite sont exposées aussi les discussions concernant le mode de traitement, l'étude du réservoir (rongeur) et du vecteur (phlébotomes).

3.1 Données épidémiologique de la leishmaniose cutanée à Djelfa

Dans cette partie sont présentées les discussions sur les données épidémiologiques des leishmanioses cutanées obtenues à Djelfa, elles seront exposées en fonction des années, des mois, des tranches d'âge, du sexe et des communes.

3.1.1 Distribution annuelle de la Leishmaniose cutanée à Djelfa

La leishmaniose cutanée prend des proportions alarmantes en Algérie, passant de 28,9 à 93,61 cas pour 100.000 habitants de 1997 à 2004. Elle est actuellement le pays le plus touché dans les pays du pourtour du bassin méditerranéen (ACHOUR BARCHICHE et MADIOU, 2009).

La LCZ, jadis cantonnée aux deux foyers historiques de Biskra et d'Abadlla, progresse vers les Hauts Plateaux et les régions steppiques du pays (BACHI *et al.*, 2019). L'extension de la leishmaniose cutanée zoonotique a touché plusieurs wilayas telles que Saida, Tiaret, Borj Bou Areridj, Batna, Djelfa, Sétif, etc. (TABET AOUL Ep BENMAHDI, 2018).

Cette périodicité est semblable à celle notée en Tunisie où l'émergente de la L.C. se maintient avec une incidence élevée et une extension de la distribution géographique (BEN ABDA *et al.*, 2009).

Au Maroc l'étude épidémiologique rétrospective, à Afouer, a montré une régression de 87,7 % des cas de leishmaniose entre 2009 et 2013 (ZOUIRECH *et al.*, 2018). Tandis que la région du Gharb Chrarda Beni Hssen (GCBH) au nord-ouest du Maroc présente une évolution en oscillation croissante entre 2006 et 2014. Le minimum de cas a été enregistré en 2006 avec 25 cas et le maximum en 2011 avec 73 cas (EL AASRI *et al.*, 2016).

D'après TARROUCHE et AOUADI (2019), l'Algérie a connu une incidence variable entre 2005 et 2015 avec un pic en 2005 (25.511 cas). La grande épidémie de leishmaniose cutanée de 2005, qui a frappé pratiquement tout le pays, faisait suite à une année où la pluviométrie était

exceptionnelle rien qu'en deux mois (mars, avril), il est tombé l'équivalent d'une année de pluie dans la région de M'sila (230 mm). La saison a été également décisive dans l'installation de l'épidémie, car cette forte pluviométrie, favorisa une forte poussée végétale au printemps qui alimenta toute la chaîne trophique, support du complexe pathogène de la leishmaniose cutanée (CHERIF, 2014).

Les résultats obtenus par FERHAT et DAKHIA (2021) au cours de la période 2005-2020 montrent que la wilaya de Biskra est la plus touchée par cette affection avec 19.048 cas, suivie par la wilaya d'El oued avec 10.590 cas et enfin par la région de M'sila compte 17.713 cas. Les régions les plus moins touchées étaient représentées par Annaba, Oran, Jijel, Souk-Ahras, Mostaganem et Boumerdés.

Donc les régions les plus touchées par la leishmaniose cutanée sont situées dans les régions steppiques à climat aride ou semi-aride et sont le terrain propice au déroulement du cycle parasitaire de la L.C. conjoignant la présence de réservoir naturel et de vecteur transmetteur de la maladie (HARRAT *et al.*, 1995).

La région de Djelfa est connue depuis longtemps comme un foyer actif de la leishmaniose surtout la forme cutanée, on note une incidence variable entre 2000 à 2020 avec un pic de 1.442 cas enregistré en 2006, on note également que le nombre de cas est en baisse continue depuis 2007 avec une légère augmentation des cas de 2017 à 2021 par rapport au nombre de cas précédemment (LAKEHAL et BOUTRIK, 2021). Cela peut être dû à la prévention ainsi qu'au contrôle des vecteurs et des réservoirs.

La courbe d'évolution temporelle de la leishmaniose cutanée par année (2017-2021) dans la wilaya de Djelfa, montre au cours des cinq dernières années que le nombre de cas de L.C. varie d'une année à une autre, où le nombre maximal de cas a été enregistré en 2018 avec 445 cas infectés (28,7%), suivi de l'année 2020 avec 354 cas (22,8 %), puis vint l'année 2021 avec 276 cas (17,8%), et après vient l'année 2019, avec 251 cas (16,1%). Le faible nombre de cas de leishmaniose cutanée durant ces années c'était en 2017 avec 225 cas (14,5%). Ces résultats indiquent une forte présence du phlébotome comme vecteur de la maladie dans la région de Djelfa.

Il est certain que les fluctuations importantes du nombre de cas d'une année sur l'autre constituent le caractère épidémiologique dominant de la plupart des formes de leishmaniose (BACHI, 2006). D'après HAMIROUNE *et al* (2019), les leishmanioses sont liées à des évolutions environnementales telles que la déforestation, la construction de barrages, les systèmes d'irrigation

et l'urbanisation, les conditions climatiques. Les principaux facteurs de risque sont la pauvreté, les mauvaises conditions de logement, les insuffisances de l'assainissement, la malnutrition et les migrations de population.

3.1.2 Distribution mensuelle de L.C. à Djelfa

Au cours des 5 dernières années (de 2017 à 2021), la leishmaniose cutanée est fortement recensée à Djelfa durant les mois de la saison hivernale et automnale, où nous avons noté le nombre de cas le plus remarquable avec 1.118 cas (74%), alors que le printemps et l'été sont caractérisés par un faible nombre avec 406 cas (26%).

Durant le mois de janvier nous avons enregistré le nombre de cas le plus important de la leishmaniose cutanée avec 23,14%, soit 359 cas. Ces résultats sont similaires à ceux rapportés par NOZARI *et al.* (2017), suivi de décembre avec 238 cas (15,34 %), puis février avec 236 cas (15,21%), alors qu'en juin (42 cas ; 2,7%), août (40 cas ; 2,57%) et juillet (39 cas ; 2,51%) nous avons enregistré un nombre faible de cas.

La transmission de L.C. possède un caractère saisonnier en particulier automne-hivernal, qui est lié à l'activité de vecteur et principalement en rapport avec les conditions climatiques. Autre étude explique cette saisonnalité par l'effet de la température, dont l'augmentation de ce facteur accéléré le métabolisme des phlébotomes influant les taux de ponte (GAOUAOUI *et al.*, 2017).

Donc il faut bien noter que l'activité des phlébotomes dans la région de Djelfa en Algérie est saisonnière. D'après ZOUIRECH *et al.* (2018), le cycle annuel des phlébotomes est caractérisé par une évolution biphasique avec deux pics d'activité en mai et novembre. Ainsi, la période à risque de transmission de la leishmaniose correspond au début de l'été et la fin d'automne.

La période d'incubation de *Leishmania* est généralement entre 2 et 6 mois, lorsque le phlébotome pique un hôte en septembre ou en octobre, des cas apparaissent en janvier ou en février (HAMIROUNE *et al.*, 2019).

3.1.3 Répartition des cas de L.C. par tranche d'âge à Djelfa

Notre étude a montré que durant la période allant de 2017 jusqu'à 2021, toutes les tranches d'âges étaient touchées par la L.C., du nourrisson à la personne âgée, cependant la tranche d'âge comprise entre 20 et 44 ans est la plus touchée avec 621 cas (40%), elle est suivie par la tranche d'âge comprise entre 10 et 19 ans avec 277 cas (17,86 %). Le troisième rang revient à la tranche

d'âge comprise entre 0 et 4 ans avec 214 cas (13, 8 %), puis vient la tranche d'âge comprise entre 5 et 9 ans avec 182 cas (11,73%). Par la suite on trouve la tranche d'âge [45-65] ans occupe la cinquième position avec 173 cas (11,15 %). Les patients âgés de plus de 65 ans sont les moins touchés avec 84 cas (5,4 %).

Ce résultat est semblable à celui rapporté par HAMAIDI et REBIAI (2018), qui soulignent qu'à Laghouat les patients appartenant à la catégorie d'âge comprise entre 20 et 40 ans sont les plus touchés par cette maladie avec 75 cas (42,1 %) en 2016 et 61 cas (36,5 %) en 2017. Nos résultats sont proches à ceux trouvés par HAMIROUNE *et al.* (2019), qui montrent que l'incidence globale de la maladie est plus élevée chez les personnes âgées de 20 à 50 ans (42,17 %). Ces résultats sont comparables à ceux d'AL-WARID *et al.* (2017) en Irak, qui montrent que la catégorie d'âge de 15 à 45 ans était plus touchée. À Constantine, la majorité des cas étaient âgés entre 21 et 30 ans (BOUGHELLOUT et BOUKROUMA, 2016).

En Mauritanie, toutes les tranches d'âge étaient touchées par la leishmaniose cutanée avec une prédominance dans les tranches d'âge de 20 à 30 ans (KEBE *et al.*, 2019). Ces résultats s'expliquent par le fait que dans cette tranche d'âge il y a des travailleurs qui sont exposés au risque d'être piqués par des phlébotomes.

Selon BELMEHDI et ARAR (2019), la population infantile de tranche d'âge moins de 5 ans est moins fréquente car ils sont moins exposés au risque de la piqûre des phlébotomes, parce que leur déplacement est toujours limité. Aussi, ils sont généralement protégés par les moustiquaires à mailles fines équipés sur leurs lits.

