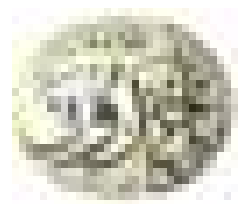


الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Ibn Khaldoun de Tiaret  
**Faculté:** des Sciences de la Nature et de la Vie  
**Département:** des Sciences de la Nature et de la Vie  
**Domaine:** Sciences de la Nature et de la Vie

**Filière:** Ecologie et Environnement

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

**Spécialité:** Ecologie animale

# Contribution à l'étude de la diversité des phlébotomes (Diptera, Psychodidae) de la wilaya de tiaret

Présenté et soutenu publiquement le 12/07/2018 par :

- M<sup>elle</sup>. BENALI AMMAR saadia

-M<sup>elle</sup>. SAFOU khouloud

-M<sup>elle</sup>. BOUYALA salma

Devant le Jury:

-President: M. Negadi M.

-Promoteur: M. Oubaaziz B.

-Co-promotrice : M<sup>elle</sup>. Belkharchouche M.

-Examineur : M. Dahmani W.

Année universitaire: 2017–2018

# Remerciements

*Avant tout nous remercions ALLAH le miséricordieux. Sans Lui nous n'aurons jamais pu achever ce travail.*

*Nous ne pouvons omettre de manifester notre reconnaissance vis-à-vis de nos encadreurs M. OUBAAZIZ B. et M<sup>elle</sup> .BELKHARCHOUCHE M. pour sa directive, soutien, patience et conseils judicieux le long des phases de l'élaboration de notre mémoire.*

*Nous exprimons notre gratitude à l'égard des membres du jury de soutenance qui ont accepté de juger et d'évaluer ce travail, M. Negadi M. pour avoir accepté de présider le jury et pour ses conseils avisés, ainsi que M. DAHMANI W. pour ses orientations judicieuses.*

*Nos vifs remerciements s'adressent à tous les enseignants qui se sont acquittés de la lourde tâche de nous prodiguer leur savoir et savoir faire le long de notre cursus scolaire et universitaire, ceux de la faculté des sciences de la nature et de la vie, tout particulièrement notre responsable de spécialité Mme.ZEROUKI D.*

*Nous tenons à remercier toutes les personnes ayant contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.*

*Les derniers mais non les moindres sont le staff de la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, aux quels nous témoignons de toute notre reconnaissance.*

*Je dédie ce travail à :*

*· Mes parents :*

*Mon père, mon exemple éternel qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte ses fruits ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.*

*Ma mère, la flamme de mon cœur qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.*

*A Mes chers frères belaid omar nabil qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité*

*A mes chères petites nièces ismahn lilyan nadin djamila*

*A ma belle sœur wafa*

*A mon très cher amie **Fethi S***

*A mes amis*

***Benali ammar saadia***

## Dédicace

*A mon très cher père*

*A la plus belle créature que Dieu a créé sur terre*

*A cette source de tendresse, de patience et de générosité ...*

*A ma mère !*

*A mes grands frères : Adel, rabeH*

*A ma grande sœur : Sara*

*A mes adorables petites sœurs : Imen, noussa*

*A ma famille*

*Ames amies*

*A tous ceux qui, par un mot, m'ont donné la force de continuer ....*

*A mon très cher amie **Fethi S***

***Safou khouloud***

## Dédicace

*Ames très chères parent, Aucune dédicace aussi parfaite et douce soit –elle, ne s’avait exprimé toute ma reconnaissance et tout l’Amour que je vous porte.*

*Ce travail présente le fruit de votre soutien, vos sacrifices et vos encouragements.*

*Que dieu vous protège et vous accorde une longue vie pleine de santé et de bonheur*

*A mes chères sœurs : Meriem, Nawel, Soumia*

*A mon chère frère : Abd el fateh*

*Beau-frère : Mourad*

*Pour leur soutien et leur encouragement tout au long de la réalisation de ce travail*

*A toute ma famille sans exception*

*A tous mes amis*

*A mon très cher amie **Fethi S***

***Selma bouyala***

# Sommaire

# SOMMAIRE

Liste des abréviations.....	I
Liste des tableaux.....	II
Liste des figures.....	III
Introduction.....	01

## **PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE**

### **CHAPITRE I : LES PHLEBOTOMES**

1.1. Généralités sur les <i>phlébotomes</i> .....	03
1.2. Historique.....	03
1.3. Systématique.....	04
1.4. Morphologie.....	04
1.4.1. Tête.....	05
1.4.2. Le thorax.....	07
1.4.3. Ailes.....	08
1.4.4. Abdomen.....	09
1.5. Bio-écologie.....	11
1.6. Rythme d'activité.....	13
1.7. Répartition géographique.....	13
1.7.1. Au monde.....	13
1.7.2. En Algérie.....	14
1.8. Importance médicale des <i>phlébotomes</i> .....	15
1.8.1. La leishmaniose.....	15
1.8.1.1. Généralités.....	15
1.8.1.2. Les différents modes de contamination.....	15
1.8.1.3. Les différents types de leishmaniose.....	16

### **CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE**

2.1. Situation géographique de la wilaya de Tiaret.....	17
2.2. Caractéristiques de la région d'étude.....	18

2.2.1. Relief et géomorphologie.....	18
2.2.3. Géologie.....	18
2.2.4. Hydrologie.....	19
2.3. Facteurs abiotiques .....	19
2.3.1. Climat .....	19
2.3.2. Température.....	19
2.3.3. Humidité.....	20
2.3.4. Le vent.....	21
2.3.5. Précipitation.....	21
2.3.6. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et de Gausson de la région De Tiaret.....	22
2.3.7. Climagramme d'Emberger.....	23
2.4. Facteurs biotiques.....	25
2.4.1. La flore.....	25
2.4.2. La faune.....	26

## **DEUXIEME PARTIE : PARTIE EXPERIMENTALE**

### **CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES**

3.1. Présentation des stations de capture des phlébotomes.....	27
3.2. Techniques d'échantillonnage.....	28
3.2.1. La capture des adultes.....	28
3.3. Identification des phlébotomes capturés.....	30
3.3.1. Dissection des phlébotomes.....	30
3.3.2. Technique de montage.....	31
3.4. Méthodes d'analyses des résultats.....	32
3.4.1. Indices écologiques de composition.....	32
3.4.1.1. Abondances relative ou Fréquence d'abondance.....	32
3.4.1.2. Degré de présence ou l'occurrence (C).....	32
3.4.1.3. Richesse spécifique (RS).....	33
3.4.2. Indices écologiques de structure.....	33
3.4.2.1. Indice de diversité de Shannon- Weaver.....	33
3.4.2.2. Indice d'équipartition.....	34



## **CHAPITRE IV : RESULTATS**

4.1. Composition du peuplement des <i>Phlébotomes</i> recensés.....	35
4.2. Effectifs des différentes espèces par Station.....	35
4.3. Effectifs de différentes espèces capturées par relevé.....	36
4.4. Analyse des résultats par des indices écologiques de composition.....	36
4.4.1. Richesse spécifique totale ( <i>RS</i> ).....	36
4.4.2. Richesse spécifique moyenne.....	37
4.4.3. Abondance relatives des espèces rencontrées selon les stations.....	37
4.4.3.1. Station de Sougueur.....	37
4.4.3.2. Station de Zaaroura.....	38
4.4.4. Fréquence d'occurrence ( <i>C</i> ).....	38
4.5. Analyse des résultats par les indices écologiques de structure.....	39
4.5.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité.....	39
4.5.2. Indice de diversité globale dans les deux stations (Zaaroura et Sougueur).....	39
4.5.1.1. Station de Zaaroura.....	40
4.5.1.2. Station de Sougueur.....	40

## **CHAPITRE V : DISCUSSION**

5.1. Discussion Générale.....	41
-------------------------------	----

Conclusion

Références bibliographique

Résumé

الملخص

## *Liste des Abréviations*

**LC** : Leishmaniose Cutanée

**LCM** : Leishmaniose Cutané-Muqueuse

**LCN ou LCS** : Leishmaniose Cutanée Sporadique du nord

**LV** : Leishmaniose Viscirale

**PA** : Piège Adhésifs

## *Liste des tableaux*

Numéro des Tableaux	Titre des tableaux	Pages
<b>01</b>	Températures minimales moyennes (m) enregistrée pendant la période (2008-2017)	20
<b>02</b>	Températures maximales moyennes (M) enregistrée pendant la période de référence	20
<b>03</b>	Températures moyennes mensuelles et annuelles enregistrée pendant la période de référence	20
<b>04</b>	Variation mensuelles de l'humidité de la zone de Tiaret, période 2007-2017	20
<b>05</b>	Valeurs mensuelles de la vitesse du vent exprimée en Km/h dans la zone de Tiaret en (2007-2017)	21
<b>06</b>	Variation mensuelles des précipitations de la zone de Tiaret pendant la période 2007-2017	21
<b>07</b>	Quotients pluviothermique d'Emberger et Stewart	24
<b>08</b>	Composition du peuplement des <i>Phlébotomes</i> collectés dans la région d'étude pendant un mois (Mi-mai- Mi-juin 2018)	35
<b>09</b>	Distribution des effectifs des différentes espèces par station	35
<b>10</b>	Effectifs de différentes espèces par relevé	36
<b>11</b>	La richesse spécifique totale des espèces collectées dans les deux stations : Sougueur et Zaaroura	36
<b>12</b>	La richesse spécifique moyenne dans les deux localités (Sougueur et Zaaroura)	37
<b>13</b>	Constance ou fréquence d'occurrence et l'échelle dans les deux localités	39
<b>14</b>	Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité dans la localité de Zaaroura	39
<b>15</b>	Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité dans la localité de Sougueur	40
<b>16</b>	Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité globale (Zaarora et Sougueur)	40

## *Liste des figures*

Numéro des Figures	Titre des figures	Pages
<b>01</b>	Morphologie générale d'un <i>phlébotome</i> adulte	05
<b>01-a</b>	Pièces buccales impaires, à l'exception du labium (femelle) <i>P. sergentisimilis, Turquie</i>	05
<b>01-b</b>	Anatomie céphalique d'un phlébotome	06
<b>02-a</b>	Thorax de phlébotome	08
<b>02-b</b>	Aile de phlébotome	09
<b>02-c</b>	Anatomie du génitalia mâle	10
<b>02-d</b>	Anatomie du génitalia femelle	10
<b>03</b>	Cycle évolutif de phlébotome	13
<b>04</b>	Répartition des principaux genres de phlébotomes dans le monde	14
<b>05</b>	Situation géographique de la wilaya de Tiaret	17
<b>06</b>	Les régions naturelles de la wilaya de Tiaret	18
<b>07</b>	Réseau hydrologique de la région de Tiaret	19
<b>08</b>	Précipitations de la région d'étude pour la période (2007-2017)	22
<b>09</b>	Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN(1953) de la période (2007-2017)	23
<b>10</b>	Climagramme pluviomthermique d'Emberger ( <b>Q2</b> )	24
<b>11</b>	Localisation des sites d'échantillonnage	27
<b>12</b>	Mise en place des pièges colorés (Originale)	28
<b>13</b>	Capture les Diptera par le filet fauchoir dans la strate herbacée	29
<b>14</b>	Pièges adhésifs (PA)	29

# Introduction

## Introduction

Parmi les insectes hématophages, les phlébotomes qui sont des insectes de l'ordre des Diptères, ont fait l'objet de nombreuses études dans presque toutes les contrées du monde en raison de leur action vulnérante et pathogène. La classification Taxonomique des phlébotomes est l'une des plus controversées (**Dondji, 2001**).

Cependant, la majorité des classifications reconnaissent six Genres dont deux d'importance médicale en épidémiologie leishmanienne : le Genre *Phlebotomus* dans l'ancien monde et *Lutzomyia* dans le nouveau monde, dont seule la femelle, à pouvoir vectoriel, est hématophage.

La leishmaniose est une zoonose parasitaire due au protozoaire flagellé du Genre *Leishmania* et transmise à l'homme par la piqûre du phlébotome femelle (**O.M.S, 2007**), qui s'infeste en piquant un homme ou un animal malade, absorbant ainsi des monocytes Sanguins ou des histiocytes dermiques parasités. Cette pathologie sévit à l'état Endémique dans 88 pays des quatre continents (Afrique, Amérique, Asie et Europe) (**O.M.S., 2007**). La forme cutanée est la plus courante avec 50 à 75% des cas de Leishmaniose. Touchant environ 350 millions de personnes dans le monde, elle se Distingue par une recrudescence inquiétante depuis quelques années, faisant d'elle une Des cinq maladies prioritaires de l'O.M.S (**Garcia-Stoeckel, 1992**).

L'Algérie, qui compte parmi les pays les plus touchés par la leishmaniose, est concerné par cette zoonose qui sévit à l'état endémique sous trois formes cliniques : la Leishmaniose viscérale (LV), la leishmaniose cutanée sporadique du nord (LCN) et la Leishmaniose cutanée zoonotique (LCZ) (**Harrat et Belkaïd, 2002 in Mihoubi, 2006**).

La réussite d'un programme de lutte contre les leishmanioses nécessite une connaissance préalable et approfondie de ces vecteurs. Un plan d'action anti-vectoriel efficace se base sur une connaissance préalable des vecteurs dans leur milieu naturel pour préciser les biotopes et les périodes d'intervention ainsi que les conditions qui favorisent leur pullulation (**Harrat et Belkaïd, 2002 in Mihoubi, 2006**).

Des découvertes capitales ont été menées, concernant tant leur systématique que leur pouvoir vectoriel. Au 2010, 23 espèces sont signalées en Algérie (**Bouamams, 2010**). Étant donné l'existence d'une spécificité de niveau générique et spécifique plus ou moins étroite entre les leishmanies et leurs vecteurs. L'étude systématique de ces derniers est le plus préalable à toute approche éco-éthologique ou de transmission vectorielle.

Ce mémoire s'articule de cinq chapitres. Le premier chapitre de ce mémoire est consacré à la connaissance bibliographique concernant les critères généraux des phlébotomes et de la leishmaniose. Suivie par un deuxième chapitre qui comporte une présentation de la région d'étude et les stations de captures. Le matériel et la méthode de travail sur terrain et au laboratoire sont détaillés dans le chapitre trois. Un quatrième chapitre s'intéresse aux résultats et à leur discussion, enfin, une conclusion générale clôture ce manuscrit.

# Chapitre I

## Les phlébotomes



Première partie

Synthèse Bibliographique

### 1.1. Généralités sur les *phlébotomes*

Les *Phlébotomes* sont des Diptères Nématocères appartenant à la famille des *Psychodidae* (Bigot, 1845) et à la sous-famille des *Phlebotominae* (Kertész, 1904). Ce sont des insectes de petite taille, de couleur pâle, à allure de moustique, d'activité nocturne ou crépusculaire, ils apparaissent l'été dans les régions tempérées et toute l'année dans les régions tropicales (Marc, 1999).

Le corps et les ailes sont velus; les mâles sont reconnaissables, pour la plupart, à leurs segments génitaux très développés. Les Phlébotomes sont casaniers cherchant pour se cacher des lieux obscurs et humides; très sensibles aux courants d'air, ils ne se déplacent que par des temps absolument calmes Leur vol est silencieux et s'effectue par bonds rapides sur des parois verticales, de bas en haut, lorsqu'ils sont dérangés. Les femelles piquent et sucent le sang des animaux et de l'homme, mais elles peuvent se nourrir également de sucres végétaux et de jus sucrés, ce que font les mâles exclusivement (Marc, 1999).

On peut rencontrer les Phlébotomes dans diverses régions du globe mais, quelle que soit la latitude ou l'altitude, le développement de leurs larves terricoles, exige une température relativement constante, voisine de 28°C, une obscurité quasi complète, un milieu nutritif formé de déchets organiques animaux ou végétaux, un calme absolu et un degré d'humidité voisin de la saturation (Marc, 1999).

