

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE MOULOD MAMMERI TIZI- OUZOU
FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET DES SCIENCES
AGRONOMIQUES
DEPARTEMENT D'AGRONOMIE**



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
En vue de l'obtention du diplôme de master en sciences agronomique.
Spécialité : Protection Des Végétaux.

Thème

**Inventaire qualitatif et quantitatif des invertébrés présents
sur le Figuier (*Ficus carica L., 1753*) dans la région d'Ait
Ziki, wilaya de Tizi-Ouzou.**

Présenté par :

Melle KAKI NASSIMA.

Soutenu devant les membres du jury :

**Présidente : Mme Mejdoub-Bensaad F.
Promotrice : Mme Guermah D.
Co-promotrice : Mme Abbaanen R.
Examinatrice : Mme Lakabi L.
Examineur : Mr Ramdini R.**

**Professeur à l'UMMTO.
MAB à l'UMMTO.
Doctorante à l'UMMTO.
MAA à l'UMMTO.
Doctorant à l'UMMTO.**

Année universitaire : 2020/2021



Remerciements



Au terme de ce travail, je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour l'ensemble de mes professeures pour leurs suivis et pour leurs énormes soutiens qu'ils n'ont cessé de me prodiguer tout au long de ma période d'étude.

Je tiens à remercier ma promotrice Mme GUERMAH D, maitre assistante classe B à l'UMMTO, pour avoir accepté d'encadrer mon travail, pour le temps qu'elle m'a consacré et pour les précieuses informations qu'elle m'a communiquées avec intérêt et compréhension.

Ce fut un grand plaisir d'avoir travaillé avec vous.

Je remercie Mme MEJDOUB-BENSAAD F, Professeur à l'UMMTO. Pour avoir accepté de présider le jury de ma soutenance, elle rehausse ainsi mon travail par ses remarques pertinentes.

Je remercie également Mme LAKABI L, maitre assistante classe A à l'UMMTO. Pour avoir accepté d'examiner mon modeste travail, c'est un plaisir de l'associer à mon étude.



J'adresse également mes remerciements à Monsieur Mr RAMDHNI R et Mlle ABBASSEN Doctorants à l'UMMTO. Membres des jurys pour avoir bien voulu examiner et juger mon modeste travail.

Mes remerciements vont à monsieur SALI Slimane que j'avais sollicité durant ma période de recherche et d'étude au sein de la région d Ait Ziki, auprès duquel j'ai trouvé l'accueil chaleureux, l'aide et l'assistance dont j'avais besoin.

J'adresse un grande merci à mes deux chères ami(e)s Mr BELKACEMI Nacim et Mlle HELLAL Sdjia pour leurs soutiens sans qui je ne serais pas là.

Je tiens aussi par cette occasion passer mes remercier a tous les professeurs, personnels de l'Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou qui travaillent dur pour faire de cette Université ce qu'elle est aujourd'hui.

Merci à vous tous !



Dédicaces

*Je tiens à dédier ce travail en premier lieu à mon grand-père
tout particulièrement, ainsi que mes très chers parents, mes
frères, ma sœur qui m'ont toujours encouragé dans mes études
et qui ont toujours cru en mes projets, je ne saurai jamais les
remercier assez.*

A mes ami(e)s Belkacemi et Hellale et Hakim Belaidi pour leurs soutiens.

A toute la promotion de protection des végétaux 2020-2021.

Ainsi que la promotion de biologie et physiologie végétal 2018-2019.

*A SALI SLIMANE qui a mis à ma disposition l'outil pratique qui ma était
d'une aide précieuse.*

*A GUERMAH D qui a mis à ma disposition l'outil informatique qui ma était
d'une aide indispensable.*

A tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce projet de près ou de loin.

KAKI NASSIMA

Table des matières

| | |
|---|----|
| -Introduction..... | 1 |
| -Chapitre 1..... | 3 |
| 1. Historique et origine..... | 3 |
| 2. Aire de répartition géographique..... | 3 |
| 2.1. Dans le monde..... | 3 |
| 2.2. En Algérie..... | 4 |
| 3. Caractéristiques morphologiques et reproductrice du figuier..... | 4 |
| 3.1. Position systématique..... | 4 |
| 3.2. Morphologie végétative..... | 4 |
| 3.2.1. Racines..... | 5 |
| 3.2.2. Bourgeon..... | 5 |
| 3.2.3. Rameaux fructifères..... | 6 |
| 3.2.4. Feuille..... | 7 |
| 3.2.5. Inflorescence et la fleur..... | 7 |
| 3.2.6. Développement du sycone (fruit) dans les caprifigiers..... | 8 |
| 4. Exigences du figuier..... | 9 |
| 4.1. Exigence climatique..... | 9 |
| 4.2. Exigence édaphique..... | 10 |
| 5. Importance économique..... | 10 |
| 5.1. Dans le monde..... | 10 |
| 5.2. En Algérie..... | 10 |
| 5.3. Dans la Wilaya de Tizi-Ouzou..... | 11 |
| 6. Maladies et ravageurs..... | 11 |
| -Chapitre 2..... | 15 |
| 1. Situation géographique de la région d'étude..... | 15 |
| 2. Présentation de la parcelle d'étude..... | 15 |
| 3. Entretien du verger..... | 16 |
| 3.1. Labour..... | 16 |
| 3.2. Taille..... | 16 |
| 3.3. Fertilisation..... | 17 |
| 3.4. Irrigation..... | 17 |
| 3.6. Traitement phytosanitaire..... | 17 |
| 4. Facteurs écologiques..... | 17 |

Table des matières

| | |
|--|----|
| 4.1. Facteurs abiotiques | 17 |
| 4.1.1. Facteurs climatiques de la région d'étude | 17 |
| 4.1.1.1. Température | 18 |
| 4.1.1.2. Pluviométrie | 18 |
| 4.1.1.3. Humidité..... | 19 |
| 4.1.1.4. Rayonnement..... | 20 |
| 4.1.1.5. Vent | 21 |
| 5. Synthèse climatique de la région d'étude..... | 21 |
| 5.1. Diagramme ombrothermique de Bagnols et Gausсен | 21 |
| 5.2. Quotient pluviométrique d'Emberger | 22 |
| -Chapitre3..... | 24 |
| 1. Méthodologie utilisée sur le terrain..... | 24 |
| 1.1 Choix de la parcelle d'étude..... | 24 |
| 1.1.1 Description de la station d'échantillonnage | 24 |
| 1.2.Échantillonnage des populations des arthropodes..... | 25 |
| 1.2.1. Pièges colorés | 25 |
| 1.2.2. Pots barber..... | 26 |
| 2. Méthodologie utilisée dans le laboratoire | 27 |
| 3. Indices écologiques de composition..... | 28 |
| 3.1. Richesse spécifique (ou totale)..... | 28 |
| 3.1.1. Fréquence centésimale ou abondance relative | 28 |
| 3.1.2. Indices écologiques de structure | 28 |
| 3.1.2.1 Indice de diversité de Shannon-Weaver | 29 |
| 3.1.2.2. Indice d'équirépartition ou indice d'équitabilité de Pielou..... | 29 |
| -Chapitre4..... | 31 |
| 1. Résultats d'échantillonnage des populations d'invertébrés dans la parcelle d'étude..... | 31 |
| 2. Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition pour les espèces échantillonnées | 32 |
| 2.1. Richesse totale des espèces d'invertébrés capturées suivant les deux méthodes d'échantillonnages..... | 32 |
| 2.2. Fréquences centésimales appliquées aux ordres des espèces recensées par les deux méthodes d'échantillonnage | 32 |
| 2.2.1. Fréquence centésimale obtenus pour les invertébrés capturés par les pièges colorés en fonction des ordres | 32 |

Table des matière

| | |
|---|----|
| 2.2.2. Fréquence centésimale obtenus pour les ordres d'invertébrés capturés par les pots Barber | 33 |
| 2.3. Comportement trophique des espèces capturées | 34 |
| 2.3.1. Abondances relatives des espèces suivant leurs comportements trophiques par l'emploi des pots Barber et pièges colorée | 34 |
| 3. Exploitation des résultats par indices écologiques de structure pour les espèces échantillonnés..... | 35 |
| 3.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité appliqués aux espèces échantillonnées | 35 |
| 4. Discussions..... | 36 |
| 5. Conclusion..... | 40 |
| 6. Références..... | 41 |
| 7. Résumée..... | 47 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 01 : morphologie externe du figuier..... | 05 |
| Figure 02 : organisation des différents bourgeons..... | 06 |
| Figure 03 : organisation d'une pousse..... | 06 |
| Figure 04 : organisation d'une feuille | 07 |
| Figure 05 : cycle biologique simplifier du figuier et de sa pollinisation..... | 09 |
| Figure 06 : situation géographique d'Agouni Filkane..... | 15 |
| Figure 07 : présentation de la parcelle d'étude | 16 |
| Figure 08 : température moyenne mensuelle minimum et maximum de la région de Tizi-Ouzou sur dix ans (2012 ,2020) couvrant la période d'étude (O.N.M.Boukhalfa Tizi-Ouzou)..... | 18 |
| Figure 09 : précipitations moyenne mensuelle de Tizi- Ouzou sur dix ans (2012 ,2020) couvrant la période d'étude (O.N.M.Boukhalfa Tizi-Ouzou)..... | 19 |
| Figure 10 : humidité relative sur dix ans (2012 ,2020) couvrant la région d'étude (O.N.M.Boukhalfa Tizi-Ouzou)..... | 20 |
| Figure 11 : nombre d'heures d'ensoleillements dans la région d'étude (O.N.M.Boukhalfa Tizi-Ouzou)..... | 21 |
| Figure 12 :diagramme pluviométrique de Bagnouls et Gossen de la région d'étude sur dix ans couvrant la période d'étude (2012 ,2020) (O.N.M.Boukhalfa Tizi-Ouzou)..... | 22 |
| Figure13 : climagramme d'Emberger situant la région d'étude durant l'étage bioclimatique de la région d'étude..... | 23 |
| Figure 14 : présentation de la parcelle d'étude..... | 24 |
| Figure 15 : présentation du piège colorée aérien | 26 |
| Figure16 : présentation du piège terrestre | 27 |
| Figure 17 : matériels utiliser au laboratoire | 28 |
| Figure18 : fréquence centésimal des ordres d'invertébrés capture par les pièges colorée..... | 33 |
| Figure19 : centésimal des ordres d'invertébrés capture par les pièges terrestres..... | 33 |
| Figure20 : abondance relative des ordres capturée par l'étude du comportement trophique par les deux méthodes de piégeages | 34 |

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure21 : valeurs des indices de diversité de Shannon pour les différente technique de piégeages | 35 |
|--|----|

Liste de tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau01 : l'évolution des superficies et de la production en Algérie | 11 |
| Tableau02 : principales maladies du figuier | 12 |
| Tableau03 : principaux ravageurs du figuier | 13 |
| Tableau04 : inventaire des espèces capturée les différente technique d'échantillonnages | 31 |
| Tableau 05 : richesse total des espèces capturée par les deux techniques d'échantillonnages | 32 |

Introduction

Le figuier et son fruit restent au centre des croyances, des coutumes des anciennes sociétés méditerranéennes. Des pratiques qui évoquent ses vertus protectrices, fécondantes et régénératrices El bouzidi, (2002).

Le genre *Ficus*, peut vivre jusqu'à 300 ans et atteint sa pleine production vers l'âge de 7 ans .Il regroupe près de sept cents cinquante espèces qui se reconnaissent facilement grâce à la figue, parmi elles on trouve *Ficus carica L.* la plupart des espèces du genre *Ficus* sont tropicales et subtropicales Jander et Machado, (2008).

L'Algérie avec sa position géographique et la structure de ses étages bioclimatiques font de ses riches terroirs des gisements importants de ressources génétiques fruitières et la culture du figuier est ancestrale dans notre pays en raison de son importance socio-économique et de sa très bonne adaptation aux conditions éco-géographiques.

La production mondiale de figes fraîches a atteint 1137730 T en 2016 dont 80% sont fournis par les pays méditerranéen Faostat, (2016).

En Algérie, la culture du figuier occupe ainsi une superficie de 42 000 ha Faostat, (2016). La majorité de la production est fournie par les régions de montagne de Kabylie. Elle compte parmi les trois producteurs fruitiers du monde, est détient 11% de la superficie mondiale avec une production de 131 000 tonnes de figes par an d'après Chouaki et *al*, (2006).

Cette culture doit faire l'objet de nombreuses recherches pour améliorer sa production ainsi que sa protection contre de nombreux ravageurs et maladies qui conditionnent sa pérennité. En Algérie, les études de la faune invertébrés et arthropodes sur les arbres fruitiers en général sont assez nombreuses. Nous pouvons citer les travaux de Guermah, (2019) sur une culture de pommier dans la région de Tizi-Ouzou ; Chafaa et *al*, (2019) sur culture d'abricotier dans la région de Batna Yahiaoui et *al*, (2017) sur culture d'olivier ; Mahdjane, (2013) sur une culture de prunier dans la région de Tadmait (Tizi-ouzou).

