

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des sciences biologiques de l'environnement  
Spécialité Biodiversité et Sécurité Alimentaire



Réf :.....

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

## **MASTER**

### *Thème*

**Contribution à l'évaluation de l'état de  
la figuiculture dans les principales  
régions labellisées de Beni Maouche**

Présenté par :

**TENKHI Redha**

Soutenu le : 03/07/2024

Devant le jury composé de :

Mme. GHERBI-SALMI Rachida	MCA	Président
Mr. CHELLI Abdelmadjid	MCA	Encadrant
Mr MELLAL Mohammed khalil	MCB	Co encadrant
Mme.HENINE- MAOUCHE Anissa	MCA	Examineur

**Année universitaire : 2023/ 2024**

## Remerciements

*Je voudrais dans un premier temps remercier mes parents, à qui je dois tout. Leur amour, leur sacrifice et leur encouragement durant ces années d'étude et tout particulièrement au cours de ce projet.*

*Je tiens à exprimer mes plus sincères remerciements et ma profonde gratitude à mon encadrant, Dr CHELLI Abdelmadjid, ainsi qu'à mon co-encadrant, Dr MELLAL Mohamed Khalil, pour leur soutien inestimable et leurs efforts inlassables. Leur expertise, leur disponibilité, et leur engagement ont été déterminants dans la réalisation de cette enquête sur la figuiculture dans la région labellisée de Beni Maouche. Leur guidance et leurs précieux conseils m'ont permis de mener à bien ce travail.*

*Je tiens également à remercier chaleureusement Dr GHERBI SALMI Rachida pour l'honneur qu'elle nous fait en acceptant de présider ce jury ainsi que Dr HENINE MAUCHE Anissa d'avoir accepté l'expertise de ce travail. Leurs remarques et leurs avis éclairés ne feront qu'enrichir la qualité de notre travail.*

*Je remercie profondément le président et les membres de l'Association de la Figuiculture de Béni Maouche pour m'avoir accompagné tout au long de mon travail de terrain. Leur soutien et leur coopération ont été essentiels pour la collecte de données pertinentes et auprès des agriculteurs locaux.*

*Je tiens également à remercier la Direction des Services Agricoles de la wilaya de Béjaïa pour m'avoir octroyé des données et des informations cruciales qui m'ont servi dans la rédaction de ce mémoire. Un grand merci également à mes deux compagnons de la DSA qui m'ont accompagné dans la plupart de mes sorties de terrain surtout Mr DEHMANI Sofian.*

*Je remercie également les agriculteurs de Beni Maouche pour leur collaboration et leur contribution essentielle à la réalisation de cette étude. Leur coopération a été un pilier fondamental pour la collecte de données pertinentes et enrichissantes.*

*Enfin, je voudrais exprimer ma gratitude envers tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.*

*Avec toute ma reconnaissance.*

*Redha TENKHI.*



# Sommaire



## Liste des figures

## Liste des tableaux

## INTRODUCTION

## CHAPITRE I

### Synthèse bibliographique

INTRODUCTION	01
CHAPITRE I Synthèse bibliographique	02
<b>I. GENERALITES SUR LE FIGUIER</b>	02
I.1. Etymologie, origine et distribution géographique	02
I.2. Systématique et classification	02
I.3. Caractérisation morphologique	03
I.4. Cycle de développement	05
I.5. Exigences pédoclimatiques du figuier	06
I.5.1. Température	06
I.5.2. Luminosité	07
I.5.3. Hygrométrie	07
I.5.4. Pluviométrie et exigences hydriques	07
I.5.5. Pédologie	07
I.6. Maladies et ravageurs du figuier	08
I.6.1. Maladies cryptogamiques et à virus	08
I.6.2. Les ravageurs	09
I.7. Importance économique du figuier	10
I.8. Importance de la culture du figuier en Algérie	11
I.9. La filière figuicole en Algérie et dans la région d'étude	12
I.10. L'indication Géographique (IG) Figue de Beni Maouche	13
I.11. Contraintes de la culture de la figue en Algérie	15

---



# Sommaire



## CHAPITRE II Matériel et méthodes ..... 16

<b>I. REGION ET STATIONS D'ETUDE</b> .....	16
I.1. Région d'étude.....	16
I.1.1. Limites et situation géographique de la région de Bejaia.....	16
I.1.2. Géologie de la région de Bejaia.....	17
I.1.3. I.1.3. Les sols de la région de Bejaia .....	18
I.1.4. Climatologie de la région de Bejaia .....	18
I.1.5. Occupation des Sols et végétation de la région de Bejaia.....	19
I.1.6. Les contraintes que subit l'agriculture dans la Wilaya de Bejaia .....	20
I.1.7. Taux de couverture des besoins de la population .....	21
<b>II. METHODOLOGIE D'INVESTIGATION</b> .....	22
II.1. Choix des sites pour l'enquête.....	22
II.2. Elaboration du questionnaire.....	24
II.3. Planification et la réalisation de la collecte des données .....	24
II.4. Collecte des échantillons à partir des sujets atteints.....	25
II.5. Analyses des données de l'enquête .....	26

## CHAPITRE III Résultat et Discussion ..... 27

<b>I. RESULTATS DE L'ENQUETE</b> .....	27
I.1. Variables socio-économiques des figiculteurs de la région étudiée.....	27
I.2. Caractéristiques des vergers de figuiers dans la région étudiée.....	30
I.3. Facteurs potentiellement affectant le rendement par arbre des figuiers .....	31
I.4. Variabilité des pertes de rendement par arbre entre communes.....	34
I.5. Constat de l'état phytosanitaire dans les vergers prospectés.....	35
I.6. Analyse des Infestation par les ravageurs des vergers de figuiers étudiés.....	36
<b>II. DISCUSSIONS</b> .....	38

## CONCLUSION ..... 41

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES



## Liste des figures

N°	Titre	Page
<b>Figure 01</b>	Arbre, rameau, feuilles et fruit de figuier ( <i>Ficus carica</i> L.)	<b>04</b>
<b>Figure 02</b>	Cycle de vie du figuier <i>Ficus carica</i> L	<b>06</b>
<b>Figure 03</b>	Limites et Situation géographique de la région d'étude	<b>16</b>
<b>Figure 04</b>	Carte des classes d'altitude de la région de Bejaia	<b>17</b>
<b>Figure 05</b>	Carte de l'occupation des sols de la région de Bejaia	<b>20</b>
<b>Figure 06</b>	Géolocalisation des sites dans la région portant le label Beni Maouche	<b>22</b>
<b>Figure 07</b>	Méthodologie de Collecte des échantillons des sujets atteints	<b>25</b>
<b>Figure 08</b>	Répartition des niveaux d'éducation chez les figuiculteurs contactés	<b>28</b>
<b>Figure 09</b>	Répartition des figuiculteurs selon la participation à des formations en agriculture durable	<b>29</b>
<b>Figure 10</b>	Prévalence des variétés de figes enregistrées dans les vergers prospectés	<b>31</b>
<b>Figure 11</b>	Corrélation entre la densité des arbres et le rendement par arbre	<b>33</b>
<b>Figure 12</b>	Corrélation entre l'altitude et le rendement par arbre des figuiers prospectés	<b>34</b>
<b>Figure 13</b>	Comparaison des pertes de rendement entre communes : Résultats du test de Kruskal-Wallis et analyse posthoc de Dunn	<b>34</b>
<b>Figure 14</b>	Les trois scolytes xylophages responsables des dépérissements de figuiers dans la région d'étude	<b>36</b>
<b>Figure 15</b>	Heatmap des Corrélations de Spearman entre Taux d'Infestation, Densité d'Arbre et Altitude dans les Vergers de Figuiers	<b>37</b>



### Liste des tableaux

N°	Titre	Page
<b>Tableau 1</b>	Production mondiale de figues en 2016	<b>11</b>
<b>Tableau 2</b>	Evolution des superficies et la production de la figue en Algérie	<b>12</b>
<b>Tableau 3</b>	Evolution de la production et des rendements des principaux pays producteurs de la figue (2011-2018)	<b>13</b>
<b>Tableau 4</b>	Géolocalisation et caractéristiques des sites de l'enquête	<b>23</b>
<b>Tableau 5</b>	Profil Socio-économique des Producteurs de Figes dans la région étudiée	<b>27</b>
<b>Tableau 6</b>	Statistiques descriptives relatives aux vergers de figuiers dans la région étudiée	<b>30</b>
<b>Tableau 7</b>	Principaux ravageurs scolytes identifiés sur arbres en dépérissement	<b>35</b>
<b>Tableau 8</b>	Taux d'infestation par groupe d'insectes dans des vergers de figuiers étudiés	<b>36</b>

# INTRODUCTION





### INTRODUCTION

Le figuier est un arbre très anciennement connu dans le monde, probablement originaire du Moyen orient et naturalisé dans plusieurs régions et surtout celle du pourtour du bassin de la méditerranée (Cutajar & Mifsud, 2017). Ce dernier fournit l'essentiel de la production mondiale, estimée à un million de tonnes dont 27 % est produit par la Turquie (Oukabli, 2003). En Algérie, il se rencontre en petites plantations un peu partout au nord de l'Algérie, mais 80% des arbres producteurs sont concentrés dans les régions de Tizi-Ouzou et Bejaia. Pour cette raison, il est d'usage de s'attacher plus spécialement à l'étude de figueraies kabyles qui forment le fond de la production algérienne (Chouaki et al., 2006).

Comme beaucoup d'arbres fruitiers, le figuier, est un arbre domestiqué par l'homme depuis fort longtemps. Il a donc besoin de l'intervention de l'homme régulièrement afin de se maintenir en bonne santé. Taille, fumure, traitement, il ne faut pas négliger de lui apporter quelques soins durant la saison afin de le maintenir en bonne santé.

Cependant, ces dernières années, les agriculteurs de nombreuses localités de la région réputée pour la production des figues ont été confrontés à des problématiques préoccupantes tel que le dépérissement des arbres et la baisse de plus en plus alarmante des rendements des figuiers (Chelli et al. 2023). 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 ?

Pour répondre à ces questionnements, nous avons exprimé le besoin de faire une enquête de terrain sur la figuculture dans les régions portant le label Beni Maouche et de mettre en lumière les contraintes spécifiques à cette culture, pouvant compromettre l'avenir de cette indice géographique (IG). Pour ce faire une enquête de terrain par le biais des questionnaires est conduite dans quelques localités de la région ciblée.

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.

# **CHAPITRE I**

## **SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE**





### I. GENERALITES SUR LE FIGUIER

#### I.1. Etymologie, origine et distribution géographique

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 Turquie) 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 » chez les Arabes (Aljan & Ferchichi, 2009).

Les origines du figuier sont encore quelque peu confuses. Il est originaire d'Asie occidentale, d'Afrique du Nord ou des îles Canaries. Ceci peut être le résultat de l'hybridation de plusieurs espèces sauvages (Vilmorin, 2003). Selon El Rayes (1995), la région Est de la méditerranée est considérée comme le berceau d'origine du figuier *Ficus carica* L. La culture du figuier s'est étendue, ensuite, pour atteindre l'ensemble des pays méditerranéens. L'intérêt que l'homme a porté au figuier a entraîné sa dispersion dans plusieurs régions du monde, prouvant sa grande faculté d'adaptation et ses affinités avec les climats chauds. Il 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. 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).

#### I.2. Systématique et classification

La figue au nom botanique *Ficus carica* L., fait partie de la famille botanique de Moracées, qui comprend environ 1500 espèces classées en 52 genres, dont le genre *Ficus* décrit par Linné (Vidaud, 1997). La classification de ce genre a considérablement changé au cours du temps et encore aujourd'hui est l'objet de recherche et de controverse. 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 [Gausсен et al. \(1982\)](#) et [Vidaud \(1997\)](#), la classification botanique du figuier est la suivante :

---

**Règne : Végétale**

**Embranchement : Phanérogames**

**Sous Embranchement : Angiospermes**

**Classe : Dicotylédones**

**Sous classe : Apétales**

**Ordre : Urticales**

**Famille : Moracées**

**Genre : *Ficus***

**Espèce : *Ficus carica* L.**

---

### **I.3. Caractérisations morphologiques**

Le figuier *F. carica* L. ; espèce morphologiquement monoïque mais fonctionnellement dioïque, est un arbre à croissance rapide ([Stover et al., 2007](#)). Toutes ses parties contiennent un latex. Ses feuilles sont caduques, rugueuses, palmatilobées en cœurs, divisées en 3 à 7 lobes ([Morton, 1987](#)). Le tronc a un bois très dense et une formation très variée. L'insertion des branches primaires, secondaires et branches productives sont épaisses. Tous les rameaux de l'arbre peuvent porter des figues, mais l'importance des fruits par rameau dépend de l'âge du rameau et de la variété. Ses fleurs ont la particularité d'être enveloppées d'inflorescences appelées sycones. Le fruit ou figue ([Fig.1](#)) proprement dite est constituée par le sycone devenu charnu après fécondation ou par parthénocarpie ([Bretaudeau & Faure, 1990](#)). 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 figues 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](#)).



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).



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

Dans la nature, le figuier est une espèce dioïque donc se présente sous deux formes sexuelles décrites comme suit :

✓ **Figuier mâle (caprifiguiers) :**

Les figuiers mâles ou caprifiguiers ou, appelés « Dhekkar », connus à l'état sauvage comme les premiers arbres cultivés, produisent des fruits non comestibles utilisés seulement pour pollinisation. Les caprifigues contiennent des fleurs mâles productrices de pollen situées tout autour de l'ostiole et des fleurs femelles à styles courts (brévistyles) importantes pour la reproduction de l'insecte pollinisateur le blastophage (*Blastophaga psenes* L.) qui assurera la pollinisation des figues en mai et juillet, en effet certaines variétés ont besoin de pollinisation pour faire fructifier leurs figues d'automne (Kjellberg et al, 1988 ; Vidaud, 1997).



