

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des sciences biologiques de l'environnement  
Filière Ecologie et Environnement  
Spécialité Ecologie



Réf :.....

Mémoire de Fin de Cycle  
En vue de l'obtention du diplôme

## **MASTER**

### *Thème*

**Enquête préliminaire sur la  
situation de la figuiculture dans  
quelques localités de la région de  
Sétif.**

Présenté par :

**AOUCHICHE Mira & BOUHAFS Lydia**

Soutenu le : 12/09/2023

Devant le jury composé de :

Mr BOUGAHAM Abdelaziz Franck	Pr	Président	Université Béjaïa
Mr. CHELLI ABDELMADJID	MCA	Encadreur	Université Béjaïa
Mme OUDJIANE Aldjia	MCB	CO encadreur	INRA
Mr AISSAT LYES	MCA	Examineur	Université Béjaïa

**Année universitaire : 2022 / 2023**

# *Remerciements*

Après plus de trois mois de travail pour réaliser ce mémoire, nous tenons à remercier du fond du cœur nos parents qui ont su nous donner une bonne éducation qui nous ont permis d'arriver à ce stade d'étude.

Un grand merci à **Mr. CHELLI Abdelmadjid** notre cher promoteur pour son encadrement, sa disponibilité, ses encouragements et soutien moral tout au long de cette période.

Comme nous tenons à remercier également **Mme. OUDJIANE Aldjia** notre Copromotrice pour son aide, son accueil au sein de l'institut de recherche de l'INRA à Oued Ghir.

Nos remerciements vont également aux membres de juré : **Mr BOUGAHAM Abdelaziz Franck** pour l'honneur qu'il nous fait en acceptant de présider ce jury et **Mr. AISSAT Lyes** d'avoir accepté l'examen de ce travail.

Enfin, nous remercions tout ceux ou celles qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

*Mira & Lydia*



Liste des figures

Liste des tableaux

**INTRODUCTION ET PROBLEMATOIQUE** .....01

**CHAPITRE I : GENERALITES SUR LE FIGUIER** .....03

I. Etymologie et origine du figuier .....03  
II. Systématique et classification .....03  
III. Caractérisation morphologique ..... 04  
IV. Agro-écologie du figuier .....06  
V. Maladies et parasites du figuier.....06  
VI. Répartition géographique du figuier ..... 09  
VII. Importance économique..... 11

**CHAPITRE II : METHODOLOGIE DE TRAVAIL** ..... 14

I. Région d'étude .....14  
I.1. Limites et situation géographique .....14  
I.2. Milieu physique ..... 15  
I.3. Climatologie de la région de Sétif..... 16  
I.4. Occupation des Sols et végétation de la région de Sétif ..... 17  
II. Méthodologie d'investigation..... 18  
II.4. Choix des sites d'étude .....18  
II.5. Elaboration du questionnaire .....20  
II.6. Collecte d'information.....20

---



II.7. Analyses statistiques.....21

### CHAPITRE III : ANALYSE ET DISCUSSION DES RESULTATS

I. Résultats de l'enquête..... 22

    I1 Etat des lieux sur la conduite de la culture..... 22

    I2. Etat sur la situation phytosanitaire des plantations ..... 24

    I3. Analyses statistiques des résultats..... 27

        I3.1. Profil Démographique et Économique des figiculteurs dans la région d'étude..... 28

        I3.2. Diversité et caractéristiques des vergers de figuiers dans la région étudiée ..... 30

        I3.3. Exploration des corrélations entre les variables clés de la culture de la figue ..... 31

II. Discussions ..... 34

**CONCLUSION ET RECOMENDATIONS ..... 37**

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ..... 39**

**ANNEXE**

**RESUMES**

## Liste des figures

N°	Titre	Page
<b>Figure 1</b>	Arbre, rameau, feuilles et fruit de figuier ( <i>Ficus carica</i> L.)	<b>05</b>
<b>Figure 2</b>	Zone de développement du figuier sur le pourtour méditerranéen	<b>10</b>
<b>Figure 3</b>	Situation et limites géographique des sites et de la région d'étude	<b>15</b>
<b>Figure 4</b>	Photos des vergers figuicoles entretenus de notre région d'étude	<b>23</b>
<b>Figure 5</b>	Photos des vergers figuicoles laissés à l'abandon dans notre région d'étude	<b>24</b>
<b>Figure 6</b>	Types de problèmes phytosanitaires rencontrés dans les vergers prospectés	<b>25</b>
<b>Figure 7</b>	Isolement et identification du Scolyste <i>Hypocryphalus scabricolis</i> sur arbres atteints	<b>27</b>
<b>Figure 8</b>	Histogramme présentant la Répartition des Agriculteurs par Niveau d'Éducation dans Quatre Communes étudiées de la Wilaya de Sétif	<b>29</b>
<b>Figure 9</b>	Profil des Agriculteurs : Variation du Pourcentage du Revenu Agricole, de l'Âge et de l'Expérience - Analyse à l'Aide de Boîtes à Moustaches	<b>30</b>
<b>Figure 10</b>	La corrélation positive entre l'altitude et le rendement par arbre exprimée par un nuage de point (coefficient de corrélation de Pearson : 0,448)	<b>31</b>
<b>Figure 11</b>	La corrélation négative entre l'âge des arbres figuiers et le rendement par arbre exprimée par un nuage de point (coefficient de corrélation de Pearson : -0,364982)	<b>32</b>
<b>Figure 12</b>	Effet de l'utilisation d'irrigation sur le rendement des figues par superficie : Histogramme avec barres d'erreur montrant l'écart-type	<b>33</b>
<b>Figure 23</b>	Effet de l'utilisation d'engrais sur le rendement des figues par superficie : Histogramme avec barres d'erreur montrant l'écart-type	<b>33</b>

## Liste des tableaux

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Tableau 1</b>	Maladie et parasites du figuier	<b>07</b>
<b>Tableau 2</b>	Répartition du figuier en Algérie pour région	<b>11</b>
<b>Tableau 3</b>	Production mondiale de figue	<b>12</b>
<b>Tableau 4</b>	Répartition des terres agricoles de la région de Sétif agricole	<b>17</b>
<b>Tableau 5</b>	Répartition des cultures et production végétale de Sétif	<b>18</b>
<b>Tableau 6</b>	Géolocalisation et caractéristique des sites de l'enquête	<b>19</b>
<b>Tableau 7</b>	Les maladies et ravageurs du figuier observés et recensés dans les vergers figuicoles de la région de Sétif.	<b>26</b>
<b>Tableau 8</b>	Variables descriptives socioéconomiques, environnementales et de production agricole des figues dans la Wilaya de Sétif	<b>28</b>



## INTRODUCTION

Le figuier, *Ficus carica*, est originaire du Moyen-Orient est cultivé depuis au moins 11 000 ans, depuis la période néolithique. Il s'est bien adapté aux conditions méditerranéennes (Cutajar & Mifsud, 2017). En Algérie, cet arbre est cultivé surtout dans les régions montagneuses depuis l'antiquité. Tout comme l'olivier, le figuier est un symbole de richesse pour les populations autochtone de Kabylie. En effet, cette essence, représente un aliment de base et source de revenu pour la majorité de familles montagnardes de ces régions.

Cependant, ces dernières années, les agriculteurs algériens ont été confrontés à des problématiques préoccupantes : le dépérissement des arbres et la baisse de plus en plus alarmante des rendements des figuiers. Cette situation inquiétante soulève des interrogations quant aux causes de ce déclin : est-ce que les changements climatiques ont un impact sur la production des figuiers ? Est-ce que des maladies ou des parasites spécifiques affectent les cultures ? Est-ce que les pratiques agricoles actuelles sont adaptées et efficaces pour maintenir la productivité des figuiers ?

Selon, les travaux de recherches scientifiques menés de par le monde, les principales causes de ce déclin reviennent à un groupe d'insectes xylophages de la sous-famille des Scolytinae (Coleoptera, Curculionidae), certaines espèces sont des ravageurs de nombreuses essences (Hasting 2002). Sur les quelque 6000 espèces connues, Kirkendall et al. (2015) ont établi une liste de 247 genres avec description de leur biologie.

Ces cinq dernières années, de tels dépérissements ont été observés sur de jeunes et vieux figuiers dans la majorité des vergers des régions du territoire de la Kabylie. Les premières investigations, dans certaines localités de la région de Bejaia ont révélés la présence de *Scolytes* à l'intérieure des branches mortes des sujets malades. Parmi ce cortège de xylophages, une espèce récemment introduite en Algérie, il s'agit d'*Hypocryphalus scabricollis* (Chelli et al. 2023). Cette espèce est baptisée « tueur de figuier » dans toutes les régions où elle sévit, d'abord en Asie, en Europe puis en Méditerrané, récemment en Tunisie et en Algérie (Mifsud et al., 2012 ; Faccoli et al., 2016 ; Gaaliche et al., 2018 ; Chelli et al., 2023). Suite à cette situation dramatique, nous avons exprimé le besoin de faire une autre enquête de terrain sur la figuiculture dans une autre région limitrophe à la région de Bejaia.

Notre choix s'est porté sur la région de Sétif réputés pour sa culture de figes. Pour ce faire une enquête est conduite dans quelques localités de la partie nord-ouest de Sétif.



## INTRODUCTION



Dans cette étude, nous tenterons de comprendre les facteurs qui contribuent à la diminution du rendement des figuiers, en examinant certains aspects comme les pratiques agricoles employées, les maladies et les ravageurs etc.... Cette enquête se fera par des questionnements au près des fermiers et agriculteurs locaux. En fin de compte, l'objectif sera d'identifier des solutions et des stratégies pour surmonter ce défi et préserver la culture du figuier en Algérie. Après avoir, introduit la problématique et les objectifs assignés à ce travail. Le document présenté s'organise en trois principaux chapitres. Le premier chapitre, consacré au contexte de l'étude, présente une petite rétrospective sur le figuier. Le deuxième, présente brièvement la région d'étude en décrivant la démarche adoptée pour la réalisation des enquêtes de terrain. Le troisième chapitre, fera l'objet d'une synthèse générale où les données collectées seront analysées et discutées. Enfin, une conclusion qui tentera de dégager l'intérêt et l'apport que représentent cette enquête ainsi que les perspectives pour les travaux à venir.





### I. Etymologie et Origine du figuier

Le figuier commun, au passé mythique et nommé *Ficus carica*, est aussi appelé figuier de Carie. Il a un qualificatif générique qui signifie verrue pour *Ficus* (le lait du figuier pour soigner la verrue) et carica (carie) fait allusion à une ancienne province d'Asie Mineure située entre la méditerranée et la mer noire (Anatolie Turque) d'où cette espèce serait issue. Les principales appellations de cette espèce sont : le « Mgyz » chez les Perses, « l'Erineos » chez les Grecs, le « Teb », chez les Égyptiens, le « Caprificus » chez les Romanis et « Ettine » Arabes (Aljan & Ferchichi, 2009).

L'arbre est probablement originaire du sud Arabique où le figuier sauvage et les capri-figues se retrouvent encore. Cette espèce a été cultivée par les Phéniciens, les Syriens, les Egyptiens 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). Cette espèce était en effet déjà cultivée au Proche-Orient et s'est propagée dans la région méditerranéenne depuis environ 4000 à 6000 ans avant J.-C. Dans la vallée du Jourdain des figues parthénocarpiques fossilisées datant de 11200 à 11400 ans avant J.-C ont été découvertes dans des sites du Néolithique, ce qui suggère que le figuier a été domestiqué avant la domestication des céréales (Kislev et al., 2006).

### II. Systématique et classification

Le figuier fait partie de la famille botanique de Moracées, cette famille se caractérise par la présence d'un lait blanc ou incolore, encore appelé latex qui s'écoule au niveau de toute blessure de la plante. Cette famille est voisine de plants comme les orties. (Famille des Urticacées) et les ormes ou les micocouliers (Ulmacées), l'ensemble de ces familles est regroupé dans l'ordre des Urticales. Le genre *Ficus* est principalement distribué dans les climats chauds et tempérés, inclus environ 881 espèces (Kumar et al., 2011). De ce fait, il est considéré comme le genre le plus diversifié au monde. La classification de ce genre a considérablement changé au cours du temps et encore aujourd'hui est l'objet de recherche et de controverse. Même le nombre d'espèces qui le composent a varié selon différents auteurs entre 600 à 2000. La classification taxonomique plus récente est réalisée par Berg (2003), qui divise le genre *Ficus* dans six sous-genres *Pharmacosycea*, *Urostigma*, *Synoecia*, *Ficus*, *Sycidium* et *Sycomorus* basé sur des aspects comme le système de reproduction (monoïque ou dioïque), la spécificité des pollinisateurs, la morphologie de son inflorescence, les caractères anatomiques des feuilles et leur répartition géographique ; y compris l'espèce *Ficus carica* L.



dans le sous-genre *Ficus*. Selon [Gaussen et al. \(1982\)](#) et [Vidaud \(1997\)](#), la classification botanique du figuier est la suivante :

- Règne : Végétal
- Embranchement : phanérogames
- Classe : dicotylédones
- Sous-classe : Hamamélidées
- Séries : Apétales unisexuées
- Ordre : Urticale
- Famille : Moracée
- Genre : *Ficus*
- Espèce : *Ficus carica* L.

### III. Caractérisations morphologiques

Le figuier *F. carica* L. ; espèce morphologiquement monoïque mais fonctionnellement dioïque, est un arbre à croissance rapide, feuillage caduque, subtropical et rapide dispersion ([Stover et al., 2007](#)). La taille de l'arbre et sa densité de ramification dépendent en outre du génotype, du teneur en l'humidité, des éléments nutritifs du sol où se trouvent d'autres caractéristiques environnementales. Il existe des arbres exceptionnellement élevés de 9 à 12 m de hauteur, mais atteint généralement une hauteur à maturité qui peut varier entre 3 et 10 mètres. L'âge moyen des arbres est généralement de 50-60 ans ([Janick, 2006](#)) ([Fig.01](#)).

[Pereira et Nachtigal \(1999\)](#) signalent que même dans les climats semi-arides et les sols pauvres, quand on le laisse pousser naturellement, le figuier se développe dans des plantes de taille moyenne à grande. Dans les endroits d'hiver difficiles en Europe ou aux Amériques, le figuier se développe abondamment et sa hauteur moyenne varie de trois à sept mètres.

