

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET DES SCIENCES AGRONOMIQUES



En vue d'obtention du diplôme de Master

Filière : Science Biologique

Spécialité : Biologie des populations et des organismes

Thème :

*Inventaire qualitatif des Culicidae dans la
région de Tizi-Ouzou.*

Présenté par :

M^{lle} SAOUDI YASMINA

Devant le jury composé de :

Présidente : M^{me} BRAHMI KARIMA

Professeur à l'UMMTO

Promotrice : M^{me} CHAHED SOUMEYA

MAB à l'UMMTO

Examinatrice : M^{me} DJIOUA OUIZA

MAA à l'UMMTO

Année universitaire : 2023 /2024

Remerciements

*Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude envers **Dieu**, source de toute sagesse et de toute réussite. C'est grâce à Sa guidance et à Sa bénédiction que ce travail a pu voir le jour. Que Son nom soit glorifié et que Sa lumière continue d'éclairer mon chemin.*

*Je souhaite également remercier sincèrement **Madame Chahed Soumeya**, ma promotrice, pour son soutien indéfectible, ses conseils avisés et son engagement tout au long de la réalisation de ce mémoire. Votre patience, votre rigueur et votre expertise ont été des piliers essentiels dans l'élaboration de ce travail. Votre confiance en moi et votre soutien ont été des sources inestimables d'inspiration et de motivation.*

*Je suis également très reconnaissant envers **Madame Brahmi Karima**, mon examinatrice, pour ses remarques pertinentes, sa critique constructive et son intérêt pour ce projet. Votre évaluation minutieuse a contribué à enrichir ce travail et à le mener à son meilleur niveau.*

*Enfin, je tiens à exprimer ma gratitude à **Madame Djoua Ouiza**, la présidente du jury, pour l'honneur de présider cette soutenance et pour la rigueur avec laquelle vous avez évalué ce mémoire. Votre implication dans ce processus a été grandement appréciée et a ajouté une dimension précieuse à cette expérience académique.*

À vous tous, j'adresse un sincère merci pour votre soutien, votre confiance et votre investissement tout au long de ce parcours.

Dédicace

Je dédie ce mémoire de fin d'étude à :

*À ma très chère mère **Djazira**, pour son amour inconditionnel, ses sacrifices inestimables et sa patience sans faille. Ta présence constante et ton soutien indéfectible ont été des sources de réconfort et de motivation tout au long de ce parcours. Merci pour tout ce que tu as fait et continues de faire pour moi.*

*À mon très cher père **Hocine**, pour sa sagesse, ses conseils avisés et sa foi en mes capacités. Ton soutien moral et tes encouragements ont été cruciaux pour surmonter les défis rencontrés. Je te suis profondément reconnaissant pour tout ce que tu as apporté à mon développement et à la réalisation de ce mémoire.*

*À mon très cher unique frère **Farid**, pour son amitié précieuse et ses encouragements constants. Ta présence à mes côtés et ton soutien ont été des éléments essentiels pour mener à bien ce projet. Merci pour ta compréhension et pour avoir toujours été là pour moi.*

Liste des abréviations :

Ae : *Aedes*

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONM : Office National de la Métrologies

Cs : *Culiseta*

Cx : *Culex*

Liste des figures :

Figure 01 : Classification des Culicidae en Algérie (BERCHI, 2000).	4
Figure 02 : Œufs des quatre genres de Culicidae (A : Anopheles, B : Culex, C : Aedes, D : Culiseta) (MOKRANI, 2018 ; BOUSKAYA ET DEGACHI, 2019).	4
Figure 03 : Vue générale d'une larve d'une moustique (GUELLIER , 2010).	5
Figure 04 : morphologie général de la nymphe de culicidés (CACHAREUL, 1997).	6
Figure 05 : Morphologie générale d'un moustique adulte (RODHAIN et al ,1985)	7
Figure 06 : Cycle biologique des Culicidae (BARRE-CARDI, 2012).	8
Figure 08 : Diagramme de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Tizi-Ouzou en 2024 (ORIGINIALE, 2024).	19
Figure 09 : Position de la région de Tizi-Ouzou sur le climagramme d'Emberger de 2013 à 2024 (O.N.M de Tizi-Ouzou, 2024)	20
Figure 10 : Le gîte prospecté à la nouvelle ville	23
Figure 11 : Le gîte prospecté à Krim Belkacem.	24
Figure 13 : Le gîte prospecté à Boukhalfa.	26
Figure 14 : Le gîte prospecté à Oued Aissi.	26
Figure 15 : Le gîte prospecté à Bastos.	27
Figure 16 : Le gîte prospecté à la haute ville.	28
Figure 17 : Les gîte prospectés à Tamda	29
Figure 18 : Le gîte prospecté à Zoubga.	29
Figure 19 : Le gîte prospecté à Mechtras.	30
Figure 20 : Les gîte prospectés à Thiza	31
Figure 21 : Les gîtes prospectés à Cherfa.	31
Figure 22 : gîte prospecté à Chayeb	32
Figure 23 : gîte prospecté à Azazga	33
Figure 24 : gîte prospecté à Tiferdoud.	33
Figure 25 : gîte prospecté à Iberqougen.	34
Figure 26 : Les pièges pondoirs (Originale ,2024)	35

Figure 27 : Matériel utilisé pour la méthode « coupe de louche » (ORIGINALE, 2024).....	35
Figure 28 : Abondance relative des genres trouvés dans la région d'étude en 2024.....	40
Figure 29 : Abondance relative des espèces trouvées dans la région d'étude en 2024.....	40
Figure 30 : Critères d'identification d'une larve de <i>Cs.longiareolata</i> (ORIGINALE, 2024).	41
Figure 31 : Critères d'identification d'une larve de <i>Cx.pipiens</i> s.l (SI AMMOUR, 2022) ...	42
Figure 32 : Critères d'identification d'une larve de <i>Cx. hortensis</i> (ORIGINALE, 2024).....	42
Figure 33 : Critères d'identification d'une larve d' <i>Ae.albopictus</i> (ORIGINALE, 2024).	43
Figure 34 : Abondance relative des espèces des culicidés inventoriées dans la station de Tizi-Ouzou mars au mai 2024.	46
Figure 35 : Abondance relative des culicidés dans la région d'Ouagennoun en 2024.....	49
Figure 36 : L'abondance relative des moustiques retrouvés dans la station d'Ifferhounene en 2024.....	51
Figure 37 : Abondance relative des moustiques trouvés dans la station d'Azeffoun en 2024.	53
Figure 38 : Abondance relative des culicidés inventorié dans la station de Michelet en 2024.	55
Figure 39 : abondance relatives des moustiques inventoriés dans la station de Boghni en 2024.	57
Figure 40 : : Abondance relative des culicidés inventorié dans la station d'Azazga en 2024.	59
Figure 41 : Abondance relative des culicidés inventorié dans la station de Mekla en 2024...	61
Figure 42 : Abondance relative des culicidés inventorié dans la station de Maatkas en 2024.	63

Liste des tableaux

Tableau 01 : Températures mensuelles de la région Tizi-Ouzou de mars jusqu'à mai 2024 .	15
Tableau 02 : Précipitations moyennes mensuelles de la région de Tizi-Ouzou de mars à mai 2024.....	16
Tableau 03 : Vitesse maximale du vent dans la région de Tizi-Ouzou de mars 2024 jusqu'à mai 2024.....	16
Tableau 04 : Humidité relative moyenne de la région de Tizi-Ouzou de mars 2024 jusqu'à mai 2024.....	17
Tableau 05 : ce tableau présente une liste des espèces inventoriés dans la région de	39
Tableau 06 : La richesse spécifique des culicidés inventoriés dans la station de Tizi-Ouzou en 2024.....	44
Tableau 07 : Le tableau suivant représente l'abondance relative des espèces culicidiennes inventoriées dans la station de Tizi-Ouzou en 2024	45
Tableau 08 : Indices de structures des espèces culicidiennes de la région de Tizi-Ouzou en 2024.	47
Tableau 09 : Les valeurs de la richesse totales (S) des espèces échantillonnées dans la région d'Ouagennoun en 2024.	48
Tableau 10 : Le tableau suivant représente l'abondance relative des espèces culicidiennes inventoriées dans la région d'Ouagennoun en 2024	48
Tableau 11 : les indices de structures calculées pour la station d'Ouagennoun en 2024	49
Tableau 12 : La richesse spécifique des moustiques inventoriés dans la station d'Ifferhounene en 2024	50
Tableau 13 : l'abondance relative des culicidés trouvées au niveau de la station d'Ifferhounene en 2024	50
Tableau 14 : Indices de structure de moustiques inventoriés dans la station d'Ifferhounene en 2024.....	51
Tableau 15 : Richesse spécifique des culicidés inventoriés dans la station d'Azeffoun en 2024.	52
Tableau 16 : Abondance relative des moustiques inventorié dans la station d'Azeffoun en 2024.	53
Tableau 17 : Les indices de structure (indice de Shannon et l'indice de l'équitabilité) des moustiques trouvés dans la station d'Azeffoun en 2024.....	54

Tableau 18 : La richesse spécifique des moustiques trouvés dans la station de Michelet en 2024.	54
Tableau 19 : Abondance relative des culicidés inventorié dans la station de Michelet en 2024.	55
Tableau 20 : indice de structure (Indice de Shannon et l'indice de l'équitabilité) des culicidés dans la station de Michelet en 2024.	56
Tableau 21 : la richesse spécifique des moustiques inventorié dans la station de Boghni en 2024.	56
Tableau 22 : l'abondance relative des culicidés inventoriés dans la station de Mechtras en 2024.	57
Tableau 23 : indice de structure (Indice de Shannon et l'indice de l'équitabilité) des culicidés dans la station de Boghni en 2024.....	58
Tableau 24 : La richesse spécifique des moustiques trouvés dans la station d'Azazga en 2024.	58
Tableau 25 : Abondance relative des culicidés inventorié dans la station d'Azazga en 2024.	59
Tableau 26 : indice de structure (Indice de Shannon et l'indice de l'équitabilité) des culicidés dans la station d'Azazga en 2024.....	60
Tableau 27 : la richesse spécifique des moustiques inventorié dans la station de Mekla en 2024.	60
Tableau 28 : Abondance relative des culicidés inventorié dans la station de Mekla en 2024.	61
Tableau 29 : indice de structure (Indice de Shannon et l'indice de l'équitabilité) des culicidés dans la station d'Azazga en 2024.....	61
Tableau 30 : La richesse spécifique des moustiques trouvés dans la station de Maatkas en 2024.	62
Tableau 31 : l'abondance relative des culicidés inventoriés dans la station de Maatkas en 2024.	62
Tableau 32 : indice de structure (Indice de Shannon et l'indice de l'équitabilité) des culicidés dans la station d'Azazga en 2024.....	63

Sommaire

Remerciement

Dédicaces

Liste d'abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction1

Chapitre I : Généralités sur les Culicidae

I.1.Taxonomie et classification 3

I.2.Morphologies externe des Culicidae..... 4

I.2.1. Les œufs 4

I.2.2. La larve..... 4

I.2.3. Nymphes 6

I.2.4. Adulte..... 6

I.3.Cycle de développement 7

I.4. Alimentation 8

I.5.Activité 8

I.6.Rôle épidémiologique des moustiques 9

I.6.1. Les maladies à transmission vectorielle..... 9

I.7. Méthodes de lutte utilisées contre les moustiques 9

I.7.1. Lutte physique 10

I.7.2. Lutte biologique 10

I.7.3. Lutte génétique 10

I.7.4. Lutte chimique 10

Chapitre II :

Présentation de la région d'étude

II.1. La situation géographique de la zone d'étude	11
II.2. Facteurs écologiques	12
II.2.1. Les facteurs abiotiques	13
II.2.1.1. Facteurs édaphiques de la région d'étude	13
II.2.1.2. Facteurs hydrographiques de la région d'étude	14
II.2.1.3. Facteurs climatiques de la région d'étude.....	14
II.2.1.3.1. La température.....	14
II.2.1.3.2. Les précipitations	15
II.2.1.3.3. Le vent	16
II.2.1.3.4. Humidité.....	17
II.2.1.4. Synthèse climatique	17
II.2.1.4.1. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen.....	17
II.2.1.4.2. Détermination du bioclimat des régions d'étude :	19
II.2.2. Facteurs biotiques de la région de Tizi-Ouzou.....	20
II.2.2.1. La faune de la région de Tizi-Ouzou	21
II.2.2.3. La flore de la région de Tizi-Ouzou	21

Chapitre III : Matériel

III.1. Choix et description des stations d'étude.	23
III.1.1. Présentation de la station de la commune de Tizi – Ouzou.	23
III.1.1.1. Site de nouvelle ville	23
III.1.1.2. Site de Krim Belkacem.....	24
III.1.1.3. Site d'Ihessnaouen :	24
III.1.1.4. Site de Boukhalfa :.....	25

III.1.1.5. Site d'Oued-Aissi	26
III.1.1.6. Site de bastos	27
III.1.1.7. Site de la haute ville :	27
III.1.2. Présentation de la station d'Ouagennoun :	28
III.1.2 .1. Site de Tamda :.....	28
III.1.3. Station d'Ifferhounene :.....	29
III.1.3.1. Site de Zoubga :	29
III.1.4. Station de Boghni :	29
III.1.4.1. Site de Mechtras :	29
III.1.5. Station d'Azeffoun :	30
III.1.5.1. Site de Tiza :	30
III.1.5.2. Site de Cherfa :.....	31
III.1.6. Station de Mekla :	32
III 1.6.1. Site de Chayeb :	32
III.1.7. Station d'Azazga :	32
III .1.7.1. Site de Hendou :	32
III.1.8. Station de Michelet :	33
III.1.8.1. Site de Tiferdoud :	33
III.1.9. Station de Maatkas :	33
III.1.9.1. Site d'Iberkouken :.....	33
III.2. Méthode d'échantillonnage :.....	34
III.2.1. Technique des pièges pondoirs :	34
III.2.2. Technique du coup de louche « Dipping ».....	35
III.1.3. Méthodes utilisés au laboratoire :.....	35

III.1.3.1. Technique de conservation :	35
III.1.3.2. L'identification des spécimens récoltés :	35
III.4. Méthodes d'analyses et exploitation de résultats :	35
III.4.1. Exploitation des résultats par les indices écologiques :	35
III.4.1.1. Les indices écologiques de composition :	36
III.4.1.1.1. Richesse spécifique (total) :	36
III.4.1.1.2. La fréquence centésimale ou (abondance relative) :	36
III.4.1.1.3. La fréquence d'occurrence ou constance :	36
III.4.1. 2.Exploitation des résultats par les indices écologiques de structures :	37
III.4.1.2.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver :	37
III.4.1.2.2. Indice d'équitabilité :	37

Chapitre IV: Résultats

IV.1. Inventaire global des culicidés dans la région de Tizi-Ouzou en 2024	39
IV.3. Critères d'identification d'espèce :	40
IV.3.1. Culisetalongiareolata :	41
IV.3.2. Culex pipiens s.l :.....	41
IV.3.3. Culex hortensis :	42
IV.3.4. Aedes albopictus :	43
IV.2. Inventaire des culicidés par station dans la région de Tizi Ouzou :.....	43
IV.2. 1. La station de Tizi-Ouzou :	43
IV.2. 1. 1. Richesse spécifique :	43
IV.2. 1. 2. Abondance relative :.....	44
IV.2. 1. 3. Indices de structure :	46
IV.2. 2. Station D'Ouagennoun :	47

IV.2. 2 .1. Richesse spécifique :	47
IV.2. 2 .2. Abondance relative :.....	48
IV.2. 2. 3. Indice de structure :	49
IV.2. 3.. Station d'Ifferhounene :.....	50
IV.2. 3. 1. Richesse spécifique :	50
IV.2. 3. 2. Abondance relative :.....	50
IV.2. 3. 3. Indices de structure :	51
IV.2. 4. Station d'Azeffoun :	52
IV.2. 4. 1. Richesse spécifique :	52
IV.2. 4. 2. Abondance relative :.....	52
IV.2. 4. 3. Indice de structure :	53
IV.2. 5. 2. Abondance relative :.....	55
IV.2. 5. 3. Indice de structure :.....	55
IV.2. 6.Station de Boghni :	56
IV.2. 6.1. Richesse spécifique :	56
IV.2. 6.2. Abondance relative :	56
IV.2. 6.3. Indices de structures :	57
IV.2. 7. Station d'Azazga :	58
IV.2. 7. 1. Richesse spécifique :	58
IV.2. 7.2. Abondance relative :	58
IV.2.7 .3. Indice de structure :.....	59
IV.2. 8. Station de Mekla :	60
IV.2. 8.1. Richesse spécifique :	60
IV.2. 8. 2. Abondance relative :.....	60

IV.2. 8.3. Indice de structure :.....	61
IV.2.9. Station de Maatkas :	61
IV.2.9.2. Abondance relative :	61
IV.2.9.3. Indice de structure :	62

Chapitre V: Discussion

V.1. Biodiversité des moustiques dans la région de Tizi-Ouzou	63
V.2. Indices écologiques :	63
V.2. 1.Indices écologiques de composition :.....	63
V.2. 1.1. Richesse totale :.....	63
V.2.1.2. Abondance relative :	64
V.2.2. Indices écologiques de structures :	64
Conclusion et Perspective	66

Bibliographie

Résumé



Introduction

L'embranchement des arthropodes est celui qui a le plus de succès sur notre planète. On les retrouve en abondance dans tous les habitats, des pics de montagne neigeux, aux fosses abyssales et des déserts tropicales (**MORIN, 2002**). Les diptères ou insectes sont les premiers Arthropodes à avoir peuplé la terre, ils constituent le groupe d'êtres vivants numériquement le plus important, puisqu'ils regroupent environ les trois quarts, des espèces animales décrites à ce jour, ils comportent, selon les estimations entre deux et vingt millions d'espèces. Un peu plus d'un million d'insectes ont été recensés sont pratiquement indispensables au bon fonctionnement de tous les écosystèmes. (**HARWOOD & JAMES, 1979**).

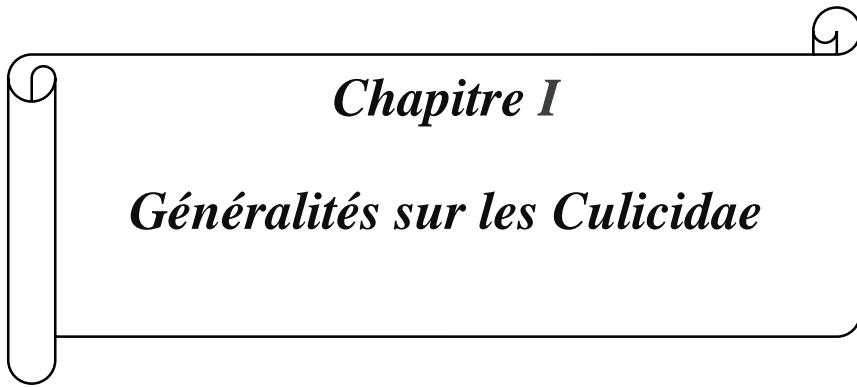
Parmi les nombreux ordres d'insectes, les Diptères, et en particulier les moustiques, sont le groupe de vecteurs le plus crucial en matière de santé publique humaine. Ils jouent un rôle majeur dans la transmission de maladies telles que le paludisme, la fièvre jaune, la dengue, diverses encéphalites virales transmises par les arbovirus, ainsi que les filarioses lymphatiques. Les moustiques sont responsables de la propagation de nombreuses maladies chez les humains et les animaux. (**RODHAIN et PEREZ, 1985**) En outre, ils causent des nuisances importantes en raison de leurs piqûres, et ces problèmes de santé ont un poids économique considérable. (**HADJOU DJ, 2012**)

Au cours des deux dernières décennies, la faune des moustiques en Algérie a été l'objet de nombreux travaux de recherche portant sur divers aspects tels que la biochimie, la morphométrie, ainsi que les méthodes de lutte chimique et biologique, menées dans différentes régions (**TINE, 2009**). Dans le nord de l'Algérie, des études menées par **BERCHI (2000)** et Boudemagh ont porté sur l'inventaire et la bio écologie des Culicidae, tandis qu'à l'est, dans les régions d'Alger et de Tizi-Ouzou, les travaux de **LOUNACI (2003)** ont été notables. À l'ouest, les recherches menées par **HASSAINE (2002)** à Tlemcen ont également contribué à enrichir les connaissances sur ce sujet. Des inventaires ont également été réalisés dans le sud de l'Algérie (régions du Sahara), notamment à Oued Righ (Touggourt et Djamaa), ainsi que dans la région de Biskra.

Le présent travail traite l'inventaire des Culicidae dans la région de Tizi-Ouzou dans le but d'améliorer et enrichir nos connaissances sur la biodiversité des moustiques dans cette région.

La structure de ce mémoire est composée de cinq chapitres, dont le premier Chapitre comprend les généralités sur les Culicidae. Le second la présentation de la région d'étude dont les facteurs biotiques et abiotiques qui sont développés. Le troisième Chapitre est consacré au matériel et

méthodes employé dans l'échantillonnage. Le quatrième chapitre comprend les résultats exploités dans l'étude par les indices écologiques. Le cinquième Chapitre comprend la discussion des résultats obtenus dans le présent travail par rapport aux études précédemment menées dans la région de Tizi-Ouzou et enfin le travail se termine avec une conclusion et des perspectives.



Chapitre I

Généralités sur les Culicidae

Ce chapitre comprend la systématique, la morphologie, le cycle de développement, la nutrition, le rôle écologique, le rôle pathogène et les différents moyens de lutte anti vectorielle.

I.1.Taxonomie et classification

Les moustiques sont des Arthropodes (pattes articulées), Antennates (présence d'une paire d'antennes), appartenant à la classe des insectes (Hexapodes), ordre des Diptères (présence d'une seule paire d'aile) et au sous-ordre des Nématocères (antennes en forme de fil). Les moustiques appartiennent à la famille des Culicidae, **figure 01**.