L'importance médicale des Phlébotomes provient du rôle vecteur que jouent certaines espèces dans la transmission de diverses affections humaines et animales. Ils peuvent transmettre la fièvre des trois jours, ou fièvre à papatasi dans le Bassin Méditerranéen oriental, la verruga péruvienne en Amérique du Sud, et les leishmanioses cutanées et viscérales de l'homme et du chien sur l'ancien et les nouveaux continents (Marc, 1999).

### 1.2. Historique

Les Phlébotomes de la région éthiopienne sont connus grâce aux travaux de *Newstead*, *Sinton*, *Parrot & Theodor*; *Kirk & Lewis* qui ont signalé de nombreuses espèces en Afrique Tropicale et ont notamment indiqué les divers caractères morphologiques permettant de les identifier. Mais l'étude des formes préimaginales et de leur biologie n'a pas progressé parallèlement et les renseignements que nous possédons sur ce sujet sont très fragmentaires pour de nombreuses espèces (Abonnec, 1972).

C'est en 1906 que Neveu-Lemaire signale pour la première fois la présence des Phlébotomes dans l'Ouest africain. Il décrit *P. duboscqi*, espèce anthropophile, voisine de *P. papatasi*, provenant de Hombori dans la boucle du Niger (Abonnec, 1972).

### 1.3. Systématique

Les phlébotomes sont des eucaryotes protozoaires ; appartenant à l'embranchement des arthropodes ; classe des insectes, ordre des diptères ; sous –ordre des nématocères (Mazelet, 2004). De nombreux travaux ont débuté au 12<sup>ème</sup> siècle par la description de *phlébotomus papatasi*, notamment Scopoli en 1786. Et actuellement, près de 800 espèces sont décrites (Bounamous, 2010).

Franca et Parrot « 1920 » ont ensuite subdivisé le genre *phlébotomus* en cinq sous-genre : *Phlébotomus*, *Paraphlébotomus*, *Brumptomyia*, *Lutzia (Lutzomyia)* et *Sergentomyia*.

Theodor (1948), en se basant sur la variabilité morphologique de l'armature buccale (cibarium), du pharynx et des spermathèques des femelles, a divisé la sous – famille des phlébotominae en quatre genres, *Phlébotomus*, et *Sergentomyia* dans l'ancien monde, *Lutzomyia*, *Brumptomyia* et *Warilelya* dans le nouveau monde.

Perfilew (1996), regroupe tous les phlébotomes dans la famille des phlébotomidae et crée la super famille des psychodidae et quelques années plus tard (1973), LEWIS reconnaît la famille des *phlébotomidae*.

En 1976, Abonnec et Léger proposent ensuite une nouvelle classification dans laquelle la famille des *phlébotomidae* (Walker, 1848). est divisée en trois sous- famille et 10 genre :

La sous-famille des Neophlébotominae qui compte 04 genre : *Grassomyia* (Theodor, 1958). *Parvidens* (Theodor et Mesghali, 1964) ; *Brumptomyia* (Franca et Prrot, 1921) et *Lutzomyia* (Franca, 1921; Bounamous, 2010).

La sous-famille des displébotominae avec deux 02 genres : *Warilelya* (Hertig, 1984) et *Hertigia* (Fairchild, 1949; Bounamous, 2010).

La sous –famille des Euphlébotominae qui comprend 04 genre : *Spelaeophlébotomus* (Theodor, 1961) . *Idiophlébotomus* (Quate et Fairchild, 1961) ; *Phlbotomus* (Rondani, 1843) et *Sergentomyia* (Franca et Bounamous, 2010).

### 1.4. Morphologie

Les phlébotomes sont des diptères hématophages de petite taille de 1,5 à 3,5 mm de long (Figure 1). De couleur pâle, jaune, gris ou brun. Leurs corps est couvert de poil gris clair et d'une vestiture épaisse qui lui permet un vol silencieux. et comprend trois parties ; la tête, le thorax, et l'abdomen (Marc, 1999).

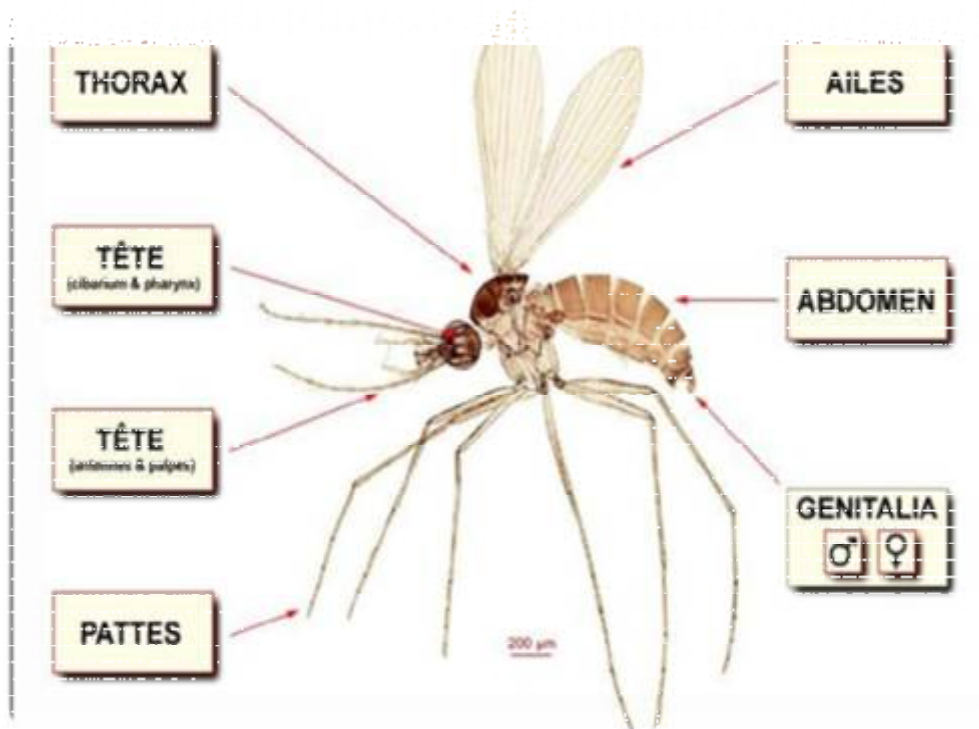


Figure 1: Morphologie générale d'un *phlébotome* adulte (Niang *et al.*, 2000).

#### 1.4.1. Tête

Elle est entourée d'une capsule chitineuse ou on distingue dorsalement trois parties : Le vertex ; l'occiput en arrière et le front en avant qui se prolonge par le clypeus qui porte le labre-épi pharynx (Figure 1-a) (Marc, 1999).

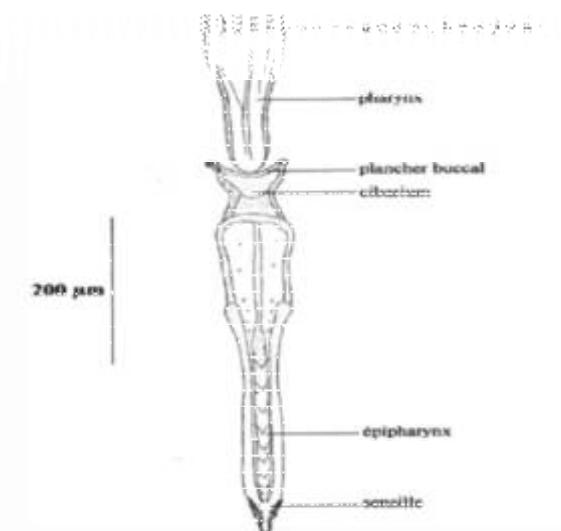
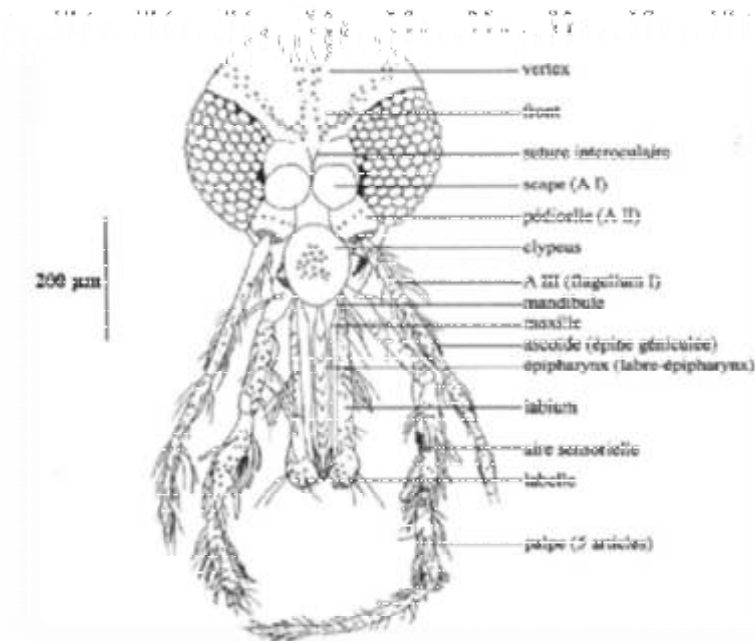


Figure 1-a: Pièces buccales impaires, à l'exception du labium (femelle)

*P. sergentisimilis*, Turquie (Depaquit, 1997).

Postérieurement, la capsule céphalique est percée du trou occipital à la périphérie duquel s'insère le cou membraneux qui relie la tête au thorax.

La face ventrale de la tête est membraneuse à l'exception du sub-mentum articulé à la base de labium -celui-ci est replié en gouttière sur sa face dorsale et se termine par deux appendices mobiles biarticulés : les labelles (**Figure 1-b**) (Marc, G.1999).



**Figure 1-b** : Morphologie céphalique d'un phlébotome (Leger et Depaquit, 2001).

Dans la gouttière labiale viennent se ranger au repos :

- Un labre-épi pharynx creusé ventralement d'une gouttière parsemée de fossettes sensorielles.
- Deux mandibules, lames larges et pointue, disposées l'une au-dessous de l'autre, dont l'extrémité distale est finement denticulée sur son bord interne.
- Deux maxilles, plus aigües que les mandibules, situées de part et d'autre, de la gouttière labiale, dont l'extrémité est denticulée sur les deux bords « plus profondément mais plus courtement sur le bord extrême ».
- Un hypopharynx dont l'extrémité est découpée en dents de scie et qui creusé du canal salivaire.
- La trompe est flanquée des palpes maxillaires de 05 segments dont les deux premiers sont soudés, recouverts d'écailles et de courtes soies le troisième segment, et plus rarement le second, porte un placard de soies en général spatulées : les épines sensorielles de Newstead (**Figure 1-b**) (**André, et Pierre, 1983**).

#### **1.4.2. Le thorax**

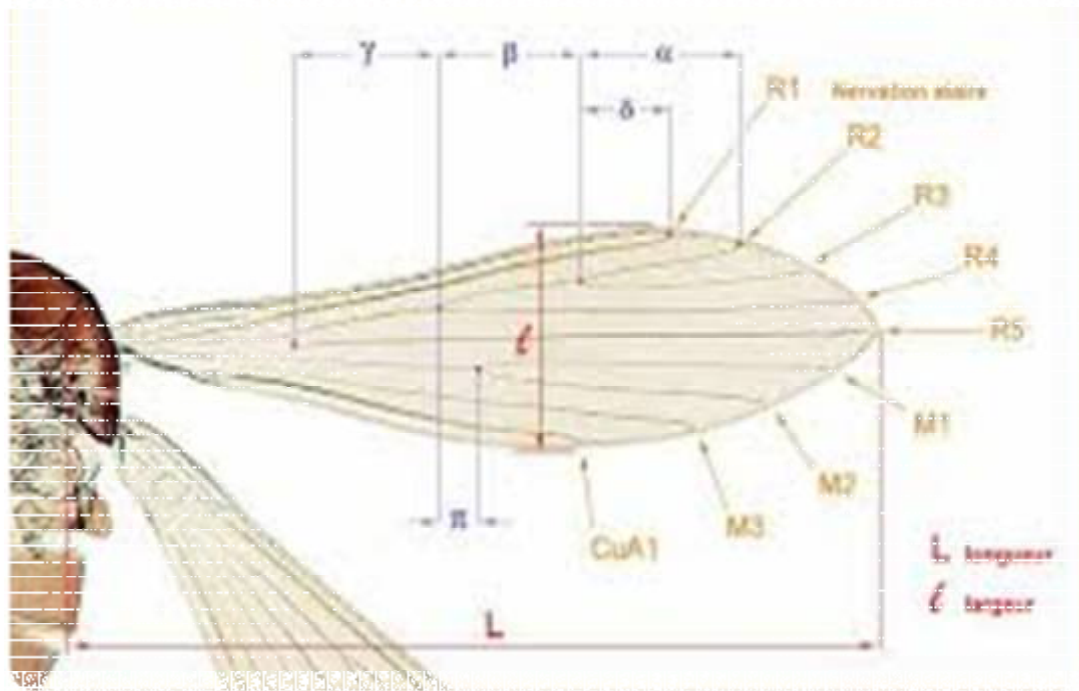
- Le prothorax est réduit et partiellement recouvert par le segment suivant.
- Le mésothorax est très développé. la nomenclature des plaques qui le constituent est celle utilisée pour diptères en général. La répartition des soies à leur surface est d'un grand intérêt pour la taxinomie générique. le sclérite mésanépisternal, qui porte un stigmate bien développé et l'insertion des ailes, est à cet égard particulièrement intéressant (**Figure 2-a**) (**Marc, 1999**).
- Les métathorax est plus réduit, il porte de petits stigmates et la seconde paire d'ailes transformées en haltères.



**Figure 2-a:**Thorax de phlébotome (Niang *et al.*, 2000).

### 1.4.3. Ailes

- Les ailes sont lancéolées et soutenues par sept nervures longitudinales et des nervures transverses, leur disposition est très importante pour individualiser les phlébotominae au sein des psychodidae (**figure 2-b**) la position relative des points d'insertion des nervures longitudinale est utilisée pour la diagnose générique et subgénérique, chez l'animal vivant au repos, les ailes sont dressées formant entre elles un angle de 45 degré (Marc, G.1999).
- Les pattes, qui possèdent un tarse à cinq articles, sont longue et grêles, elles sont garnies de soies et d'écailles certaines espèces présentent de coutes épines massives sur le fémur (Marc, G.1999).