Son système racinaire est composé de racines fibreuses, abondantes et robustes et disposent de façon superficielle et 80 % se trouve à une profondeur comprise entre 20 et 45 cm pouvant atteindre entre 11 et 15 mètres latéraux. Son grand pouvoir de pénétration fait que d'atteindre des profondeurs de plus d'assumer ainsi de grandes périodes de sécheresse. Dans les sols arides explore les grandes profondeurs en quête de l'humidité du sous-sol, mais dans des zones d'irrigation est superficielle ([Ferguson et al., 1990](#)).

Le tronc a un bois très dense et une formation très variée. L'insertion des branches primaires, secondaires et branches productives sont épaisses, sujettes à arc électrique, mais sont à peine visibles dans le système de production, ce qui nécessite une taille drastique ([Pereira &](#)



Nachtigal 1999). Tous les rameaux de l'arbre peuvent porter des figes, mais l'importance des fruits par rameau dépend de l'âge du rameau et de la variété.

L'écorce grise lisse, branches vertes, émettant un suc laiteux blanc en cas de blessure (Bossard & Cuisance, 1986 ; Bayer et al., 2005).

Selon Bayer et al. (2005), les feuilles sont caduques, rugueuses, palmatilobées en cœurs, divisées en 3 à 7 lobes. Ses feuilles sont alternes, palmées mais très polymorphes, de couleur verte ; brillants par le faisceau et gris et rugueux sur la face inférieure.

La figue est caractérisée par la présence de cellules galactophores, en particulier dans les feuilles pétiolées et les branches, qui excrètent une substance appelée ficine, une enzyme protéolytique responsable de brûlures au deuxième degré au contact de la peau. Les figes contiennent de nombreuses graines, chacune représentant techniquement un fruit minuscule, la figue cache ses fleurs dans son fruit. La peau de la figue est mince, tendre, blanchâtre, pâle, jaune, rose, rouge ou pourpre dépendant de la variété. A maturité, la figue est un fruit sucré, doux, délicieux et juteux (Lansky et al., 2008).



**Fig. 01.** Arbre, rameau, feuilles et fruit de figuier (*Ficus carica* L.)



### IV. Agroécologie 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. Parmi toutes les plantes, il semble le moins exigeant. Il peut pousser dans les sols les plus rocheux en présence d'un minimum d'eau (Valizadeh et al., 1987).

Le système racinaire du figuier permet à la plante de s'adapter aux sols de pauvre qualité agronomique comme les salins, calcaire, semi-aride, aride. Selon Maiorano et al. (1997) des plantes de cette nature nécessitent des pratiques de gestion adéquates, de sorte qu'il n'y ait pas de stress causé par des déficiences hydriques ou même par l'excès de machines dans le verger. Les figuiers producteurs méritent plus d'attention ils nécessitent une irrigation en temps chaud et un sol profond bien drainé, modérément fertilisé et riche en matières organiques. Selon (Walali et al., 2003), Le figuier s'adapte à une large gamme de sols, de puis les sols lourds argileux jusqu'aux sols sableux ; le pH optimal du sol varie entre 6 et 7,7, mais craint les fortes concentrations en sodium et bore. Il se développe bien dans des zones à faible hygrométrie, fort ensoleillement et des étés chauds et secs. Il peut tolérer la salinité des zones côtières et les périodes glaciales d'hiver (Stover et al., 2007). Selon Vidaud (1997), Cette espèce craint le froid hivernal intense. Pour cet arbre,  $-17^{\circ}\text{C}$  est la température hivernale limite de résistance au froid. En dessous, on constate une destruction de son système racinaire et la mort de l'arbre. Les températures de  $32$  à  $37^{\circ}\text{C}$  sont très favorables au développement et à la maturité des fruits. Mais si la température s'élève à  $43^{\circ}\text{C}$ , le fruit durcit. Les pluies, les brouillards et les fortes hygrométries nocturnes en période de récolte, sont très néfastes à la récolte. Les figues mûres ou à proximité de maturité sont plus sensible à l'éclatement.

### V. Maladies et parasites du figuier

Le figuier est un arbre normalement robuste et résistant et facile à cultiver, cependant, il peut être victime de certaines maladies dus aux parasites. Il arrive parfois que ces maladies lui sont fatales et mortelles. Une bonne prévention s'impose et des traitements bio sont possibles. Les principales maladies dus aux parasites ainsi que leurs symptômes et prophylaxies sont donnés dans le (Tab.01) ci-dessous.



**Tab.01 :** Maladies et parasites du figuier : <https://www.promessedefleurs.com/conseil-plantés-jardin/ficheconseil/maladies-parasites-figuier>

<i>Maladie ou parasite</i>	<i>Symptômes et dégâts</i>	<i>Traitement et prévention</i>
<b>Le chancre du figuier</b>	<p>L'une des principales maladies du figuier. Elle peut causer de sérieux dégâts, voire entraîner la mort de l'arbre fruitier. Cette maladie cryptogamique est causée par un champignon appelé <i>Diaporthe cinerascens</i> et fait en général son apparition suite à des plaies de taille mal cicatrisées. On peut alors observer une déformation des branches et la présence de bourrelets.</p>	<p>Il n'existe pas de traitement pouvant éradiquer cette maladie. La seule chose à faire est de supprimer les branches malades et d'appliquer un fongicide (bouillie bordelaise en respectant les doses du fabricant) sur les blessures avant de les recouvrir d'un mastic à cicatriser pour tenter de minimiser les symptômes. Cette méthode peut être appliquée en prévention après chaque taille pour favoriser la cicatrisation des plaies. Ensuite, appliquez le fongicide sur l'arbre entier. Si l'arbre est fortement atteint, il est préférable d'abattre pour éviter une contamination vers d'autres végétaux. Avant chaque taille, affutez parfaitement vos outils afin d'avoir des coupes bien nettes et désinfectez-les en passant les lames sous la flamme d'un briquet.</p>
<b>La mosaïque du figuier</b>	<p>Se manifeste par d'innombrables petites boursouflures, ainsi que de grandes taches jaune pâle sur les feuilles. C'est un acarien du nom de <i>Aceria ficus</i> qui provoque ces symptômes et inocule le virus par des piqûres. Cette virose fréquente peut affecter l'ensemble de l'arbre dont elle freine la croissance et réduit la production de fruits, mais ne provoque pas la mort de l'arbre.</p>	<p>Une fois présente sur l'arbre, la mosaïque du figuier ne peut pas être éradiquée. En prévention, cultivez votre figuier dans de bonnes conditions. Assurez-vous que le sol est bien drainé et enrichissez-le, arrosez sans excès et évitez les tailles sévères.</p>



<p><b>La teigne du figuier</b></p>	<p>Si votre figuier est atteint par la teigne, vous remarquerez des filaments de soie (servant de cocon) sur le pli des feuilles, ainsi que des excréments noirs. Ce sont les chenilles d'un papillon nommé <i>Choreutis nemorana</i> (anciennement <i>Eutromula nemorana</i>) qui rongent les feuilles pour se nourrir. Le feuillage troué brunit et se recroqueville alors.</p>	<p>Ce ravageur occasionnel ne s'attaque pas aux figues et ne cause pas de dommages graves pour la santé de l'arbre. Toutefois, si l'infestation de teigne du figuier est importante, utilisez des pièges à phéromones ou pulvérisez un traitement bio à base de bacille de Thuringe (<i>Bacillus thuringiensis</i>) pour lequel vous respecterez les doses recommandées par le fabricant.</p>
<p><b>Le céroplaste du figuier</b></p>	<p><i>Ceroplastesrusci</i> est une cochenille que l'on trouve fréquemment chez le figuier. La cochenille du figuier est présente sur toute la partie aérienne de l'arbre (branche, feuille, fruit) et se nourrit de sève. On la reconnaît par sa carapace bombée brun-gris à rosé. En cas de forte infestation, vous détecterez la présence de fumagine : une poudre noire sur les feuilles qui résulte du miellat collant sécrété par la cochenille. La fumagine est un champignon qui fragilise l'arbre en compliquant la photosynthèse.</p>	<p>Agissez rapidement, car les cochenilles se multiplient rapidement. Si elles sont peu nombreuses, ôtez-les à la main. Sinon, traitez le figuier avec un mélange composé d'une cuillère à café de savon noir liquide, d'une cuillère à café d'alcool à brûler, d'une cuillère à café d'huile végétale (Colza par exemple), le tout dilué dans un litre d'eau. Vous répétez l'opération toutes les semaines jusqu'à disparition totale des cochenilles.</p>
<p><b>Les scolytes du figuier</b></p>	<p>Spécifiques au figuier, les scolytes s'attaquent principalement aux arbres faibles. Ces coléoptères pondent leurs œufs dans les branches, dans des galeries. Puis, après éclosions, les larves creusent d'autres galeries pour se nourrir, créant ainsi des dégâts sur le figuier. La circulation de la sève se complique, les branches atteintes dépérissent, sèchent et meurent.</p>	<p>Coupez les branches au plus vite et débarrassez-vous-en (benne déchets verts en déchetterie par exemple). Un figuier en bonne santé a moins de risques d'être attaqué par les scolytes. Alors si votre figuier est chétif, apportez-lui des éléments nutritifs par un apport de compost ou fumier bien décomposé pour l'aider à se fortifier.</p>



<p><b>Le psylle du figuier</b></p>	<p>Le psylle du figuier ne provoque généralement pas de dégâts importants sur celui-ci. Nommé Homotoma ficus en latin, ce cousin du puceron est un insecte piqueur suceur qui s'alimente de sève. Faisant environ 5 mm de long, ses ailes pointues sont transparentes et ses antennes sont particulièrement poilues. Des gouttes blanches sur les feuilles et du miellat apparaissent sur le feuillage. Ce qui peut entraîner le développement de la fumagine, mais aussi attirer les fourmis et les pucerons.</p>	<p>Comme pour les pucerons, faites des pulvérisations d'une solution à base de 3 cuillères à soupe de savon noir liquide dans 1 litre d'eau. Notez que les coccinelles et les chrysopes sont de bons alliés qui vous aideront à vous en débarrasser.</p>
------------------------------------	--	--

## VI. Répartition géographique du figuier

Le figuier est considéré comme une plante subtropicale, ou des climats tempérés à chauds, mais elle peut être cultivée en altitude (jusqu'à 1500 m) dans de nombreux pays tropicaux (Leroy, 1968). Il est distribué dans la région sud-ouest de l'Asie et la méditerranéenne, de la Turquie à l'est jusqu'au Portugal à l'ouest en passant par le nord de l'Afrique. Il est aussi cultivé aux Etats Unis (Californie), au Chili mais encore en Arabie, aux pays Perses, en Inde, en Chine et au Japon (Chawla et al., 2012).

### ✓ Dans le pourtour Méditerranéen :

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). Le figuier se rencontre depuis très longtemps dans tout le Bassin Méditerranéen, de la Syrie au Maroc et de la Turquie au Portugal (Fig.02). Au fil des siècles, le figuier a été introduit sur tous les continents (Afrique du Sud, Australie, et surtout Amérique du Nord et du Sud par les colons espagnols). Le figuier est cultivé partout où règne un climat présentant de fortes similitudes avec le climat méditerranéen (Vidaud, 1997).



**Fig.02.** Zone de développement du figuier sur le pourtour méditerranéen Source : (Vidaud, 1997)

### ✓ En Algérie

Le figuier compte parmi les trois productions fruitières principales de l'Algérie : olivier, figuier et agrumes. Il est présent sur l'ensemble du territoire national même dans la zone Sud du pays ; ce qui montre sa capacité d'adaptation à différentes conditions climatiques et surtout son acceptation par la population.

La grande majorité des plantations se trouve en Kabylie (Chouaki et al., 2006). La région nord centre de l'Algérie englobe la majorité des figuières avec plus de 61% du verger national, suivie par la région des hauts plateaux est avec plus de 19%. Les régions Nord-Ouest et Nord Est totalisent plus de 11% (Tab.02). La Figuière est concentrée dans les wilayas de la Kabylie à savoir Béjaia avec 13 352 ha soit 28,65% du verger, suivie de la wilaya de Tizi-Ouzou avec 6 387 ha soit 13,70%. Ces deux wilayas, à elles seules, représentent plus de 40% de la figuière, puis viennent les wilayas de Sétif avec 4 922 ha soit 10,56%, Borj Bou Arredj avec 2 033 ha soit 4,36% et Bouira avec 1 928 ha soit 4,31%. Les plantations se localisent le plus souvent en zone de montagne sur des sols de qualité médiocre et à forte charge caillouteuse. A Bejaia, le figuier occupe un espace morcelé en petites parcelles accidentées. Les principaux peuplements se localisent dans les régions de Barbacha, Beni Djelil, Beni Maouche et Chalata. C'est dans les trois premières régions que les plantations sont les plus importantes et occupent des superficies relativement étendues (ITAFV, 2003 ; MADR, 2005).





**Tab.02 : Répartition du figuier en Algérie par région (MADR, 2005) Ministère De L'agriculture et du Développement Rural**

Régions	Figuers (ha)		
MOSTAGANEM	1 085	<b>Nord-Ouest</b>	<b>4 123</b>
ORAN	680		
A.TEMOUCHENT	934		
TLEMCEM	384		
BISKRA	580		
RELIZANE	460		
BOUIRA	1 928	<b>Nord Centre</b>	<b>23 690</b>
BEJAIA	13 352		
TIZI-OUZOU	6 378		
BOUMERDES	1 155		
ALGER	32		
BLIDA	845		
JIJEL	142	<b>Nord Est</b>	<b>1008</b>
SIKIKDA	245		
MILA	190		
GUELMA	172		
EL-TAREF	141		
SOUK-AHRAS	118		
TIARET	836	<b>Haut Plateaux Ouest</b>	<b>2 006</b>
SAIDA	338		
NAAMA	82		
EL-BAYEDH	750		
MSILA	868	<b>Haut Plateaux Centre</b>	<b>1 108</b>
DJELFA	144		
LAGHOUAT	96		
SETIF	4 922	<b>Haut Plateaux Est</b>	<b>9 199</b>
B.B. ARREREDJ	2 033		
BATNA	320		
O.E. BOUAGUI	66		
TEBESSA	824		
KHENCHELA	1 034		

### I.7. Importance économique

Avec la datte, l'olive et les raisins, la figue était le fruit le plus important de l'alimentation des anciennes civilisations du bassin méditerranéen. Les figues présentent une valeur alimentaire élevée et l'intérêt économique est certain car la figue intègre non seulement nos habitudes alimentaires mais aussi l'industrie de confiserie, de pharmacologie et de l'agroalimentaire. Le figuier est non seulement utilisé pour sa production de fruit mais aussi pour des applications ornementales et agricoles.