Contrairement à nos résultats, BSRAT *et al.* (2015), ont signalé la prédominance de la tranche d'âge de 10 à 19 ans (12,8%). L'affection est prédominante chez les enfants car leur statut immunitaire est vulnérable. Ceci pourrait avoir comme explication, que les enfants qui sont à l'âge scolaire sont des personnes en contact fréquent avec le milieu extérieur, donc les plus exposées au risque d'une piqûre des phlébotomes, par contre cette activité physique quotidienne diminuerait chez les personnes âgées ayant 70 ans et plus (SOUDANI, 2019).

CHERIF (2014) rapporte que les jeunes enfants (5 à 14 ans) et adultes jeunes (20 à 29 ans) (population active) sont les plus touchés par la leishmaniose cutanée. Ce qui explique la forte incidence chez les nourrissons et les enfants, c'est que signifie qu'il n'y a pas d'immunité préalable contre cette maladie (CHEKKA *et al.*, 2021).

3.1.4 Répartition des cas de L.C. selon le sexe à Djelfa

Il y a des variations annuelles concernant le taux d'infection par la leishmaniose cutanée chez les deux sexes pendant ces dernières années à Djelfa (2017-2021), où les hommes sont plus infectés que les femmes par la maladie au cours de l'année 2017, l'année suivante les femmes deviennent plus infectés.

On observe de point de vue général au cours des cinq années précédentes, que les deux sexes sont atteints par la leishmaniose cutanée sans exception avec une prédominance du sexe féminin où le nombre de cas infectés par la leishmaniose cutanée était relativement élevé chez les femmes (52,15%) plus que les hommes (47,8 %).

Nos résultats sont identiques à ceux trouvés par ALAOUI *et al.* (2017) où une prédominance féminine a été notée au Maroc (56%), cela concorde avec les résultats retrouvés par MOUMNI (2015) à Tlemcen, qui note que le sexe ratio était de 0,49, en faveur du sexe féminin (67%).

Par contre, le sexe masculin a été prédominant dans d'autres travaux effectués par KHEZZANI et BOUCHEMAL (2016), GAOUAOUI *et al.* (2017), BELMEHDI et ARAR (2019) dans la région de Ouargla, MERBOUH et LAYACHI (2021) à M'sila, KOUCEM et HAMADOUCHE (2020) à Tizi-Ouzou. De même, HAMIROUNE *et al.* (2019) rapportent que la maladie frappe principalement les hommes (57,83 %) que les femmes (42,17 %) et également KEBE *et al.* (2019), qui notent qu'il y a une prédominance masculine soit 66,7% des cas. Cette prédominance masculine peut être expliquée par le fait que les femmes en Mauritanie sont plus couvertes que les hommes et moins susceptibles de travailler en plein air, ce qui concorde avec l'étude faite par KONE *et al.* (2012) au Mali, où le sex-ratio est de 1,38 en faveur des hommes (29 hommes pour 21 femmes). Ceci peut être expliqué que les hommes sont plus impliqués que les femmes dans les activités favorisant la maladie et selon les traditions de la région les mâles portent des vêtements courts comparativement aux femelles, surtout en été, ce qui rend le sexe masculin plus vulnérables aux infestations (FERHAT et DAKHIA, 2021).

3.1.5 Répartition des cas de L.C. par commune à Djelfa

Selon les résultats de l'analyse rétrospective des données obtenues auprès des services sanitaire de la wilaya de Djelfa concernant la répartition par commune de L.C. nous pouvons déduire que la pathologie se propage de manière endémique dans quelques régions avec des taux différents.

On observe de point de vue général que la répartition des cas de la leishmaniose cutanée de 2017 jusqu'à 2021 à Djelfa est dispersée dans la plupart des communes (34 communes parmi 36), avec une prédominance de survenue dans des zones connues comme foyers, où la commune de Messâad arrive en tête avec 240 cas (15,47%), suivi de la commune de Ain Oussara en deuxième position avec 228 cas (14,7%), puis la commune de Hassi Bahbah avec 197 cas (12,7%).

BENMEBKHOUT et MILOUDI (2013) à Djelfa ont trouvé que la commune de Hassi Bahbah vient en tête des communes touchée par la leishmaniose cutanée avec 97 cas (46,2%). En deuxième position vient la commune de Messâad avec 69 cas enregistrés (32,9%) avant la commune de Guettara avec 18 cas (8,6%). En revanche BELKHIRI et RAHMANI (2014) à Djelfa ont signalé que la commune de Messâad vient en tête des communes touchées par la leishmaniose cutanée avec 21 cas (55,3%).

En 2016 les services de la santé publique de la wilaya de Djelfa ont enregistré 52 cas de L.C. qui se répartissent entre 11 communes parmi 36 communes, ce qui représente presque le tiers des communes touchées. Ain Oussera vient en tête des communes touchées par la leishmaniose cutanée avec 21 cas (40,4 %), elle est suivie par Birine avec 11 cas (21,2 %) (SMAIL, 2017).

D'après HAMIROUNE *et al.* (2019), ces résultats peuvent être expliqués par le caractère rural de la plupart de ces communes et l'existence des conditions favorables au développement et à la multiplication des phlébotomes et l'apparition de la leishmaniose cutanée par la suite, avec l'ajout de l'impact des facteurs climatiques, le comportement de la population humaine est à la base de l'augmentation du nombre de cas durant la période estivale (GAOUAOUI *et al.*, 2017).

Selon GARNI (2012), lors de son étude sur l'information spatiale et épidémiologique des maladies vectorielles (leishmaniose cutanée) à Ghardaïa, indique que les régions indemnes sont des régions désertiques (dunes, plateaux rocheux), sans végétation, sèches ne permettent pas le développement des rongeurs, et aussi les zones habitées à l'intérieur de la ville où les rongeurs réservoirs ne peuvent pas vivre (activité humaine importante).

Cette fluctuation des fréquences nous a permis de dire que la situation épidémiologique de cette maladie parasitaire semble préoccupante en raison de multitude et de la diversification des foyers, et l'abondance du principal vecteur le phlébotome.

D'après BEN HAMIDA (2012), le climat reste l'un des facteurs d'accroissement de la transmission de cette pathologie, en effet, le cycle de transmission de L.C. nécessite la présence de trois acteurs complémentaires (un insecte, un rongeur et un hôte) : les rongeurs (Mérieux et Gerbille) sont

généralement les plus influencés par les caractéristiques pédologique, floristiques ainsi que climatiques.

3.2 Données cliniques de la Leishmaniose cutanée dans le secteur de Hassi Bahbah à Djelfa

Notre travail s'est limité au service d'épidémiologie et de médecine préventive de Hassi Bahbah où nous avons pu recenser la distribution des cas de la leishmaniose cutanée selon le nombre de lésion, la taille de lésion et le siège de lésion dans les cinq dernières années.

Les principales informations sur la clinique de la maladie sont tirées du dépouillement des fiches d'enquêtes. Les manifestations cliniques induites dépendent des espèces impliquées et sont modulées par des facteurs tels que la virulence de la souche parasitaire, l'espèce phlébotomienne vectrice ou encore le profil immunitaire de l'individu infecté (LOUZIR *et al.*, 2013).

La lésion de L.C. évolue de façon chronique durant plusieurs mois ou années. La lésion finit cependant par se guérir spontanément, la guérison clinique ne correspond pas toujours à une disparition totale des parasites. Dans environ 10 % des cas, elle est en effet suivie (BASTIEN et LACHAUD, 2016).

3.2.1 Dénombrement des lésions par malade

Dans le secteur de Hassi Bahbah à Djelfa, le nombre des lésions varie selon les personnes infectées entre 1 et plus de 5 lésions, les patients qui portent une seule et deux lésions sont les plus recensés entre 2017 et 2021. Selon KONE *et al.* (2012), le nombre moyen d'ulcérations était de 1,89 (min : 1 et max : 6).

Au cours des cinq années précédentes, la plupart des personnes infectées avaient une lésion, soit 50 % (74 cas), 30 cas avaient deux lésions (20,27%), 14 cas avaient 3 lésions (9,45%), 7,43% des personnes infectées avaient 4 lésions (11 cas) et 8,78% des patients ont également plus de 5 lésions (13 cas). Il y a 6 patients où le nombre de lésions n'a pas été déterminé (4,05%).

42 patients ont été reçus entre janvier et avril 2017 dans le SEMEP d'Ain Oussera parmi ces patients 25 portaient une seule lésion (59,5%), 10 patients portaient deux lésions (23,8%) et 6 patients avaient trois lésions (14,3%) (SMAIL, 2017). Plusieurs auteurs ont souligné que les patients qui portent une seule lésion sont les plus recensés. Selon CHERIF (2014), plus de 50,0 % des malades n'ont qu'une lésion unique. BELAKEHAL et CHAYA (2016) montrent que 36,8% des cas le nombre des lésions est indéterminé, et 26,32% avec une seule lésion à Djelfa. Mais à

Laghouat, 50 % des patients avaient une seule lésion et 33,7% des patients portaient 3 lésions. MESSOUDI (2014) à M'Sila souligne que les malades qui portent une seule lésion représentent 58,8%. ALLAM et BENTOUMI (2015) à M'Sila notent que le nombre des patients avec une seule lésion est de 58,6% et avec 2 lésions est de 21,9%.

Selon MOUMNI (2015), le nombre de lésions retrouvées chez les patients variait d'une à trois localisations, dont ceux présentant trois lésions représente la majorité des cas (58,33%), ce résultat diffère avec celui retrouvé par ZAIT et HAMRIOUI (2009) ils ont décrit que la majorité de ses patients présentent une seule lésion (52,0%).

