

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun –Tiaret–

Faculté Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Infectiologie

Présenté par:

BENCHIKH Chaymaa

LEBGA Amina

BELHADI Imane

Thème

**Maladies à transmission vectorielle dans la région de Tiaret :
Épidémiologie et perspectives**

Soutenu publiquement le 26 juin 2025

Devant le jury :

Président : BENBEGUARA Mourad	MCB	Université de Tiaret.
Examineur : BOUDRA Abdellatif	MCA	Université de Tiaret.
Encadrant : BELKHARCHOUCHE Mounira	MCA	Université de Tiaret.
Co-encadrant : AOUADI Abdallah	MCB	Université d'El Taref

Année universitaire : 2024-2025

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciements

D'abord nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir donné courage, santé, souffle et patience pour accomplir ce travail.

Nous remercions notre encadreur, **Mme. BELKHARCHOUCHE Mounira** pour ses précieux conseils et son écoute tout au long de notre étude.

Nous remercions aussi **M. BENBEGUARA Mourad**, qui nous a fait l'honneur de présider notre jury.

Toute notre gratitude va vers **M. BOUDRA Abdellatif**, qui a aimablement accepté d'examiner ce travail.

Nos remerciements vont adresser également à **Mr AOUADI Abdallah** qui a grandement participé comme co-encadrant de notre travail, Merci pour les efforts fournis pour réaliser ce manuscrit.

Nous remercions particulièrement et profondément tout le personnel de Direction de Santé Publique (DSP) de Tiaret.

Nos remerciements vont aussi à tous les enseignants et le chef de département des Sciences de la Nature et de la Vie **M. BENBEGUARA Mourad** et le chef de spécialité **M. BOUDRA Abdellatif**.

Dédicace

قال تعالى: "فاذكروني أذكركم واشكروا لي ولا تكفرون".

Alhamdoulillah le nombre de bienfaits qu'Il nous a accordés, et pour chaque espoir qu'Il a semé dans nos cœurs. Alhamdoulillah avant Sa satisfaction

Alhamdoulillah lorsqu'Il est satisfait, et Alhamdoulillah après qu'Il l'ait été.

Par la grâce d'Allah, et en tant que première diplômée de ma famille, c'est avec une immense fierté que je dédie ma réussite et ma joie tant attendue à ceux qui ont été ma source de soutien et de générosité constante. À ceux dont l'obéissance rapproche de l'obéissance d'Allah, et en qui Il a inspiré bonté et bienveillance.

À celui qui a orné mon nom des plus beaux titres, celui qui m'a soutenue sans condition, qui m'a élevée, s'est sacrifié, a peiné et donné des années de sa vie pour nous, et continue encore aujourd'hui. À l'homme qui a gardé foi en moi alors que tout semblait s'effondrer autour de moi, et qui n'a jamais laissé la dureté du monde ni les paroles des autres ébranler sa confiance en mon éducation. Qu'Allah te protège, Mon cher père.

À mon pilier, ma force après Allah, la prunelle de mes yeux et le trésor le plus précieux que je possède, à celle dont les prières sincères ont été le secret de ma réussite. À mon paradis sur cette terre, celle qui m'a toujours accompagnée et guidée dans tous les chemins de ma vie. Reconnaisante à Allah de t'avoir choisie pour être Ma chère mère, le plus sûr des soutiens, le plus beau des cadeaux.

*À mon repère stable et l'assurance de mes jours, à celle qui a renforcé mes épaules et m'a été une source de réconfort intarissable. À la meilleure partie de ma vie, à la lumière de mes yeux :
Ma sœur Nour El Houda.*

À une présence silencieuse mais profondément ressentie. À celui dont les pas ont ramené la verdure dans mes saisons. Les paroles étaient nombreuses, les jugements froids, mais la chaleur de la certitude en lui a toujours surpassé tout vacarme S.

À ma compagne dans les épreuves de ces longues années, nous voici enfin à célébrer ensemble cette fin. Ce n'était ni facile, ni passager. Ce diplôme n'est pas seulement mon accomplissement, c'est le nôtre. Fière de toute la force que nous avons su rassembler Imane.

Chaymaa



Dédicace

بسم الله الرحمن الرحيم

(وقل اعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون وستردون بما كنتم تعملون) « (التوبة_ 105 »

Louange à Dieu, par amour, gratitude et reconnaissance. Je n'aurais jamais pu accomplir cela sans Sa grâce. Louange à Lui pour le commencement et la fin.

Je dédie cette réussite à moi-même, celle qui a parcouru ce chemin alourdi, mais qui ne s'est jamais inclinée. À celle qui a porté le rêve malgré la fatigue. À moi, à celle qui a caché sa faiblesse derrière un sourire et a avancé avec assurance sur les décombres des déceptions. À celle dont le front a été couvert de sueur. À toi, qui as combattu le monde pour m'épargner la douleur.

À l'homme qui m'a appris que la dignité ne se vend pas, que la fierté ne s'offre pas, mais qu'elle s'arrache à force de larmes et de sueur : mon cher père.

À la patience, quand ma poitrine s'est resserrée. À la force, quand mon dos s'est courbé. À toi, qui as caché ta douleur pour que nous ne connaissions que la chaleur de ton étreinte : la femme extraordinaire, qui a toujours rêvé de voir ce jour : ma chère maman.

À celle qui a quitté ce monde, mais dont le parfum m'accompagne encore. À l'étreinte chaleureuse et la prière pure, à ma grand-mère, ce joyau rare.

À ceux qui m'ont vue être la première à enfiler la toge de la réussite, À ceux pour qui j'ai ouvert la première porte : mes frères et sœurs bien-aimés.

Et voici venu le tour de celle qui a misé sur ma réussite, qui ne m'a jamais découragée, qui croit en mon courage, debout comme mon ombre, celle que ma mère n'a pas enfantée : "Nourhane".

À l'âme qui a cru en moi quand j'étais faible. On dit que lorsque les circonstances deviennent dures, elles révèlent la vraie nature des cœurs. Et voici que les jours ont alourdi le poids de l'histoire, mais quelqu'un est resté, n'a pas fui, ne m'a pas abandonnée, car ce qu'on aime malgré les épreuves... ne s'oublie jamais.

Amina



Dédicace

بسم الله الرحمن الرحيم

" اني جزيتهم اليوم بما صبروا "

"Des années d'efforts, même si elles s'étendent, finiront par se clore, car toute chose a une fin. Grâce à Dieu et à Sa générosité, et après des années de fatigue... j'y suis arrivée. Et ce moment me ressemble tant.

*Le chemin n'a pas été court, ni bordé de facilités, mais je l'ai fait.
À moi-même, qui ai misé sur la réussite : sois patiente encore, car la route est encore longue... À celui qui s'est oublié pour nous garder en mémoire,
à celui qui a ignoré sa douleur pour nous voir heureux,
à celui qui fut le mur contre lequel nous nous sommes appuyés quand la vie nous a chancelés
Cette dédicace n'est qu'une infime part d'une dette qui ne peut être rendue :
à mon héros silencieux... (Mon père).*

À ma première combattante, quand tout s'effondrait, tu étais la stabilité. Toi qui t'es battue avec un corps fatigué, mais une âme inébranlable. Toi qui t'es battue pour moi, même quand je n'avais plus la force de me battre moi-même. Je ne suis pas tombée, car mon soutien, c'était... (Ma mère).

À celui qui a voulu que je sois la première parmi vous, cet accomplissement est pour vous. Aujourd'hui, je suis "la première grappe du raisin", ouvrant le chemin, une étoile à suivre dans l'effort... (Mes frères et sœurs).

À celles avec qui le temps fut bref, mais les cœurs se sont liés si vite, comme si le destin vous avait choisies pour moi, au moment où j'avais besoin d'une vraie présence. Vous avez été ma chaleur dans la solitude. Parfois, le hasard vaut mille rendez-vous... (Mes compagnes de route).

*À une âme liée à la mienne, à un ami que j'aime comme moi-même.
Ton diplôme m'a réjoui, à Lâz... (Amina).*

*À l'unique sur mon chemin, tu étais la plus belle présence dans tous mes chaos.
Et malgré tout le bruit, tu n'entendais que ma voix. Paix à celui qui a vu la foule et m'a choisie.
Merci d'avoir été le compagnon de ce voyage. Et après ce diplôme... je ne vois la beauté de l'avenir que si tu y es. Car tu n'étais pas seulement une partie du voyage... tu en étais l'ensemble."*

Imane



Résumé

Les maladies à transmission vectorielle représentent un problème majeur de santé publique, aussi bien en Algérie qu'à l'échelle mondiale. Elles sont transmises à l'homme par de petits insectes appelés vecteurs, tels que les moustiques, les mouches ou les tiques, qui propagent des agents pathogènes (bactéries, virus ou parasites). Cette étude vise à réaliser une analyse épidémiologique rétrospective en s'appuyant sur les données statistiques disponibles auprès de la Direction de la Santé de la wilaya de Tiaret, couvrant la période de 9 ans (de 2016 à 2024). Les résultats ont montré que la leishmaniose et le paludisme comptent parmi les maladies vectorielles les plus fréquentes dans la région. Un total de 772 cas de leishmanioses a été enregistré au cours de cette période, avec un pic en 2024 (173 cas) et un minimum en 2018 (43 cas). Concernant le paludisme, seuls 6 cas ont été signalés. Les communes les plus affectées sont Ain Deheb (173 cas) et Tiaret chef-lieu (5 cas) pour la leishmaniose cutanée et le paludisme respectivement. La catégorie d'âge la plus touchée est la même pour les deux maladies soit entre 20 et 44 ans avec la dominance du sexe masculin. Ces maladies sont impactées par les facteurs climatiques à savoir la température, humidité et précipitations et le vent. Nos résultats pourraient aider les services concernés pour mettre en œuvre les dispositifs de lutte contre éventuelles maladies à transmission vectorielle.

Mots clés : Maladies à transmission vectorielles, Leishmanioses, Paludisme, Épidémiologie, Facteurs climatiques, Tiaret.

Abstract

Vector-borne diseases represent a major public health problem both in Algeria and worldwide. They are transmitted to humans by small insects known as vectors, such as mosquitoes, flies, or ticks, which spread pathogens (bacteria, viruses, or parasites). This study aims to conduct a retrospective epidemiological analysis based on statistical data available from the Health Directorate of the Tiaret province, covering a 9-year period (from 2016 to 2024). The results showed that leishmaniasis and malaria are among the most common vector-borne diseases in the region. A total of 772 cases of leishmaniasis were recorded during this period, with a peak in 2024 (173 cases) and a minimum in 2018 (43 cases). Regarding malaria, only 6 cases were reported. The most affected municipalities are Ain Deheb (173 cases) for cutaneous leishmaniasis and Tiaret city center (5 cases) for malaria. The most affected age group is the same for both diseases—between 20 and 44 years old—with a predominance of male cases. These diseases are influenced by climatic factors such as temperature, humidity, precipitation, and wind. Our findings could assist the relevant authorities in implementing measures to combat potential vector-borne diseases.

Key words: Vector-borne diseases, Leishmaniasis, Malaria, Climatic factors, Epidemiology, Tiaret.

ملخص

تمثل الأمراض المنقولة بواسطة النواقل مشكلة صحية عامة كبرى، سواء في الجزائر أو على الصعيد العالمي. يتم نقلها إلى الإنسان عبر حشرات صغيرة تُعرف بالنواقل، مثل البعوض والذباب والفردا، التي تنقل العوامل الممرضة (البكتيريا أو الفيروسات أو الطفيليات). تهدف هذه الدراسة إلى إجراء تحليل وبائي بالاعتماد على البيانات الإحصائية المتوفرة لدى مديرية الصحة لولاية تيارت، وذلك خلال فترة تمتد لتسع سنوات (من 2016 إلى 2024). حيث أظهرت النتائج أن داء الليشمانيا والمalaria يُعدان من أكثر الأمراض المنقولة شيوعًا في المنطقة. فقد تم تسجيل 772 حالة من داء الليشمانيا خلال هذه الفترة، مع ذروة في سنة 2024 (173 حالة) وأدنى عدد في سنة 2018 (43 حالة). أما بالنسبة للمalaria، فلم يتم تسجيل سوى 6 حالات فقط. وكانت البلديات الأكثر تضررًا هي عين الذهب (173 حالة) ومدينة تيارت (5 حالات) بالنسبة للمalaria أما بالنسبة للفترة العمرية التي تأثرت بهذين المرضين هي الفئة ما بين 20 و44 سنة، مع هيمنة واضحة في عدد حالات الذكور. تتأثر هذه الأمراض بعوامل مناخية مثل درجة الحرارة، والرطوبة، وتساقط الأمطار والرياح. يمكن أن تساهم نتائجنا في مساعدة الجهات المعنية على تنفيذ التدابير اللازمة لمكافحة الأمراض المنقولة بواسطة النواقل في المستقبل.

الكلمات المفتاحية: الأمراض المنقولة، النواقل، الليشمانيات، المalaria، الأوبئة، العوامل المناخية، تيارت.

Table des matières

Remerciements

Dédicace

Résumé

Liste des abréviations.....	i
Liste des figures	ii
Introduction.....	1

Partie de synthèse bibliographique

Chapitre1 : Généralités sur les maladies à transmission vectorielles

I. Généralités	6
II. Principales maladies à transmission vectorielles	6
1-Dans le monde	6
1.1-Leishmanioses	6
1.1.1- Leishmanioses viscérales (LV).....	7
1.1.2- Leishmanioses cutanées (LC).....	7
a-Leishmanioses cutanées localisées (LCL)	8
b-Leishmanioses cutanées diffuses	9
1.1.3-Leishmanioses cutanéomuqueuses (LCM)	9
1.2-Paludisme	11
1.3-Dengue.....	12
1.4-Zika.....	13
1.5- Fièvre jaune	14
1.6- Chikungunya (CHIKV)	15
2- En Algérie.....	16
2.1-Leishmanioses	16
a-Agent pathogène	16
b-Morphologie du parasite.....	16
c-Vecteur.....	19
d- Cycle du parasite	19
2.1.1- Leishmaniose cutanée.....	19
a- Leishmaniose cutanée du nord.....	20

b-Leishmaniose cutanée zoonotique	21
2.1.2-Leishmaniose viscérale.....	22
2.1.3-Leishmaniose canine	23
2.2-Paludisme	23
2.2.1-Agent pathogène.....	24
2.2.2-Vecteur	24
2.2.3-Cycle évolutif de paludisme	25
2.2.3.1-Cycle asexuée chez l'humain	25
a-Phase exo-érythrocytaire	25
b-Phase érythrocytaire (schizogonie érythrocytaire)	26

Partie expérimentale

Chapitre 2 : Matériel et méthodes

I-Rappel des objectifs de l'étude	29
II-Description de la région d'étude	29
1-Situation géographique de la région d'étude	29
2-Choix de l'enquête.....	30
3-Collecte des données	30
III-Caractéristiques climatiques de la région de Tiaret.....	30
1-Température	30
2-Précipitations	30
3-Humidité.....	31
4-Vent	31

Chapitre 3 : Résultats

1. Leishmaniose dans la wilaya de Tiaret (2016-2024)	33
1.1-Distribution annuelle de nombre des cas de leishmaniose à Tiaret (2016-2024).....	33
1.2-Répartition annuelle de nombre des cas de LC et LV dans la région de Tiaret	34
1.3-Distribution de nombre de cas de LC par commune dans la région de Tiaret (2016-2024)	35
1.4-Répartition des cas totaux de LC par commune dans la wilaya de Tiaret (2016-2024)....	36
1.5-Distribution mensuelle de nombre des cas de LC dans la région de Tiaret (2016-2024)..	37
1.6-Evolution spatio-temporelle de la LC dans les communes dans la région de Tiaret (2016-2024)	38

1.7-Distribution saisonnière de nombre de cas de leishmaniose dans la région de Tiaret (2016-2024).....	39
1.8- Répartition des cas de LC selon le sexe et tranche d'âge dans la région de Tiaret (2016-2024)	44
1.9- Impact des facteurs climatiques sur l'incidence de cas de leishmaniose à Tiaret (2016-2024)	44
2- Paludisme dans la wilaya de Tiaret (2016-2024)	42
2.1-Distrubition annuelle des nombre des cas de paludisme dans la région de Tiaret (2016-2024)	42
2.2-Distribution des cas de paludisme dans la wilaya de Tiaret (2016-2024).....	43
2.3- Répartition des cas de paludisme selon le sexe dans la région de Tiaret (2016-2024)	44
2.4- Distribution des cas de paludisme par tranche d'âge dans la wilaya de Tiaret (2016-2024)	44

Chapitre 4 : Discussion

Discussion	48
Conclusion	53
Références bibliographiques.....	55

Annexes

Résumé

Liste de figures

Figure 1 : Phlébotome femelle	7
Figure 2: Leishmanioses viscérales	7
Figure 3: Leishmaniose cutanée.....	7
Figure 4: Leishmanioses cutanées localisées (LCL).....	8
Figure 5: Leishmaniose cutanée diffuse	9
Figure 6: Leishmaniose cutanéomuqueuse	11
Figure 7: Vecteur du paludisme	12
Figure 8: Vecteur de la dengue	13
Figure 9: Vecteur de zika	14
Figure 10: Vecteur de la fièvre jaune	15
Figure 11: Vecteur de chikungunya (CHIKV)	16
Figure 12: Forme de promastigotes de leishmanies en culture (May Grünwald Giemsa x 1000)	18
Figure 13: Forme amastigote de Leishmania	18
Figure 14: Cycle de parasite	19
Figure 15: Répartitions géographique de Leishmaniose infantum et de Leishmaniose major en Algérie et localisation de différents zymodèmes	20
Figure 16: Distribution de la LC en Algérie (foyers anciens et foyers nouveaux)	22
Figure 17: Cas de leishmaniose viscérale en Algérie (Total de 2000 à 2004)	23
Figure 18: Cas confirmés de paludisme en Algérie (année 2004)	24
Figure 19: Cycle de développement des plasmodium humains	25
Figure 20: Carte administrative des communes de la wilaya de Tiaret	29

Figure 21 : Nombre total des cas de maladies vectorielles enregistrées dans la région de Tiaret 2016-2024.....	32
Figure 21: Evolutions annuelles de nombre des cas de leishmaniose dans la région de tiaret (2016-2024).....	34
Figure 22: Evolution annuelle des cas de LC et LV (2016-2024).	35
Figure 23: Distribution des cas de la leishmaniose cutané par commune à Tiaret (2016-2024).	36
Figure 24: Répartition des cas totaux de leishmaniose cutané par commune à Tiaret (2016-2024).	37
Figure 25: Distribution mensuelles de nombre des cas de LC (2016-2024).	38
Figure 26: Evolution spatio-temporelle de la leishmaniose cutanée dans les communes de Tiaret (2016-2024).	39
Figure 27: Distribution saisonnière du nombre de cas de leishmaniose dans la région de Tiaret (2016-2024).	40
Figure 28: Répartirion des cas de LC selon le sexe et tranches d'âge . Tiaret (2016-2024)...	41
Figure 29: Impact des facteurs climatiques et environnementaux sur le nombre de cas de leishmaniose dans la région de Tiaret (2016-2024).	42
Figure 30: Evolution annuelles des cas de paludisme dans la wilaya de Tiaret (2016-2024).	43
Figure 31: Distribution des cas de paludisme dans la wilaya de Tiaret (2016-2024).	43
Figure 32: Répartition des cas de paludisme selon le sexe dans la wilaya de Tiaret (2016-2024).	44
Figure 33: Répartition des cas de paludisme par tranche d'âge dans la wilaya de Tiaret (2016-2024).....	45

Liste des abréviations

ARN: Acide Ribonucléique.