### ✓ Dans le monde

Soixante-dix pour cent de la production mondiale de figes se produit dans les pays riverains de la Méditerranée, Bien que sa culture ait également été mise en place, dans des lieux aussi éloignés comme les Etats-Unis, le Brésil, la Chine, l’Afrique du Sud et le Japon. La Turquie, dirige la production mondiale de figes avec 26,4 %, suivie par Egypte, Algérie, Iran, Maroc et Syrie (Tab.03), dont plus de 70 % de la production turque pour la consommation à sec.

La production mondiale dépasse les 1 million de tonnes (FAO, 2018). Les principaux pays producteurs en 2016, sont la Turquie (305,000 tonnes) et l’Egypte (167,000 tonnes). L’Algérie avec 131,000 tonnes est classée en troisième position. Actuellement, 43% de la production mondiale proviendrait de l’Asie et 42% proviendrait de l’Afrique. Sur le continent Africain, les principaux pays producteurs sont : l’Egypte, le Maroc et l’Algérie. En Asie, c’est la Turquie qui assure la majorité de la production suivie de la Syrie et de l’Iran. Les USA et le Brésil, quant à eux, représentent les premiers producteurs dans le continent Américain (FAO, 2018).

Tab.03. Production mondiale de figes en 2016. Source : FAO, 2018-Organisation Des Nation Unis Pour L’agriculture Et L’alimentation, Cultures De Production.

Position	Pays	Production (tonnes)	Superficie récoltée (ha)
1	Turquie	305 450	49987
2	Egypte	167 622	27918
3	Algérie	131 798	42248
4	Iran	70 178	53101
5	Maroc	59 881	58306
6	Syrie	43 098	9365
7	USA	31 600	2469
8	Brésil	26 910	2804
9	Espagne	25 224	12267
10	Tunisie	22 500	15627
11	Inde	14798	5740
12	Italie	11297	2390
13	Grèce	4523	1550
14	Portugal	3161	4103
15	Afghanistan	3143	811



### ✓ En Algérie

Bien que la surface consacrée à la culture de figuiers soit considérable en Algérie, le rendement avancé par la FAO est faible. Il est d'environ 3 tonnes/ha, ce qui place l'Algérie à la 38<sup>e</sup> position. Les meilleurs rendements reviennent à Chypre (32 t/ha), Ouzbékistan (26 t/ha) et la Colombie (24 t/ha). En effet, dans notre pays, la culture du figuier traditionnelle restementée de manière extensive avec des niveaux de rendements très faible. La culture du figuier a régressé malgré les programmes de plantations mis en œuvre dans les années 1970. [Bourayou et al. \(2005\)](#), rapportent que, notre patrimoine figuicole comptait 8 millions d'arbres entre 1930- 1939 avec une production de 100 000q de figues sèches, alors qu'il n'en reste que 5 millions d'arbre donnant 31 200q de figue sèches en 2002. Les exportations de figue sèche étaient de l'ordre de 160 000q en 1939 alors qu'elles sont quasi inexistantes en 2002, et pire encore nous en importons. Selon les statistiques de l'organisation mondiale de l'agriculture et l'alimentation ([FAO. 2018](#)), les superficies occupées par le figuier comparées aux autres espèces pérennes (olivier, dattier) sont faibles. A titre d'exemple en 2016 l'olivier occupait une superficie supérieure à 424 000 ha, suivi du palmier dattier avec plus de 167 000ha. Par contre, le figuier n'occupait que 42 000 ha, suivi de l'oranger avec 41 000 ha. Cette superficie est relativement faible par rapport à la place que devrait occuper cette espèce dans l'arboriculture fruitière ([Saidani & Tounsi, 2009](#)).



Dans ce présent chapitre nous allons présenter la région d'étude et nous traiterons de la méthodologie utilisée pour la réalisation de cette enquête où nous allons présenter et décrire le choix des sites, l'échantillonnage, la cueillette d'informations, et le traitement de l'information.

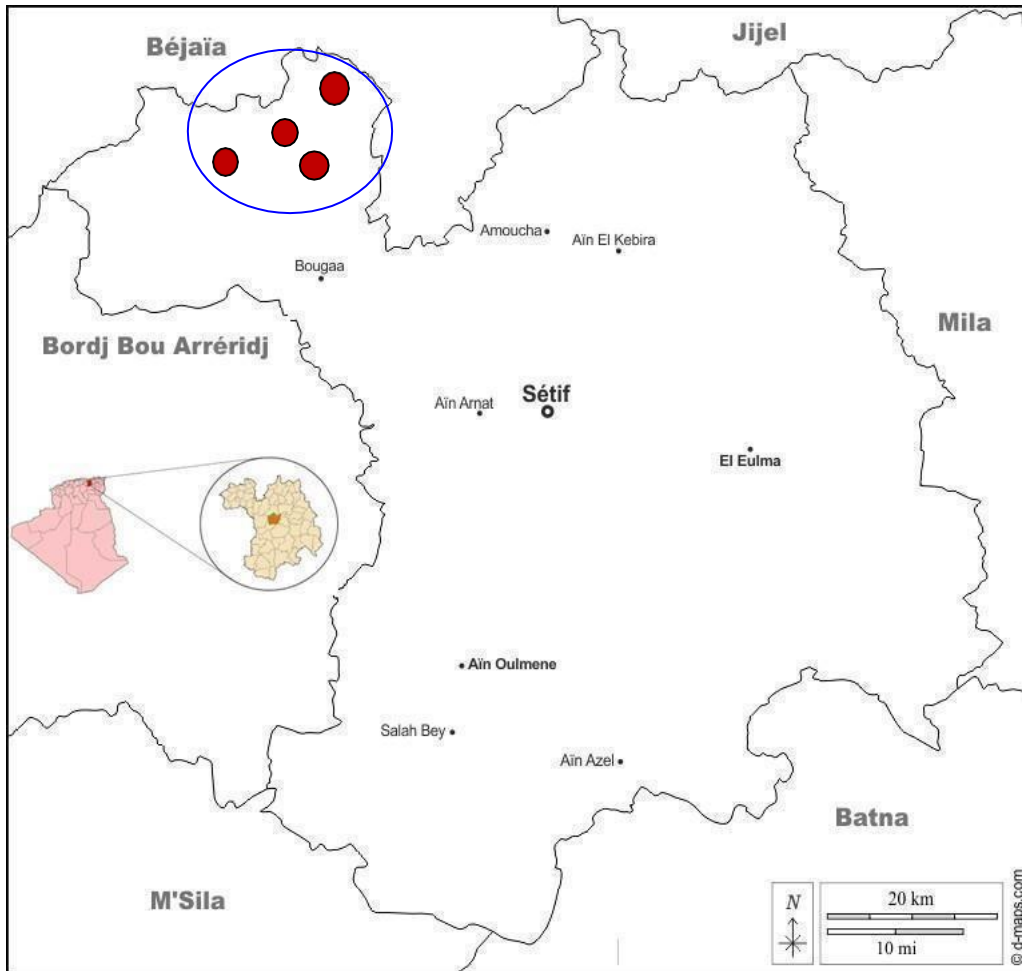
### I. Région d'étude

La région de Sétif se localise dans la partie Est algérien dans la région des Hauts-Plateaux. Elle se situe sur les hautes terres de l'Est du pays au climat continental particulièrement rude. Elle s'étend sur une superficie de 6504 Km<sup>2</sup>, soit 0,27 % du territoire national, et comprend 60 communes regroupées autour de 20 daïras. C'est une wilaya carrefour traversée par plusieurs routes nationales dont la plus importante est la RN n° 5 qui traverse la wilaya en son centre et d'Est en Ouest, et récemment par l'autoroute Est Ouest sur un tronçon de 75Km et par la RN n°09 qui relie Bejaia à Sétif. Elle est également desservie par la voie ferrée et dispose d'un aéroport ouvert au réseau tant national qu'international (DPAT., 2010).

### II. Limites et situation géographique de la région de Sétif

La wilaya de Sétif se situe à 300 Km à l'Est de la capitale. Elle est limitée (Fig.03).

- Au Nord, par les wilayas de Bejaia et Jijel.
- A l'Ouest, celle de Bordj Bou Arreridj.
- A l'Est, par la wilaya de Mila.
- Au Sud-Est, par la wilaya de Batna.
- Au Sud- Ouest, par celle de M'sila.



**Fig.03.** Situation et limites géographiques des sites prospectés et de la région d'étude

## I.2. Milieu physique

Dans ce qui suit, nous allons présenter les caractéristiques physiques du massif sétifien (Barkat, 2014) ; (Far, 2016) :

- Morphologiquement parlant, le massif sétifien est riche et varié. Son relief est présenté par la zone montagneuse de l'Atlas Tellien au nord et les monts de Hodna au sud, la première est humide et boisée tandis que la dernière est à caractère steppique. Une zone de propriétés différentes repose entre ces deux zones montagneuses, celle des hautes plaines.
- Géologiquement parlant, le massif sétifien constitue un bain de gisements importants d'argiles, de calcaires, de dolomies, de grès, de gypse, et de sel gemme répartis successivement sur Salah Bey– Ouled Adouane – Beni Fouda – Aïn Zada, Ouled Adouane – Aïn Arnet – Sétif – ouled Saber – Bir El Arch – Beni Oussine – Guidjel – Ksar El Abtal – Ouled Tebben – Aïn Lahdjar – Aïn Roua, Salah Bey, Aïn Abessa, Djemila, Ksar El Abtal.



- Hydro-géologiquement parlant, le massif sétifien inclut un réseau hydrographique dense qui se compose de nombreux oueds. On outre le territoire sétifien est vulnérable aux risques d'inondations, mouvements de terrains, et de séismes d'après les caractéristiques physiques et bioclimatiques. Nous rajoutons que la wilaya compte 12 retenues collinaires.
- Écologiquement parlant, le massif sétifien est doté de potentialités forestières incontestables présentes sur l'ensemble des forêts de ; Boutaleb, Bousselem, Zenadia, Ain oulmane, Ouled Si Ahmed, Guenzet, Babor, Tamntout, Beni Slimane, Laalam, conférant à Sétif des atouts d'intérêts environnementaux.

### I. 3. Climatologie de la région de Sétif

La région de Sétif se caractérise généralement par un climat continental semi-aride convenable au climat semi-aride sur les hauts plateaux au centre du pays en compagnie des hivers rigoureux et des étés chauds et secs :

- Le climat est semi-aride sur les plaines sétifiennes, les piémonts et dans le sud des hautes plaines, et il est humide à semi-humide froid sur la zone montagneuse du nord.
- L'accentuation de contraste thermique est remarquable avec des températures hivernales basses et estivales élevées où les écarts sont faibles dans les montagnes du nord dû à la neige régulière aux altitudes et journalièrement et saisonnièrement fortes dans les hautes plaines du aux gelées fréquentes et étalées.
- Sétif appartient à la zone centre est, la plus arrosée que le reste du pays, les vents ouest et nord-ouest sont les prépondérants que ceux de directions variables et on ne peut déclarer inaperçus ceux nord-est qui sont d'une présence quasi régulière.
- En ce qui concerne les précipitations, et malgré l'appartenance de la région à la zone la plus arrosée du pays, Sétif, selon l'observation et l'analyse de sa carte pluviométrique ne reçoit en moyenne que moins de 250 mm d'eau par an. Les chutes ont tendance d'être irrégulières et réparties, sont maximales en hiver surtout sur les monts, l'évaporation est constamment considérable. Ceci revient au rôle important que joue le relief sur la distribution des pluies sur la région. La zone montagneuse nord de l'Atlas Tellien reçoit la quantité la plus importante des pluies, et que cette quantité diminue sensiblement sur les hautes plaines et encore plus sur la zone sud-sud-est, les précipitations symbolisent aussi que les zones de Sud-ouest sont les moins arrosées.



NB : Il est important de souligner dans un contexte d'étude pareil que Sétif, et comme toute autre région algérienne et mondiale, a cédé devant les changements climatiques de la planète. Les études réalisées dans le contexte confirment que le pays (incluant Sétif) a subi un réchauffement climatique accompagné d'une baisse sensible des précipitations (Nichane & Khelil, 2014 ; Far, 2016).

### I.4. Occupation des Sols et végétation de la région de Sétif

Le relief, Sétif est divisée en cinq zones :

- La zone montagneuse au Nord à vocation agro-sylvicole.
- Les hautes Plaines à vocation céréalière.
- La zone de piémonts à vocation agricole.
- La zone de basses plaines à vocation agro-pastorale.
- La zone montagneuse au sud à vocation sylvo-agro-pastorale.

Comme est déjà couvert dans les deux éléments précédents résumant les caractéristiques physiques et climatiques, le territoire sétifien englobe une qualité des milieux distincte et des espaces diverses offrant ainsi une certaine richesse écologique floristique. La Direction des Services Agricoles de la wilaya de Sétif a récapitulé à travers le (Tab.04) leurs répartitions pendant la campagne agricole 2012- 2013 (DSA, 2014 ; Far, 2016).

**Tableau 04** : Répartition des terres agricoles de la région de Sétif agricole (DSA Sétif, 2014)

Répartition de terres			Superficies (ha)
Surface Agricole Utile (SAU)	Terres Labourables	Cultures herbacées	220178
		Jachère	110634
	Terres non labourables	Prairies naturelles	1957
		Plantations	30492
		Vignobles	25
	Total SAU		
Dont SAU irriguée			26148
Pacages et parcours			55492
Terres improductives			41084
Forêts			97222
<b>Total des terres utilisées par l'agriculture</b>			<b>557084</b>

Il importe de noter que la zone agricole de la région d'étude, liée en ensemble à la zone des hautes plaines, favorise la culture des céréales et les cultures maraichères (ainsi que et l'élevage). Cela est bien évident sur (Tab.05) qui résume la répartition des cultures et productions végétales pendant la campagne agricole 2012- 2013 (DSA, 2014 ; Far, 2016).