### ✓ **Figuier femelle**

Les figuiers femelles, ou domestiques, produisent de bonnes figes comestibles. Les fleurs constituant le fruit sont uniquement femelles à longs styles (longistylées) qui, une fois fécondées par le pollen des caprifiguiers, donnent les akènes (Vidaud, 1997). Exception faite de certaines figes consommées se trouvant précocement mûres en été. Ce sont les figes «fleurs», ou «El Bakor», qui sont constituées de fleurs femelles non fécondées faute de pollen, donc dépourvues de graines et qui parviennent quand même à mûrir par «pathénocarpie» (de parthenos et carpon qui signifient vierge et fruit, respectivement) (Garrone, 1998).

Les figuiers femelles sont subdivisés en deux types :

- **Figuiers bifères**

Les variétés bifères donnent deux récoltes par an : une première récolte de fige-fleurs au-dessous des feuilles sur le bois de l'année antérieure au Juin-Juillet qui représente environ un quart de la production méditerranéenne et une deuxième récolte de figes d'automne sur le bois de l'année en cours à partir du mois d'Août, avec des figes plus petites mais plus sucrées et plus savoureuses (Mauri, 1952 ; Kjellberg et al, 1988).

- **Figuiers unifères ou d'automne**

Ses figes se forment au printemps et mûrissent en août-septembre. Ses figes se développent à l'aisselle des feuilles des pousses de l'année, les premières formées arrivent à temps pour être caprifiées tandis que celles dont la formation a débuté tardivement viennent après l'époque de maturité des dokkars et n'étant pas caprifiées ne parviennent généralement pas à maturité (Mauri, 1952 ; Kjellberg et al, 1988).

### **1.4. Cycle de développement**

La biologie florale du figuier est d'un extrême intérêt, car elle porte sur des mécanismes de fécondation et d'adaptation particulièrement complexes et précis. Les figuiers de l'espèce *Ficus carica* sont dioïques, c'est-à-dire que les fleurs unisexuées mâles et les fleurs unisexuées femelles sont portées par deux arbres différents. Mais les figes présumées être mâles contiennent aussi des fleurs femelles à l'intérieur ; ainsi, le figuier est morphologiquement monoïque et fonctionnellement dioïque. Il est essentiel de savoir que lorsque les fleurs femelles des caprifiguiers sont mûres, au moment de la réceptivité de la fige, les fleurs mâles sont encore à l'état d'ébauche, mais lorsque ces dernières atteignent la



maturité et leurs étamines capables de libérer le pollen, les fleurs femelles terminent leur développement en galles et sont sur le point de libérer les insectes pollinisateurs (Fig.2) (Garrone, 1998).



Figure 2. Cycle de vie du figuier *Ficus carica* L.

### I.5. Exigences pédoclimatiques 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.

#### I.5.1. Température

Le figuier est une espèce rustique qui s'adapte presque à tous les climats et à tous les écosystèmes. Cette espèce craint le froid hivernal intense. Pour cet arbre,  $-17^{\circ}\text{C}$  est la température hivernale limite de résistance au froid, 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 (Vidaud, 1997).



### I.5.2. Luminosité

La culture du figuier est plus appréciée dans des conditions moins lumineuses ce qui indique que les régions tropicales et subtropicales fournissent des récoltes de bonne qualité. Cet arbre requiert huit heures par jour de plein soleil pour développer les qualités gustatives de ses fruits, sans pour autant être trop exposé aux insolation et à l'aridité extrême. (Walali et al., 2003).

### I.5.3. Hygrométrie

L'humidité relative de l'atmosphère influe tout d'abord sur la hâtivité de la récolte, puis sur la qualité du fruit (Mauri, 1939). 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. Il convient d'éviter les climats où l'humidité dépasse fréquemment 60% pendant les premiers jours de septembre pour les variétés qui se prêtent au séchage (Mauri, 1939).

### I.5.4. Pluviométrie et exigences hydriques

Les besoins en eau du figuier sont de l'ordre de 600 à 700 mm/an. Bien que le figuier soit tolérant à la sécheresse, des arrosages améliorent la production en quantité et en qualité. Les pluies peuvent être néfastes car elles provoquent des pertes en fruits qui peuvent aller jusqu'à 50% de la récolte (Vidaud, 1997). Le changement de la quantité de l'eau d'irrigation pendant le développement du fruit peut diminuer sa qualité et affecter les craquelures de la peau des fruits. Une augmentation brusque de l'irrigation au cours de la période de maturation peut causer l'éclatement des fruits. Alors que l'excès d'eau en été entraîne une croissance végétative excessive qui se répercute sur la qualité des fruits (Melgarejo, 1996).

### I.5.5. Pédologie

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](#)).

### I.6. Maladies et ravageurs du figuier

Le figuier (*Ficus carica*) est un arbre fruitier robuste, normalement résistant et facile à cultiver dans la plupart de nos régions du monde. Cependant, comme tout arbre fruitier, il peut être victime de maladies cryptogamiques et virales et subir les attaques de divers insectes ravageurs ([Bayoudh, 2016](#)). Les principales maladies dus aux parasites sont les suivantes :

#### I.6.1. Maladies cryptogamiques et à virus

##### ✓ Pourridiés des racines :

La pourriture des racines de figuier ou « pourridié laineux » est due au champignon *Rosellinia necatrix* et provoque le dépérissement des figuiers. La maladie se traduit par une décoloration des feuilles et un ralentissement de la croissance avec l'apparition des rameaux court noués et feuilles réduites ([Scotto La Massese et al., 1983](#)).

##### ✓ Le chancre du figuier :

Le chancre du figuier est 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 *Diaporthe cinerascens* 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 ([IBC, 2017](#); [CNP, 2021](#)).

##### ✓ La mosaïque du figuier :

La mosaïque du figuier se manifeste par d'innombrables petites boursouflures, ainsi que de grandes taches jaune pâle sur les feuilles. C'est un acarien du nom de *Aceria ficus* 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 (IBC, 2017; CNP, 2021).

### I.6.2. Les ravageurs

#### ✓ La teigne du figuier :

Un figuier atteint par la teigne, se reconnaît par la présence de filaments de soie (servant de cocon) sur le pli des feuilles, ainsi que des excréments noirs. Le parenchyme supérieur placé sous cet abri est dévoré par la chenille d'un papillon nommé *Choreutis nemorana* (anciennement *Eutromula nemorana*) qui rongent les feuilles pour se nourrir. Le feuillage troué brunit et se recroqueville (IBC, 2017 ; CNP, 2021).

#### ✓ La cochenille du figuier

Le céroplaste du figuier (*Ceroplastes rusci*) 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 (Awamleh et al., 2008; CNP, 2021).

#### ✓ La mouche méditerranéenne

Les figues sont souvent la cible des vers de la mouche méditerranéenne, *Ceratitis capitata*. C'est un ravageur polyphage qui attaque les figues, principalement au stade de maturité. Les dégâts sur figues sont provoqués essentiellement par les larves qui entraînent la pourriture des fruits et ouvrent le chemin pour les moisissures. La mouche hiberne au sol sous forme de larves. Dès les premiers signes du réchauffement printanier, les larves se transforment en adultes et les femelles pondent leurs œufs en été. Les figues attaquées présentent souvent un petit trou. Bien que les figues arrivent à maturité, elles sont dévorées de l'intérieur et remplies d'asticots, les rendant inconsommables (IBC, 2017 ; CNP, 2021).

#### ✓ Mouche noire de la figue (*Lonchaea aristella*, Beck.) :

C'est un insecte qui s'attaque presque exclusivement aux fruits verts. Les larves dévorent les styles, les fleurons du réceptacle et pénètrent dans la pulpe de la base des fruits et y creusent



une galerie sinueuse et circulaire. Le fruit ainsi parasité ne se développe plus et se teinte, par plaque, de rouge violacé avant de tomber (IBC, 2017 ; CNP, 2021).

### ✓ Le psylle du figuier

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 (IBC, 2017 ; CNP, 2021).

### ✓ Le scolyte du figuier

Spécifiques au figuier, les scolytes *Hypoborus ficus* et *Hypocryphalus scabricollis* s'attaquent principalement aux arbres faibles. Ces coléoptères xylophages 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 (Faccoli et al., 2016 ; Gaaliche et al. 2018 ; Chelli et al., 2023).

## I.7. Importance économique du figuier

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. Soixante-dix pour cent de la production mondiale de figues 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 figues avec 26,4 %, suivie par l'Égypte, Algérie, Iran, Maroc et Syrie (Tab.01), dont plus de 70 % de la production turque pour la consommation à sec.



**Tableau 01** : Production mondiale de figes en 2016. Source : FAO, 2018.

<i>Position</i>	<i>pays</i>	<i>Production (Tonnes)</i>	<i>Superficie récoltée (Ha)</i>
<i>1</i>	<i>Turquie</i>	<i>305 450</i>	<i>49 987</i>
<i>2</i>	<i>Egypte</i>	<i>167 622</i>	<i>27 918</i>
<i>3</i>	<i>Algérie</i>	<i>131 798</i>	<i>42 248</i>
<i>4</i>	<i>Iran</i>	<i>70 178</i>	<i>53 101</i>
<i>5</i>	<i>Maroc</i>	<i>59 881</i>	<i>58 306</i>
<i>6</i>	<i>Syrie</i>	<i>43 098</i>	<i>9 365</i>
<i>7</i>	<i>USA</i>	<i>31 600</i>	<i>2 469</i>
<i>8</i>	<i>Brésil</i>	<i>26 910</i>	<i>2 804</i>
<i>9</i>	<i>Espagne</i>	<i>25 224</i>	<i>12 267</i>
<i>10</i>	<i>Tunisie</i>	<i>22 500</i>	<i>15 627</i>
<i>11</i>	<i>Inde</i>	<i>14 798</i>	<i>5 740</i>
<i>12</i>	<i>Italie</i>	<i>11 297</i>	<i>2 390</i>
<i>13</i>	<i>Grèce</i>	<i>4 523</i>	<i>1 550</i>
<i>14</i>	<i>Portugal</i>	<i>3 161</i>	<i>4 103</i>
<i>15</i>	<i>Afghanistan</i>	<i>3 143</i>	<i>811</i>

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, l’Algérie et le Maroc. 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). 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).

### **I.8. Importance de la culture du figuier en Algérie**

Le figuier se rencontre en petites plantations un peu partout au nord de l’Algérie ; à Oran, aux environs de Mostaganem, Mascara, à Constantine même dans la zone sud du pays, mais 79 % des arbres producteurs sont concentrés essentiellement dans la zone centre du pays (Kabylie), qui assure près de 63 % de la production. En effet, sur les 7,6 millions de figuiers que compte l’Algérie, 6 millions se trouvent dans les deux wilayas de Tizi Ouzou et de Bejaia (Bourayou et al., 2005 ; Chouaki et al., 2006).



L'évolution de la figuculture présente des fluctuations d'une année à l'autre. D'après l'avènement du plan national de développement agricole (P.N.D.A) en 2000, une augmentation notable a été observée entre 2000 et 2006, les superficies sont passées de 35730 ha à 49180 ha. Depuis, la superficie figuicole est en constante régression et est arrivée à 42248 ha en 2016 et 39438 ha en 2019 (Tab.02).

**Tableau 02. Evolution des superficies et la production de la figue en Algérie (FAOSTA, 2021).**

<i>Année</i>	<i>Superficie (Ha)</i>	<i>Production de figue (Tonnes)</i>
2010	46 921	123 763
2011	46 331	120 187
2012	45 125	110 058
2013	44 608	117 100
2014	44 395	128 620
2015	43 130	139 137
2016	42 248	131 789
2017	40 932	128 684
2018	39 356	109 214
2019	39 438	114 092

### **I.9. La filière figuicole en Algérie et dans la région d'étude**

La culture de la figue, qui couvrait jadis plusieurs terrains plats, reste actuellement inféodée aux collines, aux terrains en pente et aux abords des habitations.

Afin d'appréhender la situation et les contraintes propres à cette filière dans la région, nous avons jugé utile de scruter quelques indicateurs de performance de l'Algérie comparativement aux premiers producteurs mondiaux. Le (Tab.03) ci-dessous nous donne une idée sur l'évolution comparée des volumes de figues produites par les principaux pays producteurs sur le pourtour

Méditerranéen. La production annuelle de l'Algérie se situe autour des 120 000 tonnes, ce qui la place en troisième position derrière la Turquie premier producteur mondial et l'Egypte. Cependant, en examinant de plus près ces données, nous remarquons que les rendements sont très contrastés entre les deux premiers producteurs d'un côté, à savoir la Turquie et l'Egypte, et l'Algérie et le Maroc de l'autre. En effet, tandis que l'Egypte enregistre un rendement qui dépasse parfois les 6,5 tonnes/ha et la Turquie avec environ 6 tonnes/ha, l'Algérie peine à



atteindre 3 tonnes/ha, le cas du Maroc n'est guère meilleur avec à peine 2 tonnes/ha. Cela pourrait être le fait d'une différence dans les systèmes de production qui seraient majoritairement intensifs dans les deux premiers cas et extensifs dans les autres. Cette différence pourrait être aussi le fait d'une différence dans la répartition de la production. Autrement dit, la part de la production destinée au séchage en Algérie et au Maroc pourrait être plus importante. Cette technique exclut l'irrigation sauf en période de sécheresse prolongée. Les rendements sont automatiquement inférieurs à ceux de la figue de table. Cependant, cette analyse reste incomplète en l'absence de données plus détaillées (Bouhali & Djenane, 2022).

**Tableau 03.** Evolution de la production et des rendements des principaux pays producteurs de la figue (2011-2018). Source : Construit par Bouhali & Djenane (2022).