3.2.2 Répartition des cas de L.C. Selon la taille des lésions à Djelfa

La taille des lésions est variable, la plus faible est inférieure à 1 cm, la plus élevée est 10 cm. Pendant les cinq années précédentes, la plupart des personnes infectées (134 patients) soit 90,5%, avaient des lésions dont la taille est indéterminée. Sur les 14 patients dont la taille a été identifiée, 10 patients (6,75%) avaient des lésions dont la taille est comprise entre 2 et 3 cm, Quatre patients (2,7%) avaient des lésions dont la taille est comprise entre 4 cm et 6 cm. AIDI et GOURIDA (2015) à Djelfa, notent que la taille des lésions varie entre 1 cm et 6 cm, 5 patients (33,3%) dont la taille est comprise entre 1 et 2 cm et 4 patients (26,7 %) dont la taille est comprise entre 2 et 3 cm.

Nos résultats sont identiques à ceux trouvés par BELAKHAL et CHAYA (2016) à Laghouat, qui notent que parmi 86 patients dont la taille a été identifiée, 30 patients (34,9%) avaient des lésions dont la taille est comprise entre 2 et 3 cm, 23 patients (26,7%) avaient une taille de lésions située entre 4 et 6 cm et 18 patients (20,9%) portent des lésions entre 7 et 10 cm.

HAMAIDI et REBIAI (2018), notent que la taille de lésion à Laghouat est variable. En 2017, parmi les 78 patients, 19 patients (24,4%) avaient des lésions dont la taille est inférieure à 1 cm, 22 personnes infectées (28,2%) par des lésions dont la taille est entre 1 et 2 cm, 17 patients (21,8%) avaient des lésions dont la taille est comprise entre 2 et 3 cm. Cependant MESSAOUDI (2014) à M'Sila note que la taille des lésions varie entre 0,25 cm et 3 cm. Les lésions dont leur taille est de 0,5 cm représentent la plus grande part des lésions avec 70 patients soit 73,7%. Elle est suivie par les lésions dont leur taille est de 1 cm avec 19 lésions (20,0%).

JEBBOURI (2013), signale que la taille des lésions variait de 2 à 15 cm, avec une moyenne de 3,5 cm et les lésions dues à *L. major* se présentent sous forme d'une ulcération large (2 à 8 cm de diamètre).

La lésion cutanée débute par une ou plusieurs petites papules inflammatoires, parfois vésiculaires ou recouvertes de fines squames blanchâtres, parfois des micronodules ulcérés. Ces lésions augmentent régulièrement de taille pour atteindre en quelques semaines une taille définitive (BASTIEN et LACHAUD, 2016). D'après O.M.S. (2014), la taille de lésions varie selon l'aspect : papule (<1 cm), nodule (< 4 cm) ou plaque (\geq 4 cm).

3.2.3 Répartition des cas de L.C. selon le siège des lésions

A propos de nos résultats, nous pouvons constater en ce qui concerne la localisation de la lésion pour les 148 patients atteints de leishmaniose cutanée enregistrés de 2017 à 2021 à Hassi Bahbah que la plupart des patients, soit 47,9% présentent des lésions aux membres inférieurs (71 cas), suivi de 22,3% des malades ont des lésions dans les membres supérieurs (33 cas), puis 13,5 % ont une lésion au visage, ce qui équivaut à 20 cas d'infection, il y a 2 cas de L.C. où le siège de la lésion est indéterminé.

En effet les lésions siègent le plus volontiers aux parties du corps habituellement découvertes et exposées à la pique des phlébotomes (visage, mains, avant-bras et membres inférieurs) (BASTIEN et LACHAUD, 2016).

BLAKEHAL et CHAYA (2016) notent que durant l'année 2015 à Djelfa, les membres supérieurs avec 14 cas et en particulier les mains+ bras avec 5 cas (13,2%) constituent le site préférentiel des localisations des lésions. Il est suivi par les membres inférieurs avec 7 cas en particulier la jambe (4 cas ; 10,5%). Le visage était également touché avec 9 cas dont la joue représente 4 cas (10,5%). Cependant durant l'année 2016, les membres supérieurs avec 6 cas, en particulier mains + bras était la région la plus touchée avec 3 cas (23,1%). Ils ajoutent que les membres inférieurs avec 3 cas en particulier la jambe (2 cas ; 15,4%) et le visage était touché dans 4 cas dont la joue représente 2 cas (15,4%).

Les ulcérations siégeaient essentiellement au niveau des parties découvertes : membres inférieurs (22 cas ; 78,6%), membres supérieurs (2/28 cas ; 7,2%), rarement la tête (3/28 ; 10,6%) et l'abdomen (1/28 ; 3,6 %) (KONE *et al.*, 2012).

BELMEHDI et ARAR (2019) à Ouargla, notent que les parties les plus touchées sont les membres inférieurs (33 cas ; 33%), puis les membres supérieurs (28 cas ; 28%). Nos résultats sont similaires à ceux obtenus par ces auteurs.

Selon MOUMNI (2015), le siège des lésions se voit au niveau des parties découvertes du corps, dont les membre supérieurs (58%) étaient les plus atteints. Cette observation ne concorde pas avec d'autres études faites par ZAIT et HAMRIOUI (2009), DJEZZAR MIHOUBI (2006), qui ont retrouvé que le visage était le siège de prédilection dans leur série de malades à un pourcentage de 52,5% et 61,8% respectivement, et aussi MERBOUH et LAYACHI (2021), à M'Sila notent que le siège des lésions se voit au niveau des parties découvertes du corps, dont le visage (27,27%) était le plus atteint.

Les lésions étaient localisées plus fréquemment au niveau de la face (66,66%) aux membres supérieurs chez 03 patients (20%), et aux membres inférieurs chez 02 patients (13,33%). Aux niveaux de la face, la joue était le siège de prédilection (BOUZERIBA et ROUAIGUIA, 2017). Ce tropisme des lésions de leishmaniose cutanée pour ces parties du corps s'explique par le fait qu'elles sont le plus souvent découvertes, donc plus accessibles à la piquûre des phlébotomes.

3.2.4 Répartition des cas de la leishmaniose cutanée selon la durée d'évolution

Dans notre étude, la durée d'évolution des cas infectés par la leishmaniose cutanée varie entre 1 semaine et plus de 3 mois, enregistré de janvier 2017 jusqu'à décembre 2021 au SEMEP de Hassi Bahbah à Djelfa. La durée moyenne de l'évolution des lésions avant la confirmation du diagnostic est de 2 mois. (DJOUZI, 2018).

Parmi les 148 malades reçus au cours des cinq dernières années (2017-2021), il y a 38 patients dont la période d'évolution de la maladie n'est pas mentionnée (25,6%), 31 patients avec une durée d'évolution comprise entre 1 semaine et 15 jours (20,94%), 30 patients avec une durée d'évolution comprise entre 16 jours et 1 mois (20,27%) et 37 patients avec une durée d'évolution comprise entre 2 et 3 mois (25%). La durée d'évolution de la maladie qui est supérieure à trois mois, elle a été retrouvée chez 12 patients (8,11%).

Selon HJIRA *et al.* (2014), la durée d'évolution moyenne des lésions était de 3,6 mois avec des extrêmes de 2 semaines à 10 mois. La durée moyenne d'évolution des lésions à Tizi-Ouzou est de 4,9 mois (KOUCEM et HAMADOUCHE, 2020).

Selon les résultats rapportés par FENDRI *et al.* (2011), le temps d'incubation varie d'un individu à un autre et dépend de l'espèce en cause. D'une manière générale, la majorité des malades se présentent après trois mois d'évolution de la lésion (48,0%). Cependant MOUMNI (2015), à Tlemcen souligne que l'évolution des lésions, variait entre moins de 30 jours à plus de 4 mois dont 33,33% des patients se sont présentés dans les services avec une évolution ne dépassant pas 1 mois, même pourcentage était retrouvé chez les malades ayant consulté après un délai de 2 à 3 mois d'apparition des lésions.

Dans une étude rétrospective incluant 38 cas faite par DIADIE *et al.* (2018), la durée de l'évolution des lésions avant la confirmation du diagnostic était comprise entre 1 et 8 mois avec une moyenne de 3,2 mois. Ceci pourrait s'expliquer par le caractère lentement progressif et indolore des lésions et la prescription des anti-infectieux non spécifiques en ambulatoire.

3.3 Le diagnostic et le traitement de la leishmaniose cutanée

Le diagnostic de la L.C. dans ce présent travail a reposé sur la mise en évidence du parasite *Leishmania* sp. par un examen direct après coloration au Giemsa des frottis confectionnés à partir des sérosités dermiques.

Le prélèvement se fait par grattage cutané au vaccinostyle ou à la curette à la périphérie de la lésion avec étalement de la sérosité ou encore par technique d'injection-aspiration avec du sérum physiologique stérile en bordure de la lésion (BIOMNIS, 2012).

L'observation microscopique au Grossissement X100 permet de déceler la présence des formes amastigotes intracellulaires dans les prélèvements (DJEZZAR-MIHOUBI, 2006). Le diagnostic est souvent fait en automne ou en hiver à distance de la contamination qui a eu lieu en été (après un séjour en zone d'endémie) (ALAOUI *et al.*, 2017).

Selon HJIRA *et al.* (2014), l'examen direct sur le frottis ou la ponction colorée au MGG semble être le meilleur examen pour le diagnostic car économique, facile, rapide et sans danger.

Au Maroc à Ain Dfali, le diagnostic était évoqué cliniquement et confirmé par l'examen parasitologique direct (ALAOUI *et al.*, 2017). Etant donné l'aspect typique des lésions et l'exposition potentielle à la leishmaniose au Maroc, un « grattage » des bords d'un ulcère est effectué. L'examen microscopique après coloration au Giemsa montre un amastigote de leishmanie (WEIBEL GALLUZZO *et al.*, 2013).

