

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET  
POPULAIRE**

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



***MEMOIRE DE FIN D'ETUDE***

En vue de l'obtention du diplôme de master en sciences Agronomiques

**Spécialité** : Protection des Végétaux

***Thème***

**Inventaire qualitatif et quantitatif des invertébrés  
inféodés à la culture du figuier *Ficus carica L.* dans  
la région de Draa El Mizan.**

*Mlle .RAHMI Hafida*

**Devant le jury :**

Présidente	Mme MEDJDOUB –BENSAAD F.	Professeur	UMMTO
Promotrice	Mme GUERMAH D.	MCB	UMMTO
Examinatrice	Mme BENOUFELLA –Kitous K.	Professeur	UMMTO

**2021 / 2022**

# *Remerciements*

*Je remercie premièrement le dieu tout puissant qui ne cesse de me protéger.*

*La présentation de ce modeste travail m'offre l'occasion d'exprimer ma profonde gratitude a Mlle GUERMAH DYHIA, MCB a l'Université MOULOUD Mammeri, Je remercie également a ses nombreux conseils qui ne méfont jamais fait défaut, je suis heureuse de lui exprimer ma respectueuse reconnaissance.*

*Un merci spéciale à Mme MEDJDOUB professeur a l'Université de MOULOUD Mammeri TIZI OUZOU pour toutes les facilités accordés et d'avoir bien voulu accepter d'examiner ce travail.*

*Je M'adresse tous mes remerciements à Mme Benoufella-Kitous Karima d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail et de nous accorder de son précieux temps pour valoriser notre travail..*

*Je remercie aussi mes enseignants de la faculté des sciences Biologiques et Agronomiques.*

*Enfin, je remercie mes parents qui sont toujours à mes côtés, mon frère et mes sœurs.*

# *Dédicace*

*A ma très chère mère*

*Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier  
comme il se doit .Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide  
et ta présence a mes cotés a toujours été ma source de force.*

*A mon très cher père*

*Tu a toujours été a mes cotés pour me soutenir et m'encourager.*

*A mon très cher frère que dieu le protège Amar, et mes belles sœurs,  
Lynda, Cylia, Kahina et mouna, et ma grande sœur, Nassima et son  
marré Nassim et sa petite fille nylia.*

*A ma grande mère et mon grand père, a mon oncle Hassan.*

*A toutes mes proches amis, Et mes amis de notre promotion.*

<b>Liste de figures</b>	
<b>Liste des tableaux</b>	
<b>Sommaire</b>	
<b>Introduction</b>	1
<b>Chapitre I : Plante hôte</b>	
1-Origine et historique du figuier	3
2-Aire de répartition géographique	3
2-1-Dans le monde	3
2-2-En Algérie	4
3-Classification botanique	4
4-Caractères botaniques du figuier	8
5-Caractéristiques biologiques du figuier	10
6-Exigences	11
6-1-Exigences climatiques du figuier	11
6-2-Exigences édaphiques	11
6-2-1-Sol	11
6-2-2-Altitude	11
7-Importance économique du figuier	12
7-1-En Algérie	13
8-Maladies et ravageurs	
<b>Chapitre II : Présentation de la région d'étude</b>	
1- Situation géographique de la région d'étude	15
2- Présentation de la parcelle d'étude	15
3- Entretien du verger	16
4-Facteurs écologiques	17
4-1- facteurs abiotiques	18
4-2- Facteurs biotiques	19
5-Synthèse climatique	21
5-1-diagramme ombrothermique	21
5-2-quotient pluviothermique de Bagnouls et gausen	22
<b>Chapitre III : Matériel et Méthodes</b>	
1-Méthodologie utilisée sur le terrain	24
1-1-Choix de la parcelle d'étude	24
2-matériel utilisés pour l'échantillonnage des insectes	25
2-1-Matériel expérimental utilisé	25
3-Méthodes d'échantillonnage utilisées	26
3-1-Sur le terrain	27
4-méthodologie utilisée au laboratoire	30
5-Méthode d'exploitation des résultats	30
<b>Chapitre IV : Résultats et discussions</b>	
1-Résultats	32
2-1-Richesse totale des espèces d'invertébrés capturées suivant les deux méthodes d'échantillonnage	32

2-2-Abondances relatives AR % appliquées aux espèces recensées par les deux méthodes d'échantillonnage	32
2-3-Comportement trophique des espèces capturées	36
3-Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure	36
4-Discussions	37
<b>Conclusion</b>	42
<b>Références bibliographiques</b>	44
<b>Résumé</b>	

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Racines du figuier (Google maps, 2022) .....	5
<b>Figure 2</b> : Tiges du figuier (Google maps, 2022).....	5
<b>Figure 3</b> : Bourgeon du figuier (Google maps , 2022).....	6
<b>Figure 4</b> : Ramification du figuier (Google maps, 2022).....	6
<b>Figure 5</b> : Feuilles du figuier (Google maps ,2022).....	7
<b>Figure 6</b> : Fruits du figuier (Google maps, 2022).....	7
<b>Figure 7</b> : Latex du figuier (Google maps, 2022).....	8
<b>Figure 8</b> : Cycle biologique de figuier (Google maps, 2022).....	10
<b>Figure 9</b> : Situation géographique de la région d'étude (Draa el Mizan) (Google maps, 2022).....	15
<b>Figure 9</b> : Présentation de verger d'étude (Draa el Mizan) (Originale, 2022).....	16
<b>Figure 11</b> : Températures moyennes mensuelles, maximales et minimales de la région de Draa el Mizan .....	18
<b>Figure 12</b> : Précipitations mensuel enregistrés dans la région de Draa el Mizan .....	19
<b>Figure 13</b> : Humidité relative enregistrés dans la région de Draa el Mizan.....	19
<b>Figure 14</b> : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Goussen pour la région de Drra el Mizan.....	21
<b>Figure 15</b> : Climatogramme pluviométrique d'Emberger de la région de Draa el Mizan.....	22
<b>Figure 16</b> : Parcelle du figuier étudié (Originale, 2022).....	24
<b>Figure 17</b> : Piège Barber (Originale, 2022).....	26

<b>Figure 18</b> : Matériels utilisés au laboratoire (Originale 2022).....	26
<b>Figure 19</b> : Piège jaune installé sur figuier (Originale, 2022).....	29
<b>Figure 20</b> : Abondances relatives des invertébrés capturées par les pièges aériens.....	33
<b>Figure 21</b> : Abondances relatives des invertébrés capturés par pots Barber.....	34
<b>Figure 22</b> : Abondances relatives des régimes alimentaires des invertébrés Capturés par l'utilisation des pièges colorés.....	35
<b>Figure 23</b> : Abondances relatives des régimes alimentaires des invertébrés Capturés par l'utilisation des pièges colorés.....	35
<b>Figure 24</b> : Valeurs des indices de diversité de Shannon pour les deux techniques d'échantillonnages utilisées.....	36

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1 :</b> Classification botanique de figuier ( <i>Ficus carica</i> ).....	4
<b>Tableau 2 :</b> Représentation des différents individus capturés par les différentes techniques d'échantillonnages .....	31
<b>Tableau3 :</b> Richesse totale des espèces capturés a partir de deux méthodes d'échantillonnages.....	32.

Le figuier (*Ficus carica* L.), est un arbre à feuilles caduques de taille moyenne, largement cultivé dans tous les pays tropicaux et subtropicaux (Chawla et *al*, 2012), pour la haute valeur nutritive de ses fruits.

Cet arbre appartient à la famille des Moracées, dont la spécificité est celle de contenir du latex (laticifère) (Haesslein et Oreiller, 2008).

La culture du figuier est très ancienne, est connu partout dans le monde et dont l'histoire commence depuis l'antiquité et elle s'est répandu dans tout le bassin méditerranéen (Jeddi, 2009).

La figue servait déjà d'aliment (sous forme fraîche, grillée ou séchée), de médicament, ainsi que d'agent sucrant, elle servi d'édulcorant bien avant que le sucre ne soit connu. Ce sont les Grecs et les Romains qui répandirent sa culture en Europe.

Aujourd'hui, la figue est cultivée en Turquie, en Grèce, au Etats-Unis, au Portugal, ainsi qu'en Espagne qui en sont les plus importants producteurs (Haesslein, 2008).

En Algérie, la culture du figuier est classée en quatrième position après l'olivier, le palmier, dattier, et les agrumes.

A l'échelle nationale, le figuier est considéré comme une espèce fruitière a l'importance secondaire (Walali, 2002). Cependant, il en est autrement a l'échelle régionale ou il peut avoir une grande importance, marqués par une grande richesse de dénomination locale représentant 133 types nommés (Hmimsa et *al*, 2012) couvrant une grande diversité génétique (Achtak et *al*, 2010).

C'est une espèce qui présente une grande diversité génétique ; en effet, un nombre très important de variétés a été recensé par Condit(1955), dans sa publication ou il a décrit pas moins de 600 variétés.

Parmi les facteurs essentiels de l'érosion génétique de cette espèce, nous pouvons citer la guerre de libération nationale et ses conséquences, le délaissement, ou l'abandon des vergers ainsi que l'urbanisation. D'autre part, le développement des infrastructures routières et hydrauliques (installation de plusieurs barrages) ont également été des causes de la disparition de certains cultivars. Cependant, la menace d'érosion génétique la plus importante reste le vieillissement des arbres et la rareté, voire l'absence, de nouvelle plantations particulièrement depuis les années quatre vingts. Par ailleurs, depuis un certain temps en Kabylie, les

agriculteurs ne plantent plus de caprifiguiers et préfèrent acheter le Dokkar au marché. L'absence de plantation, et de multiplication des caprifiguiers est une source d'érosion certaine pour le figuier (Abdguerfi et *al*, 1998 ; FAO-INRAA, 2006).

Cette espèce fruitière s'accommode presque a tous les étages bioclimatiques Algériens ; elle occupe ainsi une superficie de 47 300 ha ( FAO, 2007 ).La majorité de la production est fournie par les régions de montagnes kabyles ( Bejaia , Tizi-Ouzou et Sétif ) qui détiennent respectivement 34% , 23% , et 13% de l'effectif total des arbres.

Selon les statistiques de la FAO(2007) l'Algérie détient 11% de la superficie mondiale et occupe la cinquième place concernant la production avec 70 000 tonnes de figes.

La production de figes peut être freinée par divers facteurs biotiques et abiotiques, parmi eux les insectes ravageurs qui peuvent causer d'importants dégâts réduisant considérablement les récoltes.

Selon Dajoz(1980), les insectes forment l'une des classes la plus importante de règne animal par leur diversité, leur abondance et leurs niches écologiques très diversifiées.

L'objectif de notre travail est d'étudier la faune invertébrée associée a la culture du figuier, dans le but d'identifier les différentes espèces d'insectes ravageurs et auxiliaires présentent dans le milieu tout en étudiant leurs diverses classes trophiques.

Notre étude est réalisée dans la wilaya de Tizi Ouzou, ou nous avons choisi la région de Draa el Mizan offrant un terrain agricole favorable à la culture du figuier.

Ainsi, notre travail est divisé en 4 chapitres :

- Le premier chapitre est consacré à une synthèse bibliographique sur la plante hôte (*Ficus carica*).
- Le deuxième chapitre rapportera une présentation de la région d'étude.
- Le troisième chapitre élucide le matériel et les méthodes de travail utilisés pour la réalisation de cette étude.
- Le quatrième chapitre englobe l'ensemble des résultats obtenus suivi par la discussion.
- Notre étude se termine par une conclusion et perspéctués.

## **1-Origine et historique du figuier**

Le figuier (*Ficus carica*) est une culture ancestrale, c'est un arbre familier de la région méditerranéenne. Le fruit est consommé dès la plus haute antiquité à l'état frais (Vidaud, 1997).

Bien qu'originale du Moyen orient, le figuier est aussi cultivé dans d'autres régions géographiques tels que : En Afrique du sud, en Amérique et en Australie. Mais du bassin méditerranéen que provient l'essentiel de la production mondiale (Vidaud, 1997).

Cette espèce a été cultivée par les Phéniciens, les Syriens, les Egyptiens et les Grecs dans tout le bassin méditerranéen ; c'est une plante indigène à ces milieux (Michel, 2002).