Tableau 05 : Répartition des cultures et productions végétales de Sétif : (DSA Sétif, 201

Spéculation	Superficie (ha)	%/ SAU	Production (Q x)
Blé dur	106378	51.25	1818421
Blé tendre	23685	10.76	422146
Orge	47055	21.37	746949
Avoine	6560	2.98	112485
Total céréales	183678	83.42	3100001
Légumes secs	768	0.35	7540
Cultures industriel	930	0.42	17055
Cultures maraichères	9627	4.37	1724910
Arboricultures	12575	5.71	271100

## II. Méthodologie d'investigation

Toute étude scientifique nécessite au préalable une mise au point d'une méthodologie et un Protocole afin d'atteindre les objectifs assignés à celle-ci. Pour mener une enquête efficace, il est essentiel de suivre une méthodologie rigoureuse. Tout d'abord, il convient de définir clairement les objectifs de l'enquête, en précisant ce que l'on cherche à découvrir ou à comprendre concernant la figuiculture dans cette région spécifique. Ensuite, il est nécessaire de collecter des données pertinentes, en utilisant une combinaison de méthodes telles que des entretiens avec des agriculteurs locaux, des observations sur le terrain, des enquêtes par questionnaire, et l'analyse de données historiques. L'échantillonnage doit être représentatif de la diversité des pratiques et des conditions locales. L'analyse des données doit être méthodique, en utilisant des outils statistiques si nécessaire pour obtenir des résultats fiables. Enfin, il est important de prendre en compte les aspects environnementaux, économiques et sociaux de la figuiculture, afin de fournir une image complète de la situation. Une fois les résultats obtenus, ils doivent être interprétés avec soin et utilisés pour formuler des recommandations ou des actions visant à améliorer la figuiculture dans la région étudiée.

Cette partie décrit l'approche et la démarche adoptée pour la réalisation de cette enquête de terrain à savoir : le choix des sites de prospections ; et la conception d'un questionnaire qui nous permettra de recueillir les informations auprès des fermiers et agriculteurs.

### II.1. Choix des sites pour l'enquête

Le choix des sites pour mener une enquête dans une région donnée revêt une importance cruciale. Tout d'abord, il est essentiel de sélectionner une gamme représentative de sites qui reflètent la diversité des conditions environnementales et agricoles de la région en question.





## CHAPITRE II. MATERIEL ET METHODES



Cela permettra d'obtenir une image plus complète de la figuiculture locale. Il est également judicieux de prendre en compte l'accessibilité des sites, car cela facilitera le processus d'enquête et la collecte de données. De plus, il est pertinent de consulter des experts locaux et de solliciter des recommandations auprès des agriculteurs locaux, car ils peuvent fournir des informations précieuses sur les sites les plus pertinents et les défis spécifiques auxquels la figuiculture est confrontée dans la région. Enfin, l'utilisation de données historiques sur la production de figes dans la région peut également aider à orienter le choix des sites en identifiant les zones où la culture de la figue est traditionnellement importante. En somme, le choix des sites doit être stratégique et équilibré pour garantir la qualité et la pertinence des résultats de l'enquête sur la figuiculture régionale.

Pour avoir une idée global sur la situation de la figuiculture de la région de Sétif, nous avons cibler plusieurs localité, surtout celles réputées pour la culture de la figue fraîche et sèche ; mais malheureusement pour des raisons pratiques tel que : la courte période allouée à cette étude ; l'éloignement et manque de moyens de transport ; et dans certains cas l'isolement de certains vergers situé en zones montagneuses très reculés, nous nous sommes contenter seulement de mener l'enquête dans dix (10) localité des quatre (04) communes de la partie nord-ouest de la willaya de Sétif. Rappelons que ces communes sont parmi les zones les plus productifs de la région de Sétif (Tab.06).

**Tableau 06 : Géolocalisation et caractéristiques des sites de l'enquête**

Wilayat	Commune	Localité	Coordonnée géographique		
			Altitude	Latitude	Longitude
Sétif	Bousselam	Boukarchi	1001	36°30'10''N	5°1'41''E
		Lota n'tsanant	1014	36°30'10''N	5°1'40''E
		Lota n'tagma	891	36°29'51''N	5°2'59''E
	Bouandas	Boumdjadhen	972	36°29'52''N	5°3'56''E
		Tizi N'isbat	1060	36°29'59''N	5°7'8''E
		Cheriha	1091	36°31'8''N	5°7'45''E
	Tala ifacen	Tizi N'braham	882	36°27'51''N	5°5'37''E
		Oued ouirane	683	36°27'26''N	5°8'23''E
	Ait Tizi	Bouimane (Agmoune)	1195	36°31'34''N	5°11'21''E
		LqaaNtadrarat	1231	36°30'58''N	5°11'13''E



### II.1. Elaboration du questionnaire

La conception d'un questionnaire visant à recueillir des informations sur la situation de la figuiculture dans une région donnée requiert une approche méthodique et réfléchie. Tout d'abord, il est essentiel de définir clairement les objectifs de l'enquête, tels que la quantité de figuiers cultivés, les pratiques agricoles employées, les défis rencontrés, et les opportunités de développement. Le questionnaire doit être structuré de manière logique, en commençant par des questions générales sur la figuiculture dans la région, puis en se concentrant sur des aspects spécifiques tels que les variétés cultivées, les méthodes de gestion des cultures, les rendements et les problèmes phytosanitaires. Il est également important d'inclure des questions ouvertes pour recueillir des informations qualitatives et des suggestions. Enfin, le questionnaire doit être testé et adapté en fonction des retours des répondants avant d'être déployé pour garantir la collecte de données précises et utiles pour l'analyse de la situation de la figuiculture dans la région.

Dans un premier temps, nous avons établi un questionnaire provisoire, que nous avons testé au cours d'entretiens exploratoires individuels auprès de quelques fermiers de quelques localités à Bejaia. Ces entretiens nous ont permis d'observer si les questions étaient bien comprises, et si elles étaient pertinentes. Les questions étaient posées sous forme ouverte, de manière à obtenir un maximum d'informations sur la problématique. Après avoir retranscrit l'ensemble de ces entretiens, et en avoir fait la synthèse, un questionnaire définitif a été élaboré. En plus des renseignements généraux sur le propriétaire et la géolocalisation de la plantation (verger), le questionnaire comporte 36 questions. Elles abordent les techniques culturales et les moyens employés dans les plantations de figuier ; les ravageurs et les maladies inféodés à cette culture ainsi que l'impact économique.

### II.3. Collecte d'informations

Les entretiens et les enquêtes sur le terrain sont des méthodes essentielles pour recueillir des informations précises sur les pratiques actuelles de culture de la figue. Les agriculteurs expérimentés ayant un niveau éducatif peuvent facilement nous communiquer leurs connaissances sur les variétés de figes cultivées, les techniques de plantation, d'irrigation, de fertilisation et de gestion des maladies, ainsi que les défis auxquels ils sont confrontés ; mais quant on a à faire à des paysans limités, on est obligé de compléter l'information au niveau des services agricoles en ce qui concerne la terminologie employée par ces derniers pour



décrire les ravageurs et les maladies. En plus des informations collectées chez les agriculteurs, nous nous sommes présentés au niveau de la Subdivision de l'Agriculture de Seti, afin de collecter des informations complémentaires concernant le volet phytosanitaire.

#### II.4. Analyses statistiques

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R ([R Development Core Team, 2023](#)), afin d'explorer et de comprendre nos données.

Nous avons commencé par une analyse descriptive pour mieux comprendre la distribution de nos données. Cela a englobé le calcul de statistiques descriptives telles que la moyenne, l'écart-type et la médiane. Pour évaluer les relations entre les variables continues, nous avons utilisé le coefficient de corrélation de Pearson. Ce coefficient nous a permis de quantifier la force et la direction des relations linéaires entre ces variables. Pour les variables discontinues, nous avons employé la corrélation point-biserial une méthode adaptée lorsque l'une des variables est binaire (par exemple, présence/absence) et l'autre est continue. Cette analyse a été réalisée en utilisant le package "psych" de R ([Revelle & Revelle, 2015](#)).

Toutes les représentations graphiques, qu'il s'agisse d'histogrammes, de diagrammes de dispersion, de boîtes à moustaches ou de la heatmap, ont été générées en utilisant le package ggplot2 ([Wickham, 2011](#)). Cette approche a permis une communication claire et informative des résultats.



### I. Résultats de l'enquête

Les différentes prospections et investigations de terrain en quête de la situation de la figuiculture dans les différentes localités de la partie nord-ouest la région de Sétif, nous ont permis d'avoir une idée sur la conduite de la culture et l'état de santé des plantations dans les sites visités.

#### I.1 Etat des lieux sur la conduite de la culture

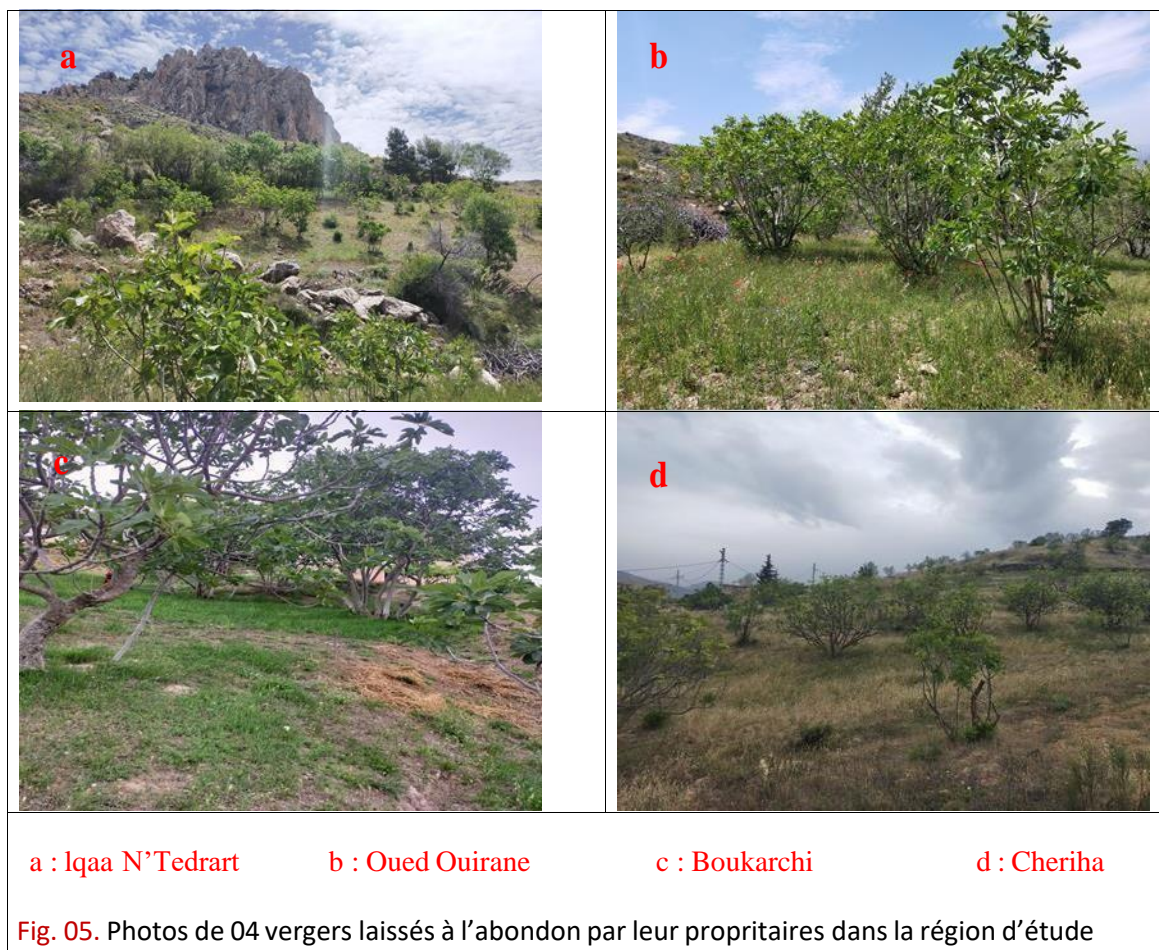
La figuiculture dans cette région, occupe une place prépondérante dans l'économie locale et revêt une importance culturelle significative. Elle est le résultat d'un mariage harmonieux entre des pratiques culturelles traditionnelles et un profond attachement à la terre, combiné à des niveaux d'instruction variables. Dans l'ensemble, de nombreux agriculteurs de la région possèdent un savoir-faire et une éducation limités, avec 40% ayant seulement une éducation de base. Cependant, cette limitation en termes d'éducation ne limite pas leur succès dans la figuiculture. Leur connaissance profonde des pratiques traditionnelles, transmises de génération en génération, compense souvent leur manque d'instruction formelle.

D'après les résultats émanant des questionnaires de notre enquête, on a constaté que dans la majorité des cas, les arbres ne subissent aucune intervention culturale ou les traitements nécessaires. Ainsi, les agriculteurs maîtrisent peu les techniques nécessaires pour avoir des arbres vigoureux et une production de qualité. En effet, sur les dix (10) vergers sur lesquels on a mené l'enquête, seulement quatre (04) sont soi-disant pris en charge par leurs propriétaires (Fig.04). Ils sont d'ailleurs les seuls à avoir des arbres sains et vigoureux ayant pas des baisses et des fluctuations de rendements d'une année à une autre, tandis que la majorité sont presque livrés à eux-mêmes (Fig.05). Certes, les figuiers sont des arbres relativement robustes, mais ils nécessitent une attention régulière pour prospérer. En abandonnant ces cultures, on risque de compromettre leur santé et leur productivité. En effet on a constaté que les vergers qui sont négligés par leur propriétaires souffrent de maladies, d'infestations d'insectes et de carences en nutriments, ce qui a entraîné une réduction significative des récoltes surtout ces cinq dernières années d'après les propriétaires questionnés. Les pratiques inadéquates telles que la négligence de l'irrigation, l'absence de taille régulière, et le manque de protection contre les maladies et les ravageurs ont un impact direct sur la qualité et la quantité des figues récoltées. En conséquence, les agriculteurs se retrouvent confrontés à des pertes économiques importantes, tandis que les consommateurs voient le prix de ce fruit en hausse et privés en outre de figues de haute qualité. Pour inverser cette tendance, il est essentiel que les agriculteurs adoptent des pratiques agricoles



durables et attentives pour garantir des rendements optimaux et préserver la santé à long terme de leurs plantations de figuiers.