Dans l'objectif d'enrichir nos connaissance sur la faune invertébrés du figuier de la région de Tizi-Ouzou, nous avons réalisé un inventaire des invertébrés dans la région de Ait Ziki, situé à Bouzeguène, tout en s'intéressant à l'abondance et à la dominance entre les espèces capturées du point de vue qualitatif et quantitatif.

Introduction

Notre travail est organisé en quatre chapitres, le premier est une synthèse bibliographique sur la plante hôte *Ficus carica L.* le second, rapportera une description de la région d'étude, ses caractéristiques géographiques et climatiques, le troisième chapitre présentera le matériel et les méthodes de travail utilisés pour la réalisation de cette étude , le quatrième chapitre englobera l'ensemble des résultats obtenus suivi de discussions ; enfin, notre étude sera clôturée par une conclusion assortie à des perspectives futures.

Le figuier (*Ficus carica L.*) est l'une des espèces fruitières les plus anciennement cultivées son nom provient du mot « *Ficus* » qui signifie verrue, et le mot « *carica* » indiquant une région en Turquie où il a probablement existé pour la première fois, son nom français est empreinté à l'occitan « figa », dialecte du sud français Vidaud, (1997).

1. Historique et origine

Selon El bouzidi, (2002), cet arbre est présent au moyen orient dès le troisième millénaire chez les ancêtres des sumériens, ainsi il y a 5000 ans, les égyptiens l'utilisé pour en extraire des produits pharmaceutiques. Et dans la mythologie grecque on le qualifia comme étant un don de la déesse des moissons et de la terre.

L'origine du figuier reste un peu confuse, il serait originaire d'Asie occidentale, d'Afrique du nord ou des Canaries mais Probablement originaire du Sud Arabique où le figuier sauvage et les caprifigiers se retrouvent encore Bachi, (2011).

Cette espèce a été cultivée par les phéniciens, les syriens, les égyptiens et les grecs dans tout le bassin méditerranéen au point où l'on pense que c'est une plante indigène à ces milieux Oukabli, (2003). Il s'est répandu progressivement le long de la côte méditerranéenne avant d'être introduite en Afrique du nord par les arabes Solabia, (1998).

2. Aire de répartition géographique

L'homme a porté un très grand intérêt au figuier, ce dernier est cultivé par tout dans le monde grâce à ses grandes capacités d'adaptation Oukabli, (2003).

2.1. Dans le monde

Parmi les 750 espèces que compte le genre *Ficus*, le figuier (*Ficus carica L.*) fait bande à part, c'est le seul qui soit cultivé en zone tempérée. Tous les autres *Ficus* poussent en zones tropicale ou subtropicales Baud, (2008).

Selon Vidaud, (1997), le figuier est présent depuis les îles de canaries jusqu'en Inde et Pakistan, sur l'océan atlantique, la méditerranée et le moyen orient, cet arbre est ensuite introduit dans le nouveau monde en Amérique suite à la colonisation.

2.2. En Algérie

En Algérie, le figuier s'étend sur des altitudes allant de 300m jusqu'au massifs montagneux du Djurdjura à une altitude de 1000m, il est parfois rencontré à des altitudes plus haute a 1400m voire plus Mauri, (1959).

3. Caractéristiques morphologiques et reproductive du figuier

3.1. Position systématique

Le figuier (*Ficus carica* L.) est une dicotylédone de la famille des Moracées. Du point de vue systématique.

Le figuier est classé de la sorte.

| Règne | Végétale |
|--------------------|------------------------|
| Embranchement | Phanérogames |
| Sous Embranchement | Angiospermes |
| Classe | Dicotylédones |
| Sous classe | Apétales |
| Ordre | Urticales |
| Famille | Moracées |
| Genre | <i>Ficus</i> |
| Espèce | <i>Ficus carica</i> L. |

3.2. Morphologie végétative

Il existe sous une forme d'arbre qui pourrait atteindre 12 à 15 m de hauteur dans les régions humides, comme on peut aussi le trouver sous sa forme d'arbuste. Il peut être caducifolié ou sempervirent de forme ouverte et tombante à érigée et compacte. Dans nos conditions, le figuier est un arbre à feuilles caduques qui tombent en hivers, période de repos végétatif. Il possède des rameaux couverts d'écorce fine non rugueuse qui tourne avec l'âge de vert à blanc ou gris pale Giraldo et al, (2010), (Fig.1), l'arbre contient un jus laiteux, nommé le latex qui contient des enzymes protéolytiques et qui provoque une irritation au contact de la peau.



Figure 1 : morphologie externe du figuier (original 2021).

3.2.1. Racines

Le système racinaire est peu profond et très dispersé, 80% se rencontre à 45 cm de profondeur, et peut atteindre 11 à 15 mètre de largeur Bachi, (2012).

3.2.2. Bourgeon

Le bourgeon terminal du figuier est constitué de deux stipules correspondant à la dernière feuille mise en place, dans ce bourgeon se trouve de neuf à onze ébauches de feuilles avec leur stipules Bachi, (2012), ainsi le méristème terminal assure la formation des nouvelles parties de la plante.

Il existe un bourgeon latéral à l'aisselle de chaque feuille, ou cicatrice qu'elle laisse après sa chute, en fait, il s'agit de deux bourgeons, l'un est pointu et a destinée végétative, l'autre est arrondi et est à devenir floral et même deux bourgeons arrondis peuvent se trouver de part et d'autre du bourgeon végétatif, il s'agit en fait d'un rameau végétatif très court portant des boutons à figes,(Fig. 2), Vidaud, (1997).



Figure 2 : organisation des différents bourgeons (original 2021).

3.2.3. Rameaux fructifères

Le rameau est constitué d'un ensemble d'entre nœuds, chaque nœud constitue le point d'insertion d'une feuille et des bourgeons axillaires, leur disposition alternée, rarement opposée sur le rameau est une spécificité de la famille des Moracées. La tige se ramifie latéralement à partir de bourgeons dormants qui ont été mis en place l'année précédente : les rameaux ont un développement différé, ils se situent généralement vers le haut de la portion de tige mise en place chaque année croissance, leur longueur et leur diamètre varient en fonction de la variété et de la vigueur de l'arbre Vidaud, (1997) ; (Fig.3).

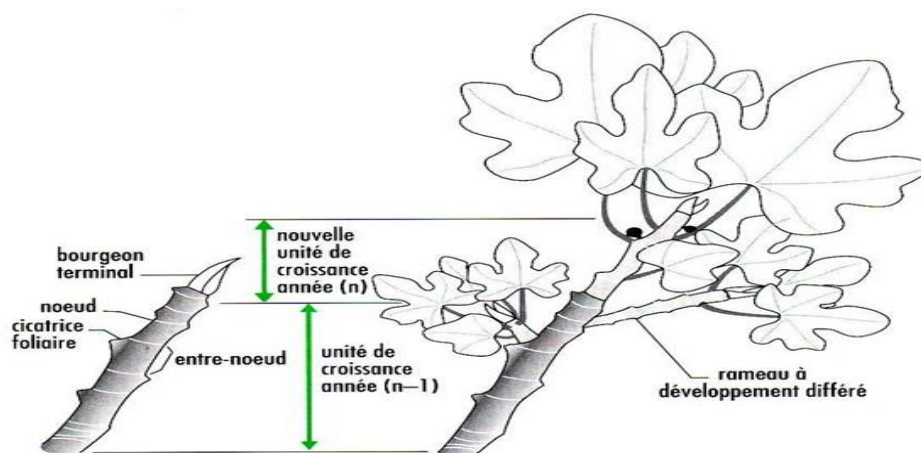


Figure 3 : Organisation d'une pousse (Vidaud, 1997).

3.2.4. Feuille

Les feuilles du figuier sont grandes, pétiolées, palmatilobées (3 à 5 ou 7 lobes), alternées. Elles ont un aspect rugueux à la face supérieure, et velouté à la face inférieure en raison de la présence de petits poils. Elle présente des nervures principales marquées, la surface supérieure est de couleur vert plus foncé que celle de la face inférieure (Fig.4).



Figure 4 : organisation une feuille de figuier (original 2021).

3.2.5. Inflorescence et la fleur

L'inflorescence du figuier est très particulière, les fleurs sont unisexuées, de couleur rose ou blanchâtre et ne sont pas visible à l'extérieur, elles sont enfermées dans un sycone qui possède une ouverture, l'ostiole, là où sont insérés les fleurs mâles ; les fleurs femelles sont localisées à l'intérieur.

Cette inflorescence fermée protège les fleurs de la majorité des parasites à l'exception d'un insecte minuscule capable d'entrer à travers l'ostiole Berg, (1990).

La figue possède trois types de fleurs : les fleurs femelles longues stylées, les fleurs femelles brévistylées, et les fleurs mâles.

3.2.6. Développement du sycone (fruit) dans les caprifiguiers

Le caprifiguiier produit des figues non comestibles mais qui sont les seuls à produire du pollen, les fleurs femelles arrivent à maturité deux mois avant les fleurs mâles, ce phénomène appelé « protogénie » empêche l'autofécondation dans la même figue Valdeyron et *al*, (1998). Le caprifiguiier produit 3 récoltes différentes : les mames, les profichi et les mammoni, qui atteignent le stage de donneur au printemps, en été et en Automne, respectivement.

La reproduction sexuée du figuier repose essentiellement sur l'association entre ces trois productions successives de caprifigues et sur deux générations de blastophage.

La description du cycle biologique commence en hiver, quand la figue et l'insecte (Fig.5, cycle 1a ; 1b) sont au repos .Le cycle ne reprend pas qu'au mois d'avril avec la mise en place d'une nouvelle pousse du figuier (Fig.5, cycle 2a et 2b) et la reprise du développement des larves du blastophage (Fig.5, cycle 2a), dont la femelles adultes émergent en mai (Fig.5, cycle 3a). Ces femelles ne portent pas de pollen car, dans ces figues ayant passé l'hiver (encore appelées mames), les fleurs mâles n'ont pas de pollen, à ce moment seules des figues de caprifiguiier sont présentes et les insectes femelles y pondent leurs œufs (Fig.5, cycle 3a).

La nouvelle génération de blastophage arrive à maturité mi-juillet avec la sortie d'insectes femelles chargées de pollen (Fig.5, cycle 4a). L'insecte est attiré par une figue réceptive présente sur le même arbre ou bien sur un arbre différent (figuier domestique) (Fig.5, cycle 4b). La femelle pénètre dans la figue et essaie de pondre, mais la longueur du style de ces fleurs est plus grand que la longueur de l'ovipositeur de l'insecte l'empêchant ainsi de pondre. Au cours de ces tentatives de pontes, l'insecte dépose du pollen permettant la fécondation de l'ovule et son développement en grain. Ces figues sont les futurs fruits comestibles d'automne.

Les femelles qui émergent plus tard (début d'août), pénètrent dans une figue de caprifiguiier (fig.5, cycle 5a), alors réceptive, et pondent leur œufs sans difficulté, les fleurs femelles étant brévistylées. Tandis que les figuiers femelles voient leurs figues d'automne arriver à maturité (Fig.5, cycle 5b). Les larves commencent à se développer (Fig.5, cycle 6a), mais l'hiver vient bloquer leur développement et un nouveau cycle peut alors recommencer Caraglio, (2008).

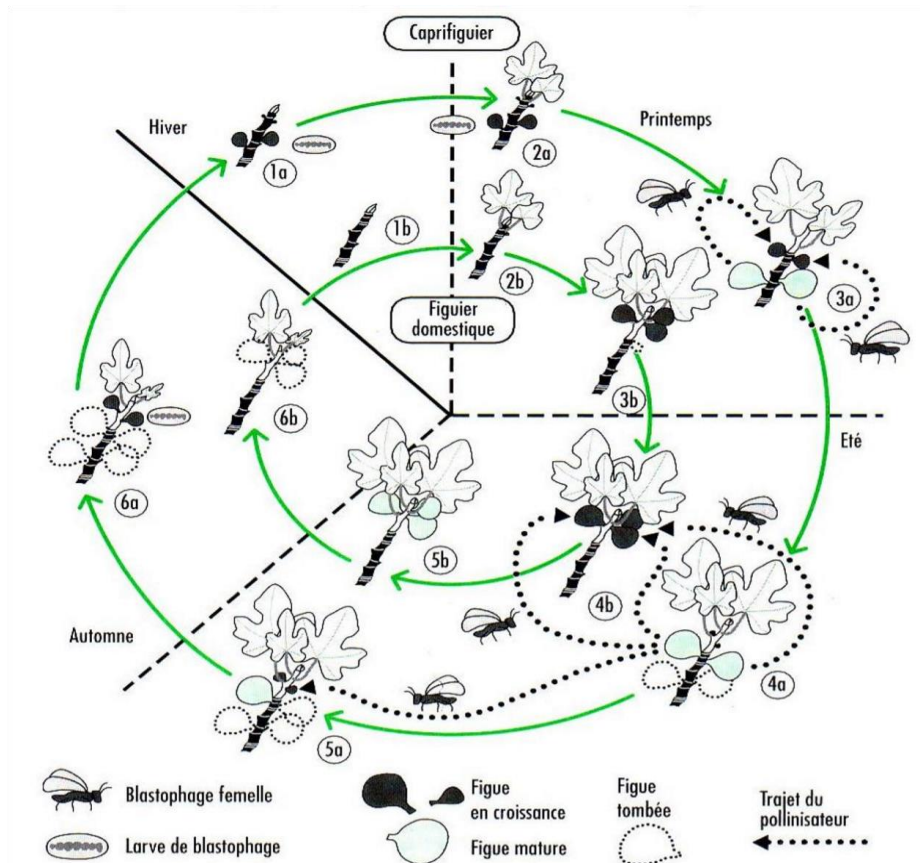


Figure 5: Cycle biologique simplifié du figuier et de son pollinisateur Caraglio, (2008).