## **2-Aire de répartition géographique du figuier**

### **2-1-Dans le monde**

La distribution géographique du figuier est très vaste, elle s'étend depuis les îles canaries jusqu'en Inde, et au Pakistan, sur les côtes de l'océan atlantique et sur toutes celles du bassin méditerranéen et dans le Moyen orient ; ces derniers peuvent être cultivés partout dans le monde (Oukabli, 2003).

La Turquie comporte le plus grand nombre de sujets de cette espèce en 2016 (autour de 10 millions) Aubineau (2002), de même que l'Égypte, le Maroc, l'Espagne, la Grèce, la Californie, l'Italie, le Brésil et d'autres endroits où les hivers sont généralement doux et les étés chauds et secs (Tous et Ferguson, 1996).

### **2-2-En Algérie**

Le figuier est un arbre très répandu en Algérie, planté un peu partout, sauf au-dessus de 1200 m d'altitude, et sa culture s'étend d'une extrémité à l'autre du pays dans les régions froides et humides, comme dans les régions chaudes et sèches.

Pendant la campagne agricole 2016-2017, la production de figues a augmenté de 7% par rapport à la campagne antérieure. Elle a été estimée à 1,286.814 quintal, soit 83.367 quintaux de plus.

### 3-Classification botanique

La classification botanique est comme suit selon GAUSSEN et *al.* (1982) :

<b>Règne</b>	Végétal
<b>Embranchement</b>	Phanérogames
<b>Sous embranchement</b>	Angiospermes
<b>Classe</b>	Dicotylédones
<b>Sous classe</b>	Hamamélidées
<b>Ordre</b>	Urticales
<b>Famille</b>	Moracées
<b>Genre</b>	<i>Ficus</i>
<b>Espèce</b>	<i>Ficus carica</i> L

### 4-Caractères botaniques du figuier

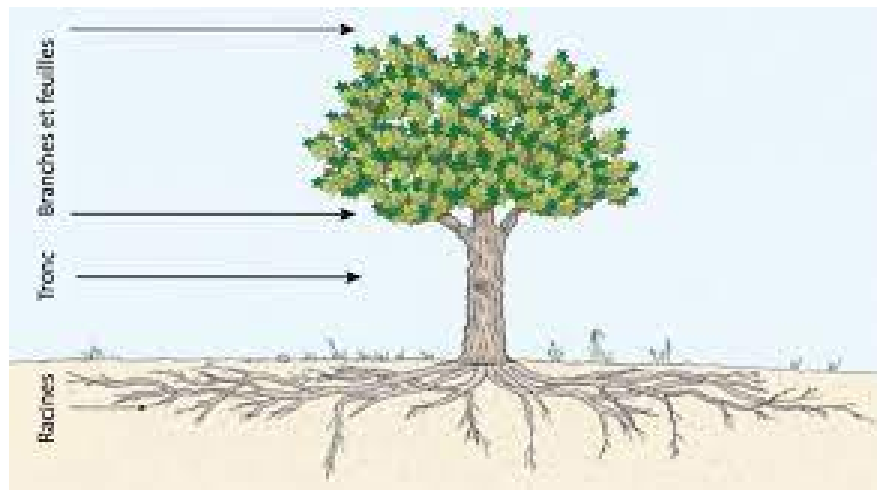
Le figuier est un arbre de 3 à 4 mètres de hauteur. Il possède une cime basse, arrondie et étalée, mais elle est souvent buissonnante, elle couvre une surface qui peut atteindre jusqu'à 100 m<sup>2</sup> (Brosse, 2004).

Selon Vidaud (1997), *Ficus carica* est la seule espèce tempérée ; c'est aussi la seule espèce vraiment cultivée, d'autres espèces possèdent des fruits de grande qualité gustative, mais n'ont donné aucun développement cultural.

#### 4-1-Racine

L'activité racinaire est un des points forts dans l'écologie du figuier. Outre son grand développement qui n'est pas sans rappeler sa parenté avec les figuiers tropicaux qui ont des racines aériennes et parfois étrangleuses (Vidaud, 1997).

Les racines peuvent croître activement et coloniser de grandes surfaces, la présence d'eau en zone plus ou moins profonde est un facteur dans le maintien et surtout le développement du figuier.



**Figure 1** : Racines du figuier (Google maps, 2022).

#### 4-2-Tige

La tige issue de la germination du grain présente une moelle creuse particularité qui lui donne une certaine souplesse à la traction, mais qui la rend soudainement cassante (Bensalah, 2015).



**Figure 2** : Tiges du figuier (Originale, 2022)

#### 4-3-Bourgeon

L'extrémité de chaque tige présente un bourgeon terminal, qui contient tous les éléments de la future tige, ainsi que le méristème terminal qui assure la fabrication des nouvelles parties de la plante.

Selon Beauvieux (2017) un bourgeon floral est constitué en moyenne de 4 ébauches florales qui donneront chacune une fleur.



**Figure 3 :** Bourgeon du figuier (Originale ,2022).

#### **4-4-Ramification**

Le rameau est considéré d'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.

Ces bourgeons contrôlent et inhibent le fonctionnement des yeux inférieurs (Claverie ,2005).



**Figure 4 :** Ramification du figuier (Google maps, 2022).

#### 4-5-Feuille

Les feuilles du figuier sont de taille croissante et présentent un limbe, les feuilles sont nombreux et profondément marqués. La nervation de la feuille associée à ce limbe découpé est de type palmatinervée (Vidaud ,1997). Leur développement est très rapide et se disposent d'une manière alterne et rarement opposée sur le rameau.



**Figure 5 :** Feuilles du figuier (Originale, 2022).

#### 4-6-Fruit

Le fruit est nommé figue, caractérisé par des formes et des colorations assez diverses, porte à l'intérieur une masse de fleurs minuscules, qui devient des graines qui forme le fruit.

La figue est un faux fruit, ce que l'on considère comme un fruit est en réalité un réceptacle de forme concave ou sont fixées un grand nombre de fleurs unisexuées.



**Figure 6 :** Fruits du figuier (Originale, 2022).

#### 4-7-Latex

Le latex du figuier est un liquide blanc, qui comporte 2,4 de caoutchouc, résine, albumine, sucre et acide malique (Joseph et Raj, 2011) et des protéines comme les lysozymes et les chitineuses et enzymes protéolytiques comme la facine.



**Figure 7** : Latex du figuier (Google maps, 2022).

### 5-Caractéristiques biologiques du figuier

#### 5-1- Phénologie chez les deux formes sexuées

Les figuiers se divisent en deux grandes familles de base Peter (2008).

##### 5-1-1-Figuier femelle

Le figuier femelle peut produire une ou deux récoltes par année, suivant le type d'arbre unifère ou bifère, les arbres bifères produisent deux récoltes par an, les figues fleurs naissent au printemps sur les rameaux de l'année précédente, alors que les figues apparaissent en automne sur les rameaux de l'année en cours Jeddi (2009).

##### 5-1-1-1- Type commun

Sont des figues avec ou sans figues-fleurs (condit, 1955), en Algérie les variétés de type commun sont ; Verdale, Blanche, Chetoui, Harcha et plus particulièrement, Bakor.

##### 5-1-1-2- Type San- Pedro

Ils se distinguent par la formation de figues-fleurs parthénocarpiques, mais requéraient selon les cultivars, la caprification pour la production des figues d'automne.

### 5-1-1-3- Type Smyrna

Ce sont des figues unifères et très fructifiées, mais qui requéraient la pollinisation, leurs figues appelées "Calimyrne" aux USA, sont de bonne qualité et a doublé fin.

Les figuiers dits femelles ont des organes floraux incomplets. Le gynécée comprend un ovaire avec un seul ovule, un style long de 1,5 mm ou plus et un stigmate mais pas d'étamines (Gavinelli, 2000).

### 5-1-2- Fiquier mâle

Ne produisent que des figues-fleurs qui ne proviennent jamais à maturité,

## 5-2- Caprification

Selon Vidaud (1997), on appelle "caprification" la fécondation des fleurs femelles, par l'intermédiaire du blastophage (insecte adulte ailé éclos à l'issue du développement de larve dans les fruits) des figuiers mâles, (ou caprifiguiers). Elle correspond en fait à la pollinisation, le blastophage étant le transporteur du pollen des fleurs internes aux figues non comestibles des caprifiguiers vers celles des figuiers comestibles.

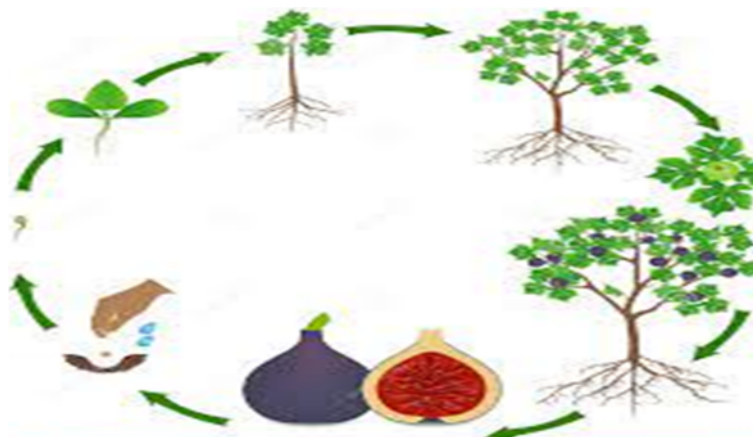
La caprification se réaliserait naturellement si la promiscuité entre les caprifiguiers et les figues femelles à féconder était normalement assurée, ou bien si l'insecte transporteur de pollen était doué d'une grande puissance de vol qui lui permette d'étendre son rayon d'action loin du fruit dont il émerge (Brichet, 1930).

### 5-2-1- Pollinisateur

L'espèce *Bastophaga psenes* L. appartient à l'ordre des hyménoptères, est un insecte de petite taille (2 mm) qui se caractérise comme suit :

Il présente un fort dimorphisme sexuel : le male est aptère alors que la femelle est ailée. Son développement s'effectue à l'intérieur de l'ovaire d'une fleur femelle de la figue de caprifiguiers. Il n'est actif qu'à des températures qui sont, celle de la belle saison.

Selon Gavinelli (2000), il est le transporteur indispensable et involontaire du pollen qui fécondera la figue d'automne.



**Figure 8 :** Le cycle biologique du figuier (Google maps, 2022).

## 6-Exigences

### 6-1-Exigences climatiques du figuier

#### 6-1-1-Température

Selon Rebour (1968), le figuier résiste aux températures élevées puisqu'on le rencontre jusque dans le Sahara. Il ne craint pas non plus les gelées jusqu'à  $-8^{\circ}\text{C}$ .

Le figuier est caractérisé par une grande tolérance à la sécheresse, grâce à son système racinaire abondant, puissant et ramifié (Oukabli, 2003).

#### 6-1-2-Pluviométrie

Le figuier se développe bien dans des zones à faible hygrométrie, fort ensoleillement et des étés chauds et secs. Au stade jeune, les pousses en croissance peuvent être endommagées à  $1^{\circ}\text{C}$  (Walali et al, 2003).

#### 6-1-3-Hygrométrie

En période de récolte, les figues sont très préjudiciables à la récolte. Les figues mures ou à proximité de maturité ont une prédisposition à éclater, celle-ci est variable selon les variétés, d'autres variétés éclatent "en étoile" l'épiderme du fruit se fondant en 4 à 5 sillons. Celui-ci

semble exploser telle une grenade et prend l'aspect d'une étoile de mer, les graines étant exposées face au soleil.

#### **6-1-4-Vent**

Le vent peut selon la violence avec laquelle il souffle, provoquer des dégâts directs sur feuilles (déchirures possibles), ou indirects sur fruits (par frottement des fruits contre d'autres rameaux que ceux qui les portent) (Vidaud, 1997).

#### **6-2-Exigences édaphiques**

##### **6-2-1-Sol**

Brichet (1930) a cité que tous les sols, toutes les situations, toutes les cultures lui conviennent. Il ne craint que l'humidité stagnante des marais et les froids excessifs des hautes altitudes.