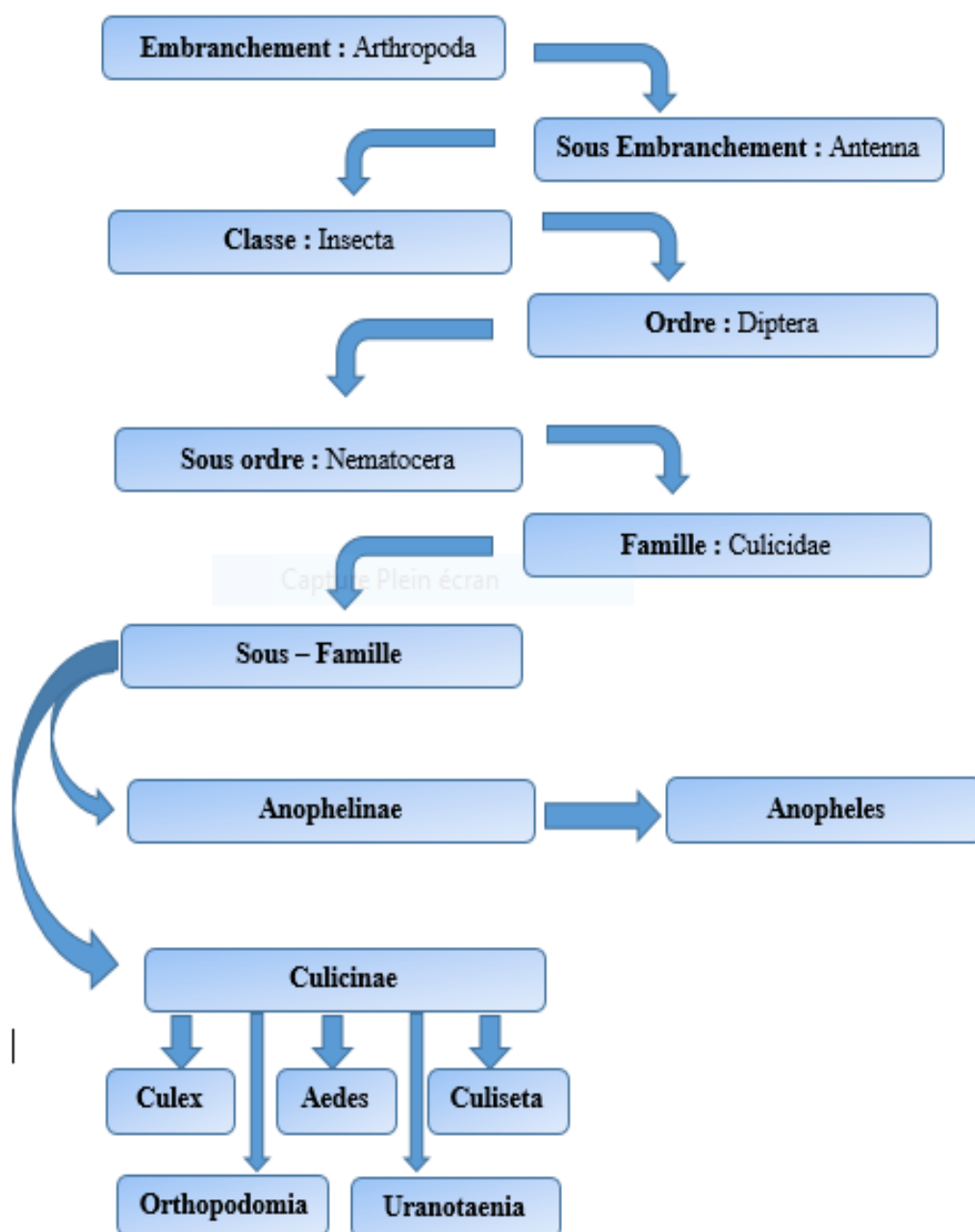


Figure 01 : Classification des Culicidae en Algérie (BERCHI, 2000).

Les moustiques (Culicidae) comprennent 3559 espèces décrites et distribués au sein de deux sous-familles, les Anophelinae et les Culicinae (**HARBACH, 2018**). Les espèces culicidiennes connues actuellement en Algérie, sont au nombre de 56 espèces 7 appartenant aux deux sous-familles Anophelinae et Culicinae sont représentés avec 1 et 6 genres respectivement (**AMARA KORBA, 2016**).

I.2.Morphologies externe des Culicidae

I.2.1. Les œufs

Les œufs des moustiques, d'une longueur d'environ 1 mm, sont déposés à la surface de l'eau par les femelles. Initialement blancs, ils deviennent bruns noirâtres avec le temps Leur forme varie selon les genres : ovoïdes avec des flotteurs latéraux pour les *Anophèles*, apicaux pour les *Culex*, subtriangulaires pour le genre *Aedes*, sphériques pour les *Toxorhynchites*, ou encore avec un filament terminal pour les *Mansonia*. Ils peuvent être pondus individuellement ou en radeaux. (**ROTH, 1980 ; RESSEGUIER, 2011**), figure 02.



Figure 02 : Œufs des quatre genres de Culicidae (A : *Anopheles*, B : *Culex*, C : *Aedes*, D : *Culiseta*) (**MOKRANI, 2018 ; BOUSKAYA ET DEGACHI, 2019**).

I.2.2. La larve

La larve des moustiques, aquatique et mesurant jusqu'à 8 à 12 mm de long, respire l'air atmosphérique à travers des stigmates respiratoires. Son corps est divisé en trois parties principales : la tête, le thorax et l'abdomen. La tête comprend trois plaques chitineuses reliées, avec des antennes, des yeux et des pièces buccales. Le thorax est quadrangulaire avec trois segments soudés, orné de soies. L'abdomen est allongé et cylindrique, composé de neuf segments, le huitième portant un siphon respiratoire caractéristique des Culicinae. (**GUILLAUMOT, 2005**), figure 03.



Figure 03 : Vue générale d'une larve d'une moustique (GUELLIER, 2010).

a) La tête

La tête mobile des moustiques, essentielle pour se nourrir à la surface de l'eau, est composée de trois plaques chitineuses reliées : le fronto-clypeus au centre et les épïcrañiennes de chaque côté. Elle abrite des antennes et des yeux sur sa partie supérieure, tandis que les palpes maxillaires et les pièces buccales se trouvent en dessous. Des soies variées ornent ces plaques, facilitant leur identification. (BECKER, 2011).

b) Le Thorax

Le Thorax est plus large que la tête (BALENGHIEN, 2006). Il est subdivisé en : prothorax, mésothorax et métathorax. Le thorax porte des soies. L'arrangement des soies prothoraciques permettant de reconnaître les espèces (SENEVET ET ANDARELLI, 1955 ; RIOUX, 1958).

c) L'abdomen

Chez les moustiques, l'abdomen est allongé et sub-cylindrique, composé de neuf segments distincts. Le huitième segment est d'une importance majeure en taxonomie, car c'est là que se trouve le siphon respiratoire caractéristique de la sous-famille des Culicinae. Cependant, chez les *Anophèles*, le siphon est complètement absent. (RIOUX, 1958).

I.2.3. Nymphes

La nymphe des moustiques se caractérise par la fusion de la tête et du thorax en une masse globuleuse appelée le céphalothorax, tandis que l'abdomen est effilé et incurvé, lui donnant une forme de virgule ou de point d'interrogation. Les ébauches des yeux et des appendices se trouvent au niveau du céphalothorax, ainsi que deux trompes respiratoires sensibles. L'abdomen est composé de huit segments distincts, les segments 9 et 10 étant réduits, avec des palettes natatoires larges et plates pour les déplacements (URQUHART ET al., 1996 ; CACHAREUL, 1997 ; WALL, 1997), figure 04.

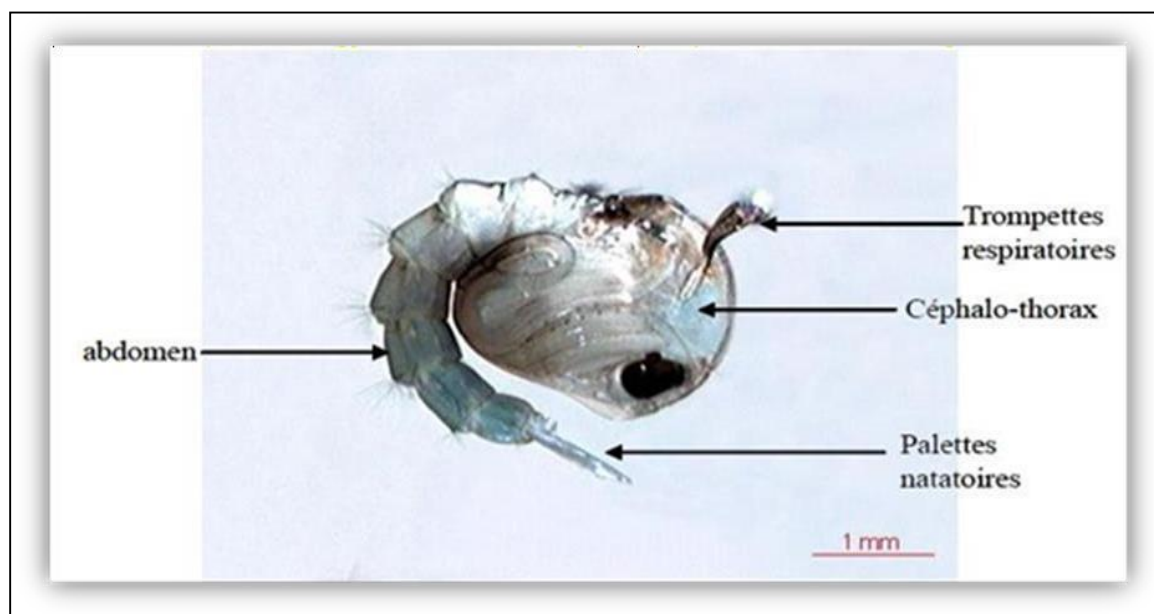


Figure 04 : morphologie général de la nymphe de culicidés (CACHAREUL, 1997).

I.2.4. Adulte

Les moustiques adultes de la famille des Culicidae se caractérisent par leur taille variant généralement entre 5 et 20 mm, ce qui les distingue nettement des autres familles de Nématocères. Leurs longues pattes sans sutures en "V" sur le thorax, l'absence d'ocelles, ainsi que les écailles qui recouvrent leur corps, sont des traits distinctifs remarquables. De plus, ils se distinguent par la présence d'une trompe (ou proboscis) très allongée. Comme c'est le cas pour tous les diptères, leur corps est divisé en trois parties bien définies : la tête, le thorax et l'abdomen, comme illustré dans la figure 1. (HAUPT, 2000), figure 05 .

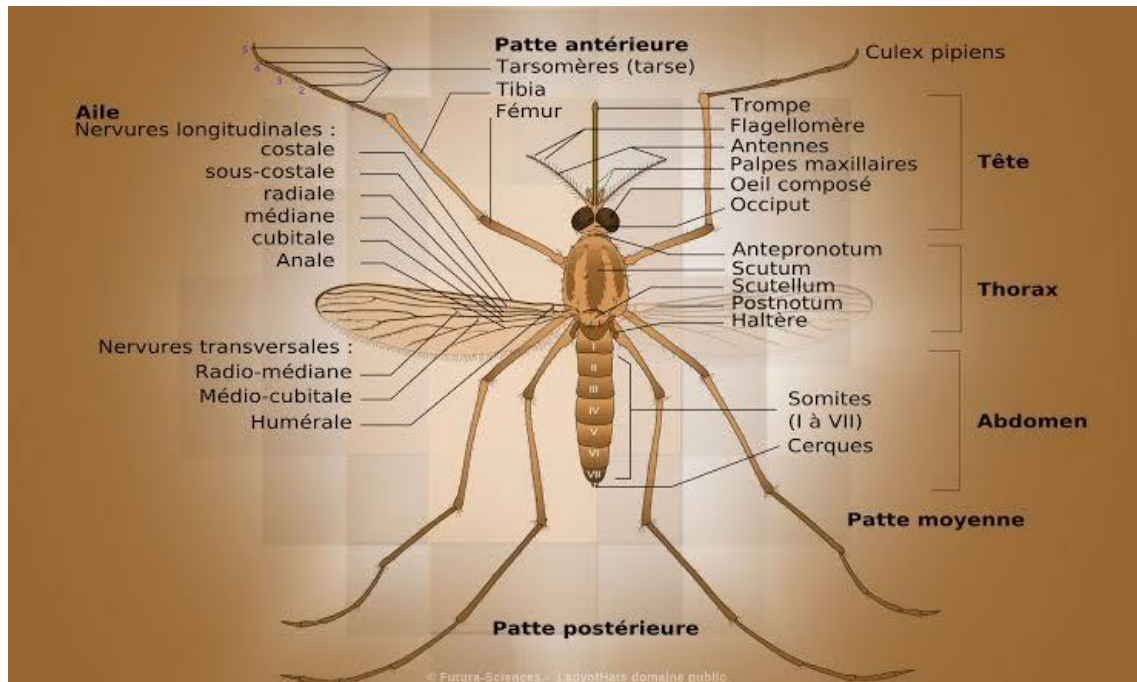


Figure 05 : Morphologie générale d'un moustique adulte (RODHAIN et al ,1985)

I.3.Cycle de développement

Le processus de développement des moustiques s'étend sur une période d'environ douze à vingt jours et se compose de quatre étapes distinctes : l'œuf, la larve, la nymphe (ou puppe), et l'adulte. Comme pour tous les insectes subissant une métamorphose complète, ce développement se déroule en deux phases principales, comme illustré dans **la figure 06**.

- **La phase aquatique** comprend l'œuf, les quatre stades larvaires et la nymphe, où les moustiques se développent dans l'eau
- **La phase aérienne** concerne l'adulte, également appelé imago, qui émerge de la nymphe et devient un moustique ailé.

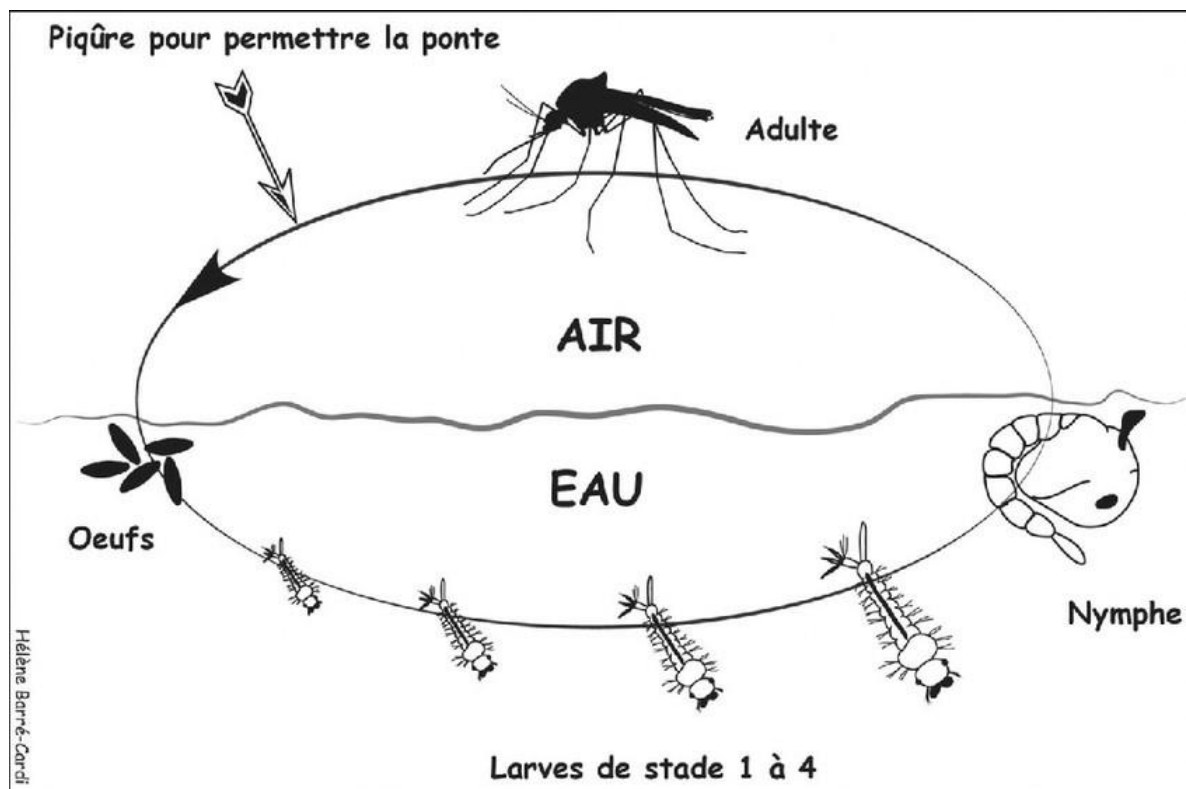


Figure 06 : Cycle biologique des Culicidae (BARRE-CARDI, 2012).

I.4. Alimentation

En général, les moustiques, particulièrement les mâles, ont des pièces buccales adaptées pour percer et sucer les sucs végétaux ainsi que le nectar des fleurs (BECKER et al., 2010). Cependant, les femelles ont besoin de se nourrir de sang pour que leurs œufs puissent se développer. (CARNEVALE ET ROBERT, 2009).

Dans certaines espèces de moustiques, on trouve des souches dites "autogènes", où les femelles peuvent produire des œufs fertiles sans avoir besoin de se nourrir de sang. En revanche, les espèces qui ne possèdent pas cette capacité sont appelées "anautogènes". (SEGUY, 1923, 1955 ; MATILE, 1993).

I.5. Activité

La majorité des espèces de moustiques manifestent des périodes d'activité agressive pendant la journée. Les femelles de la sous-famille des Anophelinae sont principalement agressives la nuit, ciblant généralement les vertébrés à température corporelle constante. En revanche, les Culicinae peuvent être actifs au crépuscule (comme *Aedes africanus*), la nuit (comme *Culex*

pipiens s.l.), ou même pendant la journée (comme *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus*). **(KETTLE, 1995)**

I.6. Rôle épidémiologique des moustiques

Les moustiques, ou culicidés, jouent un rôle crucial dans la propagation des maladies. Certains profitent de leurs hôtes sans causer de dommages, tandis que d'autres transmettent des agents pathogènes pouvant entraîner la mort de l'hôte. Parmi eux, certains membres de la famille des Culicidae sont responsables de la transmission de maladies graves telles que le paludisme, la dengue, la fièvre jaune et la filariose. **(CALLOT ET HELLUY, 1958 ; RODHAIN ET PEREZ, 1985 ; BECKER et al., 2003)**

I.6.1. Les maladies à transmission vectorielle

Les maladies à vecteurs, également connues sous le nom de maladies à transmission vectorielle, sont des maladies infectieuses où l'agent pathogène, tel qu'un virus, une bactérie ou un parasite, est transmis par un vecteur vivant, généralement un insecte hématophage lorsqu'il se nourrit de sang. Elles sont largement répandues dans les régions tropicales et subtropicales, entraînant une morbidité et une mortalité importantes, et comprennent des maladies telles que le paludisme, la maladie du sommeil, la maladie de Chagas, la bilharziose, la dengue et le chikungunya **(GACHELIN, 2018)**. Cependant, elles peuvent également être présentes dans les climats tempérés ou froids, comme la maladie de Lyme, la peste et le typhus.

Ces maladies sont étroitement liées aux écosystèmes qui soutiennent les populations d'insectes vecteurs. Elles sont particulièrement sensibles aux changements écologiques qui peuvent modifier la répartition des pathogènes et/ou des vecteurs, favorisant ainsi la propagation de la maladie. Par exemple, l'émergence récente de la fièvre catarrhale ovine dans le bassin méditerranéen **(PURSE et al. 2005)** ou de la fièvre à virus West Nile aux États-Unis sont des illustrations de ces phénomènes. **(GLASER, 2004)**.

I.7. Méthodes de lutte utilisées contre les moustiques

Depuis les temps anciens, l'homme a constamment cherché des moyens de se protéger contre les arthropodes nuisibles et vecteurs de maladies. Dans de nombreuses régions tropicales, des pratiques traditionnelles ont été mises en place pour réduire les piqûres de moustiques à l'intérieur des habitations. Ces pratiques impliquaient principalement des interventions visant à modifier l'environnement, comme l'ont souligné **MOUCHET ET CARNEVALE EN 1991**.

I.7.1. Lutte physique

La lutte physique contre les insectes vise à altérer leur environnement en éliminant les conditions favorables à leur développement. Cela implique des actions d'assainissement et d'aménagement urbain pour éliminer les zones d'eau stagnante où les insectes se reproduisent. Une méthode supplémentaire consiste à utiliser des billes de polystyrène dans les zones de reproduction fermées pour étouffer les larves. (OMS, 1999)

I.7.2. Lutte biologique

La lutte biologique implique l'utilisation d'organismes vivants ou de leurs dérivés pour contrôler les vecteurs et les ravageurs. Cette approche fait appel à divers agents tels que des virus, des bactéries, des protozoaires, des champignons, des plantes, des vers parasites, ainsi que des poissons prédateurs ou des moustiques. L'objectif principal est de cibler les larves tout en préservant l'équilibre écologique, évitant ainsi la pollution de l'environnement. En pratique, la lutte biologique donne souvent de meilleurs résultats lorsqu'elle est combinée à des mesures d'aménagement environnemental. (OMS, 1999)

I.7.3. Lutte génétique

La lutte génétique contre les moustiques implique deux principales approches : les lâchers de mâles stériles pour empêcher la fécondation des femelles hématophages, et la manipulation génétique des femelles pour les rendre incapables de transmettre des maladies en insérant un fragment d'ADN. Cependant, cette méthode est coûteuse et généralement mal perçue par les populations locales en raison des nuisances engendrées par les lâchers massifs de moustiques stériles. (GOISLARD, 2012).

I.7.4. Lutte chimique

La lutte chimique contre les moustiques implique l'utilisation de produits chimiques de synthèse pour contrôler à la fois les larves et les adultes. Les premiers pesticides utilisés étaient relativement simples, mais ils étaient toxiques pour les organismes non ciblés et avaient tendance à persister dans l'environnement (PHILOGENE, 1991).