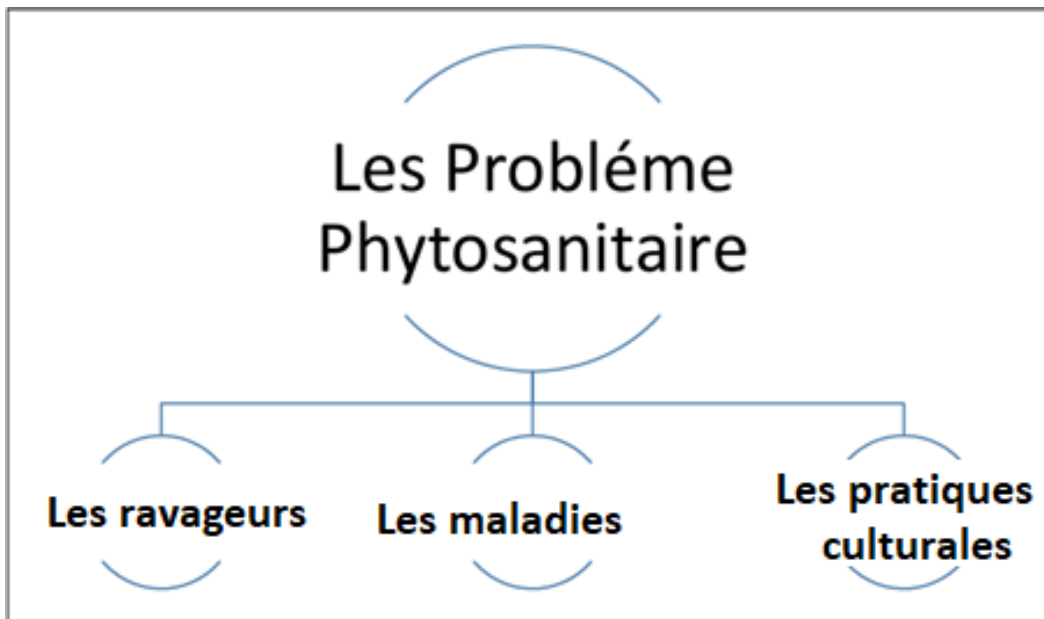
La baisse de rendement dans les plantations de figuiers est devenue un sujet préoccupant en raison de la mauvaise conduite culturale qui peut affecter la santé et la productivité de ces arbres fruitiers. Les pratiques inadéquates telles que la négligence de l'irrigation, l'absence de taille régulière, et le manque de protection contre les maladies et les ravageurs ont un impact direct sur la qualité et la quantité des figes récoltées. En conséquence, les agriculteurs se retrouvent confrontés à des pertes économiques importantes, tandis que les consommateurs sont privés de figes de haute qualité. Pour inverser cette tendance, il est essentiel que les agriculteurs adoptent des pratiques agricoles durables et attentives pour garantir des rendements optimaux et préserver la santé à long terme de leurs plantations de figuiers.

## **I.2. Etat sur la situation phytosanitaire des plantations**

En Algérie, généralement le figuier ne subit aucun traitement sanitaire et il est considéré comme un arbre rustique ne nécessitant pas beaucoup d'interventions. Or, il a été remarqué que plusieurs ennemis (maladies et ravageurs) peuvent entraver le déroulement de la production et



causer des pertes quantitatives et qualitatives. Concernant les problèmes phytosanitaires au niveau des localités prospectées, nous avons recensés 03 types de problèmes, comme indiqué dans la (Fig.06) ci-dessous.



**Fig.06.** Types de problèmes phytosanitaires rencontrés dans les vergers prospectés

En effet, selon nos observations, les témoignages et les échantillons recueillis sur place et identifiés au laboratoire ; un cortège de ravageur et maladies est associés aux arbres depuis tout le temps. La liste des principaux ravageurs rencontrés et complétée par les données de la DSA de Sétif sont présentés dans le (Tab.07).



**Tableau 07 :** Les maladies et ravageurs du figuier observés et recensé dans les vergers figuicoles de la région de Sétif.

Maladie/ Ravageur	Agent causal	Symptômes sur l'arbre
<b>LES MALADIES</b>		
<i>Chancre du figuier</i>	<i>Phomopsis cinerascens (chamignon)</i>	L'écorce de l'arbre (tronc, branches ou rameaux) présente un ou plusieurs chancres, en creux, qui exsudent une gomme visqueuse, épaisse, blanc jaunâtre.
<i>La rouille</i>	<i>Physopella fici (Champignon)</i>	Taches jaunes à jaune-vert sur les feuilles, puis ces taches s'agrandissent et brunissent et commencent à friser et tombent du figuier.
<i>Pourridie laineux</i>	<i>Rosellinia necatrix (Champignon)</i>	L'arbre perd soudainement de la vigueur, ses feuilles flétrissent et finit par mourir.
<i>La mosaïque</i>	<i>Maladie d'origine virale transmise par les piqûres (Acariens et des Pucerons).</i>	Taches d'huiles sur les feuilles, Taches vert / jaunes et dans certains cas, déformation des feuilles.
<b>LES RAVAGEURS</b>		
<i>Kermès virgule du figuier</i>	<i>Lepidosaphes conchyformis (Cochenille)</i>	Cochenille en forme de virgule encroûtant les rameaux.
<i>Teigne</i>	<i>Simaethis nemorana (Papillon)</i>	Chenille tisse un abri soyeux en forme de fourreau et c'est le parenchyme supérieur placé sous cet abri qui est dévoré par la chenille.
<i>Psylles du figuier</i>	<i>Homotomaficus (Homoptère)</i>	Déformation des jeunes pousses et des feuilles. Celles-ci peuvent être gaufrées, recroquevillées et finissent par tomber.
<i>Mouche de la figue</i>	<i>Lonchaea aristella (Mouche)</i>	Fruit pourrit et tombe avant maturité.
<i>Longicornes des figuiers</i>	<i>Trichoferus fasciculatus (Coléoptères)</i>	Creuse des galeries dans le bois de ce qui accélère le dépérissement.
<i>Scolytes du figuier</i>	<i>Hypoborus ficus et Hypocryphalus scabricollis (Coléoptères)</i>	Creusent des galeries sous l'écorce des branches et des troncs des arbres affaiblies ce qui accélère le Dépérissement

Mais ces cinq dernières années, une baisse de production et nettement constatée dans presque toutes les localités où cette culture est pratiquée. Parmi ce cortège de pestes, un petit coléoptère semble causer des dégâts importants dans certains vergers, il s'agit d'un xylophage scolyte *Hypocryphalus scabricollis*, récemment introduit en Algérie (Fig.07). Cette espèce est baptisée « Tueur de figuier » dans toutes les régions où elle sévit, d'abord en Asie, en Europe puis en





Méditerrané, récemment en Tunisie et en Algérie (Chelli et al., 2023). 60% des agriculteurs ont déclaré des pertes annuelles attribuées à ces ravageurs. L'ampleur de ce problème devient évidente si l'on considère la gamme de figuiers morts observés au cours des 5 dernières années, allant de zéro à Bouimane (commune d'Ait Tizi) à 60 arbres à Tizi N'isebt (commune de Bouandas). Cela souligne le besoin pressant de stratégies efficaces de lutte contre les ravageurs dans la culture du figuier. En ce qui concerne les symptômes et les dégâts occasionnés à l'arbre dans certaines localités étudiées [↪ voir Annexe II].

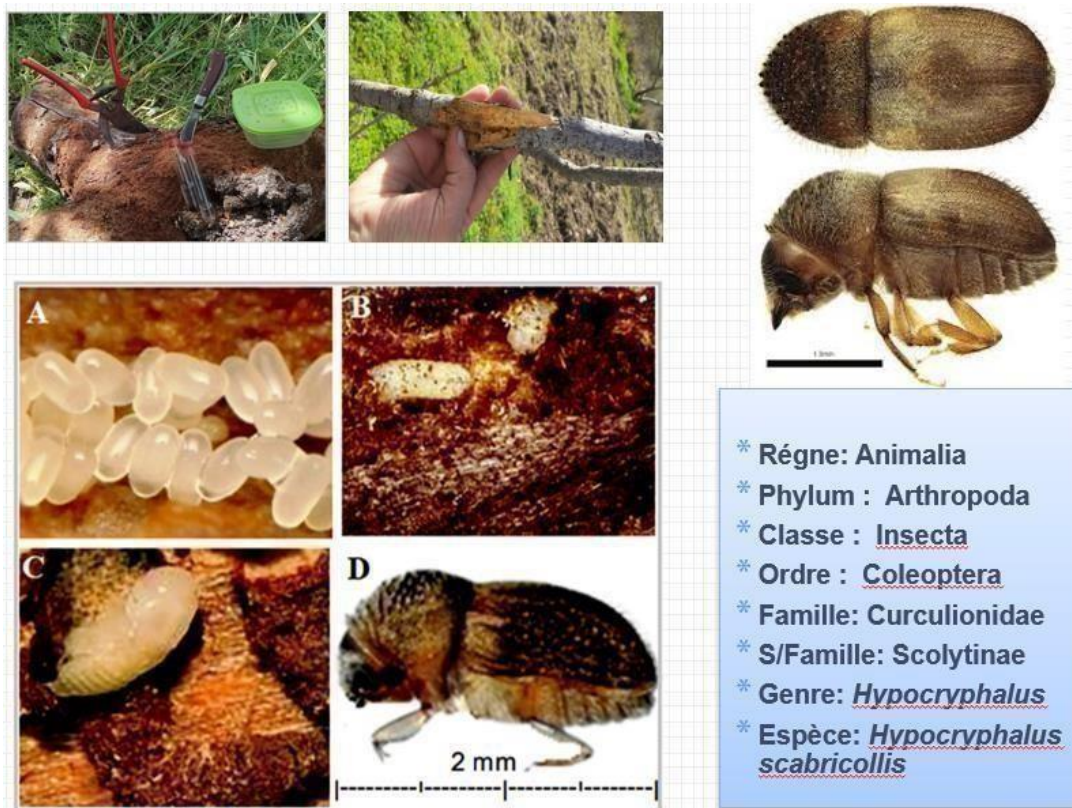


Fig.07. Isolement et identification du Scolyste *Hypocryphalus* s. (Photo Chelli,2023)

### I3. Analyses statistiques des résultats

Dans cette section, nous présentons les résultats de nos analyses statistiques, en mettant en évidence les principales variables étudiées (Tab.08), ainsi qu'une description des fermiers et agriculteurs (figuiculteurs) questionnés, ce qui est essentiel pour interpréter nos conclusions. Nous présentons aussi les résultats de notre analyse concernant les relations et les interactions entre les variables clés de la culture du figuier. En examinant les corrélations et les effets d'interaction, nous découvrons des informations importantes sur la manière dont des facteurs



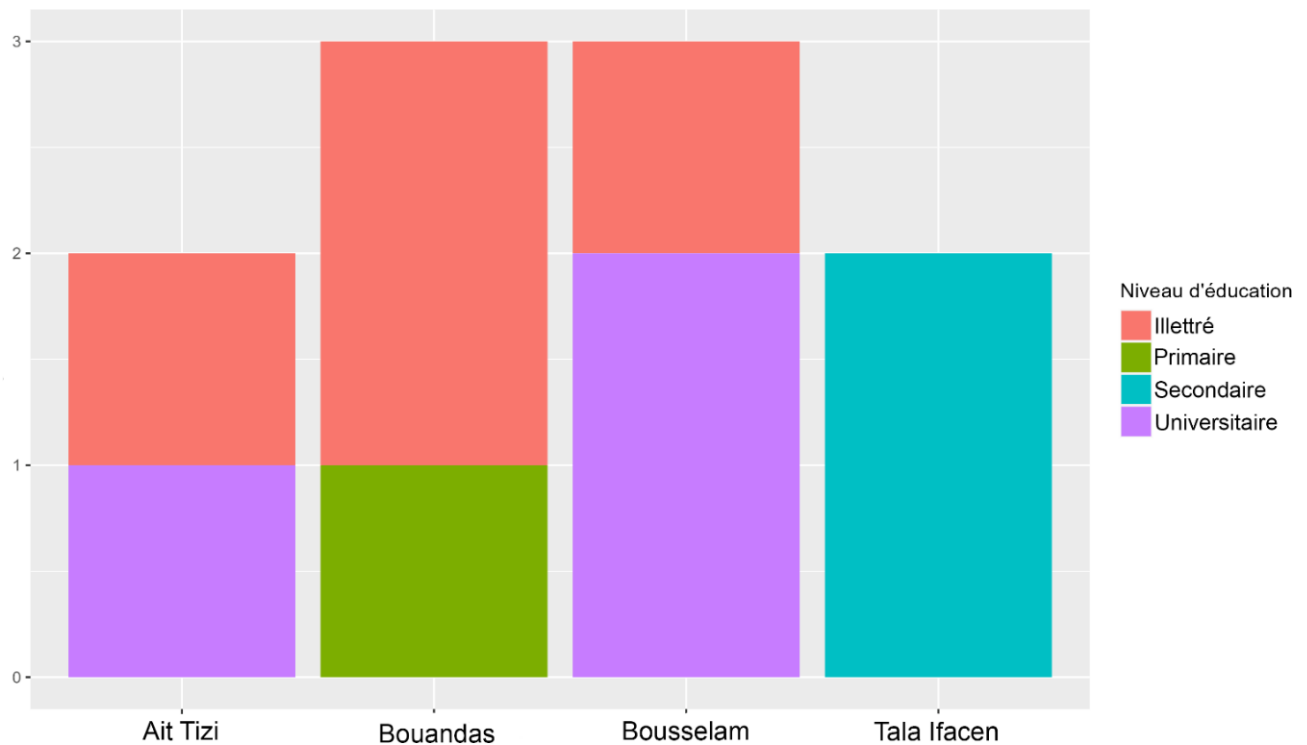
tels que l'altitude, les pratiques culturales et autres interagissent avec la production de la culture du figuier dans les communes étudiées de la Wilaya de Sétif.

**Tableau 08 : Variables descriptives socioéconomiques, environnementales et de production agricole des figes dans la Wilaya de Sétif**

Catégories	Variables socio-économiques					Variables environnementales		Variables descriptives de la production agricole				
Variables	Age de l'agriculteur	Expérience en agriculture	% du revenu total	Prix de vente des figes (Da par Kg)	Frais d'entretien des terres (da)	Altitude de la superficie étudiée (m)	Superficie occupée (ha)	Nombre d'arbre par superficie	Age d'arbre par superficie (année)	Rendement par superficie (Kg)	Rendement par arbre (Kg)	Nombre d'arbre morts
Moyenne	57.90	35.50	53	1370	20300000	1012	4.05	305	56.10	1650	22.90	18.80
Écart-type	10.10	10.12	21.62	356.05	177454	163.06	2.43	210.56	15.30	1206.69	8.38	20.89
Minimum	45	20	20	800	10000	683	1.500	120	35	600	10	0
Q1	49	30	30	1000	100000	891		180	40	800	18	0
Médiane	57.50	35	50	1500	150000	1037		200	55	1100	22.50	10
Q3	67	40	70	1700	300000	1101		400	70	3000	28	40
Maximum	73	50	80	1800	500000	1231		800	80	4000	35	60

### I3.1. Profil Démographique et Économique des figiculteurs dans la région d'étude

La population de figiculteurs étudiée était composée d'homme dont l'âge variait de 45 à 73 ans et qui présentaient une expérience diversifiée dans le secteur agricole, avec une moyenne de 35,50±10,12 ans (Fig.08). L'un des aspects notables du groupe des figiculteurs étudiée est la variation de son niveau d'éducation ; 40 % des agriculteurs étaient classés comme illettrés, ce qui se traduisait par la présence de pratiques agricoles traditionnelles et moins formalisées. À l'inverse, 30 % des participants étaient titulaires d'un diplôme universitaire, indiquant qu'une partie du groupe serait potentiellement engagée dans des approches agricoles plus modernes. Seuls 20 % des agriculteurs avaient reçu une éducation allant jusqu'au niveau primaire ou secondaire, ce qui démontre une certaine diversité des niveaux d'éducation au sein de la communauté des figiculteurs de la région (Fig.08).