Selon (Rebour, 1949), le figuier n'est pas difficile sur la nature du sol, il suffit qu'il a sa disposition la quantité d'eau nécessaire pour que les fruits croissent, grossissent et murissent normalement.

Le figuier affectionne les sols qui s'échauffent rapidement, de nature silico-argileuse avec présence de calcaire, bien qu'il résiste à la sécheresse une certaine fraîcheur est favorable au développement de ses fruits (Bretaudeau et Faure ,1990).

#### **7-Importance économique du figuier**

##### **7-1-En Algérie**

Brichet (1930), a mentionné que la production des figues sèches en Kabylie est issue d'une dizaine de variétés parmi lesquelles quatre ou cinq sont dominantes. Cet auteur cite les variétés suivantes : Taameriouth, Taaranimt, Tagaouaout, Abiarous , azendjer , Aranine , tazart , averane , Tamball Azaich.

#### **8-Maladies et ravageurs**

##### **8-1-Ravageurs**

###### **❖ Cératite ou mouche méditerranéenne des fruits (*Cératitis capitata* Wiedemann)**

C'est un ravageur polyphage de nombreux arbres fruitiers. Cette mouche est de couleur grise avec des taches noires, des pattes et un corps jaune, ainsi que des ailes marquées par des

bandes de couleur. Elle va piquer les figues pour déposer ses œufs qui s’y développent en larves.

❖ **Mouche noire de la figue (*Lonchaea aristella* Beck)**

*Lonchaea aristella* Provoque certaines années des dégâts très importants en provoquant la chute des figues de l’arbre. Cette petite mouche, de couleur noire de 5 mm, attaque les figues en déposant ses œufs. Ces derniers donnent naissance à des larves qui se nourrissent des fleurs et des fruits.

❖ **Cochenille du figuier (*Ciroplastes rusci* Linne)**

C’est le ravageur le plus important concernant le figuier. C’est un parasite qui affaiblit le figuier, ce dernier sécrète un miellat qui permet à la fumagine de s’installer sur les feuilles et les fruits, on observe sur les branches et le tronc des amas de coquille bombée de forme ovale.

❖ **Cochenille du figuier ou kermés (*Lepidosaphes ulmi* Linne)**

Elle se développe sur l’écorce, les feuilles et les fruits. Elles sécrètent une substance cireuse d’un blanc rosâtre (Scott-James, 2021).

❖ **Teigne du figuier (*Cheurostis nemorana* Hubner)**

C’est un ravageur appartenant à l’ordre des lépidoptères. Nous observons sur la face supérieure des feuilles des attaques de chenilles vertes de 20 mm.

❖ **Psylle du figuier (*Homotoma ficus* Linne)**

*Homotoma ficus* attaque les feuilles et produit du miellat favorisant le développement de la fumagine, mais ne provoque généralement pas de dégâts majeurs.

❖ **Scolyte du figuier (*Hypoborus ficus* Erichson )**

Scolyte du figuier est un coléoptère, attaque les branches et le tronc du figuier.

❖ **Acariens**

Les travaux de Daneshnia et Akrami (2013), ont montré la présence des acariens, plusieurs famille qui peuvent s’attaquer au figuiers tels que : *lohmannia loebli*, *Spinibdila cronini*, *Papillacarus aciculatus* et *Galumna karajica*.

**❖ Guêpes (*Polistes dominula*, Hyménoptera ; Vespidae)**

Les guêpes sont responsables de la dégradation des fruits sur l'arbre dont ils se nourrissent.

**❖ Nématodes parasites**

Il s'agit d'une dizaine d'espèces existant pour la plupart dans le bassin méditerranéen, et qui attaquent le figuier, leurs attaques sont reconnaissable par les nodosités et les galles qu'elles provoquent sur les racines (Roger, 2003).

**8-2-Maladies cryptogamiques et à virus****❖ Pourridiés des racines**

Si le figuier est plus ou moins résistant à l'armillaire (*Armillaria mellea*), il est plus sensible au champignon responsable du pourridié laineux.

**❖ Chancre du figuier**

La seule maladie ayant une incidence économique est le chancre du figuier, causé par le champignon ascomycète (*dia porthe cinerascens*), c'est un parasite de blessure qui n'atteint les arbres que par les plaies de taille.

**❖ Maladie des jeunes rameaux**

Dans les zones à climat plus humide, on peut observer une rouille sur feuilles causée par le champignon *Cerotelium fici* qui fait tomber les feuilles prématurément et cause des baisses de rendement.

**❖ Maladie de la mosaïque du figuier**

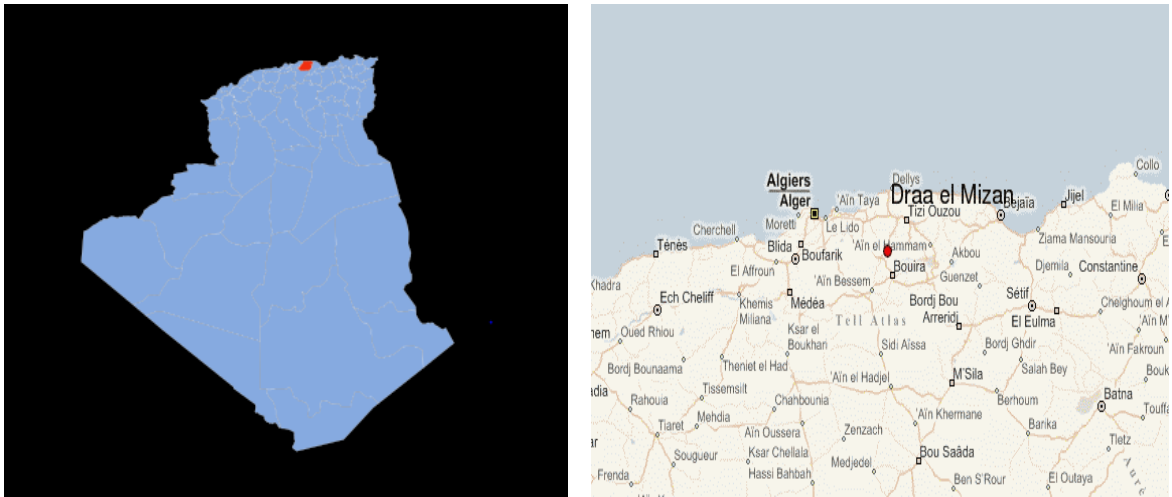
Les viroses (mosaïque transmise par l'acarien du figuier *Acerai ficus*), quoi que fréquemment visibles, semblent peu nuisibles.

Les figues sont propagées commercialement par greffage ou par boutures auto-enracinées, ces méthodes favorisent la dissémination de divers ravageurs et maladies, dont les virus et viroïdes associés à la maladie de la mosaïque du figuier.

### 1-Situation géographique de la région d'étude

Cette étude est faite dans la wilaya de Tizi Ouzou, qui se situe à 88 km à l'est de la capitale Alger, dans la région de la grande Kabylie, Elle s'étend sur une superficie de 2993 km.

Notre verger de figuier se située dans la commune de Draa El Mizan (Fig.9) ; cette commune est située a 42 km au sud –Ouest de Tizi Ouzou et à 11 km au Sud –Est d'Alger, elle est entourée par Ain Zaouïa et Bounouh au Sud et Frikat au Sud-Ouest, et par Tizi Ghenif au Nord. Cette municipalité est dominée par une plaine occupée par la céréaliculture, l'élevage bovin et l'arboriculture, et une zone montagneuse connue pour ces oliveraies.



**Figure 9** : Situation géographique de la région d'étude (Draa El Mizan) (Google maps, 2022)

### 2-Présentation de la parcelle d'étude

Le verger de figuier appartient aux ancêtres Rahmi, c'est une parcelle d'un hectare située dans la région de Draa el Mizan.

Le verger de figuier est âgé de plus de 25 ans, c'est une région agricole naturelle, le verger comporte environ 30 arbres de figuier, avec des formes différentes telles que : la Marseillaise, la Noire de Caromb, la Monnaie et la Dauphine. Il est délimité au Nord par une grande superficie de la culture d'olivier, au Sud par des habitations. La distance de plantation des arbres est de 6m, et les arbres sont conduits en forme diagonale.



**Figure 10 :** Présentation de verger d'étude au niveau de Draa el Mizan (Originale, 2022).

### **3-Entretien du verger**

#### **3-1-Labour**

Le labour consiste à travailler la couche arable de champ du figuier cultivé, et pour cela les agriculteurs utilisent le plus souvent une charrue. Cette dernière ouvre la terre à une certaine profondeur, et enlève les mauvaises herbes, pour que le système racinaire se régénère avec rapidité.

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.

#### **3-2-Fertilisation**

La fertilisation fait appel aux engrais pour le développement de la plante, et aux amendements pour l'entretien et l'amélioration de la vie ou de la structure du sol.

Les plants d'un an doivent recevoir 9kg de fumier bien décomposé et 35 kg d'azote supplémentaires. Au bout de cinq ans, l'arbre doit recevoir 40 kg de fumier et 150 g d'azote qu'est essentiel pour la croissance végétative et la fructification.

**3-3-Irrigation**

L'irrigation est l'opération consistant à apporter artificiellement de l'eau en vue d'obtenir des fruits riches en sucre. Au cours des premières phases de croissance et de développement, les besoins en eau du figuier sont importants. Le figuier doit être irrigué tous les 8 et 10 jours, alors qu'en hiver 2 à 3 irrigations sont suffisantes pour couvrir les besoins de plante.

**3-4-Taille**

Le figuier qui produit ses fruits en automne à partir des fleurs du printemps, doit être taillé à l'issue de la production afin de donner à l'arbre une belle silhouette et de favoriser la formation de nombreux fruits l'année suivante.

**3-5-Traitement phytosanitaire**

Aucun traitement chimique n'a été utilisé au niveau de notre verger de figuier, lors de notre étude ce qui en fait un milieu écologique.

**4-Facteurs écologiques**

Les facteurs écologiques servent à décrire et analyser ou modéliser un écosystème ou une espèce ou un taxon donné dans le temps et dans l'espace, on distingue les facteurs abiotiques et les facteurs biotiques :

**4-1- Les facteurs abiotiques**

Ils sont représentés par les facteurs climatiques (températures, pluviométrie, humidité, et lumière) liés aux conditions physico-chimiques du milieu (Dajoz, 2006).

**4-1-1-Facteurs climatiques**

Le climat est déterminé par les facteurs météorologiques : La température, l'humidité, les précipitations, et le vent.

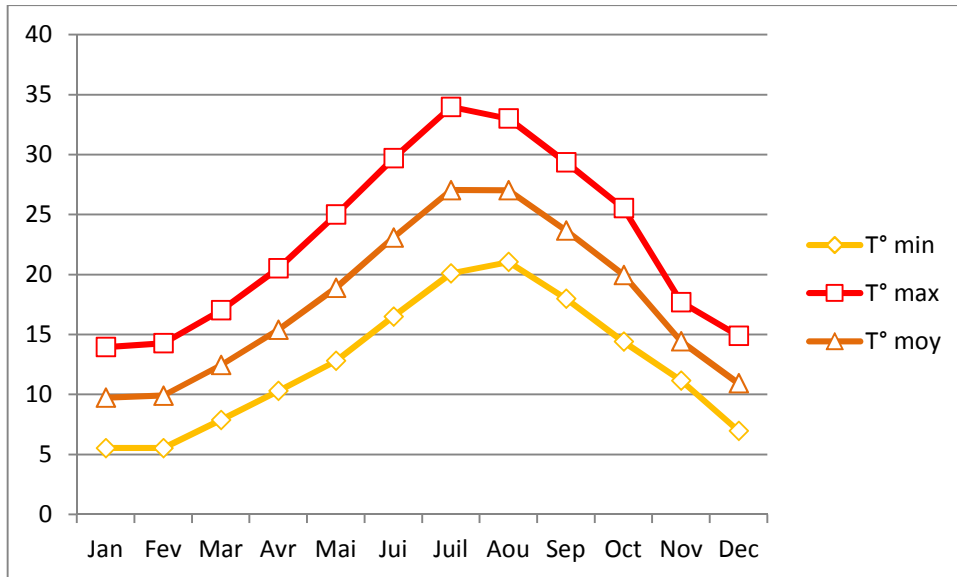
**4-1-1-1-Température**

La température joue un rôle majeur dans la détermination du climat d'une région, à partir des valeurs des moyennes mensuelles, annuelles et les valeurs moyennes des minima du mois le plus froid (m), et des maxima du mois le plus chaud (M).