Chapitre II :

Présentation de la région d'étude

Dans ce chapitre, deux aspects retiennent l'attention : d'une part, la situation géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou et, d'autre part, les facteurs écologiques (facteurs biotiques et abiotiques) qui la caractérisent.

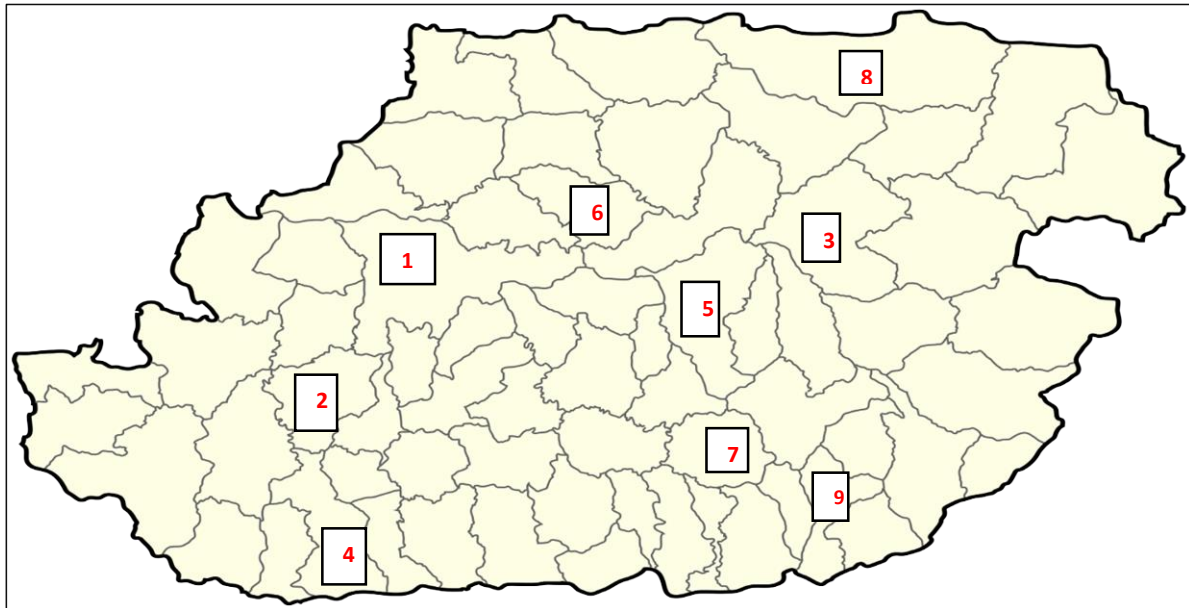
II.1. La situation géographique de la zone d'étude

La région de Tizi Ouzou est située à environ 100 kilomètres à l'est de la capitale Alger et à 80 kilomètres de l'aéroport international d'Alger. Elle s'étend sur une superficie de 10 236 hectares, dominée par des ensembles montagneux avec un potentiel agricole cultivable relativement faible (32%). La wilaya bénéficie également d'une ouverture sur la mer Méditerranée, avec 70 kilomètres de côte. **CHAKER (1995)**

La région de Tizi Ouzou est divisée en 21 daïras et 67 communes. Ses coordonnées géographiques au point central de son chef-lieu sont de 36° 43' 00" Nord et 4° 03' 00" Est.

La région s'étend sur près de 3 000 km², avec un relief montagneux couvrant 80% de sa superficie. La vallée du Sebaou, longue de 50 km, abrite l'agglomération de Tizi Ouzou ainsi que le couloir de Draa El Mizan – Boghni, concentrant l'essentiel des activités agricoles, industrielles et de services. Tizi Ouzou est limitée au sud par la wilaya de Bouira, à l'est par la wilaya de Béjaïa, à l'ouest par la wilaya de Boumerdès, et au nord par la mer Méditerranée. **CHERIGUEN (1993)**

La région dispose de 604,253 kilomètres de routes nationales, 652,273 kilomètres de routes wilayales, et 3 548,164 kilomètres de routes communales. Le réseau ferroviaire s'étend sur 29 kilomètres, reliant Tadmait à la zone industrielle d'Oued Aïssi.



1 : Tizi-Ouzou ; 2 : Maatkas ; 3 : Azazga ; 4 : Boghni ; 5 : Mekla ; 6 : Ouagennoun ;
7 : Michelet ; 8 : Azeffoun, 9 : Ifferhounene.

Figure 07 : Localisation géographique de stations prospectées dans la région de Tizi-Ouzou en 2024 (MODIFIE ,2024).

II.2. Facteurs écologiques

Les facteurs écologiques désignent tout élément du milieu capable d'influencer, directement ou indirectement, les êtres vivants durant au moins une phase de leur cycle de développement. Ces facteurs peuvent être climatiques, édaphiques, chimiques ou biotiques. **LANDOLT , (1977).**

Les facteurs écologiques agissent différemment sur les êtres vivants :

- Ils interviennent dans la répartition géographique des êtres vivants en éliminant certaines espèces des territoires dont les caractéristiques ne leur sont pas favorables.
- Ils influencent la densité des populations dans leur milieu en modifiant le taux de fécondité et de mortalité de diverses espèces (action sur le cycle de développement et sur les migrations animales).
- Ils favorisent l'apparition des modifications adaptatives chez certains êtres vivants.

L'individu est la cible fondamentale des facteurs écologiques, avec des premiers effets souvent physiologiques (écophysiologie) ou comportementaux (éco-éthologie). Ensuite, ces effets peuvent devenir démographiques, influençant des processus comme la natalité, la mortalité, l'émigration et l'immigration. Enfin, les facteurs écologiques peuvent affecter la composition et la structure génétique des populations. **BAKER , (1995)**

En écologie, on distingue les facteurs abiotiques et biotiques. Les facteurs abiotiques incluent les éléments climatiques, édaphiques, et la composition chimique de l'eau, tandis que les facteurs biotiques englobent principalement la prédation, la compétition et le parasitisme.

II.2.1. Les facteurs abiotiques

Selon **DAJOZ (2006)**, Les facteurs abiotiques d'un écosystème sont tous les composants qui déterminent l'espace physique ou biotope dans lequel se développe la biocénose : c'est-à-dire l'endroit où les êtres vivants vivent, se nourrissent, interagissent et se reproduisent.

Il y a différents types de facteurs abiotiques ou d'éléments abiotiques. Ces derniers peuvent être de caractère géographique ou topographique (latitude, longitude, altitude, orientation, pente...), climatique (température, lumière du soleil, humidité relative, vent, pression atmosphérique, précipitations, concentration de particules en suspension...), édaphique (composition et structure du sol) et chimique (composants de l'air, de l'eau et du sol).

Au côté des organismes vivants et interactions avec l'environnement, ces facteurs constituent une pièce clé dans la configuration des écosystèmes. Dans l'ensemble des écosystèmes (biosphère), il est possible d'identifier trois types d'environnements différents : terrestre, d'eau douce (zone côtière, marais, estuaires, rivières...) et marins, en fonction de la configuration des facteurs abiotiques. Ces facteurs influencent directement la survie, la croissance, la reproduction et la distribution des espèces dans un écosystème (**DAJOZ, 1975, 2003**).

II.2.1.1. Facteurs édaphiques de la région d'étude

Les facteurs édaphiques concernent les caractéristiques physico-chimiques des sols (**RAMADE, 2003**). Dans la région montagneuse de la wilaya de Tizi-Ouzou, la composition lithologique est variée. On y trouve principalement des alluvions, des sables et des

conglomérats, ainsi que des argiles, des marnes, et des calcaires et dolomies dures (**CONSERVATION DES FORETS DE TIZI-OUZOU, 2017**).

II.2.1.2. Facteurs hydrographiques de la région d'étude

Le Djurdjura se caractérise par un réseau hydrographique très dense, composé de trois oueds majeurs :

Oued Sebaou, Oued Isser et Oued Sahel (**MEDDOUR, 2010**). La connaissance de ce paramètre est primordiale dans notre étude, car les moustiques sont des insectes aquatiques à l'état larvaire, la présence des milieux aquatiques dans notre région d'étude augmente la possibilité de trouver des gîtes larvaires propices au développement des larves de Culicidae.

II.2.1.3. Facteurs climatiques de la région d'étude

Les facteurs climatiques influencent de manière significative la physiologie et les comportements des animaux, en particulier des arthropodes (**DAJOZ, 1982**). Ils jouent un rôle crucial dans la fluctuation de l'abondance de nombreuses espèces d'invertébrés aquatiques et terrestres (**RAMADE, 1994**).

La région d'étude, située au nord de l'Algérie, est sous l'influence du climat méditerranéen (**A.N.D.I, 2015**). Ce climat se caractérise par des hivers froids et humides, avec des précipitations irrégulières d'une année à l'autre, et des étés chauds et secs, marqués par une sécheresse totale qui s'étend de juin à septembre (Conservation des forêts de Tizi-Ouzou, 2017).

Les données climatiques utilisées pour cette analyse proviennent de la station météorologique de l'Office National de la Météorologie de Tizi-Ouzou.

II.2.1.3.1. La température

La température est le facteur le plus crucial parmi les agents climatiques (**DREUX, 1980 ; DAJOZ, 2006**). Elle constitue un des facteurs limitant primordiaux pour toutes les espèces, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques, déterminant ainsi la répartition des espèces et des communautés dans la biosphère (**RAMADE, 1984**).

Selon **SEGUY (1993)**, la température joue un rôle déterminant dans l'évolution biologique des insectes, en particulier les Diptères. Elle influence l'espérance de vie et la fécondité des adultes, ainsi que la maturation des œufs. En outre, **SEGUY (1951)** rapporte que la température impacte la vitesse de déplacement des individus. Par exemple, une augmentation de dix degrés Celsius pourrait doubler la vitesse de déplacement des insectes.

Les êtres vivants ne sont actifs que dans une gamme de température allant de 0°C à 50°C. Cette plage de température est essentielle pour leur survie et leur fonctionnement, car elle permet le bon déroulement des processus physiologiques et comportementaux nécessaires à leur développement et à leur reproduction. Les températures moyennes mensuelles de la région d'étude durant la période d'étude sont clarifiées dans le **tableau 01**.

Tableau 01 : Températures mensuelles de la région Tizi-Ouzou de mars jusqu'à mai 2024

	Mars	Avril	Mai
T moy (°C)	16,8	17,2	21,4
T min (°C)	10,8	11,5	14,7
T max (°C)	22,8	22,8	28,1

Les températures mensuelles de la région de Tizi-Ouzou, de mars à mai 2024, montrent une augmentation progressive des températures moyennes, minimales et maximales au fil des mois.

En mars, la température moyenne est de 16,8°C, avec des minima et maxima de 10,8°C et 22,8°C. En avril, les températures augmentent légèrement, atteignant une moyenne de 17,2°C, avec des minima et maxima de 11,5°C et 22,8°C. Enfin, en mai, la température moyenne atteint 21,4°C, avec des minima et maxima de 14,7°C et 28,1°C.

II.2.1.3.2. Les précipitations

Les précipitations sont un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres (**RAMADE, 2009**). La pluviométrie influence la vitesse de développement des animaux, leur longévité et leur fécondité (**DAJOZ, 1982**). Elle a un impact significatif sur la flore ainsi que sur la biologie des espèces animales (**MUTIN, 1977**).

Les précipitations affectent la vitesse de développement des animaux, leur répartition dans le biotope et la densité de leurs populations (**DAJOZ, 2006**). Elles permettent également l'humidification du sol, créant ainsi des habitats favorables à la prolifération des moustiques. Tandis qu'une pluie légère n'interrompt pas les activités des diptères, une forte pluie peut les arrêter complètement. (**SEGUY 1950**) explique que les animaux terrestres ont tous besoin d'eau pour compenser les pertes inévitables dues à la transpiration et à l'excrétion.

Les valeurs des précipitations mensuelles dans la région de Tizi-Ouzou de la période d'étude sont rapportées dans **le tableau 02**.

Tableau 02 : Précipitations moyennes mensuelles de la région de Tizi-Ouzou de mars à mai 2024

Mois	Mars	Avril	Mai
Pm (mm)	35,5	49	8,5

Les précipitations moyennes mensuelles pour la région de Tizi-Ouzou de mars 2024 à mai 2024 montrent qu'en mois de mars, les précipitations sont à 35,5 mm, et en avril, elles augmentent légèrement à 49 mm. Enfin, en mai, les précipitations chutent de manière marquée à 8,5 mm

II.2.1.3.3. Le vent

Le vent peut considérablement réduire le vol des insectes. Toutefois, les espèces vivant dans les bois et autres sites protégés sont moins affectées que celles des zones exposées (**SERVICE, 1980**). Le vent agit directement par une action mécanique sur le sol et les végétaux, ou indirectement en modifiant l'humidité et la température (**OZENDA, 1982**). Il peut avoir une influence notable sur la répartition des insectes et leur niveau d'activité (**FAURIE et al., 1980**).

En outre, le vent induit un transport passif d'insectes. Les courants de vent peuvent provoquer un mouvement d'advection, transportant de grandes masses de moustiques sur plusieurs kilomètres (**TAKAHASHI et al., 2005 ; PIO FERREIRA et al., 2006 ; TRAN et RAFFY, 2006 ; SHAMAN, 2007**). Ainsi, les densités de moustiques sont généralement plus faibles dans les zones ventées en raison de cette dispersion (**TRAN et RAFFY, 2006 ; PRISCILLA C., 2011**).

D'après O.N.M de Tizi-Ouzou la vitesse moyenne de vent pour l'année 2024 est rapportée dans **le tableau 03**.

Tableau 03 : Vitesse maximale du vent dans la région de Tizi-Ouzou de mars 2024 jusqu'à mai 2024.

Mois	Mars	Avril	Mai
V (m /s)	2	1,7	2,2

Les données sur la vitesse maximale du vent à Tizi-Ouzou de mars à mai 2024 montrent qu'en mois de mars, la vitesse du vent est de 2,0 m/s, avant de diminuer à 1,7 m/s en avril. En mai, elle remonte à 2,2 m/s.

II.2.1.3.4. Humidité

Selon **DAJOZ (1985)**, l'humidité est la quantité de vapeur d'eau présente dans l'air. Elle influence la longévité, la vitesse de développement, la fécondité et le comportement des espèces. L'humidité est mesurée par le rapport en pourcentage entre la tension de vapeur d'eau observée et la tension maximale possible à la même température (**FAURIE et al., 2012**).

Ce facteur influence la longévité, la vitesse de développement, la fécondité et le comportement des espèces. L'humidité est mesurée en pourcentage par rapport à la tension de vapeur d'eau observée et la tension maximale à la même température (**FAURIE et al., 2012**). Le taux d'humidité relative enregistré dans la région d'étude est présenté dans le **Tableau 04**.

Tableau 04 : Humidité relative moyenne de la région de Tizi-Ouzou de mars 2024 jusqu'à mai 2024.

Mois	Mars	Avril	Mai
H (%)	71	71	67

Les données d'humidité relative moyenne de la région de Tizi-Ouzou, de mars à mai 2024 montre que dans les deux mois mars et avril, l'humidité moyenne est égale à 71%, et diminue à 67% en mois de mai.

II.2.1.4. Synthèse climatique

La synthèse climatique consiste en une analyse intégrée et globale des données climatiques, des modèles et des connaissances scientifiques disponibles afin de fournir une vision d'ensemble et une compréhension approfondie du système climatique d'une région donnée. Pour cela, des outils comme le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson et le diagramme pluviométrique d'Emberger sont utilisés. Ces outils reposent sur des indices calculés à partir de la température et des précipitations (**DEHANE, 2011**).

II.2.1.4.1. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson

Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson est un outil graphique utilisé en climatologie pour représenter la distribution des précipitations (ombre) et des températures

(thermo) sur une base mensuelle. Ce diagramme permet de visualiser les variations saisonnières des précipitations et des températures dans une région spécifique.

Sur le diagramme, l'axe vertical représente les précipitations, généralement exprimées en millimètres, tandis que l'axe horizontal représente les mois de l'année. Les barres ou les courbes tracées sur l'axe vertical montrent les valeurs des précipitations mensuelles, et les lignes tracées sur l'axe horizontal correspondent aux mois de l'année. **BAGNOULS ET GAUSSEN (1953)** ont défini comme mois sec, celui où la somme des précipitations moyennes, exprimée en millimètres, est inférieure au double de la température moyenne de ce mois ($P < 2T$). Selon **DREUX (1980)**, lorsque la courbe des températures s'élève au-dessus de celle des précipitations, le climat est sec. Il est humide dans le cas contraire.

Ce diagramme est particulièrement utile pour identifier les périodes sèches et humides d'une région en comparant, mois par mois, les données de température et de précipitation (**DAJOZ, 2003**). Il permet aux climatologues et aux chercheurs de mieux comprendre les dynamiques climatiques locales, d'anticiper les périodes de sécheresse ou d'humidité et de planifier en conséquence les activités agricoles et environnementales. Pour cela, le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен est réalisé pour la région de Tizi-Ouzou durant la période d'étude. **Figure 08**.

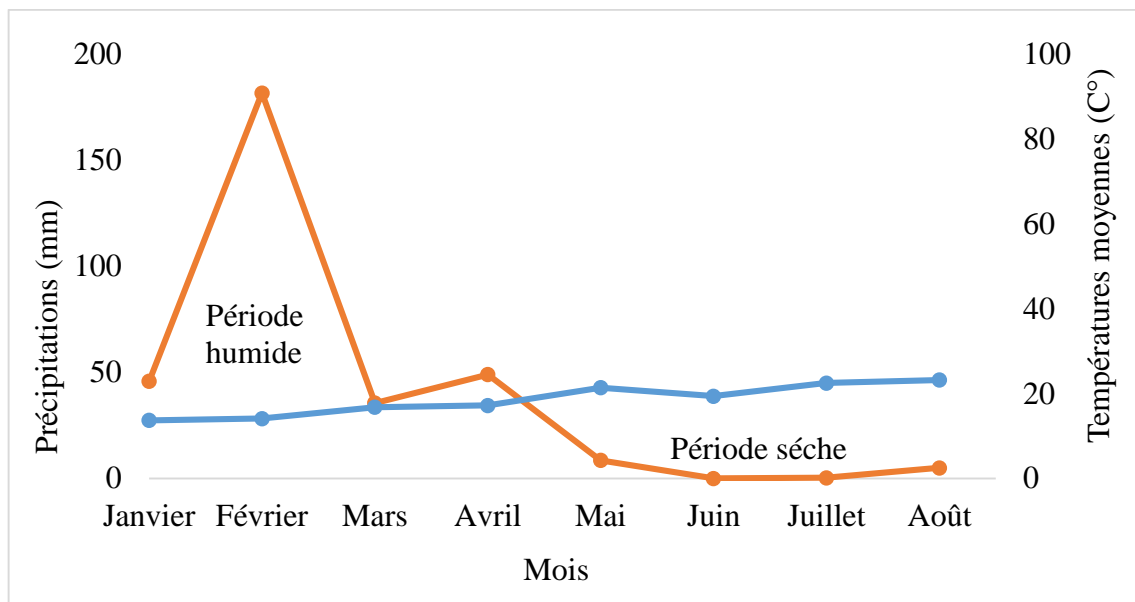


Figure 08 : Diagramme de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Tizi-Ouzou en 2024 (ORIGINIALE, 2024).

La figure représente deux périodes, la période humide qui s'étale de mois de janvier au milieu du mois d'avril, la période sèche qui s'étale du milieu du mois d'avril au mois d'aout.

II.2.1.4.2. Détermination du bioclimat des régions d'étude :

Le climagramme d'Emberger permet le classement de différents types de climats. Il permet de définir un quotient pluviométrique qui permet de distinguer entre les différentes nuances du climat méditerranéen (DAJOZ, 2000). Il est réalisé dans le but de définir l'étage bioclimatique auquel appartient une région donnée. Le quotient est calculé par la formule de Stewart (1969) pour la région méditerranéenne comme suit :

$$Q2 = (3,43 \times P) / M - m$$

Q2 : quotient pluviométrique d'Emberger

P : moyenne des précipitations de l'année prise en considération (mm)

M : moyenne des températures maximales du mois le plus chauds exprimés en degré Celsius

m : moyenne des températures minimales du mois les plus froids exprimés en degré Celsius

3.34 : le coefficient de Stewart établie pour l'Algérie et le Maroc

M-m : amplitude thermique en C°.