	<i>Pays</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>
<b>Production (Tonnes)</b>	<i>Algérie</i>	120 187	110 058	117 100	128 620	139 137	120 684	128 348	109 214
	<i>Egypte</i>	165 483	171 062	176 595	176 105	172 474	183 794	194 202	189 339
	<i>Maroc</i>	114 777 0	102 694	112 537	126 554	150 111	59 881	137 934	128 380
	<i>Turquie</i>	260 508	274 535	298 914	300 282	300 600	305 450	305 689	306 499
<b>Rendement (Kg /Ha)</b>	<i>Algérie</i>	2 594.1	2 439	2 625.1	2 897.2	3 226	2 814.2	3 143.8	2 775
	<i>Egypte</i>	5 810.7	5 957	6 113.9	6 178.9	6 186.1	6 616.3	6 980.6	6 588.6
	<i>Maroc</i>	2 230.8	2 012.8	2 045.4	2 310.6	2 716.5	1 027	2 278.6	2 087.6
	<i>Turquie</i>	5 368	5 582.8	6 050.8	6 070.7	6 046.1	6 110.6	6 073.7	5 964.3
<b>Superficie (Ha)</b>	<i>Algérie</i>	46 331	45 125	44 608	44 395	43 130	42 764	40 932	39 356
	<i>Egypte</i>	28 479	28 716	28 884	28 501	27 881	27 779	27 820	28 737
	<i>Maroc</i>	51 449	51 020	55 020	54 771	55 260	58 306	60 533	61 498
	<i>Turquie</i>	48 530	49 175	49 401	49 464	49 718	49 987	50 330	51 899

**I.10. L'indication Géographique (IG) Figue de Beni Maouche**

Avant de parler de label et de l'Indication Géographique (IG) figue de Beni Maouche, il convient d'abord de donner un bref aperçu sur le produit et son aire de production. La figue de Beni Maouche jouissait d'une bonne réputation aussi bien sur le marché local que sur certains marchés étrangers (en France notamment). Les zones montagneuses de Kabylie sont connues pour la pratique de l'arboriculture, notamment pour l'olivier et le figuier. Le choix de cette culture en montagne est dicté par la nature-même de cette région. En effet, les



## CHAPITRE I. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

spécificités pédoclimatiques, l'altitude de cette aire ainsi que les variétés qui y sont cultivées sont une combinaison de conditions favorables à cette culture. Ajoutons à cela le savoir-faire ancestral et les techniques développées par les agriculteurs de la région qui sont des éléments très importants, déterminant la qualité renommée du produit. La typicité de ce produit est donc le résultat d'une combinaison de facteurs naturels (propriétés pédoclimatiques, altitude, facteurs génétiques des variétés cultivées) et humains (itinéraire technique, procédé de séchage, mode de conservation, etc.), ainsi que l'a synthétisé [Lamani \(2014\)](#). En premier lieu, il est important de souligner que la volonté des agriculteurs et des responsables locaux de développer la filière figuicole dans la région de Beni Maouche est antérieure à la mise en place des outils de labellisation, dans la mesure où des actions de vulgarisation et de promotion du produit ont été menées spontanément depuis le milieu des années 1990 ([Bouhali & Djenane, 2022](#)). Ces éléments témoignent, s'il en est besoin, de l'attachement des populations de la région à ce produit et à toute la culture qui s'y rapporte. Cela constitue un élément des plus importants pouvant faire de la valorisation de la figue un levier de développement pour tout le territoire. Rien que dans la commune de Beni Maouche, l'activité figuicole est pratiquée par plus de 720 agriculteurs et subvient aux besoins de 4400 personnes. Les figueraies couvrent une superficie de 1015 ha dans cette même zone ([Hamlaoui, 2019](#)). Les agriculteurs et les acteurs locaux (élus locaux, responsables de différents services, société civile...) considèrent que l'obtention du signe IG figue sèche de Beni Maouche n'est qu'une consécration bien méritée et une reconnaissance, à la fois de la qualité et de la valeur patrimoniale de ce produit, mais aussi des efforts de ces acteurs. Sur la base de cette réputation, le Ministère de l'agriculture et du développement rural et les experts de l'Union Européenne ont choisi ce produit, avec la datte de Tolga (Deglet Nour de Biskra), pour créer les premiers labels dans le cadre du nouveau dispositif qu'est le Système National de Labellisation (SNL) ([Bouhali & Djenane, 2022](#)).

Les premières réunions avec les producteurs ont eu lieu vers la fin de l'année 2024. Dans le but d'avoir une meilleure représentativité des producteurs, ces derniers ont été conseillés de s'organiser en association. C'est ainsi que fut créée l'Association des Figiculteurs de la Commune de Beni Maouche (AFCBM) qui est devenue le groupement demandeur du signe de qualité. L'arrêté officialisant la création du signe indication géographique (IG) date du 22 septembre 2016. Les conditions d'octroi de cette IG sont fixées selon le cahier des charges proposé par l'association et validé par le Comité National de Labellisation. La zone géographique de ce signe se situe dans l'aire écologique des Babors, avec un climat



## CHAPITRE I. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

subhumide et à une altitude dépassant les 400 mètres. Vingt et une (21) communes sont englobées dans cette aire, dix (10) dans la Wilaya de Béjaïa et onze (11) dans celle de Sétif. Quant aux variétés concernées, il s'agit de Taamriout, Aberkane et Azandjar, bien qu'il existe d'autres variétés cultivées dans la région, celles-ci présentent une qualité meilleure au séchage. D'autres conditions plus techniques (telles que la caprification) sont exigées des bénéficiaires de cette IG. En outre, le cahier des charges interdit toute intervention chimique dans le processus de production. Ce détail a été intégré dans le but de faciliter le passage au label « Agriculture Biologique » (AB) qui constitue l'un des objectifs visés par l'association. L'organisme de contrôle (ou organisme de certification, OC) est l'Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne (ITAFV). Il a été choisi pour assurer les tâches de contrôle pour une période transitoire de trois ans et à titre gratuit. Passée cette période, un autre organisme de certification aurait dû être choisi (ou créé) mais cela n'a pas été le cas et l'ITAFV a continué à assumer ces tâches.

### **I.11. Contraintes de la culture de la figue en Algérie**

Bien que notre patrimoine figuicole recèle une grande diversité variétale. Cette espèce fruitière se trouve marginalisée à cause de non valorisation des productions de la figueraie. Cette situation a engendré une régression des superficies figuicoles. La préférence des agriculteurs est pour des cultures qui assurent des produits à bonne aptitude à la conservation donc beaucoup plus rémunératrices. Le changement des habitudes alimentaires de la population locale a plongé la culture du figuier dans des problèmes divers.

Parmi les facteurs essentiels de la dégradation de la culture de la figue et de la disparition de certains cultivars en Algérie, on cite le délaissement et/ou l'abandon des vergers ainsi que l'urbanisation, le développement des infrastructures routières et hydrauliques (installation de plusieurs barrages). Les dernières incendies, en Kabylie et à l'Est du pays, n'ont fait qu'aggraver la situation. Cependant la menace d'érosion génétique la plus importante reste le vieillissement des arbres et la rareté, voire l'absence, de nouvelles plantations particulièrement depuis les années quatre-vingt. A cela s'ajoute le manque de moyens, matériels et la non maîtrise des techniques culturales par les jeunes agriculteurs ; l'insuffisance d'études et de travaux de recherche dans le domaine de la figuiculture ; sans oublier les changements climatiques ces dernières décennies.

# CHAPITRE II

## MATERIEL ET METHODES





## I. REGION ET STATIONS D'ETUDE

### I.1. Région d'étude

#### I.1.1. Limites et situation géographique de la région de Bejaia

La présente étude a été réalisée à Bejaia, région de la Kabylie de la Soummam. Issue du découpage administratif de 1974, (journal officiel de la république Algérienne n° 55 du 09 Juillet 1974), Bejaia est une wilaya côtière parmi les plus grandes régions littorales d'Algérie, recouvrant une superficie de 3268 km<sup>2</sup> (322.348 ha). La wilaya de Bejaia est située à l'extrême centre est algérien. Elle est localisée entre 36°12'53" et 36°53'52" de latitude Nord et 4°21'02" et 5°29'01" de longitude Est (Fig.3). Elle s'insère entre les grands massifs de Djurdjura, Bibans et Babord et s'ouvre sur la mer Méditerranée avec une façade maritime de plus de 100 Kms. Elle est distante de 181 km de la capitale Alger (D.P.A.T., 2004). Elle est limitée par :

- La mer méditerranée au nord.
- La wilaya de Jijel à l'est.
- Les wilayas de Sétif et Bordj-Bou-Argeridj au sud.
- Les wilayas de Tizi Ouzou et Bouira à l'ouest.

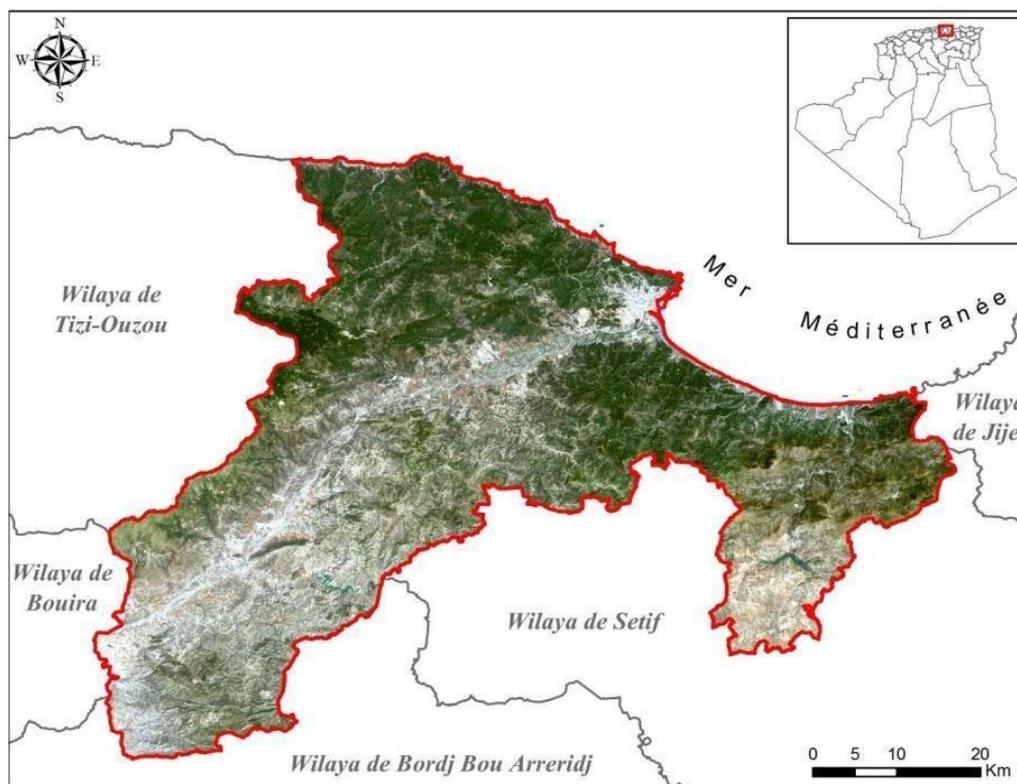


Figure 03. Limites et Situation géographique de la région d'étude



### I.1.2. Géologie de la région de Bejaia

Bejaia est limitée au nord par les chaînes du Djurdjura, au Sud par les contreforts du Hodna, à l'ouest par le plateau de Bouira, et à l'Est par la chaîne des Babors et la Méditerranée. Du point de vue géomorphologique, la zone d'étude est caractérisée par une topographie très accidentée. La région présente un relief montagneux dominant entourant une plaine assez large sur les plateaux de Bouira mais se resserrant progressivement vers la côte marine (A.N.P.E. 1990). Donc, hormis la plaine de la Soummam, Le relief de cette région est caractérisé par une prédominance de montagnes dont les pentes excèdent souvent les 25% et dont les altitudes variaient entre le niveau de la mer et 1600 m avec une moyenne ne dépassant pas 600 m (Fig.4).

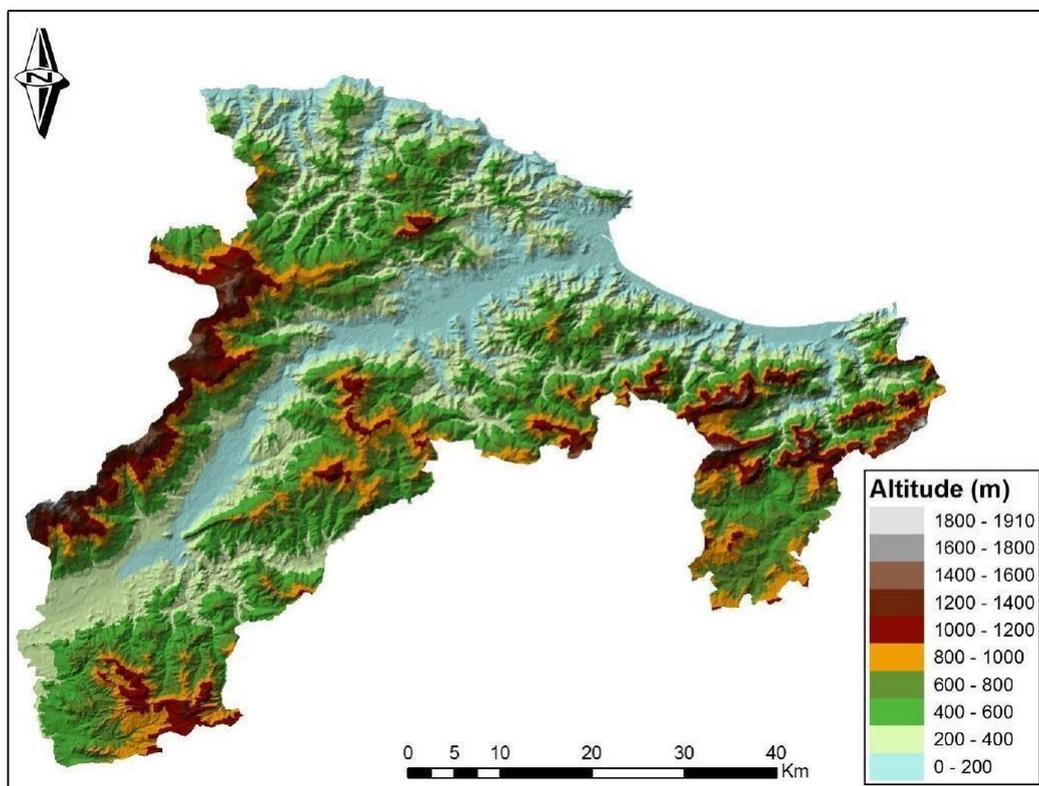


Figure 4. Carte des classes d'altitude de la région de Bejaia

On peut distinguer trois ensembles de reliefs :

- L'ensemble montagneux : occupe 75% de la superficie totale de wilaya, il est constitué des chaînes des Babors et du Djurdjura.
- L'ensemble des piémonts : d'une morphologie ondulée formé d'une succession de collines. Il apparait moins accidenté, et il constitue une situation intermédiaire entre la plaine et la montagne.