Sur le plan thérapeutique, les patients présents à l'établissements public hospitalier (EPH) de Djelfa sont soignés avec un traitement spécifique (GLUCANTIME 1,5 g/5 ml), Ce médicament représentait le traitement de choix, utilisé par voie intra lésionnelle et intramusculaire (ALAOUI *et al.*, 2017).

Selon FERHAT et DAKHIA (2021), l'antimoniote de Méglumine (Glucantime®) a été prescrit à tous les patients atteints de leishmaniose cutanée à Biskra. D'après KEBE *et al* (2019), le traitement consiste à faire un traitement intra lésionnel dans les formes pauci lésionnelles, un traitement général si les lésions sont multiples, récidivantes ou diffuses. Selon des études faites en Tunisie, au Maroc et au Mali, elles ont prouvé aussi que l'antimoniote de Méglumine (Glucantime) reste le médicament le plus utilisé (CHAABANE *et al.*, 2009 ; ER-RAMI *et al.*, 2013 ; AOUN *et al.*, 2015 ; KEBE *et al.*, 2019).

3.4 Étude du réservoir (rongeurs)

Le rongeur hôte réservoir incriminé dans la transmission de *L. major* est *Meriones shawii* au Maroc et en Tunisie. L'hôte réservoir connu en Algérie est *Meriones shawii* et *Psammomys obesus* (FRAHTIA-BENOTMANE, 2015).

Selon BACHAR *et al.* (2020), la population des *Meriones shawii* dans la région de Biskra est très dominante par rapport à celle des gerboises, et où le moustique ne rencontre peut-être que cette espèce dans son biotope naturel. L'espèce *P. obesus* (rat des sables) est également signalée pour la première fois dans le Tell, hors de son territoire naturel (steppe et Sahara) (BOUDRISSA, 2014).

Selon CHERIF (2014), nous avons mené diverses enquêtes, sur les rongeurs réservoirs de la leishmaniose cutanée prouvés (*M. shawii* et *P. obesus*) dans les différents biotopes susceptibles d'en abriter, steppes à chénopodiacées, daya, champs de céréales, dépotoirs d'ordures ménagères, accotement des routes, terrasses alluviales etc..., par la méthode de recherche des indices de présences (crottes, fragment de plantes, traces...).

La connaissance du régime alimentaire est indispensable pour comprendre les préférences de ce rongeur, connaître les causes et les époques d'augmentation des populations afin d'organiser une lutte efficace notamment grâce à la mise au point d'appâts adéquats (DJABALLAH et BENMARGSI, 2018).

Dans les écosystèmes naturels, *Meriones shawii* s'attaque aux graines, fleurs, feuilles et fruits des dicotylédones pour 56,7% de son régime alimentaire et aux graminées pour 35,5% (BELABBAS et BUTET, 1994)

Selon SOUTTOU *et al.* (2012), le piégeage réalisé dans un milieu agricole à Taâdmit (Djelfa) a permis de capturer 80 individus. Le nombre total d'espèces recensées est de 8 qui se répartissent entre deux familles, celle des Muridae où le genre *Meriones* est représenté par une espèce *Meriones shawii* qui est la mieux représentée parmi toutes les espèces recensées avec 55 individus (68,8%) et celle des Dipodidae, qui est représentée par le genre *Jaculus* avec l'espèce *Jaculus orientalis* (4%).

Dans notre étude, 6 spécimens de rongeurs ont été capturés à l'aide de pièges BTS le mois de juillet dans les différents zones (3 à El Idrissia, 2 à Zmila et 1 à Ben Nili), représenté par 5 mâles et 1 femelle qui appartiennent au genre *Jaculus*.

Nous avons effectué des mensurations corporelles, la longueur de la tête plus le corps (T+C), la longueur de la queue (Q), la longueur des oreilles (O) et la longueur des pattes postérieures (PP), chez les individus de *Jaculus*, qui ont été pris en juillet 2022, et dont l'identification s'est basée sur la clé dichotomique de BERNARD (1970).

La couleur du pelage dorsal de *Jaculus jaculus* varie en fonction biotope de l'animal : jaune clair chez les individus qui vivent sur un substrat sableux, il tire au gris chez ceux qui colonisent le reg. Le ventre est plutôt blanchâtre (AULAGNIER et THEVENOT, 1986). BACHAR (2015), a signalé une taille de 126 à 151 mm dans la région de Branis au Nord de la région de Biskra. Tandis que AULAGNIER et THEVENOT (1986), ont mentionné une taille de 105 à 125 mm.

Concernant le poids des spécimens de cette espèce, BACHAR (2015) a mentionné un intervalle du poids de 92,3 g à 126,4 g.

Dans leur catalogue des mammifères, AULAGNIER *et al.* (2010), ont mentionné que la longueur de la queue se situe à un intervalle de 170 à 230 mm. BACHAR (2015), déclare un intervalle de 176 mm à 225 mm. Pour la longueur de patte postérieure, AULAGNIER et THEVENOT (1986), ont noté un intervalle de 60 à 70 mm. Tandis que Bachar (2015), a signalé un intervalle de 144 à 160 mm. AULAGNIER et THEVENOT (1986), signalent que la longueur des oreilles est représentée par un intervalle de 18 à 25 mm. Mais BACHAR (2015), a signalé un intervalle de 10 à 11 mm.

Les lésions trouvées au niveau de l'oreille et la queue chez un *Jaculus* sont soigneusement examinées. Toute lésion superficielle fera l'objet d'un frottis cutané coloré au Giemsa (résultat négative).

3.5 Étude entomologique

Un total de 26 spécimens (15 males et 11 femelles) a été capturé à l'aide de pièges adhésifs entre les mois d'avril et de juillet 2022.

La zone de capture est située dans la commune de Bouirat Lahdab, où les pièges adhésifs ont été placés dans l'étable. Dans cette zone, l'altitude est inférieure à 1000 mètres. Au cours de notre étude, les phlébotomes n'ont pas été capturés dans les 3 zones (Demtha et Zmila et Ben Nili) ni avec les pièges adhésifs, ni avec le piège à bougie, pour de nombreuses raisons, notamment l'altitude dans ces zones qui est supérieure à 1000 mètres, et aussi l'absence de matière organique, en plus du type de piège, puisque nous n'avons pris aucun échantillon par le piège à bougie.

Pour la zone de Zmila, les éleveurs utilisent l'huile de tabac et de chaux pour éliminer les insectes. Nous sommes arrivés à ces résultats sur la base de ce qui a été déclaré par ALLAL-IKHLEF *et al.* (2017) où ils ont confirmé que l'abondance de *Phlebotomus* est corrélée négativement avec l'altitude, il est plus abondant dans les stations à basse altitude, entre 300 et 400 mètres, et aussi les matières organiques constituent un lieu de pullulation de cet insecte des régions arides, soit une nouvelle niche écologique.

Les paramètres recherchés sont influencés par le phlébotome vecteur, à savoir la présence d'un hôte vertébré, l'humidité, l'obscurité et une litière de matières organiques. Ces conditions sont réunies dans les biotopes suivants : abri d'animaux, maisons habitées, terriers de rongeurs, trou d'arbres, berges d'oueds et dépôts d'ordures (TABET AOUL Ep BENMAHDI, 2018).

Les résultats de l'étude morpho-taxonomique des phlébotomes collectés au Constantine montrent la présence des deux genres de Phlébotomes : *Sergentomyia* et *Phlebotomus* (RAMDANE *et al.*, 2018). *P. papatasi* se localise préférentiellement dans les zones steppiques Nord saharienne. Il se trouve avec un maximum de fréquence dans les stations de basse altitude de 300 mètres, correspondant aux foyers actifs de la LCZ, où il atteint parfois l'altitude de 1000 m (BOUDRISSA, 2014). C'est le principal vecteur de la leishmaniose cutanée zoonotique (CHERIF, 2014). C'est une espèce paléarctique qui s'étend sur la région méditerranéenne. Elle est rare dans les zones humides, et bien adaptée aux zones arides (FRAHTIA-BENOTMANE, 2015).

La capture des phlébotomes dans le district de Shahrood (centre de l'Iran) au cours des années 2005-2006 a été réalisée par la méthode des papiers huilés. Plus de 1.700 phlébotomes ont été capturés par la méthode des papiers huilés et identifiés, dont une majorité de *Phlebotomus papatasi* (RASSI *et al.*, 2008). Dans les différentes stations de la région du M'Zab-Ghardaïa, les papiers huilés représentent le mode de piégeage le plus fructueux avec 70,59 % d'individus récoltés (BOUKRAA *et al.*, 2011). Ces résultats confirment nos conclusions selon lesquelles les pièges adhésifs sont efficaces.

Conclusion et perspectives

Conclusion et perspectives

L'étude rétrospective réalisée dans le cadre de ce travail, sur le profil épidémiologique, clinique et parasitologique de la leishmaniose cutanée dans la région de Djelfa durant la période allant de 2017 à 2021, a mis en exergue que la wilaya de Djelfa reste une zone endémique, car elle contient des facteurs socio-économiques, démographiques, environnementaux et climatiques qui contribuent à l'établissement du complexe pathogène, cela conduit à la propagation de cette maladie.