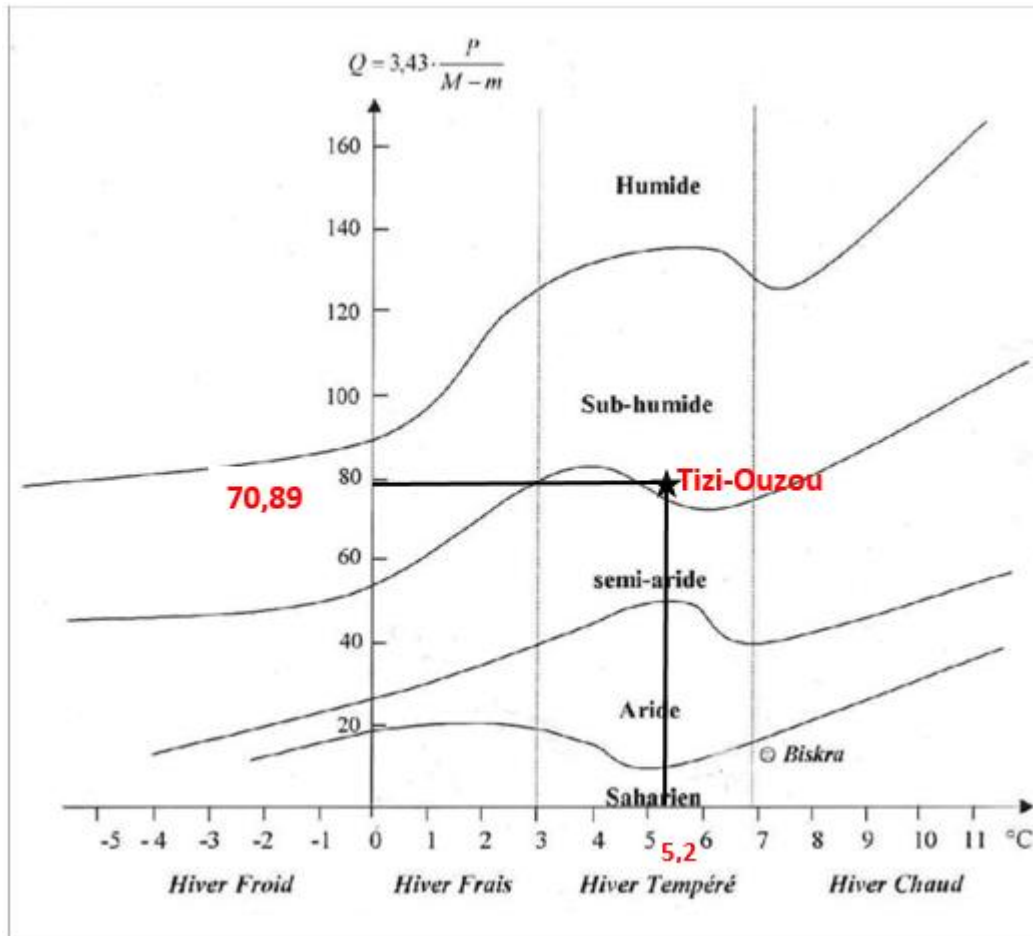


Figure 09 : Position de la région de Tizi-Ouzou sur le climagramme d'Emberger de 2013 à 2024 (O.N.M de Tizi-Ouzou, 2024)

Le quotient pluviométrique d'Emberger est calculé pour une période de 11 ans pour la région de Tizi-Ouzou, il est égal à 70.89 avec $m=5.2$, ce qui signifie que la région d'étude appartient à l'étage bioclimatique subhumide avec hiver tempéré.

II.2.2. Facteurs biotiques de la région de Tizi-Ouzou

Les facteurs biotiques représentent l'ensemble des êtres vivants, tant végétaux qu'animaux, qui peuvent, par leur présence ou leurs actions, modifier ou entretenir les conditions du milieu (FAURIE et al., 1980). Ils comprennent notamment les relations alimentaires (prédateurs, proies, parasites), les compétitions interspécifiques (lutttes pour les ressources, l'espace, le territoire) ainsi que les interactions de type symbiotique (mutualisme, commensalisme, parasitisme) (DAJOZ, 1979). La région de Tizi-Ouzou, grâce à sa diversité géographique et climatique, abrite une faune et une flore remarquablement diversifiées.

II.2.2.1. La faune de la région de Tizi-Ouzou

La région de Tizi-Ouzou se distingue par une faune exceptionnellement diversifiée. Elle est classée parmi les plus riches en espèces animales, incluant des macromammifères abondants ou menacés d'extinction, des micromammifères locaux, des oiseaux, des reptiles, des mollusques, des poissons, et même des arthropodes (CHAHED, 2022).

La faune de Tizi-Ouzou est très variée et inclut un large éventail d'espèces animales :

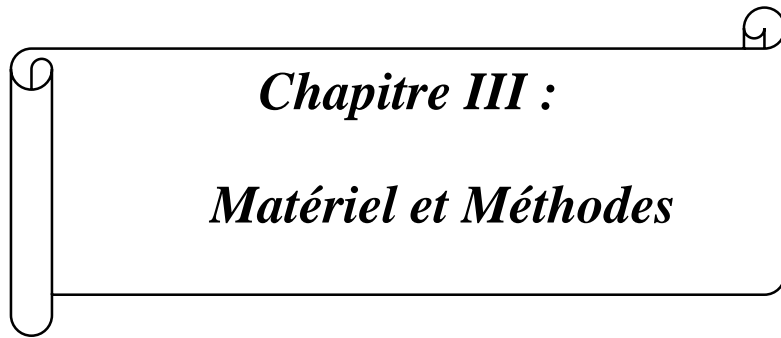
- **Mammifères** : Parmi les espèces recensées figurent le chacal doré (*Canis aureus*), la genette (*Genettagenetta*), le lièvre (*Lepussaxatilis*), et la mangouste (*Herpestes ichneumon*). Selon la Direction de l'Environnement de Tizi-Ouzou (2022), la région abrite 10 espèces de mammifères.
- **Oiseaux** : La région compte 57 espèces d'oiseaux, y compris le serin cini (*Serinusserinus*), le pigeon colombin (*Columbaoenas*) et le chardonneret (*Cardueliscarduelis*) (Direction de l'Environnement de Tizi-Ouzou, 2022). Tizi-Ouzou est également un lieu d'observation privilégié pour les ornithologues, avec des espèces telles que le milan royal (*Milvusmilvus*), la perdrix gamba (*Alectorisbarbara*), et le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) (SENMANN et al., 2005).
- **Reptiles** : Les reptiles recensés incluent le caméléon commun (*Chamaeleo vulgaris*) et divers lézards. La région abrite également 8 espèces de reptiles (Direction de l'Environnement de Tizi-Ouzou, 2015), dont la tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*) et le lézard des murailles (*Podarcis vaucheri*) (SLIMANI et al., 2013).
- **Arthropodes** : La faune arthropodologique est riche et diversifiée, comprenant des scorpions, des hyménoptères, des coléoptères, et des diptères (Conservation des HADDADOU Forêts de Tizi-Ouzou, 2022). Les insectes sont également très présents, avec une multitude d'espèces telles que les papillons, les coléoptères et les libellules (CFTO, 2023).

II.2.2.3. La flore de la région de Tizi-Ouzou

La région de Tizi-Ouzou possède une diversité florale exceptionnelle, attribuable à sa géographie variée et à son climat méditerranéen. On y recense environ 1 200 espèces végétales distinctes, réparties dans divers écosystèmes tels que les forêts, les maquis, les pelouses montagnardes et les zones humides (HADDADOU et al., 2013).

- **Forêts et Maquis** : Les terres forestières, incluant forêts, maquis et reboisements, occupent une superficie totale de 64 093 hectares, soit 22 % de la superficie de la wilaya (Conservation des Forêts de Tizi-Ouzou, 2022). Les forêts de montagne sont principalement composées de chênes verts (*Quercus ilex*) et de chênes-lièges (*Quercus suber*), avec des espèces telles que le genévrier rouge (*Juniperus oxycedrus*) et le pin d'Alep (*Pinus halepensis*) (DAJOZ, 2003).
- **Plantes endémiques et médicinales** : La région abrite plusieurs espèces endémiques, comme l'orchidée (*Ophrys numidica*) et le lys sauvage (*Lilium pomponium*) (SAAD et al., 2015). Elle compte également de nombreuses plantes médicinales, telles que la lavande (*Lavandula spp.*), le fenouil (*Foeniculum vulgare*), et la camomille (*Matricaria chamomilla*) (LAMIRI et al., 2014).
- **Agriculture** : Les terres agricoles couvrent une superficie de 168 696 hectares, soit 57 % de la superficie totale de la wilaya (Conservation des Forêts de Tizi-Ouzou, 2017). Les cultures incluent des agrumes, des figuiers, des oliviers, et des cerisiers.
- **Ripisylve et végétation aquatique** : La végétation aquatique est constituée principalement de bryophytes, de macrophytes et d'algues (Arezki et Messaoudi, 2014). La ripisylve comprend des peupliers noirs (*Populus nigra*), des peupliers blancs (*Populus alba*), du laurier rose (*Nerium oleander*) et des eucalyptus (*Eucalyptus sp.*), ainsi qu'une strate arbustive et herbacée (*Rosa sempervirens*, *Citrus monspeliensis*, *Inula viscosa*, *Oryzopsis miliacea*) (AIT BACHIR ET MEZIANE, 2006).

Donc, la richesse biologique de la région de Tizi-Ouzou en fait un exemple significatif de diversité écosystémique en Algérie. Les efforts de conservation sont essentiels pour protéger cette biodiversité face aux pressions environnementales croissantes et à la dégradation des habitats naturels.



Chapitre III :
Matériel et Méthodes

Ce chapitre comprend la description des différents milieux d'étude, ainsi que les différentes méthodes utilisées sur le terrain et au laboratoire pour l'analyse des échantillons et l'exploitation des résultats.

III.1. Choix et description des stations d'étude.

J'ai entrepris une prospection dans les différentes régions de la Wilaya de Tizi-Ouzou afin d'avoir un nombre important de larves des culicidés et d'enrichir mes connaissances sur ces insectes. Mon inventaire est effectué sur la période de 3 mois, de mars au mai 2024. J'ai prospecté 23 gîtes larvaires réparti en 9 stations. Les critères suivis pendant mon échantillonnage sont l'accessibilité aux gîtes et la présence des larves de culicidés. Un seul prélèvement a été effectué par chaque gîte larvaire.

III.1.1. Présentation de la station de la commune de Tizi – Ouzou.

Cette station regroupe 10 gîtes larvaires distribués dans 7 sites différents : nouvelle ville, Ihessnaouen, Boukhalfa, Oued Aissi, Bastos, Krim Belkacem, la Haute ville

III.1.1.1. Site de nouvelle ville

Le site de la nouvelle ville représente un seul gîte larvaire (**Figure 10**)

Gîte 01 : (36°42'07''N ; 4°03'06'E)

Il s'agit d'un seau de peinture en plastique remplis d'eau de pluie abandonné dans un balcon d'une maison, c'est un gîte artificiel non permanent localisé dans une zone urbaine.



Figure 10 : Le gîte prospecté à la nouvelle ville (**ORIGINALE,2024**)

III.1.1.2. Site de Krim Belkacem

Représenté par un seul gîte larvaire (**Figure 11**)

Gîte 1 : (36°42'16''N ; 4°03'19''E)

Il s'agit d'un milieu abandonné avec une eau stagnée avec des déchets ; il est bordé de quelques plantes, retrouvé sous un bâtiment, situé dans une zone urbaine.



Figure 11 : Le gîte prospecté à Krim Belkacem (ORIGINALE,2024)

III.1.1.3. Site d'Ihessnaouen :

Le site d'Ihessnaouen est représenté par 4 gîtes larvaires : (**Figure 12**)

Gîte 01 : (36°40'30''N ; 4°03'27''E)

Présente un gîte artificiel non permanent qui est une bouteille en plastique avec des branches de bois dedans, trouvé dans un petit jardin d'une maison qui présente un environnement semi urbain.

Gîte 02 : (36°40'36''N ; 4°03 '21''E)

C'est une fosse creusée, remplie d'eau de pluie retrouvée dans un jardin, il présente une zone semi urbaine.

Gîte 03 : (36°40'50''N ; 4°02'58''E)

Il s'agit d'un fut métallique, rempli d'eau de pluie retrouvée dans un jardin à côté d'une maison, il représente un gîte artificiel temporaire dans une zone semi urbaine avec les fleurs de sureaux qui flottent sur la surface de l'eau.

Gîte04 : (36°41'18''N ; 4°03'23'44''E)

Il présente un gîte artificiel temporaire qui est un fut métallique remplis d'eau de pluie dans un jardin riche en végétation dans une zone semi-urbaine.



Figure 12 : Les gîtes prospectés à Ihessnaouen (**ORIGINALE,2024**)

III.1.1.4. Site de Boukhalfa :

Le site de Boukhalfa est représenté par un seul gîte larvaire (**Figure 13**)

Gîte01 : (36°43'38''N ; 4°01'11''E)

Il s'agit d'une fontaine abandonnée, remplis d'eau de pluie sale avec des algues filamenteuses vertes. C'est un gîte artificiel temporaire située à la gare de Boukhalfa qui présente une zone urbaine.



Figure 13 : Le gîte prospecté à Boukhalfa (**ORIGINALE,2024**)

III.1.1.5. Site d'Oued-Aissi

Le site d'Oued Aissi est représenté par un seul gîte larvaire (**Figure 14**)

Gîte 01 : (36°42'09''N ; 4°06'33''E)

Il représente un gîte naturel semi-urbain, il provient du ruissellement du barrage Taksebt, avec une végétation très dense au niveau des bordures.



Figure 14 : Le gîte prospecté à Oued Aissi (**ORIGINALE,2024**)

III.1.1.6. Site de bastos

Ce site représente un seul gîte larvaire. (**Figure 15**)

G01 : (36°41'53''N ; 4°03'20''E)

Il présente un gîte artificiel urbain qui se situe au niveau de l'Université ummto Bastos, il s'agit d'un fossé en béton remplis d'eau de pluie très pollué.



Figure 15 : Le gîte prospecté à Bastos (ORIGINALE,2024)

III.1.1.7. Site de la haute ville :

Ce site représente un seul gîte larvaire. (**Figure 16**)

G01 : (36°43'16''N ; 4°03'06''E) :

Il s'agit d'un seau de peinture en plastique remplis d'eau de pluie abandonné dans un balcon d'une maison, c'est un gîte artificiel non permanent situé dans une zone semi-urbaine.



Figure 16 : Le gîte prospecté à la haute ville (ORIGINALE,2024)

III.1.2. Présentation de la station d’Ouagennoun :

III.1.2 .1. Site de Tamda :

Le site de Tamda renferme deux gîtes larvaires. (Figure 17)

G01 : (36°43’07’’N ; 4°11’24’’E)

Il s’agit d’une fontaine abandonnée, contenant l’eau du robinet et l’eau de pluie qui sont sales avec la présence d’algues vertes. C’est un gîte artificiel temporaire située à la cité universitaire Tamda 7 dans un environnement urbain.

G2 : (36°42’15’’N ; 4°11’23’’E)

C’est un gîte naturel temporaire , situé sous le pont de tamda , il s’agit d’un oued bordée d’une végétation très dense , localisé dans une zone urbaine .



Figure 17 : Les gîte prospectés à Tamda (**ORIGINALE,2024**)

III.1.3. Station d'Ifferhounene :

III.1.3.1. Site de Zoubga :

Cette station est représentée par un seul site, il s'agit de village Zoubga. (**Figure 18**)

G01 : (36°30'47'' N ; 4°22'44'E)

C'est un fut métallique remplis d'eau de pluie un peu clair, trouvé dans un jardin très riche en faune et flore, il représente un gîte artificiel situé dans une zone rurale.



Figure 18 : Le gîte prospecté à Zoubga (**ORIGINALE,2024**)

III.1.4. Station de Boghni :

III.1.4.1. Site de Mechtras :

La station de Boghni est représentée par un seul gîte larvaire. (**Figure 19**)

G01 : (36°32'44''N ; 4°00'11''E) Il s'agit d'un fut métallique remplis d'eau de pluie trouvée sur la dalle d'une maison, il représente un gîte artificiel et temporaire localisé dans une station semi urbaine.



Figure 19 : Le gîte prospecté à Mechtras (ORIGINALE,2024)

III.1.5. Station d'Azeffoun :

Cette station est représentée par 4 gîtes larvaires (Figure 20) et (Figure 21)

III.1.5.1. Site de Tiza :

Ce site est représenté par 2 gîtes larvaires (Figure 20)

G01 : (36°51'33''N ; 4°21'36''E) :

C'est un gîte artificiel temporaire, il s'agit d'un fut métallique, remplis d'eau de pluie trouvée dans un jardin, c'est un gîte artificiel temporaire situé dans une zone rurale.

G02 : (36°51'42''N ; 4°21'34''E)

C'est gîte artificiel temporaire, il s'agit d'un bassin en plastique, avec des branches en bois dedans, situé dans une zone rurale.



Figure 20 : Les gîte prospectés à Tiza (ORIGINALE,2024)

III.1.5.2. Site de Cherfa :

Ce site est représenté par 2 gîtes larvaires (Figure 21)

G01 : (36° 51'37''N ; 4°25'23''E) :

Il s'agit d'une citerne, remplie d'eau de robinet et d'eau de pluie qui sont pollués, utilisée par les maçons dans la construction ; c'est un gîte artificiel temporaire, localisé dans une zone rurale.

G02 : (36°51'35''N ; 4°25'23'E) :

Il s'agit d'un fut métallique, rempli d'eau de robinet trouvé dans un chantier. C'est un gîte artificiel temporaire, situé dans une zone rurale.



Figure 21 : Les gîtes prospectés à Cherfa (ORIGINALE,2024)

III.1.6. Station de Mekla :

La station de Mekla est représenté par un seul gîte (**Figure 22**)

III 1.6.1. Site de Chayeb :

G01 : (36°42'21''N ; 4°13'52''E)

Il s'agit d'une retenue d'eau, c'est un gîte naturel, non permanent, situé dans une zone semi-urbaine.



Figure 22 : gîte prospecté à Chayeb (ORIGINALE,2024)

III.1.7. Station d'Azazga :

La station d'Azazga est représentée par un seul gîte (**Figure 23**)

III .1.7.1. Site de Hendou :

G01 : (36°44'34''N ; 4°22'08''E)

Cette station représente un gîte naturel non permanent, il s'agit d'un lac, bordé de forets riche en faune et flore avec des algues vertes qui flottent sur l'eau.



Figure 23 : gîte prospecté à Azazga (ORIGINALE,2024)

III.1.8. Station de Michelet :

Cette station est représentée par un seul gîte (Figure 24)

III.1.8.1. Site de Tiferdoud :

G01 : (36°33'47''N ; 4°19'29''E)

C'est un gîte artificiel temporaire, il s'agit d'un bassin aménagé, décoré en pierre taillé remplie d'eau de pluie trouvé au village de Tiferdoud qui est une zone rurale.



Figure 24 : gîte prospecté à Tiferdoud (ORIGINALE,2024)

III.1.9. Station de Maatkas :

Cette station est représentée par un seul gîte larvaires (**Figure 25**)

III.1.9.1. Site d'Iberkouken : (36°35'30''N ; 3°57'05''E)

C'est un gîte artificiel temporaire, rempli d'eau de pluie, il s'agit d'un fut métallique trouvé à côté d'une maison, il est caractérisé par l'eau claire.



Figure 25 : gîte prospecté à Iberkouken (**ORIGINALE,2024**)

III.2. Méthode d'échantillonnage :

Afin d'avoir un nombre important de larve des culicidés dans les milieux étudiés, on a utilisé ces deux techniques : **technique des pièges des pondoirs et technique du coup de louche.**

III.2.1. Technique des pièges pondoirs :

Cette méthode consiste à remplir les récipients avec l'eau et les placer dans des endroits à l'ombre loin des habitations humaines, riches en végétations, on les couvre avec un sachet noir et il est préférable de mettre des morceaux de branches flottant à la surface de l'eau pour attirer les femelles moustiques à pondre dedans. Deux pièges ont été mis en place dans deux sites, le premier est à Hessnaoua et l'autre à Bastos. La surveillance de ces pièges s'effectue chaque 10 jour. (**Figure 26**)



Figure 26 : Les pièges pondoirs (ORIGINALE ,2024)

III.2.2. Technique du coup de louche « Dipping »

Dans la capture des larves des culicidae, deux louches à capacité de 100 ml et 500 ml ont été utilisées. Dix coups de louches réalisés pour chaque échantillonnage, en face de la lumière du soleil pour ne pas perturber les larves. (Fig.27)

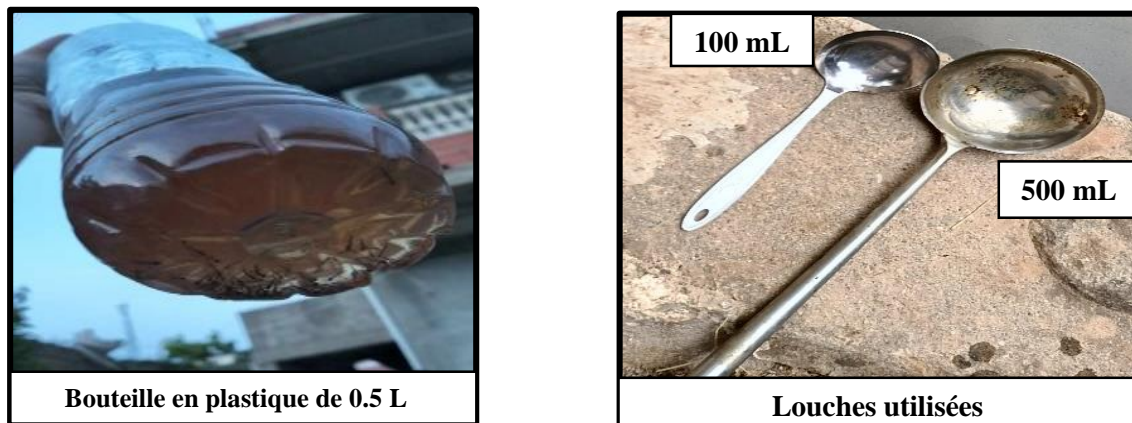


Figure 27 : Matériel utilisé pour la méthode « coupe de louche » (ORIGINALE, 2024)

III.1.3. Méthodes utilisés au laboratoire :

Après avoir terminé le travail sur le terrain on passe au travail au niveau du laboratoire qui consiste à l'identification des espèces et leur conservation.

III.1.3.1. Technique de conservation :

Après la transportation des larves au laboratoire, on sélectionne les larves qui ont atteint le quatrième stade de développement, puis on les place dans des tubes contenant l'éthanol dilué à 70 % Pour les déshydrater partiellement, dont chaque tube porte une étiquette sur laquelle on a

mentionné la date et le lieu de prélèvement, après on va la soumettre sous une identification précise.

III.1.3.2. L'identification des spécimens récoltés :

L'identification a été faite par l'observation des larves récoltées sous une loupe, dont on a pu dégager leurs différents critères morphologiques. Fait et confirmé par Dr CHAHED S.

III.4. Méthodes d'analyses et exploitation de résultats :

III.4.1. Exploitation des résultats par les indices écologiques :

Les indices écologiques utilisés sont : les indices de compositions et les indices de structures.

III.4.1.1. Les indices écologiques de composition :

Les indices écologiques de compositions utilisées dans l'étude sont : la richesse totale, les fréquences centésimales et les fréquences d'occurrences.