°C: Degrés Celsius.

CDC: Centers for Disease Control and Prevention.

CHIKV : Virus du chikungunya.

DENV-1 : Dengue virus sérotype 1.

DENV-4 : Dengue virus sérotype 4.

D.S.P : Direction de la santé publique.

ECSA : Lignée Afrique de l'Est, Centrale et Australe.

ECSA-IOL : Lignée Afrique de l'Est, Centrale et Australe – Lignée de l'océan Indien.

L. : Leishmania.

LC : Leishmaniose cutanée.

LCD : Leishmaniose cutanée diffuse.

LCL : Leishmaniose cutanée localisée.

LCM : Leishmaniose cutanéomuqueuse.

LCN : Leishmaniose cutanée du nord.

LCZ : Leishmaniose cutanée zoonotique.

L.Can : La leishmaniose canine.

LV : Leishmaniose viscérale.

Mm: Millimètres.

% : Pourcentage.

MTV : Maladies à transmission vectorielles.

MON: Montpellier.

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

PCR : Réaction de polymérisation en chaîne.

Km/h : kilomètres par heure.

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine.

Introduction

Les maladies à transmission vectorielle (MTV) sont des affections humaines provoquées par des parasites, des virus ou des bactéries, transmis d'un hôte à un autre par l'intermédiaire de vecteurs tels que les moustiques, les tiques. Ces maladies constituent un défi majeur pour la santé publique à l'échelle mondiale, régionale et locale, affectant chaque année plus de 700 millions de personnes et causant une mortalité significative, particulièrement dans les régions tropicales et subtropicales **(Host et al., 2024)**.

Le développement et la propagation des MTV reposent sur une interaction complexe de facteurs démographiques, écologiques et sociétaux. Les déplacements humains et le commerce international facilitent l'introduction des vecteurs et agents pathogènes dans de nouvelles zones géographiques, tandis que l'urbanisation non régulée crée des environnements favorables à leur prolifération, tels que l'eau stagnante et la surpopulation **(André & Takahashi, 2024)**. Les modifications climatiques, en particulier, jouent un rôle crucial : l'augmentation des températures, les changements dans les régimes de précipitations et l'humidité prolongent les périodes d'activité des vecteurs et permettent leur implantation à des altitudes et latitudes auparavant inhospitalières. En conséquence, des maladies autrefois confinées à certaines zones tropicales, comme la dengue ou la fièvre du Nil occidental, apparaissent désormais dans des régions tempérées **(Caminade et al., 2019)**.

Les agents pathogènes impliqués, qu'il s'agisse de virus (comme celui de la dengue ou du Zika), de bactéries ou de parasites (comme ceux à l'origine du paludisme), dépendent fortement des interactions entre les vecteurs et les hôtes réservoirs **(Boulal & Bendjoudi, 2022)**. L'adaptation silencieuse des vecteurs, leur résistance accrue aux insecticides et les changements dans leur comportement favorisent la persistance et l'expansion de ces maladies. Ainsi, les moustiques du genre *Anophèles* (vecteurs du paludisme), *Aedes* (vecteurs de la dengue, du Chikungunya et du Zika) et *Culex* (vecteurs de la fièvre du Nil occidental) sont aujourd'hui actifs sur de plus longues périodes et dans des zones géographiques élargies **(CDC, 2022)**.

Parmi les maladies vectorielles les plus fréquentes, on retrouve les leishmanioses, le paludisme et la dengue, qui touchent des millions de personnes chaque année. Les maladies virales comme la fièvre jaune, l'encéphalite japonaise et le Zika, quant à elles, témoignent de

l'impact global des MTV, dont la gravité peut aller de symptômes bénins à des complications sévères, voire fatales (**Ali Khoudja et al., 2022**).

Le continent africain est le plus touché par les maladies tropicales négligées, notamment le paludisme, la fièvre jaune et la trypanosomiase africaine. En 2020, l'Afrique subsaharienne représentait 94 % des cas mondiaux de paludisme, soulignant la gravité de cette maladie dans la région. Ces pathologies, amplifiées par des conditions climatiques favorables et des infrastructures sanitaires limitées, constituent un défi majeur pour la santé publique, particulièrement dans les zones rurales et défavorisée (**O.M.S, 2021**).

Dans le nord de l'Afrique, bien que les maladies vectorielles soient moins fréquentes, certaines affections comme la leishmaniose et la fièvre de la vallée du Rift persistent. Ces maladies, bien que localisées, voient leur incidence augmentée par les effets du changement climatique et les mouvements de population. La migration, souvent due à des conflits ou à des conditions socio-économiques précaires, contribue à la transmission de ces maladies dans des zones auparavant moins touchées, posant un problème croissant de santé publique (**El-Sayed & Kamel, 2019**).

Les maladies à transmission vectorielle constituent une menace importante pour la santé publique. Dans ce contexte, notre étude se concentre sur la wilaya de Tiaret afin d'approfondir la connaissance de ces maladies dans cette région.

Quels sont les vecteurs biologiques susceptibles d'être présents dans cette région ? Quels sont les déterminants épidémiologiques et climatiques ? Et comment ces facteurs influencent-ils la dynamique de transmission des maladies vectorielles dans le contexte local ?

Ce travail a été réalisé dans ce contexte, ils s'agissent d'une étude sur les maladies à transmission vectorielles dans la région de Tiaret durant la période (2016-2024).

- ✓ Identifier les maladies à transmission vectorielle dans la région de Tiaret.
- ✓ Recenser les principaux vecteurs biologiques susceptibles de circuler dans la région, et analyser les facteurs locaux qui conditionnent leur apparition et leur maintien.
- ✓ Analyser les paramètres climatiques spécifiques à la wilaya de Tiaret, pouvant influencer la présence et l'abondance des vecteurs.

Introduction

- ✓ Examiner les informations épidémiologiques existantes relatives aux cas signalés ou potentiels de maladies transmises par les vecteurs dans la région d'étude.

Ce travail a été structuré en deux parties :

La première partie est théorique représente des généralités sur les maladies à transmission vectorielles.

La deuxième partie se focalise sur la conduite de l'enquête épidémiologique ainsi que sur la méthode employée dans le cadre de ce travail.

Le travail se termine par la présentation des résultats suivie d'une discussion et une conclusion générale.

Partie de synthèse bibliographique

Chapitre 1

Généralités sur les maladies à transmission vectorielle

I. Généralités

Les maladies à transmission vectorielle figurent parmi les affections les plus répandues et exercent un impact important sur la santé à l'échelle mondiale. Parmi elles, on compte la leishmaniose, le paludisme, la dengue, la fièvre jaune, le virus Zika, etc...

Dans ce chapitre, nous examinerons d'abord ces maladies à l'échelle mondiale, avant de nous concentrer plus particulièrement sur leur situation en Algérie.

II. Principales maladies à transmission vectorielles

Les maladies à transmission vectorielles (MTV), comme le paludisme, la dengue, le Zika, le Chikungunya, la leishmaniose ou encore la fièvre jaune, et ce n'est là qu'un échantillon de quelques-unes, constituent aujourd'hui sur le plan mondial une problématique scientifique et sociale cruciale (Bley, 2010).

1- Dans le monde

Les maladies suivantes sont parmi les plus courantes transmises par des vecteurs, comme les moustiques :

1.1-Leishmanioses

Les leishmanioses sont des affections parasitaires (zoonoses) qui touchent le système macrophagique et monocytique, elles sont dues à des protozoaires flagellés de la famille Leishmania. Ces parasites affectent les mammifères et sont véhiculés par la piqûre d'un moucheron hématophage, également appelé « phlébotome femelle » (figure 1) (Bouzeriba & Rouaiguia, 2017). Les chiens et les rongeurs sont les hôtes principaux de ces parasites. Tous les types de leishmanie se reproduisent à l'intérieur des moustiques, également appelés phlébotomes, qui agissent comme hôtes intermédiaires (Ali Khoudja et al., 2021).



Figure 1 : Phlébotome femelle gorgée (Anonyme, 2018).

On identifie trois types de leishmaniose :

1.1.1- Leishmanioses viscérales (LV)

Cette affection est également connue sous le nom de Kala-azar, représente la forme la plus sévère de cette maladie (en l'absence de traitement, elle entraîne presque toujours une mortalité élevée). Elle touche principalement les organes internes tels que la rate, le foie et la moelle osseuse (figure 2). Cela conduit à une distension abdominale prononcée, des épisodes de fièvre irréguliers, une perte de poids et l'apparition d'une anémie (**Belazzoug, 1985**).



Figure 2: Leishmanioses viscérales (Anonyme, 2012).

1.1.2- Leishmanioses cutanées (LC)

Cette maladie se manifeste par des lésions cutanées uniques ou multiples sur les zones exposées du corps telles que le visage, les bras ou les jambes (figure 3). La forme diffuse ne se remet jamais d'elle-même et il y a une prédisposition aux récurrences suite au traitement. On l'associe fréquemment à une insuffisance immunitaire, notamment l'infection par le VIH (OMS, 1998 ; OMS, 2000). Selon l'OMS (1990), les formes cutanées représentent la majorité des cas de leishmaniose, soit entre 50 et 75%.

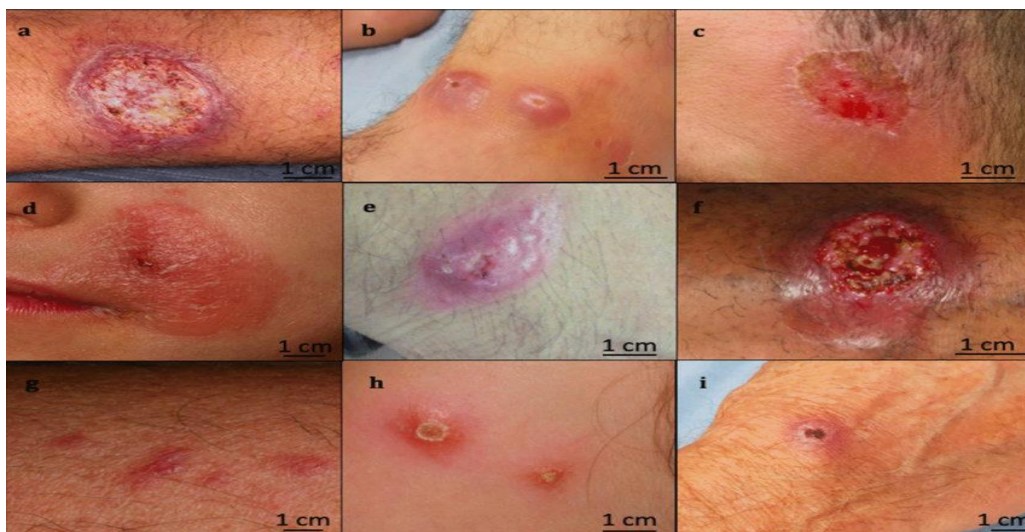


Figure 3: Leishmaniose cutanée (Aissaoui et al., 2021).

a- Leishmanioses Cutanées Localisées (LCL)

Il existe de nombreuses espèces dermatotropes. Toutes les espèces de *Leishmania* qui préfèrent l'humain peuvent causer la leishmaniose cutanée, y compris celles qui sont généralement viscéro-tropes comme *L. infantum*. L'incubation peut durer de 1 à 4 mois. Les dommages se produisent généralement sur les zones non protégées et exposées aux piqûres des phlébotomes (visage, mains et avant-bras, membres inférieurs) (figure 4). Elles commencent par une petite papule inflammatoire ou vésiculaire qui croît progressivement en taille (Maamar & Bouaicha, 2021).

Les leishmanioses cutanées localisées (LCL) sont causées par plusieurs espèces de *Leishmania*, dont *L. tropica*, *L. major* et *L. infantum* en Méditerranée. Elles se manifestent par des lésions indolores, arrondies ou ovales, de 5 à 10 cm, souvent ulcérées. Ces ulcères présentent un centre irrégulier entouré d'un halo rouge inflammatoire. Le prélèvement parasitologique doit être réalisé dans cette zone active, riche en macrophages infectés (Anofel, 2014).

Leishmanioses Cutanées Localisées (LCL)**(bouton d'Orient, *L. major*)*****L. infantum*****Bouton d'Orient - aspect ulcéro-croûteux****Aspect pseudo-impitigineux (surinfection)****Figure 4: Leishmanioses cutanées localisées (LCL) (Philippon, 2009).**

b- Leishmanioses cutanées diffuses

Les leishmanioses cutanées diffuses (LCD), bien que rares, sont principalement liées au complexe *Leishmania mexicana* en Amérique du Sud et au complexe *L. tropica* en Afrique. Elles se caractérisent par de nombreuses lésions nodulaires non ulcérées, souvent étendues et coalescentes sur tout le corps (figure 5). Cette forme particulière est souvent réfractaire aux traitements antileishmaniens classiques. Des cas ont également été signalés chez des patients immunodéprimés, impliquant notamment *L. major*, *L. braziliensis* et parfois *L. infantum* (Benlaribi, 2025).



Figure 5: Leishmaniose cutanée diffuse (Anofel, 2014).

1.1.3-Leishmanioses cutanéomuqueuses (LCM)

La leishmaniose cutanéomuqueuse (LCM), également appelée *Espundia*, est une forme localisée au continent sud-américain, causée par *Leishmania braziliensis*. Elle débute par une lésion cutanée classique, suivie, dans un délai de 1 à 40 ans, par des métastases muqueuses touchant la sphère ORL, notamment le nez et la bouche (figure 6). Cette évolution peut entraîner la destruction de la cloison nasale, donnant l'aspect caractéristique du

« nez de tapir ». On estime qu'environ 1 à 3 % des personnes atteintes de leishmaniose cutanée développent une forme cutanéomuqueuse. Le diagnostic repose sur l'analyse d'un prélèvement effectué par biopsie au niveau de la lésion muqueuse (Aubry & Gaüzère, 2024).

Les leishmanioses demeurent l'une des pathologies les plus négligées à l'échelle mondiale, représentant un problème de santé publique en Inde, en Afrique du Nord ou en Amérique du Sud. En Europe, les zones endémiques se trouvent dans les régions méditerranéennes (Gangneux et al., 2015).



Figure 6: Leishmaniose cutanéomuqueuse (Anonyme, 1990).

1.2-Paludisme

Elle est connue sous le nom : Malaria, c'est une affection infectieuse qui se propage par l'intermédiaire d'un moustique femelle dénommé Anophèle (figure 7). Il s'agit d'une érythrocytopathie fébrile et hémolytique provoquée par un protozoaire appartenant au genre *Plasmodium*, qui infecte à la fois l'humain et les moustiques. On note des situations de transmission congénitale du paludisme, soit par voie transplacentaire ou durant l'accouchement, et occasionnellement par transfusion sanguine (Crompton et al., 2010).

On compte quatre types de *Plasmodium* chez l'humain : *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* et *Plasmodium ovale* (Lawrence & Irwin, 2009).



Figure 7: Anophèle : vecteur du paludisme (Anonyme, 2022).

1.3-Dengue

Cette arbovirose est une maladie virale transmise par la piqûre de moustiques infectés, principalement du genre *Aedes*, tels qu'*Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* (figure 8). Elle est causée par un flavivirus comprenant quatre sérotypes (DENV-1 à DENV-4). Ses manifestations cliniques varient d'une infection asymptomatique à une fièvre aiguë accompagnée de douleurs musculaires et articulaires, de maux de tête et d'éruptions cutanées. Dans certains cas, la maladie peut évoluer vers une forme sévère appelée dengue hémorragique, qui peut être potentiellement mortelle (O.M.S, 2024). La dengue est l'arbovirose la plus fréquente à l'échelle mondiale, avec environ 390 millions d'infections chaque année. Parmi celles-ci, 96 millions entraînent des symptômes cliniques, et plus de 25 000 décès sont recensés annuellement (Tinto et al., 2022).



Figure 8: Vecteur de la dengue (Quérin, 2024).

1. 4- Fièvre Zika

Cette maladie est une pathologie virale due au virus Zika, un arbovirus qui se transmet majoritairement par les moustiques *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* (figure 9). Bien que la fièvre Zika soit généralement bénigne et se manifeste par des symptômes tels qu'une légère fièvre, une éruption cutanée, une conjonctivite et des douleurs musculaires, elle passe souvent inaperçue à cause de ses formes asymptomatiques. En plus de la transmission par les moustiques, le virus peut se propager par voie sexuelle, de la mère à l'enfant ou par transfusion sanguine. Le diagnostic repose principalement sur la détection de l'ARN viral par PCR, et il n'existe ni vaccin ni traitement spécifique (Tu-Xuan & Didier, 2015). Le virus Zika, identifié en 1947, est actuellement fortement médiatisé du fait de son rôle dans une importante épidémie qui a commencé. En 2015, dont le centre de gravité se trouve en Amérique latine, surtout au Brésil. Dans la plupart des situations (70 à 80%), l'infection ne présente pas de symptômes (Salinas et al., 2016).



Figure 9: Moustique Tigre : *Aedes albopictus* vecteur de Zika (Bovard-Gouffrant, 2021).

1.5- Fièvre jaune

La fièvre jaune est une maladie virale transmise par les moustiques, présente dans les régions tropicales et subtropicales d'Amérique du Sud et d'Afrique. La transmission se fait principalement par les moustiques *Aedes* et *Haemagogus* (figure 10). Elle peut se manifester par des manifestations cliniques variées, allant d'une maladie fébrile légère et spontanément résolutive à une hémorragie grave et une maladie hépatique. Cette activité passe en revue l'évaluation et la prise en charge de la fièvre jaune et souligne le rôle de l'équipe interprofessionnelle dans la reconnaissance et la prise en charge de cette affection (Simon et al., 2023).

Le virus de la fièvre jaune a été isolé pour la première fois en 1927 chez un être humain. Sa transmission se fait essentiellement par les piqûres de moustiques. Après une période d'incubation de 3 à 6 jours, l'infection peut se manifester par une large gamme de symptômes cliniques : dans la majorité des cas, il s'agit d'un syndrome fébrile léger avec des signes similaires à ceux de la grippe, mais dans certaines situations, la maladie peut évoluer vers des formes graves, incluant des hémorragies sévères et des atteintes hépatiques importantes (Gianhecchi et al., 2022).



Figure 10: Vecteur de la fièvre jaune (méd & Doris, s. d.).

1.6- Chikungunya (CHIKV)

Cette maladie est causée par un arbovirus appartenant à la famille *Togaviridae* et au genre *Alphavirus*. Il est transmis par les moustiques *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* (figure 11), provoquant une fièvre aiguë accompagnée de douleurs articulaires intenses qui peuvent durer plusieurs mois (**Grosjean et al., 2014**). Le virus du Chikungunya, découvert en Tanzanie en 1952, s'est étendu aux régions tropicales et subtropicales. Jusqu'en 2005, les cas étaient rares et liés au génotype asiatique. L'apparition du génotype ECSA, notamment sa variante océan Indien (ECSA-IOL), a ensuite provoqué de grandes épidémies en Inde, en Afrique, dans l'océan Indien et même en Europe, touchant plus d'un million de personnes. Bien que rarement mortel, le virus peut causer de graves complications chez les nourrissons, les personnes âgées et les malades chroniques. Sa capacité à se propager par les moustiques en fait un problème mondial nécessitant une surveillance continue et des mesures de prévention efficaces (**Sarawut et al., 2021**).