4. Exigences du figuier

Le figuier a un large spectre d'adaptation écologique et se montre peu exigeant vis-à-vis des conditions pédoclimatiques. Il réussit un peu partout dans le monde, notamment dans les régions tropicales et subtropicales, mais il est particulièrement bien adapté sur le pourtour méditerranéen où les hivers sont frais et les étés chauds et secs Vidaud, (1997).

4.1. Exigence climatique

En Algérie, le figuier prospère du littoral jusqu'à 1400 m d'altitude, Il tolère bien la sécheresse, mais des apports d'eau réguliers sont très bénéfiques pour son état végétatif et la production de fruits. Une pluviométrie annuelle de 600 à 700 mm est suffisante en culture non irriguée Bachi, (2012). Cet arbre requiert huit heures par jour de plein soleil pour développer les qualités gustatives de ses fruits, sans pour autant être trop exposé aux insolation et à l'aridité extrême. Il ne supporte pas non plus les températures printanières inférieures à $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ et l'humidité élevée Walali et *al*, (2003).

4.2. Exigence édaphique

Le figuier peut s'accommoder d'une large gamme de sols (argileux, sableux, limoneux) mais préfère les sols limono-argileux et argilo-siliceux. Il se comporte aussi très bien dans les sols accidentés, profonds (1 à 2 m), légers, fertiles et bien drainés. Un pH compris entre 6 et 7,8 lui convient bien, Sa tolérance à la salinité du sol et au calcaire actif est néanmoins moyenne Walali et *al*, (2003).

5. Importance économique

5.1. Dans le monde

La production mondiale a atteint (1137730 T) en 2016 dont. Les trois plus grands pays producteurs de figes fraîches sont la Turquie (300282 T), l'Égypte (176105 T) et l'Algérie (128620 T) Faostat, (2016).

Les figes fraîches occupent une place non moins importante dans le commerce international des produits agricoles. La Turquie occupe le premier rang à l'échelle mondiale Avec (13548 T) de figes fraîches exportées en 2011. Elle est suivie, loin derrière, par l'Autriche (5439 T) et l'Italie (2588 T). De ce qui est des figes sèches, on retrouve la Turquie avec (44821 T), les Etats Unis d'Amérique (5393 T) et l'Iran (5012 T) qui compte parmi les plus grands pays producteurs Faostat, (2016).

La superficie totale mondiale de figuier a été estimée en 2016 à 364108 ha dont, 82500 ha reviennent au Portugal, 54771 ha au Maroc et 49464 ha à la Turquie Faostat, (2016).

5.2. En Algérie

En Algérie, les plantations de figuier couvrent une superficie globale de 44 395 ha soit, près de 11% du patrimoine arboricole national (411000 ha). Cette superficie est occupée par plus de 4,5 millions d'arbres Faostat, (2016), (Tab.1). Les vergers sont souvent hétéroclites avec peu de possibilités d'extension ou de modernisation. Ils sont disséminés en petits ensembles dans les massifs montagneux, le long du littoral et dans les oasis du sud du pays.

La majorité des plantations, soit 60% environ, est concentrée dans les wilayas de Béjaïa, Sétif, Constantine, Tizi-Ouzou et Bouira. Béjaïa fournit l'essentiel de la production nationale et cultive les variétés les plus attrayantes comme 'Tameriout', 'Taranimt' et 'Béjaoui'.

Le séchage des figes en Algérie est rudimentaire. Il concerne environ 20% de la production nationale est son activité est indûment limitée et aléatoire en raison du manque d'infrastructures et du peu d'intérêt qu'il suscite. Pourtant, cette activité peut être très rentable

pour les producteurs de figues et constituer une alternative à l'importation. L'Algérie a en effet, importé 20 t de figues sèches de Turquie et de Syrie en 2011 Faostat, (2016). La plupart de la production nationale de figues fraîches et sèches est consommée sur place ou bien commercialisée sur les marchés de proximité.

Tableau 1 : L'évolution des superficies et de la production en Algérie Faostat, (2016).

| Année | Superficie (ha) | Production de figue fraiche (tonnes) |
|-------|-----------------|--------------------------------------|
| 2006 | 49 180 | 91 927 |
| 2007 | 48 790 | 63 883 |
| 2008 | 47 273 | 78 735 |
| 2009 | 46 935 | 83 801 |
| 2010 | 46 921 | 123 763 |
| 2011 | 46 331 | 120 187 |
| 2012 | 45 125 | 110 058 |
| 2013 | 44 608 | 117 100 |
| 2014 | 44 395 | 128 620 |
| 2015 | 43 130 | 139 137 |
| 2016 | 44 359 | 131 798 |

5.3. Dans la Wilaya de Tizi-Ouzou

La wilaya de Tizi-Ouzou détient la 2eme place à l'échelle nationale après Bejaia dans la production et les superficies figuicoles. Ces dernières ont connu une baisse progressive pour atteindre 6 385 ha en 2006 (755 454 plant de figuier) soit environ 13 % de la figuerie nationale. Les figues sèches n'ont pas échappé à la chute des productions qui ont enregistré 1 258t en 2005 Faostat, (2016).

6. Maladies et ravageurs

Les figuiers (*Ficus carica L.*) sont de arbres fruitiers faciles à cultiver si on prend soin de leur offrir les conditions qu'ils aiment: un sol fertile et bien drainé (surtout en hiver), une exposition la plus ensoleillée possible et bien sûr, toujours privilégier une variété adaptée au climat de sa région. Mais même en respectant ces règles, le figuier peut être atteint par un certain nombre de maladies et de ravageurs Bachi, (2012), (Tab.2 et 3).

Tableau 2 : principale maladies du figuier Bachi, (2012).

| Nom commun | Nom scientifique | Symptômes |
|----------------------------|----------------------------|---|
| Mosaïque du figuier | <i>Aceria ficus</i> | Les feuilles touchées apparaissent criblées de petites boursouflures dues aux piqûres de l'insecte. Elles comportent aussi de vastes taches claires, presque jaunes, alternant avec des zones plus vertes. Certaines feuilles peuvent même paraître atrophiées, de couleur vert pâle. |
| Pourridié laineux | <i>Rosellinianecatrix</i> | la totalité des feuilles jaunissent ou brunissent puis sèchent, avant de tomber. En réalité, le figuier meurt peu à peu puisque ses racines, complètement asphyxiées par le développement du champignon responsable de la pourriture racinaire. |
| Rouille | <i>Cerotelium fici</i> | Coloration orangée puis rougeâtre sur la face supérieure des feuilles, sur la face inférieure se forment des boursouflures ou tumeurs dont l'extrémité est constituée d'un réseau de filament. |
| chancre du figuier | <i>Diaporthecinerasens</i> | Les feuilles touchées apparaissent criblées de petites boursouflures dues aux piqûres de l'insecte. Elles comportent aussi de vastes taches claires, presque jaunes, alternant avec des zones plus vertes. Certaines feuilles peuvent même |

paraître atrophiées, de couleur vert pâle.

Tableau 3: principaux ravageurs du figuier Bachi, (2012).

| Nom commun | Nom scientifique | Symptômes |
|--|----------------------------|--|
| Teigne du figuier | <i>Eutromula nemorana</i> | Apparition des bourrelets et déformations |
| Cochenille, céroplaste du figuier | <i>Ceroplastes rusci</i> | Apparition d'une poudre noire sur les feuilles (fumagine). De nombreuses fourmis et petites abeilles viennent se nourrir du miellat sucré produit par les cochenilles |
| Mouche noir du figuier | <i>Lonchaea aristella</i> | A l'intérieur des jeunes fruits se trouve des galeries Ils deviennent noir et tombent sur le sol. |
| Ver dans les figues | <i>Cerastitis capitata</i> | On observe tout d'abord un dessèchement de l'extrémité des rameaux du <u>figuier</u> puis un dépérissement des charpentières voire de l'arbre entier si l'on ne repère pas suffisamment tôt la présence, généralement, d'un petit orifice ou de galeries creusées sous l'écorce. |
| Scolyte du figuier | <i>Hipoborus ficus</i> | Certains rameaux et branches se dessèchent, l'écorce se soulève par endroits, et de petits trous peuvent être observés sur l'écorce. Vos doutes pourront être confirmés en grattant l'écorce de l'arbre endroits, et de |

petits trous peuvent être observés sur
l'écorce.

1. Situation géographique de la région d'étude

L'étude est réalisée dans la wilaya de Tizi-Ouzou, qui se situant au nord de l'Algérie ; elle est délimitée au sud par la wilaya de Bouira et au nord par la mer méditerranée, à l'est par la wilaya de Bejaia et à l'ouest par la wilaya de Boumerdes.

Le verger de figuier sur le quel cette étude a été réalisée se situe dans le village Agouni Filkane dans la commune de Aït Ziki (Fig. 6).



Figure 6 : situation géographique d'Agouni Filkane (Google maps, 2021).

Cette commune est d'une superficie de 20,64 km² et se situe à 63,3 km au sud-est de la commune de Tizi-Ouzou. Elle est entourée par la commune d'Illula Oumalou à l'ouest, par la commune d'Ouzellaguen de la Wilaya de Béjaïa à l'est, par la commune de Bouzgene au Nord, et par la commune de Chellata au Sud.

La commune de Aït ziki se présente comme une région montagneuse, dont le point le plus culminant est à 1400m d'altitude.

2. Présentation de la parcelle d'étude

Le verger de figuier ayant fait l'objet de notre étude est une propriété privée appartenant à Monsieur SALI. La parcelle est située dans le village Agouni Filkane au niveau de la commune de Aït Ziki qui se situe au sud-est de la Wilaya de Tizi-Ouzou ; le village est à 1380mètre d'altitude. Le verger de figuier est âgé de 15 ans, il comporte environ 34 arbres de figuier de plus de 3 variétés différentes à savoir : Rouge de Bordeaux, Le figuier Goutte de Miel, Figuiers Marseillaise. Il est délimité au Nord par des cultures maraichères et du côté Sud par un élevage d'abeille (Fig.7).



Figure 7 : présentation du verger d'étude (photographie original 2021).

3. Entretien du verger

3.1. Labour

Le labour a pour objectif la destruction des mauvaises herbes, l'ameublissement et l'aération du sol Ramade, (2003).

D'après Ramade, (2003), les labours doivent être réalisés de façon superficielle afin de garder la structure du sol, et de préserver les racines des arbres ; le labour est un travail du sol avec retournement profonde de 20 à 25 cm en général, qui permet d'enfouir les graines d'adventices pour réduire le stock semencier.

Durant notre période d'étude le propriétaire du verger au mois de Décembre à utiliser deux méthodes de labour : un labour mécanique et un labour superficiel à 20cm.

3.2. Taille

La taille a pour effet d'accroître la production et le poids des fruits. C'est une taille d'éclaircie qui doit enlever le bois mort et aérer la frondaison des arbres.

En Novembre, une taille est nécessaire pour stimuler la production de nouvelles pousses qui vont porter les fruits.

3.3. Fertilisation

Chez le figuier, l'arbre doit recevoir 40 kg de fumier et 150 g d'azote qu'est essentiel pour la croissance végétative et la fructification ; le phosphore agit sur la couleur et la maturité du fruit et le potassium sur le rendement et la qualité de la figue.

En printemps, Le propriétaire de verger est utilisé une fumure organique et de fumier bien décomposé.

3.4. Irrigation

L'irrigation doit être réduit à l'approche de la maturité, en vue d'obtenir des fruits riche en Sucre et entiers. En été, le figuier doit être irrigué tous les 8 à 10 jours. En hiver, lors du repos végétatif, 2 à 3 irrigations sont suffisantes pour couvrir les besoins de l'arbre.

Dans le cas de notre verger d'étude ce fait irriguée par l'eau de pluie saisonnier.

3.6. Traitement phytosanitaire

Aucun traitement chimique n'a été utilisé au niveau du verger pendant la période d'étude ; cependant il a été traité 5 ans au pare avant pour éradiquer une invasion de champignon.