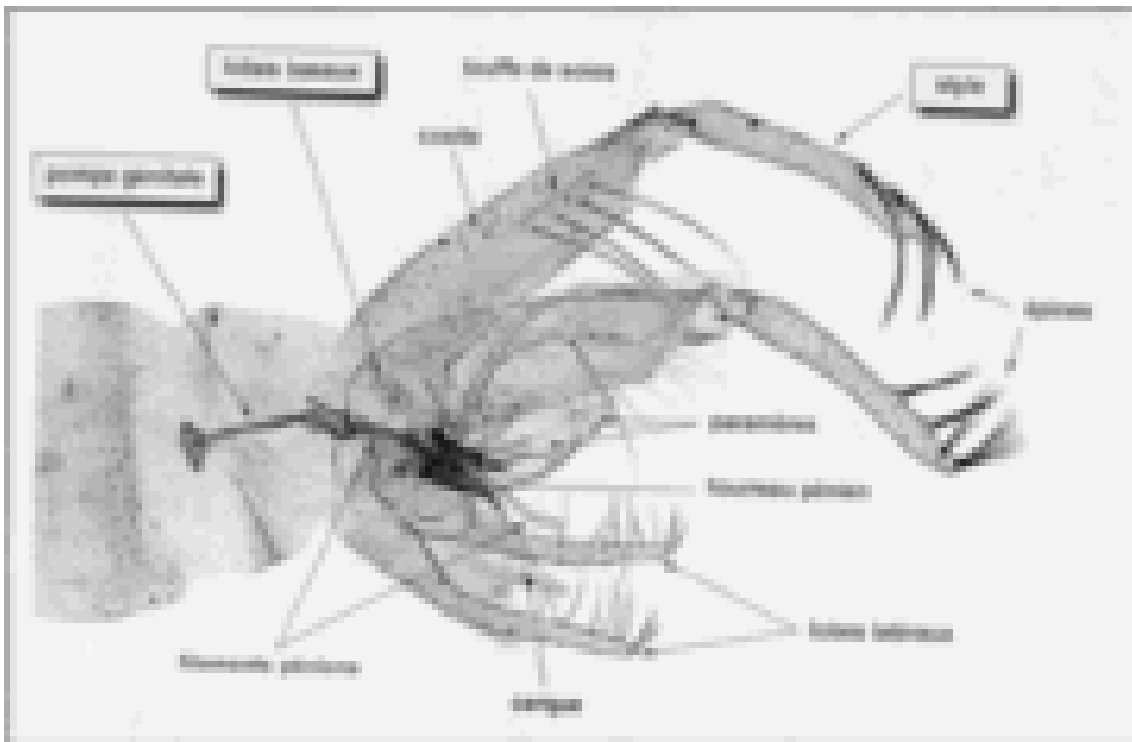
**Figure 2-b :** Aile de phlébotome (Brunhes *et al.*, 2000).

#### 1.4.4. Abdomen

Il comporte dix segments dont sept nom modifiés (portant chacun une paire de segmentes) et trois transformés en segment génitaux ils portent du deuxième ou sixième des soies qui peuvent être soit couchées, soit dressées (caractères utilisées pour la diagnose générique) sternité et tergites sont séparés par des pleures membraneuse susceptibles de se dilater au moment des repos (Marc, 1999).

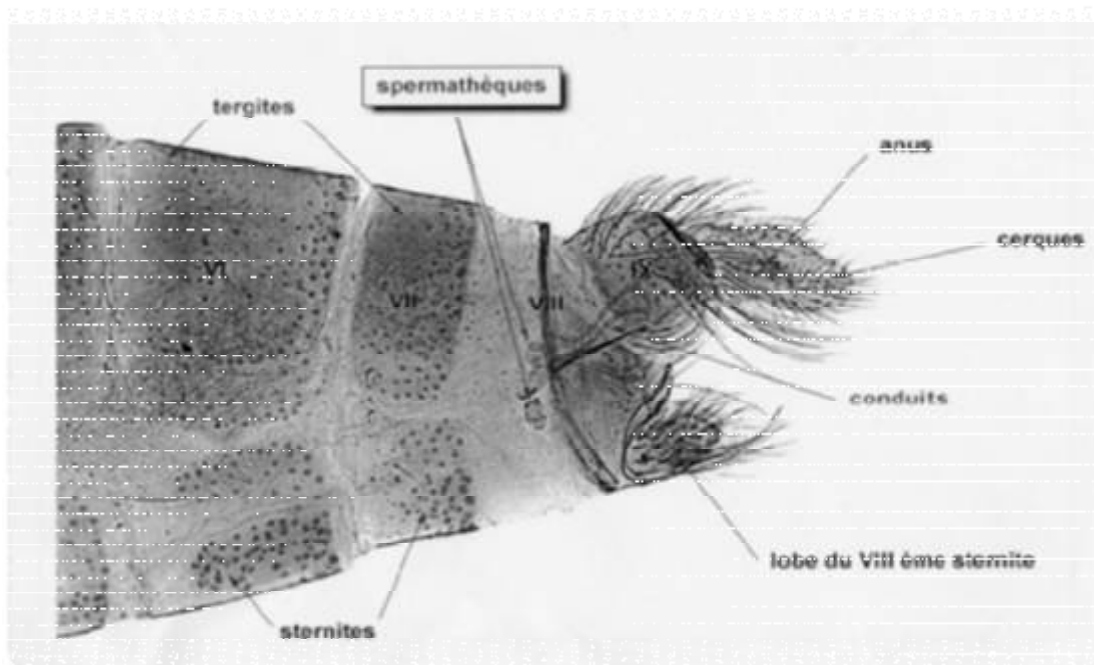
Chez le mâle, l'armature génitale, très développée, se compose de trois paires de Prolongements : une paire de coxites sur lesquels s'articulent les styles, une paire de pièces médianes, les paramères naissant à la base des coxites, une paire de Prolongements ventraux appelés lobes latéraux et enfin, soudés à la partie interne de Ces derniers, deux lames membraneuses, les lamelles sous-médianes entre lesquelles s'ouvre l'anus (Figure 2-c). Entre les paramères se situent les gaines du pénis protégeant Deux filaments génitaux. Les filaments, faisant suite à la pompe génitale, qui est un Organe interne, prennent naissance dans les segments postérieurs de l'abdomen (Marc, 1999).





**Figure2-c:** Anatomie du génitalia mâle (Leger et Depaquit, 2001).

Chez la femelle, les organes génitaux internes se composent de trois organes pairs: deux ovaires, deux glandes annexes et deux spermathèques (Figure 2-d).



**Figure 2-d :** Anatomie du génitalia femelle (Léger et Depaquit, 2001).

## 1.5. Bio-écologie

### • Cycle évolutif

Le développement des phlébotomes comporte une métamorphose complète (holométabole) comprenant les stades : œuf, larve, nymphe et imago (Ba, 1999) (Figure 03). (André et Pierre, 1983).

#### a) œuf

Il est elliptique, légèrement incurvé et mesure environ 0.4 mm de long .il est entouré d'une membrane, chorion, dont la surface présente des ornements variés en points ou en réseau, utilisés par les systématiciens.

A la ponte les œufs sont de couleur blanchâtre ou jaune clair qui vire au brun foncé en 5-6 heures (André, B et Pierre, C .1983).

#### b) larve

Il existe quatre stades larvaires.

La larve de phlébotome est de type éruciforme, avec une tête fortement chitineuse et des pièces buccales broyeuses.

Le thorax comporte trois segments et l'abdomen, neuf. Le tégument est couvert de tubercules, de soies ; lisses ou épineuses soigneusement répertoriées par les spécialistes qui les utilisent en systématique. Le neuvième segment porte deux paires de soies dressées à la verticale (une longue et une courte).

Il n'y en a qu'une paire chez les larves du premier stade et à tous les stades chez quelques espèces : Genre *brumptomyia* d'Amérique, *phlébotomus mirabilis* d'Afrique et *P.tobbi* d'Europe (Killick et al., 1989) .

#### c) Nymphe

Elle mesure environ 3 mm de long.

On y distingue un céphalothorax et un abdomen à l'extrémité du quel persiste la dépouille du dernier stade larvaire.

Le tégument est couvert de soies courtes, elles aussi répertoriées, comme chez la larve.

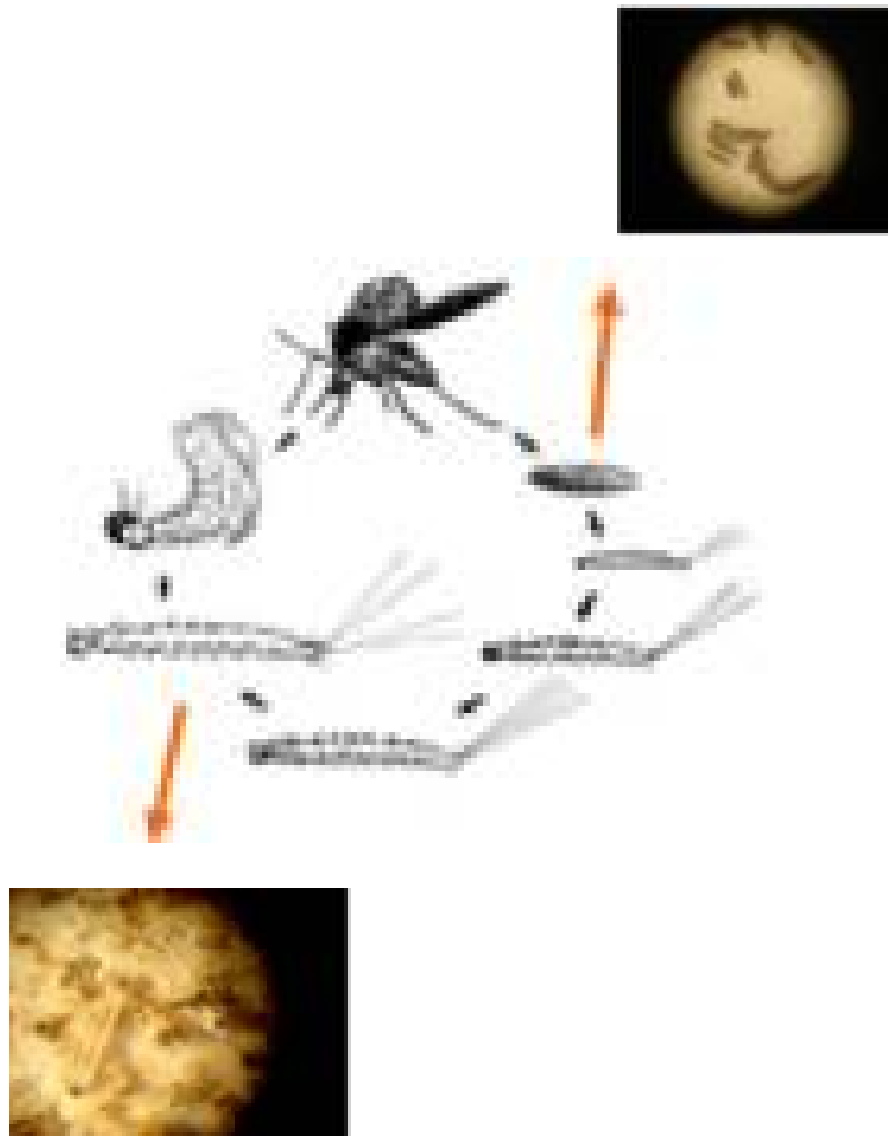
A l'éclosion, elle est blanc jaunâtre puis la couleur devient plus foncée .on peut déterminer son âge approximatif à la couleur des yeux : d'abord transparents, puis brun, puis juste avant la sortie de l'imago, noirs (Marc, 1999).

#### d) Imago

Le corps des Diptères est de taille moyenne, petite ou très petite, allongé ou trapu. Les téguments sont peu consistants, de coloration neutre chez les formes primitives, plus vive et même métallique chez les types évolués ; il porte souvent de nombreuses soies.

La tête relativement forte, mobile, orthognathe porte 03, 02 ou 0 ocelles, 02 yeux composés volumineux circulaires ou réniformes. Les antennes qui en principe comprennent 16 articles sont omniformes ou sétacées chez les Nématocères ; chez les brachycères leur funicule est réduit et, à l'extrême, ne montre plus qu'un seul article volumineux, terminé par une soie ou arisât. Les appendices buccaux sont fondamentalement plus ou moins allongés en lancettes et la lèvre inférieure constitue un fourreau limité en avant par le labre. Les palpes maxillaire persistent .la partie terminale du labium ; souvent bilobée constitue les labelles dont les sillons servent à filtrer les liquides alimentaires (**Marc, 1999**).

Le thorax plus ou moins vouté est caractérisé par la soudure de ses 03 somites constitutifs. Le pro et le métathorax sont réduits alors que le mésothorax renfermant toute la musculature alaire est prépondérant. Les pattes plus ou moins longues, ambulatoires sont semblables mais peuvent présenter des différences sexuelles. Elles se terminent par une paire de pâlottes qui hérissées de ventouses microscopiques permettent aux diptères de progresser sur les surfaces les plus lisses ; les tarse ont 05 articles. Les ailes antérieures sont souvent plus longues que le corps et, au repos, disposées dorsalement sur l'abdomen en se croisant ou non, ou un peu écartées latéralement ; elles présentent vers la base un lobe axillaire ou alula représentant le joug et 02 lobes ou cuillerons. Les ailes postérieures sont transformées en balanciers en forme de baguettes de tambour ou de massues ; ces appendices sont capables de vibrer ; leur ablation compromet ou inhibe le vol (**André et Pierre, 1983**).



**Figure 03:** Cycle évolutif de phlébotome (Anne laure et *al.*, 2013).

## 1.6. Rythme d'activité

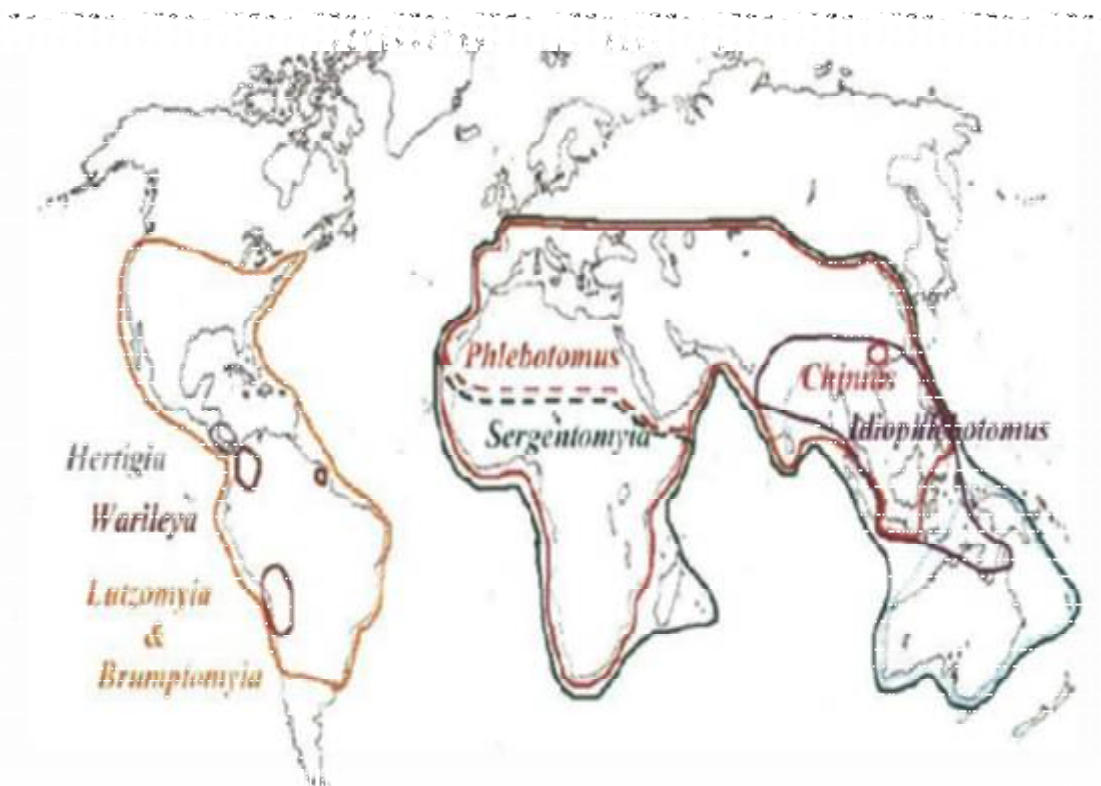
D'une manière générale l'activité des phlébotomes se manifeste le soir crépuscule et durant la nuit. Dans les habitations humaines ; les phlébotomes se tiennent de préférence dans les coins obscurs des salles de bain, sous les meubles, au plafond, au sommet des murs (Abonnec, 1972).