Figure 11: Vecteur de Chikungunya (CHIKV) (Samin, 2025).

2- En Algérie

L'Algérie, avec son climat et sa situation géographique variables, constitue un environnement favorable à l'émergence et au développement des maladies vectorielles, notamment celles liées aux tendances. Tout comme d'autres nations méditerranéennes, l'Algérie est fortement touchée par ces zoonoses qui sont catégorisées dans notre pays en tant que maladies à déclaration obligatoire tels que :

2.1-Leishmanioses

On connaît depuis longtemps les leishmanioses comme étant endémiques en Algérie. Les chercheurs français passés ou actuels, comme **HAMEL, LEMAIRE, les frères SERGENT, PARROT** et autres, ainsi que l'équipe du Laboratoire d'Écologie Médicale et de Parasitologie de la faculté de médecine de Montpellier qui collabore avec des collègues algériens, ont considérablement contribué et continuent à œuvrer pour une meilleure compréhension de l'éco-épidémiologie de ces maladies qui demeurent néanmoins ardues à contrôler sur le plan préventif.

L'Algérie, grâce à sa localisation géographique qui se distingue par plusieurs niveaux bioclimatiques, du climat méditerranéen au nord au climat saharien au sud, en traversant de larges régions semi-arides et arides, ainsi que par une population rurale dense, offre un environnement propice à l'apparition de diverses formes cliniques de la maladie. En Algérie,

deux formes de leishmaniose se manifestent de manière endémique : la leishmaniose cutanée et la leishmaniose viscérale. Elles sont impliquées dans divers complexes épidémiologiques, mettant en jeu des vecteurs et des réservoirs de parasites très distincts (**Hartrat et al., 1995**).

a-Agent pathogène

La leishmaniose est causée par un protozoaire flagellé appartenant au genre *Leishmania*. Ce parasite unicellulaire, à localisation intracellulaire, infecte principalement les macrophages. Il fait partie de l'ordre des *Kinetoplastida*, reconnaissable par la présence d'un kinétoplaste, une structure contenant de l'ADN mitochondrial, et relève de la famille des *Trypanosomatidae* (**Allali & Djeddar, 2022**).

b-Morphologie du parasite

Au cours de son cycle de vie, ce parasite, un protozoaire flagellé tissulaire, présente deux phases évolutives distinctes :

- ✓ Le stade amastigote, qui ne possède pas de flagelle visible, se trouve à l'intérieur des macrophages et est présent chez les vertébrés, y compris l'humain.
- ✓ Le stade promastigote, qui est libre et mobile grâce à son flagelle, se trouve dans l'intestin du phlébotome ainsi que dans les milieux de culture (**Anofel, 2014**).

Ils se reproduisent par division binaire à chaque étape (**Moumni, 2015**).

➤ Stade promastigote

C'est un organisme de forme allongée mesurant approximativement entre 20 et 25µm de long. Le noyau est approximativement central, le kinétoplaste se trouve en position antérieure et le flagelle libre émerge à l'extrémité antérieure (figure 12). C'est la phase que le parasite atteint dans le système digestif du phlébotome et en milieu de culture (**Moumni, 2015**).



Figure 12: Forme de promastigotes de leishmanies en culture (May Grünwald Giemsa x 1000) (Anofel, 2014).

❖ **Stade amastigote**

La forme amastigote est un petit organisme ovale ou sphérique de 2 à 6µm, Qui présente un noyau, un kinétoplaste situé près du noyau, ainsi qu'une portion de flagelle qui ne dépasse pas la surface cellulaire. Il s'agit d'une étape intracellulaire indispensable, présente dans les tissus de l'hôte vertébré (figure 13) (Loucif & Bensalem, 2023).

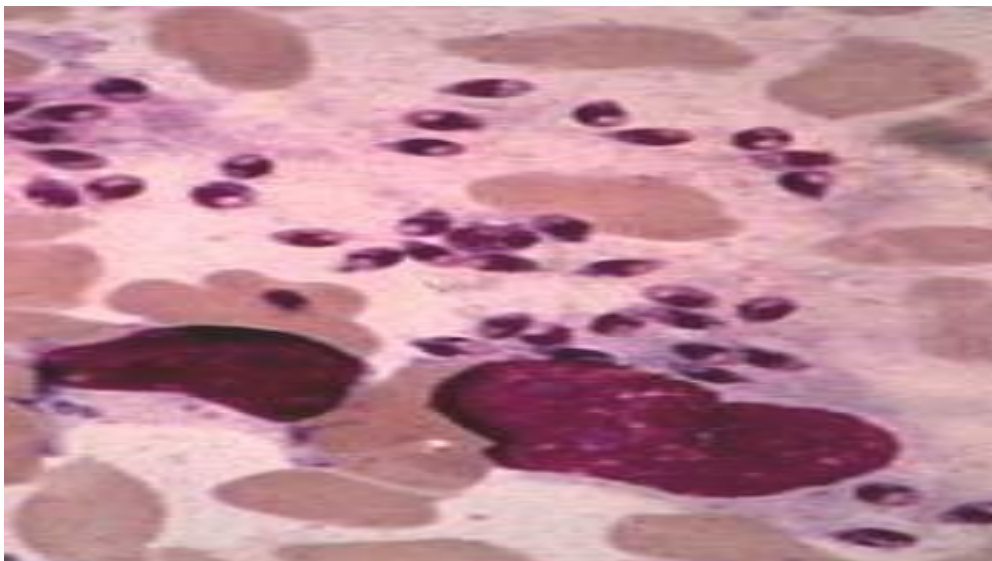


Figure 13: Forme amastigote de Leishmania (Ramli, 2013) .

c-Vecteur

Les phlébotomes aussi appelés « mouches des sables » sont de petits insectes diptères, mesurant entre 1,5 et 4 mm, de couleur jaune paille et couverts de poils. Leurs ailes allongées restent dressées au repos. Actifs surtout au crépuscule et la nuit, ils se nourrissent du sang des mammifères, oiseaux, reptiles et amphibiens. Ils sont les vecteurs exclusifs des parasites responsables de la leishmaniose (**Mazzoudji & Temman Yaiche, 2021**).

d- Cycle du parasite

Le parasite *Leishmania*, responsable de la leishmaniose, passe par un cycle impliquant deux hôtes (figure 14) : le phlébotome (mouche des sables), vecteur de la maladie, et l'être humain, hôte principal. Le cycle commence lorsqu'un phlébotome infecté pique une personne et injecte le parasite sous forme de promastigote. Ce parasite est capturé par les macrophages, où il se transforme en amastigote, une forme qui se multiplie dans les cellules et infecte les tissus. Lorsqu'un autre phlébotome pique cette personne, il absorbe les amastigotes. Dans son intestin, le parasite reprend sa forme initiale, se multiplie, devient à nouveau infectieux (promastigote métacyclique) et migre vers la trompe du moustique, prêt à être transmis à un nouvel hôte humain. Ainsi, le cycle continue (**Righi, 2023**).

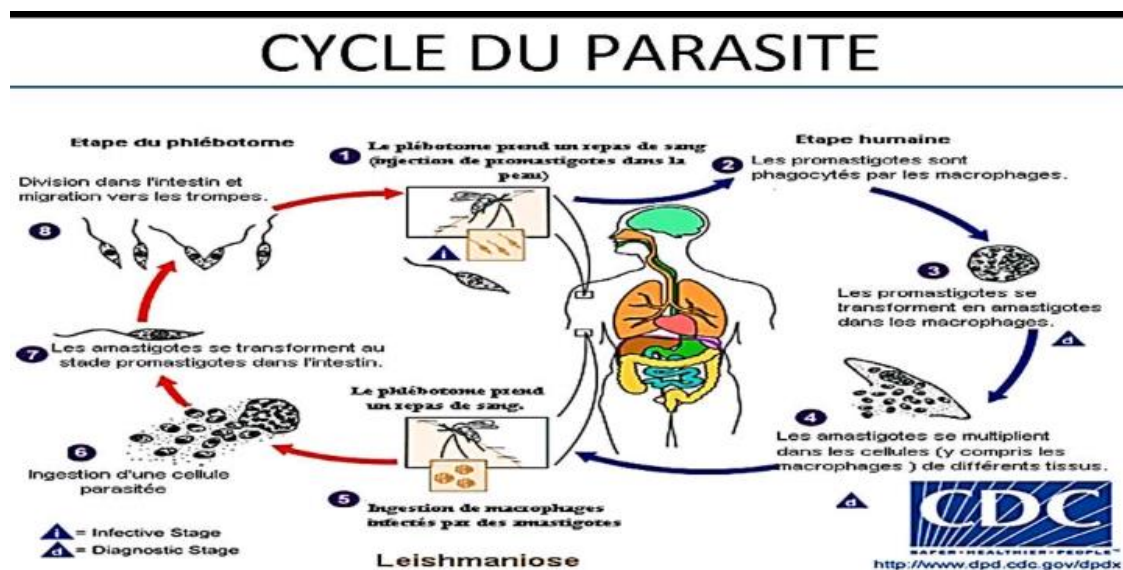


Figure 14: Cycle de parasite (**Righi, 2023**).

2.1.1- Leishmaniose cutanée

L'Algérie occupe le deuxième rang mondial, juste après l'Afghanistan, en ce qui concerne l'incidence de la leishmaniose cutanée (LC). Autrefois limitée aux zones steppiques des hauts plateaux, caractérisées par des climats semi-arides et arides, cette maladie a

récemment connu une progression alarmante vers les régions nord du pays (**Benikhlef et al., 2021**).

a- Leishmaniose cutanée du nord

La leishmaniose cutanée du nord (LCN), également appelée « Clou de Mila » par **SERGEANT**, qui a consigné les premiers cas en 1923, est causée par *Leishmania infantum* MON-24. Elle est présente sur le littoral nord du pays (figure 15), où le vecteur principal est *Phlebotomus perfiliewi* et le chien en constitue le principal réservoir (**Cherif, 2014**).

Elle se manifeste généralement par une lésion unique, de petite taille, localisée au niveau du visage. Cette lésion est fortement inflammatoire, sans ulcération ni croûte épaisse. Sa période d'incubation, tout comme son évolution clinique, est longue. La leishmaniose cutanée du Nord requiert souvent un traitement afin d'accélérer la cicatrisation, celle-ci ne survenant spontanément qu'après une période excédant un an. Les zymodèmes impliqués dans cette forme — MON-1, MON-24 et MON-80 — appartiennent tous au complexe *Leishmania infantum* (**Benikhlef et al., 2004**).

Elle est endémique dans les régions du littoral et du Tell algérien, où sa distribution géographique correspond étroitement à celle de la leishmaniose viscérale. Les principaux foyers d'infection sont localisés à Tizi Ouzou, Ténès, Bordj Menaïel, Bouira, Béjaïa, Constantine, Jijel, Mila, Meftah, Larbaâ et Alger (**Benarab & Dif, 2015**).

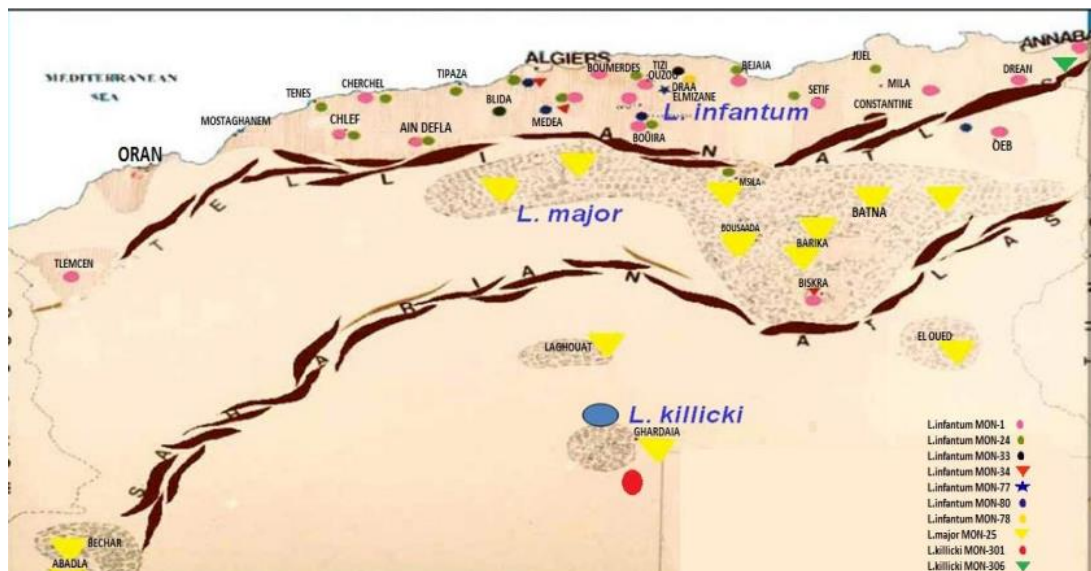


Figure 15: Répartitions géographique de *Leishmaniose infantum* et de *Leishmaniose major* en Algérie et localisation de différentes zymodèmes (**Benseghier et al., 2013**).

b-Leishmaniose cutanée zoonotique

La leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ) également connue sous le nom de "clou de Biskra", est une maladie en forte progression dans plusieurs régions d'Algérie (**Benzerroug et al., 1992**). Elle est causée par *Leishmania major*, avec les gerbilles *Meriones shawi* et *Psammomys obesus* comme principaux réservoirs (**Fellahi et al., 2021**). La leishmaniose cutanée zoonotique est une maladie endémique dans les zones arides et semi-arides d'Algérie. Le parasite a été identifié pour la première fois en 1910 dans la province de Biskra. Ces dernières années, on observe une augmentation de sa prévalence ainsi qu'une expansion progressive vers le nord du pays. La maladie se propage rapidement, entraînant l'apparition de nouvelles épidémies majeures, notamment à M'Sila, Batna, Béchar, El Oued, Ghardaïa, Bordj Bou Arreridj, Djelfa, Saïda et Sétif (**Fellahi, 2022**) (figure 16).

L'émergence de ces nouveaux foyers suscite plusieurs interrogations, notamment sur les éléments qui exacerbent le risque d'épidémie et la propagation de la maladie. Est-ce toujours le même parasite ? Bien que l'exploitation des terres agricoles et l'arrivée de sujets immunologiquement « neufs », ainsi que le transfert des populations de rongeurs infectés vers ces zones, semblent offrir une justification pour la propagation de la maladie, cette théorie ne s'applique pas aux nouveaux cas de Batna, Barika et Ksar-Chellala, qui n'ont pas bénéficié de grands projets agricoles (**Harrat et al., 1995**).

Selon les recherches menées par les frères **SERGENT** et **Louis PARROT**, le vecteur reconnu de la leishmaniose cutanée zoonotique est le *Phlebotomus papatasi*. Le caractère vecteur de cette espèce a été récemment confirmé grâce à la détection de promastigotes chez des femelles prises à Biskra, le profil biochimique des parasites ayant révélé la présence du zymodème MON 25 de *L. major*.

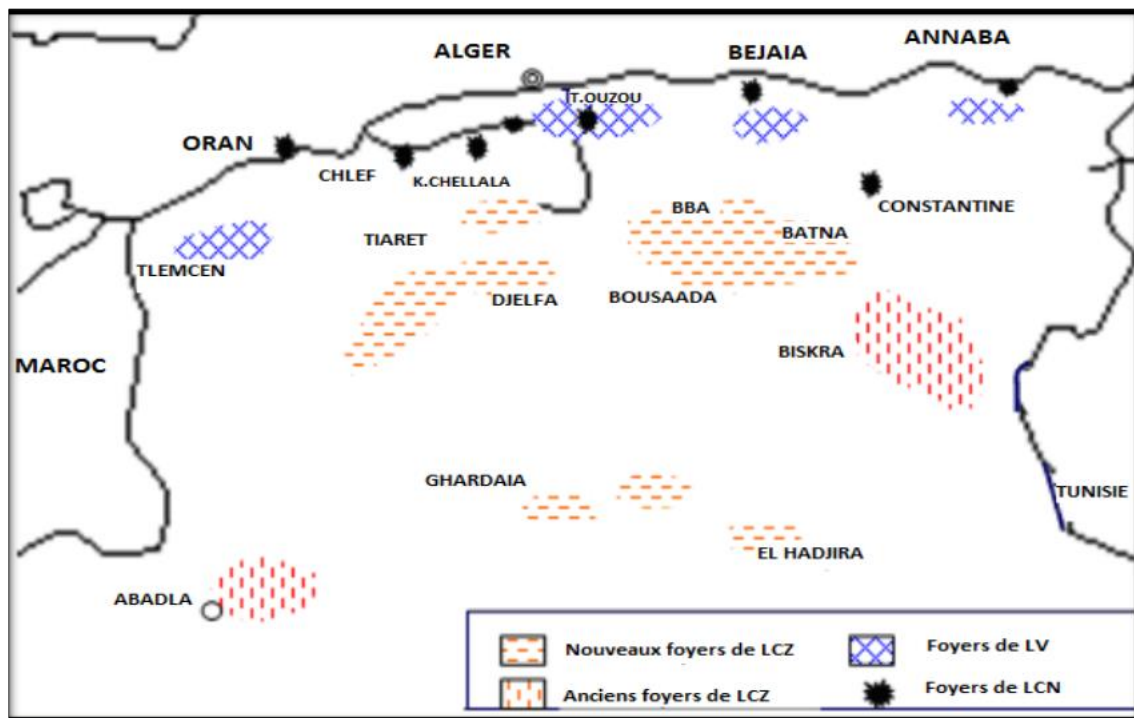


Figure 16: Distribution de la LC en Algérie (anciens et nouveaux foyers) (Benseghier et al., 2013).

2.1.2-Leishmaniose viscérale

L'Algérie figure malheureusement parmi les pays les plus touchés du bassin méditerranéen par le kala-azar. Cette maladie est particulièrement présente dans l'ensemble des wilayas du nord du pays (figure 17), ce qui correspond aux zones bioclimatiques humides et semi-humides. On observe également de nombreux cas dans des régions arides et semi-arides comme Batna, Biskra et M'Sila. De nouveaux foyers d'infection ont par ailleurs émergé dans des wilayas telles qu'Annaba, Chlef au centre du pays, ainsi que Tlemcen et Oran à l'ouest. En revanche, l'infection reste très rare dans le grand Sud. La Kabylie, notamment les wilayas de Tizi Ouzou, Bouira et Béjaïa, représente une zone particulièrement active, concentrant environ 50 % des cas recensés. La situation de la leishmaniose viscérale humaine en Algérie est très préoccupante, avec un taux de progression alarmant : environ 400 nouveaux cas sont enregistrés chaque année (Senouci, 2022).