III.4.1.1.1. Richesse spécifique (total) :

Selon **BENYACOUB et CHABI (2000)**, la richesse spécifique est le nombre total d'espèces constatées lors d'une série de n relevé dans un milieu. Pour la présente étude, la richesse totale est le nombre total d'espèce recensée à partir du nombre total des relevés.

III.4.1.1.2. La fréquence centésimale ou (abondance relative) :

Selon (**DAJOZ, 1971**), l'abondance relative est le rapport du nombre des individus de l'espèce au total des individus de toutes les espèces confondues.

Elle se calcule comme suit :

$$F = ni * 100/N$$

ni : est le nombre de l'espèce prise en considération

N : est le nombre total des individus de toutes les espèces.

III.4.1.1.3. La fréquence d'occurrence ou constance :

La constance est le rapport exprimé par le pourcentage du nombre de relevés qui inclut l'espèce prise en considération le nombre total de relevés (**DAJOZ, 1982**).

Elle est calculée par la formule qui suit :

$$C = P_i / N * 100$$

P_i : nombre de relevés contenant l'espèce.

N : nombre total des relevés.

On distingue la catégorie de l'espèce selon la valeur de C, donc :

Si **C =100%**, l'espèce est omniprésente.

Si **75% <C<100%**, l'espèce est constante.

Si **50%<C<75%**, l'espèce est qualifiée de régulière.

Si **25%<C<50%**, l'espèce est accessoire.

Si **5%<C<25%**, l'espèce est accidentelle.

Si **C<5%**, l'espèce est rare.

III.4.1. 2. Exploitation des résultats par les indices écologiques de structures :

III.4.1.2.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver :

D'après (RAMADE, 1984), l'indice de Shannon est la probabilité d'occurrence d'un évènement.

Il est calculé par cette formule :

$$H' = -\sum P_i \log_2 P_i$$

$$P_i = n_i / N$$

H' : Indice de diversité exprimé en (bit)

q_i : Fréquence relative de l'espèce **i** par rapport aux individus de l'ensemble du peuplement, **n_i** est l'effectif de chaque espèce dans un échantillon et **N** est la somme des **n_i** toutes espèces confondues

Log₂ : logarithme à base de 2.

S : la richesse totale

Cet indice permet d'avoir des informations de la diversité des milieux étudiés. Si sa valeur est faible, proche de 0 ou 1, le milieu est dit pas favorable et pauvre en espèces, en revanche, si sa valeur est élevée et supérieur à 2, cela signifie que le milieu est favorable et il est très peuplé en espèces. Cet indice varie en fonction à la fois de nombre d'espèce présentes de de l'abondance de chacune d'elles (**BARBAULT,2008**).

III.4.1.2.2. Indice d'équitabilité :

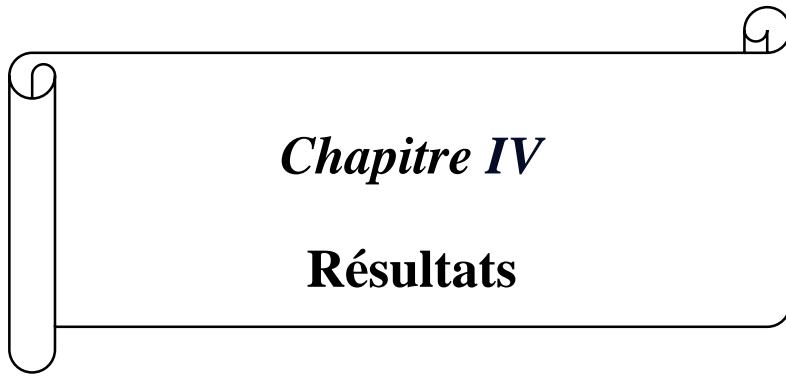
D'après (**WEESI et BELEMSOBGO 1997**) L'indice de l'équitabilité (E) correspond au rapport de la diversité observée (H') à la diversité maximale (H'max). Il est calculé comme suit :

$$E=H'/H'max$$

$$H'max=Log2S$$

S : *richesse totale*

La variance de l'équitabilité (E) est de 0 à 1, lorsque le E tend vers 0, ça veut dire que les effectifs des espèces récoltés ne sont pas en équilibre entre elles, mais il y'a l'existence d'une espèce dominante par rapport aux autres. Si la valeur tend vers 1 cela signifie que les espèces sont en équilibre entre elles (**BARBAULT, 1981**)



Chapitre IV
Résultats

Ce chapitre présente les résultats obtenus pendant la prospection des gîtes larvaires dans la région de Tizi-Ouzou, suivie par l'exploitation de ces résultats par les différents indices écologiques.

IV.1. Inventaire global des culicidés dans la région de Tizi-Ouzou en 2024

L'inventaire global des moustiques enregistré dans les 9 stations pendant la période de 3 mois (de mars au mai 2024) avec l'abondance relatives des espèces inventoriées, sont présenté dans le **tableau 05** et les **figures 28** et **29**.

Tableau 05 : ce tableau présente une liste des espèces inventoriés dans la région de Tizi-Ouzou avec leurs abondances relatives pendant la période d'étude en année 2024.

Famille	Sous famille	Genre	Espèce	Effectif total	Abondance relative (%)
Culicidae	Culicinae	<i>Culiseta</i>	<i>Culiseta longiareolata</i>	541	72.71 %
		<i>Culex</i>	<i>Culex hortensis</i>	19	2.55 %
			<i>Culex pipiens s.l</i>	163	21.90 %
		<i>Aedes</i>	<i>Aedes albopictus</i>	21	2.82 %
		TOTAL			744

L'inventaire dans les 9 stations lors de la période étude qui a duré 3 mois (du mars au mai 2024), a permis de déterminer la présence de 4 espèces, appartenant à une seul sous-famille et trois genres. Il s'agit de : *Culiseta*, *Culex*, et *Aedes*. Avec une abondance relative qui est égale à : 72.71 %, 24.46%, 2.82 % ; respectivement.

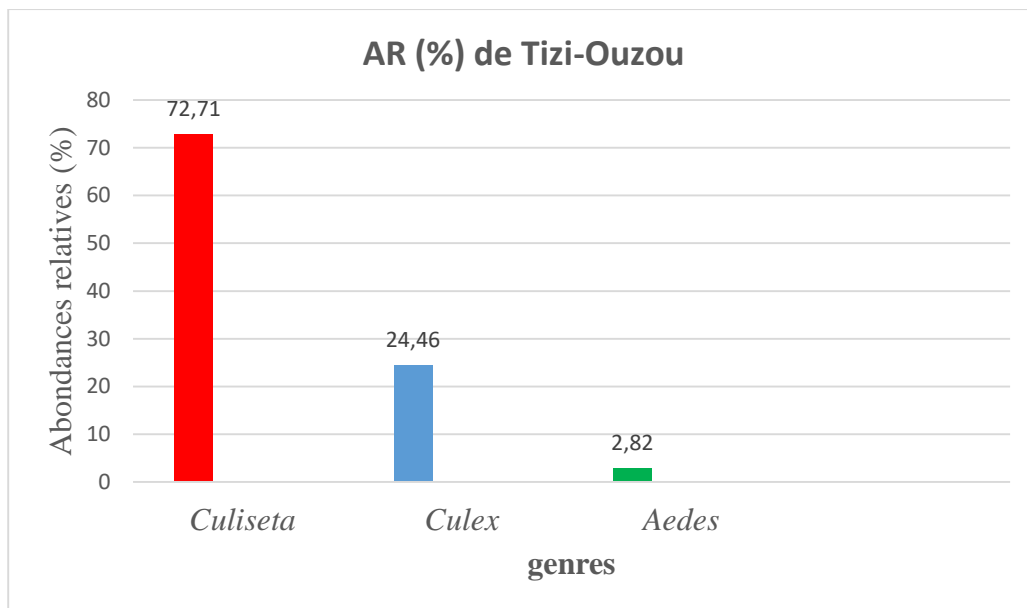


Figure 28 : Abondance relative des genres trouvés dans la région d'étude en 2024.

On observe que le genre *Culiseta* est le plus représentatif avec une abondance de 72.71% suivi par le genre *Culex* avec 24.45 % et enfin l'*Aedes* avec une abondance relative faible 2.82%.

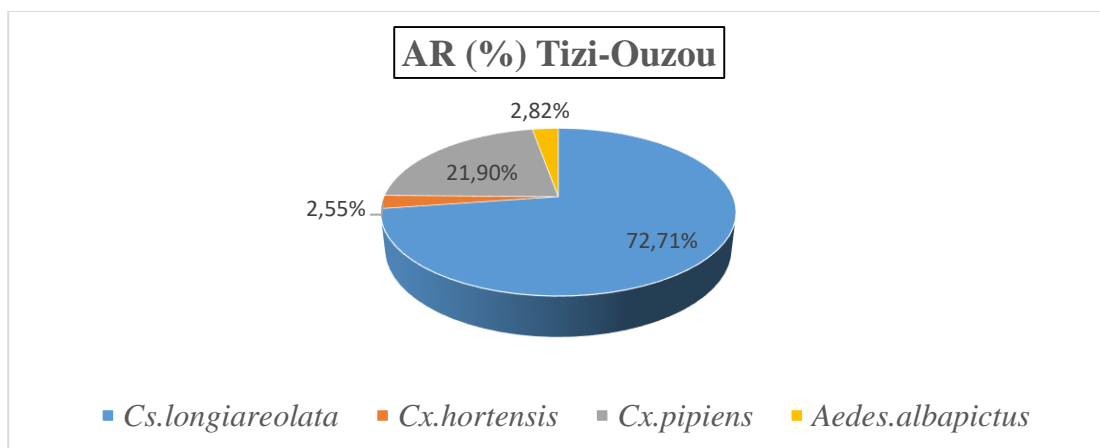


Figure 29 : Abondance relative des espèces trouvées dans la région d'étude en 2024.

Parmi les 744 individus trouvés, l'espèce *Culiseta longiareolata* est la plus représentatif avec une abondance de 72.71 %, suivi par *Culex pipiens s.l* avec 21.90%, suivi ensuite par *Aedes albopictus* avec une abondance de 2.82 % et enfin l'espèce la moins présenté qui est *Culex hortensis* avec 2,55 %.

IV.3. Critères d'identification d'espèce :

IV.3.1. *Culiseta longiareolata* :

Les larves de *Cs. longiareolata* (**Figure 30**) se caractérisent par une tête sombre et pigmenté, et un mentum

De moins de huit dents de part et d'autre de la dent médiane, elle possède une antenne courte à tégument lisse, le siphon respiratoire porte une paire de soies insérées à la base du peigne qui est doté d'une extension qui dépasse la moitié du siphon, les plaques abdominales sont absentes sur le huitième segment.



Figure 30 : Critères d'identification d'une larve de *Cs.longiareolata* (ORIGINALE, 2024).

IV.3.2. *Culex pipiens s.l* :

Les larves de *Cx.pipiens s.l* (**Figure 31**) se caractérisent par une longue tête et un mentum de huit dents de part et d'autre de la dent médiane, le siphon respiratoire est à bord droit ou convexe, avec un nombre de soies qui se limite à quatre ou cinq.



Figure 31 : Critères d'identification d'une larve de *Cx.pipiens s.l* (SI AMMOUR, 2022)

IV.3.3. *Culex hortensis* :

Les larves de *Cx. hortensis* (**Figure 32**) présentent un mentum avec moins de huit dents de part et d'autre de la dent médiane, elle possède un long siphon respiratoire avec une extrémité en crochet.

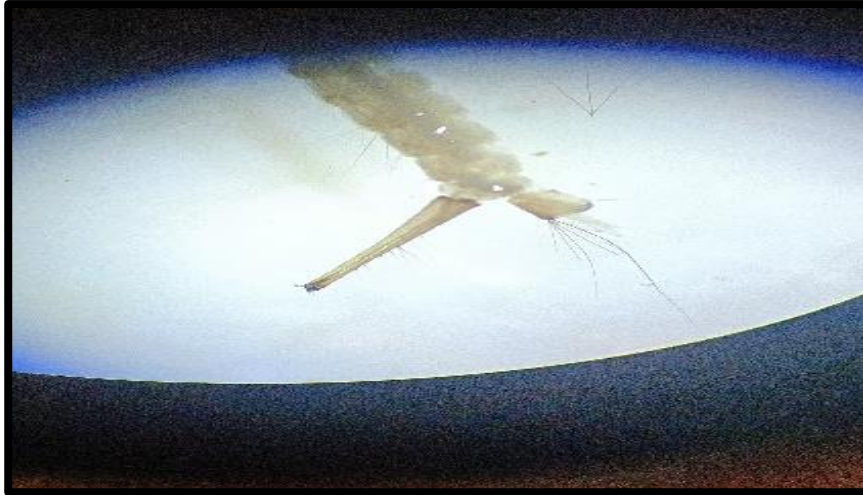


Figure 32 : Critères d'identification d'une larve de *Cx. hortensis* (ORIGINALE, 2024)

IV.3.4. *Aedes albopictus* :

Les larves de l'espèce *Ae. Albopictus* (**Figure 33**) présentent des papilles anales très longues qui atteignent presque le même niveau du siphon, le huitième segment possède une ligne d'épine.

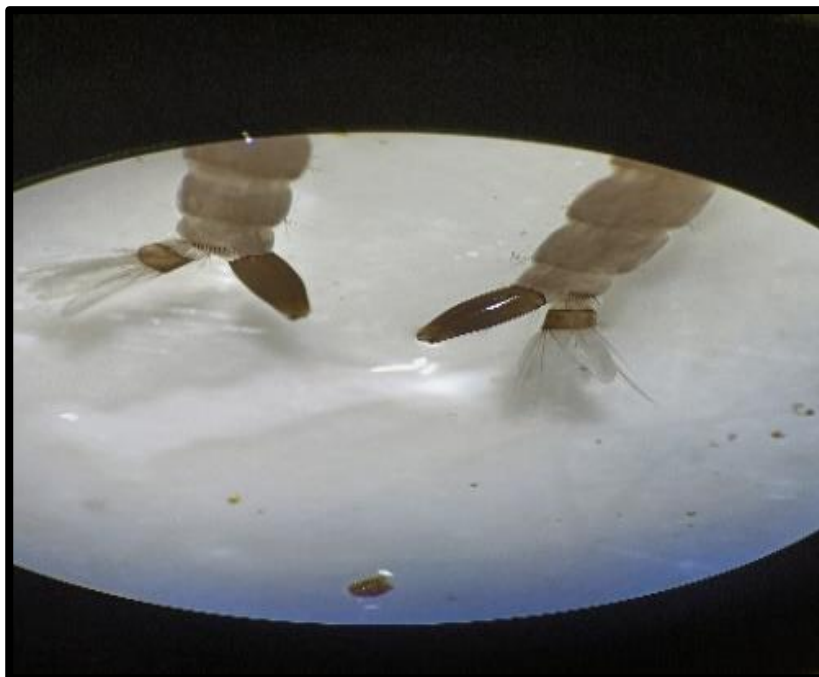


Figure 33 : Critères d'identification d'une larve d'*Ae. albopictus* (ORIGINALE, 2024).

IV.2. Inventaire des culicidés par station dans la région de Tizi Ouzou :**IV.2. 1. La station de Tizi-Ouzou :****IV.2. 1. 1. Richesse spécifique :**

La richesse spécifique des moustiques trouvés dans la station de Tizi-Ouzou sont clarifiés dans le tableau 06

Tableau 06 : La richesse spécifique des culicidés inventoriés dans la station de Tizi-Ouzou en 2024.

Station de Tizi-Ouzou				
Site	Gîte	Espèce / site	Espèce /station	S/station
Nouvelle ville	Gîte 1	<i>Cs.longiareolata</i>	<i>Cs.longiareolata</i>	2
		<i>Cx.pipiens s.l</i>	<i>Cx.pipiens s.l</i>	
Boukhalfa	Gîte 1	<i>Cs.longiareolata</i>	<i>Cs.longiareolata</i>	1
Oued Aissi	Gîte 1	<i>Ae.albopictus</i>	<i>Ae.albopictus</i>	1
Bastos	Gîte 1	<i>Ae.albopictus</i>	<i>Ae. albopictus</i>	2
	Piège 1	<i>Cx.pipiens s.l</i>	<i>Cx.pipiens s.l</i>	
Krim Belkacem	Gîte 1	<i>Cs.longiareolata</i>	<i>Cs.longiareolata</i>	1
Ihessnaouen	Gîte 1	<i>Cs.longiareolata</i> <i>Cx.hortensis</i>	<i>Cs.longiareolata</i> <i>Cx.hortensis</i>	3
	Gîte 2	<i>Cs.longiareolata</i> <i>Cx.pipiens s.l</i>	<i>Cx.pipiens s.l</i>	
	Gîte 3	<i>Cx. hortensis</i>		
	Gîte 4	<i>Cs.longiareolata</i>		
Haute ville	Gîte 1	<i>Cx. pipiens s.l</i>	<i>Cx. pipiens s.l</i>	1
Hessnaoua	Piège 1	<i>Cs.longiareolata</i>	<i>Cs.longiareolata</i>	2
		<i>Cx.pipiens s.l</i>	<i>Cx.pipiens s.l</i>	

S : richesse totale en espèces

La richesse spécifique de la station de Tizi-Ouzou présente quatre espèces : *Cs.longiareolata* ; *Cx.hortensis* ; *Cx.pipiens s.l* et *Ae.albopictus*.

IV.2. 1. 2. Abondance relative :

Les résultats de l'abondance relative des moustiques inventoriés dans la station de Tizi-Ouzou en 2024 sont rapportés dans le **tableau 07** et la **Figure 34**.

Tableau 07 : Le tableau suivant représente l'abondance relative des espèces culicidiennes inventoriées dans la station de Tizi-Ouzou en 2024.

Station	Tizi-Ouzou					
Espèce	<i>Culiseta longiareolata</i>	<i>Culex hortensis</i>	<i>Culex pipiens s.l</i>	<i>Aedes albopictus</i>	Total	
Nouvelle ville	ni	42	0	1	0	43
	AR (%)	97.67	0	2.32	0	100
Ihessnaouen	ni	132	17	4	0	153
	AR(%)	86.27	11.11	2.61	0	100
Boukhalfa	ni	80	0	0	0	80
	AR(%)	100	0	0	0	100
Oued Aissi	ni	30	0	35	0	65
	AR(%)	46.15	0	53.84	0	100
Bastos	ni	0	0	0	7	7
	AR(%)	0	0	0	100	100
Krim Belkacem	ni	13	0	0	0	13
	AR(%)	100	0	0	0	100
Haute ville	ni	26	0	13	0	39
	AR(%)	66.66	0	33.33	0	100
Hessnaoua	ni	27	0	22	0	49
	AR(%)	55.10	0	44.89	0	100

ni : nombre d'individu de l'espèce ; AR (%) : abondance relative exprimée en pourcentage.

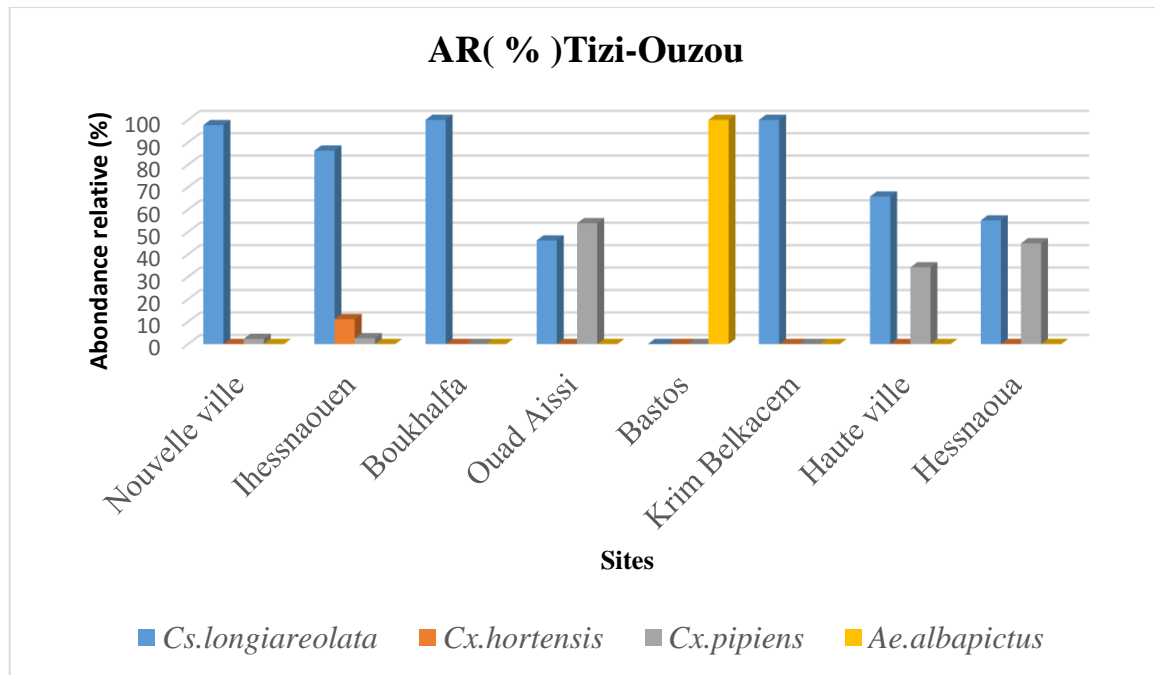


Figure 34 : Abondance relative des espèces des culicidés inventoriées dans la station de Tizi -Ouzou mars au mai 2024.

D'après l'étude de l'abondance relative des espèces culicidiennes inventoriées dans la station de Tizi Ouzou on observe que l'espèce *Cs. longiareolata* domine les sites : nouvelle ville, Ihessnaouen, Boukhalifa, Krim Belkacem et la haute ville avec des fréquences égale à 97.67 %, 86.27 %, 100%, 100% et 66.66 % respectivement et qui est inexistante dans le site de bastos. Dans ce dernier on note la présence unique de l'espèce *Ae. Albopictus* avec une abondance relative de 100 % et qu'on ne trouve pas dans les autres sites. Pour *Culex pipiens s.l* on la trouve au niveau de la nouvelle ville avec une abondance relative égale à 2.23%, à oued Aissi à 53.84%, à la haute ville à 33.33 % et à Hessnaoua à 44.89 %. Pour *Culex hortensis* on la trouve uniquement à Ihessnaouen avec une abondance relative de 11.11 %.