## 1.7. Répartition géographique

### 1.7.1. Au monde

L'aire de répartition des phlébotomes dans le monde est très vaste et se rencontrent sur tous les continents, mais ne dépassent pas certaines latitudes. Ils n'ont pas été signalés dans les pays nordiques, très rares en Amérique du Nord, peu abondants en Australie, abondants dans les zones tropicales et équatoriales de l'Afrique, de l'Amérique orientale et de la

province malaise (**Figure 04**) (Léger et Depaquit, 2002). Les phlébotomes sont également fréquents dans le bassin méditerranéen et en Afrique du Nord (Dedet et al., 1984; Belazzoug, 1991).



**Figure 04** : Répartition des principaux genres de phlébotomes dans le monde (Léger et Depaquit, 2002).

### 1.7.2. En Algérie

Phlébotome apparaît répandue dans toute l'Afrique du Nord. Depuis sa découverte en Tunisie (Croset et al., 1970) elle a été signalée à Ghardaïa (Rioux et al., 1970). Au Maroc (Rioux et al., 1975). Très longtemps méconnue, les exemplaires males devaient être confondus avec *P.Sergenti* ou *P.alexandrin*, les femelles n'étaient pas identifiées.

Foley récolte en 1928 dans l'oued Tinikert (Hoggar) trois femelles que Parrot n'identifie pas et dont les caractères morphologiques et le dessin du pharynx évoquent sans conteste ceux de *P.Chabaudi*.

En Algérie il a été rencontré *P.Chabaudi* principalement dans les régions de steppe présaharienne de bioclimat aride et même Saharien (Les stations avec présence de *P.Chabaudi* sont les suivantes :

**-Région des steppes pré-Sahariennes** : Col de Teniet Sfa (environ de Biskra), environs immédiats de Biskra ; Chiba, Djebel Milok (environ de la Ghouat), Morhar, Ben Zireg.

-Vallées basses et arides des Aurès : Baranis, Beni Souik, environ de Baniane.

-Sahara central : Iherir (Belazzoug et Mah-Zoul, 1980), Djanet.

-Région tellienne : Zemmora (massif de l'Ouarsenis) Beni Bahdel (région de Tlemcen) et Oued Rhéou (plaine du Chelif, enclave aride en zone semi-aride).

Ces trois dernières stations représentent les localisations les plus nordiques de *P. Chabaudi*.

## 1.8. Importance médicale des phlébotomes

### 1.8.1. La leishmaniose

#### 1.8.1.1. Généralités

La leishmaniose est une maladie infectieuse zoonotique majeure due au développement et à la multiplication, principalement dans les cellules du système des phagocytes mononuclés, d'un protozoaire flagellé du genre *Leishmania*. Cette parasitose transmise par des Psychodidés du genre *Phlebotomus* (Bourdoiseau, 2000) affecte donc l'Homme et l'animal et plus particulièrement nos chiens domestiques considérés comme le réservoir principal pour l'Homme.

L'infection par *Leishmania infantum* a été décrite pour la première fois en 1908 par Nicolle et Comte en Tunisie. Depuis, les connaissances à propos de celle-ci sont en évolution constante aussi bien en termes de mécanismes physio-pathogéniques et immunologiques que de moyens thérapeutiques ou préventifs. De récentes recherches ont par ailleurs souligné de nouveaux concepts relatifs à l'épidémiologie.

Ces derniers représentent une source d'informations nécessaires et devront être pris en compte pour la mise en œuvre des programmes de traitement et de contrôle (Anonyme, ...) (Pharm, 2010).

#### 1.8.1.2. Les différents modes de contamination

La transmission est essentiellement assurée par la piqûre de phlébotome infectieux. La transmission par contact direct avec les sécrétions nasales et oculaires du chien ou avec les lésions de rongeurs serait également possible (Pharm, 2010).

L'inoculation parentérale accidentelle et le partage de seringues contaminées constituent aussi des modes de contamination, mais beaucoup moins fréquents. La transmission congénitale de la mère à l'enfant reste exceptionnelle et ont suggéré que la contamination a probablement lieu lors de l'accouchement avec un contact entre le sang de la mère et du nouveau-né, plutôt qu'au cours de la grossesse, par passage transplacentaire.

### **1.8.1.3. Les différents types de leishmaniose**

#### **a) la leishmaniose viscérale humaine (LVH) ou Kala-azar**

La leishmaniose viscérale, forme la plus grave, est mortelle si elle n'est pas diagnostiquée et traitée. Elle peut provoquer des flambées épidémiques caractérisées par une forte mortalité. Une proportion variable des cas de leishmaniose viscérale peut évoluer vers une forme cutanée connue sous le nom de leishmaniose dermique postkala-azar le (PKDL), qui nécessite un traitement long et coûteux (**Pharm, 2010**).

Dans cette revue, nous nous sommes concentrées sur les leishmanioses viscérales symptomatiques, formes les plus graves et mortelles.

#### **b) La leishmaniose cutanée (LC) leishmaniose cutanée existe sous différentes formes**

- La leishmaniose cutané-muqueuse (**LCM**).
- La leishmaniose cutanée localisée (**LCL**) est souvent bénigne et évolue vers une guérison spontanée. Elle peut laisser des cicatrices marquées sur le visage et le corps
- La leishmaniose cutanée diffuse (**LCD**) est une forme grave de la maladie elle peut se propager à tout le corps, elle est difficile à traiter et évolue souvent de façon sévère.
- La leishmaniose cutané-muqueuse (**LCM**) est une forme sévère de la maladie qui atteint la sphère oro-pharyngée (**Pharm, 2010**).

# Chapitre II

## Présentation de la région d'étude



## 2.1. Situation géographique de la wilaya de Tiaret (Figure 05)

Située à l'ouest du pays ; la wilaya de Tiaret se présente comme une zone de contact entre le tell au nord et les nord plaines au sud.

Le territoire de la wilaya est constitué de zones montagneuse au nord ; et les hautes plaines au centre au sud la variation des reliefs et le caractère hétérogène de l'espace ; induit une variété des paysages agricoles et autres espaces naturels (Benkhattou, 2015).

Cette région s'étend sur un espace délimité entre .Elle couvre une partie de l'atlas Tellien au nord ; et les hauts plateaux au centre et au sud, couvre une superficie de 20399.10 km<sup>2</sup>. . Elle est délimitée au Nord par les wilayas de Relizane, Cheleff et Tissemsilt, à l'Ouest par les wilayas de Mascara et Saida, à l'Est par la wilaya de Djelfa, au Sud et Sud-Est par Laghouat et El Bayad (Benkhattou, 2015).

La région de Tiaret est caractérisée par un relief varie et une altitude comprise entre 800 -1200 m. leur superficie est répartie comme suit :

- Superficie agricole utile « SAU » :684851 Ha;
- Forêts : 141842 Ha;
- Terres inclûtes : 10000Ha;
- Steppe et alfa : 199.217;
- Les hautes plaines au centre des espaces semi-arides au sud; ceci

démontre la variation des paysages agricoles et la variation des reliefs (Benkhettou, 2015).



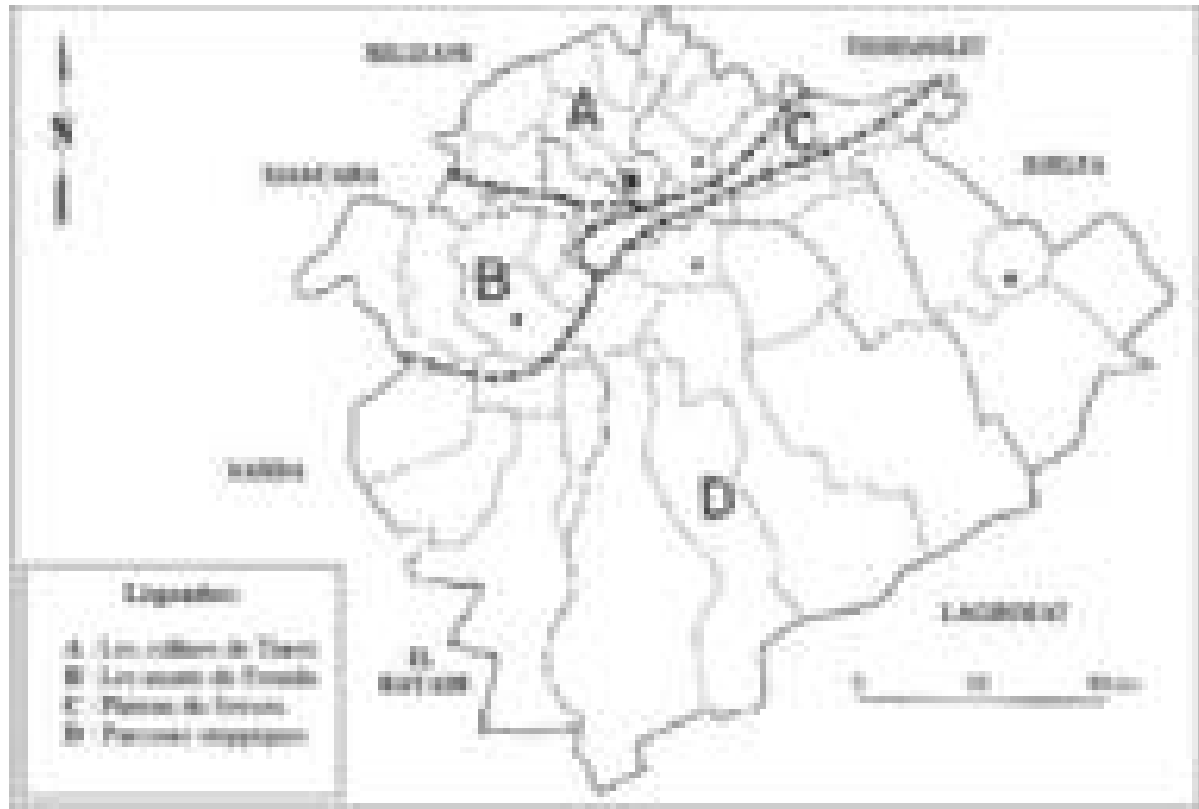
**Figure 05 :** Situation géographique de la wilaya de Tiaret (Site officiel de la wilaya-  
[www.wilaya-Tiaret.dz](http://www.wilaya-Tiaret.dz), 2014).

## 2.2. Caractéristiques de la région d'étude

### 2.2.1. Relief et géomorphologie

L'analyse des photographies aériennes (1/100.000), permet d'identifier quatre unités géomorphologiques distinctes et plus ou moins homogènes (Duvignaud, 1992). Il s'agit de :

L'unité des bas piémonts l'Ouarsenis, l'unité des collines de Tiaret, l'unité du plateau du Sersou Et les parcours steppiques (Figure 06).



**Figure 06:** Les régions naturelles de la wilaya de Tiaret (Duvignaud, 1992).

D'une manière globale le relief est caractérisée par le versant méridional du chaînon de l'Atlas tellien (Ouarsenis) qui constitue sa limite septentrionale, au Sud-Ouest par les monts de Frenda.

### 2.2.3. Géologie

Du point de vue géologique le territoire de la wilaya est subdivisé en deux domaines : Le domaine tellien et le domaine pré- atlasique (P.A.W.T, 1988).

Contrairement au domaine pré-Atlasique qui couvre particulièrement les zones steppiques, notre zone d'étude appartient au domaine Tellien, ce dernier caractérisé par les formations qui correspondent aux placages Plion –Quaternaire abritant la zone du Sersou; le Miocènesupérieur et moyen relatif à l'ensemble de Mècheraa Sfa Tagdempt et Djebel Guezoul; le Miocène inférieur s'étend de Tiaret à Dahmouni; l'Oligo - Miocène correspond aux Tiaret et

enfin, l'Eocène calcaire se trouve au Nord-Ouest de la wilaya s'étalant de Rahouia à Djilali Ben Amar (P.A.W.T, 1988).

### 2.2.4. Hydrologie

Les nappes aquifères reconnues à travers le territoire de la Wilaya recèlent d'importantes ressources hydriques dont 53% sont utilisées au profit de l'alimentation en eau potable, à l'irrigation et l'alimentation des unités industrielles (Anonyme, 2014). Ces nappes sont mal délimitées et mal quantifiées. Elles nécessitent un bilan hydrogéologique et un suivi rigoureux (Nouar, 2016) (Figure 07).

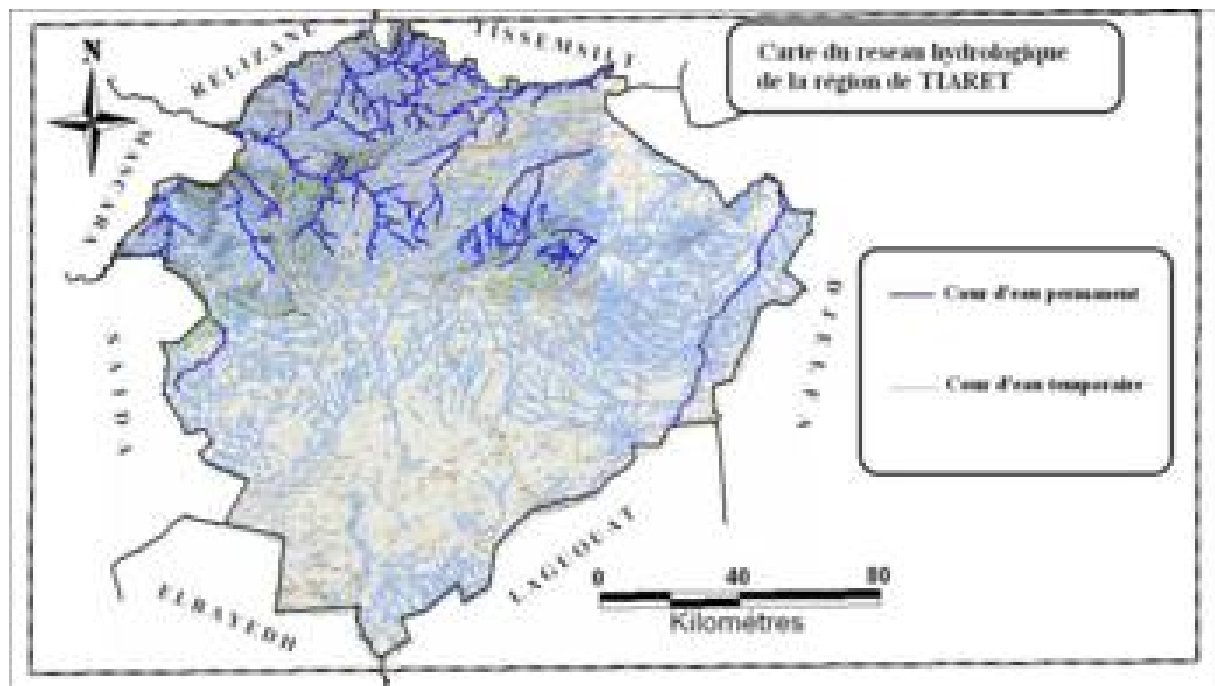


Figure 07: Réseau hydrologique de la région de Tiaret (CFT, 2014).

## 2.3. Facteurs abiotiques

### 2.3.1. Climat

Le climat par définition est l'ensemble des éléments qui caractérisent l'état moyen de l'atmosphère dans une région donnée (Miara, 2010). Pour assurer une bonne représentation climatique de la zone d'étude, on recommande de rechercher les données du régime des phénomènes météorologique (pluies, température, Vent, neige et gelée).

### 2.3.2. Température

L'importance de la température réside qu'elle est considérée comme l'un de éléments fondamentaux du climat, effectuant directement les processus biologiques et chimiques dans la biosphère et l'activité humaine en général (Zerrouki, 2012). Les températures maximales

(M) et minimales moyennes (m), ainsi les températures mensuelles et annuelles enregistrées dans la région d'étude pour la période 2008-2018 sont notées dans les tableaux 01, 02 et 03.