Selon Faurie et al, (2006), la température dépend de la nébulosité, de l'altitude, de l'exposition et de la présence d'une grande masse d'eau.

Selon Vidaud (1997), - 17 °C est la température hivernale limite de résistance au froid.

La figure suivante présente les températures minimales moyennes et maximales de la région d'étude :

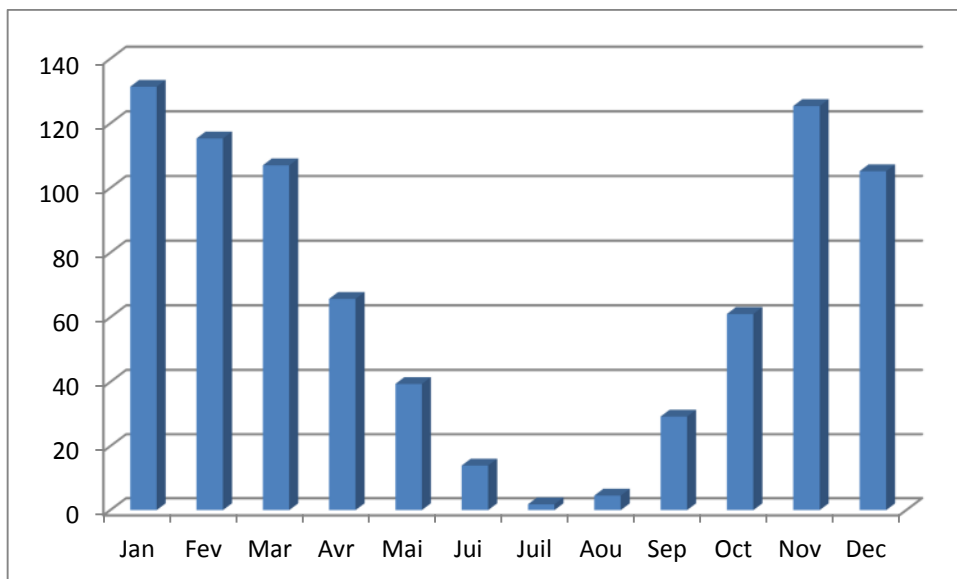


**Figure 11 :** Températures moyennes mensuelles, maximales et minimale de la région de Draa el Mizan (2010 a 2021) (ONM, Tizi Ouzou 2021).

La figure ci-dessus, montre que les valeurs des températures enregistrées augmentent durant le mois de juillet et le mois d'Aout avec des températures moyennes de 21,26°C et 22,21°C. Par contre le mois de Janvier et le mois de Février sont les mois les plus froids avec des températures moyennes de 10,63°C et 10,55°C et des températures minimum allant jusqu'a 6,59°C en Février.

**4-1-1-2- Précipitation**

Selon Taibi (2011), les précipitations sont des paramètres climatiques importants. L'origine des pluies en Algérie est orographique, ce que veut dire que les paramètres varient en fonction du relief et de l'orientation des chaines des montagnes (Koriche, 1991). Les précipitations peuvent avoir plusieurs formes selon la température de l'atmosphère et l'altitude de la région.

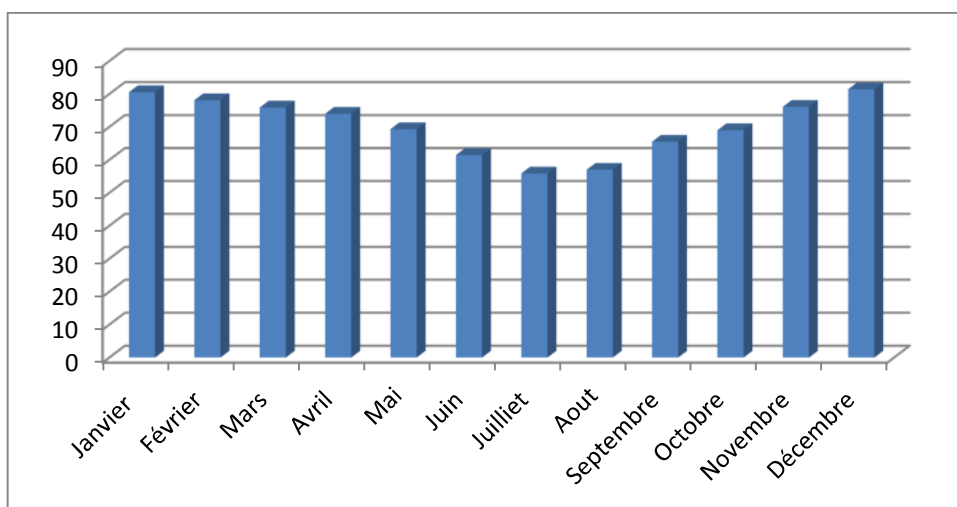


**Figure 12 :** Précipitations mensuelles enregistrées durant la période allant de 2010 à 2021 dans la région de Draa el Mizan (ONM Tizi Ouzou ,2021).

D'après cette figure, la période la plus pluvieuse va de mois de novembre au mois de mars avec des pics observés en janvier (140,04 mm) et Novembre (129,75 mm).

**4-1-1-3-humidité**

L'humidité est la quantité de vapeur qui se trouve dans l'air (Dreux, 1980). L'humidité relative de l'air est le pourcentage de la pression réelle de vapeur d'eau à la vapeur saturante à la même température. Les valeurs de l'humidité relative de l'air sont enregistrées dans la figure ci-dessus.



**Figure :** humidité relative (en %) de la région de Draa el Mizan durant la période allant de 2010à 2021 couvrant la région d'étude (ONM Tizi Ouzou, 2021).

Dans la région de Draa el Mizan, l'humidité la plus élevée est enregistrée durant les mois de décembre et de janvier avec un pourcentage (de 80,54 % et 81,51%), par contre le mois le moins humide est celui de juillet et août avec une valeur égale à 56,19 % et 57,34% respectivement.

#### **4-1-1-4- Vent**

Selon Dajoz (2006), le vent a une action indirecte en modifiant la température et l'humidité. Il exerce une grande influence sur les êtres vivants (Faurie, 1980), est un agent qui joue un rôle très important dans la dispersion des êtres vivants (animaux et végétaux). Il ne provoque pas de chute de fruits, les figues étant fortement attachées par leurs pédoncules au rameau porteur (Mauri, 1939).

#### **4-2-Facteurs biotiques**

Les facteurs biotiques représentent l'ensemble des facteurs physico-chimiques d'un écosystème, ayant une influence sur une biocénose donnée. C'est l'action de non vivant sur le vivant.

##### **4-2-1-Flore de la région d'étude**

Les végétations les plus dominantes dans la région de Draa el Mizan au niveau de la zone d'étude est composée de strates arborée et herbacée.

###### **4-2-1-1-Strate arborée**

Le verger du figuier est représenté par quelques arbres tels que ; L'olivier (*Olea europea*), le Chêne liège (*Quercus suber*), le chêne vert (*Quercus ilex*), le poirier (*Pyrus communis*), le figuier (*Ficus carica*), le pommier (*Malus domestica*) et la vigne (*Vitis vinifera*).

###### **4-2-1-2-Strate herbacée**

Elle est composée de plantes herbacées (dont notamment herbes et adventices), jusqu'à 1m à 1.50m de hauteur, se trouvent ; La carotte sauvage (*Daucus carota*), le trèfle (*Trifolium*) et Les Poaceae.

##### **4-2-2-Faune de la région d'étude**

Le verger présente une multitude d'habitats favorables à de nombreuses espèces animales. La grande richesse faunistique du verger représente toutes les classes d'animaux terrestres : vers,

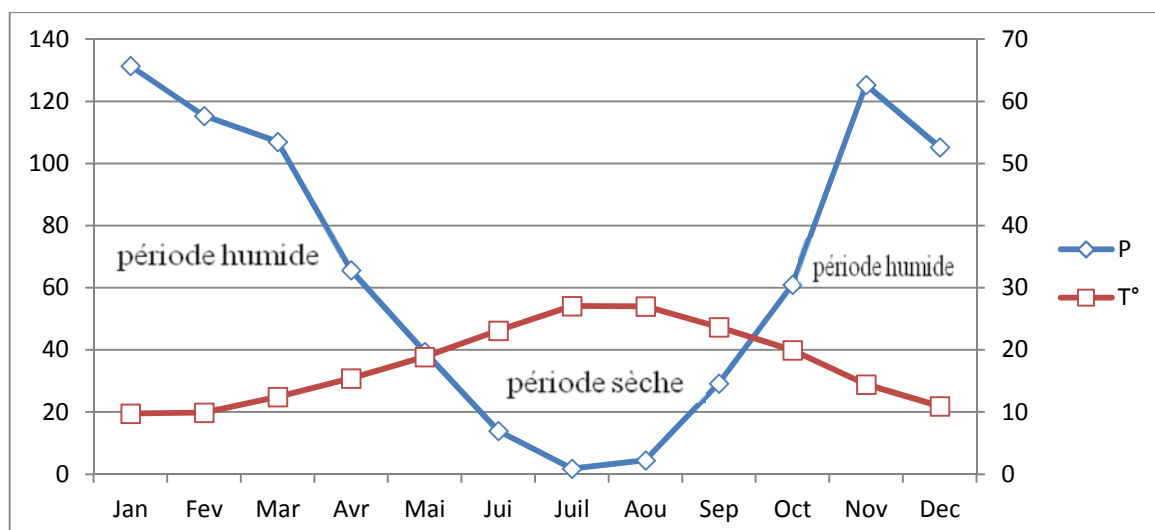
gastéropodes, arachnides, crustacés, insectes (abeilles, sauvages, guêpes, etc.). Amphibiens, reptiles mammifères et oiseaux (chevêche d'Athéna, rouge queue, a front blanc).

**5-Synthèse climatique**

**5-1-Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GOUSSEN**

Les diagrammes ombrothermiques du Bagnouls et Goussen permettent de campagne l'évolution des valeurs des températures et des précipitations d'une région donnée.

Dajoz (1996), met en évidence que le diagramme ombrothermique permet de comparer mois par mois la température et la pluviométrie, par contre Mutin (1977), signale que ce diagramme permet de définir les mois secs.



**Figure 15 :** Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Goussen de la région de Tizi Ouzou couvrant la période d'étude (2010-2020).

Pour Mutin (1977), la période qui s'étend entre le croisement des deux courbes correspond à la durée de la période sèche. La période sèche de notre région s'étend sur quatre mois et demi de la mi-mai à la fin du septembre et la période humide s'étend sur sept mois et demi allant d'octobre à mi-mai.

**5-2-Quotient pluviométrique de BAGNOULS et GOUCEN**

L'utilisation du quotient pluviométrique d'Emberger (Q2) est spécifique au climat méditerranéen. Pour bien connaître le type du climat d'une région d'étude, il faut les classer

dans l'étage bioclimatique qui lui correspond. En Algérie Stewart (1969) a montré que la formulation du quotient pluviothermique, peut s'écrire :

$$Q3 = 3,43p / (M-m).$$

Q =Quotient pluviothermique

P=Pluviométrie moyenne annuelle (mm).

M=Température moyenne maximale du mois le plus chaud (en degrés kelvin, °C)

m=Température moyenne minimale du mois le plus froid (en degrés kelvin, °C)

(M-m)=Amplitude thermique

3,43 : K (coefficient de Stewart 2tabli pour l'Algérie et Maroc).