**Fig.08** : Histogramme présentant la Répartition des Agriculteurs par Niveau d'Éducation dans Quatre Communes étudiée de la Wilaya de Sétif

En outre, notre enquête a révélé que le pourcentage moyen du revenu tiré des activités agricoles par rapport à leur revenu total s'élevait à  $53 \pm 21,62$  %. Ceci souligne la contribution significative de l'agriculture aux moyens de subsistance de ces praticiens. De plus, certains agriculteurs ont atteint un pourcentage de 80% de leur revenu total provenant d'activité agricole, ce qui souligne l'importance économique de la figuculture dans la province de Sétif (Fig.09).

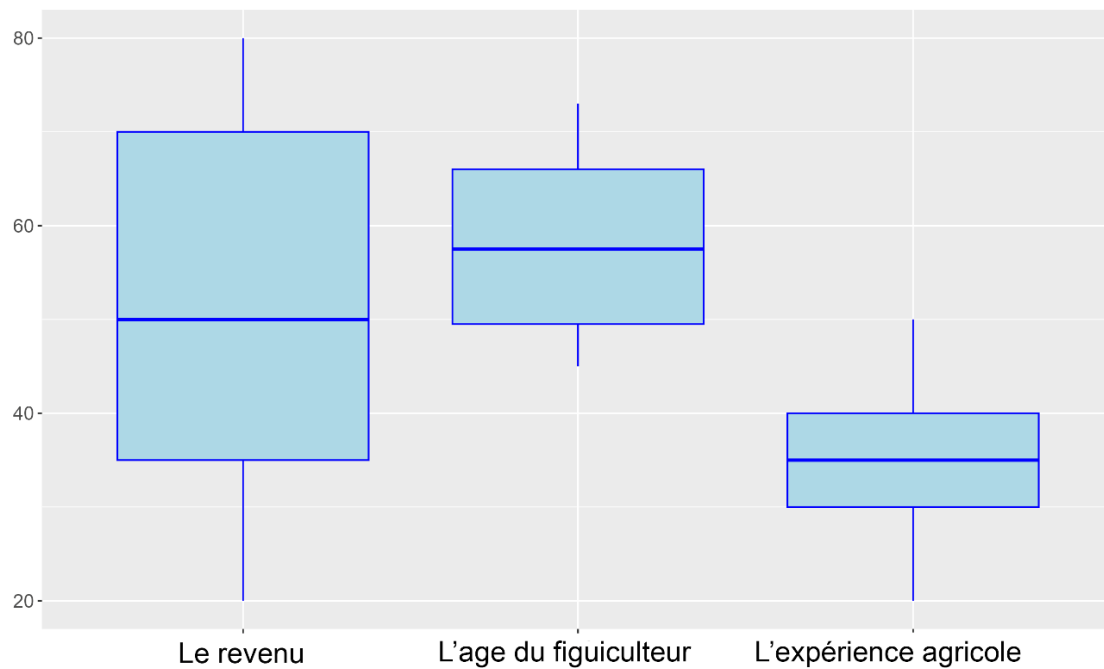


Fig.09. Profil des Agriculteurs : Variation du Pourcentage du Revenu Agricole, de l'Âge et de l'Expérience - Analyse à l'Aide de Boîtes à Moustaches

### I.3.2. Diversité et caractéristiques des vergers de figuiers dans la région étudiée

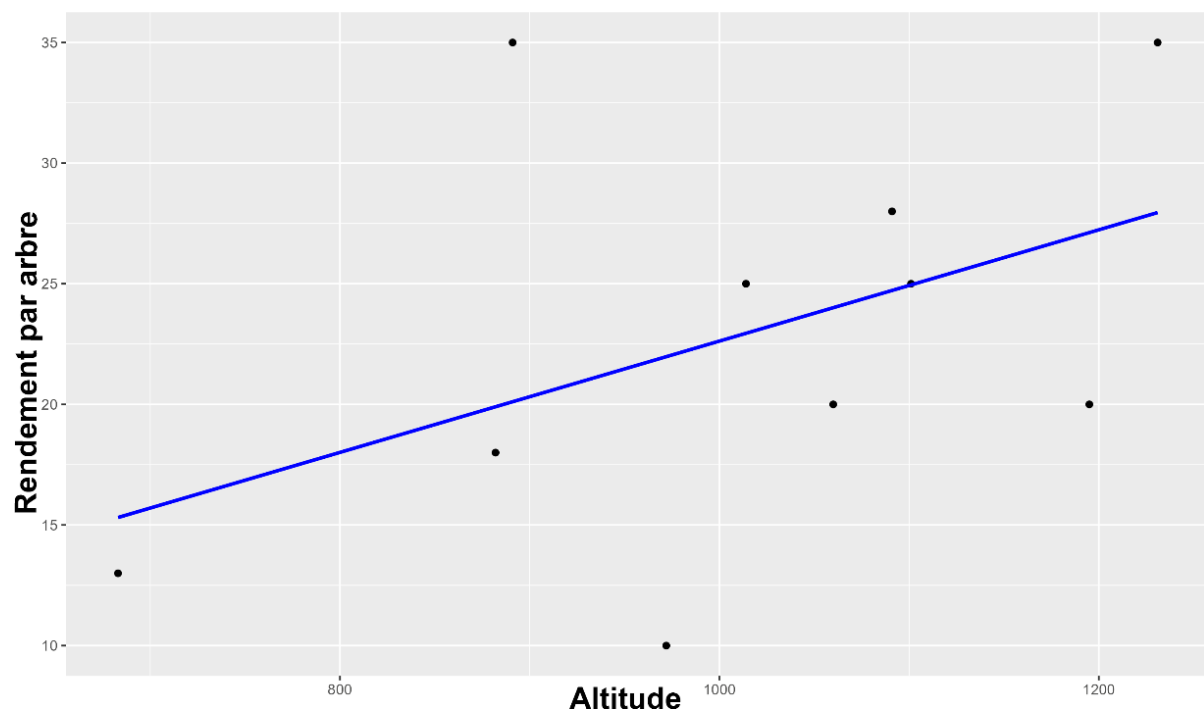
Les vergers de figuiers de la région étudiée se caractérisent par leur superficie relativement petite, ce qui indique que la population de figuiers est essentiellement composée de petits exploitants. En moyenne, ces personnes dévouées cultivent une superficie de  $4,05 \pm 2,41$  hectares, ce qui souligne l'échelle compacte de la culture des figues dans la région. Le nombre de figuiers par verger varie considérablement, allant de 120 arbres dans la localité de Cheriha, dans la commune de Bouandas, à 800 arbres dans la région de Tizi n'isebt, dans la même commune. En outre, l'âge moyen des figuiers dans ces vergers a été de  $56,1 \pm 15,3$  ans, ce qui souligne la présence de figuiers matures et bien établis. De nombreuses variétés de figues ont été identifiées dans la région, chacune contribuant à la riche diversité des pratiques de culture de la figue. Parmi ces variétés, on peut citer Bouankik et Azendjar, le "Taamriout" apparaissant comme la variété prédominante et la plus largement cultivée dans tous les vergers de figuiers de la région. Le rendement des figuiers dans ces vergers a été estimé à  $22,9 \pm 8,38$  Kg par arbre, en moyenne. En revanche, si l'on considère le rendement par unité de surface, on observe que la productivité des figuiers varie de 600 à 4 000 Kg par hectare, ce qui indique une grande variabilité du rendement des figuiers dans les vergers de la région étudiée.



En termes de pratiques agricoles culturales, tous les figiculteurs de la région ont principalement adhéré aux techniques agricoles traditionnelles, y compris la taille et le labourage pour l'entretien des racines. Seul un agriculteur sur les 10 questionnés, a utilisé des techniques de paillage pour la gestion des racines. En ce qui concerne la fertilisation, 60 % des figiculteurs ont déclaré l'usage des engrais, la majorité d'entre eux optant pour des sources traditionnelles de fumier organique. Environ 50 % des agriculteurs ont utilisé des méthodes d'irrigation traditionnelles, principalement la méthode de l'inondation.

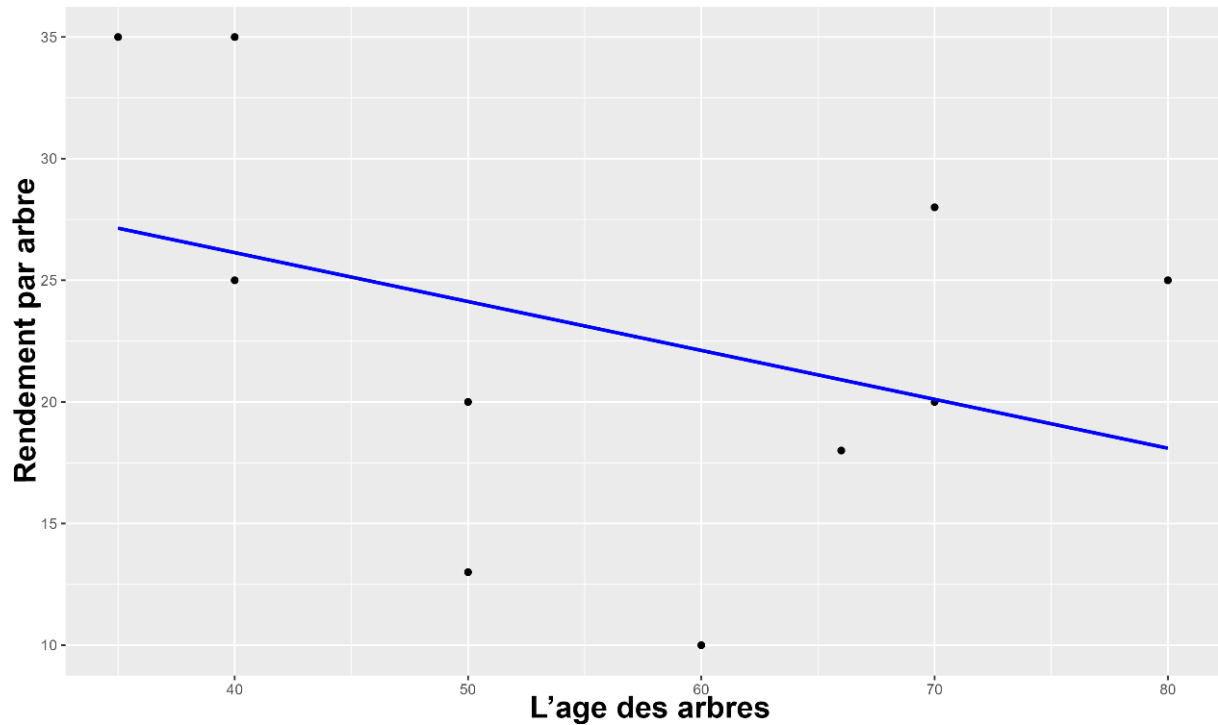
### 1.3.3. Exploration des corrélations entre les variables clés de la culture de la figue

Nous avons observé une corrélation positive modérée (coefficient de corrélation de Pearson : 0,448) entre l'altitude et le rendement par arbre dans la région étudiée (Fig.10).



**Fig.10.** La corrélation positive entre l'altitude et le rendement par arbre exprimée par un nuage de point (coefficient de corrélation de Pearson : 0,448)

Inversement, nous avons enregistré une corrélation négative modérée (coefficient de corrélation de Pearson : -0,364982) entre l'âge des figuiers et leur rendement par arbre (Fig.11).



**Fig.11.** La corrélation négative entre l'âge des arbre figuiers et le rendement par arbre exprimée par un nuage de point (coefficient de corrélation de Pearson : -0,364982)

Nous avons aussi identifié des corrélations positives entre le rendement par superficie et l'utilisation d'engrais (corrélacion point-bisériale : 0,4143552) et l'utilisation de l'irrigation (corrélacion point-bisériale : 0,5800972). De plus, les figuiculteurs qui ont mis en œuvre des pratiques d'irrigation ont connu une augmentation substantielle de 51,85 % du rendement par rapport aux non-utilisateurs d'irrigation, tandis que ceux qui utilisent des engrais ont obtenu un rendement notable de 37,03 % supérieur à celui des non-utilisateurs d'engrais (Fig.12, 13).