IV.2. 1. 3. Indices de structure :

Les résultats des indices de structures calculées pour la station de Tizi-Ouzou sont clarifiés dans le **tableau 08** :

Tableau 08 : Indices de structures des espèces culicidiennes de la région de Tizi-Ouzou en 2024.

Site	H' (bit)	H'max (bit)	E
Nouvelle ville	0.17	1	0.17
Ihessnaouen	0.67	0.63	0.84
Boukhalfa	0	0	0
Oued Aissi	0.99	1	0.99
Bastos	0	0	0
Krim Belkacem	0	0	0
Haute ville	0.91	1	0.91
Hessnaoua	0.99	1	0.99

H' : indice de Shannon, H'max : diversité maximale, E : indice d'équitabilité.

Les valeurs de l'indice de Shannon dans les 8 différentes régions d'étude des régions de Tizi-Ouzou varient entre 0 à 0.99 bits. Les sites d'Oued Aissi, Hessnaoua, Nouvelle ville et Ihessnaouen représente 2 à 3 espèces, ce qui prouve la richesse de la diversité ; en revanche les trois sites : Boukhalfa, Bastos et Krim Belkacem présentent une valeur égale à 0 bits, ce qui signifie une faible diversité à cause de la présence d'une seule espèce. Pour l'indice de l'équitabilité, les valeurs varient entre 0 à 1.02.

IV.2. 2. Station D'Ouagennoun :**IV.2. 2 .1. Richesse spécifique :**

Les valeurs de la richesse totales (S) des espèces échantillonnées dans la région d'Ouagennoun sont clarifiés dans **le tableau 09**

Tableau 09 : Les valeurs de la richesse totales (S) des espèces échantillonnées dans la région d'Ouagennoun en 2024.

Ouagennoun				
Site	Gîte	Espèce /site	Espèces / station	S/station
Tamda	Gîte 1	<i>Cs.longiareolata</i>	<i>Cs.longiareolata</i>	2
		<i>Cx.hortensis</i>	<i>Cx.hortensis</i>	
	Gîte 2	<i>Cs.longiareolata</i>		

S : richesse totale en espèces

L'étude de la richesse spécifique de la station d'Ouagennoun a assuré la présence de deux espèces : *Cs. longiareolata* et *Cx.hortensis*.

IV.2. 2 .2. Abondance relative :

Le résultat de l'abondance relative des espèces culicidiennes inventoriées dans la région d'Ouagennoun sont rapportés dans **le tableau 10** et **la figure 35**.

Tableau 10 : Le tableau suivant représente l'abondance relative des espèces culicidiennes inventoriées dans la région d'Ouagennoun en 2024 .

Site	Ouagennoun	
Espèces	ni	AR (%)
<i>Cs.longiareolata</i>	44	95.65
<i>Cx.hortensis</i>	2	4.34
Total	46	100

ni : nombre d'individus de l'espèce i ; AR (%) : abondance relative exprimée en pourcentage.

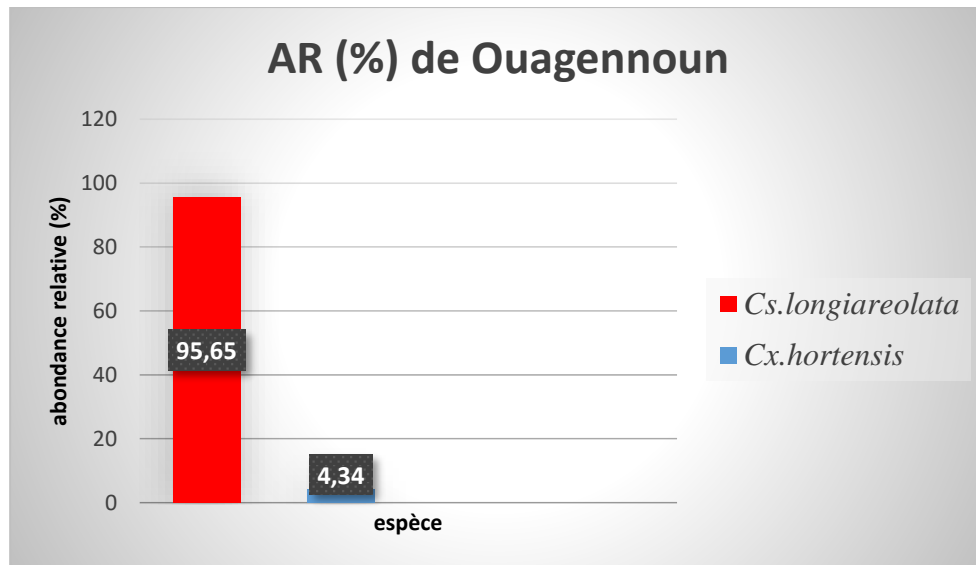


Figure 35 : Abondance relative des culicidés dans la région d’Ouagennoun en 2024.

Les résultats montrent la dominance de *Cs.longiareolata* avec une abondance relative égale à 95.65 % par contre *Cx.hortensis* représente une abondance relative très basse qui est égale à 4.34%.

IV.2. 2. 3. Indice de structure :

Les résultats d’indices de structures calculées pour la station d’Ouagennoun sont présentés dans **le tableau 11**.

Tableau 11 : les indices de structures calculées pour la station d’Ouagennoun en 2024 .

Site	H' (bit)	H'max (bit)	E
Tamda	0.25	1	0.25

H' : indice de Shannon, H'max : diversité maximale, E : indice d'équitabilité.

L'indice de Shannon est loin de la diversité maximale, il est représenté par une valeur égale à 0.25, tandis que l'indice d'équitabilité est loin de 1, il est représenté par une valeur égale à 0.25.

IV.2. 3.. Station d'Ifferhounene :**IV.2. 3. 1. Richesse spécifique :**

La richesse spécifique des culicidés trouvée dans la station d'Ifferhounene est présentée dans le **tableau 12**.

Tableau 12 : La richesse spécifique des moustiques inventoriés dans la station d'Ifferhounene en 2024 .

Ifferhounene				
Site	Gîte	Espèces /site	Espèce /station	S /station
Zounga	Gîte 1	<i>Cx.pipiens s.l</i>	<i>Cx.pipiens s.l</i>	2
		<i>Cs.longiareolata</i>	<i>Cs.longiariolata</i>	

S : richesse totale en espèces

La station d'Ifferhounene représente une richesse spécifique de deux espèces qui sont : *Cx.pipiens s.l* et *Cs longiareolata*.

IV.2. 3. 2. Abondance relative :

Les résultats de l'abondance relative des moustiques trouvées au niveau de la station d'Ifferhounene résumé dans le **tableau 13 et la figure 36**.

Tableau 13 : l'abondance relative des culicidés trouvées au niveau de la station d'Ifferhounene en 2024 .

Site	Ifferhounene	
Espèce	Ni	AR (%)
<i>Cs.longiariolata</i>	30	50.84
<i>Cx.pipiens</i>	29	49.15
Total	59	100

ni : nombre d'individus de l'espèce ; AR (%) : abondance relative exprimée en pourcentage.

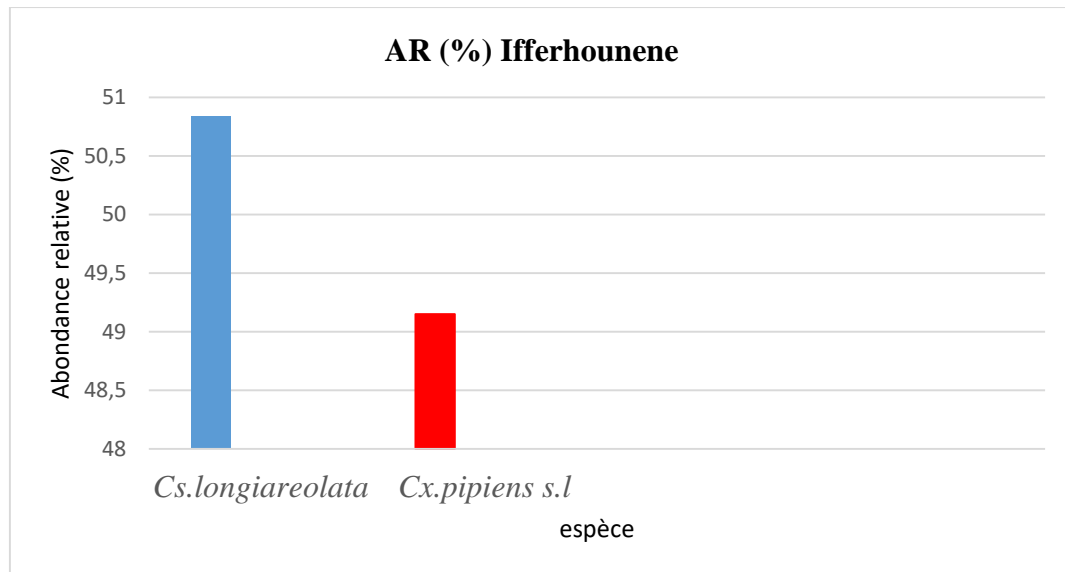


Figure 36 : L'abondance relative des moustiques retrouvés dans la station d'Ifferhounene en 2024.

Après l'étude de l'abondance relative des moustiques retrouvés dans la région d'Ifferhounene les résultats montrent que l'abondance relative de *Cs longiareolata* est égale à 50.84 % et pour *Cx .pipiens s.l* c'est 49.15 %.

IV.2. 3. 3. Indices de structure :

Les résultats d'indices de structure de la station d'Ifferhounene sont rapportés dans le **tableau 14**.

Tableau 14 : Indices de structure de moustiques inventoriés dans la station d'Ifferhounene en 2024.

Ifferhounene			
Site	H' (bit)	H'max (bit)	E
Zoubga	0.99	1	0.99

H' : indices de Shannon, H'max : diversité maximale, E : indice d'équitabilité.

L'indice de Shannon est très proche de la diversité maximale, avec une valeur qui égale à 0.99 bits, tandis que l'indice de l'équitabilité il est très proche de 1 qui est représenté avec une valeur égale à 0.99 bits.

IV.2. 4. Station d’Azeffoun :**IV.2. 4. 1. Richesse spécifique :**

La richesse spécifique des moustiques inventoriés dans la station d’Azeffoun en 2024 est représenté dans **le tableau 15**.

Tableau 15 : Richesse spécifique des culicidés inventoriés dans la station d’Azeffoun en 2024.

Azeffoun				
Site	Gîte	Espèce /site	Espèce/station	S / station
Tiza	Gîte 1	<i>Cx.pipiens s.l</i> <i>Cs.longiareolata</i>	<i>Cx.pipiens s.l</i> <i>Cs.longiareolata</i>	2
	Gîte 2	<i>Cx.pipiens s.l</i> <i>Cs.longiareolata</i>		
Cherfa	Gîte 1	<i>Cx.pipiens s.l</i> <i>Cs.longiareolata</i>		
	Gîte 2	<i>Cx.pipiens s.l</i> <i>Cs.longiareolata</i>		

S : nombre d’espèces

L’étude de la richesse spécifique au niveau de la station d’Azeffoun dans la période d’étude a montré la présence de 2 espèces : *Cx.pipiens s.l* et *Cs.longiareolata*.

IV.2. 4. 2. Abondance relative :

Les résultats de l'abondance relative des espèces culicidiennes inventorié au niveau de la station d'Azeffoun sont résumés dans le **tableau 16** et la **figure 37**

Tableau 16 : Abondance relative des moustiques inventorié dans la station d'Azeffoun en 2024.

Azeffoun				
Site	Tiza		Cherfa	
Espèces	ni	AR (%)	ni	AR (%)
<i>Cx.pipiens s.l</i>	24	64.85	8	15.38
<i>Cs.longiareolata</i>	13	35.13	44	84.61
Total	37	100	52	100

ni : nombre d'individu de l'espèce, AR (%) : abondance relative exprimée en pourcentage

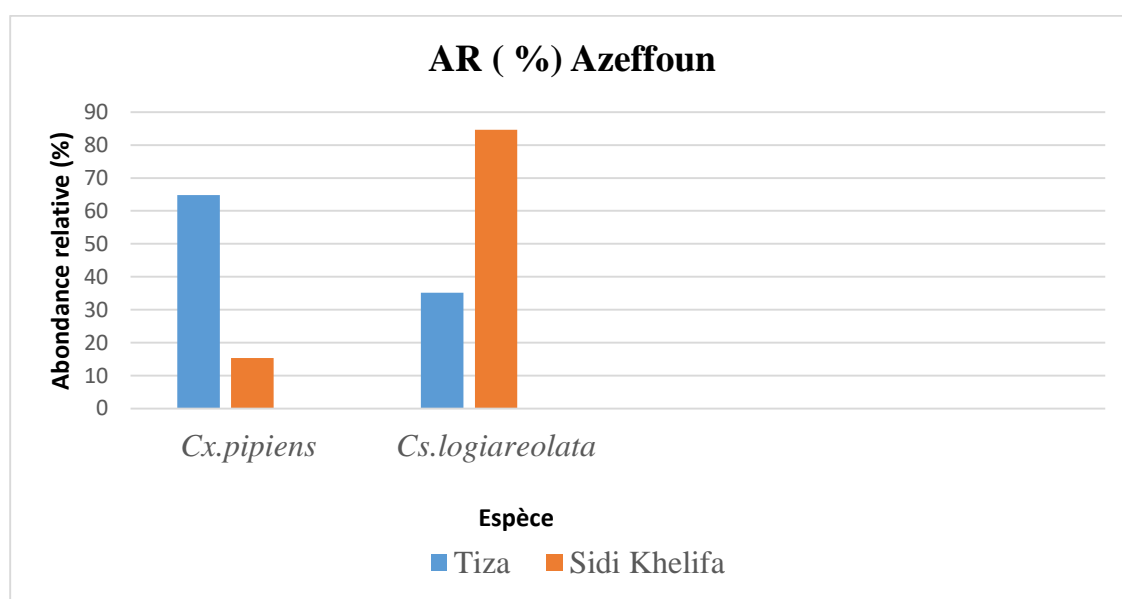


Figure 37 : Abondance relative des moustiques trouvés dans la station d'Azeffoun en 2024.

Les résultats de l'étude de notre étude montrent la présence de l'espèce de *Cx.pipiens s.l* dans les deux sites : Tiza et Cherfa avec une abondance relative qui égale à 64.85 % et 15.38 % respectivement. Ainsi que la présence de l'espèce *Cs.longiareolata* à Tiza avec une valeur qui est égale à 35.13 % ET à Cherfa à 84.61 %.

IV.2. 4. 3. Indice de structure :

Les résultats d'indices de structure de la station d'Azeffoun résumé dans **le tableau 17**.

Tableau 17 : Les indices de structure (indice de Shannon et l'indice de l'équitabilité) des moustiques trouvés dans la station d'Azeffoun en 2024.

Site	H' (bit)	H'max (bit)	E
Tiza	0.35	1	0.35
Cherfa	0.69	1	0.69

H' : indice de Shannon, H'max : diversité maximale, E : indice d'équitabilité.

Concernant le site de Tiza l'indice de Shannon est loin de la diversité maximale, sa valeur est égale à 0.35 bits, tandis que dans le site de Cherfa il est proche de 1, avec une valeur qui est égale à 0.69 bits. Pour l'indice de l'équitabilité est représenté par une valeur de 0.35 pour le site de Tiza et de 0.69 bits pour le site de Cherfa.

IV.2. 5. Station de Michelet :**IV.2. 5. 1. Richesse spécifique :**

La richesse spécifique des culicidés inventorié dans la station de Michelet est résumée dans **le tableau 18**.

Tableau 18 : La richesse spécifique des moustiques trouvés dans la station de Michelet en 2024.

Michelet				
Site	Gîte	Espèce / site	Espèce /station	S / station
Tiferdoud	Gîte 1	<i>Cs.longiareolata</i>	<i>Cs.longiareolata</i>	1

S : nombre d'espèce.

La richesse spécifique de la station de Tiferdoud représente une seule espèce qui est *Cs.longiareolata*.

IV.2. 5. 2. Abondance relative :

L'abondance relative des moustiques trouvés au niveau de la station de Tiferdoud sont notés dans le **tableau 19** et la **figure 38**

Tableau 19 : Abondance relative des culicidés inventorié dans la station de Michelet en 2024.

Site	Tiferdoud	
Espèce	ni	AR (%)
<i>Cs.longiareolata</i>	17	100
Total	17	100

ni : nombre d'individu de l'espèce, AR (%) : abondance relative exprimée en pourcentage.

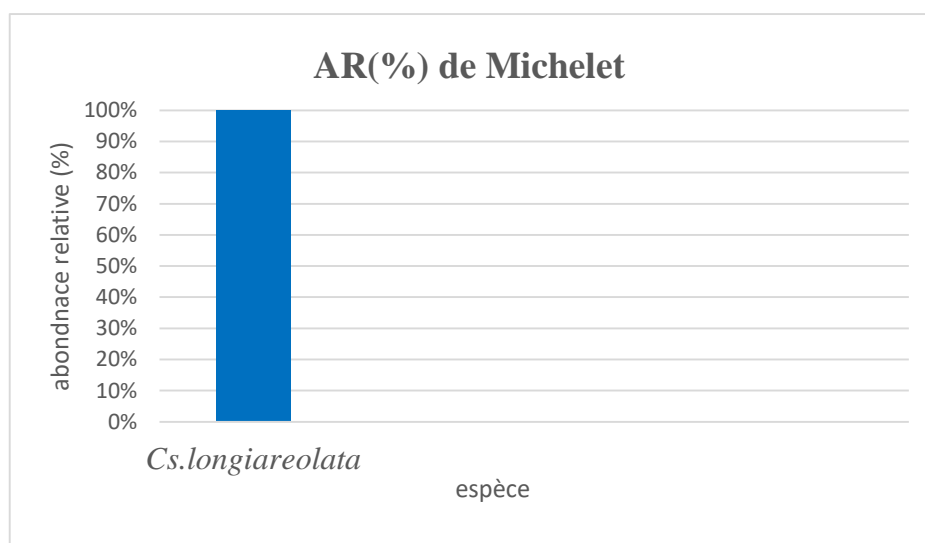


Figure 38 : Abondance relative des culicidés inventorié dans la station de Michelet en 2024.

Les résultats de l'étude montrent la dominance de l'espèce *Cs.longiareolata* dans la station de Michelet avec une abondance relative de 100 %.

IV.2. 5. 3. Indice de structure :

Les résultats des indices de structure de la station de Tiferdoud clarifié dans **le tableau 20**.

Tableau 20 : indice de structure (Indice de Shannon et l'indice de l'équitabilité) des culicidés dans la station de Michelet en 2024.

Michelet			
Site	H' (bit)	H'max (bit)	E
Tiferdoud	0	0	0

H' : indice de Shannon, H'max : diversité maximale, E : indice d'équitabilité.

L'indice de Shannon est égal à l'indice de la diversité maximale avec une valeur qui est égale à 0 bits, tandis que l'indice de l'équitabilité est nul avec une valeur de 0 bits.

IV.2. 6. Station de Boghni :**IV.2. 6.1. Richesse spécifique :**

La richesse spécifique inventoriée dans la station de Boghni est résumée dans **le tableau 21**.

Tableau 21 : la richesse spécifique des moustiques inventorié dans la station de Boghni en 2024.

Boghni				
Site	Gîte	Espèce /site	Espèce /station	S / station
Mechtras	Gîte 1	<i>Cs.longiareolata</i>	<i>Cs.longiareolata</i>	1

S : nombre d'espèce.

La richesse spécifique de la station de Tiferdoud présente une seule espèce : *Cs. longiareolata*

IV.2. 6.2. Abondance relative :

L'abondance relative de l'espèce trouvée dans la station de Mechtras est clarifiée dans le **tableau 22** et la **figure 39**

Tableau 22 : l'abondance relative des culicidés inventoriés dans la station de Mechtras en 2024.

Site	Mechtras	
Espèce	ni	AR%
<i>Cs.longiareolata</i>	1	100
Total	1	100

ni : nombre d'individu de l'espèce, AR (%) : abondance relative exprimée en pourcentage.

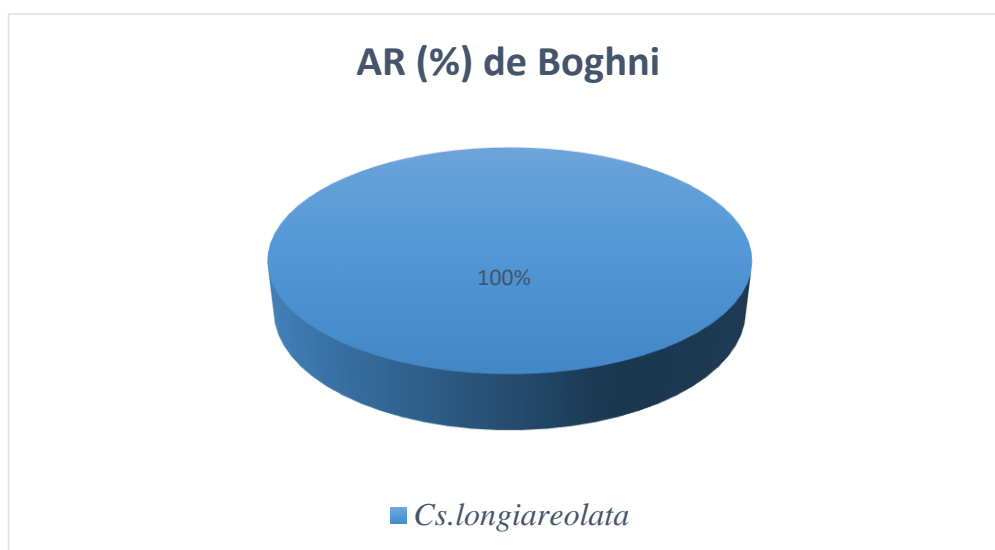


Figure 39 : abondance relatives des moustiques inventoriés dans la station de Boghni en 2024.