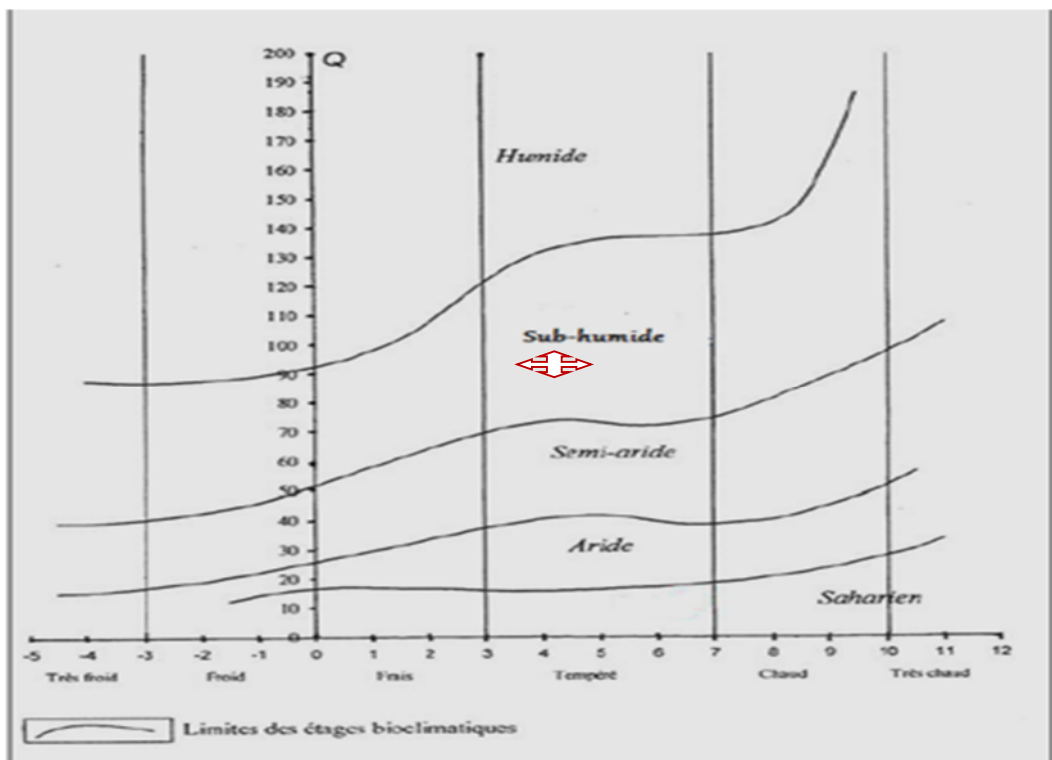


Figure 16: Climagramme pluviométrique d'Emberger de la région de Tizi Ouzou couvrant la période d'étude (2010-2021).

Le présent chapitre va aborder toutes les méthodes et les techniques utilisées au laboratoire et au terrain.

### **1- Méthodologie utilisée sur le terrain**

La partie du travail réalisée sur le terrain a porté sur le choix de la station d'étude et l'échantillonnage des invertébrés au niveau d'un verger de figuier par l'utilisation de différentes méthodes.

#### **1-1-Choix de la parcelle d'étude**

La station d'étude est située dans la région de Draa el Mizan, c'est un milieu riche en faune et en flore, et dans le but d'améliorer nos connaissances concernant la biodiversité des invertébrés et leurs classifications sur la culture de figuier. Le choix de la parcelle repose sur les critères suivants :

- Accessibilité au verger.
- Absence de traitement phytosanitaire au niveau de notre parcelle d'étude.
- Diversité du milieu (faune et flore).
- Climat caractéristique du milieu.

##### **1.1.1. Description de la parcelle échantillonnée**

La parcelle d'étude située dans une terre agricole, porte des conditions écologiques favorables pour le développement et l'installation des différentes formes d'invertébrés, avec un extraordinaire écosystème. Ses fonctions biologiques favorisent la répartition de plusieurs espèces ce qui favorise une grande biodiversité.



**Figure 17 :** Parcelle de figuier étudié (Originale, 2022).

**2-Matériel utilisé pour l'échantillonnage des insectes**

L'échantillonnage permet d'obtenir, à partir d'une surface donnée, aussi restreinte que possible, une image fidèle de l'ensemble du peuplement.

**2-1- Matériel expérimental utilisé****2-1-1- Sur le terrain**

Nous avons utilisé le matériel suivant :

- ✓ Piège terrestre ou pots barber : il s'agit de boîtes en plastiques d'environ 15 cm de diamètre et 7 cm de haut, dont le 2 /3 rempli d'eau additionnée d'un détergent.
- ✓ Pièges jaunes : il s'agit de boîtes en plastique colorés, de couleur jaune citron, de 15 cm de diamètre et de 20 cm de haut, remplis d'eau additionnée d'un détergent.
- ✓ Des boîtes de pétri, des flacons en plastique, des tubes à essai, des sachets en plastiques, et des pinces souples pour la récolte des échantillons.

**2-1-2-Au laboratoire**

Nous avons disposé d'un matériel qui consiste en :

- ✓ Boîtes de pétri, des étiquettes, et des pinces en acier.
- ✓ Loupe binoculaire pour le comptage et la détermination des invertébrés capturés.
- ✓ Alcool 70 % et eau distillé pour la conservation des insectes ou invertébrés.
- ✓ Epingles entomologiques pour la fixation des insectes capturés.
- ✓ Tube Eppendorf



**Alcool 70%**



**Loupe binoculaire**



**Boîte de pétri**



**Tube Eppendorf**



**Epingles entomologiques**



**Pince en acier**

**Figure 18 :** Matériel utilisé au laboratoire (Originale, 2022).

### **3- Méthodes d'échantillonnages utilisées**

#### **3-1-Sur le terrain**

Selon Lamotte et Bourliere,(1969), les techniques adoptées doivent , en premier lieu tenir compte des caractéristiques physiques du milieu végétal , de la hauteur de l'herbe , de la densité ,et au second lieu , des caractéristiques des peuplements animaux eux-mêmes , de la taille des individus , de leur densité et de leur emplacement dans les strates .

Dans le cadre de cette présente étude on a utilisé deux techniques de piégeages respectivement la méthode des pots Barber et méthode des assiettes jaunes.

##### **3-1-1-Pots Barber**

Le pot barber est un outil pour l'étude des arthropodes de moyennes et de grandes tailles (Benkhelil, 1992), c'est le type le plus utilisé.

Selon Benkhelil, (1991), ce genre de piège permet surtout la capture de divers arthropodes marcheurs, les coléoptères, les araignées ainsi qu'un grand nombre d'insectes volants qui viennent se poser à la surface ou qui y tombent emportés par le vent.

Les pots Barber sont des pièges d'interception c'est –à-dire capturant les insectes au hasard de leur déplacement sans agir sur leur comportement (Barber, 1931 ; Saouache, 2014).

Dans le cas de notre étude, nous avons installé 9 pots Barber de 15 cm de diamètre et de 7 cm de haut dans les parcelles des figuiers, enfoncé dans le sol de façon à faire coïncider le bord supérieur du pot avec le niveau du sol. Ces pièges sont remplis au 2/3 d'eau en ajoutant un détergent pour que les invertébrés ne restent pas en surface et ne puissent pas remonter sur les bords des pièges.



**Figure18** : Piège Barber (Originale, 2022).

- **Avantages**

Elle permet de capturer toutes les espèces qui passent à côté des pots et le groupe d'arthropodes très peu observé et important (Sid Amar, 2011).

L'un des avantages de la méthode du piégeage grâce aux pots barber réside en sa facilité de mise en œuvre. Elle nécessite tout au plus des pots, de l'eau, un peu de détergent et quelques fois de l'alcool.

- **Inconvénients**

Après leur installation sur le terrain, le contenu des pots Barber doit être récupéré dans un intervalle de 7 jours maximum, en hivers, printemps et automne.

Les pots Barber ne permettent la capture que des espèces qui se déplacent à l'intérieur de l'aire échantillon (Benkhelil, 1992).

### **3-1-2-Assiettes jaunes (assiettes jaunes)**

Les pièges attractifs sont des récipients de couleur jaune citron, qu'est la couleur recherchée par la plupart des insectes (Roth 1972).

C'est un piège attractif qui a été adopté dans les études sur le buchage en grande Bretagne entre 1972 et 1980 (Brunel et *al*, 1980).

Dans le cas de notre étude, nous avons utilisé 9 récipients de couleur jaune, de 15 cm d' hauteur et de 20 cm de diamètre. Ces pièges sont remplis aux 2/3 d'eau en ajoutant un détergent. Les pièges jaunes ont été placés sur l'arbre.



**Figure 19 :** Piège jaune installé sur figuier (Originale, 2022).

- **Avantages**

Le grand succès du piège jaune vient de fait qu'il est utilisable n'importe où avec des manipulations réduites au maximum.

Elles ne nécessitent aucune source d'énergie, ils peuvent être utilisés en des lieux isolés ou l'on pourrait difficilement employer les aspirateurs et les pièges lumineux (Fernane, 2009).

- **Inconvénients**

Ces pièges ont toutefois l'inconvénient d'être sélectifs, certaines espèces étant fortement attirées tandis que d'autres ne répondent pas à la couleur jaune (Remaudiere et *al*, 1985).

L'attractivité de la surface jaune ou de l'eau, ou encore des deux, varie d'un groupe d'insectes à un autre.

#### 4- Méthodologie utilisé au laboratoire

La collecte des insectes sur champs a débuté à partir du mois de Décembre jusqu'au mois de Mai. En se basant sur deux méthodes différents ; pots pièges et assiettes jaunes.

Les échantillons sont analysés au laboratoire et triés, Chaque boîte de pétri contient au départ des insectes mélangés et étiqueté avec les renseignements nécessaires.

Les insectes capturés par les deux méthodes d'échantillonnage sont conservés dans des boîtes de pétri contenant de l'alcool 70 % jusqu'à leur identification.

L'échantillon prélevé lors de notre étude est observé sous loupe binoculaire au grossissement 4\*10 pour l'identification de différentes espèces.

L'identification est réalisée par Melle Guermah enseignante à l'UMMTO, au niveau de genre et de l'espèce.

##### 4-1-Méthodes d'exploitation des résultats

Dans la présente étude, les résultats obtenus sont soumis d'abord au test de la qualité d'échantillonnage, puis exploités par des indices écologiques de composition et de structure et par des méthodes statistiques.

##### 4-1-1- Indices écologiques de composition

Ces indices sont représentés par : la richesse spécifique totale (S), l'abondance relative (AR%) et les fréquences centésimale (F).

##### 4-1-1-1-Richesse spécifique totale (S)

La richesse totale (S) est le nombre des espèces trouvées dans un échantillon (Ramade, 1984). Elle permet de déterminer l'importance numérique des espèces présentes.

##### 4-1-1-2-Abondance relative ou fréquence centésimale

L'abondance relative (ARI %) est le rapport du nombre des individus d'une espèce, d'une catégorie, d'une classe ou d'un ordre ( $n_i$ ) au nombre total des individus de toutes les espèces confondues (N) (Zaïme et Gautier, 1989). Elle est donnée par la formule suivante :

$$AR_i \% = n_i * 100 / N$$

ARi % est l'abondance relative.

ni est le nombre des individus de l'espèce prise en considération.

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

#### 4-2-Indices écologiques de structure

Ces indices sont représentés par l'indice de diversité de Shannon (H), et l'indice d'équitabilité.

##### 4-2-1-Indice de diversité de Shannon

Selon (Blondel et al, 1973), l'indice de diversité de Shannon est considéré comme le meilleur moyen de traduire la diversité. Il est calculé de la manière suivante :

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

H' est l'indice de diversité de Shannon exprimé en unité bits.

Pi Abondance relative de chaque espèce.

ni Abondance de l'espèce de rang i

N Nombre total d'exemplaires récoltés.

Log 2 logarithme a base de 2.

##### 4-2-2-Indice d'équitabilité

L'indice de Shannon est souvent accompagné de l'indice d'équitabilité (E) de (Pielou, 1966). Elle est calculée afin de pouvoir comparer la diversité de deux peuplements qui renferment des nombres d'espèces différents par la formule :

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

E : est l'équi-répartition.

H' : est l'indice de diversité de Shannon exprimé en unités bits.

H' max : est l'indice de la diversité maximale exprimé en bits.

Sa valeur varie de 0 (dominance prononcée d'une espèce sur les autres) à 1 (répartition parfaitement équilibrée entre les différentes espèces de la communauté) (Bouzille, 2014).