- L'ensemble des plaines : composé des plaines de la vallée de la Soummam qui apparaît comme une bande sinueuse de 80 km de long sur une largeur maximale de 4 km et les plaines côtières qui séparent la mer de la chaîne des Babors. Elles se présentent comme une bande étroite qui s'étend de l'embouchure d'oued Soummam à celui d'oued Agrion soit une trentaine de kilomètres (A.N.P.E. 1990).

### I.1.3. Les sols de la région de Bejaia

On distingue les types de sols suivant selon les trois zones potentielles de la Wilaya :

- Des sols sablonneux à sablono-limoneux caractérisent la zone côtière qui s'étend de l'embouchure de l'Oued Soummam à celle de l'Oued Agrioun sur une trentaine de Km environ.
- Des sols limoneux et alluviaux caractérisant la vallée de la Soummam.
- La zone de montagne qui représente 80% de la superficie totale de la Wilaya, soit 261.000 ha environ, se caractérise par des sols de type silicieux et argilo-calcaire (A.N.P.E. 1990).

### I.1.4. Climatologie de la région de Bejaia

Comme toutes les régions du littoral algérien, la région de Bejaia est soumise à un climat méditerranéen, humide à subhumide avec des hivers pluvieux et chauds et des étés secs et chauds sur la frange littorale et le long de la basse vallée s'étendant de la côte vers la limite intérieure, près de la ville d'Akbou. Au-delà, le climat devient plutôt semi-aride sur toute l'étendue du plateau de Bouira et de Sétif. Le climat des zones de montagnes est caractérisé par un été sec et chaud et un hiver pluvieux et froid. Les températures atteignent parfois 0 °C et moins ce qui s'accompagne de chute de neige.

- **Régime thermique**

Pour le régime thermique durant ces deux dernières décennies, les températures minimales moyennes varient entre 7.3 °C en janvier et 20.3 °C en août. Par contre, les maximas varient entre 16.2 °C en janvier et 27.9 °C en juillet et septembre.

- **Régime pluviométrique**

Les deux dernières décennies sont caractérisées par une moyenne pluviométrique de 791.3 mm. La répartition de ces précipitations est caractérisée par une irrégularité inter-saisonnière et interannuelle (A.N.P.E. 1990). La répartition relative est de 28.94 % de septembre à novembre,



## CHAPITRE II. MATERIEL ET METHODES

39.96 % de décembre à février, 27.30 % de mars à mai et 3.80 % de juin à août. Nous constatons que la quasi-totalité des précipitations est concentrée sur une période courte n'excédant pas les 5 mois (de novembre à mars), car, les 2/3 du total pluviométrique tombent durant cette période. Le déficit climatique commence à s'installer à partir du mois d'avril. Ceci est dû essentiellement à l'augmentation de la demande climatique suite à l'augmentation de la température. Ce manque coïncide chez plusieurs espèces fruitières à la phase d'élaboration des organes fructifères, c'est à dire, où les besoins en eau sont les plus élevés. Le recours à l'irrigation pour augmenter le rendement s'avère indispensable. Ainsi, cette zone traverse une période humide pluvieuse et parfois neigeuse, s'étalant de fin septembre à fin mai, et une période sèche durant les quatre mois restants (mai à septembre).

- **Régime des vents**

Les vents dominants viennent généralement du Nord-Ouest (Vents Marins) et s'engouffrent facilement dans la vallée de la Soummam.

### **I.1.5. Occupation des Sols et végétation de la région de Bejaia**

Ces conditions géomorphologiques et climatiques, laissent apparaître un couvert végétal sous forme de matorrals bas à arborés denses, dominés sur les versants soumis au climat littoral par des formations de chêne liège, de chêne vert, de chêne kermès ou de Pin d'Alep, plus ou moins dégradées. Sur les versants des montagnes intérieures, on retrouve le massif forestier de l'Akfadou, formé de chênaies sempervirentes relativement denses de chêne liège et de chêne vert en basse et moyenne altitude, et de chênaies caducifoliées de chêne zeen (*Quercus canariensis*) et de chêne afares (*Quercus afares*) en haute altitude. Au niveau des zones intérieures sud et est de la région, le couvert végétal est plutôt clair, marqué par une prédominance de vergers d'oliviers de figuiers ainsi que de parcelles de polycultures vivrières (Fig.5). L'agriculture se développe sur les versants et sur la plaine à substrat alluvionnaire fertile. La superficie agricole utile (S.A.U) de la wilaya est de 130 306 ha dont 6 600 ha en irrigué soit 5,08%. Les principales spéculations sont les cultures maraîchères avec 539775 quintaux et l'arboriculture notamment l'olivier et le figuier. Le secteur a donné naissance à l'implantation de plusieurs unités de transformation (ANIREF, 2011). La majorité des fermes occupent les terrains situés de part et d'autre de l'Oued Soummam (Oued Ghir, El Kseur, Sidi Aich, Akbou, etc), et sur la bande côtière comprise entre l'embouchure de l'oued Soummam à l'embouchure de l'oued Agrioun. L'agriculture intensive et irriguée est pratiquée en plein



champ et sous serres, avec usage de fertilisants et de produits phytosanitaires. Par ailleurs, dans les zones de piedmonts, on pratique la multiculture végétale, champs de céréales, de maraîchage, de cultures fourragères et de fruitiers, associée à l'élevage ovin et bovin (D.P.A.T., 2004).

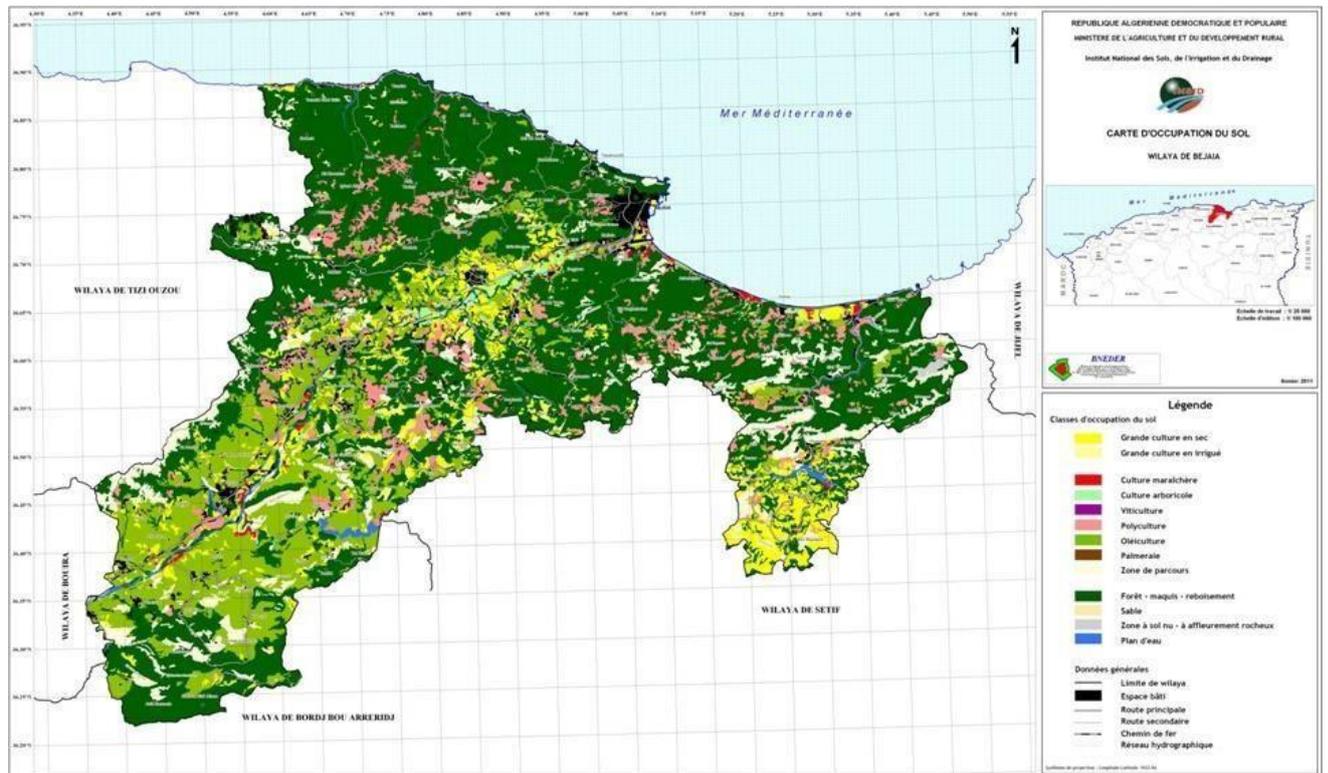


Figure 5. Carte de l'occupation des sols de la région de Bejaia. Source BENEDEP 2011

### I.1.6. Les contraintes que subit l'agriculture dans la Wilaya de Bejaia

Selon le rapport qui a été établi par le Bureau National d'étude pour le Développement Rural (BNEDR), au cours de la dernière décennie les terrains agricoles de la vallée de la Soummam sont devenus proies de la prolifération de l'industrie et de l'urbanisme, ainsi la réalisation de la pénétrante le long de la vallée qui devait relier l'autoroute Est-Ouest sur une distance de 100 km, va réduire les terrains agricoles d'une surface estimée à 500 ha. A côté de cela, une série de contraintes se dressent sur la voie de développement de l'agriculture dans la Wilaya de Bejaia :

#### ✓ *Reliefs montagneux*

Les terres dont la pente est supérieure à 25 % couvrent 215468 ha, soit 66,42 % de la superficie totale de la wilaya. Alors que, celles dont la pente est comprise entre 12,5 et 25 % couvrent une superficie de 67984 ha, soit 21 % du total Wilaya. Ce relief pose des problèmes pour le



développement tel que : la limitation des terres agricoles dans l'espace et leur utilisation en altitude. La mobilisation des eaux superficielles est très difficile à réaliser : problème de manque de sites favorables au retenues collinaires, dû à la forte pente, cuvette très réduite et l'écoulement rapide des eaux de pluies vers leurs exutoires naturels (problème de réalisation d'ouvrages et digues). Les eaux superficielles sont mobilisées jusqu'aux 1/3 seulement des potentialités.

✓ *Conditions climatiques peu favorables dans le sud de la Wilaya de Bejaia*

D'une manière générale la région de Bejaia est dotée d'un climat favorable au développement de l'agriculture, néanmoins il présente des facteurs contraignants tel que :

L'irrégularité de la pluviométrie dans le Sud de la Wilaya et dans la vallée jusqu'aux hauteurs d'El Kseur, la gamme des cultures à développer reste tributaire de l'irrigation. Dans la partie semi-aride, les cultures à développer risquent de souffrir du froid et gelée printanière ; sans oublier les dégâts causés par les chutes des neiges en hiver et les siroccos en été.

✓ *Morcellement et la mauvaise utilisation des terres*

La taille réduite et le caractère prononcé du morcellement des terres agricoles limitent considérablement toutes actions de développement de l'agriculture notamment dans leur contexte de rentabilité économique. Le type d'utilisation des terres agricoles est principalement caractérisé par la culture de l'olivier et le figuier qui se présentent soit comme cultures en exclusive ou en association avec d'autres cultures généralement installées sur des pentes très prononcées. Il est aussi à signaler que l'important parc figuicole et oléicole de la wilaya est âgé.

**I.1.7. Taux de couverture des besoins de la population**

En produits agricoles locaux est loin d'être satisfait dû aux :

- Faibles rendements en produits agricoles ;
- Manque d'entretien des vergers arboricoles de conduite en extensive (figuier et olivier) ;
- L'utilisation timide des fumures organiques et minérales, notamment dans la zone montagneuse ;
- Les traitements phytosanitaires sont très peu employés en zone montagneuse.



## II. Méthodologie d'investigation

La méthodologie suivie pour concrétiser cette présente étude se divise en trois points essentiels, à savoir : le choix des sites d'enquête et la consultation de personnes-ressources ; l'élaboration du questionnaire de l'enquête incluant les instruments de collecte des données, le prétest des instruments, la planification et la réalisation de la collecte des entrevues ; le traitement et l'analyse des données.

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

Pour avoir une idée globale sur la situation de la figuiculture dans la région d'étude, nous avons cibler plusieurs localités du label Beni Maouche, 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 contentés seulement de mener l'enquête dans trente et un (31) localités des sept (07) communes les plus productives de la région portant le label de Beni Maouche (Fig.6,Tab.4).

La présente étude s'appuie essentiellement sur une enquête par voie d'entrevues réalisée auprès des fermiers et agriculteurs locaux avec la participation des membres de l'Association des Fiquiculteurs de la Commune de Beni Maouche (AFCBM) ayant participé à la démarche de labellisation. Dans le cadre de la présente enquête, trente-cinq (35) personnes ont été consultées à l'aide d'entrevues menées en face à face.