4. Facteurs écologiques

Les facteurs écologiques comprennent les facteurs abiotiques et les facteurs biotiques.

4.1. Facteurs abiotiques

Les facteurs abiotiques sont des facteurs indépendants de la densité qui agissent sur les organismes avec une intensité qui ne dépend pas de leur abondance, Ils sont représentés par les facteurs climatiques (température, précipitation, l'humidité et le vent) Dajoz, (2006).

4.1.1. Facteurs climatiques de la région d'étude

Le climat agit de façon déterminante sur la distribution géographique, le nombre de générations annuelles ainsi que sur l'abondance des arthropodes présents dans les écosystèmes agricoles. Parmi les facteurs climatiques les plus importants, il faut citer la température, l'humidité relative de l'air, la pluviométrie et le vent Dajoz, (2006). Les données climatiques recueillies sur dix ans sont à l'origine des enregistrements de la station météorologique de Boukhalfa relevant de l'Office Nationale de Météorologie (ONM Tizi-Ouzou).

4.1.1.1. Température

Les températures moyennes mensuelles, ainsi que les températures moyennes mensuelles minimum et maximales enregistrées durant un an sont représentées dans le graphique suivant (Fig. 8).

Les valeurs des températures montrent clairement que les mois les plus chauds sont enregistrés durant les mois de juillet et août avec des températures moyennes de 19,725°C et 19,71°C respectivement, arrivant à des pics dépassant les 26,42°C en mois de juillet.

Par contre, les mois les plus froids sont les mois de janvier et février enregistrant des moyennes de températures de 2,645°C et 2,585°C respectivement avec des températures minimum allant jusqu'à -1,55°C en janvier et février.

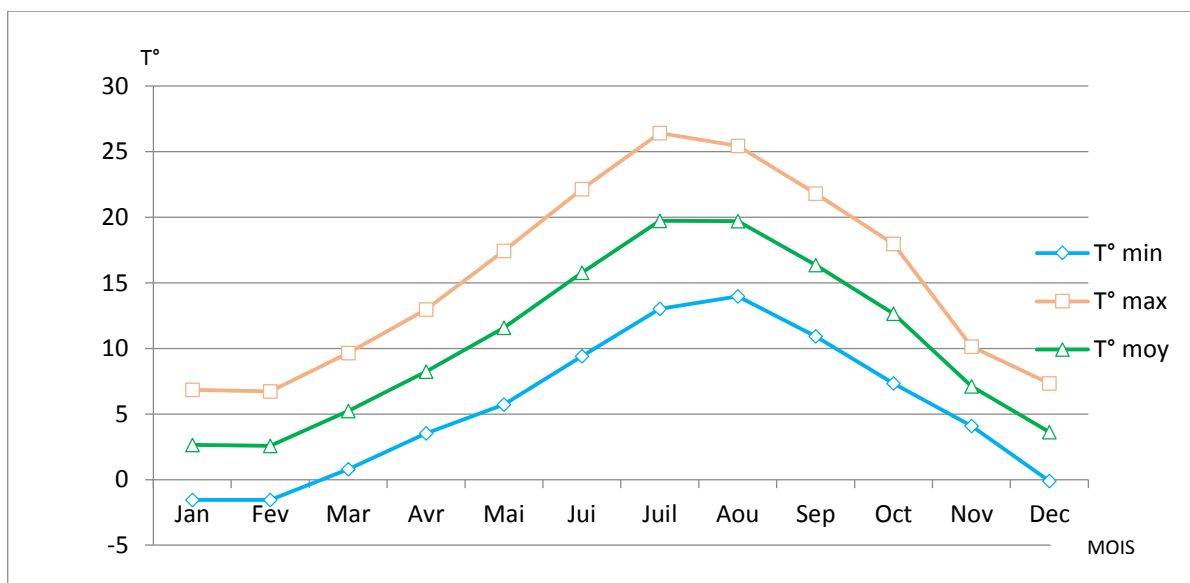


Figure 8 : températures moyennes mensuelles, minimum et maximum de la région de Tizi-Ouzou sur dix ans (2012-2020) couvrant la période d'étude (O.N.M Boukhalfa, Tizi-Ouzou, 2020).

4.1.1.2. Pluviométrie

Les valeurs des précipitations moyennes mensuelles enregistrées dans la région d'études sont illustrées dans l'histogramme suivant (Fig. 9).

D'après la figure, la période la plus pluvieuse va de novembre à mars avec des pics observés en janvier (131,35mm).

Par contre, les mois les plus secs sont les mois de juillet et août enregistrant des moyennes de 1,83mm et 4,54mm respectivement.

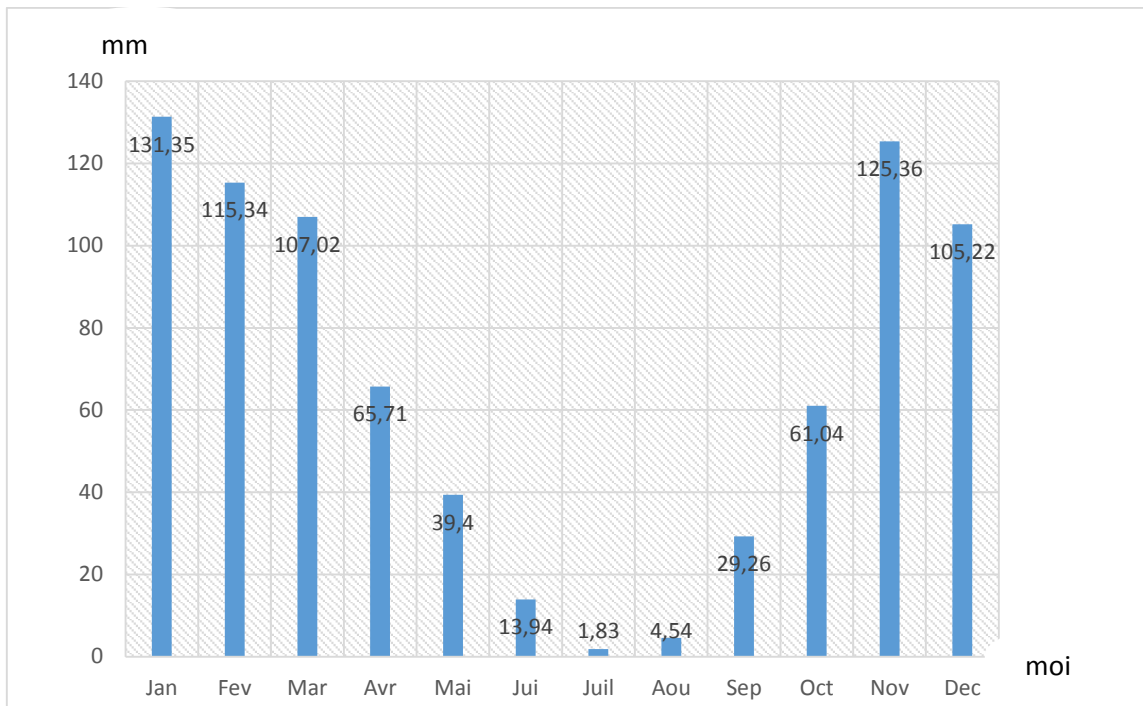


Figure 9 : précipitations moyennes mensuelles de la région de Tizi-Ouzou dix ans (2012-2020) couvrant la période d'étude (O.N.M Boukhalfa, Tizi-Ouzou, 2020).

4.1.1.3. Humidité

Les valeurs de l'humidité moyennes mensuelles enregistrées dans la région d'études sont représentées dans l'histogramme suivant (Fig.10).

La figure 10 montre que les mois de décembre et janvier sont les plus humides 81,44% et 80,55% respectivement, contrairement aux mois de juillet et août considérés comme les moins humides avec 55,88% et 57% respectivement.

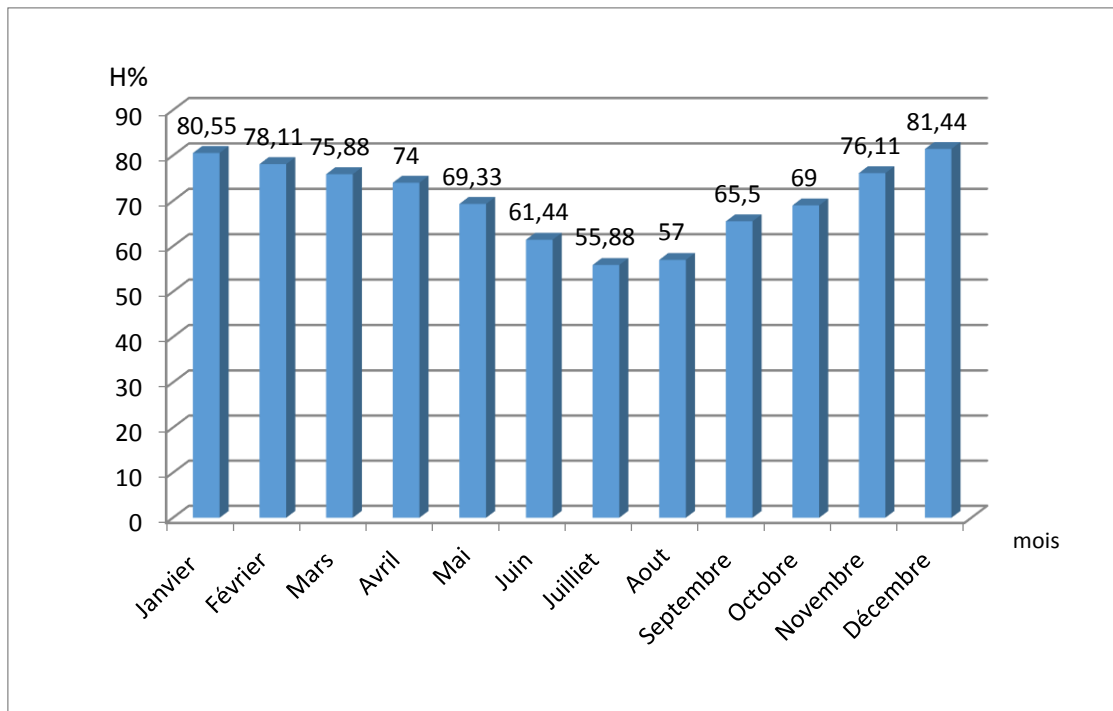


Figure 10 : Humidité relative de la région de Tizi-Ouzou sur 10 ans (2010-2020) couvrant la région d'étude (O.N.M Boukhalfa, Tizi-Ouzou, 2020).

4.1.1.4. Rayonnement

Les valeurs moyennes du nombre d'heures de rayonnement enregistrées sur dix ans (2012-2020) dans la région d'études sont enregistrées dans le graph suivant (Fig. 11).

La figure 11 montre que la période la plus ensoleillée est celle allant de juin à août où il est à noter que le mois de juillet enregistre le plus fort taux d'ensoleillement avec 353,87 heures, contrairement à la période allant de novembre à février considérée comme la période la moins ensoleillée de l'année où le mois de novembre est le mois le moins ensoleillé avec 157 heures d'ensoleillement.

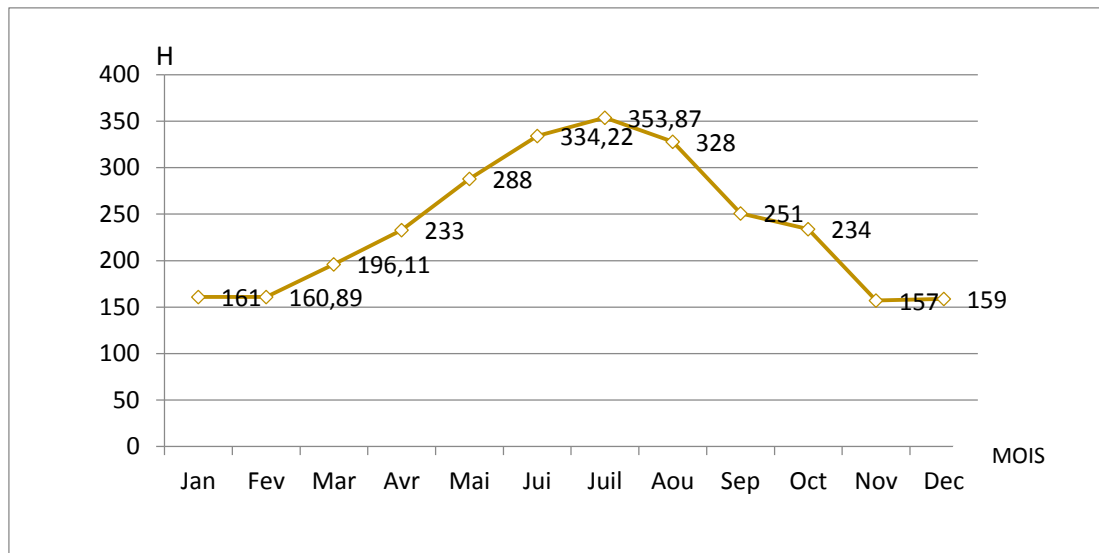


Figure 11 : Nombre d'heures d'insolation dans la région de Tizi-Ouzou (O.N.M. Tizi-Ouzou, 2020).