**Tableau 01 :** Températures minimales moyennes (m) enregistrée pendant la période (2008-2017) ([www.tutitempo.fr](http://www.tutitempo.fr)).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne Annuelle
2007-2017	1,06	1,65	3,13	5,48	8,82	13,29	17,67	17,89	14,08	10,15	4,85	1,82	8.32

Températures maximales moyennes (M) : elles sont notées dans le tableau 02.

**Tableau 02 :** Températures maximales moyennes (M) enregistrée pendant la période de référence ([www.tutitempo.fr](http://www.tutitempo.fr)).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne Annuelle
2007-2017	12,10	12,09	15,74	20,51	25,06	30,64	35,77	35,35	29,59	24,55	16,27	12,8	22,54

Selon le tableau 02, le mois de juillet le mois le plus chaud (35.77 C°).

**Tableau 03 :** Températures moyennes mensuelles et annuelles enregistrée pendant la période de référence ([www.tutitempo.fr](http://www.tutitempo.fr)).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2007-2017	6,58	6,87	9,43	12,99	16,94	21,96	26,72	26,62	21,84	17,35	10,56	7,31

D'après le tableau 03, Le mois de janvier reste en général le mois le plus froid (6.58 C°). Et le mois le plus chaud est noté en Juillet avec 26.72 C°).

### 2.3.3. Humidité

C'est l'un des éléments les plus importants pour caractériser le type de climat. L'humidité atmosphérique enregistrée durant la période 2007-2017 montre que le mois le plus humides sont décembre (79.56%), le mois le moins humide est juillet avec 35.80%. (Tableau 04).

**Tableau 04 :** Variation mensuelles de l'humidité de la zone de Tiaret, période 2007-2017.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Humidité moyenne	76,98	77,55	72,92	66,28	57,88	46,10	35,80	38,47	52,45	62,05	72,62	79,56

### 2.3.4. Le vent

Le vent possède un régime de déplacement variable en fonction de l'altitude, la pression atmosphérique et les saisons. C'est un facteur climatique qui entraîne des variations de température et l'humidité, et exercent une action mécanique et physiologique sur les arbres et les forêts. Les vents dominants sont ceux d'une direction NORD- OUEST, les vents de direction SUD- EST et EST sont les moins fréquents.

**Tableau 05 :** Valeurs mensuelles de la vitesse du vent exprimée en Km/h dans la zone de Tiaret en (2007-2017).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>2007-2017</b>	18,2	18	14,1	10,6	11,9	12,5	12,7	12,1	11,9	10	13,1	16,4

### 2.3.5. Précipitation

La région de Tiaret se situe entre les isohyètes 153mm au sud et 534 mm au nord. Elle se caractérise principalement par un climat continental à hiver froid humide et a été chaud et sec.

La moyenne pluviométrique calculée sur une période de 27 ans (1985 à 2013) est égale à 335.18 mm Les valeurs de la pluviométrie pendant ces années ont oscillées entre un minimum de 153.4mm enregistré en 1985 et un maximum de 542.54 mm en 2009. Les années les plus arrosées sont 1997, 2003, 2004, 2006, 2007, 2009 et 2010 où la pluviométrie a dépassé les 400mm. L'année la plus sèche est 1985 où la pluviométrie ne dépasse pas 160 mm (Tableau 06). (Figure 08).

**Tableau 06 :** Variation mensuelles des précipitations de la zone de Tiaret pendant la période 2007-2017.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>2007-2017</b>	53,89	52,24	51,7	45,88	27,69	14,22	1,73	7,55	28,17	32,85	61,28	38,74

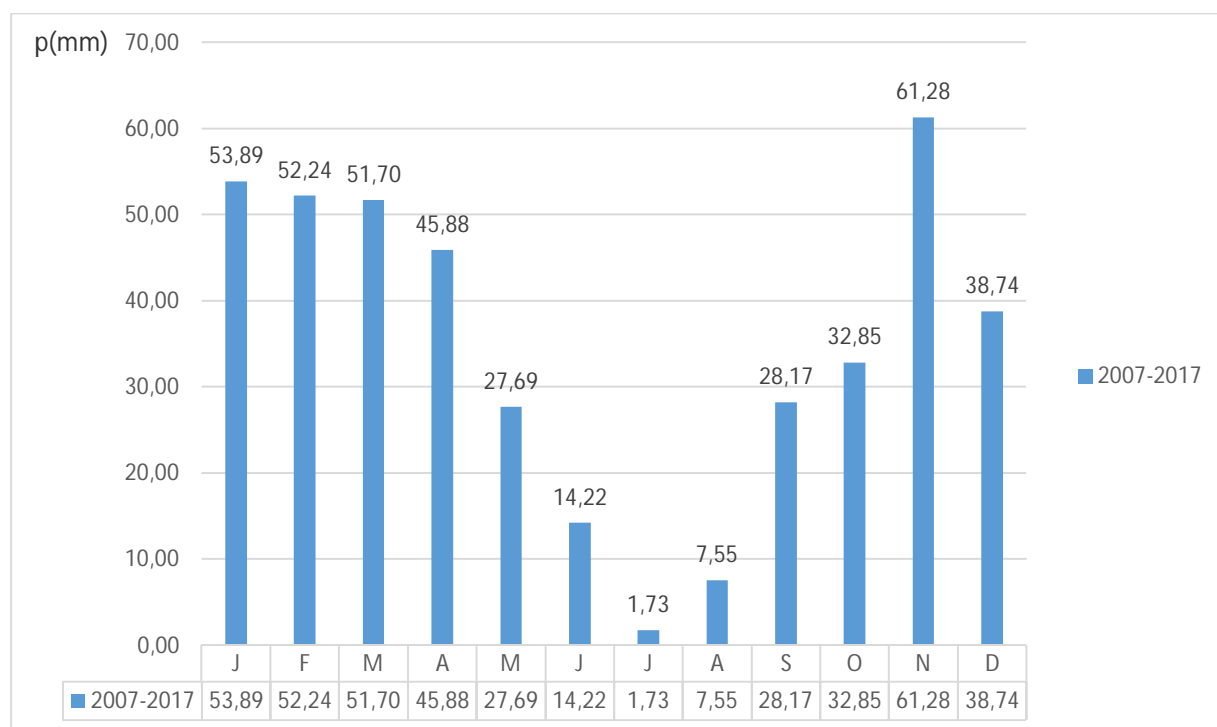


Figure 8 : Précipitations de la région d'étude pour la période (2007-2017) ([www. tutitempo.fr](http://www.tutitempo.fr)).

### 2.3.6. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et de Gausсен de la région De Tiaret

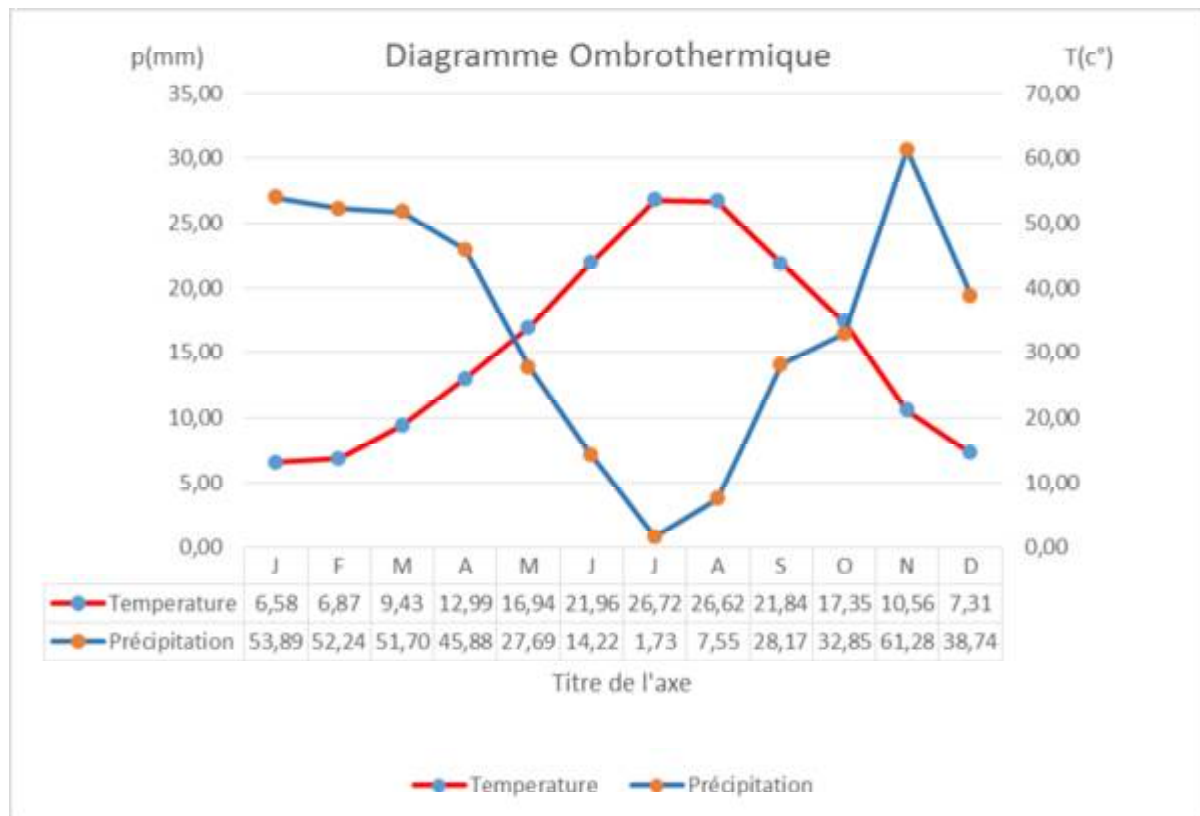
Deux périodes caractérisent le diagramme Ombrothermique de Tiaret en 2017 dont la première humide et froide est comprise entre la troisième décennie de septembre et la fin-mai, Sa durée est de huit mois (Figure 07). La période sèche et chaude correspond à 5 mois et va de fin mai jusqu'à la mi-septembre. En 2017 deux périodes sont mises en évidence, l'une humide et froide qui débute de la troisième décennie de septembre et prend fin début juin, soit huit mois et demi. L'autre chaude et sèche et s'étale sur 3 mois et demi, depuis début juin jusqu'à la dernière décennie de septembre.

Le diagramme est conçu de telle manière que l'échelle de la pluviométrie P exprimé en millimètres est égale au double de la température moyenne mensuelle (T) exprimé en degrés Celsius, soit  $P = 2T$ .

P : précipitations moyennes mensuelles.

T : température moyenne mensuelle.

Le climat est sec lorsque la courbe des températures est au-dessus de celle des précipitations et humide dans le cas contraire (Figure 09).



**Figure 09 :** Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN(1953) de la période (2007-2017).

D'après le diagramme ombrothermique, et selon l'exploitation des données climatiques nous a permis de déterminer la nature du climat durant la période d'étude (Mai 2018- juin 2018). Le diagramme ombrothermique de Gausсен montre qu'une sécheresse est présente durant cette période, avec une grande intensité du mois de Juin à Septembre 2018.

### 2.3.7. Climagramme d'Emberger

Selon **Dajoz (1971)**, le climagramme d'Emberger résume le bioclimat d'une station donnée grâce à trois paramètres fondamentaux en climat méditerranéen. Ce sont la pluviométrie moyenne annuelle calculée sur plusieurs années, la moyenne mensuelle des températures maxima (**M**) du mois le plus chaud et la moyenne mensuelle des températures minimal (**m**) du mois le plus froid. En effet, **M** et **m** représentent les températures moyennes extrêmes supportées par les organismes vivants. Le quotient pluviométrique d'Emberger fait intervenir le rapport des précipitations et la température. Ceci permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond. Pour cela le quotient pluviométrique d'Emberger (**Q**) est calculé selon la formule modifié par Stewart (1969) :

$$Q_2 = \frac{2000P}{M^2 - m^2} = \frac{1000P}{(M + m/2)(M - m)}$$

**Q**: Le quotient pluviométrique d'Emberger

**P**: La pluviométrie moyenne annuelle exprimée en mm

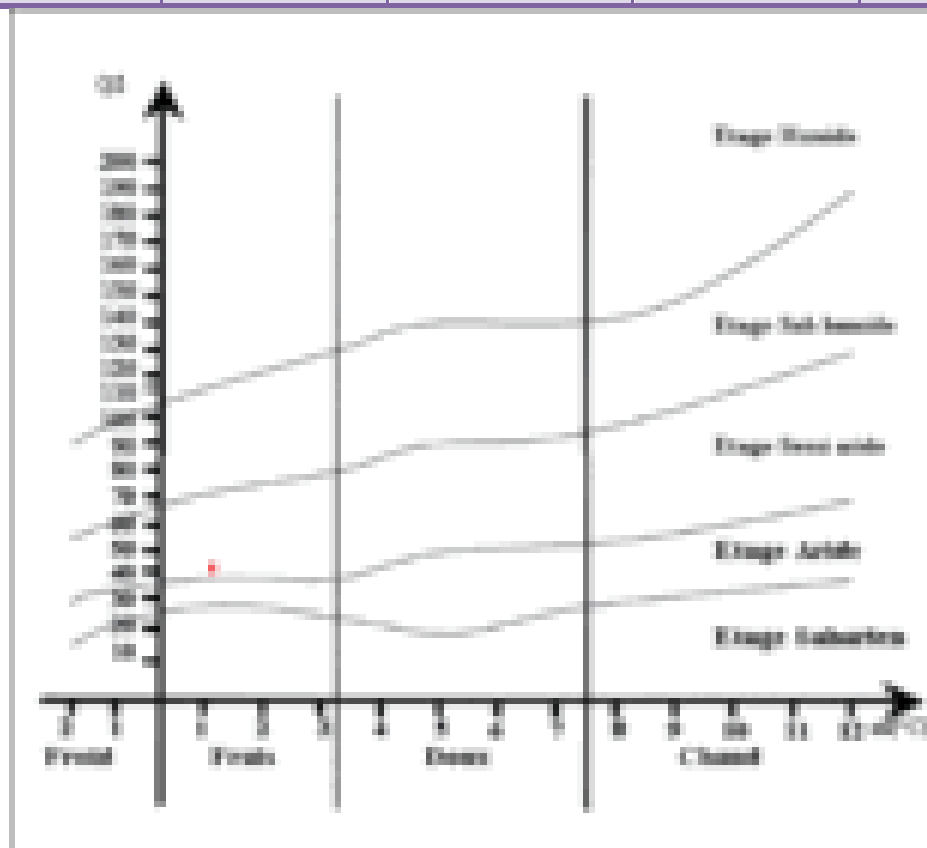
**M** : La moyenne des températures maxima du mois le plus chaud exprimée en °C, moyenne obtenue sur 10 ans.

**m** : La moyenne des températures minima du mois le plus froid exprimée en en °C, moyenne notée sur 10 ans.

Le quotient **Q** de la région de Tiaret est égale à pour une période s'étalant sur 10 ans de l'année 2007 à 2017 Cette valeur rapportée sur le climagramme d'Emberger montre que la région de taret se situe dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver tempéré.

**Tableau 07:** Quotients pluviométrique d'Emberger et Stewart.

Les deux périodes	P	M	M	Q2
2007-2017	416	35.77	1.06	41.12



**Figure 10:** Climagramme pluviométrique d'Emberger (Q2).



Le quotient Q de la région de Tiaret est égale à pour une période s'étalant sur 10 ans de l'année 2007 à 2017 Cette valeur rapportée sur le climagramme d'Emberger montre que la région de taret se situe dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver tempéré.