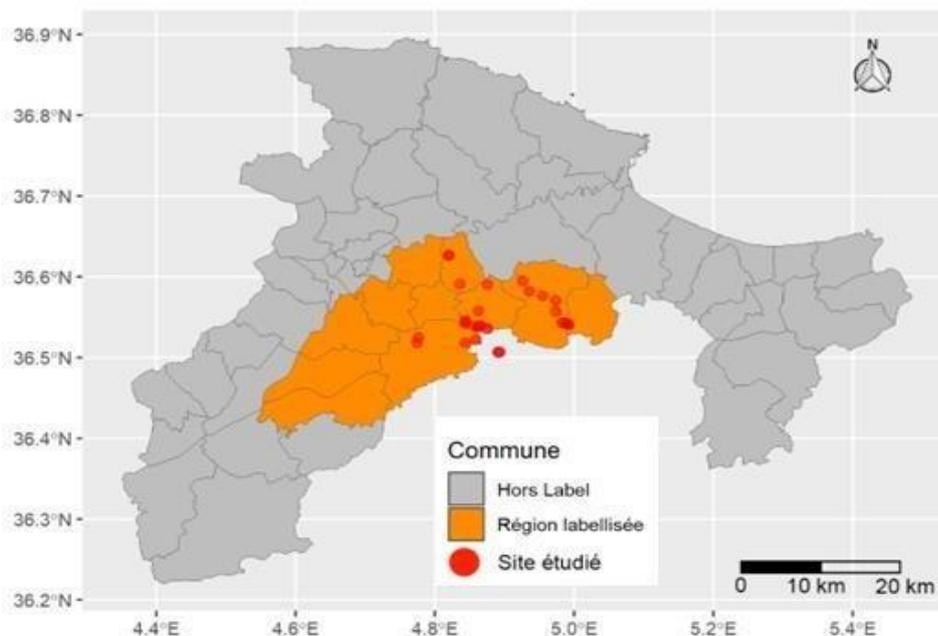


Figure 6. Géolocalisation des sites dans la région portant le label Beni Maouche



**Tableau 04. Géolocalisation et caractéristiques des sites de l'enquête**

Wilaya	Commune	Localité	Cordonnée géographique		
			Altitude (m)	Latitude	Longitude
BEJAIA	FARAOUN	Bouykfilen	864	36°32'81''	4°52'31''
		Boulharchath	833	36°33'23''	4°50'22''
		Lemroudj	1026	36°32'32''	4°50'36''
		Alma Abas	1000	36°32'42''	4°50'38''
		Alma Abas	1006	36°32'45''	4°50'39''
		Awni Wass	837	36°32'21''	4°51'49''
		Takoubaath	832	36°32'23''	4°51'55''
		Tala n Tiyra	830	36°32'15''	4°51'44''
		Tikhribin	869	36°32'19''	4°51'28''
		El Inser	652	36°33'28''	4°51'44''
	KENDIRA	Achealalou	943	36°32'35''	4°59'12''
		Ahrik	950	36°32'25''	4°59'32''
		Lota Yeswal	930	36°32'31''	4°59'24''
		Anar Laasker	954	36°32'35''	4°58'58''
		Lota Maoucha	951	36°32'31''	4°59'24''
	SAMAOUN	Ilmathen Wada	482	36°35'26''	4°50'07''
		Ilmathen Wada	469	36°35'27''	4°50'10''
		Samaoun	170	36°37'35''	4°49'11''
		Samaoun	521	36°35'42''	4°50'02''
	BENI MAOUCH	Tizi Fires	875	36°31'12''	4°46'25''
		Mrahna	876	36°31'27''	4°46'26''
		Mrahna	884	36°31'30''	4°46'33''
		Bouchnif	861	36°31'05''	4°46'28''
		Beni Maouch	853	36°31'15''	4°50'36''
		Lhed Ouhdadh	855	36°31'42''	4°50'43''
	BERBACHA	Linser	901	36°33'25''	4°58'23''
		Agni Nshil	805	36°34'35''	4°57'18''
		Agni Nshil	735	36°34'55''	4°56'09''
		Amearat	530	36°35'40''	4°55'33''
		Tizi Nevgiwen	630	36°34'15''	4°58'23''
	BENI DJLIL	Achrekrak	792	36°33'12''	4°33'16''
		Aslat	855	36°32'54''	4°49'28''
	SETIF	BENI MOUHLI	Thiyerth Ldjame	840	36°30'24''
Boutaher			852	36°30'21''	4°53'28''
Aghgad Ntyrouirin			856	36°30'24''	4°53'25''
Boutaher			831	36°31'19''	4°51'31''



## II.2. Elaboration du questionnaire

Dans un premier temps, nous avons établis un questionnaire provisoire, que nous avons testé au cours d'entretiens exploratoires individuels auprès de quelques agriculteurs 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 [↪ voir Annexe I]. En plus des renseignements généraux sur le propriétaire et la géolocalisation de la plantation (verger), le questionnaire comporte 42 questions. Elles abordent les techniques culturales et les moyens employés dans le verger figuicole ; les variétés cultivées et les rendements ; les ravageurs et les maladies inféodés à cette culture ainsi que l'impact économique. En fin du questionnaire des questions ouvertes visant à permettre à chaque fermier de décrire le plus librement possible son expérience de vie en tant qu'agriculteur et d'exprimer son point de vue sur des sujets en lien avec cette expérience ainsi que les défis auxquels il est confronté en tant que producteur de figes.

## II.3. Planification et la réalisation de la collecte des données

La première étape dans la réalisation de la collecte des données a consisté à obtenir une liste de personnes qui satisfont aux exigences des caractéristiques de l'étude. La collaboration de la direction des services agricole et l'association des figuiculteurs de Beni Maouche (AFCBM) a été essentielle pour dresser une telle liste. En effet, seules ces organisations possèdent les contacts et les renseignements des personnes, lesquelles devaient être invitées à collaborer à l'enquête. Pour ce faire, la stratégie adoptée, consiste à repérer dans chacune des localités visées par l'étude une personne-ressource désignée pour faire le premier contact auprès des agriculteurs ou des personnes à interviewer.

À l'aide de ces renseignements, l'association a pu établir une liste de personnes concernées par l'étude et a communiqué avec celles-ci en vue de leur demander si elles acceptaient de collaborer à l'enquête. Le nom des personnes qui ont accepté de contribuer à l'étude a été transmis au président de l'association, qui, par la suite, a communiqué avec chacune pour établir des entrevues en face à face. Sur l'ensemble des personnes contactés seuls 35 agriculteurs ont acceptés de participer à cette enquête. Les 35 entrevues ont été menées au cours de la période s'échelonnant du Mercredi 03 Avril 2024 au lundi 27 Mai 2024. Les entrevues ont eu une durée

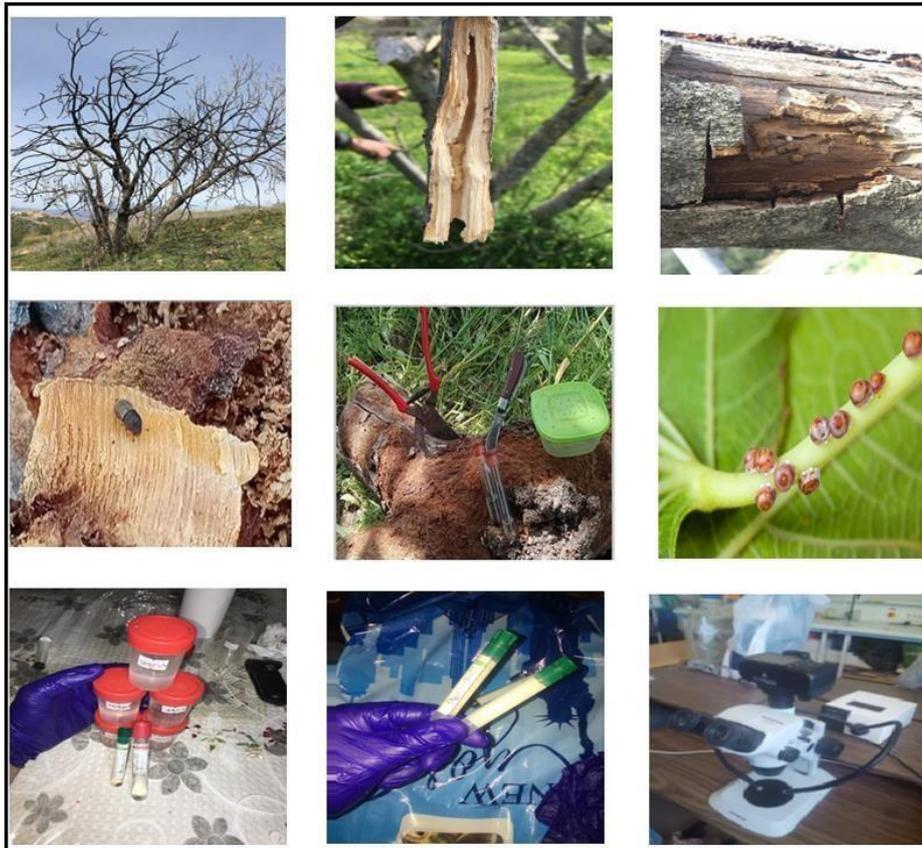


## CHAPITRE II. MATERIEL ET METHODES

moyenne de 45 minutes. L'échantillon s'est révélé représentatif de la diversité des localités visitées, permettant de recueillir toutes les données recherchées (exhaustivité). Ajoutons que, compte tenu de contraintes liées à la disponibilité des personnes visées, la majorité des entrevues ont été menées à la fin de la semaine, en face à face, ce qui nous a permis de faire au même moment la visite de leurs vergers figuicoles [↪ voir Annexe II].

### II.4. Collecte des échantillons à partir des sujets atteints

En plus de leurs témoignages des agriculteurs questionnés sur l'état phytosanitaire de leurs plantations, nous avons procédé à la collecte d'échantillons sur les sujets malades afin de les déterminer en laboratoire (Fig.7). Pour ce faire, nous avons utilisés des sachets en plastique pour les rameaux et les feuilles ainsi que des flacons en plastiques pour la collecte des insectes présents sur les sujets atteints. Les insectes collectés à l'intérieur du bois des sujets atteints, ont été mis dans des tubes remplis d'alcool pour les conserver. Les spécimens ont été déposés et examinés au niveau du laboratoire de la zoologie animale (LZA). Pour les photographies des spécimens, on les a obtenus par combinaison d'une caméra numérique (Canon) et une source de lumière (Photonic F3000) à un microscope binoculaire OLYMPUS (SZ61).



**Figure 7.** Méthodologie de Collecte des échantillons des sujets atteints



### II.5. Analyses des données de l'enquête

Toutes les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel R (R Development Core Team, 2023), afin d'explorer et de comprendre nos données recueillies auprès des agriculteurs locaux. 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 Les statistiques descriptives incluent la moyenne, l'écart-type (SD), la médiane, le minimum, le maximum, l'intervalle interquartile (IQR) et le coefficient de variation (CV). La densité des arbres par hectare a été calculée en utilisant l'équation suivante :

$$\text{Densité d'arbre} = \frac{\text{Nombre d'arbre}}{\text{Superficie du verger (ha)}}$$

Les taux d'infestation ont été calculés en utilisant les formules suivantes :

$$\text{Taux d'infestation (\%)} - \text{scolytes} = \frac{(\text{Nombre d'arbres infesté par les scolytes})}{\text{Nombre total d'arbre}} \times 100$$

$$\text{Taux d'infestation (\%)} - \text{cochenilles} = \frac{(\text{Nombre d'arbres infesté par les cochenilles})}{\text{Nombre total d'arbre}} \times 100$$

Les taux de perte en termes de rendement par arbre ont été estimés en utilisant les formules suivantes :

$$\text{Taux de perte (\%)} = \frac{\text{Rendement par arbre il y a 5, 7 ans} - \text{Rendement par arbre actuel}}{\text{Rendement par arbre il y a 5, 7 ans}} \times 100$$

Pour augmenter la validité de nos estimations, nous avons comparé les valeurs déclarées par les figiculteurs interrogés avec les archives de la Direction des Services Agricoles (DSA) dans les communes concernées. Pour évaluer les relations entre les variables étudiées, 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 les variables sélectionnées. Cette analyse a été réalisée en utilisant le package " ggstatsplot". Une heatmap des corrélations de Spearman a été utilisée pour examiner les relations entre les taux d'infestation, la densité des arbres et l'altitude. Cette analyse permet de comprendre les interactions entre les ravageurs et leur impact potentiel sur les vergers. 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). Les résultats sont présentés en tant que moyenne  $\pm$  écart-type (ET).

# **CHAPITRE III**

## **RESULTATS ET DISCUSSIONS**





### I. RESULTATS DE L'ENQUETE

Dans cette section, nous présentons les résultats de nos analyses, en mettant en évidence les principales variables étudiées. Les différentes prospections et investigations de terrain en quête de la situation de la figuculture dans les différentes localités portant le label Beni Maouche, nous ont permis d'avoir une idée sur le niveau d'instruction, le savoir-faire des fermiers ; la conduite de la culture et l'état de santé des plantations dans les sites visités.

#### I.1. Variables socio-économiques des figiculteurs de la région étudiée

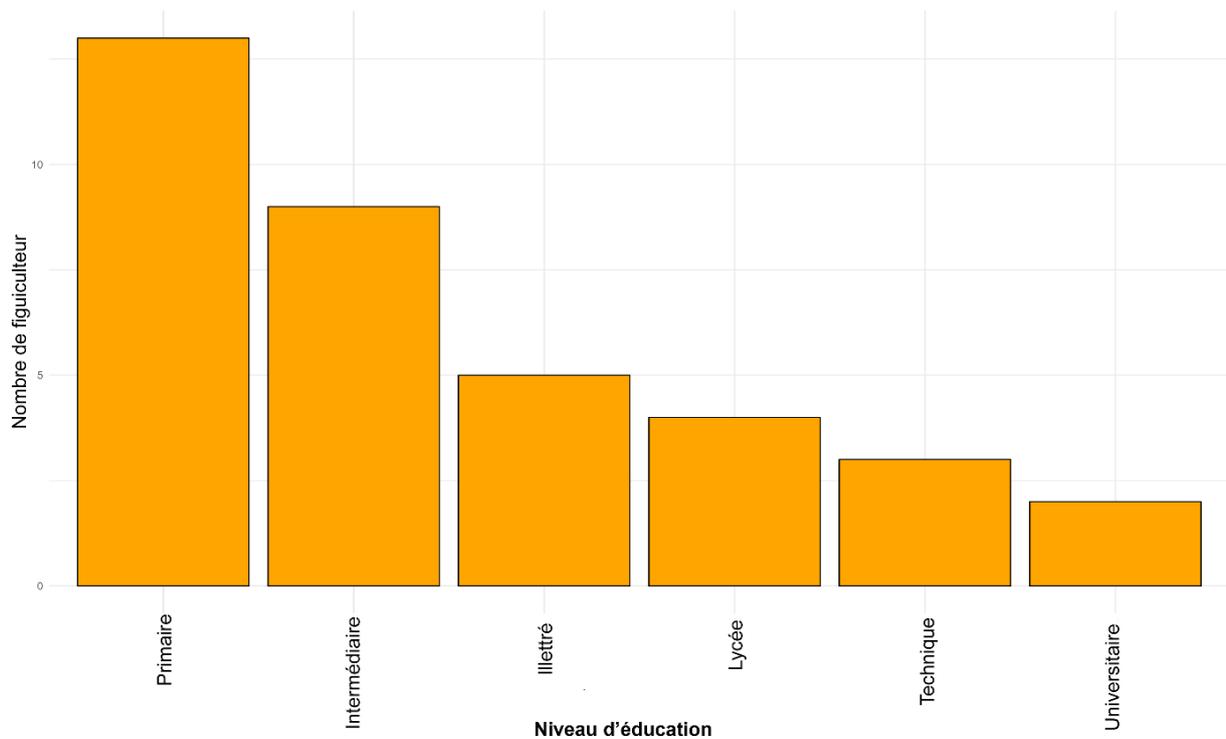
**Tableau 5 : Profil Socio-économique des Producteurs de Figs dans la région étudiée**

Variables socio-économiques	Mean (SD)	Median	Min	Max	IQR (CV)
<i>Portion du revenu total (%)</i>	40.8 (24.1)	30	10	100	30 (0.6)
<i>Âge (année)</i>	49.4 (11.1)	49.5	27	73	16.8 (0.2)
<i>Expérience en figuculture (année)</i>	26 (13.7)	20	10	60	20 0.5)

Le tableau 5 présente une synthèse des profils socio-économiques des figiculteurs dans la région étudiée. La portion du revenu total dédiée à cette activité est en moyenne de  $40,8 \pm 24,1$  %. L'âge moyen des figiculteurs est de  $49,4 \pm 11,1$  ans. Quant à l'expérience moyenne en figuculture, elle est de  $26 \pm 13,7$  ans.