Après l'étude de l'abondance relative des moustiques retrouvés dans la région de Boghni, les résultats montrent que l'abondance relative de *Cs.longiareolata* est égale à 100 %.

IV.2. 6.3. Indices de structures :

Les résultats des indices de structure de la station de Mechtras clarifié dans **le tableau 23**.

Tableau 23 : indice de structure (Indice de Shannon et l'indice de l'équitabilité) des culicidés dans la station de Boghni en 2024.

Boghni			
Site	H' (bit)	H'max (bit)	E
Mechtras	0	0	0

H' : indice de Shannon, H'max : diversité maximale, E : indice d'équitabilité.

L'indice de Shannon est égal à l'indice de la diversité maximale avec une valeur de 0 bits, tandis que l'indice de l'équitabilité est nul avec une valeur de 0 bits.

IV.2. 7. Station d'Azazga :**IV.2. 7. 1. Richesse spécifique :**

La richesse spécifique des culicidés inventorié dans la station d'Azazga est résumée dans **le tableau 24**.

Tableau 24 : La richesse spécifique des moustiques trouvés dans la station d'Azazga en 2024.

Azazga				
Site	Gîte	Espèces /site	Espèce /station	S /station
Hendou	Gîte 1	<i>Cx.pipiens s.l</i>	<i>Cx.pipiens s.l</i>	2
		<i>Cs.longiareolata</i>	<i>Cs.longiariolata</i>	

S : nombre d'espèce.

La richesse spécifique de la station d'Azazga présente deux espèces qui sont *Cs.longiareolata* et *Cx.pipiens s.l*.

IV.2. 7.2. Abondance relative :

L'abondance relative des moustiques trouvés au niveau de la station d'Azazga sont notés dans le tableau 25 et la figure 40

Tableau 25 : Abondance relative des culicidés inventorié dans la station d'Azazga en 2024.

Site	Hendou	
Espèce	ni	AR (%)
<i>Cs.longiariolata</i>	32	58.18
<i>Cx.pipiens</i>	23	41.81
Total	55	100

ni :

nombre d'individu de l'espèce, AR (%) : abondance relative exprimée en pourcentage.

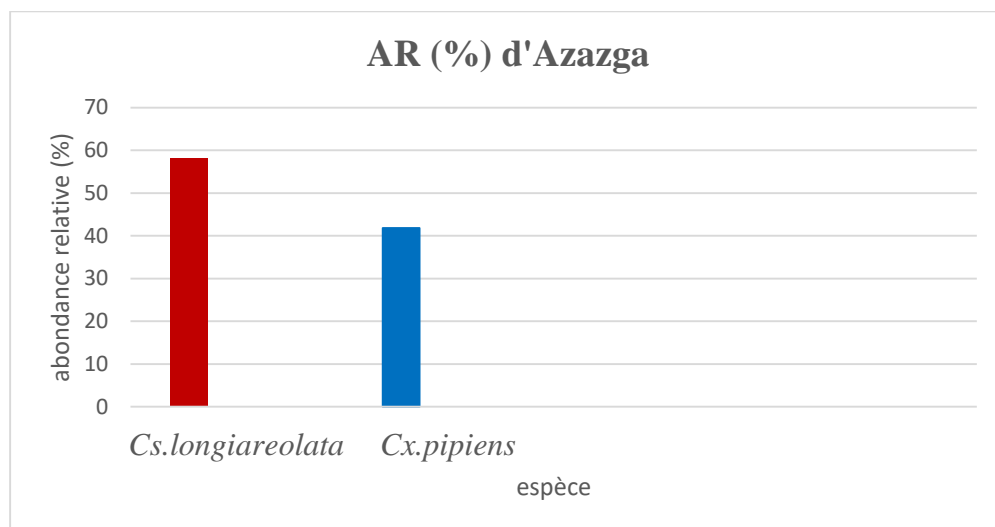


Figure 40 : : Abondance relative des culicidés inventorié dans la station d'Azazga en 2024. Après l'étude de l'abondance relative des moustiques retrouvés dans la région d'Azazga les résultats montrent que l'abondance relative de *Cs.longiareolata* est égale à 58,18 % et pour *Cx.pipiens s.l* c'est 41.81 %.

IV.2.7 .3. Indice de structure :

Les résultats des indices de structure de la station d'Azazga clarifié dans le **tableau 26**.

Tableau 26 : indice de structure (Indice de Shannon et l'indice de l'équitabilité) des culicidés dans la station d'Azazga en 2024.

Azazga			
Site	H' (bit)	H'max (bit)	E
Hendou	0.98	1	0.98

H' : indice de Shannon, H'max : diversité maximale, E : indice d'équitabilité.

L'indice de Shannon est très proche de la diversité maximale avec une valeur de 0.98 bits, tandis que l'indice de l'équitabilité est représenté par une valeur qui est égale à 0.98 bits.

IV.2. 8. Station de Mekla :

IV.2. 8.1. Richesse spécifique :

La richesse spécifique inventoriée dans la station de Mekla est résumée dans le **tableau 27**.

Tableau 27 : la richesse spécifique des moustiques inventorié dans la station de Mekla en 2024.

Mekla				
Site	Gîte	Espèces /site	Espèce /station	S /station
Chayeb	Gîte 1	<i>Ae.albopictus</i>	<i>Ae.albopictus</i>	1

La station de Mekla représente une richesse spécifique d'une seule espèce : *Ae. Albopictus*.

IV.2. 8. 2. Abondance relative :

Les résultats de l'abondance relative des moustiques trouvées dans au niveau de la station de Mekla résumé dans le **tableau 28 et la figure 41**

Tableau 28 : Abondance relative des culicidés inventorié dans la station de Mekla en 2024.

Site	Chayeb	
Espèce	Ni	AR%
<i>Ae.albopictus</i>	7	100
Total	7	100

ni : nombre d'individus de l'espèce ; AR (%) : abondance relative exprimée en pourcentage.

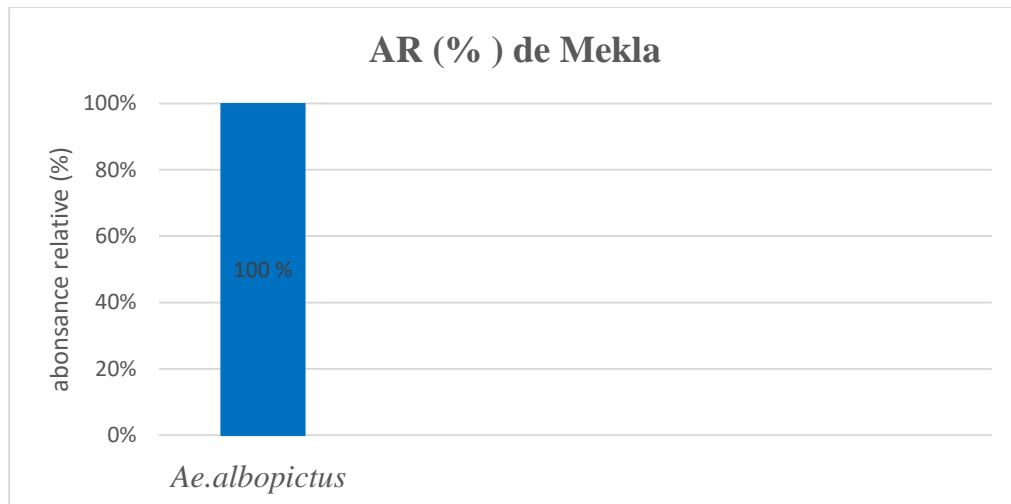


Figure 41 : Abondance relative des culicidés inventorié dans la station de Mekla en 2024.

Après l'étude de l'abondance relative des moustiques retrouvés dans la région de Mekla, les résultats montrent l'existence d'une seule espèce *Ae. albopictus* avec un pourcentage égale à 100 %.

IV.2. 8.3. Indice de structure :

Les résultats des indices de structure de la station d'Azazga clarifiés dans **le tableau 29**.

Tableau 29 : indice de structure (Indice de Shannon et l'indice de l'équitabilité) des culicidés dans la station d'Azazga en 2024.

Mekla			
Site	H' (bit)	H'max (bit)	E
Chayeb	0	0	0

H' : indice de Shannon, H'max : diversité maximale, E : indice d'équitabilité.

L'indice de Shannon est égal à l'indice de la diversité maximale avec une valeur de 0 bits, tandis que l'indice de l'équitabilité est nul avec une valeur de 0 bits.

IV.2.9. Station de Maatkas :

La richesse spécifique des culicidés inventorié dans la station de Maatkas est résumée dans le **tableau 30**.

Tableau 30 : La richesse spécifique des moustiques trouvés dans la station de Maatkas en 2024.

Maatkas				
Site	Gîte	Espèces /site	Espèce /station	S /station
Iberqouqen	Gîte 1	<i>Cs.longiareolata</i>	<i>Cs.longiariolata</i>	1

S : nombre d'espèce.

La richesse spécifique de la station de Maatkas présente une seule espèce : *Cs.longiareolata*.

IV.2.9.2. Abondance relative :

L'abondance relative de l'espèce trouvée dans la station de Maatkas est clarifiée dans le **tableau 31** et la **figure 42**

Tableau 31 : l'abondance relative des culicidés inventoriés dans la station de Maatkas en 2024.

Site	Iberqouqen	
Espèce	ni	AR%
<i>Cs.longiareolata</i>	22	100
Total	22	100

ni : nombre d'individu de l'espèce, AR (%) : abondance relative exprimée en pourcentage.

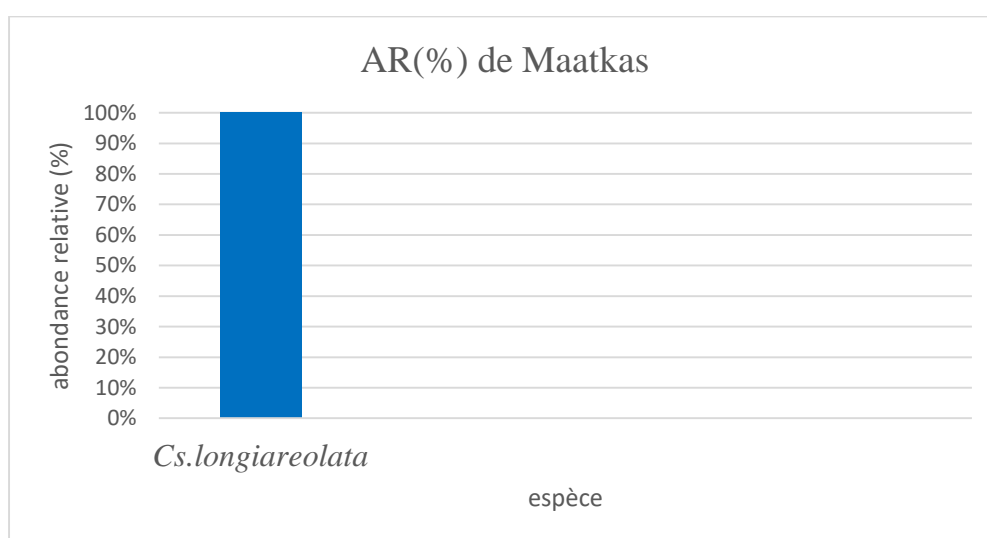


Figure 42 : Abondance relative des culicidés inventorié dans la station de Maatkas en 2024.

Après l'étude de l'abondance relative des moustiques retrouvés dans la station de Maatkas, les résultats montrent que l'abondance relative de *Cs. longiareolata* est égale à 100 %.

IV.2.9.3. Indice de structure :

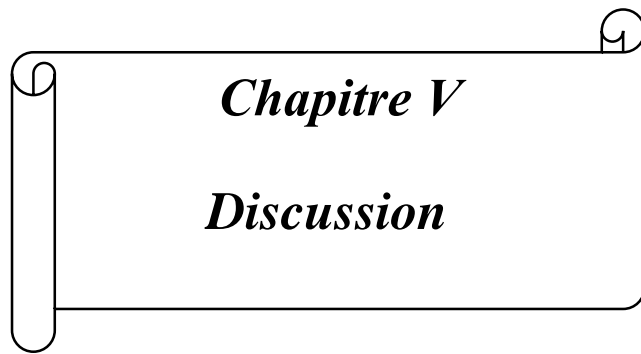
Les résultats des indices de structure de la station d'Azazga clarifié dans **le tableau 32**.

Tableau 32 : indice de structure (Indice de Shannon et l'indice de l'équitabilité) des culicidés dans la station d'Azazga en 2024.

Maatkas			
Site	H' (bit)	H'max (bit)	E
Iberqouqen	0	0	0

H' : indice de Shannon, H'max : diversité maximale, E : indice d'équitabilité.

L'indice de Shannon est égal à l'indice de la diversité maximale avec une valeur de 0 bits, tandis que l'indice de l'équitabilité est nul avec u



Chapitre V

Discussion

Ce chapitre résume les résultats obtenus pendant cette étude.

V.1. Biodiversité des moustiques dans la région de Tizi-Ouzou

L'inventaire global des culicidés a été réalisé dans la région de Tizi-Ouzou, dans 23 gîtes larvaires répartie en 9 stations, de mois de mars jusqu'au mois de mai 2024. Les prospections ont permis d'inventorier 4 espèces appartenant à la sous-famille (Culicinae), et 3 genres (*Culiseta*, *Culex* et *Aedes*). Le genre *Culiseta* s'agit de *Culiseta longiareolata*, et le genre *Culex* est représenté essentiellement par *Cx.pipiens s.l* et en deuxième position *Cx.hortensis* et enfin le genre *Aedes* représenté par *Ae.albopictus*. Les résultats montrent la présence répondue des deux espèces *Cs.longiareolata* et *Cx.pipiens s.l*, d'ailleurs on les trouve presque dans tous les sites, et pour les deux autre : *Cx.hortensis* et *Ae.albopictus*, sont trouvés juste dans quelques stations. Tout s'est dû à la période d'échantillonnage, la nature des gîtes (permanant ou non permanant ; naturel ou artificiel) et à la zone d'étude (rurale, semi-urbaine ou urbaine). Plusieurs inventaires sur les moustiques ont été réalisés dans la même région d'étude et dans les autres régions. **SEENEVET & ANDARELLI (1959)** confirment 48 espèces culicidiennes dans tout le bassin méditerranéen. Les résultats de **MERABTI et al. (2021)** montrent la présence de 53 espèces culicidiennes en Algérie appartenant à 7 genres durant la période de 1903 jusqu'à 2021. Dans la région de Tizi-Ouzou **CHAHED (2022)** a inventorié 21 espèces culicidiennes et **ZEGHOUNI & BOUDJELAH (2015)** ont identifié 28 espèces de 5044 individus qui ont des résultats similaires avec **ABDERRAHIM & OURAHMOUNE (2015)**. De plus **LOUNACI (2003)**, ont recensé 14 espèces culicidiennes dans la région de l'Algérois et la région de Tizi-Ouzou. Dans les autres régions, comme Constantine 7 espèces ont été recensés **BERCHICH (2000)**. Oran et Tlemcen présente 20 espèces selon **SEENEVET & ANDARELLI (1959)** et enfin Tébessa et Mila avec la présence de 12 espèces (**MESSAI et al., 2010**

V.2. Indices écologiques :

Dans cette partie on présente les résultats des indices écologiques de composition et de structure.

V.2. 1.Indices écologiques de composition :

La discussion montre les résultats obtenus sur la richesse total (s) et l'abondance relative (AR%).

V.2. 1.1. Richesse totale :

L'échantillonnage a permis d'identifier 4 espèces appartenant à la famille des Culicinae, sur une période de 3 mois qui s'étale de mars au mai 2024 dans la région de Tizi-Ouzou, qui renferme 9 stations avec 23 gîtes larvaires. Le mois de mai a montré une richesse très importante avec la présence de 3 espèces dans la station de Tizi-Ouzou dans le site d'Ihessnaouen (*Cs.longiareolata*, *Cx.pipiens s.l* et *Cx.hortensis*) en revanche les autres stations marquent une richesse totale de 1 à 2 espèces. Mes résultats sont similaires de ceux de **SI AMMOUR et al. (2022)**, qui ont inventoriés dans la même région d'étude quatre espèces culicidiennes (*Cs.longiareolata*, *Cx.pipiens s.l*, *Cx.hortensis* et *Ae.albopictus*) de trois genre (*Culiseta*, *Culex*, *Aedes*), appartenant à une seule famille (Culicinae). Ils ont confirmé la dominance de *Cs.longiareolata* dans la région de Tizi-Ouzou avec un nombre total de 991 individus, suivie par *Cx.pipiens s.l* en deuxième position avec un effectif de 740 individus et ensuite l'*Ae. Albopictus* en troisième position avec 66 individus et enfin *Cx.hortensis* avec un total de 36 individus. Contrairement aux résultats obtenus par **CHAHED et al. (2022)** qui ont montré que *Cx.pipiens s.l* est l'espèce la plus répons dans la même région d'étude (Tizi-Ouzou) et **BUNHES et al. (1999)** ; **BERCHI (2000)** ; **HASSANE (2002)** et **LOUNACI (2003)** ont montré la même chose exclusivement en Afrique méditerranéenne.

V.2.1.2. Abondance relative :

Les résultats obtenus durant mon étude au niveau des différents gîtes prospectés dans la région de Tizi-Ouzou a montré la dominance de l'espèce *Cs.longiareolata* avec une abondance relative qui est égale à 72.71 (%) suivie en deuxième position par l'espèce *Cx.pipiens s.l* avec une abondance relative de 21.90 % et en troisième position *Ae.albopictus* avec une abondance relative de 2.83 % et enfin l'espèce *Cx.hortensis* avec un pourcentage très faible qui est de 2.55 % . Concernant la station de Tizi-Ouzou, l'espèce *Cs.longiareolata* occupe les sites (Nouvelle ville 97.67 (%), Ihessnaouen 86. (27%), Boukhalfa 100(%), Oued Aissi 46.15(%), Krim Belkacem 100 % et Hessnaoua 55.10(%)) Avec dominance. Dans la station d'Ouagennoun cette espèce domine avec une valeur égale à 95.65 (%). Dans la station d'Ifferhounene, cette espèce est dominante avec une valeur égale à 50.84 (%).

Dans la station d'Azeffoun, elle est représentée à Tiza avec une valeur égale à 35,13 (%) et domine la station de Cherfa avec une valeur égale à 84.61 (%). Pour la station de Michelet, Maatkas et Boghni, *Cs.longiareolata* est la seule présenté avec une abondance relative égale à

100 (%). La station d'Azazga, cette espèce marque sa dominance avec une valeur égale à 58.18 (%).

Concernant *Cx.pipiens s.l*, elle marque sa dominance dans la station d'Oued Aissi avec une valeur égale à 53.84 (%), et le site de Tiza avec abondance relative égale à 64.85 (%).

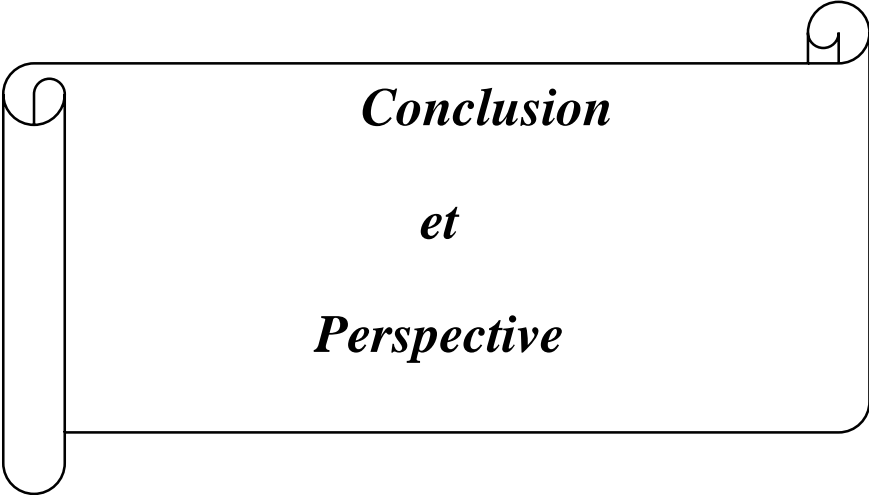
Ces résultats sont similaires à ceux d'**ABROUS et al. (2023)** qui a montré que l'espèce *Cs.longiareolata* est l'espèce la plus abondante avec un taux de 42.78 % suivie par *Cx.pipiens s.l* avec une fréquence de 34,20 % et en troisième position l'*Ae.albopictus* avec une valeur de 22.41 % , de plus **HASSAIN (2002)** a confirmé que *Cs.longiareolata* est la plus fréquentée avec un taux de 24.41 %, et les travaux de **BOUADIBA et al. (2012)** dans la région de Tébessa, qui ont trouvé que *Cs.longiareolata* est l'espèce la plus abondante soit 62.01 %, puis *Cx pipiens s.l* 32.57 %. Contrairement aux travaux de **MESSAI et al. (2010)** qui ont enregistré *Cx.pipiens s.l* en première position avec une abondance de 61.14 %, suivie par *Cs.longiareolata* avec 15.06 % dans la région de M'Sila. Concernant *Ae.albopictus*, elle a été confirmée par **CHAHED et al. (2021)**, elle domine le site de la nouvelle ville avec une abondance relative égale à 63.85 %.

Tandis que l'espèce *Ae.albopictus*, elle est présente uniquement à Bastos et à Mekla avec une abondance relative égale à 100 (%).