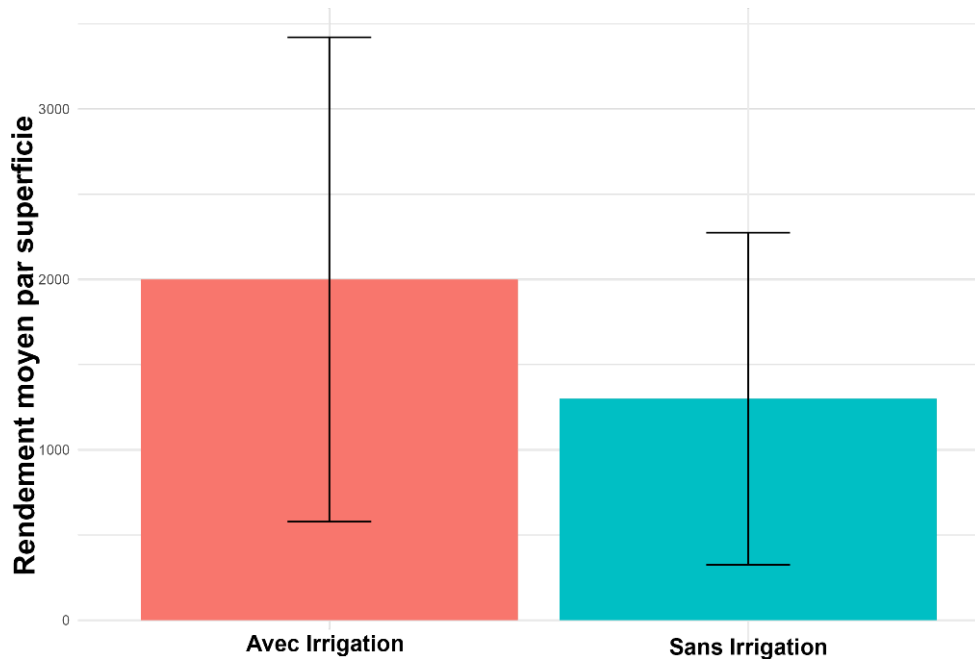


Fig.12. Effet de l'utilisation d'irrigation sur le rendement des figes par superficie : Histogramme avec barres d'erreur montrant l'écart-type

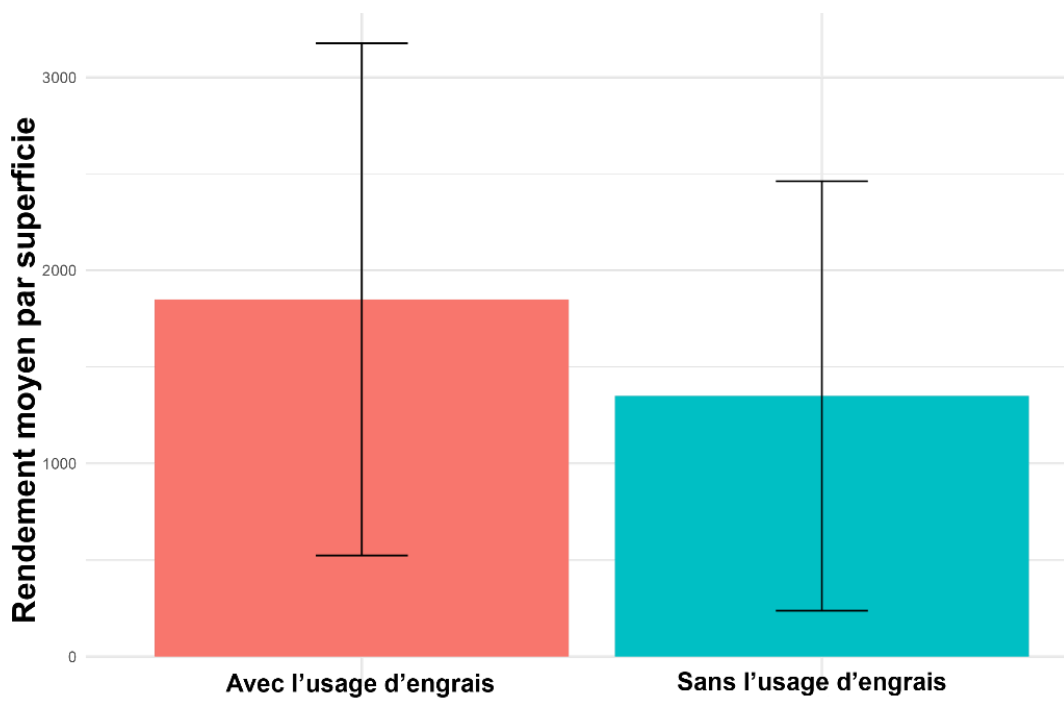


Fig.13. Effet de l'utilisation d'engrais sur le rendement des figes par superficie : Histogramme avec barres d'erreur montrant l'écart-type



### II. Discussions

Notre étude a examiné la culture de la figue dans les différentes communes étudiées de la Wilaya de Sétif, en mettant l'accent sur plusieurs aspects clés : Tout d'abord, nous avons analysé les profils démographiques et économiques des figuiculteurs. Ensuite, nous avons exploré la diversité et les caractéristiques des vergers de figuiers dans les régions étudiées. De plus, nous avons étudié les corrélations entre les variables clés de la figuiculture. Enfin, nous avons recensé une liste exhaustive des insectes nuisibles enregistrés dans la région et évalué l'ampleur des dégâts qu'ils causent. Cette approche multidimensionnelle nous a permis d'acquérir une compréhension globale des défis et des opportunités inhérents à la culture du figuier dans la région d'étude.

La variation significative des niveaux d'éducation parmi les figuiculteurs de notre étude est une observation remarquable qui souligne la diversité des pratiques de culture de la figue dans la région. Avec 40% des agriculteurs classés comme analphabètes, il est évident que les méthodes agricoles traditionnelles continuent de prévaloir comme démontré dans nos résultats. Ce groupe s'appuie probablement sur des connaissances héritées des pratiques traditionnelles transmises de génération en génération, ce qui peut contribuer à la préservation des techniques agricoles indigènes. Les résultats concernant le pourcentage des revenus tirés des activités agricoles fournissent des indications cruciales sur l'importance économique de la culture de la figue chez les praticiens de la région étudiée. Avec une moyenne de 53% de leur revenu total provenant de la figuiculture, il est évident que cette dernière joue un rôle substantiel dans les moyens d'existence de ces figuiculteurs. Ce résultat met en évidence la dépendance économique de la culture de la figue, soulignant l'importance de cette activité agricole en tant que source principale de revenus pour une partie importante de la population enquêtée.

Dans notre étude, nous avons trouvé que le rendement moyen des figuiers dans les vergers était estimé à  $22,9 \pm 8,38$  kg par arbre, avec une variabilité notable observée entre les différentes localités échantillonnées allant de 10 kg dans la commune de Bouandas à 35 kg à Bousselam. En comparant ces résultats à ceux de l'étude menée par (Mellal et al. 2023), nous constatons que le rendement moyen par arbre de notre étude se situe dans la fourchette des variations de rendement observées dans la province de Béjaïa. ; un rendement en moyenne qui va de  $7,41 \pm 8,0$  kg dans la commune de Sidi Saïd à  $80,5 \pm 97,5$  kg à Souk Oufella, tandis que la moyenne globale de la région est de  $23,85 \pm 32,66$  kg. Le rendement moyen enregistré dans notre étude est de 22,9 kg par arbre est proche de cette moyenne provinciale, ce qui suggère que nos résultats sont cohérents avec les tendances générales observées dans la région.





Dans notre étude, nous avons observé une corrélation positive modérée (coefficient de corrélation de Pearson : 0,448) entre l'altitude et le rendement par arbre dans la région étudiée. Ce résultat suggère que l'augmentation de l'altitude s'accompagne d'une augmentation du rendement en figes par arbre. Bien que cette corrélation souligne l'influence de l'altitude sur la productivité des figes, il est important de noter que notre étude s'est principalement concentrée sur le rendement quantitatif. D'autres recherches, telle que l'étude sur le figuier 'Bouhouli' en Tunisie (Trad et al. 2013), a exploré les effets de l'ombrage, du microclimat et de l'altitude sur la qualité des figes. Dans le cas des figes 'Bouhouli', un indice de surface foliaire (ISF) plus élevé résultant de l'ombrage a conduit à des fruits plus petits, plus fermes et à la peau plus claire à l'intérieur de la canopée de l'arbre. Il convient toutefois de noter que l'altitude n'a exercé qu'une influence relativement limitée sur la qualité de cette variété de fige. Ces résultats suggèrent que la culture des figes peut être influencée par divers facteurs, y compris les conditions microclimatiques, l'ombrage et l'altitude, chacun pouvant affecter différents aspects de la production et de la qualité des figes.

La corrélation positive que nous avons observée entre le rendement par surface et l'utilisation de l'irrigation (corrélation point-biserial : 0,5800972) dans notre étude signifie une relation significative et bénéfique entre les pratiques d'irrigation et la productivité du figuier. Ce résultat souligne l'importance de la gestion de l'eau dans la culture du figuier, en particulier dans les régions où les précipitations sont variables ou insuffisantes. L'augmentation substantielle de 51,85 % du rendement chez les figiculteurs qui ont mis en œuvre des pratiques d'irrigation par rapport aux non-utilisateurs d'irrigation souligne encore le rôle central de cette dernière dans l'augmentation de la production de figes. Ces résultats s'alignent avec les études expérimentales (MI et al. 2009, Honar et al. 2021, Moura et al. 2023), qui ont constamment démontré l'impact négatif substantiel de l'absence d'irrigation sur le rendement des figes. Par exemple, la baisse de 27 % signalée dans le traitement non irrigué par rapport à un régime d'irrigation à intervalles de deux jours met en évidence la vulnérabilité des figuiers au stress hydrique et les avantages évidents de l'irrigation dans l'atténuation des pertes de rendement. Cette augmentation du rendement n'est pas seulement économiquement avantageuse, mais contribue également à la sécurité alimentaire et à la stabilité de la culture du figuier en tant que moyen de subsistance.

Notre étude nous a permis d'identifier plusieurs insectes ravageurs de figuier dont *Hypocryphalus scabricollis*, un scolyte xylophage, s'attaquent souvent aux arbres stressés, principalement avec leurs larves qui creusent le tronc et les branches, compromettant la santé



de l'arbre entraînant dans certain cas la mort des arbres après quelques mois d'infestation ([Mifsud et al., 2012](#) ; [Faccoli et al., 2016](#) ; [Gaaliche et al., 2018](#) ; [Chelli et al., 2023](#)). Par exemple, la production de figes en Italie a été fortement affectée par les scolytes au cours des dernières décennies ([Ciampolini et al. 2005](#)).



### ✓ CONCLUSION ET FRECOMMANDATIONS

Bien que ce travail d'investigation ne soit pas de grande ampleur et s'appuie dans la majorité des cas sur des réponses de fermiers non professionnels, il nous a tout de même permis d'avoir une idée générale sur la situation de la figuculture dans ce territoire réputé pour sa production et la qualité de ses figes.

L'analyse des données recueillies auprès des fermiers et agriculteurs questionnés, fait ressortir que :

- 40 % des agriculteurs questionnés étaient classés comme illettrés, ce qui se traduisait par la présence de pratiques agricoles traditionnelles et moins formalisées
- Le pourcentage moyen du revenu tiré de la figuculture par rapport à leur revenu total s'élevait à 53%. Ceci souligne la contribution significative de cette culture aux moyens de subsistance de ces paysans.
- Les vergers de figuiers de la région étudiée se caractérisent par leur superficie relativement petite. Les variétés prédominantes et les plus largement cultivées dans tous les vergers de figuiers de la région sont Bouankik, Azendjar et Taamriout.
- Le rendement des figuiers dans ces vergers a été estimé à 23 Kg par arbre et le rendement par unité de surface, on observe varie de 600 à 4 000 Kg par hectare, dans les vergers de la région étudiée.

D'autres éléments ressortent aussi de cette enquête :

- Les mauvaises techniques culturales et la négligence des fermiers dans la gestion de leurs vergers figicoles ont des conséquences dévastatrices sur la qualité et la productivité des figes. L'irrigation inadéquate ou mal planifiée a causée des stress hydriques qui ont sans doute affaiblis les figuiers. Les pratiques d'élagage inappropriées ou l'absence de taille régulière ont contribué également à une croissance désordonnée et à une production médiocre.
- Ces dernières années, plusieurs espèces de scolytes xylophages associés au figuier ont été introduites accidentellement dans le bassin méditerranéen. Certaines d'entre eux ont été recensées en Algérie. C'est le cas d'ailleurs du foreur du figuier, *Hypocryphalus scabricollis*, qui est la principale cause de la mort des figuiers dans la partie nord du pays où la culture de la figue est importante.



## CONCLUSION



Pour conclure, nous proposons de donner quelques recommandations. Pour les agriculteurs cherchant à améliorer les rendements de figes dans leurs plantations, il est essentiel de mettre en place des techniques culturales efficaces. Les figuiers sont des arbres fruitiers rustiques mais délicats qui requièrent une attention particulière pour prospérer. Voici quelques recommandations clés pour optimiser la production de figes :

- ✓ **Sélection des variétés adaptées** : Choisissez des variétés de figuiers adaptées à votre région climatique et à votre type de sol. Certaines variétés sont plus résistantes aux maladies et aux conditions environnementales spécifiques, ce qui peut améliorer la productivité.
- ✓ **Préparation du sol** : Avant la plantation, assurez-vous que le sol est bien préparé en ajoutant de la matière organique comme du compost pour améliorer la structure du sol et sa rétention d'eau.
- ✓ **Irrigation efficace** : Les figuiers ont besoin d'une irrigation régulière pour produire des fruits de qualité. Utilisez des systèmes d'irrigation goutte à goutte pour éviter le gaspillage d'eau et maintenir un niveau d'humidité optimal.
- ✓ **Taille appropriée** : Pratiquez la taille des figuiers pour éliminer les branches mortes, malades ou encombrantes. Cela favorisera une meilleure circulation de l'air et une plus grande exposition à la lumière, ce qui est essentiel pour la croissance des fruits.
- ✓ **Fertilisation équilibrée** : Appliquez des engrais équilibrés pour répondre aux besoins spécifiques en nutriments des figuiers. Évitez les excès d'azote, car cela peut favoriser la croissance des feuilles au détriment des fruits.
- ✓ **Gestion des maladies et des ravageurs** : Surveillez attentivement les figuiers pour détecter tout signe de maladies ou de ravageurs. Utilisez des méthodes de lutte biologique lorsque cela est possible pour minimiser l'utilisation de produits chimiques.

En suivant ces recommandations, les agriculteurs peuvent améliorer significativement leurs rendements de figes tout en favorisant la santé à long terme de leurs arbres.