L'étude épidémiologique a permis de focaliser la présence de la L.C. par une incidence annuelle fluctuante caractérisée par une augmentation au cours de la saison automno-hivernale, la majorité des cas de L.C. sont recensés durant la période allant d'octobre jusqu'à février. Les variations annuelles de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Djelfa, montre au cours des cinq dernières années (2017-2021) que le nombre de cas de L.C. varie d'une année à une autre, où le nombre maximal de cas a été enregistré en 2018 avec 445 cas infectés (28,7%) et le faible nombre de cas de leishmaniose cutanée durant ces années, C'était en 2017 avec 225 cas (14,5%). Concernant la répartition de L.C. en fonction de l'âge des patients, toute les tranches d'âge sont concernées par cette pathologie, du nourrisson à la personne âgée ; néanmoins, l'âge compris entre 20 et 44 ans semble le plus touché par la L.C. Cependant, les personnes ayant plus de 65 ans restent les moins affectés. Les résultats relatifs à la répartition de la L.C. selon le sexe, ont permis de montrer que la maladie touche les deux sexes sans distinction, avec une prédominance féminine nettement signalée.

En effet, la répartition spatiale de la L.C. au cours des cinq années précédentes (2017-2021) dans notre zone d'étude a révélé que la pathologie se propage dans la plupart de territoire de la wilaya avec des taux flagrants qui ont été enregistrés dans les communes de Messâad (15,47%), Ain Oussara (14,7%) et Hassi Bahbah (12,7%).

Suite à la difficulté de procurer des données cliniques éligible en raison du manque d'informations suffisantes dans la wilaya de Djelfa, notre travail s'est limité au service d'épidémiologie et de médecine préventive de Hassi Bahbah durant les cinq dernières années.

Concernant le nombre des lésions, la L.C. peut atteindre jusqu'à six lésions, mais il-y-a une dominance des patients qui portent une seule lésion. La leishmaniose cutanée touche toutes les parties du corps et plus spécialement les parties découvertes avec une prédominance des atteintes des membres inférieurs.

La taille des lésions est variable, la plus faible est inférieure à 1 cm et la plus élevée est de 10 cm. Pour ce qui concerne la durée d'évolution, les cas enregistrés montrent qu'il y a une variation entre 1 semaine et plus de 3 mois.

En ce qui concerne le diagnostic de la leishmaniose cutanée dans la région de Djelfa, la méthode utilisée est l'aspect clinique avec l'examen parasitologique direct qui consiste à l'identification microscopique de *Leishmania* (amastigotes) après coloration avec May Grunwald Giemsa (MGG). Pendant notre étude l'efficacité de Glucantime® a été prouvée, donc il constitue le traitement de référence des leishmanioses cutanées.

L'inventaire des phlébotomes dans quelques zones à Djelfa a permis la capture de 26 individus avec les pièges adhésifs représentés par 15 mâles et 11 femelles dans une seule zone. Et par rapport au rongeur réservoirs, 6 spécimens de rongeurs sont capturés à l'aide des pièges BTS dans les trois zones, représenté en 5 mâles et 1 femelle qui appartiennent au genre *Jaculus*.

Perspectives

L'importance de cette pathologie et son impact sur la santé humaine nécessitent aujourd'hui une surveillance accrue et un effort continu pour améliorer la prise en charge de cette zoonose. Le choix d'une stratégie de lutte contre la leishmaniose cutanée requiert la contribution de nombreux chercheurs et la constitution d'une équipe multidisciplinaire entre autres des épidémiologistes, biologistes, parasitologues, entomologistes et cliniciens.

Pour cela, il faut bien prendre en charge quelques perspectives pour bien vouloir éradiquer cette affection :

- Il faut faire une étude multicentrique et exhaustive afin de mieux cerner le fonctionnement épidémiologique de ce foyer et de définir une démarche prophylactique adéquate ;
- Maitrise des agrosystèmes installés par la mise en place de techniques d'irrigation modernes et infaillibles ;
- Renforcer les campagnes de sensibilisation de la population sur cette maladie et ses risques ;
- Control des décharges publiques, et élimination régulière des déchets anarchiques ;
- Désinsectisation et dératisation périodiques des foyers infestés ;

- Les laboratoires doivent être équipés de matériel spécifique permettant d'identifier l'agent causal et de développer des méthodes de traitement et de prévention dans les plus brefs délais ;
- Former un personnel expérimenté dans les hôpitaux régionaux pour améliorer la qualité de diagnostic de la L.C. ;
- Mener des enquêtes approfondies sur la répartition du réservoir ;
- Lancer des enquêtes entomologiques au niveau des régions endémiques (Ex : Messâad, Ain Oussara, Hassi Bahbah) ;
- Faire une analyse plus approfondie sur la répartition spatiale des phlébotomes, les facteurs et les conditions propices à leur développement ;
- Réalisation des différentes actions de lutte contre les rongeurs sauvages réservoirs de parasite et contre les vecteurs phlébotomes par les aspersions intra-domiciliaires à l'aide d'insecticides et l'élimination des gîtes larvaires ;
- La réalisation d'une unité de base de données qui met en coordination tous les secteurs concernés ;
- Créer un système d'alerte précoce basé sur les données climatiques surtout la pluviométrie, pour pouvoir faire des prédictions quant à l'évolution de la maladie dans les années à venir ;
- Garantir une couverture financière suffisante pour accomplir ces tâches au niveau de toutes les communes touchées.

L'application de ces démarches devra sûrement éradiquer ce fléau endémique dans la région de Djelfa qui cause des dégâts très pesants sur la santé publique et la situation économique et sociale du pays.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. ABDOUN M., 2021. *Cours Introduction en épidémiologie*. Université Ferhat Abbas, Sétif, 6 p.
2. ABONNENC E., 1972. *Les phlébotomes de la région Ethiopienne (Diptera, Psychodidae)*. Mémoires ORSTOM, n° 55, Paris, France, 290 p.
3. ACHOUR-BARCHICHE N., MADIOU M., 2009. Recrudescence des leishmanioses cutanées : à propos de 213 cas dans la wilaya de Tizi-Ouzou. *Pathologie Biologie*, 57 : 65-70.
4. AIDI K., GOURIDA A., 2015. *Etude épidémiologique et clinique de la leishmaniose cutanée à Djelfa*. Mémoire de Master en Parasitologie, Université Ziane Achour de Djelfa, 62 p.
5. ALAOUI Z., AMAYOUR A., EL AASRI A., EL KHARIM K., EL BELGHYTI D., 2017. Leishmaniose Cutanées À Ain Dfali, Aspects Épidémio-Cliniques Comparatifs De 132 Cas. *European Scientific Journal*, 13 (12) : 60-69.
6. ALLAL-IKHLEF A.B., SENOUCI K., BENALLAL K., TRIKI-YAMAN R., HARRAT Z., HOUTI L., 2017. Inventaire des phlébotomes dans le foyer leishmanien de Draa El Mizan, Kabylie. *Journal de la Faculté de Médecine d'Oran*, (0) : 37-43.
7. ALLAM Z., BENTOUMI A., 2015. *Contribution à l'étude épidémiologique et clinique de la leishmaniose cutanée à M'Sila*. Master en Parasitologie, Université Ziane Achour de Djelfa, 64 p.
8. AL-WARID H.S., AL-SAQUR I.M., AL-TUWAIJARI S.B., AL ZADAWI K.A.M., 2017. The distribution of cutaneous leishmaniasis in Iraq: demographic and climate aspects. *Asian Biomedicine*, vol. 11 (3): 255-260.
9. ANCELLE T., 2012. *Evaluation des méthodes d'analyse appliquées aux sciences de la vie et de la santé*. Ed. Maloine, Paris, France, 181 p.
10. AOUN K., BOURATBINE A., 2014. Cutaneous leishmaniasis in North Africa: a review. *Parasite*, 21 (14): 1-9.
11. AOUN K., HALIMA G., AHMED T., BEN ALAYA N., BEN SGHAIER I., NADIA B., HANEN C., BEN ABID M., HANNAT Z., RAOWN M., BOURATBINE A., 2015. Investigation et analyse d'une épidémie de leishmaniose cutanée à Ksar ouled Dubbab Tataouina (Tunisie). *Médecine et santé tropicale*, 25 (4) : 408-413.

12. AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., ZIRMA J., 2010. *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et de Moyen-Orient*. Ed. Delataux et Nestlé S.A, Paris, 272 p.
13. AULAGNIER S., THEVENOT M., 1986. Catalogue des mammifères sauvages du Maroc. *Travaux de l'Institut Scientifique, série Zoologie*, 41, Rabat, Maroc.
14. AUPIAIS C., 2017. Epidémiologie descriptive, indicateurs, état de santé des populations. UE 10 – Epidémiologie, Cours n° 1, 16 p.
15. BACHAR M.F., 2015. *Contribution à l'étude bioécologique des rongeurs sauvages dans la région de Biskra*. Thèse Doctorat en Sciences Agronomiques, Option Protection des Végétaux. Université de Biskra, Algérie, 215 p.
16. BACHAR M.F., TAIBANI Z., BOUMERZOUG I., 2020. Etude biostatistique de la propagation des parasites au sein de l'agrosystème oasien dans la région de Biskra, cas :(Leishmaniose cutanée). *Algerian J. Env. Sc. Technology*, 6 (3): 1417-1423.
17. BACHI F., 2006. Aspects épidémiologiques et cliniques des leishmanioses en Algérie. *La Lettre de l'infectiologue*, 1 : 9-15.
18. BACHI F., ICHEBOUDENE K., BENZITOUNI A., TAHARBOUCHT Z., ZEMMOURI M., 2019. Épidémiologie de la leishmaniose cutanée en Algérie à travers la caractérisation moléculaire. *Bull Soc Pathol Exot*, 112 : 147-152.
19. BASTIEN P., LACHAUD L., 2016. Leishmanioses biologie clinique et thérapeutique. *EMC maladies infectieuses*, 13 (3) : 1-12.
20. BELABBAS S., BUTET A., 1994. The diet of the Merione, *Meriones shawii*, in the nature reserve of Mergueb, Algeria. *Polish ecol. Stad.*, 20 (3-4): 293-303.
21. BELAKEHAL W., CHAYA A., 2016. *Contribution à l'étude épidémiologique, clinique, et parasitologique de la leishmaniose cutanée à Djelfa et Laghouat*. Mémoire de Master en Parasitologie, Université Ziane Achour de Djelfa, 80 p.
22. BELAOUD Y., 2018. Inventaire des phlébotomes dans la région de Boufarik. Docteur vétérinaire, Institut des Sciences Vétérinaires et Université de Saad Dahlab Blida1, 53 p.
23. BELKHEIRI N., RAHMANI N., 2014. *Contribution à l'étude épidémiologique, clinique et parasitologique de la leishmaniose cutanée à Djelfa et à Laghouat*. Mémoire de Master en Parasitologie, Université Ziane Achour de Djelfa, 94 p.