4.1.1.5. Vent

C'est un élément climatique qui permet le déplacement des particules fines, il influe aussi sur l'évapotranspiration et les formations géomorphologiques. Le vent est un agent de dispersion des animaux .Au sol, il est fortement influencé par les conditions topographiques locales Dajoz, (2006).

5. Synthèse climatique de la région d'étude

La synthèse climatique de la région d'étude est effectuée par l'analyse du diagramme ombrothermique de Bagnols et Gausson (1953) et par le diagramme d'Emberger, (1955).

5.1. Diagramme ombrothermique de Bagnols et Gausson

Selon (Bagnols et Gausson 1953), les mois sec sont tous les mois de l'année où les précipitations sont inférieures ou égales au double de la température ($P \leq 2T$). Le diagramme ombrothermique de la région d'étude est illustré dans la (Fig12).

Pour Bagnols et Gausson la période qui s'étend entre le croisement des deux courbes correspond à la durée de la période sèche. De ce fait, la période sèche caractéristique de la région d'étude s'étend sur quatre mois et demi de la mi-mai jusqu'à mi-septembre. La période humide s'étend sur 7 mois qui débute de mi-septembre allant à mi-mai.

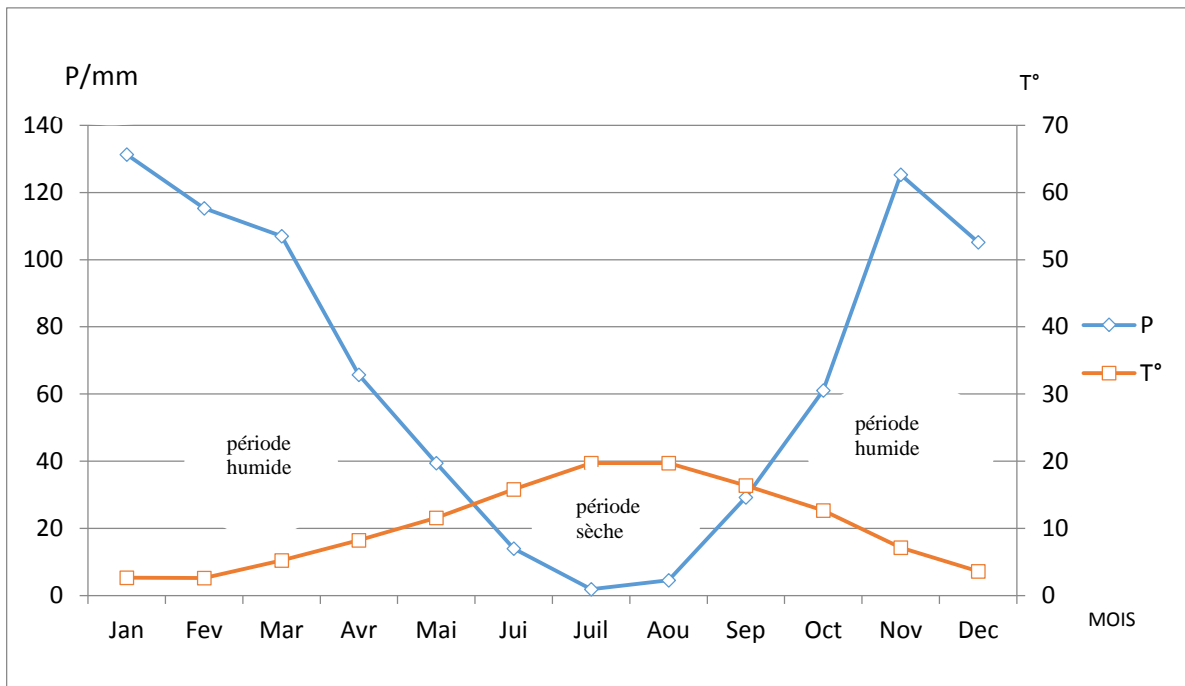


Figure12: Diagramme pluviométrique de Bagnouls et Gaussien de la région de Tizi-Ouzou sur 10 ans couvrant la période d'étude (2012-2020).

5.2. Quotient pluviométrique d'Emberger

Le quotient pluviométrique d'Emberger (Q_3) permet de définir les étages bioclimatiques, sa valeur permet de caractériser la végétation.

Stewart (1969), a montré que le quotient pluviométrique peut s'écrire après simplification comme suivant : $Q_3 = 3.43p / (M-m)$

P : pluviosité moyenne annuelle (mm)

M : moyenne des températures maximales du mois le plus chaud exprimé en (C°)

m : moyenne des températures minimales du mois le plus froid exprimé en (C°)

3,43 : k (coefficient de Stewart établi pour l'Algérie et le Maroc).

(M-m): Amplitude thermique : $P=800,01\text{mm}$; $M=26.42C^\circ$; $m= -1.55C^\circ$; D'où $Q_3= 98.11$.

La valeur de Q_3 indique l'appartenance de la région d'étude à l'étage bioclimatique sub-humide à hivers froid (Fig. 13).

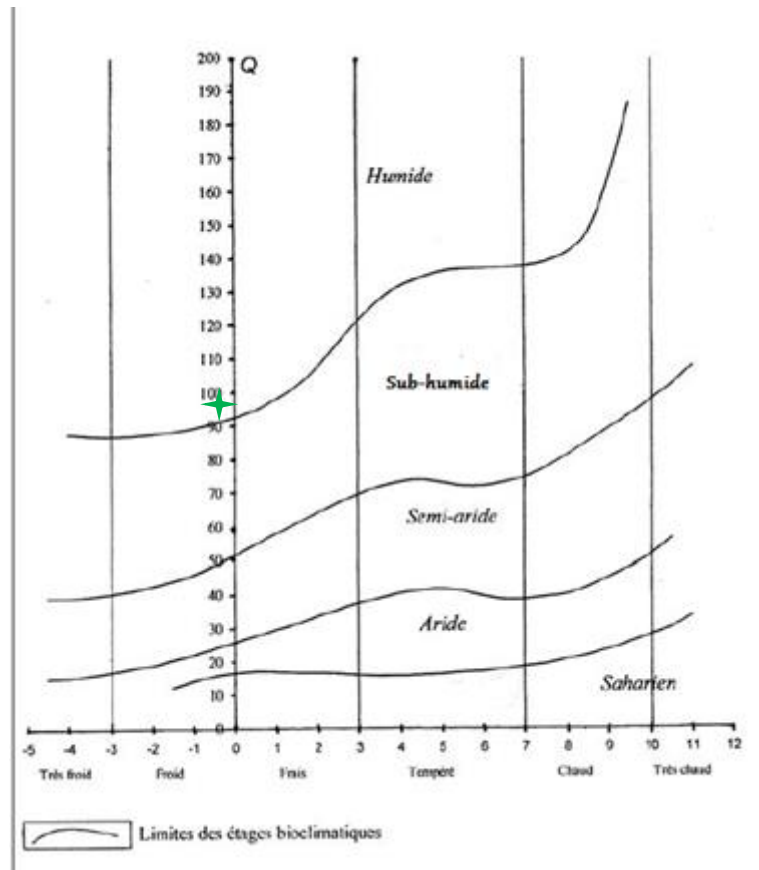


Figure 13 : climagramme d'Emberger situant la région d'étude durant l'étage bioclimatique de la région d'étude.

Cette partie comprend la présentation et le choix de la station d'étude, les techniques d'échantillonnages employés sur terrain et au laboratoire.

1. Méthodologie utilisée sur le terrain

La partie du travail réalisée sur le terrain est portée sur le choix de la station d'étude et l'échantillonnage des arthropodes par l'emploi de différentes méthodes.

1.1 Choix de la parcelle d'étude

Nous avons choisi une station d'étude située dans la commune d'Ait Ziki, car ce site réunit des conditions écologiques favorables pour l'installation et la multiplication des arthropodes de différents ordres, et aussi un extraordinaire écosystème, ses fonctions biologiques favorise la répartition de plusieurs espèces ce qui favorise aussi une grande biodiversité, l'accessibilité à l'intérieur de la parcelle rend notre étude moins difficile à réaliser pour un échantillonnage de la faune arthropodologique.

1.1.1 Description de la station d'échantillonnage

Situé au pic de la montagne, à 1380 m d'altitude avec un climat subhumide avec des hivers froids, cette station est une parcelle de plantations de figuier privée, et possédants trois variétés (Fig. 14).



Figure 14 : présentation de la parcelle de figuier (Originale, 2021).

Pour réaliser l'inventaire des arthropodes inféodés au figuier, nous avons effectué pendant la période allant de Décembre 2020 à Mars 2021, un échantillonnage hebdomadaire dans notre station d'échantillonnage.

1.2.Échantillonnage des populations des arthropodes

D'après (Ramade, 2003), les différentes méthodes d'échantillonnage dépendent du milieu auquel la population étudiée est inféodée. Le piège doit prendre en compte de la proportion relative des diverses espèces, genres ou familles.

D'après Dajoz, (1970) et Benkhilil, (1992), diverses méthodes de capture peuvent être utilisées pour capturer les insectes selon les habitats où ils vivent, soit en plein air, sur le feuillage, sur les troncs d'arbres, sur les plantes basses, dans les fruits, sur le sol, près des racines, parmi les débris, dans les nids ou dans les abris d'oiseaux. C'est pourquoi pour pouvoir faire un grand nombre d'observations sur le terrain, il faut se munir d'instruments ou d'outils de récolte spéciaux.

Dans cette étude nous avons opté pour quelques méthodes de piégeage : les pièges aériens colorés, les pots Barber.

L'objectif de notre inventaire est de reconnaître les différentes espèces d'arthropodes qu'on peut trouver dans notre station d'étude et de les classer.

1.2.1. Pièges colorés

Description

Les pièges colorés sont employés pour capturer des représentants de l'entomofaune ailée. Leur attractivité est double grâce à sa couleur jaune et au scintillement de l'eau sous l'effet de la lumière qui par ailleurs est l'élément vital pour les insectes Lamotte et Bourlier, (1969). Ce sont des pièges très simples constitués par des récipients remplis d'eau à laquelle il est bon d'ajouter un produit mouillant qui contribue à l'immobilisation des insectes. Les récipients peuvent être de taille variable, toutefois, la couleur la plus favorable pour la capture est la couleur jaune citron Roth, (1972).

Les insectes capturés avec ce piège peuvent être ceux que l'eau attire, ceux que la couleur jaune stimule et enfin ceux capturés par hasard Roth, (1970).

Dans notre expérimentation nous avons utilisé dix récipients en matière plastique peinte en couleur jaune citron de 5cm de diamètre et de 10 cm de profondeur, remplis à deux tiers de leur hauteur d'eau savonneuse. Ils sont placés à une hauteur de 1m ou plus et fixés avec des fils de fer aux branches des arbres (Fig. 15).



Figure 15 : présentation du piège coloré aérien (originale, 2021).

Avantages

Selon Benkhalil, (1992), le grand succès du piège jaune vient de fait qu'il est très peu coûteux et qu'il est utilisable n'importe où avec des manipulations réduites au maximum. Ils ne nécessitent aucune source d'énergie, les pièges colorés peuvent être utilisés en lieux isolés où l'on pourrait difficilement employer les autres techniques.

Inconvénient d'utilisation des pièges colorés

Ces pièges sont peu efficaces pour les insectes présents sur la strate herbacée.

1.2.2. Pots barber

Description

Il s'agit de récipients en métal ou en matière plastique, ces pots sont enterrés verticalement de façon à ce que l'ouverture se trouve à ras du sol. La terre est tassée tout autour des pots afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces.

Dans notre étude, nous avons placé 9 pots en plastique de 10 cm de diamètre, remplis au 1/3 de leur contenu avec de l'eau additionnée de détergent qui joue le rôle de mouillant, empêchant les insectes piégés de s'échapper (Benkhalil, 1992), (Fig. 16).



Figure 16 : Piège terrestre (Photographie originale, 2021).

Avantages

Il est aisé de mettre en œuvre cette méthode sur le terrain. Elle ne demande pas de gros moyens, juste des pots, de l'eau et du détergent. Elle permet de capturer toutes les espèces d'arthropodes qui passent du côté des pots Benkhalil, (1992).

Inconvénients

La méthode des pots Barber présente quelques inconvénients. En effet, l'excès d'eau en cas de forte pluie, peut inonder les pots dont le contenu déborde entraînant vers l'extérieur les arthropodes captures auparavant Bensaada F. et Doumandji S., (2011). Il est préférable de visiter les pièges chaque trois jours car le phénomène d'osmose commence à se produire, ce qui fait gonfler l'abdomen et la partie molle de l'insecte Benkhalil, (1992).