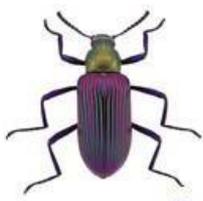


### CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSIONS

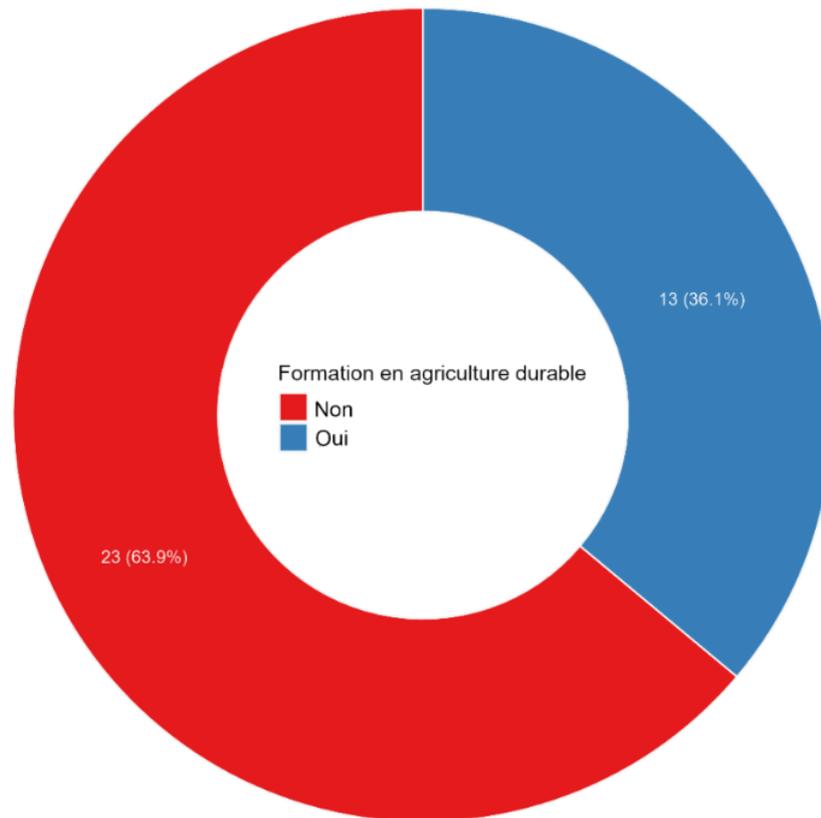


**Figure 8 : Répartition des niveaux d'éducation chez les figiculteurs contactés**

La répartition des niveaux d'éducation chez les figiculteurs contactés indique une prédominance des niveaux d'instruction de base (Fig.8). En effet, les individus sans alphabétisation et ceux ayant achevé l'éducation primaire ou secondaire représentent respectivement 14,3 %, 34,3 % et 11,4 % de l'échantillon. Le niveau intermédiaire concerne 25,7 % des participants, tandis que les formations techniques et les études universitaires sont moins représentées, avec 8,6 % et 5,7 % des cas.



### CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSIONS



**Figure 9 : Répartition des figiculteurs selon la participation à des formations en agriculture durable**

En matière de pratique agricole durable, des formations spécifiques sont essentielles. Cela inclut des formations sur les méthodes de culture biologique, la fertilisation organique, la lutte intégrée contre les maladies et ravageurs, ainsi que les techniques de taille et de conservation des sols. Cependant, il apparaît que la majorité des figiculteurs interrogés, soit 63,9 %, n'ont pas suivi de telles formations. À l'inverse, 36,1 % des répondants ont bénéficié d'une formation en agriculture durable.



## I.2. Caractéristiques des vergers de figuiers dans la région étudiée

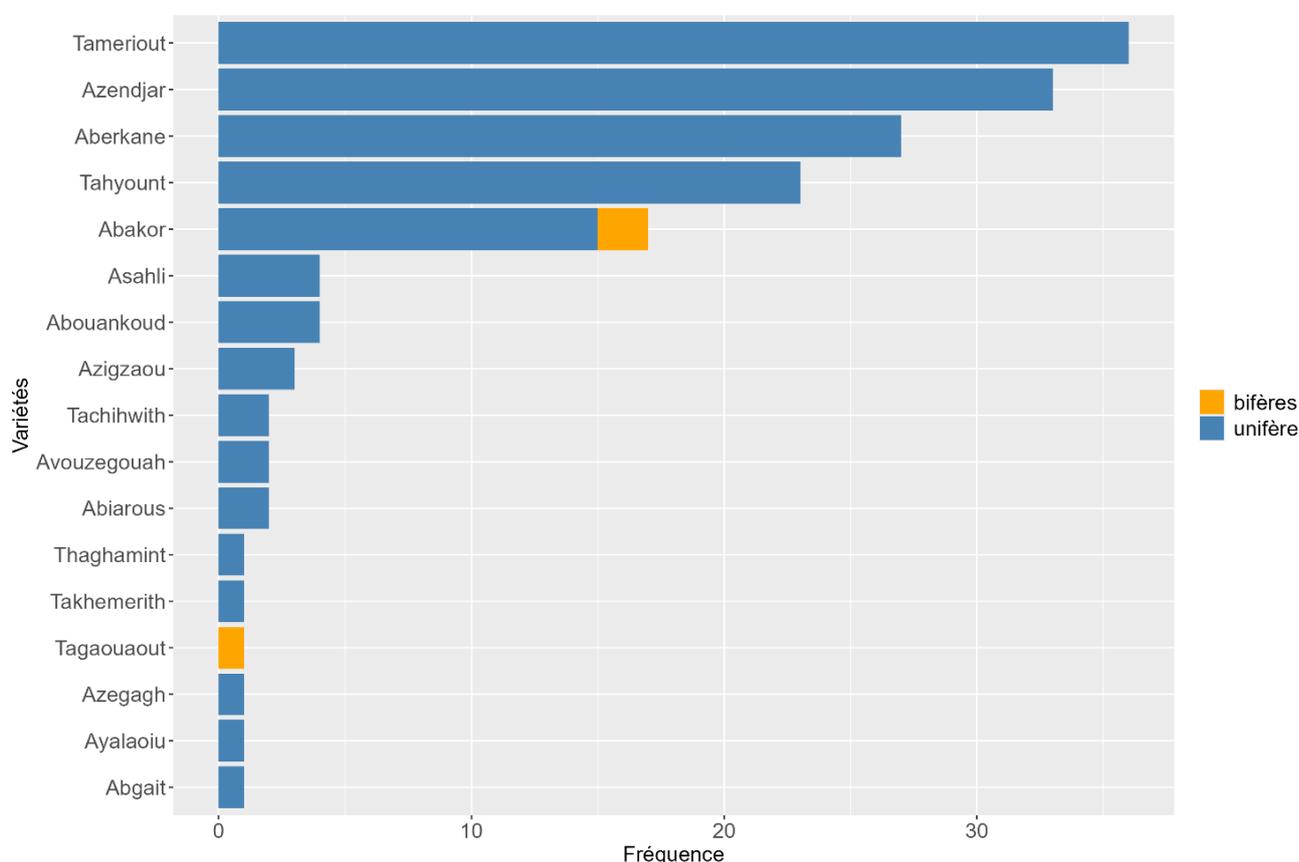
**Tableau 6 :** Statistiques descriptives relatives aux vergers de figuiers dans la région étudiée

Variable	Mean (SD)	Median	Min	Max	IQR (CV)
<i>Superficie du verger</i>	1.9 (1.4)	1.5	0.5	6	1.3 (0.8)
<i>Nombre d'arbre</i>	186.7 (165.4)	130	30	720	175 (0.9)
<i>Densité d'arbre</i>	100.9 (41.1)	100	30	200	60.4 (0.4)
<i>Âge moyen des arbres</i>	36.9 (21.5)	35	10	100	22.5 (0.6)
<i>Rendement par verger</i>	495.2 (1130.9)	200	0	6400	320 (2.3)
<i>Rendement par arbre</i>	7.6 (13.2)	4	0	75	3.5 (1.7)
<i>Rendement par arbre</i> <i>Il y a 5 – 7 ans</i>	16.6 (20.4)	10	3	110	8 (1.2)
<i>Taux de perte estimé (%)</i>	54.9 (23.4)	50	14.3	100	22 (0.4)

Le (Tab.6) présente les données descriptives statistiques relatives aux caractéristiques des vergers de figuiers dans les communes prospectées. La superficie moyenne des vergers étudiés est de  $1,9 \pm 1,4$  ha, avec une médiane de 1,5 ha et un intervalle allant de 0,5 à 6 ha. En moyenne, un verger compte  $186,7 \pm 165,4$  figuiers, avec une médiane de 130 et une variation importante allant de 30 à 720 figuiers par verger. L'âge moyen des arbres est de  $36,9 \pm 21,5$  ans, avec une médiane de 35 ans et un intervalle important allant de 10 à 100 ans. Le rendement moyen par verger est de  $495,2 \pm 1130,9$  kg, indiquant une grande variation, avec un maximum de 6400 kg atteint dans un verger situé dans la commune de Feraaoun. Le rendement moyen par arbre enregistré est de  $7,6 \pm 13,2$  kg, avec une médiane de 4 kg. Une baisse significative est remarquée globalement sur le rendement par arbre il y a 5-7 ans dans les vergers prospectés, qui était en moyenne de  $16,6 \pm 20,4$  kg, soit plus que le double du rendement moyen actuel enregistré. En outre, le taux de perte estimé du rendement par arbre dans les vergers est en moyenne de  $54,9 \pm 23,4\%$ , une médiane de 50% et une variation allant de 14,3% à 100%, ce qui souligne l'ampleur des pertes subies.



La (Fig.10) récapitule la prévalence des 17 variétés de figes enregistrées dans la région d'étude, distinguées par le nombre de récoltes par an - unifère ou bifère. Au total, trois variétés se démarquent par leur fréquence d'enregistrement : 'Tameriout' avec 36 occurrences, 'Azendjar' avec 33 occurrences et 'Aberkane' avec 27 occurrences, toutes étant unifères. Parmi les variétés bifères enregistrées, nous avons 'Abakor' et 'Tagaouaout'. La prédominance de la variété Taameriout dans l'ensemble des vergers étudiés a été justifiée par tous les figiculteurs interrogés, qui ont indiqué une nette préférence pour cette variété sur le marché des figes séchées, en raison de sa forte demande.



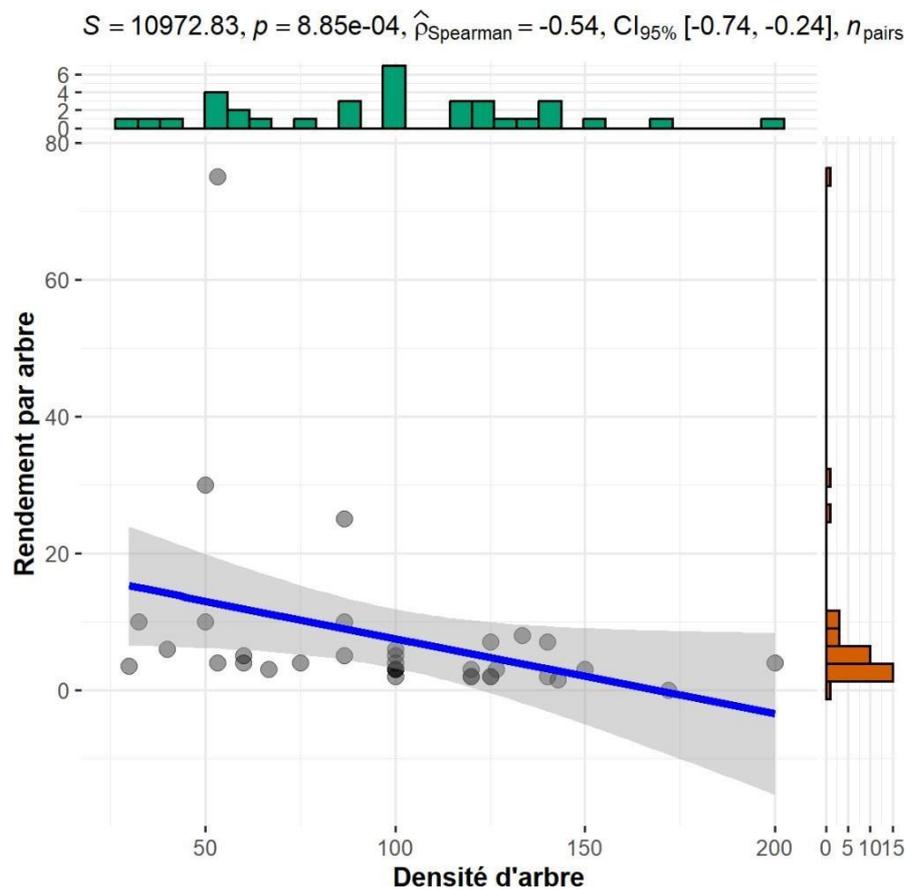
**Figure 10 : Prévalence des variétés de figes enregistrées dans les vergers prospectés**

### I.3. Facteurs potentiellement affectant le rendement par arbre des figiers

Une analyse de corrélation a été réalisée pour évaluer la relation entre la densité des arbres, le rendement par arbre et l'altitude. Les résultats montrent une corrélation significative entre la densité des arbres et le rendement par arbre, indiquant que la densité des arbres influence directement le rendement par arbre dans les vergers de figiers étudiés. En revanche, l'altitude n'a pas montré de corrélation significative avec le rendement par arbre.