## **2.4. Facteurs biotiques**

### **2.4.1. La flore**

Notre zone d'étude est constituée essentiellement d'une végétation à dominance résineuse. Les espèces dominantes sont :

- Pin d'Alep - *Pinus halepensis* Mill (Snouber en arabe) : arbre forestier qui accepte des terrains médiocres, c'est une essence spontanée en Algérie, la floraison est printanière, la fructification est abondante, la faculté germinative des graines se conserve plusieurs années, la régénération naturelle est toujours abondante lorsque le sol s'y prête.
- Le Chêne vert - *Quercus ilex* - (Bellout, kerrouche en arabe) : arbre à croissance relativement lente, il ne présente aucune exigence particulière en matière de sol, il fleurit au printemps, le gland est mûr en automne. Cet arbre rejette très bien de souche et drageonne abondamment, surtout après incendie, on peut le multiplier par semis direct, sur terre travaillé entre 400 et 1000 m d'altitude.
- Le thuya de berbère - *Titracines articulata* - (Arar en arabe) : c'est un résineux des régions chaudes à faible altitude. Il rejette des souches, croît lentement si le sol n'est pas roté.
- Le Genévrier rouge - *Juniperus phonicea* - (Taga en arabe) : arbre de taille moyenne des régions sèches, recépé jeune, il rejette du bas des tiges mais non de la souche.
- Les oléastres - ***Olea europea*** - synonyme d'olivier sauvage (Zeboudj en arabe) : arbre centenaire (jusqu'à 300 ans) de 8 à 10m, souvent en buisson à feuillage persistant, enracinement très puissant, le tronc est souvent tortueux. C'est un arbre rustique qui craint le froid des zones arides à semi-aride à hiver frais et chaud. Est un arbre indifférent pour les sols, avec une préférence pour les terrains argileux, altitude de 0 à 1200m, parfois ces arbres se trouvent en association avec le thuya. La reproduction se fait par semi et rejet de souches.
- Le cyprès vert - *Cupressus sempervirens* - : c'est une essence fugale de plaines et de montagnes, jusqu'à 800 à 1000 m d'altitude, cet arbre se contente à la rigueur de sols Rocheux et fissurés, il est utilisé aussi dans les plaines, comme brise vents, cet arbre se trouve dans la région sous forme dispersée.
- Le Pistachier Lentisque - *Pistacia lentiscus* - (Dherou) : est très abondant partout, il peut former des touffes atteignant de très grandes dimensions : 10m de diamètres, son aptitude écologique est très large et n'atteint pas ses limites dans notre zone d'étude.

- Chêne kermès - **Quercus coccifera** - (Bellout El Hallouf) : est souvent très abondant, formant des peuplements denses de type garrigue ou même maquis. Il disparaît dans les parties trop arides ou les plus froides et les plus humides

-Alfa- **Stipa tenacissima** -(Alfa) : l'Alfa joue vis-à-vis du Dis un rôle de relais dans les zones les plus sèches. Il est rare de trouver ces deux graminées abondantes en mélange. Lorsque c'est le cas elle se partage alors l'espace en fonction de la sécheresse édaphique (l'Alfa sur les pentes bien drainées et les Diss dans les bas-fonds argileux à meilleur pouvoir de rétention en eau).

- Diss- **Ampelodesna mauritanica** -(Diss) : cette grande graminée, de par ses caractéristiques, semble peu sensible à la nature chimique des sols et colonisant les zones découvertes et à vocations forestière.

Mais aussi on note la présence considérable de sous-bois formé principalement de *Phillyrea angustifolia*, *Calycotome spinosa* et à un degré moindre de *Cistus heterophyllus*, *Erica multiflora* (Bettayeb et Azzaoui, 2010).

#### **2.4.2. La faune**

On peut citer quelques mammifères et oiseaux rencontrés dans cette station comme le chacal doré (*Canis aureus*) le renard fanelique (*Vulpes vulpes*) le sanglier (*Sus scrofa*) le lièvre brun (*Lepus capensis*) le héron garde-bœuf (*Bubulcus ibis*) le faucon crécerelle (*Falco sp*) (C.F.T. 2010).

# Chapitre III

## Matériel et Méthodes

### 3.1. Présentation des stations de capture des phlébotomes

Les captures sont effectuées dans des biotopes propices au développement des Phlébotomes (milieu de ponte et de repos, essentiellement près et/ou à l'intérieur des lieux d'élevage d'ovins et de bovins). Nous avons ainsi choisi 2 stations réparties sur 2 localités de la Wilaya de Tiaret : Zaaroura et Sougueur.

#### a- Station 1 : Zaaroura

Localisation à Tiaret

**Superficie :** 327ha50Ares39Ca

#### Délimitation :

Au nord : port sec ; la douane ; Zaaroura

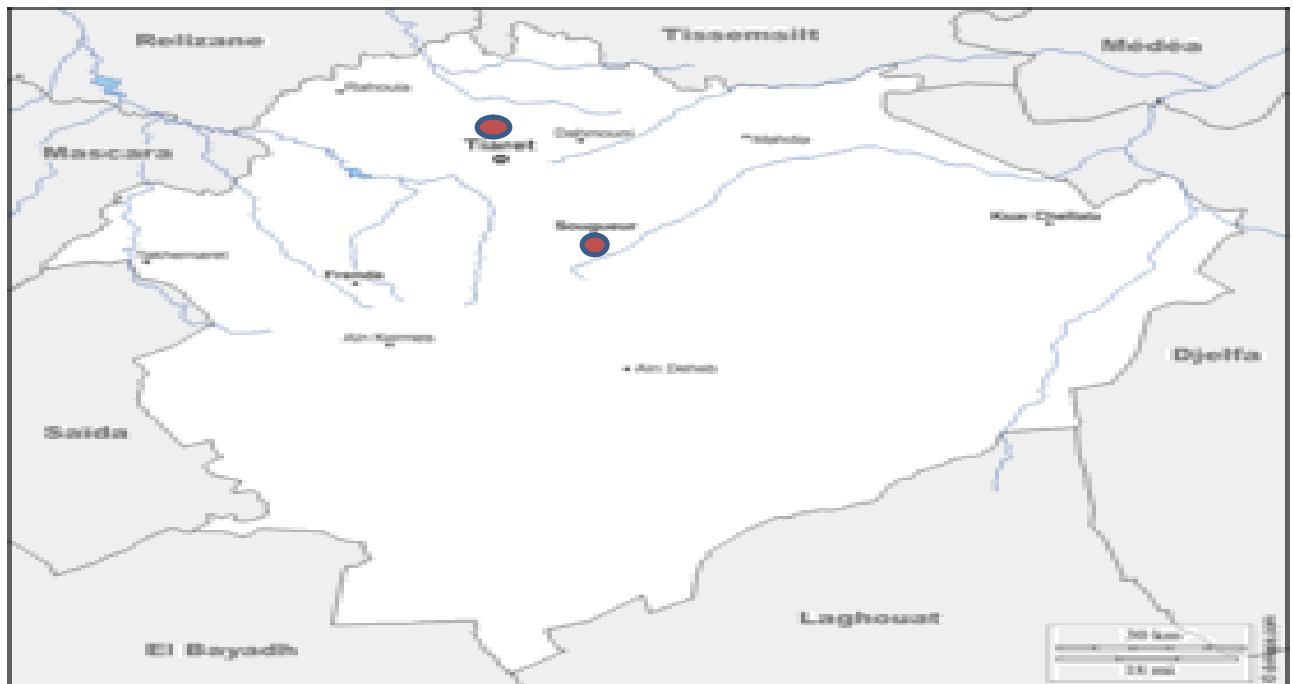
A l'est : route national

A l'ouest : pipeline

Au sud : terrain vague

#### b- Station 2 : Sougueur

Est le plus grand Daïra de la wilaya de Tiaret avec une superficie de plus de 257 km<sup>2</sup> et une population de 180 000 habitants soit presque 209 hab/km<sup>2</sup> (Figure 11).



**Figure 11:** Localisation des sites d'échantillonnage ([www.google.dz](http://www.google.dz)).

## 3.2. Techniques d'échantillonnage

### 3.2.1. La capture des adultes

Pour la capture des diptères à l'état adulte sur le terrain, trois techniques d'échantillonnage sont utilisées, celles des assiettes jaunes, piège aspirateur, piège adhésif et le fauchage par le filet fauchoir.

#### a) Description de la méthode des assiettes jaunes

Leur attractivité est double grâce à sa couleur jaune et au scintillement de l'eau sous l'effet de la lumière. C'est par ailleurs, l'élément vital pour les insectes (Lamotte et Bourliere, 1969).

Il suffit d'installer sur le sol même ou à quelques dizaines de centimètres de hauteur un certain nombre de récipients en matière plastique de teinte jaune (Khelil, 1989; Brunel et al., 1990). Puis 24 heures plus tard le contenu de chaque assiette est versé sur une passoire et les espèces capturées sont mises séparément dans une boîte de Pétri (Figure 12).



Figure 12 : Mise en place des pièges colorés (Originale)

#### b) Description de la méthode du filet fauchoir

C'est une technique de dénombrement par interception et par unité d'effort. Une chasse qui se fait au hasard. Elle consiste à faucher sur toute la hauteur de la végétation herbacée, en raclant le sol.



**Figure 13 :** Capture les Diptera par le filet fauchoir dans la strate herbacée (Lounacii, 2015).

### c) Pièges adhésifs

Cette technique consiste à enduire des feuilles en papier glacé de format A4 (21x30cm) d'huile de ricin à l'aide d'un pinceau et ensuite les stockées dans des bacs en plastique jusqu'au jour de l'emploi. Si l'huile de ricin est choisie, c'est parce qu'elle ne possède aucun pouvoir répulsif sur les phlébotomes. Par ailleurs, elle est soluble dans l'alcool, ce qui facilite la récupération des phlébotomes (Bounamous, 2010) (Figure 14).



**Figure 14 :** Pièges adhésifs (PA) (Cliché personnel, 2018).

### 3.3. Identification des phlébotomes capturés

Selon **Ba (1994)**, La détermination des spécimens a été faite à l'aide des travaux d'**Abonnet (1972)**, de **Pasture (1975, 1982)** et de **Davidson (1990)**. Chez les femelles, nous avons surtout utilisé le ciborium, le pharynx et les spermathèques et parfois le rapport de la longueur du Segment III des antennes (AIII) à la longueur du labre-épipharynx. Chez les mâles nous avons essentiellement utilisé le mésanépipimère pour distinguer les espèces de *Grassomyia* des deux sexes, le fourreau pénien, le Cibarium et la longueur du segment III des antennes.

#### 3.3.1. Dissection des phlébotomes

Certaines identification d'espèces de phlébotomes nécessitent la connaissance de quelque organes internes, c'est la raison pour laquelle la dissection d'adulte est obligatoire. Durant la dissection et sous loupe binoculaire, l'espèce adulte est fixée dans le milieu de montage en position latérale. La tête est détachée du reste du corps à l'aide de fines aiguilles. Elle est ensuite orientée face ventrale en position supérieure (*Sergentomyia*) ou en position inférieure (*Phlebotomus*) afin de rendre plus aisée l'observation des armatures cibariales et pharyngiennes. Les pattes sont soigneusement étalées du côté ventral et les ailes du côté dorsal. Quand il s'agit d'un spécimen mâle, l'armature génitale est disposée selon son Orientation chez l'insecte vivant en prenant soin de mettre en évidence les différents éléments nécessaires à la diagnose spécifique comme l'édéage, coxite, style. Quand il s'agit d'un Adulte femelle, la dissection du génitalia est nécessaire pour montrer certaines structures internes utilisées pour le diagnose spécifique comme dans le cas des *Larroussi* (**Léger et al., 1983**). Une fois la tête de l'espèce est coupée, le thorax est maintenu à l'aide d'une fine aiguille pour faciliter la coupe de l'abdomen au niveau de l'avant dernier segment. Les téguments qui couvrent l'abdomen sont isolés avec la furca avec les spermathèques, puis L'ensemble est recouvert d'une lamelle. Une légère pression est induite, pour aplatir les tissus, afin d'obtenir une bonne résolution microscopique.

Chaque espèce est identifiée d'après les critères et les clés de détermination des Phlébotomes d'Algérie selon **Dedet et al. (1984)**. Pour les adultes des phlébotomes mâles, la morphologie externe de l'appareil génital, anatomie de l'armature cibariale (*Sergentomyia*) ou pharyngienne (*Phlebotomus*) sont nécessaires. Pour les adultes des phlébotomes femelles, L'anatomie des spermathèques, l'armature cibariale et pharyngienne sont aussi nécessaire pour L'identification.

### 3.3.2. Technique de montage

D'après (Ba, 1994), La plupart des phlébotomes ont été montés dans le baume du Canada ou dans L'euparal selon le protocole ci-après :

- On passe les phlébotomes dans une solution de potasse caustique à 20 %. On les laisse s'éclaircir pendant une heure;
- On les rince à l'eau distillée pendant une heure;
- On les passe dans une solution de Marc-André (composition : 30 ml d'eau distillée + 30 MI d'acide acétique cristallisable + 40 g d'hydrate de chloral) pendant une heure;
- On les déshydrate successivement par l'alcool à 70' pendant 30 minutes et à 95' pendant 30 minutes;
- On les passe dans la créosote de hêtre (uniquement pour le montage au baume Canada) pendant 24 heures pour les ramollir;
- On les monte entre lame et lamelle dans une goutte de baume du Canada ou d'euparal le montage proprement dit s'effectue comme suit :

- On dépose une goutte de baume ou d'euparal sur la lame;
- On prélève un phlébotome avec une aiguille montée et on le place sur la goutte de baume ou d'euparal,
- On porte la lame sous la loupe et on fait la mise au point,
- Avec deux aiguilles montées, on oriente le phlébotome parallèlement à la longueur de la lame;
- On dégage les pattes vers le bas et les ailes superposées vers le haut;
- On pose une aiguille sur le thorax et on détache tout doucement la tête par le cou avec l'autre aiguille;
- On oriente la tête de sorte que les antennes soient contre la lame et le cibarium vers le haut;
- On rapproche la tête du corps du phlébotome;
- On recouvre avec la lamelle;
- Enfin on presse délicatement la lamelle avec la tête d'une épingle pour étaler le milieu de montage et maintenir la position de la tête.

Après séchage pendant 48 heures dans une étuve à 50 OC, les lames déjà numérotées sont examinées au microscope pour la détermination spécifique.

Certains spécimens ont été montés directement dans du DMHF (Baumel, 1990). Pour la manipulation et le montage, on doit constamment avoir en tête que les Phlébotomes sont



des insectes extrêmement fragiles. Il faudra donc les manipuler avec Précaution pour éviter de léser des parties utiles à la diagnose, pour cela :

- On vide directement dans un verre de montre le contenu du tube c'est-à-dire l'alcool et les phlébotomes;
- On aspire l'alcool du récipient avec une pipette Pasteur jusqu'à épuisement et on le remplace successivement par les différents liquides de bain.

Pour chaque nouveau bain, on répète l'opération d'épuisement à l'aide de la pipette Pasteur sans jamais toucher aux insectes. Par cette technique, le phlébotome n'est Manipulé qu'une seule fois, lors de son transfert sur la lame porte objet. Ce transfert se Fait à l'aide d'une aiguille fine, à l'extrémité de laquelle, une goutte de baume du Canada, D'euparal ou de DMHF engluera l'insecte sans le détériorer.

### 3.4. Méthodes d'analyses des résultats

#### 3.4.1. Indices écologiques de composition

Les peuplements de phlébotomes capturés dans les différents sites d'étude ont été soumis à quelque analyse on utilisant des indices écologiques de composition et structure qui sont estimé par l'application des calculs.