V.2.2. Indices écologiques de structures :

Dans la région de Tizi-Ouzou, durant la période d'étude, l'indice de Shannon varie entre 0 à 1.06, indiquant une faible diversité. Cependant, les milieux semblent favorables car le H' est presque égal à H'max. En revanche, dans d'autres sites tel que : la nouvelle ville (Tizi-Ouzou), Tamda (Ouagennoun) et Tiza (Azeffoun) le H' est éloigné de H'max, indiquant les milieux défavorables. Concernant l'équitabilité, elle est plus de 1 dans le site d'Ihessnaouen (Tizi-Ouzou) indiquant un milieu moyennement diversifié, et proche de 1 dans les sites : Oued Aissi (Tizi-Ouzou), haute ville (Tizi-Ouzou), Hessnaoua (Tizi-Ouzou), Zoubga (Ifferhounene), Cherfa (Azeffoun) et Hendou (Azazga), indiquant des abondances proches dans les espèces. Par contre dans les sites comme Boukhalfa (Tizi-Ouzou), Bastos (Tizi-Ouzou), Tiferdoud (Michelet), Mechtras (Boghni), Chayeb (Mekla) et Iberqouqen (Maatkas), l'équitabilité est nulle, indiquant la dominance d'une espèce. Dans la même région d'étude (Tizi-Ouzou), **CHAHED et al. (2021)** ont trouvé un indice de Shannon égal à 1.85 bits et une équitabilité de 0.5, ce qui explique un milieu moyennement diversifié. Dans la région d'Oum Bouaghi, **MESSAI et al. (2016)**, ont trouvé un indice de diversité de 0.42 bits, alors que **HAMAIDIA**

& BERCHI (2018) ont trouvé une valeur de 2.50 bits dans la région de Souk Ahras et une équitabilité égale à 0.67, ce qui signifie un milieu moyennement diversifié.



Conclusion

et

Perspective

Conclusion et Perspective

La réalisation d'inventaire faunistique s'inscrit dans le cadre de la conservation de la biodiversité qui consiste un enjeu planétaire et qui passe obligatoirement par une parfaite connaissance de la distribution de la faune et la flore.

Mon étude vise à enrichir mes connaissances sur les biodiversités des culicidés, qui a été effectuée au niveau de 9 stations dans la région de Tizi-Ouzou : (Tizi-Ouzou, Ouagennoun, Ifferhounene, Azeffoun, Michelet, Boghni, Azazga, Mekla et Maatkas), qui a duré 3 mois (de mois de mars jusqu'au mois de mai 2024).

Les résultats du travail ont permis d'inventorier 744 individus répartis en quatre espèces appartenant à trois genres (*Culiseta*, *Culex* et *Aedes*), et une seule sous-famille (Culicinae).

Le genre *Culiseta* est représenté par une seule espèce qui est *Cs. longiareolata*, le genre *Culex* est représenté par deux espèces qui sont : *Cx.pipiens s.l* et *Cx.hortensis* et le genre *Aedes* est représenté par une seule espèce qui est *Ae.albopictus*.

Les valeurs de l'abondance relative des espèces de moustiques inventoriés dans la région de Tizi-Ouzou, ont montrer la dominance de l'espèce *Cs. longiareolata* avec une abondance égale à 72.71 (%), suivie par l'espèce *Cx.pipiens s.l* en deuxième position avec une abondance égale à 21.90 (%), suivie ensuite par *Ae.albopictus* avec un taux faible de 2.82 (%) et enfin l'espèce de *Cx.hortensis* avec une valeur plus faible de 2.55 (%).

Le travail présent est inachevé, il est nécessaire de poursuivre dans ce chemin pour mieux comprendre ces insectes et d'acquérir une vision plus approfondie sur leur comportement.

L'inventaire réalisé ne fournit pas encore une image exhaustive des populations de culicidés dans notre région. Il est donc impératif de continuer cet inventaire tout en développant les nouvelles méthodes, car ses espèces ont une importance médicale significative

Bibliographie :

ABDERRAHIM M., et OURAHMOUNE F., (2015) -INVENTAIRE DES CULICIDAE DANS LA REGION DE TIZI-OUZOU. MEMOIRE, MASTER.BIO., UNIV., MOULOU D MAMMERI.TIZI-OUZOU,60P.

ABROUS L., et MAAKNI L., (2023) - INVENTAIRE MOLECULAIRE DES CULICIDAE (NEMATOCERA, DIPTERA) DANS LA REGION DE TIZI-OUZOU. MEMO., MASTER.BIO., UNIVER. MOULOU D MAMMERI. TIZI-OUZOU,119P.

AMARA KORBA R., (2016) -EVALUATION DU RISQUE D'INTRODUCTION DU VIRUS WEST NILE ET DU VIRUS DE LA FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT EN ALGERIE. THESE DE DOCTORAT. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR ANNABA. 214P.

BAKER, W.L., (1995) - « LONG TERM RESPONSE OF VEGETATION TO FIRE IN THE COLORADO FRONT RANGE. » IN : AMOROS, C. ET PETTS, G.E. (DIRS.), HYDROSYSTEMES FLUVIAUX. MASSON, PARIS, 201-231.

BARBAULT R., (1981) - ECOLOGIE DES POPULATIONS ET PEUPELEMENTS. ED. MASSON, PARIS,

BARRE-CARDI H., (2012) - LES RISQUE SANITAIRE LIEE AUX MOUSTIQUES EN CORSE. JOURNAL OF SPORTS ECONOMICS, 1 (3), 257-276.

BECKER N., PETRIC D., ZGOMBA M., BOASE C., MADON M., DAHL C., & KAISER A.,(2010).MOSQUITOES AND THEIR CONTROL. SPRINGER SCIENCE & BUSINESS MEDIA.200P.

BENYACOUB S & CHABI Y., (2000) - DIAGNOSE ECOLOGIQUE DE L'AVIFAUNE DU PARCNATIONAL D'EL-KALA. COMPOSITION, STATUT DE REPARTITION. SYNTHESE N.: 7 JUIN 2000. REVUE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIE, UNIV. ANNABA.

BERCHI S., (2000) –BIO ECOLOGIE DE CULEX PIPIENS L. (DIPTERA : CULICIDAE) DANS LA REGION DE CONSTANTINE ET PERSPECTIVE DE LUTTE. THESE DE DOCTORAT. UNIVERSITE MENTOURI. CONSTANTINE.133P.

BLONDEL J., (1975) - BIOGEOGRAPHIE ET ECOLOGIE. ED. MASSON. PARIS. 173P

BOUABIDA H., DJEBBAR F., ET SOLTANI N., (2012) - ETUDE SYSTEMATIQUE ET

ECOLOGIQUE DES MOUSTIQUES (DIPTERA : CULICIDAE) DANS LA REGION DE TEBESSA (ALGERIE), 113P.

BRAHOM ET AL., (2002) – RESISTANCE METABOLIQUE DES LAVES DE MOUSTIQUE AUX INSECTICIDES THESE DU DOCTORAT L’UNIVERSITE JOSEPH FOURIER GRENOBLE I GRENOBLE 78 P.

BRUNHES J., RHAIMA., GEOFFROY B., ANGEL G. ET HERVY J. P., (1999) - LES CULICIDAE D’AFRIQUE MEDITERRANEENNE. LOGICIEL DE L’INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT, MONTPELLIER, FRANCE, IRD ET IPT. CD- ROM COLLECTION DIDACTIQUE IRD EDITIONS.

CARNEVALE P. ET ROBERT V. (2009). LES ANOPHELES. BIOLOGIE, TRANSMISSION DU PLASMODIUM ET LUTTE ANTI VECTORIALE. EDITION. I.R.D., MARSEILLE, 389P

CHAHED S., (2022) – BIODIVERSITE DES MOUSTIQUES (DIPTERA : CULICIDAE) DE LA REGION DE TIZI-OUZOU (NORD D’ALGERIE). THESE DOCTORAT FACULTE DES SCIENCES. UNIVERSITE. TIZIOUZOU. 235P

CHAHED S., BRAHMI K., ET DJOUHAR T., (2021) - ETUDE DE LA FAUNE CULICIDIENNES (DIPTERA : CULICIDAE) DANS LA REGION DE TIZI-OUZOU (NORD D'ALGERIE) : BIODIVERSITE, ABONDANCE ET REPARTITION. 7P.

CHAHED S., ET AL., (2022) - MOSQUITO SURVEY IN TIZI-OUZOU (ALGERIA NORTHERN) : UPDATED INVENTORY WITH NEW REPORTS. 41-55P.

DAJOZ R., (1979) - PRECIS D’ÉCOLOGIE. PARIS. G.V : 549P.

DAJOZ R., (1982) - PRECIS D’ÉCOLOGIE, 4EME EDITION, PARIS, BORDAS, 503 P.

DAJOZ R., (1985) PRECIS D’ÉCOLOGIE. ÉCOLOGIE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉ. 5^{EME} EDITION. GAUTHIER VILLARD, PARIS, 505 PP.

DAJOZ R., (2000) - PRECIS D’ÉCOLOGIE, 7EME EDITION, DUNOD, PARIS.

DEHANE B., (2011). INCIDENCE DE L’ÉTAT SANITAIRE DES ARBRES DU CHENE-LIEGE SUR LES ACCROISSEMENTS ANNUELS ET LA QUALITE DU LIEGE DE DEUX SUBERAIES ORANAISES : M’SILA (W. ORAN) ET ZARIEFFET (W. TLEMCEN) [THESE DE DOCTORAT, UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID TLEMCEN, P43.

CHERIGUEN F., (1993) -TOPONYMIE ALGERIENNE DES LIEUX HABITES (LES NOMS COMPOSES), ALGER, ÉPIGRAPHE, 1993, P. 155-156.

GACHELIN G., (2018) -MALADIES A VECTEURS, ENCYCLOPÆDIA UNIVERSALIS [EN LIGNE], CONSULTE LE23 JUIN 2018.

GRID N ET HAMADIDI A., (2018) - ETUDE DE COMPARATIVE DE L'EFFET DES EXTRAITS AQUEUX ET DES HUILES ESSENTIELLES DE CERTAINES PLANTES CONTRE LES LARVES DE CULEX PIPIENS (DIPTERA CULICIDAE), UNIVERSITE DES FRERES MENTOURI CONSTANTIN, 69P

HADDADOU A., BOUZID A., & MENAD A., (2013) - THE FLORA OF DJURDJURA MOUNTAINS NATIONAL PARK (ALGERIA): INVENTORY AND BIOLOGICAL SPECTERA. ACTABOTANICAGALLICA, 160(2), 139-155.

HAMAIDIA H, BERCHI S., (2018) – ETUDE SYSTEMATIQUE ET ECOLOGIQUE DES MOUSTIQUES (DIPTERA : CULICIDAE) DANS LA REGION DE SOUK – AHRAS (ALGERIE),71P.

HARWOOD R.F & JAMES M.T.,1979-ENTOMOLOGY IN HUMAN AND ANIMAL HEALTHMAC MILLAN PUBLISHING CO., INC. NEW YORK, COLLIER MACMILLAN CANADA.,548P4.

HASSAINE K., (2002) -BIOECOLOGIE ET BIOTYPOLOGIE DES CULICIDAE (DIPTERA, NEMATOCERA) DE L'AFRIQUE MEDITERRANEENNE. BIOLOGIE DES ESPECES LES PLUS VULNERANTES (AEDES CASPIUS, AEDESDETRITUS, AEDESMARIAE ET CULEX PIPIENS) DANS LA REGION OCCIDENTALE ALGERIENNE. THESE DOCTORAT. FAC. SCI. ABOUBAKER BELKAID. UNIV. TLEMEN,191 P.

HAUPT JH., (2000) -GUIDE DES MOUCHES ET DES MOUSTIQUES L'IDENTIFICATION DES ESPECES EUROPEENNES EDITION DE LA CHAUX ET NIESTLE 352 PAGES

KEMASSI A & OUELDEL-HADJ M.D., (2008) -TOXICITE COMPAREE DES EXTRAITSDEQUELQUES PLANTES ACRIDIFUGES DU SAHARA SEPTENTRIONAL EST ALGERIEN SUR LE SLARVES DUCINQUIEME STADE ET LES ADULTES DES *CHISTOCER CAGREGARIA* (FORSKÅL,1775). THESE DE MAGISTERE, UNIV. DE OUARGLA. 165P.

LAMIRI A., HOUBAIRI S., ELMIZIANI I & ESSAHLI M., (2014) - « ETUDE DE L'ACTIVITE ANTIOXYDANTE DES HUILES ESSENTIELLES DE PLANTES AROMATIQUES. » EUROPEAN SCIENTIFIC JOURNAL, 10(16), 1-10.

LOUAH, A., RAMDANI, M., SAOUD, Y. ET MAHJOURJ., (1995) -BIOTYPOLOGIE DE LA FAUNE CULICIDIENNES DE LA PENINSULE TINGITANE. *BULL. INST. SCI., RABAT*, 1995, N°19 ; PP 93-102

LOUNACI Z., (2003) -BIO SYSTEMATIQUE ET BIO ECOLOGIE DES CULICIDAE (DIPTERA : NEMATOCERA) EN MILIEU RURAL ET AGRICOLE. MEMOIRE MAGISTER, INA. EL HARRACH.324 P.

MATILLE L., (1993) –LES DIPTERES D'EUROPE OCCIDENTAL. INTRODUCTION, TECHNIQUES D'ETUDE ET MORPHOLOGIE. (NEMATOCERES, BRACHYCERES, ORTHOGRAPHE ET ASCHIZES). ED., BOUBEE, TL, PARIS, 439 P.

MERABTI B., (2016). IDENTIFICATION, COMPOSITION ET STRUCTURE DES POPULATIONS CULICIDIENNES DE LA REGION DE BISKRA (SUD-EST ALGERIEN). EFFETS DES FACTEURS ECOLOGIQUES SUR L'ABONDANCE SAISONNIERE. ESSAIS DE LUTTE. THESE DE DOCTORAT EN ECOLOGIE ANIMALE, UNIV. DE OUARGLA. 196P.

MESSAI N, BERCHI S, BOULKNAFD F, LOUADI K., (2010) –INVENTAIRE SYSTEMATIQUE ET DIVERSITE BIOLOGIQUE DE CULICIDAE (DIPTERA : NEMATOCERA) DANS LA REGION DE MILA (ALGERIE) 63(3) : 203-206P.

MORIN A., 2002 -NOTRE DE COUR : LES ARTHROPODES. BIOLOGIE U. D'OTTAWA4

MUTIN G., (1977). LA MITIDJA, DECOLONISATION ET ESPACE GEOGRAPHIQUE. ALGER-PARIS : OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES-CNRS.

GUELLIER N., (2010) –BINETTE ET JARDIN.

OMS., (2013) -CAMPAGNES MONDIALES DE SANTE PUBLIQUE DE L'OMS. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE.

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (1963) - METHODE A SUIVRE POUR DETERMINER LA SENSIBILITE OU LA RESISTANCE DES LARVES DE MOUSTIQUES AUX INSECTICIDES. *IN* RESISTANCE AUX INSECTICIDES ET LUTTE

CONTRE LES VECTEURS. TREIZIEME RAPPORT DU COMITE OMS D'EXPERTS DES INSECTICIDES, GENEVE : OMS, *SER. RAPP. TECHN.* 265, PP. 55–60.

OZENDA P., (1982). LES VEGETAUX DANS LA BIOSPHERE. PARIS : DOIN. P66.

PURSE B. V., MELLOR P. S., ROGERS D. J., SAMUEL A. R., MERTENS P. P., & BAYLIS M., (2005) -CLIMATE CHANGE AND THE RECENT EMERGENCE OF BLUETONGUE IN EUROPE. *NATURE REVIEWSMICROBIOLOGY*, 3(2), 171.

QUTUBUDDIN M., (1960) - MOSQUITO STUDIES IN THE INDIAN SUBREGION, PART I TAXONOMY - A BRIEF REVIEW, 133P.

RAMADE F., (1984) -ELEMENTS D'ECOLOGIE - FONDAMENTALE. ED. MC GRAW-HILL, PARIS, 397 P.

RAMADE F., (2003) - ELEMENT D'ECOLOGIE : ECOLOGIE FONDAMENTALE. 3^{EME} EDITION. DUNOD. PARIS, P.690.

RHODAIN F. & PEREZ C., (1985) -PRECIS D'ENTOMOLOGIE MEDICALE ET VETERINAIRE. MALOINE. S A EDITEUR 27, RUE DE L'ECOLE MEDECINE 75006, PARIS.

RIOUX J. A., (1958) -LES CULICIDAE DU 'MIDI' MEDITERRANEEN. ETUDE SYSTEMATIQUE ET ECOLOGIQUE, ED. PAULLE CHEVALIER, PARIS : 301P.

ROTH M., (1980) - INITIATION A LA MORPHOLOGIE, LA SYSTEMATIQUE ET LA BIOLOGIE DES INSECTES, ORSTOM, PARIS,259P.

CHAKER S., (1995) -LINGUISTIQUE BERBERE : ETUDES DE SYNTAXE ET DE DIACHRONIE, PEETERS PUBLISHERS, P 23.

SEGUY E., (1923) -LES MOUSTIQUES DE FRANCE.ED. PAULLECHEVALIER, PARIS,225P.

SEGUY E., (1955)-INTRODUCTION A L'ETUDE BIOLOGIQUE ET MORPHOLOGIQUE DESINSECTES DIPTERES.ED. MUSEUM NATIONALE, RIO-DEJANEIRO. 260P

SIENGRE G., (1974) – CONTRIBUTION A L'ETUDE PHYSIOLOGIQUE D'AEDES (OCHLEROTATUS) CASPIUS (PALLAS,1771) (NEMATOCERA, CULICIDAE). ECLOSION, DORMANCE, DEVELOPPEMENT, FERTILITE, THESE D'ETAT SCIENCE. UNIV DU LANGUEDOC, 285P.

SLIMI K., ET SI AMMOUR K., (2022) - IMPACT DE L'HOMME SUR LA PROLIFERATION DES CULICIDAE DANS LA REGION DE TIZI – OUZOU. MEMO., MASTER.BIO., UNIVER., MOULOU MAMMERI. TIZI- OUZOU,73P.

STOLL N.R., DOLLFUS R.P., FOREST J., RILEY N.D., SABROSKY C.W., WRIGHT C.W., & MELVILLE R.V., (1959) - CODE INTERNATIONAL DE NOMENCLATURE ZOOLOGIQUE. INTERNATIONAL TRUST FOR ZOOLOGICAL NOMENCLATURE, LONDON, 1961, 176 PP. 47. STONE A., KNIGHT K.L. & STARCKE H. - A SYNOPTIC CATALOGUE OF THE MOSQUITOES OF THE WORLD, THE THOMAS SAY FOUNDATION ENT. SOC. AMERI., 6, PP 358.

WEESIE P.-D.-M. ET BELEMSOBGO U., (1997) – LES RAPACES DIURNES DU RANCH DE GIBIERDE NAZINGA (BURKINA FASO). ALAUDA, 65, (3) : 263 – 278.NATIONAL D'EL-KALA. COMPOSITION, STATUT DE REPARTITION. SYNTHESE N. : 7 JUIN 2000. REVUE DESSCIENCES ET TECHNOLOGIE, UNIV. ANNABA.

Résumé :

Les Culicidés sont des diptères qui transmettent de nombreuses affections animales et humaines particulièrement le Paludisme qui a été une catastrophe mondiale et qui reste toujours inquiétante. L'étude de la biodiversité des Culicidae a été réalisée dans la région de Tizi-Ouzou, cette dernière appartient à l'étage bioclimatique sub-humide à hiver tempéré. L'inventaire a été effectué dans une période de trois mois (de mars à mai 2024), dans 23 gîtes larvaires répartis en 9 stations, en adoptant la méthode de « Dipping » (coup de louche), ce qui a permis d'inventorier 4 espèces appartenant à une seule sous-famille (Culicinae) et trois genres (*Culiseta*, *Culex* et *Aedes*). L'espèce *Culiseta longiareolata* marque sa dominance avec un taux de 72.71% avec 541 individus, suivi de *Culex pipiens s.l* avec 163 spécimens. Les valeurs de Shannon-Weaver dans la région d'étude indiquent une diversité moyenne. Quant aux valeurs d'équitabilité notées, elles montrent un déséquilibre entre les espèces.

Mots-clés : Inventaire, Culicidae, gîte larvaire, biodiversité, Tizi-Ouzou.

Abstract :

Culicidae are dipterans which transmit numerous animal and human diseases, particularly malaria, which was a global catastrophe and which still remains worrying. The study of Culicidae biodiversity was carried out in the Tizi-Ouzou region, the latter belonging to the sub-humid bioclimatic stage with temperate winter. The inventory was carried out over a period of three months (from March to May 2024), in 23 larval breeding sites distributed across 9 stations, using the "Dipping" method, which made it possible to inventory 4 species belonging to a single subfamily (Culicinae) and three genera (*Culiseta*, *Culex* and *Aedes*). The species *Culiseta longiareolata* marks its dominance with a rate of 72.71% with 541 individuals, followed by *Culex pipiens s.l* with 163 specimens. Shannon-Weaver values in the study region indicate medium diversity. As for the equitability values noted, they show an imbalance between the species.

Keywords: Inventory, Culicidae, larval habitat, biodiversity, Tizi-Ouzou.

ملخص:

Culicidae هي طيور ثنائية الأجنحة تنقل العديد من الأمراض الحيوانية والبشرية، وخاصة الملاريا، والتي كانت كارثة عالمية والتي لا تزال مثيرة للقلق. أجريت دراسة التنوع البيولوجي لفصيلة Culicidae بمنطقة تيزي وزو، التي تنتمي إلى مرحلة مناخية شبه رطبة مع شتاء معتدل. تم الحصر على مدى ثلاثة أشهر (من مارس إلى مايو 2024)، في 23 موقعًا لتكاثر اليرقات موزعة على 9 محطات، باستخدام طريقة "الغمس"، التي أتاحت حصر 4 أنواع تنتمي إلى فصيلة فرعية واحدة (Culicinae) ثلاثة أجناس (Culiseta و Culex و Aedes) يمثل النوع *Culiseta longiareolata* هيمنته بنسبة 72.71% مع 541 فردًا، يليه *Culex pipiens* s.l مع 163 عينة. تشير قيم شانون ويفر في منطقة الدراسة إلى تنوع متوسط. أما قيم الإنصاف المذكورة فهي تظهر عدم التوازن بين الأنواع.

الكلمات المفتاحية: الجرد، Culicidae، موطن اليرقات، التنوع البيولوجي، تيزي وزو.