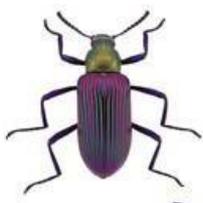


### CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSIONS

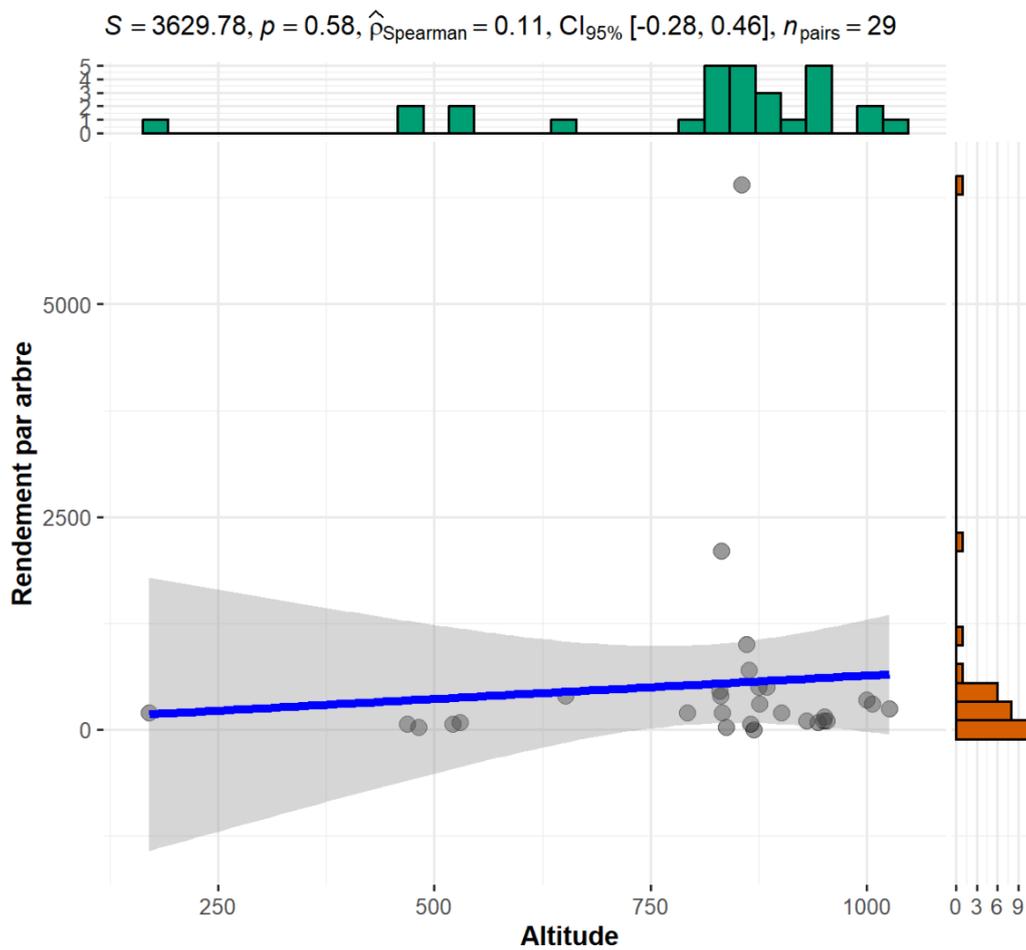


**Figure 11** : Corrélation entre la densité des arbres et le rendement par arbre

Pour la corrélation entre la densité des arbres et le rendement par arbre, le coefficient de corrélation de Pearson est de -0,51 ( $p < 0.0001$ ). Cette valeur indique une corrélation modérément forte et inverse, suggérant qu'à mesure que la densité des arbres augmente, le rendement par arbre tend à diminuer.



### CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSIONS

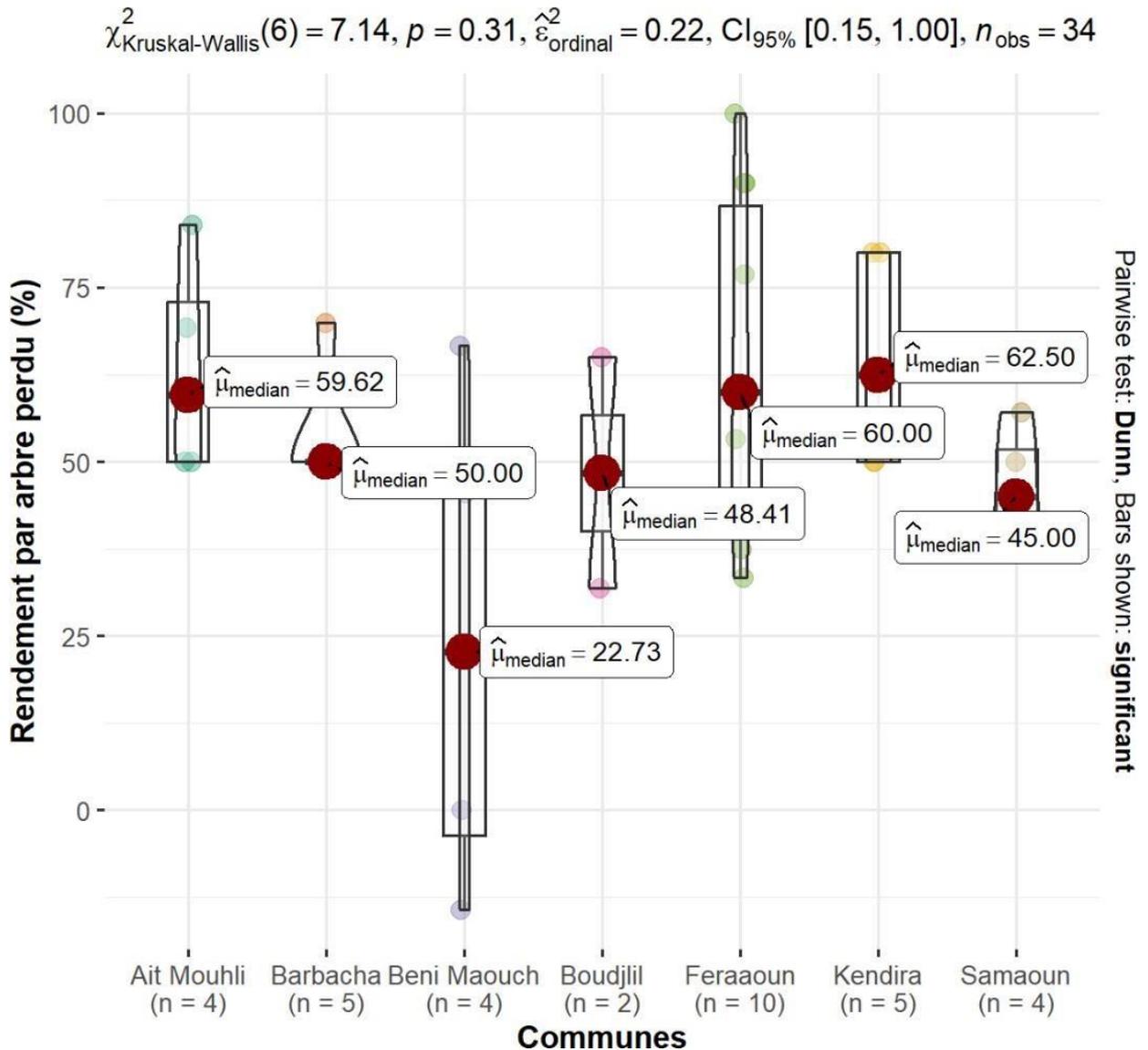


**Figure 12 :** Corrélation entre l'altitude et le rendement par arbre des figuiers prospectés

Pour la corrélation entre l'altitude et le rendement par arbre, le coefficient de corrélation de Pearson est de 0.3 ( $p = 0.08$ ). Cette valeur indique une corrélation faible et positive. Cependant, cette relation n'est pas statistiquement significative ( $p > 0.05$ ), ce qui signifie que nous ne pouvons pas conclure avec certitude qu'il existe une relation entre l'altitude et le rendement par arbre.



#### I.4. Variabilité des pertes de rendement par arbre entre communes



**Figure 13 :** Comparaison des pertes de rendement entre communes : Résultats du test de Kruskal-Wallis et analyse posthoc de Dunn

La (Fig.13) présente une boîte de moustache détaillant les taux de pertes de rendement par commune, analysés à l'aide du test statistique de Kruskal-Wallis et le posthoc test dunn. Le test n'a pas montré de différences significatives entre les communes  $p > 0.05$  ( $= 0.31$ ).



### I.5. Constat de l'état phytosanitaire dans les vergers prospectés

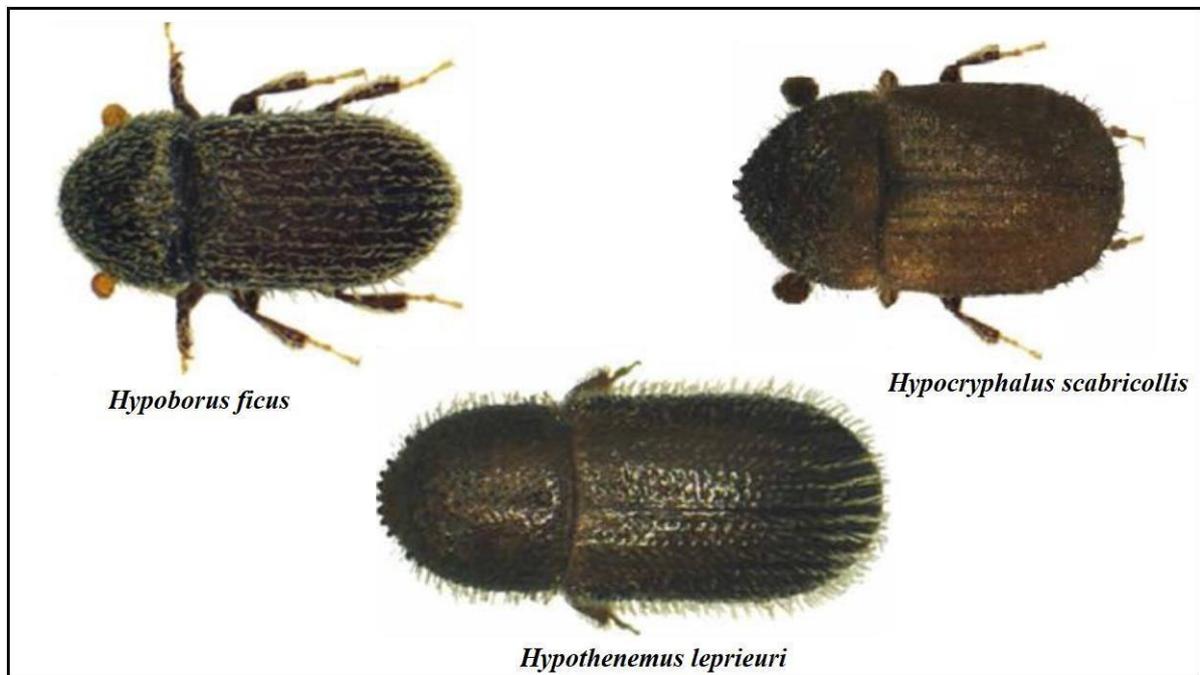
Selon les témoignages recueillis auprès des agriculteurs questionnés, l'affaiblissement des figuiers et la baisse des rendements se sont fait sentir dans de nombreuses localités de la région ; cela revient en premier lieu aux manques des précipitations suite au réchauffement climatique ainsi qu'aux dépérissement foudroyants des figuiers dus aux attaques de xylophages. En effet, l'analyse des échantillons collectés dans certaines figueraies infectées, ont révélés la présence de deux ravageurs à savoir les cochenilles et les scolytes xylophages. Après plusieurs prospections et analyse des échantillons provenant de différents vergers de la région sur arbres infestés, il s'est avéré que le responsable de ces dépérissements n'est que les scolytes, *Hypocryphalus scabricollis*, *Hypoborus ficus* et *Hypothenemus leprieurii* (Tab.7) et (Fig.14).

**Tableau 7. Principaux ravageurs scolytes identifiés sur arbres en dépérissement**

Family	Sous famille	Tribu	Espèce	Partie de la plante infectée
SCOLYTIDAE Latreille, 1807	Hylesininae Erichson, 1836	Hypoborini Nüsslin, 1911	<i>Hypoborus ficus</i> Erichson, 1836	Rameaux morts de <i>Ficus carica</i>
	Scolytinae Latreille, 1807	Cryphalini Lindemann, 1876	<i>Hypocryphalus scabricollis</i> (Eichhoff, 1878)	Sous l'écorce des troncs et rameaux des figuier vivants
			<i>Hypothenemus leprieurii</i> (Perris, 1866)	Ramaux et brindilles mortes de <i>Ficus</i> <i>carica</i>



### CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSIONS



**Figure 14.** Les trois scolytes xylophages responsables des dépérissements de figuiers dans la région d'étude

#### I.6. Analyse des Infestation par les ravageurs des vergers de figuiers étudiés

**Tableau 8 :** Taux d'infestation par groupe d'insectes dans des vergers de figuiers étudiés

Groupe d'insectes	Moyenne infestation (%) (SD)	Min (%)	Médiane (%)	Max (%)	IQR (CV)
<i>Scolytes</i>	18.4 (21.3)	0.7	10	100	10 (1.2)
<i>Cochenilles</i>	4.3 (4.6)	0	2	20	10 (1.1)
<i>Total</i>	18.3 (16)	0.7	11.7	70	20 (0.9)



### CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSIONS



Le (Tab.8) illustre les taux moyens d'infestation pour chaque groupe d'insectes, ainsi que les valeurs minimales, médianes et maximales observées. Les Scolytes présentent un taux moyen d'infestation de  $20 \pm 20\%$  et un coefficient de variation de 1.2. En revanche, les Cochenilles affichent un taux moyen très faible de  $4.3 \% \pm 4.6$ , indiquant une faible infestation de ces insectes dans les vergers étudiés.