##### 3.4.1.1. Abondances relative ou Fréquence d'abondance

L'abondance relative (**Ar**) ou la fréquence centésimale (**FC**) d'une espèce donnée Correspond au pourcentage d'individus de cette espèce ( $n_i$ ) par rapport au total des individus Recensés ( $N$ ) d'un peuplement (**Dajoz, 1985**).

$$Ar(\%) = \frac{n_i \times 100}{N}$$

Où :

**$n_i$** : nombre d'individus d'une espèce  $i$ .

**$N$** : nombre total d'individus toutes espèces confondues

##### 3.4.1.2. Degré de présence ou l'occurrence ( $C$ )

Il est égale au Nombre de sites contenant l'espèce  $i$  / Nombre total de sites  $\times 100$ .

Échelles d'occurrence, Il est calculé comme suit:

$$C(\%) = \frac{P_i}{p} \times 100$$

Où :

**$P_i$**  : nombre de relevés contenant l'espèce étudiée.

**$p$**  : nombre total des relevés effectués.

D'après **Rydzanicz et Lonc (2003)**, et selon la valeur de  $C$ , on distingue les classes suivantes:

**Si :**

$C = 0 - 20\%$  le degré de distribution est sporadique.

$C = 20,1 - 40\%$  le degré de distribution est rare.

$C = 40,1 - 60\%$  le degré de distribution est modéré.

$C = 60,1 - 80\%$  le degré de distribution est fréquent.

$C = 80,1 - 100\%$  le degré de distribution est constant

### 3.4.1.3. Richesse spécifique ( $RS$ )

La richesse spécifique ( $S$ ) d'une population est le nombre total d'espèces qui la composent par site (Ramade, 1984; Spellerberg et Fedor 2003).

$RS = sp1 + sp2 + sp3 \dots\dots + spn$ .

$sp1 + sp2 + sp3 \dots\dots + spn$ ; sont les espèces observées.

### 3.4.2. Indices écologiques de structure

Deux indices écologiques de structures appliqués aux espèces de Diptère échantillonnées sont utilisés. Le premier concerne l'indice de diversité de Shannon- Weaver et le deuxième l'Équitabilité.

#### 3.4.2.1. Indice de diversité de Shannon- Weaver

Cet indice est actuellement considéré comme le meilleur moyen pour traduire la diversité (**Blondel et al., 1973**). D'après **Barbault (1974)**, l'indice de diversité de Shannon- Weaver est donné par la formule suivante :

$$H' = -\sum (n_i / N) \log_2 (n_i / N)$$

Où :

$H'$  : Indice de diversité exprimé en unité bits.

$n_i$  : Nombre d'individus de chacune des espèces présentes dans chaque type de piège (soit dans les pièges colorés, soit dans le filet fauchoir, soit dans le piège lumineux ou soit dans le filet longeron) prise en considération l'une après l'autre.

$N$  : Le nombre total des effectifs de toutes les espèces confondues.

$\log_2$  : Logarithme à base de deux.

Cette analyse permet d'avoir une idée sur la diversité des différents milieux. Si l'indice de diversité de Shannon-Weaver est élevé, il implique que le milieu est très peuplé en espèces de diptères et que ce milieu leur est favorable. Si cet indice est faible, il implique que le milieu est pauvre en espèces.

### 3.4.2.2. Indice d'équipartition

L'indice d'équipartition correspond au rapport de la diversité observé  $H'$  à la diversité maximale  $H' \text{ max}$  (Blondel, 1979).

$$E = H' / H' \text{ max}$$

La diversité maximale ( $H' \text{ max}$ ) exprimée en bits est représentée par la formule suivante :

$$H' \text{ max} = \text{Log}_2 S$$

Où :

**S**: Nombre total des espèces présentes

Les valeurs de **E** varient entre 0 et 1. Lorsqu'elles sont inférieures à 0,5, elles tendent vers 0 et signifient que les différentes populations ne sont pas en équilibre entre elles. Si par contre les valeurs de **E** sont supérieures à 0,5, elles tendent vers 1. Elles mettent en évidence l'existence d'un équilibre entre les populations en présence dans le milieu pris en considération.

# Chapitre IV

## Résultats

#### 4.1. Composition du peuplement des *Phlébotomes* recensés

Les captures effectuées lors de cette étude nous ont permis la collecte de **47** *Phlébotomes* dont **26** individus dans la localité Zaaroura et **21** individus à Sougueur. Les résultats obtenus sont rapportés dans le tableau 08.

**Tableau 08** : Composition du peuplement des *Phlébotomes* collectés dans la région d'étude pendant un mois (Mi-mai- Mi-juin 2018).

Famille	Genre	Espèce
<i>Psychodidae</i>	<i>Phlebotomus</i>	<i>Phlebotomus gracilechinus alexandri</i> (Danielssen et Koren, 1883)
		<i>Phlebotomus longicuspis</i> (Nutzulesce, 1990)
		<i>Phlebotomus papatasi</i> (Scopoli, 1786)
		<i>Phlebotomus larrousius perniciosus</i> (Newstead, 1911)
	<i>Sergentomyia</i>	<i>Sergentomyia minuta parroti</i> (Adler et Theodor, 1927)

#### 4.2. Effectifs des différentes espèces par Station

L'abondance la plus importante est enregistrée à la localité de Zaaroura qui regroupe le plus grand nombre des phlébotomes capturés avec un total de **47** spécimens représentant. Suivie de la localité d'où **26** phlébotomes, sont capturés. En revanche, La plus faible abondance est enregistrée à la localité de Sougueur avec un total de **21** Phlébotomes (**Tableau 09**).

**Tableau 09** : Distribution des effectifs des différentes espèces par station.

Stations	Zaaroura	Sougueur
<i>Phlebotomus alexandri</i>	14	9
<i>Phlebotomus longicuspis</i>	6	6
<i>Phlebotomus papatasi</i>	-	1
<i>Phlebotomus perniciosus</i>	5	2
<i>Sergentomyia minuta</i>	1	3
<i>Total</i>	26	21

**4.3. Effectifs de différentes espèces capturées par relevé**

Le tableau 03 présente la composition des différents effectifs d'espèces par relevé dans deux localités (Zaaroura et Sougueur) il en résulte 5 espèces différentes (*Phlebotomus alexandri*, *Phlebotomus longicuspis*, *Phlebotomus papatasi*, *Phlebotomus perniciosus*) on distingue 02 genres *Phlebotomus*, *Sergentomyia*.

Le premier relevé (29/5/2018) dans la localité de Zaaroura indique 8 *Phlebotomus* et 0 du genre *Sergentomyia*.

Quant au 2<sup>ème</sup> relevé (5/6/2018) il indique 17 de *Phlébotomus* et 1 *Sergentomyia*  
 À Sougueur le premier relevé datant (29/5/2018) indique 4 *Phlébotomus* et 2 *Sergentomyia*  
 Le 2<sup>ème</sup> (5/6/2018) indique 14 *Phlébotomus* et 1 *Sergentomyia*.

**Tableau 10 :** Effectifs de différentes espèces par relevé.

Stations Espèces	Zaaroura		Sougueur		
	Date de relevé	29/05/2018	05/06/2018	29/05/2018	05/06/2018
<i>Phlebotomus alexandri</i>		5	9	2	7
<i>Phlebotomus longicuspis</i>		0	6	2	4
<i>Phlebotomus papatasi</i>		0	0	0	1
<i>Phlebotomus perniciosus</i>		3	2	0	2
<i>Sergentomyia minuta</i>		0	1	2	1

**4.4. Analyse des résultats par des indices écologiques de composition**

**4.4.1. Richesse spécifique totale (RS)**

Le tableau ci-dessus représente la richesse spécifique totale des espèces collectées dans les deux stations Sougueur et Zaaroura, dont la richesse spécifique dans la première localité est de 04 espèces et de 05 espèces dans la deuxième. Ce qui nous donne une richesse globale de 5 espèces.

**Tableau 11 :** La richesse spécifique totale des espèces collectées dans les deux stations : Sougueur et Zaaroura.

Stations	Sougueur	Zaaroura	Global
Richesse spécifique totale	4	5	5

**4.4.2. Richesse spécifique moyenne**

Le tableau suivant indique la richesse spécifique moyenne dans les deux localités de capture.

**Tableau12:** La richesse spécifique moyenne dans les deux localités (Sougueur et Zaaroura).

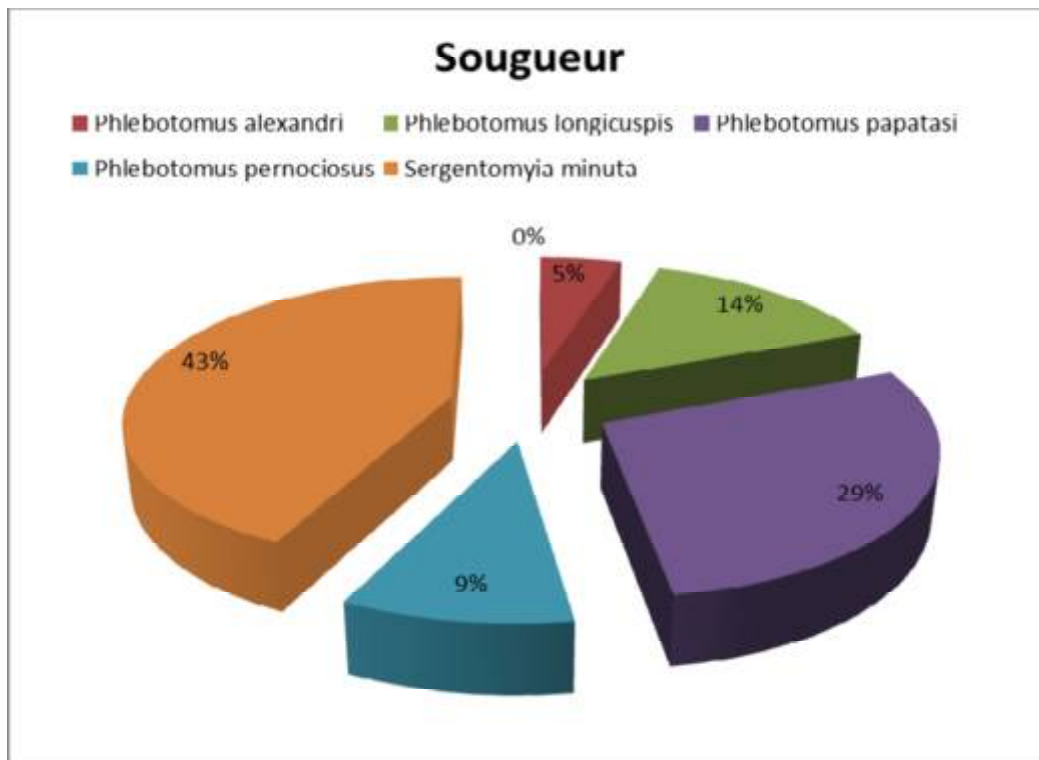
Stations	Sougueur	Zaaroura
Richesse spécifique moyenne	3	4

Les résultats du calcul de la richesse spécifique moyenne pour les deux localités échantillonnées, mentionnés ci-dessus (Tableau 05), sont respectivement de l'ordre de trois et quatre au niveau de Sougueur et Zaaroura.

**4.4.3. Abondance relatives des espèces rencontrées selon les stations**

**4.4.3.1. Station de Sougueur**

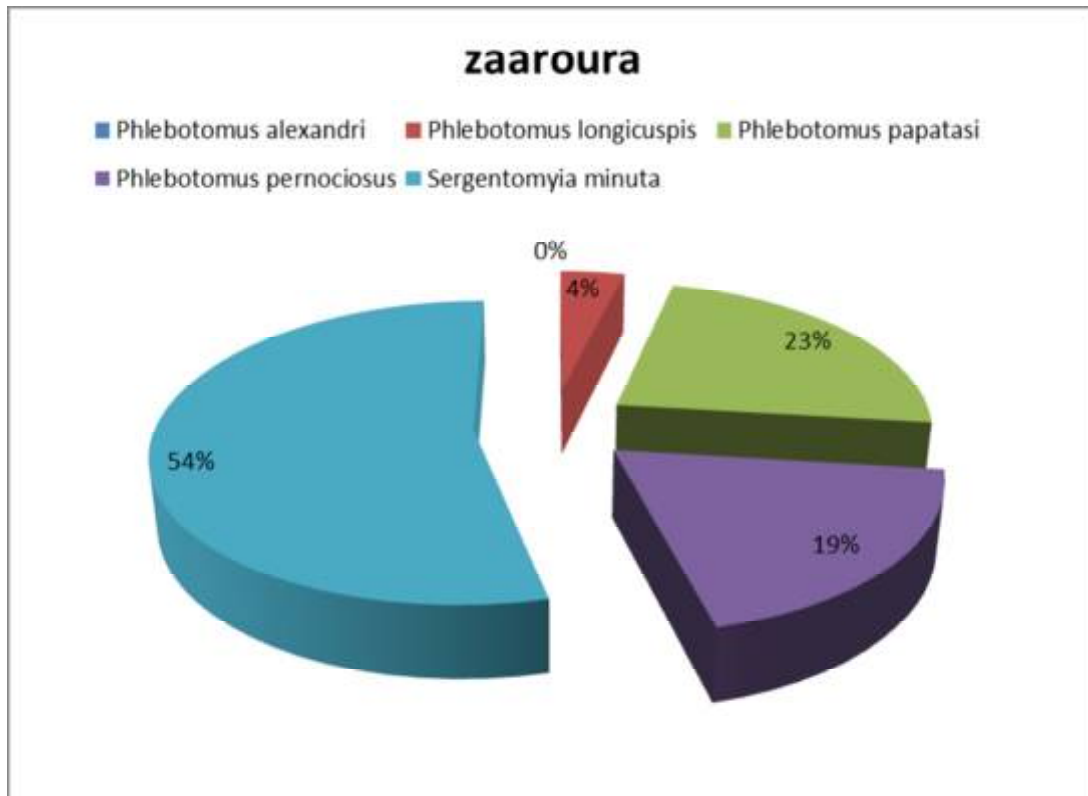
La figure 15 représente le secteur de répartition de l'abondance des phlébotomes recensés(%) par localité de Sougueur la plus dominante avec **43%** *Phlébotomus alexandri* Vient après *phlébotomus papatasi* avec **29%** ensuite *Phlébotomus longicuspis* avec **14%**, puis *Phlébotomus perniciosus* **10%** enfin en dernière position arrive le *Phlébotomus alexandri* avec **5%**.



**Figure 15 :** Abondance relative (%) des phlébotomes recensés dans la station de Sougueur.

#### 4.4.3.2. Station de Zaaroura

La figure 16 présente l'abondance relative (%) des *Phlébotomes* recensés dans la station de Zaaroura. L'espèce la plus dominante est *Phlebotomus sergentomyia* avec **54%**, il s'ensuit par *Phlébotomus papatasi* avec **23%** ensuite, *Phlébotomus perniciosus* avec un pourcentage de **19%**, enfin un taux de **4%** pour *Phlébotomus longicuspis*.



**Figure16** : Abondance relative (%) des *phlébotomes* recensés dans la station de Zaaroura.

#### 4.4.4. Fréquence d'occurrence (C)

Le tableau 13 représente la Constance ou fréquence d'occurrence et l'échelle dans les deux localités (Zaaroura et Sougueur). Les deux cas pour le statut modéré on trouve deux 02 espèce *P.longicuspis* et *S.minuta* dans la localité de Zaaroura et pour le cas Sporadique on trouve seulement *P.papatasi* et constante pour les deux espèces *p.alexandri* et *p.perniciosus* par contre dans la localité de Sougueur on a trois 03 espèces constantes telles : *P.alexandri* ,*P.longicuspis* , *S.minuta* et pour le statut modéré on trouve deux 02 espèces *P.papatasi* et *P.perniciosus* .