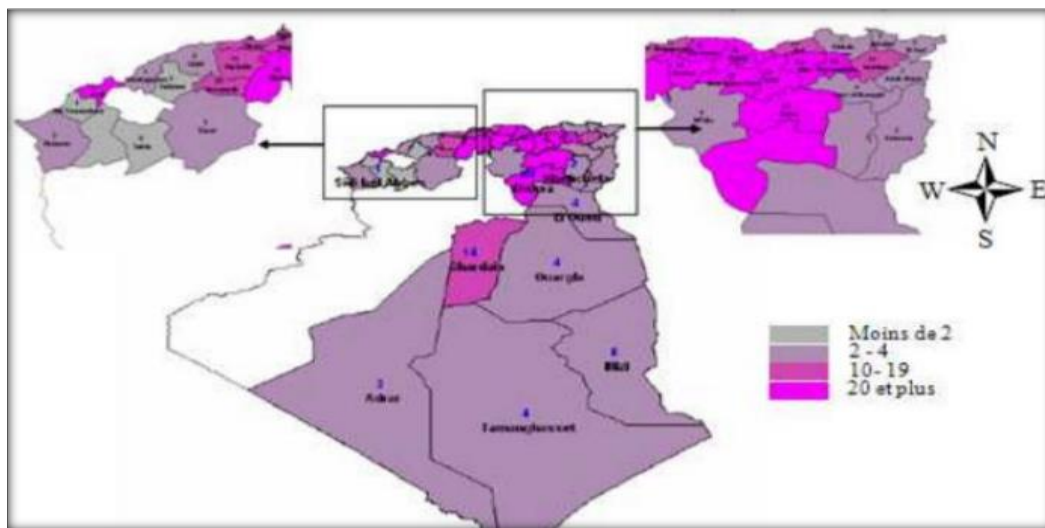


Figure 17: Cas de leishmaniose viscérale en Algérie (Total de 2000 à 2004)
(Ali Khoudja et al., 2022).

2.1.3-Leishmaniose canine

La leishmaniose canine (L.Can), provoquée par *Leishmania infantum*, est une maladie à transmission vectorielle largement répandue dans la région méditerranéenne, en particulier en Algérie (Kerkoub et al., 2024).

Elle est nettement plus importante que la leishmaniose viscérale chez l'humain. Une étude ponctuelle réalisée en 1992 à Draa el Mizane (centre de la Grande Kabylie) a révélé que 25% des chiens examinés avaient des anticorps spécifiques. L'augmentation de la fréquence de la leishmaniose canine à Alger justifie l'apparition de cas de leishmaniose viscérale chez des enfants qui n'ont jamais quitté la ville. Néanmoins, il est actuellement crucial d'effectuer un dépistage plus étendu pour déterminer la prévalence de la maladie canine dans notre pays (Harrat et al., 1995).

2.2-Paludisme

Avant les années 1960, le paludisme était très répandu en Algérie, avec environ 700 000 cas par an et une mortalité importante. Après l'indépendance, un programme national de lutte contre cette maladie a été lancé en 1968 avec l'appui de l'OMS. Ce programme, mis en œuvre en plusieurs étapes (initiale, de maintenance, puis de renforcement), a permis de réduire considérablement les cas. Malgré ces progrès, une baisse de vigilance est apparue à partir de 1988, marquée par une hausse des cas importés de paludisme, qui représentaient

plus de 95 % des cas dès 1980. Aujourd'hui, la phase de consolidation du programme se poursuit (**Besra & Hafi, 2007**).

Le paludisme n'est plus endémique dans le nord de l'Algérie. Actuellement, la maladie est plutôt bien contrôlée par les services de santé. Toutefois, un grand nombre de cas continuent d'être signalés chaque année, notamment dans les zones sahariennes où plusieurs cas locaux demeurent visibles, en plus des cas importés (**Nadjem & Raiate, 2014**). Plusieurs foyers de paludisme persistent en Algérie, notamment à Tamanrasset, Iherir (Djanet), Khemis El Khenchla, Arib (près d'Aïn Defla), Illizi et Ouargla (figure 18). Le nombre de cas a fortement augmenté, passant de 18 en 1978 à 541 en 2000. La majorité des cas importés sont dus au *Plasmodium falciparum*, représentant plus de 70 % des infections (**Besra & Hafi, 2007**).

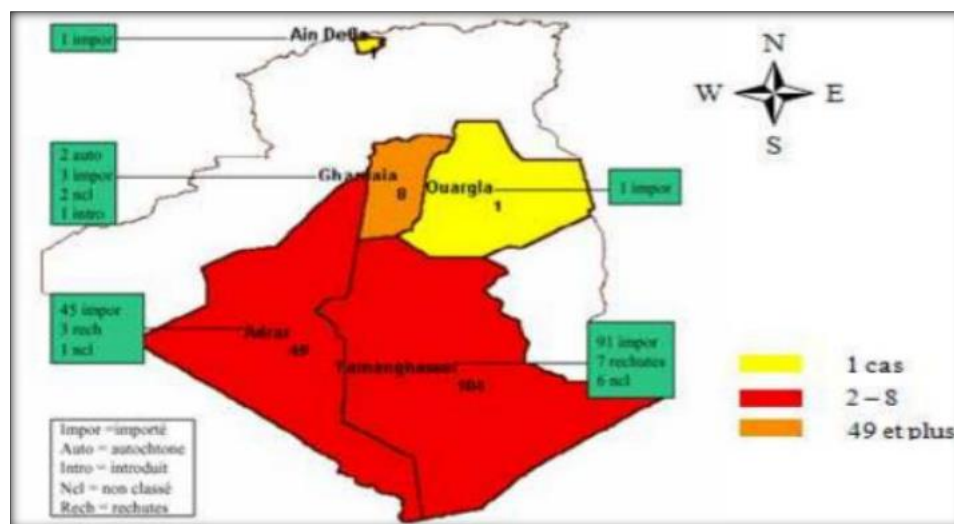


Figure 18: Cas confirmés de paludisme en Algérie (année 2004) (**Ali Khoudja et al., 2021**).

2.2.1-Agent pathogène

Le paludisme est causé par un protozoaire du genre *Plasmodium*. Bien qu'il existe plus de 140 espèces, seulement cinq infectent l'humain: *Plasmodium falciparum*, *vivax*, *ovale*, *malariae* et *knowlesi*, ce dernier étant un parasite des singes d'Asie récemment transmis à l'humain (**Anofel, 2014**).

2.2.2-Vecteur

Anophèles est un genre de moustiques appartenant à la famille des *Culicidae*, et il constitue l'un des genres les plus importants en médecine, en raison du rôle que jouent certaines de ses espèces dans la transmission du *Plasmodium*, parasite responsable de la

malaria (paludisme) chez l'être humain. La taille de l'insecte adulte varie entre 3 et 4 millimètres, et son corps présente généralement une couleur brunâtre ou gris pâle. Il convient de noter que seules les femelles se nourrissent de sang, celui-ci leur étant nécessaire pour assurer la maturation et le développement des œufs (**Becker et al., 2010**).

2.2.3-Cycle évolutif de paludisme

Tous les plasmodiums infectant l'humain présentent un cycle de développement très similaire (figure 19). La phase sexuelle se déroule chez la femelle du moustique anophèle, tandis que la phase asexuée a lieu chez l'être humain. Cette dernière comprend une étape pré-érythrocytaire ou exo-érythrocytaire, également appelée phase hépatique, durant laquelle les parasites envahissent les cellules hépatiques, suivie d'une phase érythrocytaire, caractérisée par la multiplication des parasites dans les globules rouges (**Werner & Barry, 2010**).

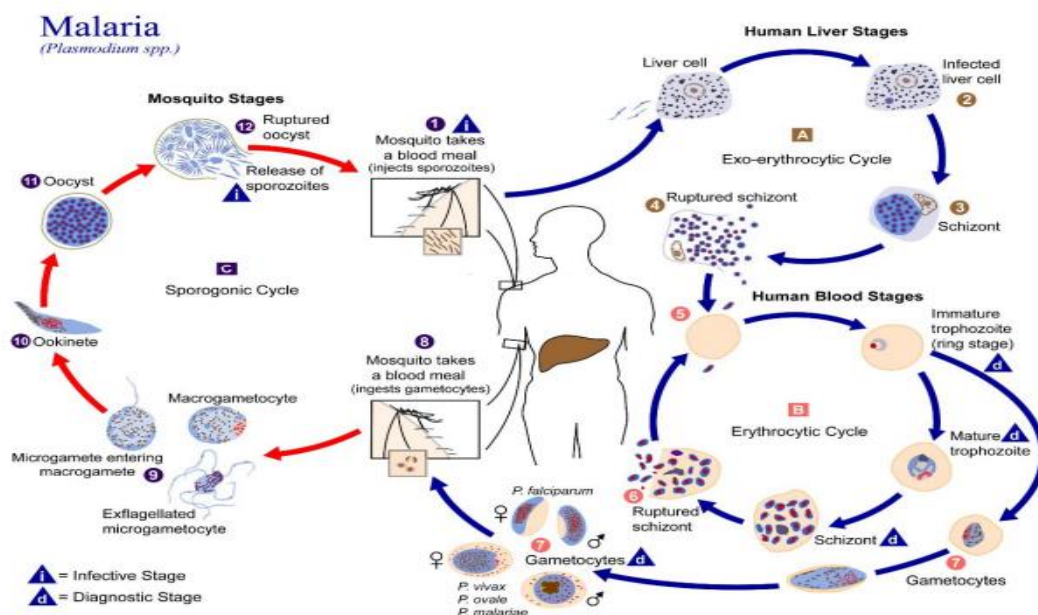


Figure 19: Cycle de développement des plasmodium humains (**Beck, 2006**).

2.2.3.1-Cycle asexuée chez l'humain

a-Phase exo-érythrocytaire

Lors de son repas sanguin, la femelle du moustique Anophèle porteuse du paludisme injecte des sporozoïtes dans l'organisme humain. Ces sporozoïtes gagnent ensuite le foie, où ils infectent les cellules hépatiques et se transforment en schizontes. Cette première phase de multiplication dans le foie est appelée schizogonie exo-érythrocytaire. Par la suite, les parasites pénètrent dans les globules rouges pour y poursuivre leur reproduction asexuée, au

cours de la schizogonie érythrocytaire. Les mérozoïtes libérés infectent alors d'autres globules rouges. Chez *Plasmodium vivax* et *Plasmodium ovale*, certains mérozoïtes peuvent se différencier en hypnozoïtes, formes dormantes responsables de rechutes, pouvant survenir trois à cinq ans après la primo-infection **(Beck, 2006)**.

b-Phase érythrocytaire (schizogonie érythrocytaire)

Les mérozoïtes libérés par le foie pénètrent dans les globules rouges, où ils se transforment d'abord en trophozoïtes, puis en schizontes. Ces derniers éclatent et libèrent de nouveaux mérozoïtes. Au départ, la destruction des hématies se fait de manière asynchrone, mais elle devient progressivement cyclique, suivant un rythme spécifique à chaque espèce de *Plasmodium*. Après plusieurs cycles de multiplication, certains trophozoïtes se différencient en gamétocytes mâles et femelles, qui représentent les formes infectieuses pour le moustique vecteur **(Fenniche & Tahar, 2024)**.

Partie expérimentale

Chapitre 2

Matériel et Méthodes

I-Rappel des objectif de l'étude

L'objectif principal de notre étude est de faire une analyse de la situation épidémiologique des maladies vectorielles enregistrées dans la wilaya de Tiaret. Il s'agit d'une étude rétrospective de ces maladies à partir de données recueillies auprès des services de la DSP de Tiaret.

II-Description de la région d'étude

1-Situation géographique de la région d'étude

Située à l'ouest du pays, la wilaya de Tiaret englobe 14 daïras et 42 communes. Elle s'étend sur une superficie de 20 050,05 km² et est bordée par plusieurs autres wilayas, notamment : Tissemsilt et Relizane au nord - Laghouat et El Bayadh au sud - Mascara et Saida à l'ouest - Et finalement Djelfa à l'est Tiaret est encadrée par d'importantes régions : une zone montagneuse de l'Atlas tellien ainsi que des hauts plateaux et des espaces semi-arides. Les cours d'eau majeurs incluent : Oued Touil, Oued Mina et Nahr Ouassel. La région comporte plusieurs barrages, dont le Barrage de Benkhedda, le Barrage de Dahmouni et le Barrage de Bougara. Ces barrages font partie des 65 qui sont actuellement en service en Algérie. La wilaya couvre une superficie de 20 673 km² (figure 20)(Hales & Bensedik, 2020).

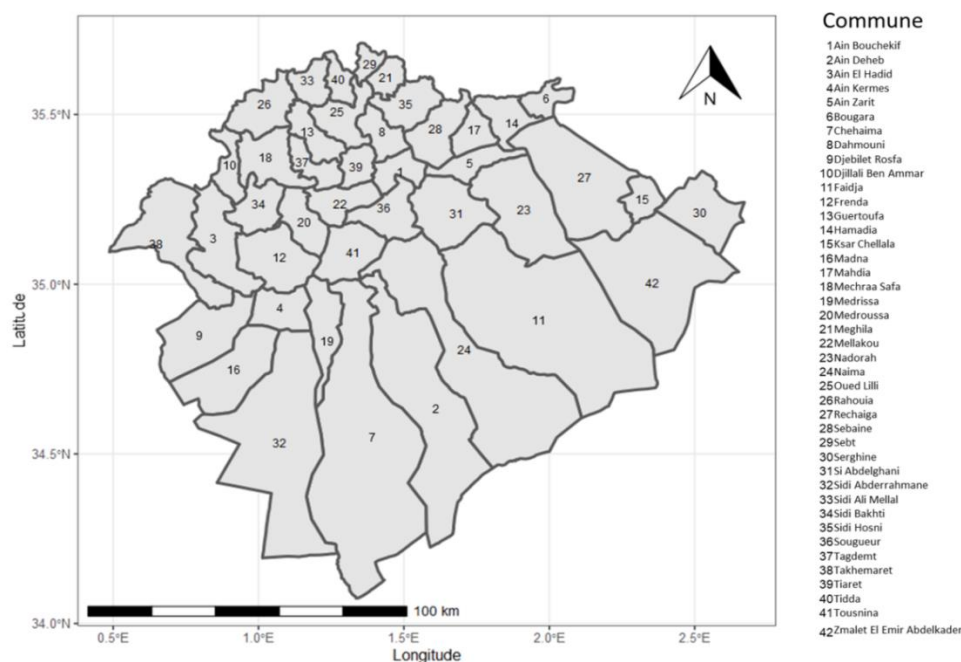


Figure 20: Carte administrative des communes de la wilaya de Tiaret (Originale).

2-Choix de l'enquête

Dans ce travail de recherche, nous avons choisi une enquête perspective et analytique afin de délivrer des informations épidémiologiques importantes sur les maladies à transmission vectorielle dans la région de Tiaret.

3-Collecte des données

Au cours de notre recherche, nous avons collecté des données enregistrées au niveau de la direction de la santé de l'État de Tiaret concernant les cas humains signalés de certaines maladies à transmission vectorielle pour la période comprise entre 2016 et 2024, en raison du manque de données pendant la période que nous voulions étudier.

Les données épidémiologiques collectées ont été analysées statistiquement par l'intégration des paramètres épidémiologiques qui conviennent aux objectifs de cette étude à savoir : l'âge, le sexe et la répartition spatio-temporelle des cas de maladies.

II-Caractéristiques climatiques de la région de Tiaret

La région de Tiaret présente un climat méditerranéen semi-aride, se situant à la frontière entre le climat méditerranéen humide du nord de l'Algérie et le climat désertique du Sahara au sud. Ce climat se caractérise par des hivers frais et humides et des étés chauds et secs.

1-Température

Les températures annuelles moyennes oscillent entre 15 et 18 °C. Durant l'été, elles atteignent fréquemment entre 30 et 35 °C, avec des pics pouvant dépasser 40 °C lors des vagues de chaleur. En hiver, les températures restent généralement fraîches, avec des moyennes comprises entre 5 et 12 °C, et peuvent parfois descendre jusqu'à 0 °C, voire en dessous, durant les nuits les plus froides (ONM, 2025).

2-Précipitations

La région de Tiaret enregistre une pluviométrie moyenne annuelle d'environ 470 mm, ce qui traduit un régime de précipitations modéré. Les précipitations sont essentiellement concentrées durant la saison hivernale, notamment au cours des mois de décembre, janvier et février. En revanche, la saison estivale se caractérise par une forte sécheresse, avec des précipitations très faibles, voire totalement absentes (Bouchentouf, 2021).

3-Humidité

Le taux d'humidité à Tiaret connaît d'importantes variations saisonnières. En hiver, l'humidité relative est relativement élevée, oscillant entre 70 % et 80 % durant les périodes les plus humides. À l'inverse, durant l'été, ce taux chute considérablement, pouvant descendre sous la barre des 30 %, ce qui intensifie la sensation de chaleur et accentue la sécheresse de l'air ambiant (**Anonyme, 2025**).

4-Vent

la région de Tiaret est exposée à des vents fréquents, généralement secs et modérés, soufflant principalement du nord-ouest et du sud. En hiver, les vents d'ouest contribuent à l'apport d'humidité sur la région. Pendant la saison estivale, des vents chauds en provenance du sud, connus localement sous le nom de "chergui", peuvent provoquer une hausse significative des températures et accentuer les conditions de sécheresse. La vitesse moyenne du vent se situe entre 15 et 25 km/h, avec des rafales plus soutenues lors de certains épisodes climatiques (**Kasbadji, 2012**).

Chapitre 3

Résultats

❖ Incidence des maladies vectorielles dans la wilaya de Tiaret

La situation épidémiologique des maladies vectorielle étudiées dans la région de Tiaret a révélé l'enregistrement de deux maladies à transmission vectorielle tout au long de neuf ans (2016-2024) à savoir : Les leishmanioses avec un total de 772 cas (766 cas de LC et 6 cas de LV), par contre le paludisme (Malaria) représente une incidence très faible soit 6 cas (Figure 21a). Les résultats de cette enquête rétrospective sont analysés ci-après.

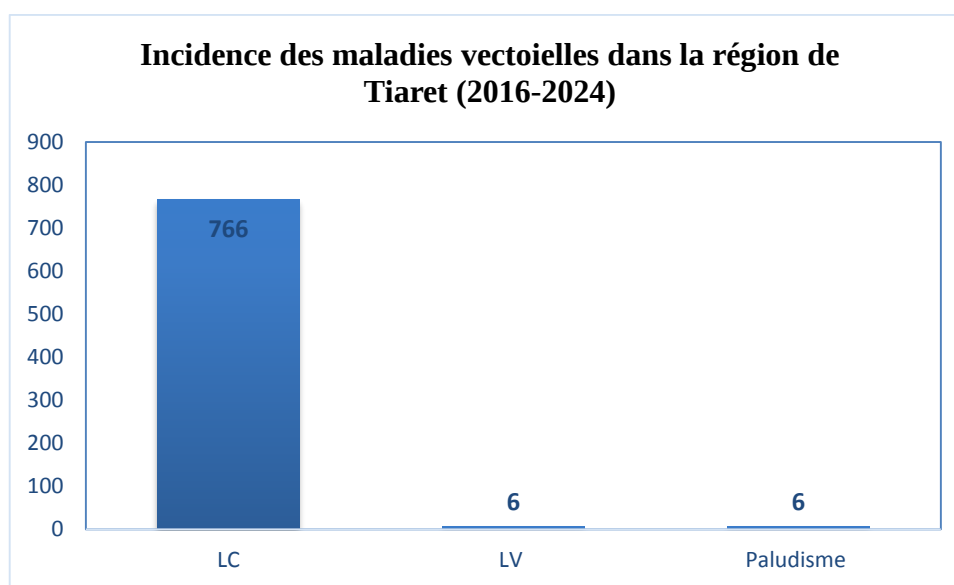


Figure 21a : Nombre total des cas de maladies vectorielles enregistrées dans la région de Tiaret (2016-2024)

1. Leishmanioses dans la wilaya de Tiaret

1.1-Distribution annuelle de nombre total des cas des leishmanioses LC-LV

Le graphique de la figure 21b, illustre l'évolution du nombre de cas des leishmanioses (LC et LV) recensés entre 2016 et 2024, avec des variations marquées au fil des années. L'année 2016 a enregistré une incidence importante, suivie d'une chute importante atteignant son minimum en 2018. Une hausse notable a été observée en 2019, mais elle a été suivie d'un nouveau déclin en 2020 et 2021. Les années 2022 et 2023 ont été caractérisées par une certaine stabilité, accompagnée d'une légère progression. L'année 2024 a connu une forte incidence dépassant largement le niveau de 2016.