## BIBLIOGRAPHIE



- 📖 Aljan F. & Ferchichi A., 2009. Assessment of genetic diversity among some southern Tunisian fig (*Ficus carica* L.) Cultivars based on morphological descriptors. *Jordan. journal of agricultural sciences*. 5 : 1-16.
- 📖 Barkat H, 2014. Mémoire de Magister en biologie animale. Analyse des groupements Herpétologiques dans les Hautes Plaines Sétifiennes (cas de la région de Beni Aziz). Université Faraht Abbas Sétif 1.
- 📖 Bayer E., Buttler K-P., Finkenzeller X. & Grau J., 2005. Guide de la flore méditerranéenne Edition Tec et Doc, Lavoisier Paris. 12-13.
- 📖 Berg C.C., 2003. Flora malesiana precursor for the treatment of Moraceae 1: The main subdivision of *Ficus*: The subgenera. *Blumea*, 48: 167-78.
- 📖 Bossard R. & Cuisance., 1986. Arbres et Arbustes d'ornement des régions tempérées et méditerranéennes. Edition Tec et Doc, Lavoisier Paris. 736 p.
- 📖 Bourayou, K., Bouzid, L., Azzouz, M., Boukari, N., Saibi, Z., Khamellah, O. (2005). Possibilité de réhabilitation du figuier (*Ficus carica* L.) en fonction de ses ressources génétiques en conditions agronomique et socioéconomique Algérienne. Séminaire International Sur l'amélioration des Productions Végétales. INRA-Alger, Algeria.
- 📖 Chawla A., Kaur R. & Sharma A.K., 2012. *Ficus carica* Linn. : A review on its pharmacognostic, phytochemical and pharmacological aspects. *International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research*, 1(4) : 215-232.
- 📖 Chouaki S., Bessedik F., Chebouti A., Maamri F., Oumata S., Kheldoun S., Hamana M., Douzene M., Bellah M. & Kheldoun A., 2006. Deuxième rapport national sur l'état des ressources phytogénétiques. Institut National de la Recherche Agronomique, 91 p.
- 📖 Ciampolini M., Perrin H., Regalin R., 2005. "*Aclees cribratus*, nuovo per l'Italia nocivo al fico allevato in vivaio." *Informatore Agrario* 61(47) : 69.
- 📖 Cutajar S. & Mifsud D., 2017. Good Agricultural Practice (GAP) for Fig Tree Cultivation. Plant Protection Directorate. 31p.
- 📖 D.P.T.A., 2010. Annuaire statistique de la Wilaya de Sétif.
- 📖 Faccoli M., Campo G., Perrotta G. & Rassati D., 2016. Two newly introduced tropical bark and ambrosia beetles (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) damaging figs (*Ficus carica*) in southern Italy. *Zootaxa*, 4138, 189–194.
- 📖 FAO., 2018. Statistics Database on the World Wide Web. <http://apps.fao.org>



## BIBLIOGRAPHIE



- Far Z, 2016. Les élevages bovins de la région semi-aride de Sétif face au changement climatique : Impacts et flexibilité. École Nationale Supérieure Agronomique, Thèse de doctorat en sciences.
- Ferguson L., Michailides T.J. & Shorey H.H., 1990. The California fig industry. *Horticultural Reviews*, 12, 409-490.
- Gaaliche B., Ben Abdelaali N., Mouttet R., Ben Halima-Kamel M. & Hajlaoui M.R., 2018. Nouveau signalement de *Hypocryphalus scabricollis* (Eichhoff, 1878) en Tunisie, un ravageur émergent sur figuier (*Ficus carica* L.) *Bulletin OEPP/EPPO*, 0 (0) : 1–3.
- Gausсен H., Leroy J.F. & Ozenda P., 1982. Précis de botanique, tome II : végétaux supérieurs. Masson, grenadier. *Transfer Génétique en Agriculture*, 105, 558-560.
- Hasting C., 2002. Les scolytes en pépinière et espaces verts. *PHM-Revue horticole* 441: 27-31.
- Honar T., Shabani A., Abdolahipour M., Dalir N., Sepaskhah A.R., Haghghi A.A., Jafari M., 2021. "Rain-fed fig trees response to supplemental irrigation timing and potassium fertiliser in micro-catchment." *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology* 96(6) : 738-749.
- ITAFV., 2003. Etude sectorielle de l'arboriculture fruitière et de la viticulture en Algérie. L'institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne, 30 P.
- Janick J., 2006. *Ficus carica* fig. In: *The encyclopedia of fruit and nuts*. CAB International, 493-503.
- Kirkendall L.R., Biedermann P.H.W. & Jordal B.H., 2015. Evolution and diversity of bark and ambrosia beetles. In: Vega F.E. & Hofstetter R.W. (Eds.) *Bark beetles : biology and ecology of native and invasive species*. Academic Press, London, pp. 85-156. doi: 10.1016/B978-0-12-417156-5.00003-4.
- Kislev K.E., Hartmann A., Bar-Yosef O., 2006. "Early Domesticated Fig in the Jordan Valley, *Science*, 312(5778): 1372–1374.
- Kumar A., Bajpai O., Mishra A.K, Sahu N., et al., 2011. Assessment of diversity in the genus *Ficus* L. (Moraceae) of Katarniaghat Wildlife Sanctuary, Uttar Pradesh, India. *Am. J. Plant Sci.* 2 : 78-92.
- Lansky E.P., Paavilainen H.M., Pawlus A.D. & Newman R.A., 2008. *Ficus* spp.(fig): Ethnobotany and potential as anticancer and anti-inflammatory agents *Journal of Ethnopharmacology* 119:195-213
- Leroy J.F., 1968. Les fruits tropicaux et subtropicaux. Institut français de la recherche fruitière outre-mer. 1ère édition, Presse universitaire de France, 7-50
- MADR., 2005. Statistiques agricoles, série A et B, Ministère de l'agriculture, du Développement Rural(Alger).



## BIBLIOGRAPHIE



- Maiorano J.A., Antunes L.E.C., Regina, M.A., Abrahão E. & Pereira A.F., 1997. Botânica e caracterização de cultivares da figueira. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 18, (188) : 22-24.
- Mellal M.K., Khelifa R., Chelli A., Djouadi N., Madani K., 2023. "Combined Effects of Climate and Pests on Fig (*Ficus carica* L.) Yield in a Mediterranean Region: Implications for Sustainable Agricultural Strategies." Sustainability 15(7): 5820.
- MI A.D., Abd El-Rhman I., Sahar A., 2009. "Effect of Some Antitranspirants and Supplementary Irrigation on Growth, Yield and Fruit Quality of Sultani Fig (*Ficus Carica*) Grown in the Egyptian Western Coastal Zone under Rainfed Conditions." AGR 5: 899-908.
- Mifsud D., Falzon A., Malumphy C., Enrico De Lillo E., Vovlas N. & Porcelli F. 2012. On some arthropods associated with *Ficus* species (Moraceae) in the Maltese Islands. Bulletin of the entomological Society of Malta, 5 : 5-34.
- Moura, E.A., Mendonça V., Figueirêdo V.B., Oliveira L.M., Melo, M.F., Irineu T.H.S., Andrade A.D.M., Chagas, E.A., Chagas P.C., Ferreira E.S., 2023. "Irrigation Depth and Potassium Doses Affect Fruit Yield and Quality of Figs (*Ficus carica* L.)." Agriculture 13(3): 640.
- Nichane M. & Khelil M.A., 2014. Changements climatiques et ressources en eau en Algérie : Vulnérabilité, impact, et stratégie d'adaptation. Revue des bioressources. 4 : (2), 1-7.
- Oukabli A., 2003. Le figuier, Un patrimoine génétique diversifié à exploiter. Unité de recherche sur l'amélioration des plantes et conservation des ressources phylogénétiques INRA. Centre régionaux de Meknès. 1-4.
- Pereira F.M. & Nachtigal J.C., 1999. Botânica, Biologia e Cultivares de Figueira. In: Corrêa & Boliani (Eds.). Cultura da figueira – do plantio a comercialização. Ilha Solteira: FAPESP, 25-35.
- Revelle W., & Revelle M.W., 2015. Package 'psych'. The comprehensive R archive network, 337(338).
- Trad M.B., Gaaliche C.M., Mars M., 2013. "Inter-and intra-tree variability in quality of figs. Influence of altitude, leaf area and fruit position in the canopy." Scientia Horticulturae 162: 49-54.
- Wickham, H. (2011). ggplot2. Wiley interdisciplinary reviews: computational statistics, 3(2), 180-185.
- Saidani F et Tounsi T., 2009. Contribution à l'étude de quelques variétés de figuier (*Ficus carica* L) dans la région de Tizi Ouzou. Thèse de fin d'étude. Département de biologie. Université de Moud Mamri. Algérie.



## BIBLIOGRAPHIE



- 📖 Stover E., Aradhya M., Crisosto C. et Ferguson F., 2007. Overview of the California fig industry and new interest in varieties for fresh fruit. Proc. California Plant and Soil Conference: Opportunities for California Agriculture, Sacramento, Calif. 169–175.
- 📖 Valizadeh M., Valdeyron G., Kjellberg F. & Ibrahim M., 1987. Flux génique chez le figuier. *Ficus carica* : dispersion par le pollen dans un peuplement dense. *Acta Oecologica*, 8 (22) : 143-154.
- 📖 Vidaud J., 1997. Le figuier monographie du CTIFL, France, 267 p.
- 📖 Walali L., Skiredj A. & Alattir H., 2003. Fiches Techniques : L'amandier, l'olivier, le figuier, le grenadier. *Bulletin de Transfert de Technologie en Agriculture*, 105, 3-4.
- 📖 [https://plandejardin-jardinbiologique.com/maladies-parasites\\_figuiertraitementsbio.html](https://plandejardin-jardinbiologique.com/maladies-parasites_figuiertraitementsbio.html)
- 📖 R Development Core Team. (2023). R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria, R Foundation for Statistical Computing.





# ANNEXES



## ANNEXE I

### QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

#### 1. Informations générales :

Âge de l'agriculteur	Sex	Niveau d'éducation	Années d'expérience dans la culture

Localisation de l'exploitation			
Localité (Village)			
Commune			
Wilayat			
Géolocalisation	Altitude (m)	Latitude	Longitude

#### 2. Informations sur le figuier:

- Nombre de figuiers dans l'exploitation.....
- Âge moyen des arbres.....
- Variétés de figues cultivées dans l'exploitation (citer les noms) .....  
.....  
.....  
.....
- Variété dominante (la plus abondante) .....
- Superficie utilisée pour la culture des figues (hectares).....
- Rendement moyen par superficie (en kg) .....
- Rendement moyen par arbre (en kg) .....
- Avez-vous constaté une baisse de productivité au fil des ans ? OUI  ou NON
- Si oui, quelles sont les causes possibles ? .....  
.....  
.....



# ANNEXES



### 3. Entretien des figuiers :

- Pratiquez-vous une taille régulière des figuiers ? OUI  ou NON
- Si oui, à quelle fréquence élaguez-vous les arbres ? Annuellement  Semestriellement
- Quelle technique de taille suivez-vous ? Coupes d'éclaircissage 
  - Epiaison
  - Pincement
  - Autre
- Taillez-vous pour améliorer la production - de fruits ? 
  - la forme de l'arbre ?
  - ou les deux ?
- Pratiquez-vous la taille d'assainissement en supprimant les branches mortes ou malades ? OUI  ou NON
- Fertilisez-vous régulièrement les figuiers ? OUI  ou NON
- Si oui, quels engrais utilisez-vous .....
- A quelle fréquence ? Annuellement  Semestriellement
- Pratiquez-vous le paillage (mulchage) au pied des arbres ? OUI  ou NON
- Si oui, quels matériaux utilisez-vous pour le paillage ?.....
- Pratiquez-vous l'irrigation des figuiers ? OUI  ou NON
- Si oui, quelle méthode d'irrigation suivez-vous ?
  - Goutte à goutte
  - Inondation
  - Arrosage
- Quelle est la fréquence d'irrigation des figuiers ?.....
- Effectuez-vous d'autres opérations d'entretien des arbres, comme la taille des racines, etc. OUI  ou NON
- Si oui, Veuillez préciser.....



# ANNEXES



## 4. Informations sur les ravageurs et les maladies :

- Principaux ravageurs et maladies affectant les figuiers.....  
.....  
.....
- Gravité de l'attaque de chaque parasite/maladie Elevée  Moyenne  Faible
- Nombre d'arbres morts à cause d'une attaque de parasites ou de maladies au cours des 5 dernières années.
- Méthodes de lutte appliquées contre les parasites et les maladies  
.....  
.....  
.....
- Efficacité des méthodes de contrôle utilisées. Elevée  Moyenne  Faible

## 5. L'impact économique :

- Pourcentage du revenu du ménage provenant de la vente de figues.  %
- Prix de vente des figues (par kg)  DA
- Coût de production (engrais, pesticides, main-d'œuvre, etc.)  DA
- Les ravageurs/maladies ont-ils eu un impact significatif sur les bénéfices tirés de la culture des figues ? OUI  ou NON

## 6. Informations complémentaires :

- Quelles sont les autres cultures que vous pratiquez en dehors des figues ?  
.....  
.....  
.....
- Avez-vous accès à des services de vulgarisation agricole ? OUI  ou NON
- Quels sont les défis auxquels vous êtes confronté en tant que producteur de figues ?



**ANNEXES**



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## ANNEXES



### ANNEXE II

#### PHOTOS DE D'HYPOCRYPHALUS SCABRICOLLIS ENDOMMAGEANT LE FIGUIER FICUS CARICA L.



Trous de pénétration



Décollement d'écorce



Sciure sous l'écorce



Galeries sous l'écorce



Branches mortes



Larves dans des galeries

## **Titre : Enquête préliminaire sur la situation de la figuculture dans quelques localités de la région de Sétif**

### **Résumé :**

Le travail d'investigation que nous avons mené auprès des agriculteurs dans quelques localités de la partie nord-ouest de la région de Sétif, réputée pour la production et la qualité de ses figes, nous a permis d'avoir une idée sur la situation de cette culture ancestrale sur une période donnée. Dans cette région, la figuculture occupe une place prépondérante dans l'économie locale et revêt une importance culturelle significative. Malheureusement, la production est étroitement liée aux pratiques culturelles traditionnelles des agriculteurs locaux et à leur niveau d'instruction. Dans l'ensemble, de nombreux agriculteurs de la région possèdent un savoir-faire et une éducation limités, avec une majorité ayant seulement une éducation de base. Les vieilles techniques culturales et la négligence des fermiers de leurs vergers figicoles ont des conséquences dévastatrices sur la qualité et la productivité des figes. Le rendement est estimé à 23 Kg par arbre et il varie de 600 à 4 000 Kg par hectare. Le pourcentage moyen du revenu tiré de la figuculture par rapport à leur revenu total dépasse les 50 %. Ceci soulignera la contribution significative de cette culture aux moyens de subsistance de ces paysans.

**Mots clés : Enquête - Figuculture – Ravageur- agriculture- Sétif**

## **Title: investigation into the situation of figuculture in some localities in the sétif region**

### **Abstract :**

Our investigative study conducted among farmers in a few localities in the north-western part of Sétif region, renowned for the production and quality of its figs, gave us an idea of the situation of this ancestral crop over a period of time. In this region, fig-growing is an important part of the local economy and of significant cultural importance. Unfortunately, production is closely linked to the traditional cultivation practices of local farmers and their level of education. Overall, many farmers in the region have limited education and experience, with the majority having only a basic education. Old-fashioned cultivation techniques and farmers' neglect of their fig orchards are having a devastating impact on fig quality and productivity. Yields are estimated at 23 kg per tree and vary from 600 to 4,000kg per hectare. The average percentage of income derived from fig growing as a proportion of their total income exceeds 50%. This underlines the significant contribution of this crop to these farmers' livelihoods.

**Keywords : Survey - Fig growing – Pest-agriculture- Sétif**