**Tableau 13** : Constance ou fréquence d'occurrence et l'échelle dans les deux localités.

Stations Espèces	Zaaroura			Sougueur		
	Occ	FO(%)	Statut	Occ	FO(%)	Statut
<i>Phlebotomus alexandri</i>	2	100	Constant	2	100	Constant
<i>Phlebotomus longicuspis</i>	1	50	Modéré	2	100	Constant
<i>Phlebotomus papatasi</i>	0	0	Sporadique	1	50	Modéré
<i>Phlebotomus perniciosus</i>	2	100	Constant	1	50	Modéré
<i>Sergentomyia minuta</i>	1	50	Modéré	2	100	Constant

#### 4.5. Analyse des résultats par les indices écologiques de structure

##### 4.5.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité

###### 4.5.1.1. Station de Zaaroura

Le tableau 14 représente la valeur de diversité de Shannon-Weaver pour la localité de Zaaroura, dont la richesse spécifique est de 4 et l'indice de Shannon est égale à 1.61 par contre l'équitabilité est égale à 0.80.

**Tableau 14** : Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité dans la localité de Zaaroura.

Indices	Valeurs
S	4
H'	1,61
H <sub>max</sub>	2
E	0,80

#### 4.5.1.2. Station de Sougueur

D'après le tableau 15, l'indice de de Shannon - Weaver est de 1.97 pour la localité de Sougueur, et celui de l'équitabilité est de 0.85.

**Tableau 15 :** Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité dans la localité de Sougueur.

Indices	Valeurs
S	5
H'	1,97
H <sub>max</sub>	2,32
E	0,85

#### 4.5.2. Indice de diversité globale dans les deux stations (Zaaroura et Sougueur)

Le tableau16 représente les indices globaux de deux localités (Zaaroura et Sougueur) avec une valeur de 1.83 pour l'indice de Shannon et avec 0.79 de celui d'équitabilité.

**Tableau 16 :** Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité globale (Zaarora et Sougueur).

Indices	Valeurs
S richesse spécifique totale	5
H'	1,834
H <sub>max</sub>	2,32
E	0,79

# Chapitre V

## Discussion

### 5.1. Discussion Générale

Les phlébotomes sont des moucheron de petite taille dangereux par leur contact et leur piqûre. L'entomologie médicale et vétérinaire considère que les diptères notamment les Hématophages sont les principaux vecteurs de maladies infectieuses (**Brahmi, 2013**).

Cette étude nous a permis de prospecter deux localités qui font partie de la région de notre étude qui est la wilaya de Tiaret. Les captures se sont déroulées à travers ces stations pendant la période printanière (Mi-mai/ Mi-juin) en 2018. On y dénombrait un total de 47 spécimens, dont on a pu identifier cinq espèces (05) de *phlébotomes*, il s'agit de *P. alixandri*, *P. papatasi*, *P. perniciosus*, *P. longicuspis*, et *Sergentomyia minuta*. Ces résultats sont différents de ceux de **Bouamams (2010)**, qui a répertorié 18 espèces dans la région de Constantine. Par contre l'inventaire qui a été réalisé par **Boulkenafet (2006)**, dans la région de Skikda, Il a pu identifier les mêmes espèces à l'exception de *P. alexandri*.

Selon les deux localités prospectées, Zaaroura s'avère l'habitat où on a enregistré le plus grand nombre de phlébotomes avec une abondance estimée à 26 individus, contre 21 individus pour Sougueur. Ceci peut être expliqué par la nature du milieu qui renferme de nombreux gîtes propices à la reproduction et le repos des phlébotomes (terriers, creux dans les roches, fissures et interstices des Murs) ou les hôtes qui existent dans ce milieu (rongeurs, chiens, hommes) par contre l'enquête qui a été réalisée dans les étables d'élevage d'ovin et de caprin, cela confirme donc sa zoophilie (**Bongiorno et al., 2003**).

En ce qui concerne l'abondance relative, Il s'avère que *P. alixandri* est l'espèce la plus abondante représentant 23 individus de l'effectif total soit de 48,94 %, suivie par *P. longicuspis* avec une abondance relative de l'ordre de 25,53%, *P. perniciosus* avec 14,89 %, *Sergentomyia minuta* avec 8,51% et enfin, *P. papatasi* avec 2,13%. Nos résultats non concordent avec ceux de **Bouamams (2010)**.

Les valeurs des indices de diversité **H'** et **E** sont moyennes voire faibles. Ceci est dû au nombre d'espèces réduit et à la dominance de l'espèce *P. alexandri* qui présente l'abondance la plus élevée. Ce qui confirme que les espèces trouvées dans nos résultats sont homogènes, Cela indique que plusieurs facteurs ont contribué à cela, y compris les facteurs climatiques.

Conclusion

## Conclusion

L'étude réalisée dans la willaya de Tiaret a permis de préciser les différents types d'habitats qui peuvent accueillir le peuplement phlébotomes et d'enregistrer les conditions qui favorisent. Vecteur de la leishmaniose signalée en Algérie, pour la première fois en 1921, les phlébotomes ont fait l'objet de très importance travaux sous la direction de Parrot et des frères Sergent.

L'inventaire a effectué dans deux localité Zaarora et Sougueur nous a permis d'inventorier 02 genres de phlébotomes ( *phlébotomus* et *sergontomiya* ) et cinq espèces telles : *P. alixandri*, *P. papatasi*, *P. perniciosus*, *P. longicuspis*, et *Sergentomyia minuta*. Les captures se sont déroulées à travers ces stations pendant la période printanière (Mi-mai/ Mi-juin) en 2018.

Selon les deux localités prospectées, Zaaroura s'avère l'habitat où on a enregistré le plus grand nombre de phlébotomes avec une abondance estimée à 26 individus, contre 21 individus pour Sougueur , ces résultats à trouver selon la capture des diptères à l'état adulte sur le terrain, nous avons utilisée deux 02 techniques d'échantillonnage, celles des assiettes jaunes, piège adhésif et fauchage par le filet fauchoire.

Les valeurs des indices de diversité de composition et de structure voire faible, Ceci est dû au nombre d'espèces réduit et à la dominance de l'espèce *P. alexandri* qui présente l'abondance la plus élevée dans les deux localités.



Références

Bibliographiques



## ***Références bibliographiques***

---

- **Abonnec F. (1972).** Les phlébotomes de la région éthiopienne (Diptera psychodidae). Mem.Orstom, n 55, Paris .pp 7-67.
- **Abonnenc E. (1972).** Les phlébotomes de la région Ethiopienne (Diptera: Actuelles. *Bull. Soc. Pathol. Exot.* **94** : 277-279 pp. Algérie Santé-7. 37-38.
- **André B. et Pierre C. (1983).** Biologie animale des protozoaires aux Métazoaires épithélioneuriens .Paris : c Bordas .970p).
- **Anne laure B. et Massila S. (2013).** Phlébotomes et leishmaniose .71p.
- **Benghodbane. (2001).** Localisation des sites d'échantillonnage.
- **Bettayeb A. et Azzaoui, M.E. (2010):** étude comparative entre les propriétés physiques de base du bois de pin d'Alep et de pin maritime. Thèse de master en agronomie, Université Ibn Khaldoun Tiaret (Algérie).
- **Boulkenafet F. (2006).** Contribution à l'étude de la biodiversité des Phlébotomes.
- **Bounamous A. (2010).** Bio systématique et caractérisation par la biologie moléculaire des phlébotomes de l'Est algérien. Thèse de Doctorat. Université de Constantine. 304p.
- **Bounamous A. (2010).** Biosystématique et caractérisation par la biologie moléculaire des phlébotomes de l'Est algérien. Thèse de Doctorat. Université de Constantine. 304 p.
- **Boussaa S. (2008).** Epidémiologie des leishmanioses dans la région de Marrakech, Maroc : effet de l'urbanisation sur la répartition spatio-temporelle des Phlébotomes et caractérisation moléculaire de leurs populations, Thèse Présentée pour obtenir le grade de Docteur de l'université Louis Pasteur Strasbourg I, 181p.
- **Brunhes J. (2000).** Les phlebotomes de l'Afrique de l'Ouest. *Logiciel d'identification et*
- **Brunhes J., Hassain K., Rhaim A. et Hervy J.P. (2000).** Les espèces de l'Afrique méditerranéenne: Espèces présentes et répartition: (*Diptera:Nematocera*). *Bull. Ent. France*, Extrait: 105, 195-204.  
Dans la région de Skikda. Mémoire de Magister. Université de Constantine, Algérie. 191p.
- **Dedet J.P. (1999).** Les leishmanioses. Edition Ellipses, 253 p.
- **Dedet J.P. (2001).** Leishmanies, leishmanioses. Biologie, clinique et thérapeutique.
- **Dedet J-P., Addadi K. et Belazzoug S. (1984).** Les Phlébotomes (*Diptera: Psychodidae* d'Algérie. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. Méd. Parasitol .vol XXII, №22, 99-127.

## Références bibliographiques

---

- **Dedet J-P., Addadi K. et Belazzoug S. (1984).** Les Phlébotomes (*Diptera: Psychodidae*) d'Algérie. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. Méd. Parasitol. vol XXII, №22, 99-127. d'enseignement, IRD edition.
- **Depaquit J. (1997).** Révision du sous genre *Paraphlebotomus* (*Phlebotomus*).
- **Dondji B. (2001).** Leishmanioses et phlébotomes du Cameroun : le point sur les données *Encyclopédie Médico-Chirurgicale*, 8 : 506-510. Épidémiologiques. *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, 96, 3, 212-214.
- **Garcia-Stoeckel M.D.P. (1992).** Contribution à l'étude des phlébotomes de l'Ile.
- **Harrat Z. et Belkaid M. (2002).** Co-infection Leishmaniose viscérale -Sida en Algérie.
- **Harrat Z. et Belkaid M. (2003).** Les leishmanioses dans l'Algérois. Données
- **Killick-Kendrick R. (1990).** Phlebotomine vectors of the leishmaniasis: A review. *Medical and Veterinary Entomology*.4(1):1-24.
- **Léger N. et Depaquit J. (2002).** Systématique et Biogéographie des phlébotomes (*Diptera :Psychodidae*).*Ann. Soc. Entomol. Fr.* (n.s.), 38 (1-2), 163-175.
- **Marc G. (1999).** Les leishmanioses. Paris : France par Mame imprimeurs à tours dépôt légal Mars 1999 « N 99022806 ».247p .
- **Nouar B. (2016).** Contribution à l'étude de la diversité floristique et biogéographique des matorrals selon un gradient altitudinal des monts de TIARET (**ALGERIE**). Diplôme de Magister En Phytodynamique des écosystèmes matorrals menacé, UNIVERSITE ABOUBAKR BELKAÏD - TLEMCEM Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers.152pp+annex).
- **O.M.S. (2002).** Relève Epidémiologique Hebdomadaire de l'O.M.S., Vol. 77 (44) 365-372.
- **O.M.S. (2002).** Relève Epidémiologique Hebdomadaire de l'O.M.S., Vol. 77 (44) : 365-372.
- **O.M.S. (2014).** Leishmaniose. Aide-mémoire N°375. Janvier 2014.
- **O.M.S. (2014).** Leishmaniose. Aide-mémoire N°375. Janvier 2014.
- **Ouellette M., Olivier M., Sato S. et Papadopoulou B. (2003).** Le parasite *Leishmania* l'ère de la post-génomique. Synthèse *Revue. Medecine/Sciences* ; 19 : 900-9.

## ***Références bibliographiques***

---

- **Parrot L. (1917).** Sur un nouveau phlébotome algérien *Phlebotomus sergenti* n. sp, Nov. *Bull. Soc. Path. Ex.* 10, 564 - 567. Pharm. N° 211. *Phlebotominae: Diptera*). Approches morphologique et moléculaire. Th: Univ.: Reims, Psychodidae). *Mem ; O.R.S.T.O.M, Ser .Ent. Parasitol*, 289p.
- **Pharm J.C. (2010).** La leishmaniose viscérale. Laboratoire de parasito-mycologie, Faculté de médecine, EA 4427, Université Rennes1 [jean-pierre.gangneux@univ-rennes1.fr](mailto:jean-pierre.gangneux@univ-rennes1.fr). 29, n o 3.
- **Revue Actuelle en matière de Canin.**
- **Rioux J.A., Velez I.D., Denial M., Dereure J., PERIÈRES J., Lanotte G. et Mellouk W. 1964.** Présence au Maroc de phlébotomus (Paraphlébotomus).
- **Site officiel de la wilaya-[www.wilaya-Tiaret.dz](http://www.wilaya-Tiaret.dz), 2014.**
- **Theodor K. et Mesgali Ann. (1986).** *Parasitol. Hum. Comp*, 61, n° 4, pp. 473-481.
- **[www.tutiempo.fr](http://www.tutiempo.fr).** Teneriffe (Canaries). *Mém. Univ. Louis Pasteur de Strasbourg*, 185p.

## Résumé

Les phlébotomes ont un rôle épidémiologique en tant que vecteur de plusieurs agents pathogènes affectant les animaux en général et l'homme en particulier. A cet effet, le présent travail a été orienté à l'établissement d'un inventaire faunistique des phlébotomes et leur répartition spatio-temporelle dans deux 02 stations dans la région de Tiaret, durant la période de Mi-Mai à Mi-juin 2018.

Les captures des phlébotomes adultes sont effectuées à l'aide de 02 pièges : Papiers adhésifs et assiette jaune ainsi que le fauchage par le filet fauchoire comme technique d'échantillonnage appartenant à 02 localités , suburbaines et rurales situées à La wilaya de Tiaret, dans un étage bioclimatique sub aride, L'étude systématique a permis l'identification de 05 espèces de phlébotomes appartenant à deux genres *Phlebotomus* et *Sergentomyia*. Le genre *Sergentomyia* est légèrement moins abondant que *Phlebotomus*, il représente (1.88%) de l'abondance numérique totale, soit 47 individus. Le premier genre est : *P.papatasi* (0.47%), *P.perniciosus*(3.29%), *P. alexandri*(10.81%), *P.longicuspis*(5.64 %).

La diversité des phlébotomes est caractérisée par la prédominance des espèces suivantes : *P.Alexandri* et *P.longicuspis*. Suivi par *P.perniciosus*, *P.papatasi* et une distribution qui couvre toute la région d'étude.

## المخلص

ذباب الرمل له دور وبائي كناقل للعديد من مسببات الأمراض التي تصيب الحيوانات بصفة عامة والإنسان على وجه الخصوص، ولهذا الغاية تم توجيه هذا العمل عن طريق إجراء جرد لحشرات ذباب الرمل وتوزيعها حسب المكان والزمان في عدة مواقع في منطقة تيارت خلال الفترة الممتدة ما بين نصف ماي و نصف جوان 2018.

تم صيد ذباب الرمل البالغ باستخدام نوعين من المصائد: أوراق لاصقة و صحن أصفر بالإضافة إلى الناقص باستخدام شبكة الصيد، كطريقة لأخذ العينات تنتمي إلى موقعين في ولاية تيارت ذات طابع حضري، شبه حضري و ريفي، فيمرحلة مناخية شبه قاحلة، سمحت الدراسة المنهجية بتحديد 05 أنواع من ذباب الرمل تنتمي إلى الجنس *Phlebotomus* و *Sergentomyia*. جنس *Sergentomyia* أقل شيكاً لطيف من *Phlebotomus*، وهو ما يمثل (1.88%) من مجموع وفرة العددية، أي 47 فرداً. النوع الأول هو *P.papatasi* (0.47%)، *P.perniciosus* (3.29%)، *P. alexandri* (10.81%) و *P.longicuspis* (5.64%).

يتميز تنوع الذباب بـغلبة الأنواع التالية: *P. alexandri* و *P. longicuspis*. يليه *P.perniciosus*، *P.papatasi* و التوزيع الذي يغطي منطقة الدراسة بأكملها.