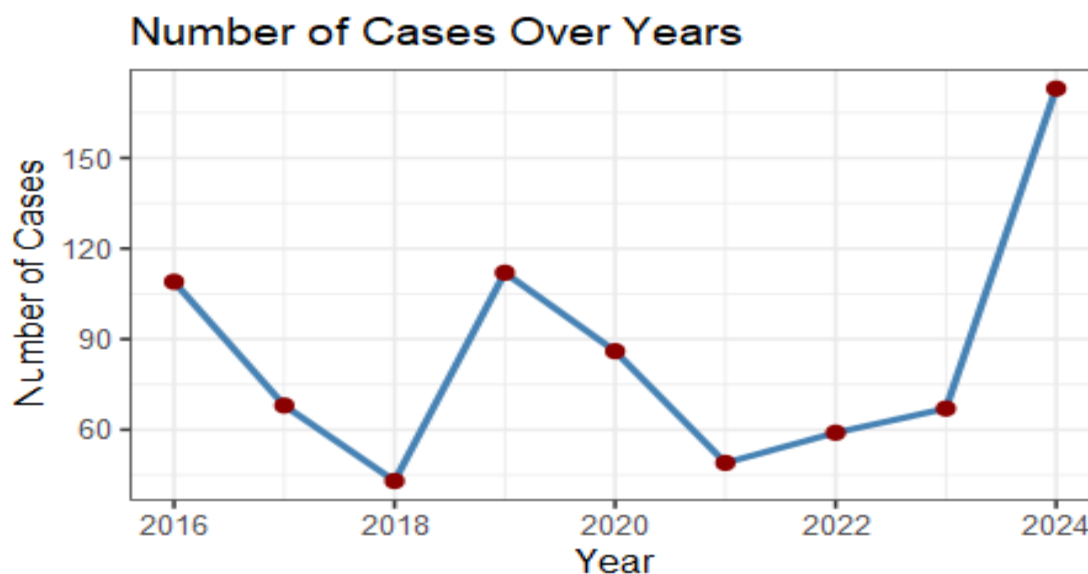


Figure 21b: Évolution annuelle de nombre des cas total des leishmanioses (LC-LV) dans la région de Tiaret (2016-2024).

1.2-Répartition annuelle de nombre des cas de LC et LV dans la région de Tiaret

L'évolution annuelle des cas de leishmaniose cutanée montre une tendance variable (figure 22), commençant par un nombre élevé de 109 cas en 2016, suivi d'une chute marquée à 43 cas en 2018, puis d'une hausse à 112 cas en 2019, avant de diminuer et se stabiliser autour de 50-70 cas jusqu'en 2023, pour enfin subir une montée spectaculaire à 173 cas en 2024. En revanche, la leishmaniose viscérale présente une fréquence bien plus basse et irrégulière, avec un unique cas en 2016, une progression à deux cas en 2017, une absence totale de cas allant de 2018 à 2021, un seul cas détecté en 2022 et encore aucun signalé en 2023 ainsi qu'en 2024.

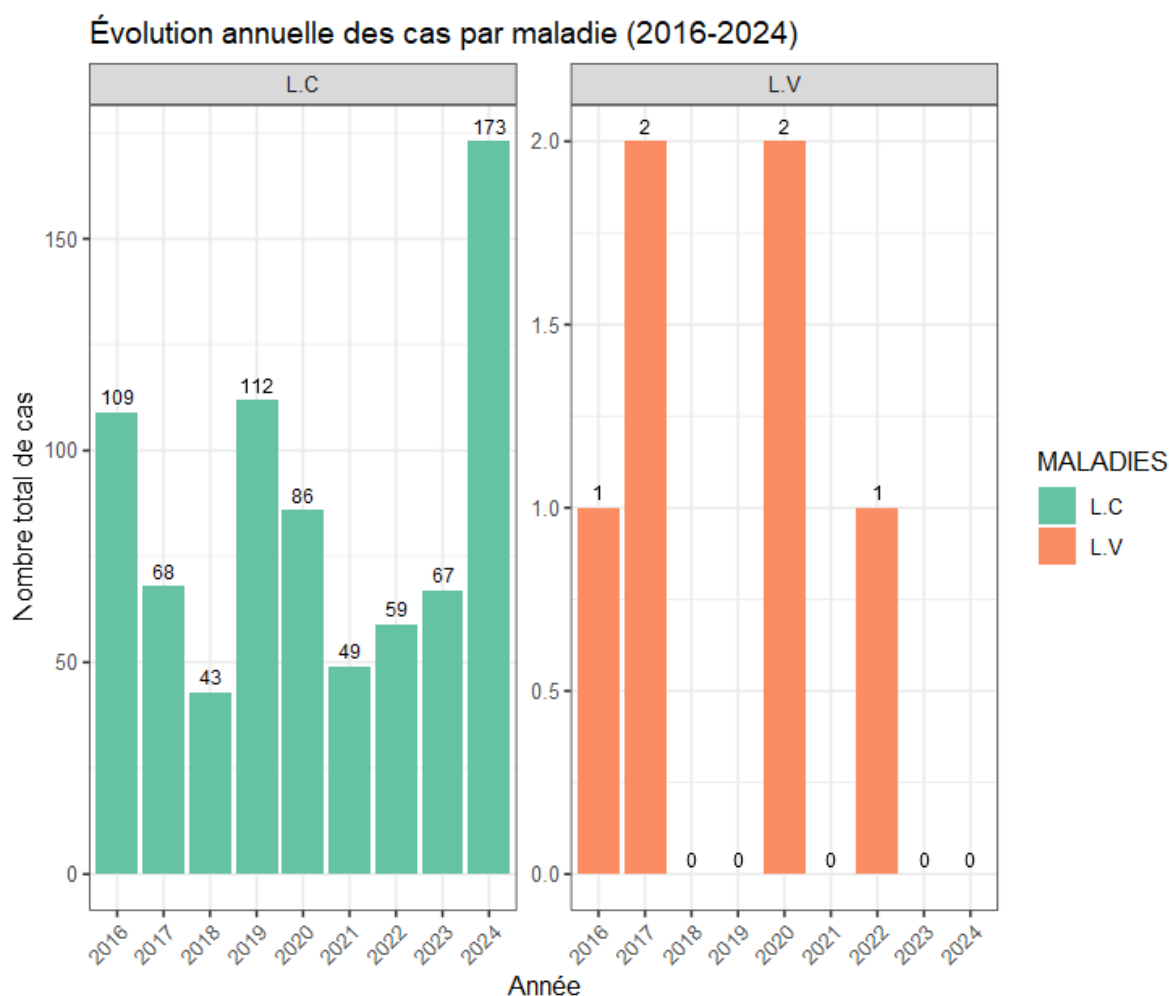


Figure 22: Évolution annuelle des cas de LC et LV (2016-2024).

1.3-Distribution de nombre de cas de leishmaniose cutanée par commune dans la région de Tiaret (2016-2024)

La figure 23, représente la répartition de nombre total de cas de leishmaniose cutanée par commune dans la wilaya de Tiaret, où certaines communes se caractérisent par le grand nombre de cas (figure 23), notamment Ain Eddahab, qui a enregistré le nombre le plus élevé d'environ 173 cas, suivie de Sidi Abdel Rahman et Ain Kermes avec environ 105 et 75 cas respectivement. Ces communes représentent des foyers importants de transmission de la leishmaniose. D'autres communes, comme Chehima, Frenda, Madna et Zmala Emir Abdelkader, enregistrent également l'apparition de cas significatifs, mais à un rythme plus faible. En revanche, il existe de nombreuses communes comme Rahouia, Sabaain, Mechraa Safa dont le nombre de cas peut atteindre zéro cas. Cela est dû à la répartition inégale de la

population due à des facteurs environnementaux ou sociaux ou à des différences dans le systèmes de surveillance et de déclaration d'apparition des foyers.

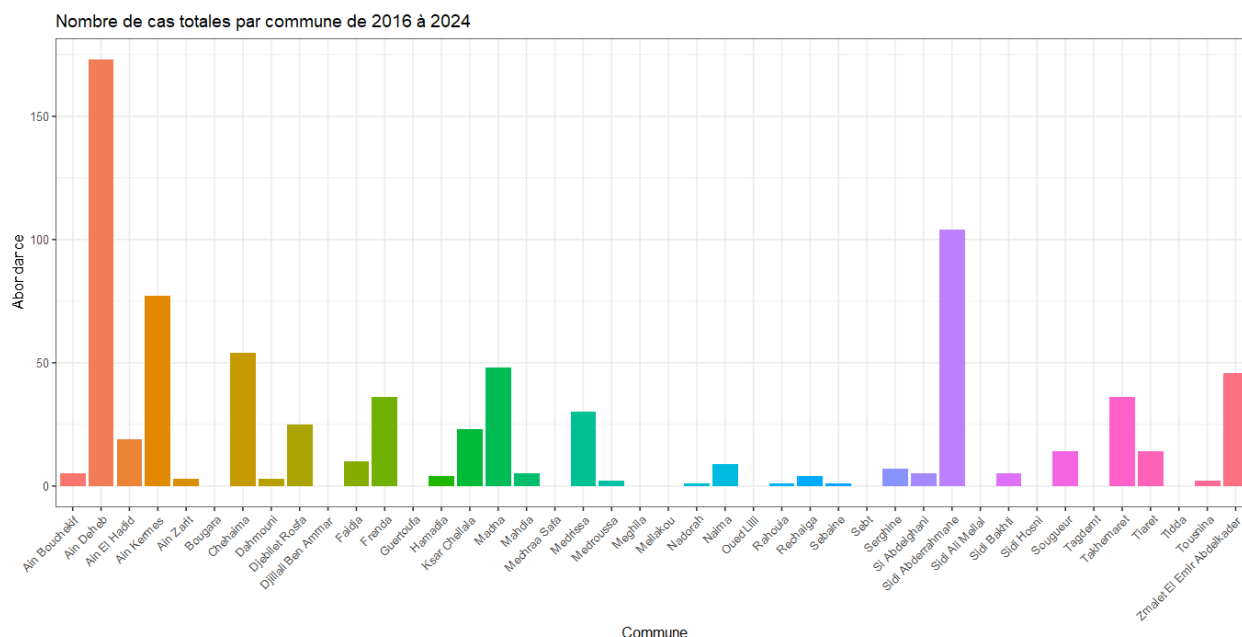


Figure 23: Distribution des cas de la LC par communes de Tiaret (2016-2024).

1.4-Répartition des cas totaux de leishmaniose cutané par commune. Tiaret (2016-2024)

La carte en figure 24, montre la répartition spatiale des cas de leishmaniose cutanée dans les différentes communes de Tiaret entre 2016 et 2024. Elle met clairement en évidence la forte concentration de cas dans les parties sud et sud-est de la wilaya, notamment à Ain Eddahab, qui est considérée la commune la plus touchée avec 173 cas enregistrés (représentés en rouge foncé), suivie d'autres communes voisines avec des nombres de moyen à importants tels que 104, 77 et 54 cas. Ces zones semblent être les principaux foyers de la maladie. En revanche, les communes du nord, représentées en gris et bleu clair, présentent un nombre de cas très faible, voire nul, indiquant une moindre exposition au vecteur de cette maladie ou une plus grande efficacité des mesures préventives.

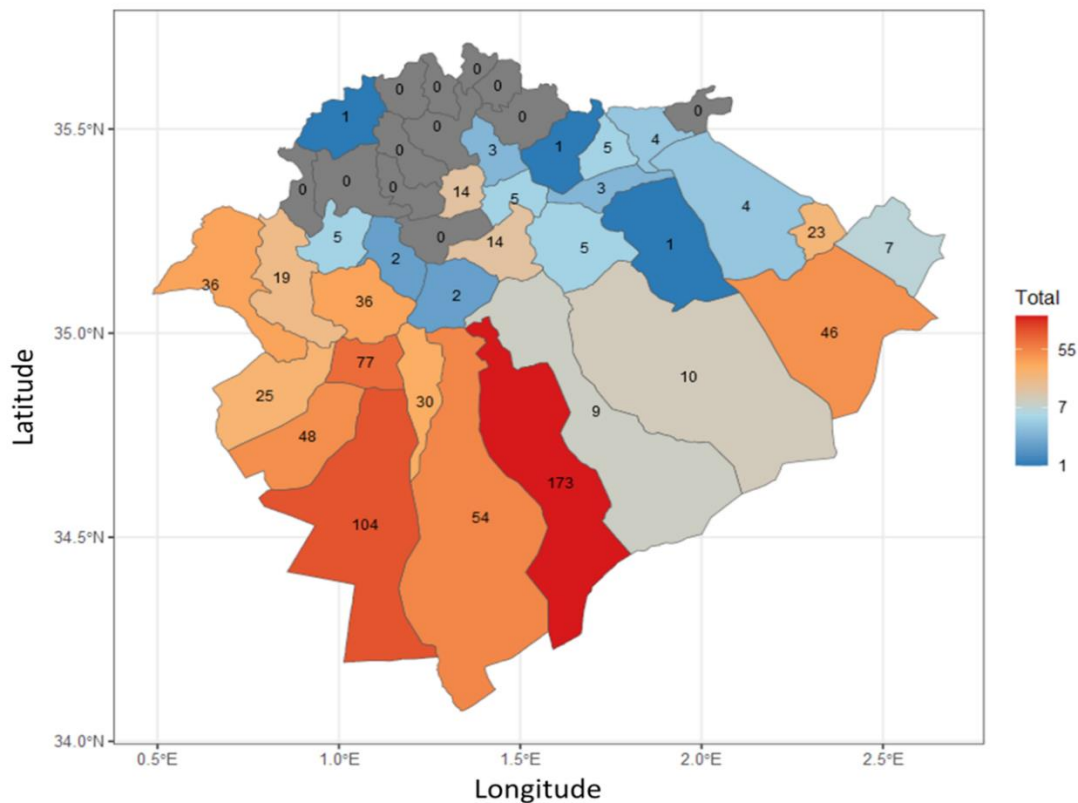


Figure 24:Répartition des cas totaux de leishmaniose cutané par commune à Tiaret (2016-2024).

1.5-Distribution mensuelle de nombre des cas de LC dans la région de Tiaret (2016-2024)

Le graphique montre la répartition mensuelle des cas de leishmaniose cutanée dans la région de Tiaret, mettant clairement en évidence la saisonnalité de la maladie (figure 25). Une augmentation du nombre de cas a été observée vers la fin de l'année, avec un pic de 109 cas en novembre et un maximum de 184 cas en décembre, indiquant une intensification de la transmission au cours de l'automne. Cette dynamique s'est poursuivie au début de l'année suivante, avec 137 cas enregistrés en janvier et 100 cas en février, probablement liés à la période d'incubation suivant l'exposition au vecteur. En revanche, la période de mars à août a connu une baisse significative des cas, atteignant son point le plus bas en juin avec seulement 14 cas, indiquant une phase de baisse de la transmission.

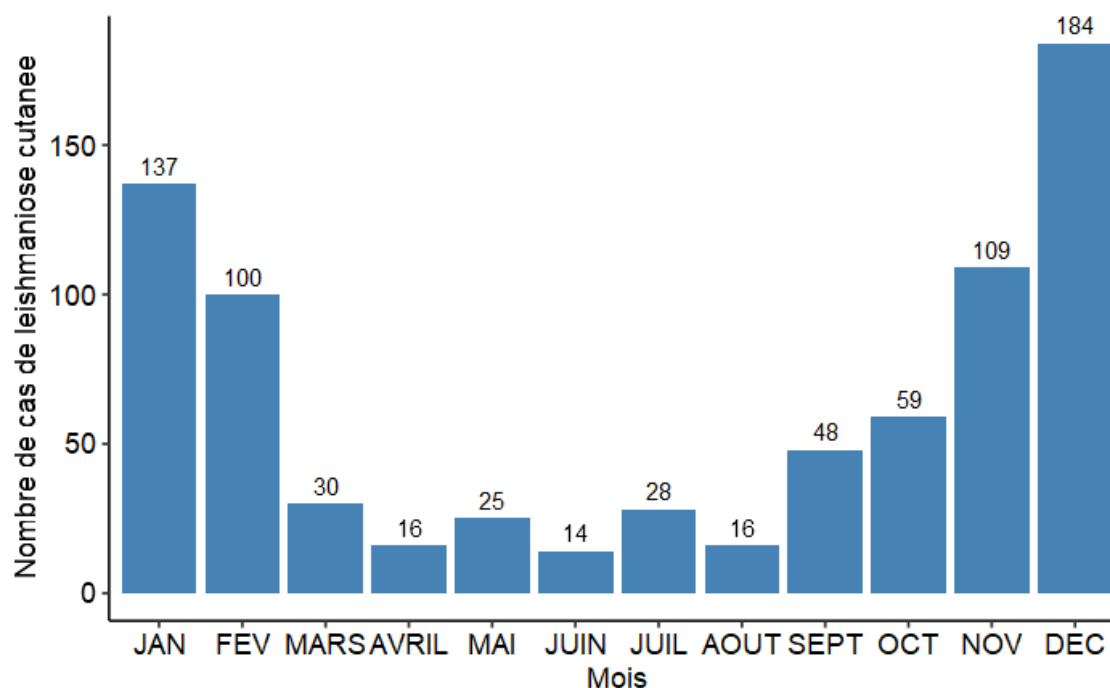


Figure 25: Distribution mensuelles de nombre des cas de LC (2016-2024).

1.6-Évolution spatio-temporelle de la leishmaniose cutanée dans les communes dans la région de Tiaret (2016-2024)

Cette figure présente une série de cartes de distribution illustrant l'évolution spatiale de la leishmaniose entre 2016 et 2024 (figure 26). Chaque carte représente la répartition de cette maladie sur Tiaret, et son découpage (régions ou communes). L'intensité des valeurs est indiquée par un dégradé de couleurs allant du bleu clair, représentant les valeurs faibles (1), au rouge foncé, indiquant les valeurs élevées (20). Comme nous l'observons entre 2016 et 2019, les zones à valeurs élevées, marquées par des nuances orange à rouge, dominent le sud-ouest et le centre, tandis que les régions du nord et de l'est affichent des valeurs plus faibles (bleu). Pour la période 2020-2021, on observe une légère diffusion des zones à forte densité vers le centre, accompagnée d'une légère augmentation de certaines zones à faible densité. Puis en 2022 et 2023, la répartition apparaît plus homogène avec des valeurs moyennes s'étalant, tandis que la densité dans le sud-ouest tend à diminuer. Enfin, l'année 2024 est marquée par l'apparition d'une zone rouge vif concentrée au sud-est, indiquant un pic local par rapport à ce qui l'a précédé.