## 1-Résultats

Les espèces d'invertébrés inventoriés sont le résultat des sorties effectuées durant les cinq (5) mois (du mois de décembre 2021 au mois de avril 2022), dans un verger de figuier dans la région de Draa el Mizan. Durant la période de la récolte, nous avons capturé 94 individus réparties en 22 espèces, appartenant à 17 familles, 6 ordres et 2 classes (tableau 2).

**Tableau 2 :** Présentation des différents individus capturés par les différentes techniques d'échantillonnage.

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Pots Barber	Pots aériens
<b>Insectes</b>	Coleoptères	Coccinillidae	<i>Coccinella algerica</i>	3	2
		Scarabaeidae	<i>Cetonia aurata</i>	2	4
			<i>Oxytheria funesta</i>	4	0
			Carabidae	<i>Macrothorax morbillosus</i>	0
		Carabidae	<i>Amara sp.</i>	0	1
			<i>Harpalus paratus</i>	0	3
	Staphylinidae		<i>Ocypno olens</i>	0	2
	Hyménoptères	Apidae	<i>Apis mellifera</i>	17	5
		Purrhocaridae	<i>Pyrrhocosis apterus</i>	2	0
		Formicidae	<i>Messor struchor</i>	0	1
			<i>Cataglyphis viatica</i>	0	7
	Formicidae	<i>Tapinoma negerrimum</i>	0	3	
		Blattoptères	Blattidae	<i>Blatta orientalis</i>	0
	diptères	Caliphoridae	<i>Lucilia caesar</i>	1	0
		Stratiomyidae	<i>Chloromyia formosa</i>	3	0
		Culicidae	<i>Culex pipiens</i>	4	0
	Hémiptères	Psyllidae	<i>Cacopsylla alaterni</i>	7	0
		Margarodidae	<i>Icerya purchasi</i>	1	0
		Pentatomidae	<i>Mezara viridula</i>	3	0
Aphidae		<i>Aphis citricola</i>	6	0	
<b>Arachnida</b>	Araneae	<i>Philodromidae</i>			
		<i>Tibellus sp.</i>	0	2	
		Lycosidae	<i>Lycosa marbonensis</i>	0	8
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>53</b>	<b>42</b>

Pendant notre étude portant sur les invertébrés inféodés à la culture de figuier dans la région de Draa el Mizan , nous avons obtenus les résultats suivantes :

### **1-Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition pour les espèces échantillonnées**

Les résultats obtenues 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'échantillonnage**

La richesse totale des espèces capturées à partir de deux méthodes d'échantillonnage est présentée dans le tableau suivant :

Type de piège	Pots Barber	Piège coloré
Richesse totale	12	10
<b>Totale des espèces capturées</b>	<b>22 espèces</b>	

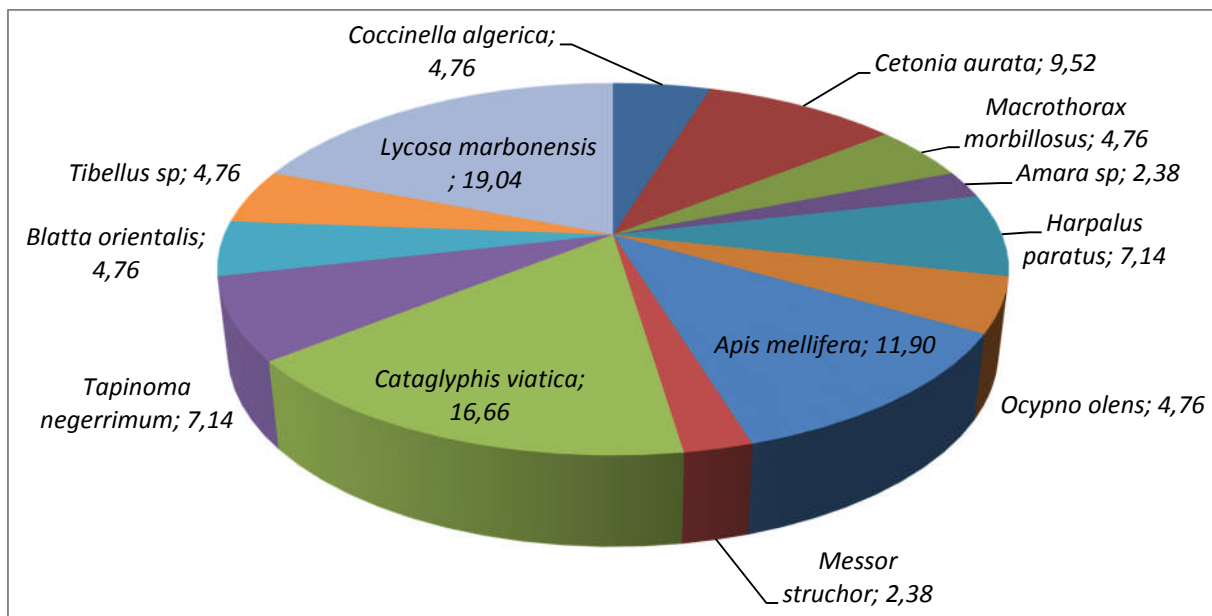
La richesse totale des espèces capturée par les deux méthodes de piégeage est de 25 espèces. Les pots barber contiennent 12 espèces, par contre les pièges colorés en contiennent 10.

#### **2-2- Abondances relatives AR % appliquées aux espèces recensées par les deux méthodes d'échantillonnages**

Les abondances relatives des espèces capturées par les deux méthodes de piégeage dans la parcelle de notre étude varient 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-Abondances relatives pour les ordres d'invertébrés capturés par les pièges colorés**

Les abondances relatives des ordres d'invertébrés capturés par l'utilisation des pièges colorés sont présentées dans la figure ci-dessus

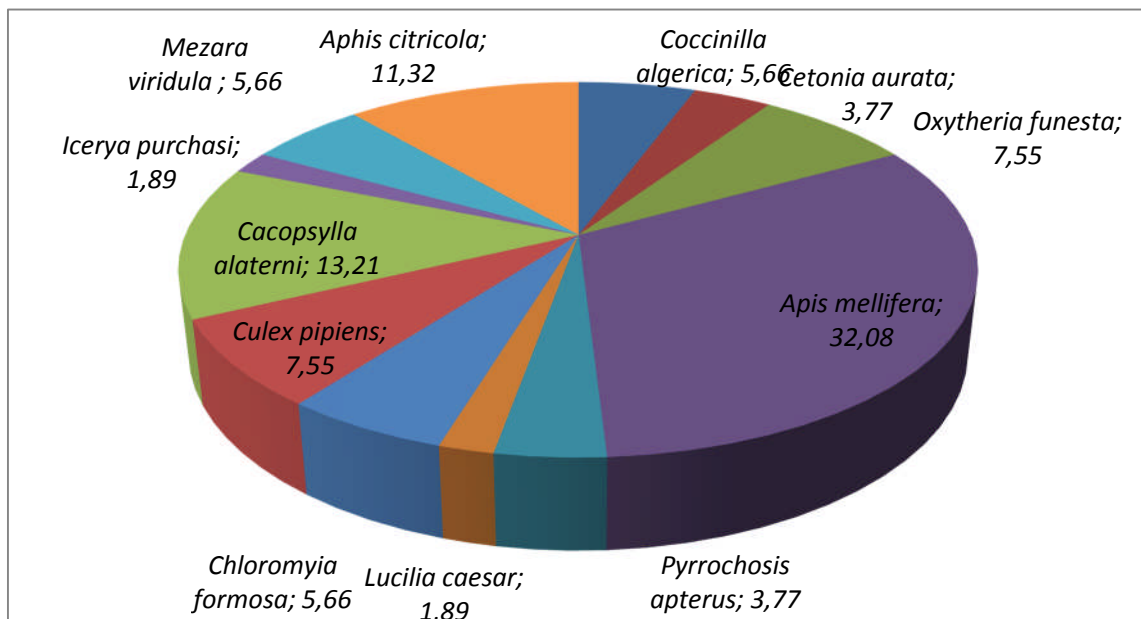


**Figure 20 :** Abondances relatives des invertébrés capturés par les par les pièges aériens.

Les résultats obtenus montrent que l'espèce la plus abondante est *Lycosa marbonensis* avec une abondance relative égale à 19,04% , suivie par *Cataglyphis viatica* avec un pourcentage de 16,66%, suivie après par *Apis mellifera* avec un pourcentage de 11,90%, *Cetonia algerica* est de 9,52%, suivie par *Harpalus paratus* et *Tapinoma negerrimum* avec un pourcentage de 7,14%, *Coccinella algerica* , *Tibellus sp* , *Blatta orientalis* , *Macrothorax morbillosus* et *Ocyprno olens* avec un pourcentage de 4,76%, *Amara sp* et *Messor struchor* avec un pourcentage de 2,76%.

**2-2-2- Abondances relatives pour les espèces des invertébrés capturés par les pots Barber**

Les abondances relatives des espèces d'invertébrés capturés par l'utilisation des pots Barber sont présentées dans la figure ci-dessus.

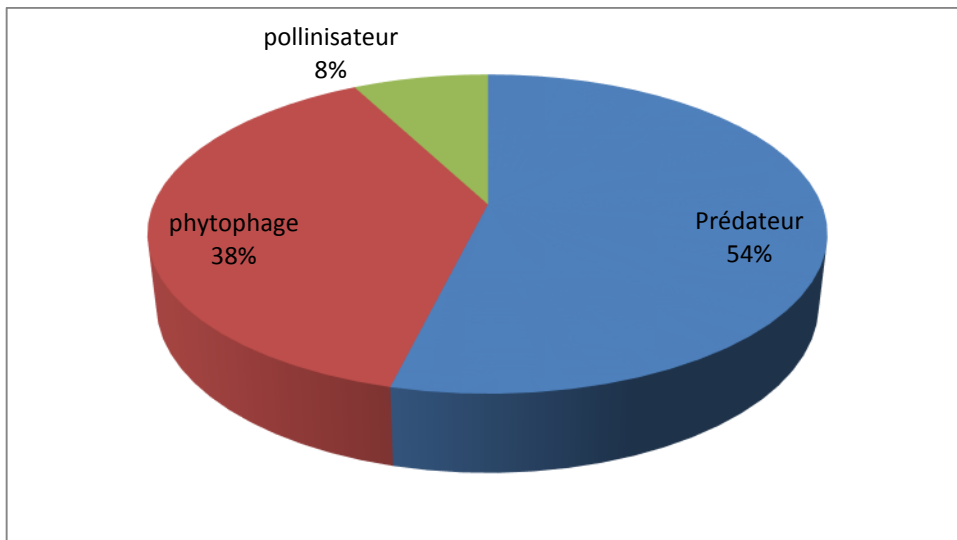


**Figure 21 :** Abondances relatives des invertébrés capturés par pots Barber.

Nous constatons que l'espèce le plus dominante est *Apis mellifera* avec une abondance relative égale à 32,08%, suivi par *Cacopsylla alaterni* avec un pourcentage égale à 13,21%, *Aphis citricola* est de 11,32%, ensuite viennent *Oxytheria funesta*, *Culex pipiens*, *Chloromyia formosa*, *Mezara viridula*, *Pyrrhosis apterus*, avec 7,55%, 7,55%, 5,66%, 5,66%, et 3,77% respectivement. Le reste des espèces *Icerya purchasi* et *Lucilia caesar* sont présentés avec un même pourcentage qui est égale à 1,89%.

**2-2-3-Abondances relatives obtenus pour les régimes alimentaires des invertébrés par les pièges colorés**

Les abondances relatives des régimes alimentaires des invertébrés capturés par l'utilisation des pièges aériens sont présentées dans la figure ci-dessus.