24. BELMEHDI K., ARAR O., 2019. *Diagnostic parasitologique de la leishmaniose cutanée dans la région de Ouargla*. Mémoire de Master en Biologie, Université Kasdi Merbah d'Ouargla, 49 p.
25. BEN ABDA L., AOUN K., BEN ALAYA N., BOUSSLIM N., MOKNI M., BOURATBINE A., 2009. Données épidémiologiques, clinique et parasitologiques actualisées de la leishmaniose cutanée en Tunisie. *Revue Tunisienne d'Infectiologie*, 2 : 31-36.
26. BEN HAMIDA A., 2012. *Climat, environnement et maladies à transmission vectorielle : Cas de la Leishmaniose Cutanée Zoonotique (LCZ) dans la région de Sidi Bouzid (Tunisie)*. Projet de Recherche, Ecole Normale Supérieure. Université de Tunis. Tunisie, 90 p.
27. BENMEBKHOUT S., MILOUDI N., 2013. *Contribution à l'étude de la prévalence de la leishmaniose cutanée à Djelfa et à Laghouat*. Mémoire de Master en Parasitologie, Université Ziane Achour de Djelfa, 54 p.
28. BIOMNIS, 2012. Leishmaniose. Analyses médicales spécialisées, 2 p.
29. BONITA R., BEAGLEHOLE R., KJELLSTRÖM T., 2010. *Éléments d'épidémiologie*. World Health Organization, Genève, 232 p.
30. BOUDRISSA A., 2014. *Etude éco-épidémiologique de la leishmaniose Cutanée du Sud de l'Algérien*. Doctorat en Biologie et Physiologie animale, Université Ferhat Abbas-Sétif 1, 170 p.
31. BOUGHELLOUT M., BOUKROUMA A., 2016. *Aspects clinique et génétique des leishmanioses cutanée et viscérale*. Mémoire de Master. Université des Frères Mentouri, Constantine, 49 p.
32. BOUKRAA S., BOUBIDI S.C., ZIMMER J.Y., FRANCIS F., HAUBRUGE E., ALIBENALI-LOUNACI Z., DOUMANDJI S., 2011. Surveillance des populations de phlébotomes (Diptera: Psychodidae), vecteurs des agents responsables des leishmanioses dans la région du M'Zab-Ghardaïa (Algérie). *Entomologie faunistique – Faunistic Entomology*, 63 (3) : 97-101.
33. BOUREE P., 2014. Lutte biologique contre la leishmaniose cutanée. *Médecine et Santé Tropicales*, 24 (1) : 1-26.
34. BOUYER J., CORDIER S., LEVALLOIS P., 2003. Epidémiologie. *Environnement et santé publique - Fondements et pratiques*, 89-118.

35. BOUZERIBA S., ROUAIGUIA I., 2017. *La leishmaniose cutanée dans la région de Guelma : Épidémiologie et diagnostic*. Mémoire de Master en Biologie, Université 8 Mai 1945 Guelma, 72 p.
36. BSRAT A., BERHE N., BALKEW M., YOHANNES M., TEKLU T., GADISA E., MEDHIN G., ABERA A., 2015. Epidemiological study of cutaneous leishmaniasis in Saesie Tsaeda-emba district, eastern Tigray, northern Ethiopia. *Parasites & Vectors*, 8 (1): 1-9.
37. CARBON M., 2015. *Cours d'Analyse de la Variance*. Université de Laval. Canada, 162 p.
38. CARMEN THIBURS S.A., 2012. *Mémoire Anova*. Ingénieur des Travaux Statistiques. Ecole Nationale de la Statistique et de l'Analyse Economique, Sénégal, 28 p.
39. CHAABANE H., MASMOUDI A., DAMMAK A., KCHAOU W., AKROUT F., ZRIBI M., BOUDAYA S., TURKI H., 2009. Traitement de la leishmaniose cutanée par cryothérapie associée ou non au Glucantime® intra lésionnel. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, 136 (3) : 229-310.
40. CHEKKA E., FARHAT HAMIDA Z., ZOUARI AHMED A., 2021. *Contribution à l'étude des aspects épidémiologiques et cliniques des leishmanioses dans la région d'El-Oued*. Master en Toxicologie, Université Hamma Lakhdar d'El Oued, 54 p.
41. CHERIET A.R., 2018. *Elaboration d'une base de données géotechniques par SIG Application à la commune de Djelfa*. Master en Géotechnique, Université Ziane Achour de Djelfa, 67 p.
42. CHERIF K., 2014. *Etude éco-épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans le bassin du Honda M'sila*. Thèse de Doctorat. Université Ferhat Abbas-Sétif 1, 197 p.
43. COULET O., LIGHTBURN E., MORAND J., TOMASI M., GAI M., DROUET Y., SALGAS P., 2000. Localisations auriculaires de leishmanioses cutanées importées de Guyane française. *La Lettre d'Oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale*, 258 : 21-23.
44. DIADIE S., DIATTA B. A., NDIAYE M., SECK N. B., DIALLO S., NIANG S. O., DIENG M.T., 2018. La leishmaniose cutanée au Sénégal : une série de 38 cas à l'hôpital Aristide Le Dantec, de Dakar. *Médecine et Santé Tropicales*, 28 : 106-108.
45. DJABALLAH M., BENMARGSI B., 2018. *Contribution à l'étude bioécologique d'un rongeur nuisible Meriones shawii (Duvernoy, 1842, Mammalia, Rodentia) dans une région steppique à M'Sila*. Mémoire de Master, Université Mohamed Boudiaf de M'Sila, 50 p.

46. DJELLOUD S., KHOCHNI O., 2018. *Inventaire des Culicidae et Psychodidae en milieu urbain et périurbain dans la région de Djelfa*. Mémoire de master. Université Ziane Achour de Djelfa, 66 p.
47. DJEZZAR-MIHOUBI I., 2007. *Etude des leishmanioses diagnostiquées au Centre Hospitalo-Universitaire Ben Baddis de Constantine*. Thèse de Doctorat d'Etat es-Microbiologie, Université Mentouri de Constantine, 113 p.
48. DJOUZI R., 2018. *Prévalence de la leishmaniose cutanée au CHU de Tizi Ouzou (Services de maladies infectieuses et de dermatologie)*. Master en Parasitologie, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, 43 p.
49. DROUAI H., 2018. *Biodiversité des populations de Rongeurs Muridés (Rodentia : Mammalia) dans la région des Aurès et des Ziban : Approche biométrique et analytique*. Thèse de Doctorat, Université Mohamed Kheider de Biskra, 144 p.
50. DROUAI H., BELHAMRA M., MIMECHE F., 2018. Inventory and distribution of the rodents in Aurès Mountains and Ziban oasis (Northeast of Algeria). *Anales de Biología*, 40 : 47-55.
51. EL AASRI A., EL MADHI Y., NAJY M., EL RHAOUAT O., BELGHYTI D., 2016. Epidemiology of cutaneous leishmaniasis in Sidi Kacem province, northwestern Morocco (2006–2014). *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 6 (10) : 783-786.
52. ER-RAMI M., BENJELLOUN S., LAHLOU H., KHALLOUFI A., 2013. La leishmaniose cutanée à l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknés (Maroc) : à propos de 49 cas diagnostiqués entre 2005 et 2011. *Pathologie Biologie*, 61 (2) : 49-53.
53. Fédération Internationale Pharmaceutique (FIP)., 2020. *Maladies à transmission vectorielle : un manuel pour les pharmaciens*, 56 p.
54. FENDRI A.H., BELDJOUDI W., AHRAOU S., DJABALLAH M., 2011. Les leishmanioses diagnostiquées au CHU Benbadis de Constantine (Algérie) : bilan de cinq années (2006 – 2010). *Bull. Soc. Pathol. Exot*, 105 : 46-48.
55. FERHAT A., DAKHIA A. D., 2021. *Etude de la fréquence de la leishmaniose cutanée dans la région de Biskra*. Mémoire de Master en Parasitologie, Université Mohamed Khider de Biskra, 33p.