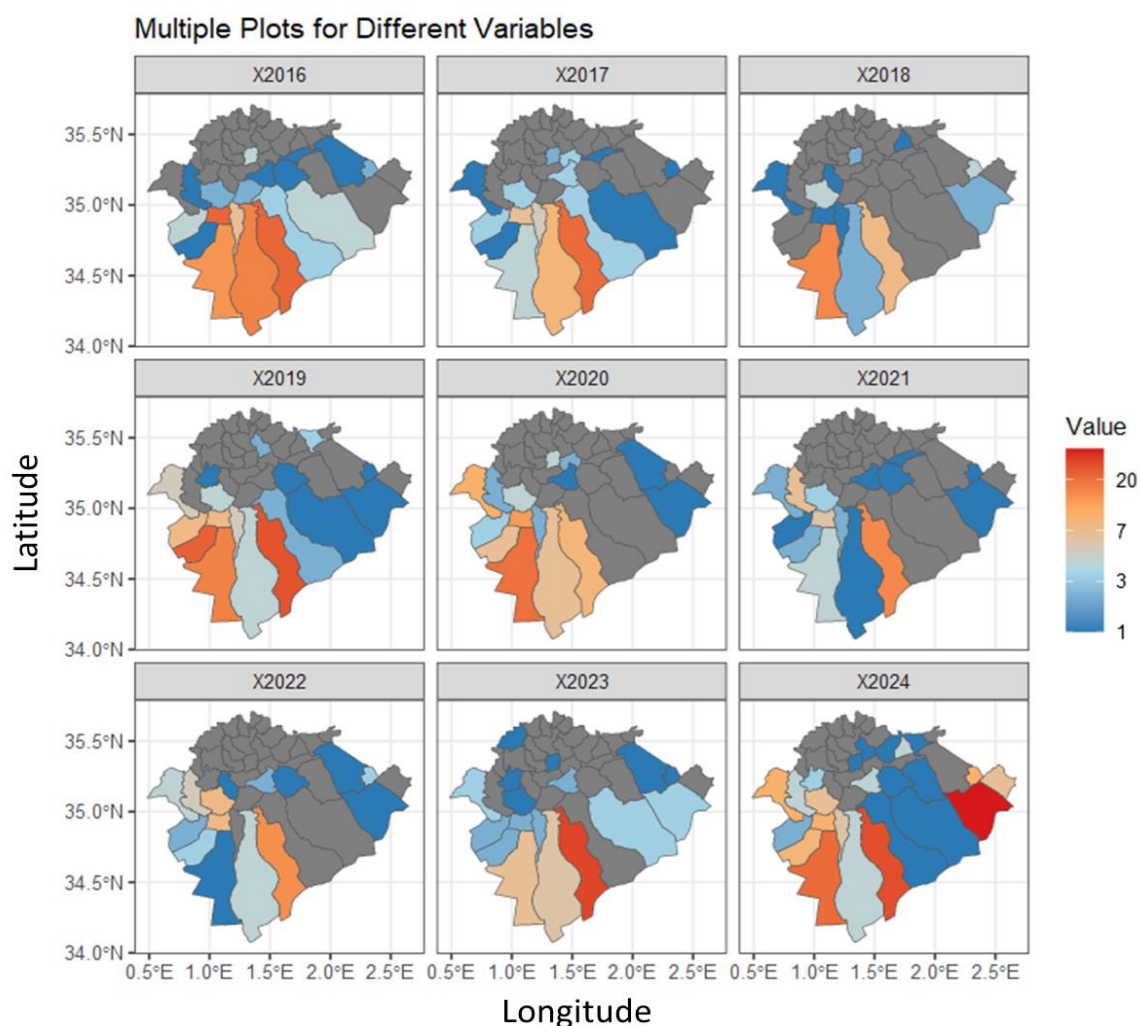


Figure 26: Évolution spatio-temporelle de la leishmaniose cutanée dans les communes de Tiaret (2016-2024).

1.7-Distribution saisonnière du nombre de cas de leishmaniose dans la région de Tiaret (2016-2024)

L'analyse des données montre la distribution du nombre de cas de leishmaniose sur les quatre saisons (figure 27). Nous constatons que l'hiver et l'automne sont les mois les plus remarquables par l'apparition des cas de LC. Pendant ces deux mois la moyenne est environ 15,50 et 8,8 respectivement. Par contre l'incidence de cas de LC est moins faible au printemps et l'été (moyenne de 2). Ces résultats indiquent une saisonnalité significative du nombre de cas de leishmaniose.

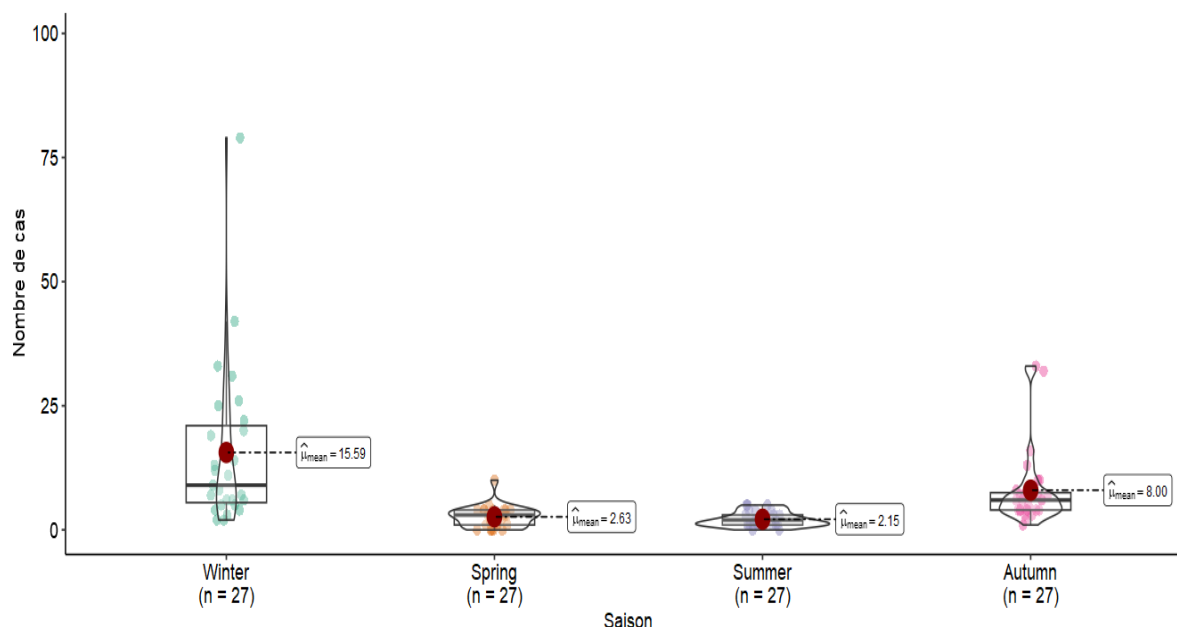


Figure 27: Distribution saisonnière du nombre de cas de leishmaniose dans la région de Tiaret (2016-2024).

1.8- Répartition de cas de LC selon le sexe et tranches d'âge

Le graphique présente les estimations des coefficients Beta en fonction de l'année, du sexe et des tranches d'âge de leishmaniose dans la région de Tiaret (figure 28). L'analyse met d'abord en évidence l'effet de l'âge : la tranche d'âge 0–1 an est utilisée comme référence afin d'identifier les groupes d'âge les plus affectés par la condition étudiée. On observe que toutes les tranches d'âge supérieures présentent un effet positif, avec une tendance particulièrement marquée chez les individus âgés de 20 à 45 ans. Concernant le sexe, les résultats indiquent un effet positif statistiquement significatif chez les hommes par rapport aux femmes, ces dernières constituant le groupe de référence. Cela signifie que le sexe masculin est associé à une élévation de la variable étudiée. Enfin, l'analyse des années révèle une tendance notable. L'année 2016 est utilisée comme année de référence. Entre 2017 et 2020, les coefficients Beta sont négatifs, ce qui traduit une diminution de la variable étudiée par rapport à 2016. Toutefois, en 2024, on observe un renversement de cette tendance : le

coefficient Beta devient positif, indiquant une augmentation significative par rapport aux années précédentes.

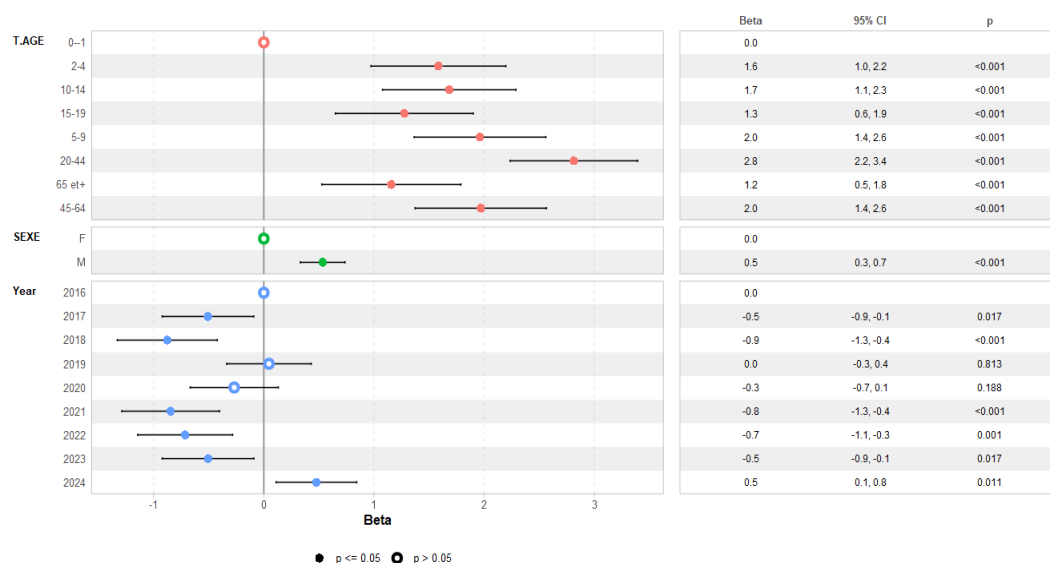


Figure 28: Répartition des cas LC selon le sexe et tranches d'âge. Tiaret (2016-2024).

1.9-Impact des facteurs climatiques sur l'incidence des cas de leishmaniose

Cette série de graphiques montre les associations entre les cas de leishmaniose et divers facteurs climatiques dans la région de Tiaret (figure 29). Nous observons une tendance à la baisse du nombre de cas avec l'augmentation de l'humidité et des précipitations, ce qui suggère que des conditions plus sèches peuvent favoriser la transmission de la maladie. Les températures maximales semblent avoir une association légèrement positive avec les cas, bien que la relation ne soit pas aussi claire que celle montrée pour l'humidité et les précipitations. Enfin, nous notons que la vitesse du vent a une corrélation positive plus prononcée avec le nombre de cas, ce qui peut indiquer son rôle dans la propagation du vecteur ou influencer son activité.

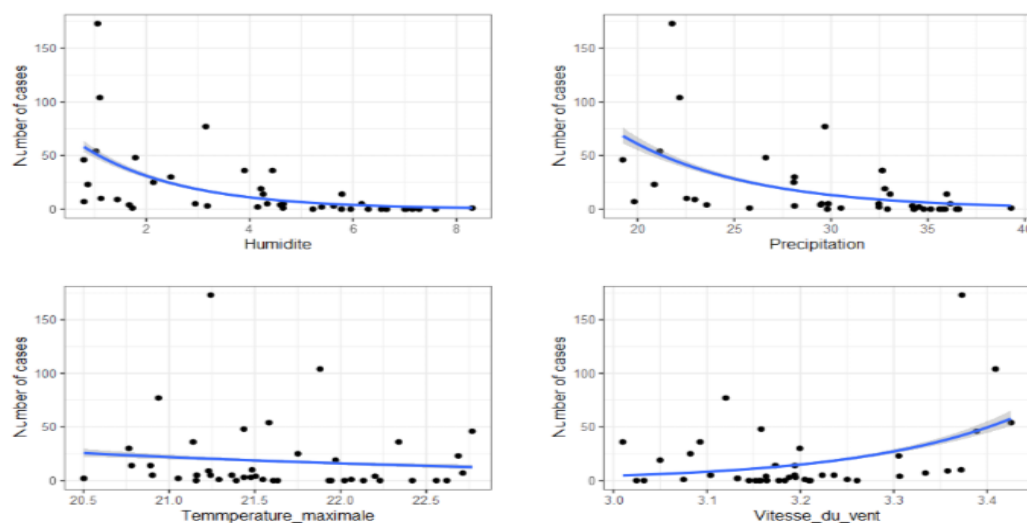


Figure 29 : Relation entre les facteurs environnementaux et le nombre de cas de leishmaniose dans la région de Tiaret (2016-2024).

2- Paludisme dans la wilaya de Tiaret (2016-2024)

2.1-Distribution annuelle de nombre des cas de paludisme

Le graphique montre l'évolution du nombre de cas de paludisme dans la wilaya de Tiaret sur une période de neuf ans, de 2016 à 2024 (figure 30). Au total, le nombre de cas de paludisme qui a été signalé est de 6. Initialement, il y avait un cas (1 cas) en 2016, suivi d'une augmentation à trois cas (3 cas) en 2017, puis en 2019 et en 2024, un seul cas (1 cas) a été signalé pour chacune de ces années.

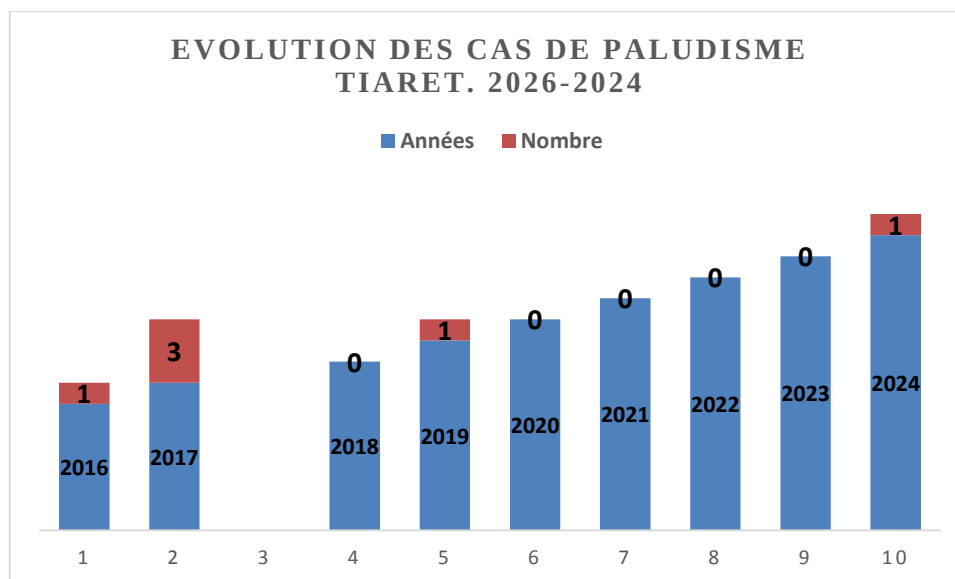


Figure 28: Évolution annuelles des cas de paludisme dans la wilaya de Tiaret (2016-2024).

2.2-Distribution des cas de paludisme par communes de Tiaret (2016-2024)

Le graphique (figure 31), montre la répartition des cas de paludisme sur Tiaret dont seulement deux communes qui sont touchées. La commune de Tiaret (chef-lieu) a enregistré un nombre plus élevé (5 cas) que la région de Sidi Ali Mellal (1 cas).

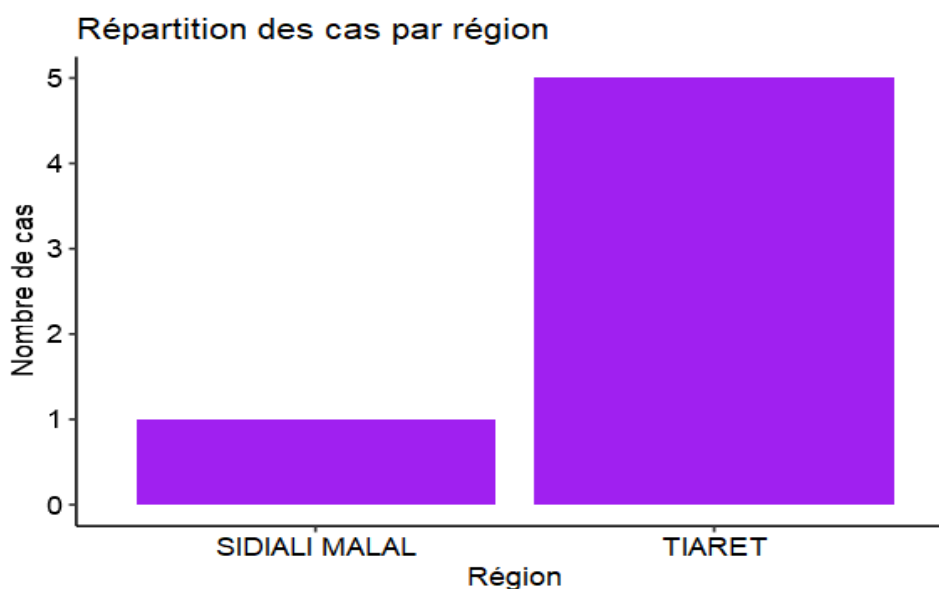


Figure 29: Distribution des cas de paludisme par communes de Tiaret (2016-2024).

2.3- Répartition des cas de paludisme selon le sexe

Le graphique (figure 32), montre la répartition que le paludisme touche les deux sexes mais avec nette disparité entre eux. Les hommes sont majoritairement touchés avec un nombre de 5 cas, tandis que les femmes ne comptent qu'un seul cas (1 cas).

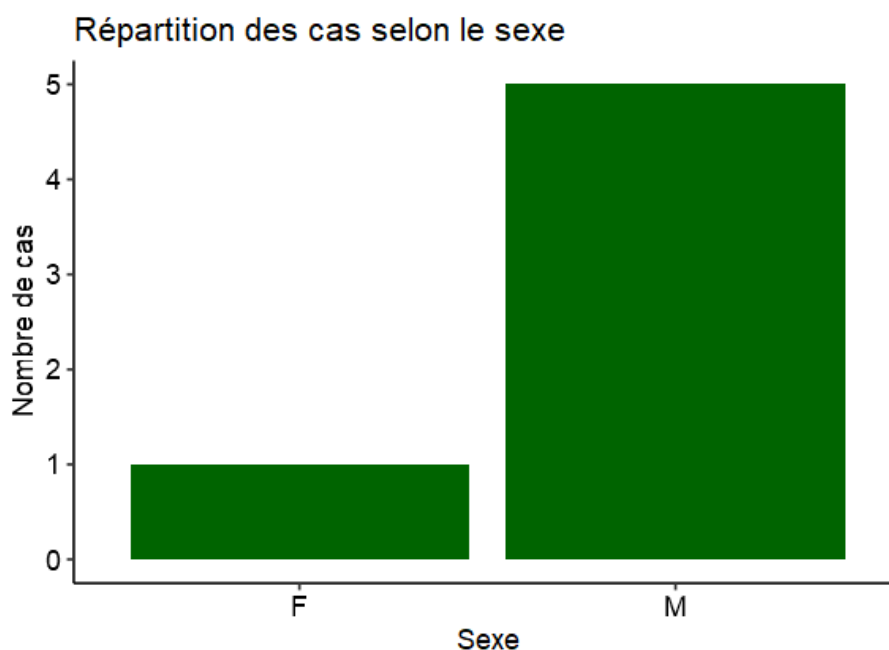


Figure 30: Répartition des cas de paludisme selon le sexe dans la wilaya de Tiaret (2016-2024).

2.4- Distribution des cas de paludisme par tranche d'âge dans la wilaya de Tiaret (2016-2024)

Le graphique (figure 33) présente la répartition des cas de paludisme selon les différentes tranches d'âge dans la wilaya de Tiaret. Il en ressort que les catégories d'âge de (20-44) ans et (45-64) ans enregistrent l'incidence la plus élevée, avec respectivement 2 cas. Par contre, les catégories des patients les plus jeunes voire enfants de (2-4) ans et (5 -9) ans, signalent une faible incidence avec un seul cas chacune.