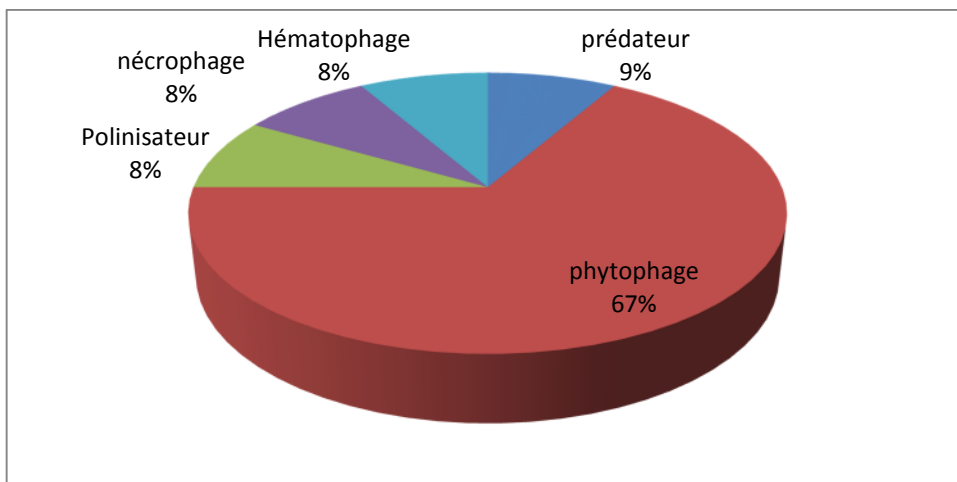


**Figure 22 :** Abondances relatives des régimes alimentaires des invertébrés capturés par l’utilisation des pièges colorés.

Nous constatons que les espèces les mieux représentées pour les pièges colorés sont les prédateurs avec un pourcentage de 54%, suivie par les phytophages avec un pourcentage égale à 38%, et les pollinisateurs avec un faible pourcentage de 9%.

**2-2-4-Abondances relatives obtenus pour les régimes alimentaires des invertébrés par pots Barber**

Les abondances relatives des régimes alimentaires des invertébrés capturés par l’utilisation des pots Barber sont présentées dans la figure ci-dessus.



**Figure 23:** Abondances relatives des régimes alimentaires des invertébrés capturés par l’utilisation des pots Barber.

Nous constatons que les phytophages sont les mieux représentés avec un pourcentage de 67%, les prédateurs avec un pourcentage égal à 9%, les pollinisateurs, les Hématophages et les nécrophages avec un même pourcentage de 8% pour chacun.

### 3- Exploitation des résultats par indice écologique de structure

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

#### 3-1-Indices de diversité de Shannon (H') et équitabilité(E) appliqués aux espèces échantillonnées

L'indice de Shannon aussi appelé indice de Shannon Weaver (Marcon et Morneau, 2006).

L'indice de l'équitabilité E est le rapport entre la diversité calculée H' et la diversité maximale H'max qui est présentée par le log2 de la richesse spécifique S (Blondel et Ramade, 2003).

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'invertébrés piégés par les différents types de piège sont présentés dans la figure ci-dessus :

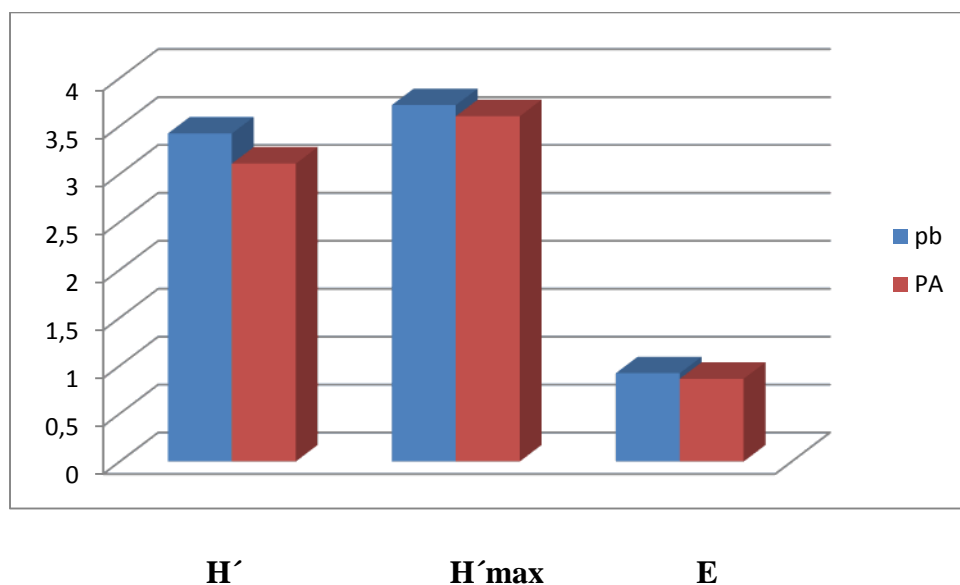


Figure 24 : Valeurs des indices de diversité de Shannon pour les deux techniques d'échantillonnage utilisées.

Les valeurs d'indice de diversité de Shannon sont assez élevées. Elles sont représentées par  $H'=3,42$  bits pour les pièges colorés et une diversité maximale  $H'_{max} = 3,71$  bits. Par contre pour les pots Barber la diversité  $H = 3,10$  bits et la diversité maximale de  $H'_{max} = 3,60$  bits.

L'équitabilité obtenue pour chaque type de piège est la même. Elle est proche de 1 ce qui permet de dire que les espèces sont en équilibre entre eux.

## 2- Discussion

Les Invertébrés inventoriés par l'utilisation de deux méthodes d'échantillonnage, sur la culture de figuier dans la région de Draa el Mizan, révèle l'existence de 22 espèces, réparties en 17 Familles, appartenant à 6 ordres.

Par contre les résultats obtenus par Chaouch Khouane (2011), qui a recensée 68 espèces réparties en 52 familles et 12 ordres dans la région de Biskra.

GURMAH et *al* (2019), a évalué la diversité arthropodologique sur un pommier de la variété Red Delicious dans la région de Sidi Naamae en Algérie, a 113 espèces réparties en 64 familles appartenant à 10 ordres et 3 classes.

HARRAT et MOUSSI (2007), a peu recenser 31 espèces réparti en 4 familles, et 12 sous – familles, concernant l'inventaire de la faune acridienne dans deux régions de l'est Algérien (Biskra et Constantine).

Aberkane –ounas(2013), dans son étude de l'entomofaune dans le vignole de la région de Tizi Ouzou , a recensé 99 espèces d'insectes réparties en 46 familles et 11 ordres ; En utilisant la technique des pots Barber.

La richesse totale des espèces capturées par les deux types de piégeages est de  $S= 13$  pour les pots Barber et  $S= 12$  espèces pour les pièges colorés.

SUTTOU et *al* (2006), dans une étude de la biodiversité des arthropodes en milieu naturel dans la palmeraie de l'Oued Sidi Zarzour à Biskra, ont rapporté une richesse totale égale à 70 espèces d'arthropodes. Djetti et *al.* (2015), ont rapporté l'existence de 40 espèces dans la région à étage bioclimatique subhumide (El Harrach) et 38 espèces dans la région à étage bioclimatique semi-aride (Tissmsilt).

Ben Ameur (2009), a estimé une richesse totale  $S= 142$  dans les palmeraies d'Ouargla.

L'abondance relative des invertébrés varie selon le type de piège utilisé durant la période d'échantillonnage, en utilisant les pièges colorés, nous avons obtenu une abondance relative de 19,04% pour *Lycosa marbonensis*, suivi par *Cataglyphis viatica* avec un pourcentage de 11,90%, ensuite viennent *Cetonia algerica* de 9,52%, suivi par *Harpalus paratus*, *Tapinoma negerrimum*, avec un pourcentage de 7,14% pour les deux, *Coccinila algerica*, *Tibellus sp*, *Blatta orientalis*, *macrothorax morbillosus* et *Ocyprno olens* avec un même pourcentage égale à 4,76%, *Amara sp* et *Messor structor* avec un pourcentage égal à 2,76% pour les deux espèces. L'espèce la plus dominante par l'utilisation des pots Barber est celle d'*Apis mellifera* avec une abondance relative égale à 32,08%, suivie par *Cacopsylla alaterni* avec un pourcentage égal à 13,21%, ensuite *Aphis citricola* est de 11,32%, après viennent *Oxytheria funesta*, *Culex pipiens*, *Chloromiya formosa*, *Mezara viridula*, *Pyrrochosis apterus*, avec 7,55%, 7,55%, 5,66, 5,66% et 3,77% respectivement, le reste des espèces *Icerya purchasi* et *Lucilia caeasar* sont présentés avec un même pourcentage de 1,89%.

Mezani et al. (2016), ont trouvé une dominance de l'ordre des coléoptères et des hyménoptères avec un pourcentage égal à 23,80% et 23,38 %, respectivement, en appliquant les pots Barber. En utilisant les pièges colorés, l'ordre des coléoptères a dominé avec un pourcentage égal à 57,3% , au cours d'un inventaire des invertébrés sur les cultures de fève dans la région de Tizi Ouzou.

Les valeurs de l'abondance relative appliquée aux invertébrés sont étudiées selon le régime trophique qui varie selon le type de pièges utilisés. Nous constatons que la majorité des espèces capturées sont des prédateurs avec un pourcentage de 54%, suivi par les phytophages avec un pourcentage égal à 38%, et les pollinisateurs de faible pourcentage 9% pour les pièges aériens. En ce qui concerne la méthode des pots Barber on a obtenu 67% pour les phytophages, les prédateurs avec un pourcentage égal à 9%, les pollinisateurs, les hématophages et les nécrophages avec un même pourcentage égal à 8%.

GUERMAH (2019), a noté que le groupe des phytophages domine avec des valeurs comprises entre 22,21% et 46,41%, suivi par les prédateurs avec des valeurs comprises entre 33,10% et 41,99% par l'emploi des pots Barber. Le groupe des phytophages domine avec des valeurs comprises entre 19,37% et 48,12%, suivi par les prédateurs avec des valeurs comprises entre 12,82% et 24,25% par l'emploi des pièges colorés, sur l'étude des arthropodes dans la culture de pommier dans la région de Sidi Naamane.

Selon MEKKI (2015), les phytophages sont les plus dominants avec 26 espèces à la station de *Retama raetam* dans la région de Naama, les prédateurs avec 24 espèces, les polyphages avec 10 espèces et les saprophages avec 6 espèces. MEZANI (2016) a indiqué que ce sont les espèces phytophages qui occupent la première place en nombre d'espèces avec 325 espèces dans une parcelle de fève à Tizi Ouzou, les zoophages avec 190 espèces se placent en deuxième position et les polyphages avec 98 espèces.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon  $H'$  sont assez élevées, elles sont représentées par  $H'=3,10$  bits pour les pots Barber et une diversité maximale égale à  $H'_{max}=3,60$  bits. Pour les pièges aériens la diversité de Shannon  $H'=3,42$  bits avec une diversité maximale  $H'_{max}=3,71$  bits.

MEZANI (2016) indique que la diversité de Shannon –Weaver varie d'une méthode à l'autre. Elle est de 4,95 Bits pour la méthode des pots Barber, 4,6 Bits pour celle des assiettes jaunes, quant à l'équitabilité, elle varie de 0,86 et 0,89. Il à remarquer que ces valeurs tendent vers 1, cela reflète une tendance vers l'équitabilité entre les effectifs des espèces échantillonnées dans la station d'étude dans une parcelle de fève à Tizi Ouzou.

Guermah et Medjdoub –Bensaad (2016) rapportent une diversité de Shannon égale à 4,31 Bits avec une diversité maximale égale à  $H_{max}=6,64$  Bits, appliqué aux arthropodes échantionnés dans la région de Tizi Ouzou.

GUERMAH et al (2019), ont évalué les valeurs des diversités de Shannon pour les pots Barber à  $H'=3,36$ ,  $H_{max}=3,82$  Bits, et  $H'=3,98$  Bits,  $H_{max}=4,41$ , par l'emploi des pièges colorés dans la région de Tademaït.

L'équitabilité obtenue par l'utilisation des pots Barber est de  $E=0,86$ , et par l'emploi des pièges aériens est de  $E=0,9$ , ces valeurs tendent vers 1, ce qui permet de dire que les effectifs des espèces présentés ont tendance à être en équilibre entre eux.

Selon Guermah et al. (2019), l'équitabilité obtenue par l'emploi des pots Barber est de  $E=0,89$  et  $E=0,92$ , pour les pièges colorés dans la région de Sidi Naamane.