2. Méthodologie utilisée dans le laboratoire

Les échantillons ramenés au laboratoire sont contrôlés sous loupe binoculaire pour le triage et le comptage des insectes.

Les pucerons, les collemboles, ainsi que d'autres insectes minuscules sont conservés dans des tubes contenant de l'alcool à 70 % jusqu'à leur identification. Les insectes de taille moyenne à grande, sont fixés et étalés pour les préparer par la suite à l'observation et à l'identification.

L'identification est réalisée par Mlle Guermah au niveau du genre et de l'espèce pour la majorité des familles, grâce à l'utilisation des différentes clés de détermination Perrier, (1937), Sergent, (1909), Seguy, (1923), Seguy, (1924) et Chinery, (1986).

Le matériel que nous avons utilisé au niveau du laboratoire consiste en une passoire à mailles fines, des pinceaux, des pinces fines, une loupe binoculaire, plusieurs boîtes de pétri, de l'alcool à 70°, des épingles entomologiques et des boîtes de collection (Fig. 17).



Figure 17: Matériels utilisés au laboratoire (originale, 2021).

3. Indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés sont la richesse totale, la richesse moyenne et les fréquences centésimales.

3.1. Richesse spécifique (ou totale)

D'après (Ramade, 1984), la richesse totale symbolisée par S est le nombre total des espèces que comporte le peuplement pris en considération.

3.1.1. Fréquence centésimale ou abondance relative

La fréquence F est le pourcentage des individus d'une espèce N_i par rapport au nombre totale des individus N (Dajoz, 1975).

$$F = N_i \times 100 / N$$

N_i : nombre des individus de l'espèce prise en considération.

N : nombre total des individus de toutes les espèces.

3.1.2. Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure retenus sont la diversité de Shannon-Weaver (H), et l'indice d'équirépartition (E).

3.1.2.1 Indice de diversité de Shannon

D'après (Odum, 1971; Daget et Gordon, 1982), la diversité spécifique est mesurée par différents indices dont le plus utilisé est celui de Shannon. Il est calculé par la formule suivante :

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

H' : Indice de diversité exprimé en unités bits.

q_i : Fréquence relative de l'espèce *i* par rapport aux individus de l'ensemble du peuplement, qui peut s'écrire **q_i = n_i/N**, où *n_i* est l'effectif de chaque espèce dans l'échantillon et **N** la somme des *n_i* toutes espèces confondues.

Log₂ : logarithme à base 2.

Cet indice permet d'avoir une information sur la diversité de chaque milieu pris en considération. Si cette valeur est faible, proche de 0 ou de 1, le milieu est pauvre en espèces, ou bien que le milieu n'est pas favorable. Par contre, si cet indice est élevé, supérieur à 2 implique que le milieu est très peuplé en espèces et que le milieu est favorable. Cet indice de diversité varie à la fois en fonction du nombre des espèces présentes et en fonction de l'abondance de chacune d'elles.

3.1.2.2. Indice d'équirépartition ou indice d'équitabilité de Pielou

Il traduit le degré de diversité atteint par rapport au maximum théorique, cet indice correspond au rapport de la diversité observé **H'** a la diversité maximale **H' max** Daget, (1976). **H' max** est calculé grâce à la formule suivante :

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

S : est la richesse totale

H' max : est exprimé en bits

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

L'équirépartition varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement. Au contraire, la valeur de l'équirépartition **E** tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par un même nombre d'individus. Cet indice permet de savoir s'il y a un équilibre ou un déséquilibre entre les effectifs des

populations présentes. Dans le cas présent, S est la richesse totale des espèces d'insectes trouvées dans les assiettes jaunes et pots barber et H' est l'indice de diversité de Shannon appliqué aux espèces Daget, (1976).

1. Résultats d'échantillonnage des populations d'invertébrés dans la parcelle d'étude

Les espèces d'invertébrés inventoriées sont le résultat des sorties effectuées au cours de 6 mois d'étude (du mois de décembre 2020 au mois d'avril 2021). Durant cette période nous avons capturé 70 individus réparties en 16 espèces, appartenant à 11 familles, 4 ordres et 2 classes. (Tab, 4).

Tableau 04 : Inventaire des espèces capturées par les différentes techniques d'échantillonnage.

| Classes | Ordres | Familles | Espèces | Pots | Pots |
|--------------|--------------|---------------|-----------------------------------|---------|---------|
| | | | | aériens | Barbere |
| Insecta | Diptera | Calliphoridae | <i>Calliphora vomitoria</i> | 5 | 2 |
| | | | <i>Calliphora vicina</i> | 3 | 1 |
| | | Culicidae | <i>Culex pipiens</i> | 4 | 0 |
| | | Drosophilidae | <i>Drosophila funebris</i> | 3 | 0 |
| | | | <i>Leucophenga maculata</i> | 2 | 1 |
| | | Empididae | <i>Empis sp</i> | 2 | 0 |
| | | | <i>Empis grisea</i> | 3 | 1 |
| | | chironomidae | <i>Chironomus plumosus</i> | 2 | 0 |
| | | Muscidea | <i>Graphomya maculata</i> | 3 | 1 |
| | | Lauxaniidae | <i>Lauxaniidae sp</i> | 4 | 0 |
| | | Scianidae | <i>Zygoneura sp</i> | 5 | 2 |
| | Hymenoptere | Formicidae | <i>Catoglyphis cursor</i> | 6 | 0 |
| | | | <i>Pheidole pallidula</i> | 4 | 0 |
| | thysanoptera | thripidae | <i>Thrips sp</i> | 4 | 2 |
| | | | <i>Frankliniella occidentalis</i> | 2 | 5 |
| Clitellata | Haplotaxida | Lumbricidae | <i>Lumbricus terrestris</i> | 0 | 3 |
| Total | | | | 52 | 18 |

Les résultats obtenus sont évalués par la qualité d'échantillonnage, puis exploités par les indices écologiques de composition et de structure.

2. Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition pour les espèces échantillonnées

Les résultats obtenus sont exploités à l'aide d'indices écologiques de composition, à savoir la richesse totale et l'abondance relative.

2.1. Richesse totale des espèces d'invertébrés capturées suivant les deux méthodes d'échantillonnages

La richesse totale des espèces inventoriées par l'emploi des deux méthodes d'échantillonnage à savoir, les Pièges jaune a eau (assiette jaune) et les Pièges Barber sur culture de figuier dans la région d'Ait Ziki, est représenté dans le tableau suivant.

Tableau 05 : Richesse totale des espèces capturées par les différentes méthodes d'échantillonnages.

| Type de piège | Piège coloré | Pots Barber |
|----------------------------|--------------|-------------|
| Richesse totale | 15 espèces | 9 espèces |
| Total des espèces capturés | 16 espèces | |

La richesse totale des espèces capturées par les deux méthodes de piégeages est de 16 espèces. Les pièges colorés ont permis de recensés 15 espèces par contre des pots Barber enregistre 9 espèces.

2.2. Fréquences centésimales appliquées aux ordres des espèces recensées par les deux méthodes d'échantillonnage

Les abondances relatives des espèces capturées par les deux méthodes de piégeages dans la parcelle d'étude variant d'un type à un autre. La dominance de certaines espèces par rapport à d'autres est en fonction du type de piège employé.

2.2.1. Fréquence centésimale obtenus pour les invertébrés capturés par les pièges colorés en fonction des ordres

La fréquence centésimale des ordres d'invertébrés capturés par l'utilisation des pièges aériens sont présentées dans la (fig, 19).

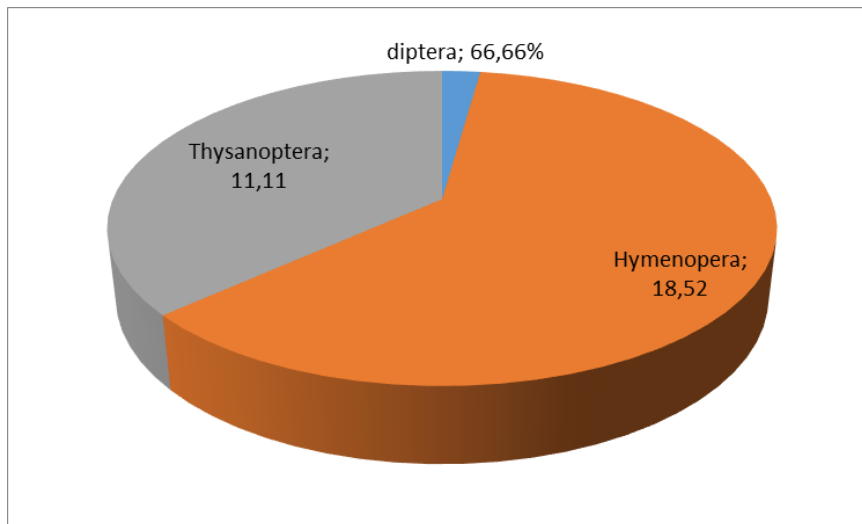


Figure 18 : Fréquences centésimales des ordres d'invertébrés capturés par les pièges colorés.

Nous constatons que l'ordre le mieux représenté pour ce type de piégeage est celui des Diptère avec une fréquence relative égale à 66,66%, suivi par les Hyménoptères avec un pourcentage de 18,52%, suivi par l'ordre des Thysanoptère avec 11,11%.

2.2.2. Fréquence centésimale obtenus pour les ordres d'invertébrés capturés par les pots Barber

Les Fréquence centésimale des ordres d'invertébrés capturées par l'utilisation des pots Barber sont présentées dans la (fig, 20).

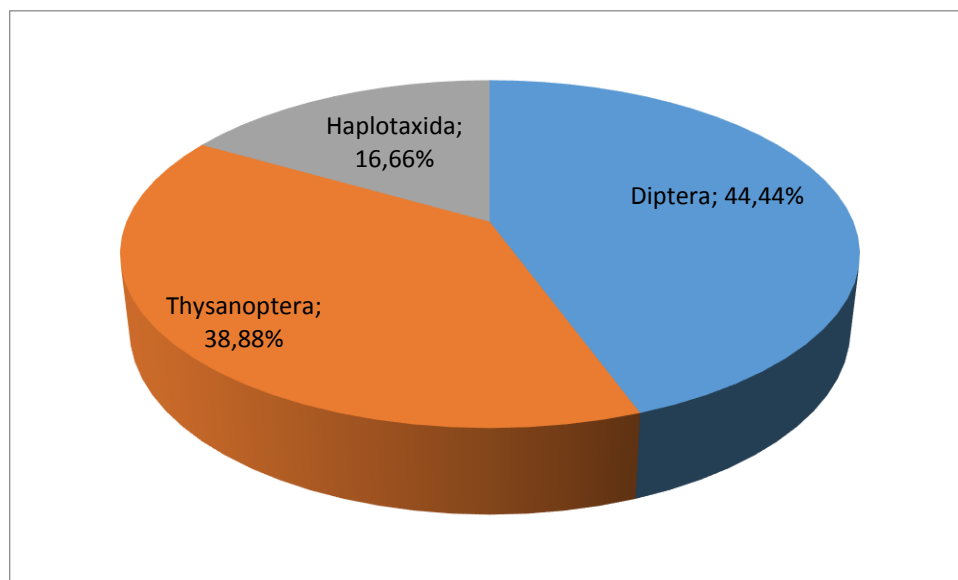


Figure 19: Fréquences centésimales des ordres d'invertébrés capturés par les pots Barber.

Nous constatons que l'ordre le mieux représenté pour ce type de piégeage est celui des avec Diptères une fréquence relative égale à 44,44%, ensuite viennent les Thysanoptera avec 38,88% .Le dernier des ordres est représentés par les Haplotaxida avec des fréquences de 16,66%.

2.3. Comportement trophique des espèces capturées

Le comportement trophique des espèces capturées est étudié en calculant les fréquences centésimales pour les deux types de pièges utilisés

2.3.1. Abondances relatives des espèces suivant leurs comportements trophiques par l'emploi des pots Barber et pièges colorée

Les abondances relatives des ordres d'invertébrés capturés obtenue de l'étude du comportement trophique et dans la parcelle d'étude par l'usage des pièges terrestres (pots Barbere) et les pièges aériens (pièges jaunes) sont représentées dans la figure qui suit.