56. FRAHTIA-BENOTMANE K., 2015. *Détection moléculaire des leishmanies à partir du genre phlébotomus (Diptera : Psychodidae) : tendance vers la régression de la leishmaniose à Constantine*. Thèse de Doctorat, Université des Frères Mentouri, Constantine, Alger, 141 p.
57. GAOUAOUI R., ZEROUAL S., BOUDJELIDA H., 2017. Association between climatic changes and leishmaniasis incidence in Biskra district. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5 (6): 43-49.
58. GARNI R., 2012. *Information spatiale et épidémiologie des maladies vectorielles : développement d'une méthode de cartographie des zones à risque de leishmaniose cutanée, Ghardaïa-algérie*. Master International d'Entomologie Médicale et Vétérinaire, Université d'Abomey Calavi-université Montpellier 2, 34 p.
59. HADJI AMEUR Présentation de Djelfa [En ligne]. Créé en 2016 <http://www.wilayadjelfa.dz/index.php/2016-01-07-09-41-37>.(consulté le 25/04/2022).
60. HADJOU DJ M., 2017. *Relation des micromammifères en milieux cultivés et en milieux naturels en Algérie*. Thèse de Doctorat, école nationale supérieure agronomique – el Harrach - Alger, 150p.
61. HADJOU DJ M., MANAA A., DERDOUKH W., GUERZOU A., SOUTTOU K., SEKOUR M., DOUMANDJI S., 2011. Les rongeurs de la région de Touggourt. *Actes du Séminaire International sur la Biodiversité Faunistique en Zones Arides et Semi-aride*, ENSA Alger : 244-251.
62. HAMAIDI Z., REBIAI O., 2018. *Etude rétrospective épidémiologique, clinique et parasitologique de la leishmaniose cutanée à Laghouat*. Mémoire de master, Université Ziane Achour de Djelfa, 56 p.
63. HAMIROUNE M., SELT F., SENNI Z., SAIDANI K., DJEMAL M., 2019. Situation épidémiologique de la leishmaniose cutanée humaine dans la région steppique de Djelfa en Algérie : Incidence et facteurs de variation. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 26 (1): 253-261.
64. HANDSCHUMACHER P., FOURNET F., RAMALHO W., 2019. Espace, territoires et maladies vectorielles : enseignements des Suds pour lutter contre la menace des arboviroses au Brésil ? Confins. *Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasilera de geografia*, 42 : 1-20.

65. HARRAT Z., ADDADI K., TABET DERRAZ O., 1992. La leishmaniose viscérale en Algérie : recensement des cas de leishmaniose Période de 1985 à 1990. *Bull Soc Pathol Exot*, 85 : 296-301.
66. HJIRA N., FRIKH R., MARCIL T., LAMSYAH H., OUMAKHIR S., BABA N., BOUI M., 2014. Aspects épidémio-cliniques et évolutifs chez 157 cas de leishmaniose cutanée au Maroc. *The Pan African. Medical Journal*, 17: 1-5.
67. HOUTI L., MAKHLOOF B., BELGAT S., IKHLEF-ALLAL A., BOUNOUA L., 2016. Impact du climat sur le développement de la leishmaniose cutanée dans la zone humide du Chott Ech Chergui, Algérie. *LABSIS, Faculté de médecine d'Oran, Algérie*, 64 (4) : 248-249.
68. JEBBOURI Y., 2013. *Profil épidémio-clinique, thérapeutique et évolutif de la leishmaniose cutanée (à propos de 52 cas) Expérience du service de Dermatologie de l'hôpital militaire Moulay Ismail-Meknès*. Thèse. Doct. Med., Univ. Sidi Mohammed Ben Abdellah, Maroc, 175 p.
69. JOURDAIN F., PATY M. C., 2019. The impact of climate change on vectors and vector-borne diseases in France. *Les Tribunes de la santé*, 3 (61) : 41-51.
70. KEBE M., GHABER S.M., ARYANE A., AMAR M. L., YAHYA S., KANE A., BALL M., 2019. Leishmaniose cutanée : étude épidémiologique et clinico-biologique dans deux hôpitaux publics de Nouakchott. *Mali Médical*, 34 (2) : 12-15.
71. KHEZZANI B., BOUCHEMAL S., 2017. Demographic and spatio-temporal distribution of cutaneous leishmaniasis in the Souf oasis (Eastern South of Algeria): Results of 13 years. *Acta tropica*, 166: 74-80.
72. KONE A.K., DELAUNAY P., DJIMDE A.A., THERA M.A., GIUDICE P.D., COULIBALY D., DOUMBO O.K., 2012. Épidémiologie clinique et parasitologique de la leishmaniose cutanée dans cinq villages du Pays Dogon, Mali. *Bulletin de la Société de pathologie exotique*, 105 (1) : 8-15.
73. KOUCEM S., HAMADOUCHE C., 2020. *Etude des leishmanioses cutanées diagnostiquées au laboratoire de Parasitologie-Mycologie Médicales du CHU de Tizi-Ouzou*. Thèse de Doctorat, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 84 p.
74. KOUSSA M., BOUZIANE M., 2018. Apport du SIG à la cartographie des zones à risque d'érosion hydrique dans la région de Djelfa, Algérie. *Lebanese Science Journal*, 19 (1) : 31-46.

75. LAKEHAL N., BOUTRIK N., 2021. *Contribution à l'étude rétrospective de la leishmaniose cutanée diagnostiquée à Djelfa*. Mémoire de master, Université Ziane Achour de Djelfa, 45 p.
76. LOUZIR H., AOUN K., SPATH G.F., LAOUINI D., PRINA E., VICTOIR K., BOURATBINE A., 2013. Les leishmanioses vues au travers du réseau international des Instituts Pasteur. *Médecine/sciences*, 29 (12) : 1151-1160.
77. M'LIKI F., 2010. *Impacts des changements climatiques sur la leishmaniose en Algérie*. Thèse de doctorat, Univ Baji Mokhtar d'Annaba, 108 p.
78. MAUMY-BERTRAND M., 2013. *Analyse de la variance pour plans à mesures répétées*. IRMA. Université de Strasbourg, France, 93 p.
79. MEDOUNI Y., KHADER M., OMRANE B., 2004. Etude du système d'élevage et du mode d'exploitation des parcours collectifs. Cas de la zone de Ain Oussera (région de Djelfa), Algérie. *Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens*, 61 : 279-288.
80. MERBOUH I., LAYACHI S., 2021. *Epidémiologie de Leishmaniose cutanée dans la région de M'Sila*. Master en Parasitologie, Université Mohamed Khider de Biskra, 23 p.
81. MESSAOUDI H., 2014. *Contribution à l'étude de la prévalence de la Leishmaniose cutanée à M'Sila*. Mém. Master, Université Ziane Achour de Djelfa, 76 p.
82. MIHOUBI I., MONBRISON F. D., ROMEUF N., MOULAHM T., PICOT S., 2006. Diagnostic délocalisé par PCR temps réel de la leishmaniose cutanée sévissant dans le foyer de Constantine (Algérie). *Médecine tropicale*, 66 (1) : 39-43.
83. MOUMNI H., 2015. *Epidémiologie et diagnostic du laboratoire des leishmanioses au CHU de Tlemcen*. Docteur en pharmacie, Université Abou Bekr Belkaïd faculté de médecine de Tlemcen, 68 p.
84. MOUSSAOUI H., 2020. *Introduction à l'épidémiologie*. Université Ferhat Abbas de Sétif, 12 p.
85. NOZARI M., ANSARI SHIRI M., SAMAEI M.R., SHIRDARREH M.R., GHOLAMNEJAD A., REZAEIAN S., 2017. The Epidemiological Study of Cutaneous Leishmaniasis in Patients Referred to Skin Lesions in Dashtestan District, Bushehr Province, Iran in 2013-2014. *Journal of Environmental Health and Sustainable Development*, 2 (4): 388-398.
86. OMS, 2014. *Manuel pour la prise en charge de la leishmaniose cutanée dans la Région OMS de la Méditerranée orientale*. Ed. Organisation mondiale de la Santé, Caire (Égypte), 50 p.

87. OMS., 2021. *Éthique et maladies à transmission vectorielle : orientations de l’OMS*. Ed. Organisation mondiale de la Santé Genève, Suisse 72 p.
88. OMS, 2022. Leishmaniose, [En ligne]. Créé en 2022 [<https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>], (consulté le 15 mars 2022).
89. OUKIL Y., ALOUAT M., HIRCHE A., 2020. Etude diachronique des conditions du milieu et de la végétation d’une zone steppique (2001-2015) : cas de la Wilaya de Djelfa (Algérie). *The Egyptian Journal of Environmental changes*, 12 (1) : 34 - 50.
90. PUYHARDY J., BOURRE-PUYHARDY A.M., 2017. Les maladies infectieuses à transmission vectorielle. *L’Aide-Soignante* 31, (186) : 12-13.
91. RABHI M., 2013. *Le processus archéologique de la prospection à la fouille : Cas de deux projets de recherche -El Idrissia et Amoura- (Djelfa-Atlas Saharien)*. Institut d’Archéologie, Université Alger 2, 16-34.
92. RAMDANE E., BERCHI S., LOUAD K., 2018. Les phlébotomes (Diptera, Phlebotomidae), vecteurs d’agents pathogènes responsables de la leishmaniose humaine dans la région de Constantine (Algérie). *Entomofauna*, 39 (4) : 537-555.
93. RASSI Y., ABALM R., JAVADIAN E., RAFIZADEH S., IMAMIAN H., MOHEBALI M., FATEH M., HAJJARAN H., ISMAILI K., 2008. Molecular data on vectors and reservoir hosts of zoonotic cutaneous leishmaniasis in central Iran. *Bull Soc Pathol Exot*, 101 (5): 425-428.
94. REITHINGER R., DUJARDIN J.C., LOUZIR H., PIRMEZ C., ALEXANDER B., BROOKER S., 2007. Cutaneous leishmaniasis. *The Lancet infectious diseases*, 7 (9): 581-596.
95. SADQI M., 2013. *Profil épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans la province de Ouarzazate*. Thèse de Doctorat, Université Mohammed V souissi, Maroc, 159 p.
96. SAMAKE S., 2006. *Epidémiologie de la leishmaniose cutanée à Kemena et Sougoula (Cercle de Baroueli)*. Thèse Pharmacie, Université de Bamako, Mali, 120 p.
97. SBA B.E.H., BENRIMA A., 2017. Biodiversité acridienne et floristique en milieux steppiques naturels et reboisés dans la région de Moudjbara-Djelfa (Algérie). *Agrobiologie*, 7 (1) : 312-333.
98. SEKOUR M., SOUTTOU K., GUERZOU A., BENBOUZID N., GUEZOUL O., ABABSA L., DENYS C., DOUMANDJI S., 2014. Importance of Shaw’s Jird *Meriones shawii* within the trophic components of the Barn Owl *Tyto alba* in steppic areas of Algeria. *Comptes Rendus - Biologies*, 337 (6) : 405-415.