Frah et al (2015), durant leur étude sur la faune arthropodologique dans une parcelle d'olivier à sefiane (Batna), ont évalué l'équitabilité à 0,77 en employant le filet fauchoir. Les mêmes résultats ont été rapportés par Chikhi et Doumandji (2007), à Mamria qui note une équitabilité égale à  $E=0,9$ . Par ailleurs Azil(2009), concernant l'étude faunistique des orthoptères de la

région de Kheratta a pu recenser 20 espèces appartenant au sous ordre des Caélifères réparties en 9 familles et en 11 sous familles , cependant Harrat et Moussi (2007), concernant l'inventaire de la faune acridienne dans deux biotopes de l'Est Algérien (Biskra et Constantine), a pu recenser 13 espèces réparties en 4 familles Acrididae , Pamphagidae, Pyrgomorphidae et 13 sous-familles ;Oedipodinae , Gomphocerinae , Acridinae, Eyprepocnemidinae, Calliptaminae, Cytacanthacridinae , Acridynae , Pamphaginae, Pyrgomorphae , Dericorythinae, Catantopinae et Truxalinae.

Au terme de ce travail ayant pour objet l'étude quantitative et qualitative des principaux insectes ravageurs du figuier, dans la wilaya de Tizi Ouzou durant une période de pratique sur terrain qui s'étale entre la période de décembre 2021 jusqu'à avril 2022, par l'utilisation de deux méthodes d'échantillonnage (les pièges jaunes et les pièges Barber), certaines conclusions se soulignent.

L'utilisation de ces méthodes d'échantillonnages nous a permis de recenser plusieurs insectes réparties en 22 espèces, 17 familles et 6 ordres.

La qualité d'échantillonnage de l'espèce capturée par l'utilisation des deux méthodes de piégeages dans notre étude est très bonne car les valeurs se rapprochent de 0.

La richesse totale de l'espèce obtenue par les deux méthodes d'échantillonnages est de 22 espèces.

Les pots Barber enregistre 12 espèces par contre les pièges aériens enregistre 10 espèces, nous constatons que la richesse totale est différente d'un type de piège à un autre.

Les abondances relatives des espèces varient selon le type de piège utilisé. Pour les espèces échantillonnées par les pots Barber dans la parcelle d'étude, nous avons obtenus une fréquence de 32,08% pour *Apis mellifera*, suivie par *Cacopsylla alaterni* avec un pourcentage égal à 13,21%, *Aphis citricola* est de 11,32%, ensuite viennent *Oxytheria funesta*, *Culex pipiens*, *Chloromyia formosa*, *Mezara viridula*, *Pyrrochosis apterus*, avec 7,55%, 7,55%, 5,66%, 5,66%, et 3,77% respectivement, le reste des espèces *Icerya purchasi* et *Lucilia caesar* sont représentées avec un même pourcentage qui égal à 1,89%. L'espèce la plus abondante par l'emploi des pièges colorés est *Lycosa marbonensis* avec une abondance relative égal à 19,04%, suivie par *Cataglyphis viatica* avec un pourcentage de 16,66%, suivie après par *Apis mellifera* avec un pourcentage de 11,90%, *Cetonia algerica* avec 9,52%, suivie par *Harpalus paratus* et *Tapinoma negerrimum* avec un pourcentage de 7,14%, *Coccinella algerica*, *Tibellus* sp. *Blatta orientalis*, *Macrothorax morbillosus* et *Ocyprno olens* avec un pourcentage de 4,76%, *Amara* sp et *Messor structor* avec un pourcentage de 2,76%.

Selon le régime alimentaire on a la prédominance des phytophages avec une valeur égal à 67%, obtenu par les pots Barber, et 38% pour les pièges colorés, les prédateurs occupent la première place pour les pièges colorés avec un pourcentage égal à 54% et la deuxième place pour les pots Barber avec un pourcentage de 9%.

Les résultats obtenus par l'indice de diversité de Shannon et l'équitabilité pour les deux types de piégeages indiquent une très bonne diversité du peuplement d'invertébrés et les espèces recensées tendent à être équilibrées entre elles.

Il est intéressant de compléter et de diversifier l'étude entomofaunistique par l'utilisation d'autres techniques d'échantillonnages, dans le but d'obtenir des résultats qui seraient d'avantage plus proche de la réalité c'est-à-dire établir un inventaire faunistique capable de prendre en considération le maximum des espèces présentes dans le milieu.

Pour cela, il est souhaitable de compléter l'étude sur l'infestation des arbres fruitiers par les ravageurs, et d'élargir l'étude vers d'autres régions dans le but d'établir un programme de lutte plus adéquat et respectueux l'environnement et de la santé du consommateur.

## Références bibliographiques

- 1-ABERKANE ON., 2012 ; Inventaire des insectes inféodés a la vigne *Vitis vinefera L*, dans la région de Tizi Rached (Tizi Ouzou). Thèse Magister, Université Mouloud Maamери de Tizi Ouzou, P121.
- 2-BENKHELIL M., L., 1992 ; Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre .Ed, OPU, Alger, P66.
- 3-BENSALAH A-KORIBE H., 2015 ; Contribution a l'étude de quelques variétés de figuier dans la région de Tlemcen.
- 4-BRETAUDEAU J et FAURIE Y., 1990 ; Atlas d'arboriculture fruitière, P4 :227-241.
- 5- BRICHET., (1930).Amélioration de la culture du figuier .In compte rendu "semaine du figuier "organisé dans le haut patronage de M. Le gouverneur général de l'Algerie. Sidi Aich Bougie octobre 1930. PP.30-48.
- 6-CONDIT IJ., 1955 ; Fig. variétés .A Monograph Hilgardia, A journal of Agricultural science PP23(11) :323 ,58.
- 7-DREUX., 1980 ; précis d'écologie .Ed, presse Univ. France, le biologiste ^, Paris, P231.
- 8-FEERRANE A., 2009 ; place de l'entomofaune dans l'arthropodologie de trois stations forestiers dans la région de Larbaa Nath Irathen (Tizi Ouzou) .Thèse Magister (sciences agro), Eco,Nati .Sci.Agro. El Harrach, P108.
- 9-FAURIE C, FERRA C, MEDORIE P, DEVAUX J, HEMPIINNE I., 2006, Ecologie ; approche scientifique et pratique .Ed, TEC, p120.
- 10-FATEH A et al F., 2009 ; caractérisation et évaluation de six cultivars du caprifiguier (*Ficus carica L*) en Tunisie. ED, P22.
- 11-JOSEF B, JUSTIN RAJ S., 2011; pharmacogonistic and phytochemical properties of *Ficus carica* Linn-An overview, International journal of pharmatech Research, P3 (1); 8-12.841-2846.
- 12-JEDDI L., 2009 ; Valorisation des figues de Taounate, potentiel, mode et stratégies proposés. Rapport direction provinciale d'agriculture de Taounate, Maroc, P29.
- 13-GAUSSSEN H., 1955 ; Détermination des climats par la méthode des courbes ombrothermiques, C.r.A cad .sc, P240.
- 14-GUERMAH et MEDJDOUB- Bensaad F., 2016 ; Inventaire de la faune arthropodologique sur pommier de variété Dorset golden dans la région de Tizi Ouzou, Algérie, P6.
- 15-LAMOTTE M et BOURLIERE F., 1969 ; problèmes d'écologie. L'échantillonnage des peuplements animaux de milieux terrestres, Ed.MASSON et CIE, Parids, P303.

16-MEKKI A., 2015 ; Contribution a l'étude écologique de l'arthropodofaune dans quelques stations a Retama raetam (Fabacées), dans la région de Naama . Thèse Magister. Université Abou BAKER BELKAID. Tlemcen .P138.

17-MEZANI., 2016 ; SUIVI des populations de *Bruchus rufimanus* (coléoptères ; Chrysomelidae) dans dans les lieux de diapause et dans des parcelles de variétés de fève différentes ( Aguadulce , Seville et févérole) , dans la région de Tizi Ouzou , thèse Doctorat , UMMTO, Tizi Ouzou , P218.

18-MAURI N., (1939b) ; les caprifiguiers utilisés en Kabylie pour la caprification. Document et renseignements agricole .Bulletin N, P 639.

17-MICHEL AUBINEAU, 2002, la rose agricole.

19-OUKABLI A, MAMOUNNI A., LAGHEZALI M , ROGER P, and KHADARI B (2003) ; Local caprifig tree characterization and analysis of interest for pollinization . Acta Horticulure .P605 ; 61-64.

20-PETER BAUWENS., 2008 ; figuier de tous pays de Sud.

21-ROGER Jp., 2003 ; La conduite du figuier (*Ficus carica L.*). Actes de la journée figuier de L'INRA Maroc : Potentialités et perspectives de développement de la figue sèche au Maroc, P32.

22-ROTH M., 1972 ; Les pièges a eau colorés utilisées comme pots de Barber extrait de la revue zoologie agricole et pathologie végétale, P1-6.

23-RAMADE F., 2003 ; Eléments d'écologie fondamentale 3éme. Ed, DUNOD, Paris, P690.

24-TOUS et FERGUSO L., 1996 ; Méditerranéen fruits In,J,JANICK , Ed , prodrress in new corps /ASHS press , Arlington , VA,P416-430.

25-TAIBI W., 2011 ; Expertise agricole, cas de Ferue belaidouni mohamed El Fehoul.(Wilaya de Tlemcen ), Mémoire d'ingénieur ,UNV Tlemcen,P82.

26-VIDAUD J., 1997 ; Le figuier : Monographie, Ed centre technique .Inter professionnel des fruits et légumes .Paris.

27-WALALI L, SKIREDJ A et ALATTI H., 2003 ; l'amandier, l'olivier, le figuier, le grenadier, transfert de technologie en Agriculture, Ministère de l'agriculture, Maroc, PNTTA P(105) 4.

## Résumé

Cette étude qui a porté sur la réalisation d'un inventaire qualitatif et quantitatif des invertébrés ravageurs et auxiliaires inféodés à la culture de figuier dans la région de Draa El Mizan (Tizi Ouzou), est basée sur l'utilisation des deux méthodes de piégeages (Piège colorés et pots Barber). L'inventaire est réalisé sur une période allant de mois de décembre 2021 jusqu'au mois d'avril 2022. Les résultats ont permis de recenser 22 espèces, appartenant à 17 familles, 6 ordres et 2 classes. Parmi ces dernières la classe la plus représenté est celle des Insecta. L'utilisation de l'indice de Shannon permet de renseigner une diversité du milieu, nous avons enregistré une diversité égale 3,10 bits pour les pots Barber et 3,42 pour les pièges aériens. L'équitabilité obtenue par l'emploi des pots Barber est de  $E=0,86$  et  $E=0,90$  pour les pièges colorés, donc elle rapproche de 1, ce qui permet de dire que les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux. Nous avons aussi trouvé plusieurs régimes alimentaires concernant les espèces étudiées on cite ; les phytophages, les prédateurs les pollinisateurs, les hématophages et les nécrophages, le plus dominants pour les pots Barber est celui des phytophages avec un pourcentage égal à 67%, et les prédateurs avec un pourcentage de 54% pour les pièges aériens.

**Mots clés :** inventaire, figuier, Draa El Mizan, invertébrés, auxiliaires.

## Summary

This study is related to the realization of a qualitative and quantitative inventory of invertebrate pests and auxiliaries subservient to the culture of fig tree in Draa El Mizan area (Tizi Ouzou), based on the use of the two methods of trapping (colored trap and Barber jars). The inventory is extended over a period from December 2021 until April 2022, the results allow us to identify 22 species belonging to 17 families, 6 orders and 2 classes. Among the 2 (species found in the study plot , it was reported that the most represented class is that of Insecta .The use of Shannon's index makes it possible to provide information on a diversity of the environment , we recorded an equal diversity 3,10 bits for Barber pots and 3,42 for aerial traps the fairness obtained by the use of Barber pots is  $E=0,86$  and  $E=0,90$  for colored traps , so it approximates 1, which allows us to say that the numbers of the species present tend to be in balance between them. Barber pots are phytophagous equal to 67%, predators with a percentage of 54% for traps.

**Keywords :** Inventory ,fig tree , Draa El Mizan ,invertebrates , auxiliaries.