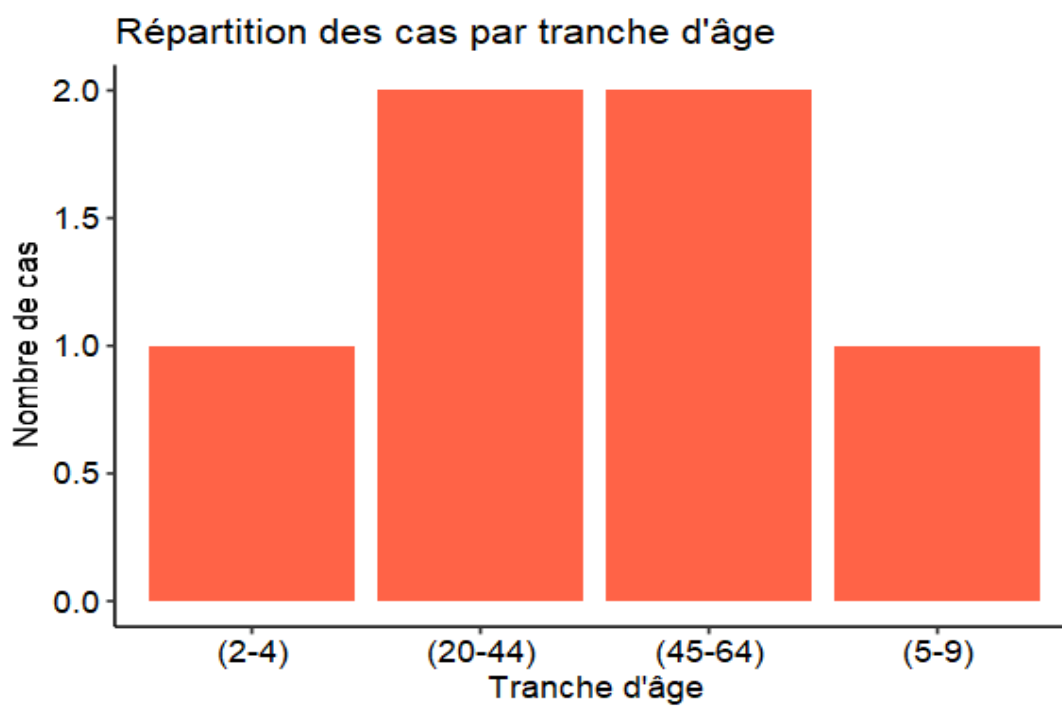


Figure 31: Répartition des cas de paludisme par tranche d'âge dans la wilaya de Tiaret (2016-2024).

Chapitre 4

Discussion

Les maladies à transmission vectorielle, telles que les leishmanioses et le paludisme, présentent une dynamique épidémiologique fluctuante, influencée par des facteurs climatiques, démographiques et environnementaux. Nos résultats montrent la présence que deux maladies vectorielles qui sont affichées par des incidences variant entre faible et moyenne. Cette discussion à analyser les tendances observées entre 2016 et 2024 concernant les deux maladies.

1. Leishmanioses

L'évolution temporelle des cas de leishmaniose cutanée dans la région étudiée présente des fluctuations notables, reflétant une interaction complexe entre facteurs environnementaux, mesures de prévention et dynamiques épidémiologiques. L'année 2016 marque un pic significatif du nombre de cas, probablement attribuable à des conditions environnementales particulièrement favorables à la transmission ou à une efficacité limitée des dispositifs de contrôle en place (**Portella & Kraenkel, 2021**). En revanche, une baisse marquée a été observée en 2018, possiblement en lien avec un renforcement des mesures sanitaires ou avec l'apparition de conditions climatiques défavorables à la survie du vecteur ou du parasite. Toutefois, l'année 2019 connaît une remontée des cas, laissant supposer un relâchement des efforts de prévention. Les années 2020 et 2021 montrent une diminution notable, sans doute liée aux restrictions mises en œuvre dans le cadre de la pandémie de COVID-19 (limitations de déplacement, quarantaines, mesures sanitaires accrues). Cependant, en 2024, une recrudescence alarmante dépasse même le pic observé en 2016, soulignant l'impact probable de nouveaux facteurs favorables à la propagation du parasite, aggravés par une surveillance insuffisante (**Telli, 2024**).

Cette dynamique épidémiologique s'accompagne d'une nette saisonnalité des cas. Notre étude révèle une forte incidence de la leishmaniose cutanée en automne et en hiver, avec un pic enregistré en décembre, ce qui est conforme aux observations de (**Boughllout & Boukrouma, 2016**) dans la wilaya de Constantine. Cette saisonnalité s'explique principalement par le cycle biologique du phlébotome, dont l'activité maximale se situe à la fin de l'été et au début de l'automne, période caractérisée par des températures et une

humidité optimales (**Messahel, 2022**). En raison de la période d'incubation prolongée du parasite, les manifestations cliniques surviennent majoritairement en novembre et décembre, entraînant une accumulation des cas durant la saison hivernale. À l'inverse, la période de mars à août, et plus particulièrement le mois de juin, est marqué par un minimum d'incidence, en lien avec la baisse de l'activité vectorielle due à des conditions climatiques extrêmes, telles que les températures élevées et la faible humidité, qui sont peu favorables à la survie des phlébotomes. Les analyses saisonnières, appuyées par des représentations graphiques, confirment cette tendance : une forte variabilité des cas en hiver, signe d'une accumulation d'infections contractées plus tôt, et une stabilité avec faible incidence au printemps et en été (**Outaleb & Remita, 2024**).

Sur le plan spatial, la commune d'Aïn Deheb se distingue comme étant la plus touchée. Cette tendance est confirmée par les études de **Maamar et Bouaicha (2021)**, ce qui pourrait être attribué à un ensemble de conditions climatiques propices à la prolifération du vecteur, ainsi qu'à des facteurs socio-économiques défavorable. Ces derniers peuvent inclure une mauvaise gestion des déchets, l'absence d'assainissement adéquat ou encore des pratiques agricoles et pastorales non encadrées, favorisant ainsi les contacts avec le vecteur (**WHO, 2023**).

L'analyse démographique révèle que toutes les tranches d'âge sont affectées par la maladie, avec une prédominance marquée chez les individus âgés de 20 à 44 ans, représentant 260 cas. Ces résultats sont similaires à ceux rapportés par (**Hamiroune et al., 2019**) qui observent également une incidence accrue chez les sujets de (20-50) ans, et les résultats signalés par **Belkharchouche et al., (2024)** dans la wilaya de Laghouat. Toutefois, ils diffèrent des données de (**Larbi aissa & Rahmane, 2018**) qui identifient plutôt les enfants de 1 à 9 ans comme la population la plus touchée. La forte prévalence chez les adultes jeunes pourrait s'expliquer par leur implication dans des activités économiques (agriculture, élevage, travaux en plein air), qui les exposent davantage au vecteur, notamment dans un contexte rural à forte dépendance agricole (**Sahraoui & Henia, 2017**).

Par ailleurs, une prédominance masculine est constatée dans la distribution des cas, en accord avec les études de **Ali Khoudja et al., (2022)**, **Belkharchouche et al., (2024)** et **Telli, (2024)** bien qu'en désaccord avec **Arroub et al., (2016)** qui rapportent une incidence plus élevée chez les femmes (59%). Cette différence pourrait résulter de facteurs

comportementaux, tels que le port de vêtements moins couvrants ou la participation plus fréquente des hommes à des activités extérieures, souvent dans des zones à risque. Les déplacements fréquents de l'homme entre différentes localités peuvent également multiplier les occasions de contact avec le vecteur **(Koull, 2021)**. D'un point de vue biologique, la testostérone, hormone dominante chez les hommes, a un effet immunosuppresseur, ce qui pourrait limiter la réponse immunitaire masculine face à l'infection **(Yin et al., 1998)**.

Enfin, les résultats montrent une interaction étroite entre les facteurs climatiques et l'incidence de la leishmaniose. Une corrélation inverse a été identifiée entre l'humidité relative ainsi que les précipitations, et le nombre de cas. Les phlébotomes (*Phlebotomus spp.*) préfèrent les environnements secs et semi-arides, favorables à leur reproduction dans des sites tels que les fissures de sol ou les murs **(Saadene et al., 2023)**. L'humidité excessive perturbe ces habitats et entrave l'activité vectorielle, limitant ainsi la transmission du parasite **(Atrouz & Belmehboul, 2015)**. À l'inverse, une corrélation positive, bien que modérée, est observée avec les températures comprises entre 20 et 30 °C, favorables au développement du parasite dans l'organisme du vecteur. Des températures excessives, toutefois, peuvent avoir un effet délétère sur la survie du phlébotome, atténuant cette corrélation **(Khezzani & Bouchemal, 2016)**. Concernant la vitesse du vent, les données révèlent une relation positive significative. Le vent pourrait contribuer positivement à l'expansion géographique du vecteur en facilitant son déplacement vers de nouveaux habitats, et en modifiant localement les conditions environnementales par une meilleure aération, l'évaporation ou la dispersion de matières organiques, créant ainsi des microclimats favorables à la transmission **(Julvez et al., 1992)**.

2. Paludisme

L'analyse des données collectées entre 2016 et 2024 sur l'évolution du paludisme dans la wilaya de Tiaret met en évidence une situation épidémiologique globalement stable, caractérisée par une faible incidence et des variations mineures avec un total de 6 cas pendant neuf ans. En 2016, un seul cas a été signalé, suivi d'une augmentation ponctuelle à trois cas en 2017. Cette élévation pourrait être associée à des conditions climatiques temporairement favorables à la reproduction du vecteur *Anophèles* ou à l'introduction de cas importés non détectés à temps, notamment en provenance de zones endémiques **(Chapman et al., 2003)**. À partir de 2018, une stabilité apparente s'installe, avec un cas recensé par an jusqu'en 2024. Cette constance pourrait témoigner d'une amélioration des dispositifs de surveillance et de

contrôle, ou encore d'un affaiblissement des conditions écologiques favorables à la transmission parasitaire (**Prasad Kar et al., 2014**). Toutefois, cette stabilité relative ne doit pas être interprétée comme un signe de disparition de la menace. En effet, le risque de réémergence lié à l'importation de cas ou aux modifications des conditions climatiques demeure latent et justifie le maintien d'un système de surveillance épidémiologique rigoureux.

Sur le plan démographique, les résultats montrent que le paludisme affecte l'ensemble des classes d'âge, bien que certaines tranches soient plus représentées. Les individus âgés de 20 à 44 ans présentent la plus forte incidence (2 cas), suivis de ceux âgés de 45 à 64 ans (2 cas). À l'inverse, les jeunes enfants, notamment ceux âgés de 2 à 9 ans, sont faiblement représentés, avec un seul cas par groupe d'âge. Ces résultats diffèrent en partie de ceux rapportés par **Fenniche & Tahar (2024)**, qui ont identifié la catégorie de (17 - 31) ans comme la tranche d'âge la plus exposée, suivie des enfants de 5 mois à 16 ans. La faible prévalence observée chez les personnes âgées de plus de 65 ans dans notre étude pourrait s'expliquer par une moindre exposition aux zones à risque, en raison également de limitations d'ordre physique, professionnel ou social (**Dinsa et al., 2024**).

Concernant la distribution selon le sexe, les données indiquent une prédominance marquée des cas masculins. Sur l'ensemble de la période étudiée, cinq cas (5 cas) ont été enregistrés chez les hommes contre un seul chez les femmes. Cette tendance est corroborée par les travaux de **Nait Mohand & Kheddami (2018)** ainsi que ceux de **Messai & Midoune (2024)** qui rapportent également une incidence plus élevée du paludisme chez les sujets masculins. Plusieurs facteurs peuvent être avancés pour expliquer cette différence. En outre, sur le plan comportemental, les hommes sont souvent impliqués dans des activités de plein air ou des déplacements professionnels dans des zones à risque, ce qui augmente leur exposition au vecteur (**Nadjem & Raiate, 2014**). Ces observations sont également étayées par des études menées dans d'autres régions endémiques, qui soulignent le rôle des déterminants socioprofessionnels dans la distribution différentielle du paludisme selon le sexe (**Chacha et al., 2025**).

Conclusion et perspectives

Les maladies à transmission vectorielle (MTV) sont des infections causées par des parasites, des bactéries ou des virus, transmis à l'être humain par des vecteurs vivants comme les moustiques, les tiques ou les mouches. Ces maladies sont devenues un véritable problème de santé publique à cause de plusieurs facteurs : le changement climatique, l'urbanisation rapide, la déforestation et l'augmentation des déplacements humains. En Algérie, les MTV sont encore en persistance malgré les efforts employés par les services concernés contre la propagation et l'apparition des nouveaux foyers de différentes maladies. Cette persistance est probablement, liée à des facteurs multiples à savoir : facteurs environnementaux, climatiques et socio-économiques, ce qui favorise leur propagation dans presque toutes les wilayas. Parmi les maladies les plus fréquentes figurent les leishmanioses et le paludisme. La wilaya de Tiaret est un exemple de région particulièrement touchée, où ces maladies sont désormais endémiques. Dans ce contexte, une étude épidémiologique a été réalisée à partir des données de la direction de la santé publique, dans le but d'évaluer la situation locale et de mieux orienter les mesures de prévention et de contrôle.

Cette étude nous a pu confirmer la présence de maladies à transmission vectorielle plus précisément dans la wilaya de Tiaret : les leishmanioses et, dans une moindre mesure, le paludisme. Concernant la leishmaniose, un total de 772 cas a été enregistré au cours des neuf dernières années. L'année 2024 a connu le plus grand nombre de cas avec 173 signalements, tandis que le chiffre le plus bas a été observé en 2018, avec seulement 43 cas. Ces chiffres demeurent alarmant et sont pour les prendre en considération par les décideurs afin de mettre en œuvre les dispositifs efficaces et adéquats de lutte. Outre ces résultats, ces maladies n'ont seulement un impact sur la santé publique mais aussi sur l'animal et l'écosystème sans oublier les budgets réservés dans ce contexte pour le dépistage, le traitement et la prise en charge hospitalière etc...

En terme de perspectives, il est désormais essentiel de renforcer les recherches scientifiques académiques dans ce domaine, en vue de développer des traitements alternatifs et des solutions de lutte antivectorielle, visant à réduire l'impact économique sur le pays. Par ailleurs, l'élargissement des études entomologiques et épidémiologiques à une échelle nationale s'avère nécessaire pour constituer une base de données complète sur les espèces vectrices ainsi que sur les variantes virales et parasitaires circulant en Algérie.

Conclusion

Il devient également urgent de promouvoir la modélisation des maladies vectorielles et de leurs vecteurs, afin de générer des cartes de risques à l'échelle nationale. Ces outils permettront d'anticiper les foyers potentiels et de déployer des dispositifs de lutte ciblés en cas d'émergence.

Enfin, le respect rigoureux des mesures de prévention et des protocoles d'hygiène demeure un pilier fondamental pour limiter la propagation des maladies vectorielles et protéger durablement la santé publique.

Références bibliographiques

Références

- 1) AccuWeather. (2025). Tiaret, Tiaret, Algeria : Monthly weather.
- 2) Aissaoui, N., Hamane, S., Gits-Muselli, M., Petit, A., Benderdouche, M., Denis, B., Alanio, A., Delliére, S., Bagot, M., & Bretagne, S. (2021). Imported leishmaniasis in travelers : A 7-year retrospective from a Parisian hospital in France. *bmc Infectious diseases*, 21. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06631-5>
- 3) Ali Khoudja, M., Sabaa, H., & Semati, I. A. (2021). Enquete sur certaines maladies parasitaires à transmission vectorielle dans la region de djelfa [Mémoire]. Ziane Achour.
- 4) Ali Khoudja, M., Sabaa, H., & Semati, I. A. (2022). Enquête épidémiologique sur certaines maladies parasitaires à transmission vectorielle chez la population rurale et pastorale dans la région de Djelfa.
- 5) Allali, C., & Djezzar, L. (2022). Aspects biologiques et diagnostic de la leishmaniose Etude comparative : Région du Sud (Ouargla) vs région du Nord (Alger).
- 6) André, L., & Takahashi, D. (2024). Organisation mondiale de la santé, maladies à transmission vectorielle.
- 7) Anonyme. (1990). Les phlébotomes et les leishmanioses en bolivie.
- 8) Anofel. (2014). Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (poly parasitologie).
- 9) Anonyme. (2012). les leishmanioses.
- 10) Anonyme. (2018). La leishmaniose—Insectes et acariens :http://www.colle-online.com/colley/insectes/leishmaniose/phlebotome_4.jpg.
- 11) Anonyme. (2022). Paludisme : Tout savoir sur cette maladie transmise par les moustiques (<https://i-sam.unimedias.fr/2022/08/25/moustique-rempli-de-sang-sur-la-peau.jpeg?auto=format%2Ccompress&crop=facex&cs=tinysrgb&fit=crop&h=501&w=890>). Dora Laty.
- 12) Arroub, H., Belmekki, M., Bencharki, B., Bahdaoui, K., & Habbari, K. (2016). Répartition spatio-temporelle de la leishmaniose cutanée dans les zones semi-arides Marocaines.
- 13) Atrouz, N., & Belmehboul, R. (2015). Enquête épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans la wilaya de Mila [Mémoire].

- 14) Aubry, P., & Gaüzère, B.-A. (2024). Leishmanioses.
- 15) Beck, T. (2006). Will malaria soon be a thing of the past? The potential of recombinant protein vaccines to control one of the world's most deadly diseases.
- 16) Becker, N., Petric, D., Zgomba, M., Boase, C., Madon, M., Dahl, C., & Kaiser, A. (2010). Mosquitoes and their control.
- 17) Belazzoug, S. (1985). Epidémiologie des leishmanioses en Algérie : Etude des réservoirs, analyse chimiotaxonomique des parasites : Thèse de doctorat en science médicale.
- 18) Belkharchouche, M., Saoudi, S., Aouadi, A., & Benchettouh, A. (2024). Epidemiological Profile and Spatio-Temporal Distribution of Human Cutaneous Leishmaniasis in an Endemic Region of the Algerian Sahara : Wilaya of Laghouat.
- 19) Benarab, D., & Dif, S. (2015). Revue bibliographique sur les phlébotomes (Diptera : Psychodidae) et leur rôle dans la transmission de la leishmaniose.
- 20) Benikhlef, R., Aoun, K., Boudrissa, A., Ben Abid, M., Cherif, K., Aissi, W., Benrekta, S., Boubidi, S. C., Späth, G. F., Bouratbine, A., Sereno, D., & Harrat, Z. (2021). Cutaneous Leishmaniasis in Algeria; highlight on the focus of M'Sila <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8146893/>.
- 21) Benikhlef, R., Harrat, Z., Toudjine, M., Djerbouh, A., Bendali-Brahim, S., & Belkaid, M. (2004). présence de leishmania infantum mon-24 chez le chien.
- 22) Benlaribi, I. H. (2025). Les leishmanioses.
- 23) Benseghier, S., Hamrioui, B., Harrat, Z., & Ait-Hamouda, R. (2013). Place et importance du typage isoenzymatique dans l'étude de l'épidémiologie de la leishmaniose cutanée zoonotique en milieu militaire dans l'est de l'Algérie (https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRPe8CxZLY3Qnej06fQx53v_W2Az7OQFe70uQ&s).
- 24) Benzerroug, E. H., Izri, M. A., Benhabylles, N., & Bellahcene, E. K. (1992). Les pulvérisations intra- et peri-domiciliaires de ddt dans la lutte contre la leishmaniose cutanée zoonotique en algerie.
- 25) Besra, R., & Hafı, N. (2007, 2008). Le paludisme dans la région de Ouargla : État des lieux et discrimination de deux espèces Plasmodium vivax et Plasmodium falsiparum.
- 26) Bley, D. (2010). Les maladies à transmission vectorielle, pourquoi s'y intéresser ?