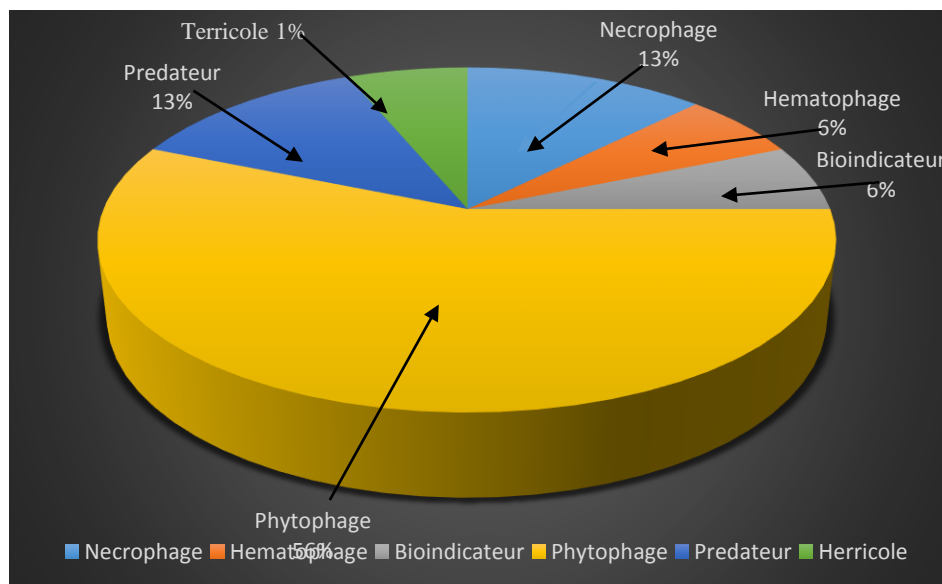


Figure20 : Abondances relatives des ordres d'invertébrés capturés par les pièges Barber et pièges aériens.

Nous observons que les groupes d'invertébrés capturés par les pièges terrestres sont dominés par des Phytophage avec un pourcentage de 56%, puis vient les Prédateur et les Nécrophages avec 13 % respectivement. Les Hématophages et les Bioindicateurs sont faiblement représentés avec des pourcentages qui ne dépassent pas 6 %. Enfin, il est à noter que les Terricoles sont les moins représentés avec un pourcentage très faible à savoir 1%.

3. Exploitation des résultats par indices écologiques de structure pour les espèces échantillonnées

Les résultats obtenus sont exploités à l'aide d'indices écologiques de structure, voir les indices de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité.

3.1. Indice de diversité de Shannon et équitabilité appliqués aux espèces échantillonnées

Les résultats relatant les indices de diversité de Shannon (H'), de la diversité maximale (H'_{max}) et de l'équitabilité (E) appliqués aux espèces d'arthropodes piégées par les différents types de pièges sont présentés dans la figure suivante.

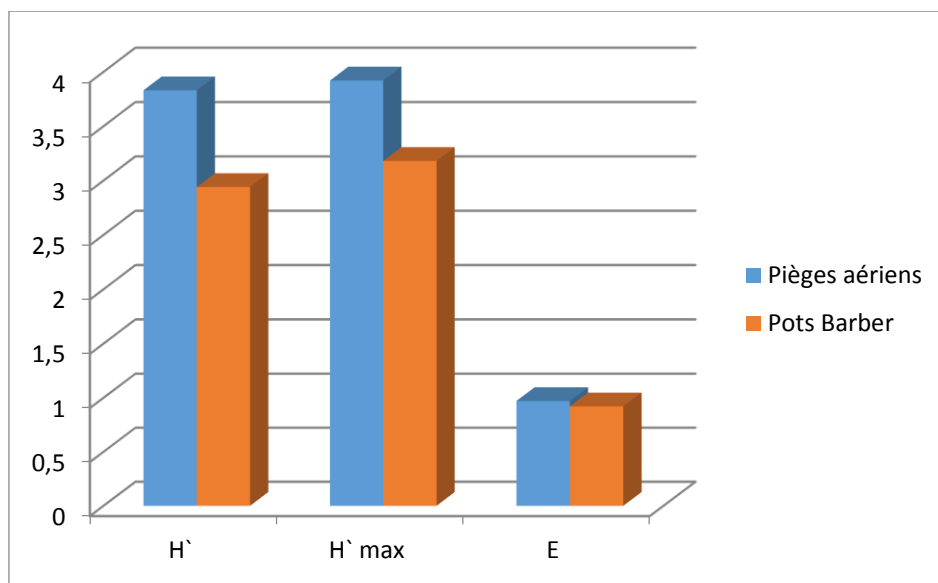


Figure 21: valeurs des indices de diversité de Shannon pour les différentes techniques de piégeages employées.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon sont assez élevée, elles sont représenté par $H' = 3.83$ bits pour les pots barber et une diversité maximale égale à $H_{max} = 3.92$ bits, viennent ensuite les pièges colorés avec une valeur avec une diversité H' égale à 2.94 bits et 3.18 bits.

L'équitabilité obtenue pour chaque type de piège tend vers 1, ce qui permet de dire que les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

L'équitabilité obtenue pour, les pièges aériens est à 0.97bits, et celle des pots barbare est égal à 0,92bits ce qui permet de dire que les espèces sont en équilibre entre elle dans l'environnement.

4. Discussions

Traitement des résultats des pièges aériens et les pots barber

Les invertébrés inventoriés par l'emploi de deux méthodes d'échantillonnage sont le résultat des sorties effectuées au cours des six (6) mois d'études sur le terrain allant d'octobre 2020 à Mai 2021 sur la culture de figuier dans la région d'Ait Ziki a permis de capturé 70 individus d'invertébrés réparties en 16 espèces, appartenant à 11 familles, 4 ordres et 2 classe.

Nos résultats d'échantillonnage à l'aide des pots barber est pièges aériens sont relativement faibles par rapport à celles inventoriées par : Sid Amar et *al.* , (2012) lors d'une étude comparative des arthropodes échantillonnés dans la région de Touat (Adrar), ont enregistré 173 espèces répartis en 17 ordres de 5 classes. Allili, (2008) mentionne 23 espèces appartenant à 19 familles répartis en 8 ordres de 3 classes, dans un verger de poirier à Birtouta (Alger). Belmadani et *al.*, (2014) notent 141 espèces répartis en 60 familles appartenant à 19 ordres de 6 classes. Mais on remarque que Kourim et *al.*, (2011) dans un inventaire réalisé dans la région de Tamanrasset, a signalé la présence de 68 espèces appartenant à 41 familles de 12 ordres et 1 classe.

Traitement des résultats de la richesse des pièges aériens et les pots barber

La richesse totale des espèces capturées par les deux méthodes dans de piégeage dans notre étude est estimé à $S = 16$ en utilisant les pots Barber, $S = 9$ et en utilisant les pièges colorés $S = 15$.

Guermah D et Medjdoub Bensaada F, (2018) rapporte que la richesse totale des espèces capturées est très variable, en fonction du type de piège employé et de la parcelle étudiée.

La richesse totale des espèces capturées par les deux méthodes de piégeage est estimée à $S = 71$ en utilisant les pots Barber, $S = 63$ en utilisant les pièges colorés, pour Frah et *al.*, (2015) durant son étude sur la faune arthropodologique à Sefiane (Batna). Souttou et *al.*, (2006) dans une étude sur la biodiversité des arthropodes en milieu naturel dans la palmeraie de l'Oued Sidi Zarzourà (Biskra), ont rapporté une richesse totale égale à 70 espèces d'arthropodes. (Fritas ,2012) a estimé la richesse total à $S = 64$ sur cultures céréalières dans la région de Batna.

Traitement des résultats du régime trophique des invertébrés recensé

En ce qui concerne le régime alimentaire, en utilisant les pièges colorés et par la méthode des pots Barber, nous avons obtenu un pourcentage égale à 56% de phytophages, viennent ensuite les prédateurs avec 13%, puis Hématophages et les Bioindicateure avec un pourcentage de 6% respectivement. Le reste des espèces sont présente avec des faibles fréquences de 1% à savoir les Terricoles Nécrophages.

Selon l'étude mené par (Achoura et Belhamra ,2010) ont noté cinq groupes dont les phytophages sont les mieux représentés avec 56,25%. Ils sont suivis par les prédateurs avec 20,83%, les saprophages avec 18,78% et enfin les parasites et les polyphages avec 2,08%. (Diab et Deghiche ,2014) indiquent une dominance des phytophages avec 53%, suivie par les prédateurs avec 35%, puis les polyphages avec 12% dans une culture d'olivier dans la région du Sahara.

Traitement des résultats de l'indice de Shannon

Les variations dans les valeurs de l'indice Shannon sont expliquées par N'zala et *al.*, (1997) qui ont signalé que si les conditions de vie dans un milieu donné sont favorables, on observe de nombreuses espèces chacune d'elles est représentée par un petit nombre d'individus. Si les conditions sont défavorables on ne trouve qu'un petit nombre d'espèces chacune d'elles est représentée par un grand nombre d'individus. Barbault, (1981), ajoute que la quantité des espèces végétales disponibles intervient sur la richesse du cortège animal. Donc la communauté d'insectes est liée à l'architecture, à la quantité du végétal et à la diversité des niches écologiques.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon, elles sont représenté de la façon qui suit, pour les pots barber la diversité H' est égale à 3.18 bits avec une diversité maximale de $H_{max} = 2.94$ bits, viennent ensuite les pièges colorés H' égale à 3.9 bits et une diversité maximale de $H_{max} = 3.85$ bits.

(Chafaa S., 2008) notent une diversité de Shannon d'une valeur de 2,29 bits. (Benkhelil et Doumandji ,1992) mentionnent pour les valeurs de l'indice de diversité de Shannon 4.82 bits pour la garrigue dégradée, 3.96 bits au niveau de la cédrie et 5.64 bits pour la forêt mélangée, dans la région de Bordj Bou Arriridj.

(Mezani et *al.* ,2016) Ont évalué la diversité de Shannon pour les pots barber et les pièges colorés à $H' = 4,95$ et $H' = 4,6$ respectivement sur une culture de fève dans la région de Tizi-

Ouzou. (Yasri et *al.* ,2006) dans une étude sur les arthropodes de la région de Djelfa, mentionnent une diversité égale à 4,63 bits.

4.6. Traitement des résultats concernant l'équitabilité obtenue pour chaque type de piège

L'équitabilité obtenue pour chaque type de piège tend vers 1 ($E=0.97$ pour les pièges aériens, $E=0.92$ pour les pots barber), dans un étage bioclimatique humide a hiver froid, ce qui permet de dire que les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

Djetti et *al.*, (2015) ont estimé l'équitabilité à $E= 0,77$ dans la région à étage bioclimatique subhumide (El Harrach) et $E= 0,88$ dans la région à étage bioclimatique semi-aride.

(Frah et *al.* 2015) durant son étude sur la faune arthropodologique dans une parcelle d'olivier à Sefiane (Batna) ont évalué l'équitabilité à $0,77$ en employant les pots Barber et les pièges colorés, les mêmes résultats ont été rapporté par Chikhi et Doumandji, (2007) à Maâmria qui notent une équitabilité égale à $E= 0,9$. Nabhan G P, (2010) ont estimé équitabilité entre 0.64 à 0.82 .

Conclusion

Au terme de ce travail, ayant pour objectif l'étude qualitative et quantitative des invertébrés inféodés à la culture du figuier (*Ficus carica L.*) dans la région de Ait Ziki durant la période qui s'étale entre le mois de décembre 2020 jusqu'à avril 2021 ; par l'utilisation de deux méthodes d'échantillonnages à savoir, pièges colorés, pots Barber, certaines conclusions se soulignent.

L'utilisation des différentes méthodes d'échantillonnage des peuplements d'invertébrés nous ont permis de recenser 70 individus réparties en 16 espèces, appartenant à 11 familles, 4 ordres et 2 classes.

Nous constatons que la richesse totale est différente d'un type de piège à un autre, la richesse totale des espèces obtenues grâce au compte 15 espèces par pièges aériens, par contre pour les pots barber la valeur est basse de 9 espèces a été obtenu.

Les abondances relatives des espèces capturées varient suivant les types de pièges utilisés, l'espèce qui domine par l'utilisation des pièges aériens est les *Catoglyphis cursor* de la famille des Formicidae, avec une fréquence relative égale à 11,54 %, L'espèce la plus dominante dans les pots Barber est *Frankliniella occidentalis* de la famille des Thripidae , avec une fréquence relative égale à 27.78%.

L'abondance relative des ordres d'arthropodes varie selon les types de pièges utilisés durant l'échantillonnage. En utilisant les pièges colorés, nous avons obtenu une fréquence relative égale à 61% pour les Hyménoptères, suivi par les Diptère avec un pourcentage de 37%, suivi par l'ordre des Thysanoptère avec 2%.

L'ordre le plus dominant par l'emploi des pots Barber est celui des Diptères avec 44%, suivie par l'ordre des Thysanoptera avec 39% .Le dernier des ordres sont représentés par les Haplotaxida avec des fréquences de 17%.

Selon le régime alimentaire, les individus phytophages sont prédominants avec un taux de 56% obtenu par les pots barber et pièges colorés.

Pour calcul de l'indice de Shannon et d'équitabilité pour les différents types de pièges indique une très bonne diversité du peuplement d'invertébrés et les espèces recensées qui est de 0.97 bits pour les pièges aériens, et celle des pots barbare est égal à 0,92 bits ce qui permet de dire que les espèces sont en équilibre entre elle dans l'environnement.