99. SMAIL Y., 2017. *Données épidémiologiques et cliniques de la leishmaniose cutanée à Djelfa et Médéa*. Mémoire de Master en Parasitologie, Université Ziane Achour de Djelfa, 67 p.
100. SOUDANI S., 2019. *Profil épidémiologique des leishmanioses dans la région de TATA*. Thèse de doctorat en médecine. Faculté de Médecine et pharmacie, Université Cadi Ayyad, Marrakech. Maroc, 103 p.
101. SOUTTOU K., SEKOUR M., GOUISSEM K., HADJOU DJ M., GUEZOUL O., DOUMANDJI S., DENYS C., 2012. Paramètres écologiques des rongeurs recensés dans un milieu semi-aride à Djelfa (Algérie). *Algerian Journal of Arid Environment*, 2 (2) : 28- 41.
102. TABET AOUL EP BENMAHDI F., 2018. *Etude du réservoir de la leishmaniose cutanée dans deux écosystèmes différents (Ain skhouna wilaya de Saida et Draa El Mizan wilaya de tizi Ouzou*. Thèse de Doctorat, Université de -Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem, 183 p.
103. TAIBA OUI B., DOUA OUI A., BOUXIN G., 2020. Diversité floristique de la steppe sud Algéroise : cas de la région de Djelfa (Algérie). *Lejeunia, Revue de Botanique* : 1-41.
104. TALEB M., BRADAI S., 2014. Évolution de la leishmaniose cutanée en Algérie. Quel impact du climat ? *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 62 (5) : 213-254.
105. TARROUCHE O., AOUADI C., 2019. *Les leishmanioses en Algérie*. Master en Biologie, Université des Frères Mentouri Constantine1, 61 p.
106. WEIBEL GALLUZZO C., EPERON G., MAURIS A., CHAPPUIS F., 2013. Leishmaniose cutanée. *Rev. Med. Suisse*, 9 : 990-995.
107. WHA, 2018. Le point sur la situation mondiale de la leishmaniose, 1998-2016. *Weekly Epidemiological Record*, 40 : 530-540.
108. Wikipédia. Bouirat Lahdab, [En ligne]. Créé en 22/05/2012 [https://ar.m.wikipedia.org/wiki/%D8%A8%D9%88%D9%8A%D8%B1%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%AD%D8%AF%D8%A7%D8%A8.], (consulté le 8/08/2022).
109. ZAIT H., HAMRIOUI B., 2009. Leishmanioses cutanées en Algérie Bilan de 386 cas diagnostiqués au CHU Mustapha d'Alger de 1998 à 2007. *Revue Francophone des Laboratoires*, 2009 (412) : 33-39.
110. ZOUIRECH M., RHAJA OUI M., FARAJ C., EL GUAMRI Y., AMAHMID O., EL HACHIMI M.Y., BELGHYTI D., 2018. Inventaire entomologique des phlébotomes et étude épidémiologique de la leishmaniose à Afourer, province d'Azilal, Haut-Atlas, Maroc. *Médecine et Santé Tropicales*, 28 : 385-389.

المساهمة في الدراسة الرجعية والسريية لداء الليشمانيات الجلدي المشخص في الجلفة بين عامي 2017 و2021.

الملخص:

داء الليشمانيات الجلدي هو مرض طفيلي حيواني المنشأ شهد تفشي وبائي كبير في منطقة الجلفة في السنوات الأخيرة. يرتبط عودة ظهور هذه الحالة المرضية بالتغيرات البيئية والظروف المناخية والأنشطة البشرية. كشفت الدراسة بأثر رجعي لداء الليشمانيات الجلدي بالجلفة، عن 1551 حالة مصابة بهذا المرض خلال الفترة من 2017 إلى 2021. تم تسجيل معظم الحالات خلال فصلي الخريف والشتاء بواقع 1118 حالة (74%). السكان الشباب هم الأكثر تضرراً من هذه الحالة. يصيب المرض كلا الجنسين دون تمييز، مع غلبة إناث واضحة (52.15%). أظهر التوزيع المكاني في منطقة دراستنا أن المرض ينتشر في معظم أراضي الولاية بمعدلات ملحوظة مسجلة في بلديات مسعد (15.47%) وعين وسارة (14.7%) وحاسي بحبح (12.7%). يقتصر العمل السريي على قسم علم الأوبئة والطب الوقائي في حاسي بحبح، حيث كان لدى معظم المرضى آفة واحدة (50%)، وكانت الآفات موضعية في أجزاء مكشوفة من الجسم. أما بالنسبة لحجم الآفات فلاحظنا أن الحجم بين 2 و3 سم يمثل الحصة الأكبر. بالنسبة لمدة تطور المرض، تظهر الحالات المسجلة أن هناك تبايناً بين أسبوع واحد وأكثر من 3 أشهر، فغالبيتهم المرضى تتراوح مدة التطور لديهم بين 2 و3 أشهر. وقد أتاح جرد ذباب الرمل في بعض مناطق الجلفة القبض على 26 فرداً باستخدام الفخاخ اللاصقة يمثلهم 15 ذكراً و11 أنثى. سمح اصطياد الخزانات بالفخاخ BTS بالنقاط 6 عينات من القوارض ممثلة في 5 ذكور وأنثى واحدة تنتمي إلى جنس *Jaculus*. **الكلمات المفتاحية:** داء الليشمانيات الجلدي، الرجعية، السريية، الجلفة، الجرذ، الاصطياد.

Contribution à l'étude rétrospective et clinique de la leishmaniose cutanée diagnostiquée à Djelfa entre 2017 et 2021.

Résumé :

La leishmaniose cutanée est une maladie parasitaire zoonotique qui a connue au cours de ces dernières années une importante flambée épidémique dans la région de Djelfa. La recrudescence de cette pathologie est liée aux évolutions environnementales, les conditions climatiques et les activités humaines.

L'étude rétrospective de la leishmaniose cutanée à Djelfa révèle 1.551 cas infestés par cette maladie durant la période allant de 2017 jusqu'à 2021. La plupart des cas ont été enregistrés durant la période automnale et hivernale avec 1118 cas (74%). La population jeune est la plus touchée par cette affection. La maladie touche les deux sexes sans distinction, avec une prédominance féminine nettement (52,15%).

La répartition spatiale dans notre zone d'étude a révélé que la pathologie se propage dans la plupart de territoire de la wilaya avec des taux remarquables enregistrés dans les communes de Messâad (15,47%), Ain Oussara (14,7%) et Hassi Bahbah (12,7%).

Le travail clinique est limité au service d'épidémiologie et de médecine préventive de Hassi Bahbah, où la plupart des patients portaient une seule lésion (50 %), et les lésions étaient localisées au niveau des parties découvertes du corps. Quant à la taille des lésions, nous avons noté que la taille est comprise entre 2 et 3 cm représente la plus grande part. Quant à la durée d'évolution, les cas enregistrés montrent qu'il y a une variation entre 1 semaine et plus de 3 mois, la majorité des patients possèdent une durée d'évolution comprise entre 2 et 3 mois.

L'inventaire des phlébotomes dans quelques zones à Djelfa a permis la capture de 26 individus avec les pièges adhésifs représentés par 15 mâles et 11 femelles. Le piégeage des réservoirs avec les pièges BTS a permis la capture de 6 spécimens de rongeurs représentés en 5 mâles et 1 femelle qui appartiennent au genre *Jaculus*.

Mots clés : rétrospective, clinique, leishmaniose cutanée, Djelfa, inventaire, piégeage.

Contribution to the retrospective and clinical study of cutaneous leishmaniasis diagnosed in Djelfa between 2017 and 2021.

Abstract:

Cutaneous leishmaniasis is a zoonotic parasitic disease which has experienced a major epidemic outbreak in the Djelfa region in recent years. The resurgence of this pathology is linked to environmental changes, climatic conditions and human activities.

The retrospective study of cutaneous leishmaniasis in Djelfa reveals 1,551 cases infected with this disease during the period from 2017 to 2021. Most cases were recorded during the autumn and winter period with 1,118 cases (74%). The young population is the most affected by this condition.

The disease affects both sexes without distinction, with a clear female predominance (52.15%).

The spatial distribution in our study area revealed that the pathology spreads in most of the territory of the wilaya with remarkable rates recorded in the communes of Messâad (15.47%), Ain Oussara (14.7%) and Hassi Bahbah (12.7%).

Clinical work is limited to the epidemiology and preventive medicine department of Hassi Bahbah, where most patients had a single lesion (50%), and the lesions were localized to uncovered parts

of the body. As for the size of the lesions, we noted that the size is between 2 and 3 cm represents the largest share. As for the duration of evolution, the recorded cases show that there is a variation between 1 week and more than 3 months, the majority of patients have a duration of evolution between 2 and 3 months.

The inventory of sandflies in some areas in Djelfa allowed the capture of 26 individuals with adhesive traps represented by 15 males and 11 females.

The trapping of the tanks with the BTS traps allowed the capture of 6 rodent specimens represented in 5 males and 1 female which belong to the genus *Jaculus*.

Keywords: retrospective, clinical, cutaneous leishmaniasis, Djelfa, inventory, trapping.