- 27) Bouchentouf, K. (2021). Impact des facteurs ecologiques sur la prévalence de la bluetongue dans la wilaya de Tiaret.
- 28) Boughllout, M., & Boukrouma, A. (2016). Aspects clinique et génétique des leishmanioses cutanée et viscérale.
- 29) Boulal, B., & Bendjoudi, D. (2022). Maladies à transmission vectorielle.
- 30) Bouzeriba, S., & Rouaiguia, I. (2017). La leishmaniose cutanée dans la région de Guelma : Épidémiologie et diagnostic.
- 31) Bovard-Gouffrant, M. (2021). Virus Zika—Les Risques, Les Symptômes(<https://img.passeportsante.net/1200x675/2021-05-03/i104911-maladie-zika.webp>).
- 32) Caminade, C., Kovats, S., Rocklov, J., Tompkins, A., Morse, A., Colón-González, F., Stenlund, H., Martens, P., & Lloyd, S. (2019). Impact of climate change on global malaria distribution. *The Lancet Planetary Health*, 3(9), e382–e393 [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(19\)30161-6](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(19)30161-6).
- 33) CDC. (2022). Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2022). Deadly, Dangerous, and Decorative Creatures. *Emerging Infectious Diseases*, 28(2). https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/28/2/ac-2802_article.
- 34) Chacha, G. A., Francis, F., Mandai, S. S., Seth, M. D., Madebe, R. A., Challe, D. P., Petro, D. A., Pereus, D., Moshi, R., Budodo, R., Kisambale, A. J., Mbwapbo, R. B., Bakari, C., Aaron, S., Mbwapbo, D., Kajange, S., Lazaro, S., Samuel, N., Mandara, C. I., & Ishengoma, D. S. (2025). Prevalence and drivers of malaria infection among asymptomatic and symptomatic community members in five regions with varying transmission intensity in mainland Tanzania.
- 35) Chapman, H. F., Hughes, J. M., Ritchie, S. A., & Kay, B. H. (2003). Population structure and dispersal of the freshwater mosquitoes *Culex annulirostris* and *Culex palpalis* (Diptera : Culicidae) in northern Australia.
- 36) Cherif, K. (2014). Etude éco-épidémiologique de la leishmaniose cutanée dans le bassin du Hodna (M'sila).
- 37) Crompton, P. D., Pierce, S. K., & Miller, L. H. (2010). Advances and challenges in malaria vaccine development. *Journal of Clinical Investigation*, 120(12), 4168–4178. <https://doi.org/10.1172/JCI44423>
- 38) Dinsa, D. W., Keno, T. D., & Deressa, C. T. (2024). A systematic review of age-structured malaria transmission models (2019–2024).

- 39) El-Sayed, A. M., & Kamel, M. (2019). Climate change and vector-borne diseases in North Africa. **Journal of Public Health**, 30(2), 123-135).
- 40) Fellahi, A. (2022). Inventaire, biologie et ecologie des rongeurs reservoirs de la leishmaniose cutanee zoonotique dans la region de setif.
- 41) Fellahi, A., Djirar, N., Cherief, A., Boudrissa, A., & Eddaikra, N. (2021). Zoonotic cutaneous leishmaniasis and Leishmania infection among Meriones shawi population in Setif Province, Algeria <https://smujo.id/biodiv/article/view/7940>.
- 42) Fenniche, R., & Tahar, I. (2024). Le paludisme dans la région de Ghardaïa :étude épidémiologique et diagnostic.
- 43) Gangneux, J.-P., S, B., & Florence, R.-G. (2015). Mise au point et actualités sur la leishmaniose viscérale méditerranéenne [Changing patterns of disease and treatment of mediterranean visceral leishmaniasis]:<https://univ-rennes.hal.science/hal-01225489v1>.
- 44) Gianhecchi, E., Cianchi, V., Torelli, A., & Montomoli, E. (2022). Yellow Fever : Origin, Epidemiology, Preventive Strategies and Future Prospects.
- 45) Grosjean, J., Clavé, D., Archambaud, M., & Pasquer, C. (2014). Bactériologie et virologie pratique.
- 46) Hales, W., & Bensedik, A. (2020). Évaluation Quantitative des ressources en eau dans la wilaya de Tiaret. Tiaret.
- 47) 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.
- 48) Harrat, Z., B, H., M, B., & O, T.-D. (1995). Point actuel sur l'épidémiologie des leishmanioses en Algérie.
- 49) Host, S., Dubreuil, M., & Colombier, C. (2024). Les maladies à transmission vectorielle. Nathalie Beltzer.
- 50) Julvez, J., Develoux, M., Mounkaila, A., & Mouchet, J. (1992). Diversite du paludisme en zone sahel-saharienne Une revue à propos de la situation au Niger, Afrique de l'Ouest.
- 51) Kerkoub, H., Saidani, K., Righi, S., Djemai, S., Messahel, N. E., & Zeroual, F. (2024). Epidemiology and clinical management of canine Leishmaniasis in northeastern Algeria : A preliminary study <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147957124001528>.

- 52) Khezzani, B., & Bouchemal, S. (2016). Demographic and spatio-temporal distribution of cutaneous leishmaniasis in the Souf oasis (Eastern South of Algeria) : Results of 13 years.
- 53) Koull, M. (2021). Profil epidemio-clinique et therapeutique de la leishmaniose cutanee de l'adulte a l'eph de ouargla (2016-2020) [Mémoire].
- 54) Larbi aissa, A., & Rahmane, M. (2018). Etude épidémiologique rétrospective de la leishmaniose cutanée en Algérie entre 2010 et 2015.
- 55) Lawrence, e H. B., & Irwin, W. S. (2009). Plasmodium.
- 56) Loucif, N., & Bensalem, S. (2023). Epidémiologie de Leishmaniose cutanée dans la région de Biskra.
- 57) Maamar, K., & Bouaicha, F. (2021). Etude de La leishmaniose cutanée dans la wilaya de Tiaret.
- 58) Marzouk Kasbadji, N. (2012). Efficiency of three wind turbines installed on high plains region of Algeria.
- 59) Mazzoudji, S., & Temman Yaiche, M. (2021). Effet du climat sur la prévalence de la Leishmaniose dans la région de Biskra.
- 60) méd, F. G., & Doris, Z. (s. d.). Fièvre jaune(https://www.santeweb.ch/rc/img/Gelbfieber_def_jpeg_3700.jpg).
- 61) Messahel, N. E. (2022). Épidémiologie de la leishmaniose dans l'Est algérien [Mémoire].
- 62) Messai Mohammed, R., & Midoune, I. (2024). Etude prospective et rétrospective du paludisme d'importation diagnostiqué à l'EPH de la période allant de 2018 à 2024 dans la région d'Ouargla.
- 63) Moumni, H. (2015). Epidémiologie et diagnostic du laboratoire des leishmanioses au CHU de Tlemcen.
- 64) Nadjem, K., & Raiate, F. (2014). Etude épidémiologique sur la malaria en Algérie au cours de l'année 2012.
- 65) Nait Mohand, N., & Kheddami, M. (2018). Le paludisme d'importation dans la willaya de Tizi-Ouzou.
- 66) O.M.S. (2021). Word malaria report organisation mondiale de la santé.
- 67) O.M.S. (2024). Organisation Mondiale de la santé:Dengue et dengue sévère <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>.
- 68) ONM. (2025). Office national de la météorologie (ONM) Algérie.

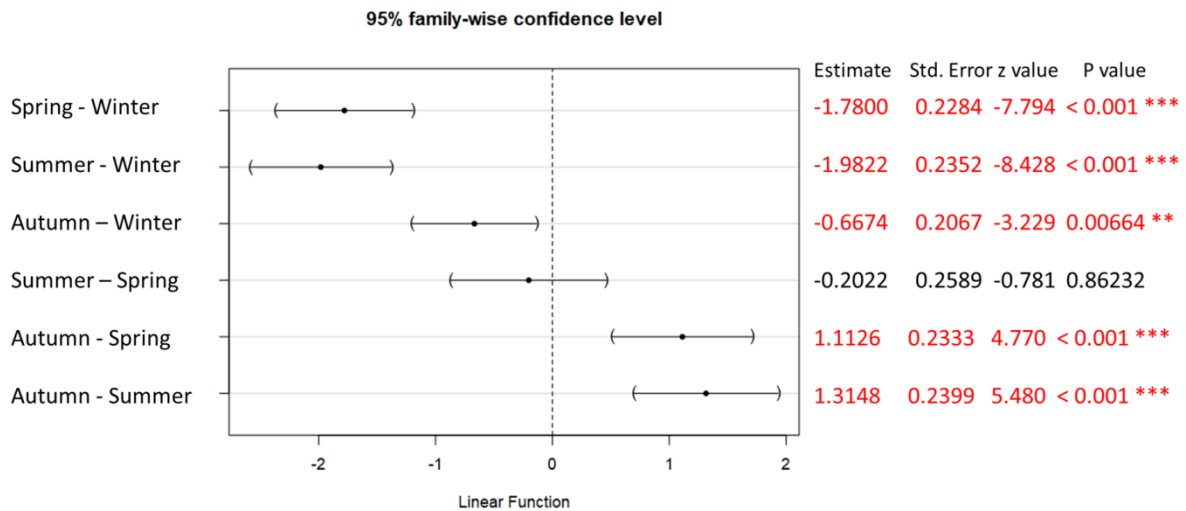
- 69) Outaleb, M., & Remita, R. (2024). Profil épidémiologique, clinique et diagnostique des cas de leishmaniose cutanée au chu Tizi Ouzou [Mémoire].
- 70) Philippon, L. (2009). Leishmanioses laboratoire de parasitologie-mycologie ufr medecine, CHU Reims Pr I. VILLENA DCEM 1.
- 71) Portella, T., & Kraenkel, R. A. (2021). Spatial-temporal pattern of cutaneous leishmaniasis in Brazil.
- 72) Prasad Kar, N., Kumar, A., Singh, O. P., Carlton, J. M., & Nanda, N. (2014). A review of malaria transmission dynamics in forest ecosystems.
- 73) Quérin, L. (2024, octobre 30). Dengue : Des larves de moustique Aedes Albopictus découvertes à Saint-Barthélémy([https://la1ere.francetvinfo.fr/image/ZG2DUXveCMSOaO4zVn_IDZaZVPM/930x620/filters:format\(webp\)/outremer/2020/06/10/5ee10c188e11f_tigre1-1395990.jpg](https://la1ere.francetvinfo.fr/image/ZG2DUXveCMSOaO4zVn_IDZaZVPM/930x620/filters:format(webp)/outremer/2020/06/10/5ee10c188e11f_tigre1-1395990.jpg)).
- 74) Ramli, I. (2013). Etude, in vitro, de l'activité anti leishmanienne de certaines plantes médicinales locales : cas de la famille des lamiacees.
- 75) Righi, N. (2023). Leishmaniose cutanée.
- 76) Saadene, Y., Salhi, A., Mliki, F., & Bouslama, Z. (2023). Climate change and cutaneous leishmaniasis in the province of Ghardaïa in Algeria : A model-based approach to predict disease outbreaks.
- 77) Sahraoui, M., & Henia, H. (2017). Etude rétrospective de la Leishmaniose humaine à Tizi-Ouzou durant 10 ans (2007/2017).
- 78) Salinas, S., Foulongne, V., Loustalot, F., Chantal, F.-W., Jean-Pierre, M., Laurence, B., Nagot, N., Philippe, V. de P., & Yannick, S. (2016). Le virus Zika L'émergence d'une menace.
- 79) Samin, Z. (2025). Chikungunya à la réunion.
- 80) Sarawut, K., Jira, C., & Yong, P. (2021). Chikungunya virus infection: Molecular biology, clinical characteristics, and epidemiology in Asian countries.
- 81) Senouci, A. (2022). Épidémiologie de la leishmaniose viscérale en Algérie : "un modèle mathématique.
- 82) Simon, L., Hashmi, M., & Torp, K. (2023). Yellow Fever <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470425/>.
- 83) Telli, K. (2024). Etude épidémiologique de la leishmaniose humaine dans la région ouest de l'Algérie.

- 84) Tinto, B., Dramane, K., Thérèse Samdapawindé, K., Amadou, D., Isidore, e T., Rekeneire, R., Bicaba, B. W., Hien, H., Perre, P. V., Simonin, Y., & Salinas, S. (2022). Circulation du virus de la dengue en Afrique de l'Ouest Une problématique émergente de santé publique.
- 85) Tu-Xuan, N., & Didier, M. (2015). Emergence du virus zika.
- 86) Werner, C., & Barry, S. (2010). Malaria Diagnosis and the Plasmodium Life Cycle : The BFO Perspective.
- 87) WHO. (2023). Leishmaniasis <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>. World Health Organization.
- 88) Yin, G., Guo, Z., Yin, L., Zhao, J., Qiao, Z., & Frank, W. (1998). Effect of testosterone on leishmania donovani infection levels of murine bone marrow derived-macrophages.

Annexes

Annexe

Comparaison saisonnière des cas de leishmaniose cutanée



Zero inflated negative binomial for LC

Effect	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	0.43972	0.31151	1.41159	0.15807
T.AGE 2-4	1.594467	0.35257	4.522414	<0.001
T.AGE 10-14	1.768737	0.352547	5.017026	<0.001
T.AGE 15-19	1.276618	0.357632	3.569639	0.000357
T.AGE 5-9	1.954182	0.345645	5.653719	<0.001
T.AGE 20-44	2.788667	0.338311	8.242916	<0.001
T.AGE 65 et+	1.235591	0.361963	3.413583	0.000641
T.AGE45-64	2.009401	0.344647	5.830315	<0.001
SEXEM	0.505045	0.136042	3.712408	0.000205

Negative binomial GLM for LV

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	23.1506-	9623.445	0.00241-	0.998081
T.AGE 2-4	20.03706	9623.445	0.002082	0.998339
T.AGE 10-14	1.05E-08	13609.61	7.69E-13	1
T.AGE 15-19	19.34391	9623.445	0.00201	0.998396
T.AGE 5-9	1.05E-08	13609.61	7.69E-13	1
T.AGE 20-44	20.03707	9623.445	0.002082	0.998339
T.AGE 65 et+	1.05E-08	13609.61	7.69E-13	1
T.AGE45-64	1.05E-08	13609.61	7.69E-13	1
SEXEM	1.386297	1.118043	1.239931	0.215001

Résumé

Résumé

Les maladies à transmission vectorielle représentent un problème majeur de santé publique, aussi bien en Algérie qu'à l'échelle mondiale. Elles sont transmises à l'homme par de petits insectes appelés vecteurs, tels que les moustiques, les mouches ou les tiques, qui propagent des agents pathogènes (bactéries, virus ou parasites). Cette étude vise à réaliser une analyse épidémiologique rétrospective en s'appuyant sur les données statistiques disponibles auprès de la Direction de la Santé de la wilaya de Tiaret, couvrant la période de 9 ans (de 2016 à 2024). Les résultats ont montré que la leishmaniose et le paludisme comptent parmi les maladies vectorielles les plus fréquentes dans la région. Un total de 772 cas de leishmaniose a été enregistré au cours de cette période, avec un pic en 2024 (173 cas) et un minimum en 2018 (43 cas). Concernant le paludisme, seuls 6 cas ont été signalés. Les communes les plus affectées sont Ain Deheb (173 cas) et Tiaret chef-lieu (5 cas) pour la leishmaniose cutanée et le paludisme respectivement. La catégorie d'âge la plus touchée est la même pour les deux maladies soit entre 20 et 44 ans avec la dominance du sexe masculin. Ces maladies sont impactées par les facteurs climatiques à savoir la température, humidité et précipitations et le vent. Nos résultats pourraient aider les services concernés pour mettre en œuvre les dispositifs de lutte contre éventuelles maladies à transmission vectorielle.

Mots clés : Maladies à transmission vectorielles, Leishmanioses, Paludisme, Épidémiologie, Facteurs climatiques, Tiaret.

Abstract

Vector-borne diseases represent a major public health problem both in Algeria and worldwide. They are transmitted to humans by small insects known as vectors, such as mosquitoes, flies, or ticks, which spread pathogens (bacteria, viruses, or parasites). This study aims to conduct a retrospective epidemiological analysis based on statistical data available from the Health Directorate of the Tiaret province, covering a 9-year period (from 2016 to 2024). The results showed that leishmaniasis and malaria are among the most common vector-borne diseases in the region. A total of 772 cases of leishmaniasis were recorded during this period, with a peak in 2024 (173 cases) and a minimum in 2018 (43 cases). Regarding malaria, only 6 cases were reported. The most affected municipalities are Ain Deheb (173 cases) for cutaneous leishmaniasis and Tiaret city center (5 cases) for malaria. The most affected age group is the same for both diseases—between 20 and 44 years old—with a predominance of male cases. These diseases are influenced by climatic factors such as temperature, humidity, precipitation, and wind. Our findings could assist the relevant authorities in implementing measures to combat potential vector-borne diseases.

Key words: Vector-borne diseases, Leishmaniasis, Malaria, Climatic factors, Epidemiology, Tiaret.

ملخص

تمثل الأمراض المنقولة بواسطة النواقل مشكلة صحية عامة كبرى، سواء في الجزائر أو على الصعيد العالمي. يتم نقلها إلى الإنسان عبر حشرات صغيرة تُعرف بالنواقل، مثل البعوض والذباب والقراد، التي تنقل العوامل الممرضة (البكتيريا أو الفيروسات أو الطفيليات). تهدف هذه الدراسة إلى إجراء تحليل وبائي بالاعتماد على البيانات الإحصائية المتوفرة لدى مديرية الصحة لولاية تيارت، وذلك خلال فترة تمتد لتسع سنوات (من 2016 إلى 2024). حيث أظهرت النتائج أن داء الليشمانيات والملاريا يُعدان من أكثر الأمراض المنقولة شيوعاً في المنطقة. فقد تم تسجيل 772 حالة من داء الليشمانيات خلال هذه الفترة، مع ذروة في سنة 2024 (173 حالة) وأدنى عدد في سنة 2018 (43 حالة). أما بالنسبة للملاريا، فلم يتم تسجيل سوى 6 حالات فقط. وكانت البلديات الأكثر تضرراً هي عين الذهب (173 حالة) ومدينة تيارت (5 حالات) بالنسبة للملاريا أما بالنسبة للفئة العمرية التي تأثرت بهذين المرضين هي الفئة ما بين 20 و44 سنة، مع هيمنة واضحة في عدد حالات الذكور. تتأثر هذه الأمراض بعوامل مناخية مثل درجة الحرارة، والرطوبة، وتساقط الأمطار والرياح. يمكن أن تساهم نتائجنا في مساعدة الجهات المعنية على تنفيذ التدابير اللازمة لمكافحة الأمراض المنقولة بواسطة النواقل في المستقبل.

الكلمات المفتاحية: الأمراض المنقولة بالنواقل، الليشمانيات، الملاريا، الأوبئة، العوامل المناخية، تيارت.