Tous ces paramètres nous permettent de supposer que la différence de résultats obtenus dans notre étude comparée à celle des autres inventaires effectués dans différentes régions et sur

Conclusion

différentes cultures fruitière peut être liée à des paramètres Eco- géographique telle que l'altitude, type du sol, climat.

Pour l'intérêt scientifique, nous savons qu'il y a en général de grandes lacunes concernant la région d'étude et de sa faune surtout celle des invertébrés puisque aucune étude n'a été réalisée.

Cependant, malgré l'importance de la richesse spécifique de la région d'étude, nous pensons tout de même que certaines espèces qui n'ont pas pu être observées, durant la période d'étude, peuvent exister effectivement dans la région.

En effet, on utilisant les pièges aériens et les pots pièges le nombre d'espèces que nous avons pu inventorier, ainsi que leurs effectifs restent toujours au-dessous du nombre et de l'effectif réel des espèces qu'abrite ce milieu.

Pour cela il est souhaitable de diversifier les méthodes d'échantillonnage tel que l'utilisation du parapluie japonais qui consiste à battre les branches au-dessus d'une toile de dimension connue, utilisation d'un filet fauchoir pour l'échantillonnage de la faune de la strate herbacée ainsi que par le prélèvement direct des rameaux. Il faudrait tout de même continuer à utiliser les pots Barber et les pièges attractifs.

Références bibliographiques

1. **Achoura A, et Belhamra M, (2010).** Aperçu sur la faune arthropodologique des palmeraies d'El Kantara. Courrier du savoir. Université de Biskra, N 10 93-101pp.
2. **Allili F, (2008).** Psylle du poirier *Caccopsylla pyri* (Homoptera : Psyllidae) à Birtouta, aux Eucalyptus et à Reghaïa : dynamique des populations, ennemis naturels et entomofaune associés. Thèse magister, ENSA, El Harrach, 182p.
3. **Bachi, K., (2011).** Etude de l'infestation de différentes variétés de figuier (*figus carica.L*) par la mouche méditerranéenne des fruits, *ceratitis capitata*. Effets des essentielles sur la longévité des adultes. Mémoire de Magistère en Ecologie et biodiversité des Ecosystèmes Continentaux, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou. 01p.
4. **Bachi K., (2012).** Etude de l'infestation de différentes variétés de figuier (*Ficus carica L.*) par la mouche méditerranéenne des fruits *Ceratitis Capitata* (Diptera, trypetidae. Effets des huiles essentielles sur la longévité des adultes. Mémoire de magistère, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 114-189pp, 199 -200pp.
5. **Bagnouls F. et Gaussen H., (1953) :** « Saison sèche et indice xérothermique », Bulletin société histoire naturel. Toulouse : 193 – 239pp.
6. **Barbault.R, (1981).** Ecologie des populations et des peuplements. Ed., Masson.et C, Paris, 200p.
7. **Baud P, (2008).** Le figuier pas à pas. Edition d'EDISUD. Lesse. 04p.
8. **Belmadani K, Hadjsaid H, Boubekka A, Metna B, et Doumandji S, (2014).** Arthropods distribution to vegetal strata in pears tree orchards near Tadmait (Grande Kabylie). International Journal of Zoology and Research, vol 4 issue 3: 1-8 pp.
9. **Benkhelil M. L., (1992).** Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office Pub. Université d'Alger, 68-78-81pp.
10. **Bensaada F. et Doumandji S., (2011).**Inventaire des arthropodes dans la région de Gouraya (Cherchell, Tipaza). Séminaire Internationale sur la protection des végétaux, 18 – 21 avril 2011, Ecole nati. sup. Agro. El Harrach, Dép. Zool. agri. For., 182p.
11. **Berg, C.C., (1990).** Reproduction and evolution in *Ficus* (Moraceae): traits connected with adequate rearing of pollinators. Mem. N-Y. Bot. Gard. Vol 55, 169p.
12. **Caraglio Yevs., (2008).** Les secrets du figuier. Les sorties nature : passage de l'automne à l'hiver, 20 décembre 2008.<http://www.Fig-baud.com>.

Références bibliographiques

- 13. Chafaa S., (2008) :** contribution à l'étude biocénotique d'un bio agresseur du pommier (*Cydia pomonella* L.) (Lepidoptera : Tortricidae) et estimation des dégâts dans la région de Ain-touta (Batna). Thèse Magister Agronomie, ENSA d'El Harrach, Alger, 69p.
- 14. Chikhi R., et Doumandji S., (2010).** La diversité faunistique et relation trophique dans un verger de néfliers à Rouiba (Mitidja orientale) et le problème des dégâts des oiseaux. Journées Nationales Zoologie agricole et forestière, 19 - 21 avril 2010, Département de Zoologie agricole forestière, ENSA d'El Harrach, 58p.
- 15. Chouaki S., Bessedik F., Chebouti A., Maamri F., Oumata S., Kheldoun S., Kheldoun A. (2006).** Deuxième rapport national sur l'état des ressources phytogénétique. INRAA.
- 16. Chouiet N et Doumandji-Mitiche B, (2012).** Biodiversité de l'arthropodofaune des milieux cultivés de la région de Ghardaïa (sud Algérien). 3^{ème} congrès de zoologie et d'Ichtyologie, Marrakech, 13p.
- 17. Daget Ph., (1976).** Les modèles mathématiques en écologie. Ed.Masson, Paris, 172p.
- 18. Daget Ph et Gordon A, (1982).** Analyse de l'écologie des espèces dans les communautés. Ed. Masson, Paris, 163p.
- 19. Dajoz R., (1970).** Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 357p.
- 20. Dajoz R., (1975) .***Précis d'écologie.* Ed. Dunod, Paris, 434p.
- 21. Dajoz R., (2006).** Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 640p.
- 22. Diab N, et Deghiche L, (2014).** Arthropodes présents dans une culture d'olivier dans les régions Sahariennes, cas de la plaine d'El Outaya. Dixième conférence international sur les ravageurs en Agriculture, Montpellier, 11p.
- 23. Djetti T, Hammache M, Boulaouad B.A, et Doumandji S, (2015).** L'arthropodofaune de la culture du maïs dans deux étages bioclimatiques différents en Algérie. Association pour la conservation de la biodiversité dans le Golf Gabes, 1p.
- 24. El Bouzidi S. (2002).** Le figuier : histoire rituel et symbolisme en Afrique du nord. In : Dialogues d'histoires anciennes, vol.28, n° 2.103p.

Références bibliographiques

- 25. Emberger L., (1952).** Une classification biogéographique des climats. Univ. Montpellier. Série botanique Fac, 03- 47pp.
- 26. Faostat. (2016).** FAO statistics database on the World Wide, Web. <http://apps.fao.org> (accessed March 2021).
- 27. Frah N, Baala H, et Loucif A, (2015).** Etude d'arthropodofaune dans un verger d'olivier à Séfiane (wilaya de Batna Est Algérien). *Lebanese Science Journal*, 16 (2) : 37-45pp.
- 28. Fritas S, (2012).** Etude bioécologique du complexe des insectes liés aux cultures céréalières dans la région de Batna, Algérie. Thèse de magister, université de Tlemcen, 115p.
- 29. Giraldo, E., López-Corrales, M., Hormaza, J. I. (2010).** Selection of the most discriminating morphological qualitative variables for characterisation of fig germplasm. *J Am Horti Sci.*, 249p.
- 30. Guermah D et Medjdoub Bensaada F, (2018).** Dégâts causés par le carpocapse *Cydia pomonella* L. dans deux parcelles de pommier de variété Dorset golden dans la région de Draa Ben Khedda et Golden delicious dans la région de Sidi Naâmane (Algérie). *Lebanese Science Journal*. Vol 19 (3) :375-387pp.
- 31. Jander, E.A., Machado, K.C., (2008).** Evolutionary ecology of figs and their associates: Recent progress and outstanding puzzles. *Ann. Rev. Evol. Syst.* Vol 39, 439-458pp.
- 32. Kourim M, Doumandji-Mitiche B, Doumandji S, et Reggani A, (2011).** Biodiversité entomologique dans le parc national d'Ahaggar (Tamanrasset-Sahara). *Entomologie Faunistique-Faunistic Entomology* 63 (3) : 149 -155pp.
- 33. Lamotte M. et Bourliere F., (1969).** Problèmes d'écologie, l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie. Paris 303p.
- 34. L'Office Nationale de Météorologie (ONM Tizi-Ouzou) (2021).**
- 35. Mauri N, (1952).** Les figuiers cultivés en Algérie. Documents et renseignements agricoles, bulletin n°105, Alger.57p.
- 36. Mezani, S., Khelfane-Goucem, K., et Medjdoub-Bensaad, F., (2016).** Evaluation de la diversité des invertébrés dans une parcelle de fève (*Vicia faba major*) dans la région de Tizi-Ouzou en Algérie. *Zoology and Ecology*, 10p.
- 38. Nabhan G P, (2010).** Aux sources de notre nourriture : Nikolai Vavilov et à la découverte de la biodiversité. Edition Nevicata, 298p.

- 39. N'zala D, NOUNGAMANI A, MOUTSAMBOTE J M et MAPANGUI A, (1997).** Diversité floristique dans les monocultures d'eucalyptus et de pins au Congo. Cahier d'Agriculture 6 : 169-174pp.
- 40. Odum E.P., (1971).** Fundamentals of ecology. Ed. Saunders College Publishing, Philadelphia, 574p.
- 41. Oukabli A. (2003).** Le figuier un patrimoine génétique diversifier à exploiter. Transfert de technologie en agriculture. Bulletin mensuelle d'information de liaison du PNTTA, Juillet 2003, 1-4pp.
- 42. Ramade F., (1984).** Eléments d'écologie, écologie fondamentale. Ed. McGraw-Hill, Paris, 397p.
- 43. Ramade F., (2003).** Elément d'écologie fondamentale, 3^{ème} édition DUNOD, Paris, 690-696pp.
- 44. Roth M., (1970).** Contribution à l'étude éthologique du peuplement d'insectes d'un milieu herbacé. Thèse de Doctorat d'état, Paris. Multigr., 190p.
- 45. Roth M., (1972).** Les pièges à eau, utilisés comme pots de Barber. Rev. Zool. Agri. Pathol.Vég., 79 -83pp.
- 46. Sid Amar A, Doumandji-Mitiche B, Doumandji S, Boubekour A, (2012).** Etude comparative des arthropodes échantillonnés sous serre et en plein champ dans la région de Touat (Adrar). 3^{ème} congrès de zoologie de l'Ichtyologie, Marrakech.
- 47. Solabia, (1998).** Il était une fois la figue de Turquie. Clin d'œil ethnobotanique, N°6.
- 48. Souttou K, Farhi Y, Baziz B, Sekkour M, Guezoul O et Doumandji S, (2006).** Biodiversité des arthropodes dans la région de Filiach (Biskra, Algérie). Ornithologica Algerica 4 (2) :25-28pp.
- 49. Vidaud J, (1997).** Le figuier monographie du CTIFL. Edition de centre technique interprofessionnel des fruits et légumes). 35-36pp, 267-306pp.
- 50. Valdeyron G., Kjellberg F. et Garrone B. (1998).** Le figuier. Les écologistes de l'Euzière. 2^{ème} édition, Midi, Montpellier, 144p.

Références bibliographiques

51. Walali L., Skiredj A., et Alattir H., (2003). L'amandier, l'olivier, le figuier, le grenadier
Transfert de technologie en agriculture, Ministère de l'agriculture, Maroc, PNTTA .57-58pp.

52. Yasri N, Bouisri R, Kherbouche O, et Arab A, (2006). Structure des arthropodes dans
les écosystèmes de la forêt de Senelba Chergui (Djelfa) et de la palmeraie de Ghoufi (Batna).
Actes du congrès international d'entomologie et de nématologie, Alger : 178-187pp

Le présent travail porte sur l'inventaire des invertébrés dans la parcelle de figuier (*Ficus carica L.*) dans la région Ait Ziki (Tizi-Ouzou), par l'utilisation de deux méthodes de piégeages (pots Barber, pièges colorés) durant la période d'étude du mois de Décembre 2020 jusqu'au mois d'Avril 2021.

Cette étude nous a permis de capturer 70 espèces, appartenant à 11 familles, 4 ordres et 2 classes.

Au terme de ce travail, ayant pour objectif l'étude qualitative et quantitative des invertébrés inféodés à la culture du figuier.

Mots clés : Inventaire, figuier, Tizi Ouzou, *Ficus carica L.*, invertébrés.

This work concerns the inventory of invertebrates in the fig tree (*Ficus carica L.*) plot in the Ait Ziki region (Tizi-Ouzou), by the use of two trapping methods (Barber pots, colored traps) during the study period from December 2020 until April 2021.

This study allowed us to capture 70 species, belonging to 11 families, 4 orders and 2 classes.

At the end of this work, with the objective of the qualitative and quantitative study of the invertebrates subservient to the cultivation of the fig tree.

Key words: Inventory, fig tree, Tizi Ouzou, *Ficus carica L.*, invertebrates.