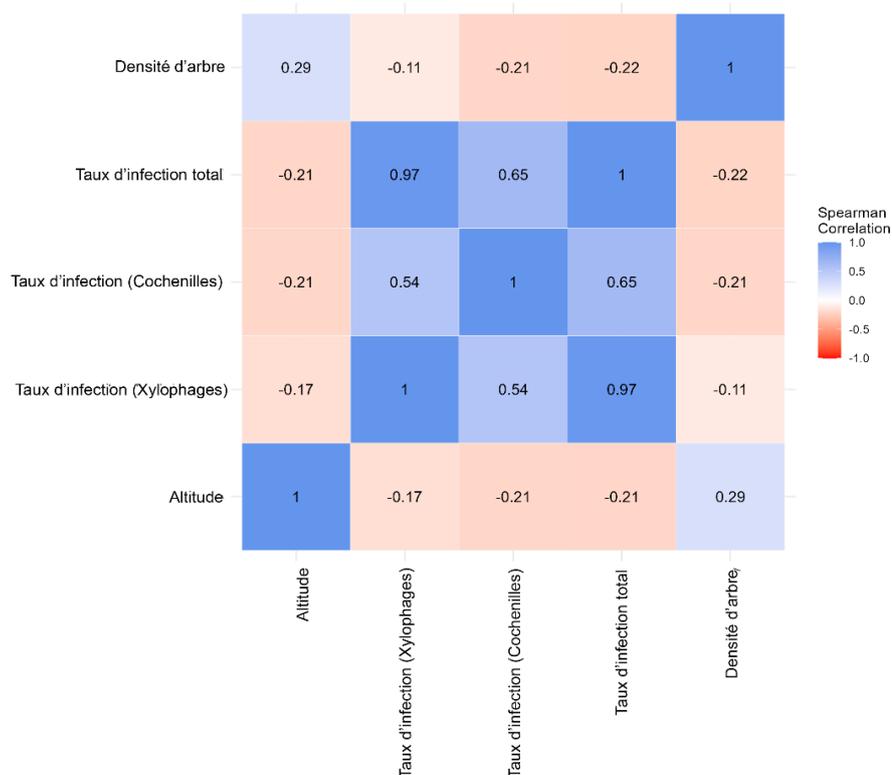


Figure 15 : Heatmap des Corrélations de Spearman entre Taux d'Infestation, Densité d'Arbre et Altitude dans les Vergers de Figuiers

La (Fig.15) présente une heatmap des corrélations de Spearman entre les taux d'infestation et les variables environnementales étudiées. Les résultats indiquent l'absence de corrélations significatives entre les taux d'infestation dans les vergers de figuiers et les deux variables examinées : la densité d'arbre et l'altitude. En revanche, une corrélation positive significative a été identifiée entre les taux d'infestation des scolytes et des cochenilles ( $\rho = 0.54$ ,  $p = 0.002$ ), indiquant une relation positive modérée significative entre ces deux groupes d'insectes ravageurs. En d'autres termes, les infestations de scolytes et de cochenilles tendent à augmenter de manière concomitante, suggérant une interaction ou une co-dépendance entre ces deux types d'infestation.



### II. DISCUSSIONS

La Wilaya de Bejaia, reconnue pour son engagement particulier dans la figuiculture, se caractérise par une superficie agricole conséquente dédiée à cette culture et par l'attribution du label Beni Maouche à onze de ses communes. Toutefois, l'absence de données détaillées sur cette filière constitue un obstacle notable à son développement. Cette étude s'inscrit dans une démarche visant à remédier à cette lacune en fournissant des données préliminaires sur les profils des figuiculteurs et les défis inhérents à leur activité.

Les résultats de cette étude révèlent que la figuiculture est une activité exercée par des agriculteurs avec une expérience agricole pratique considérable. Toutefois, l'analyse des niveaux d'éducation montre une prédominance d'une éducation de base, ce qui pourrait entraîner des répercussions sur l'adoption de pratiques agricoles avancées. Cette situation se reflète dans la faible participation aux formations en agriculture durable (36,1 %), formations pourtant essentielles pour la diffusion des connaissances et techniques durables, cruciales pour augmenter la productivité et la résilience des systèmes de production face aux défis environnementaux et économiques. Ce constat rejoint les observations faites à l'échelle européenne, où seulement 8,5 % de la génération actuelle d'agriculteurs ont reçu une formation agricole complète, et où 70 % n'ont qu'une expérience pratique (Augère-Granier, 2007). Par ailleurs, la dépendance partielle des figuiculteurs vis-à-vis des revenus de la figuiculture (40,8 %) indique que cette activité, bien qu'importante, n'est souvent pas la principale source de revenu. Cela suggère la présence d'activités agricoles ou non agricoles complémentaires dans leur économie domestique. Néanmoins, compte tenu des défis que rencontre cette filière dans la wilaya, son impact socioéconomique pourrait être substantiel.

L'étude démontre que les vergers de figuiers de la région montrent une grande variabilité en termes de superficie, nombre d'arbres et rendement. La superficie moyenne de 1,9 ha est indicative de petites exploitations familiales. Les rendements actuels, s'élevant à 7,6 kg par arbre, sont considérablement inférieurs aux rendements d'il y a 5-7 ans, qui étaient de 16,6 kg par arbre. Cette baisse significative du rendement, de l'ordre de 54,9 %, soulève des préoccupations. Selon une étude récente, cette réduction pourrait être attribuée à des pratiques agricoles inadéquates, des infestations accrues combiné avec des changements climatiques défavorables ayant entraîné un réchauffement significatif et une baisse des précipitations dans la région (Mellal et al., 2023). De plus, la prédominance de la variété 'Tameriout', bien que



### CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSIONS

populaire sur le marché, pourrait ne pas être la plus résiliente face aux défis climatiques et pédologiques auxquels la filière est confrontée. L'Institut Européen de la Méditerranée affirme l'importance des stratégies d'adaptation que l'agriculture méditerranéenne doit mettre en œuvre pour mitiger les impacts du réchauffement climatique dans la région et assurer un développement résilient et durable du secteur (Lee et al., 2023).

L'analyse des résultats a révélé que la densité des arbres a un impact significatif et négatif sur le rendement par arbre ( $r = -0.51$ ,  $p < 0.0001$ ), suggérant qu'une densité élevée pourrait limiter la productivité en raison de la compétition pour les ressources. En revanche, l'altitude n'a pas montré de corrélation significative avec le rendement par arbre ( $r = 0.3$ ,  $p = 0.08$ ). Vladimir & Yang (2021) ont démontré dans une méta-analyse que l'augmentation de la densité des arbres de 100 arbres par hectare entraîne une réduction de 20% du rendement relatif dans les systèmes agroforestiers européens. La compétition pour la lumière, l'eau et les nutriments sont des forces motrices qui contrôlent la croissance des plantes et les rendements des cultures (Craine J.M & Dybzinski, 2013), qui pourrait potentiellement expliquer cette baisse de rendement aperçue. L'analyse spatiale des pertes de rendement entre communes, à l'aide du test de Kruskal-Wallis, n'a pas montré de différences significatives ( $p > 0.05$ ), ce qui suggère que les pertes sont généralisées et non spécifiques à certaines communes.

Les infestations par les ravageurs, notamment les scolytes et les cochenilles, présentent des taux de variabilité importants. Les scolytes, avec un taux moyen d'infestation de 18,4 %, posent un défi majeur. Ces insectes creusent des galeries sous l'écorce des arbres, interrompant le flux de nutriments et d'eau, ce qui conduit souvent au dépérissement et même à la mort des arbres infestés (Mellal et al., 2023). Les cochenilles, avec un taux d'infestation plus faible de 4,3 %, sont moins problématiques mais non négligeables. Sur les figuiers, les cochenilles sucent la sève des plantes, affaiblissant progressivement les arbres et réduisant leur production de fruits. En outre, les sécrétions de miellat produites par les cochenilles favorisent le développement de fumagine, une moisissure noire qui peut diminuer la photosynthèse et, par conséquent, la vigueur des figuiers (Akşit T. & Çakmakı. 2022). La corrélation positive significative entre les infestations de scolytes et de cochenilles ( $\rho = 0.54$ ,  $p = 0.002$ ) suggère une possible interaction entre ces ravageurs, étant donné que les scolytes sont connus pour établir des associations avec divers autres insectes ravageurs et champignons (Wang et al., 2012 ; Weslien J. & Schroeder, 1999). L'association entre scolytes et cochenilles pourrait aggraver les dommages



### **CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSIONS**

---

causés aux arbres. Les scolytes peuvent introduire des agents pathogènes fongiques lorsqu'ils envahissent les arbres selon [Jiang et al., \(2021\)](#), et la présence simultanée de cochenilles pourrait augmenter la susceptibilité des figuiers à ces infections secondaires. Par conséquent, la gestion intégrée des ravageurs doit prendre en compte ces interactions pour réduire efficacement les pertes et améliorer la santé des vergers.

# CONCLUSION





## CONCLUSION

### CONCLUSION

Bien que cette enquête ne soit pas de grande envergure et repose principalement sur les réponses de fermiers non professionnels, elle nous a néanmoins fourni une vision générale de la situation de la culture de figes dans cette région, reconnue pour sa production et la qualité de ses figes.

L'analyse des données recueillies auprès des fermiers et agriculteurs interrogés révèle que :

- La moyenne d'âge des figiculteurs de la région étudiée avoisine les 50 ans et que le pourcentage moyen du revenu tiré de la figuculture par rapport à leur revenu total s'élevait à 40 %. Ceci souligne la contribution significative de cette culture aux moyens de subsistance de ces paysans. Bien qu'importante, n'est souvent pas la principale source de revenu. Cela suggère la présence d'activités agricoles ou non agricoles complémentaires dans leur économie domestique.
- 75 % des agriculteurs questionnés ont un niveau d'instruction de base et n'ont pas reçu de formation en pratiques agricoles durables ; ce qui se traduisait par la présence de pratiques agricoles traditionnelles et moins formalisées.
- Dans la région d'étude, 17 variétés de figes sont cultivées, avec 'Tameriout', 'Azendjar' et 'Aberkane' en tête pour leur popularité. Le rendement moyen par verger est de 495 kg, mais a fortement varié et diminué par rapport à il y a 5-7 ans. Le rendement par arbre a chuté de manière significative au cours des dernières années, passant de 16,6 kg à 7,6 kg, avec un taux de perte moyen de 55%.
- Cette baisse significative du rendement dans la région est étroitement liée à des infestations accrues de ravageurs, combinés aux pratiques agricoles inadéquates avec des changements climatiques défavorables. C'est le cas d'ailleurs des deux xylophages tueurs de figuiers, *Hypocryphalus scabricollis* et *Hypoborus ficus* qui est la principale cause de la mort des figuiers dans cette région.
- Il apparaît que les dégâts commis par les Scolytes dans les différentes plantations de figuier de la région résultent vraisemblablement de deux facteurs complémentaires essentiels, d'une part, l'existence des arbres réceptifs, c'est-à-dire affaiblis sous l'effet d'un stress hydrique dû aux séquences de sécheresses successives, et d'autre part, à une gestion inadaptée des vergers.

En somme, Pour assurer un développement durable et résilient de la figuculture dans cette région, il est crucial de promouvoir des formations en agriculture durable, d'améliorer les



## ***CONCLUSION***

---

pratiques de gestion des vergers et de mettre en place des stratégies intégrées de gestion des ravageurs. Ces mesures permettront d'augmenter la productivité, de réduire les pertes et d'améliorer la santé globale des vergers, contribuant ainsi à un impact socioéconomique plus significatif pour les agriculteurs locaux.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES





## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 📖 Akşit T. & ÇakmakI. 2022. "Arthropod Pests and Nematodes Associated with *Ficus carica* in Turkey," 2022.
- 📖 Aljan F. & Ferchichi A., 2009. Assessment of genetic diversity among some southern Tunisien fig (*Ficus carica* l.) Cultivars based on morphological descriptors. Jordan. journal of agricultural sciences. 5: 1-16.
- 📖 A.N.I.R.E.F. 2011. : Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière, 2011. Rubrique Monographie de la wilaya de Bejaia.
- 📖 A.N.P.E. 1990. Monographie de la wilaya de Béjaia. T1, T2.66-167Pp.
- 📖 Augère-Granier M.-L.2007. "Agricultural education and lifelong training in the EU," European Parliamentary Research Service.
- 📖 Awamleh R., Al-Antary T. & Bilal H., 2008. Susceptibility of some fig (*Ficus carica* L.) cultivars to fig wax scale *Ceroplastes rusci* L. (Homoptera: Coccidae) in Jordan. Dirasat, Agricultural Sciences. 35 (3) - 139 -144.
- 📖 Bayoudh C., 2016. Micropropagation et assainissement viral du figuier local (*Ficus carica* L.). Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques. Spécialité : Agriculture Durable. Institut Supérieur Agronomique de Chott-Mariem, Tunisie. 123 p.
- 📖 Berg C.C., 2003. Flora malesiana precursor for the treatment of Moraceae 1: The main subdivisión of *Ficus*: The subgenera. Blumea, 48 : 167-78.
- 📖 Bouhali A. & Djenane A., 2022. Réflexion sur les conditions d'appropriation collective d'un signe de qualité agricole comme levier de développement rural cas de la figue sèche de Beni maouche. Les Cahiers du Cread 38 : (01), 293-328.
- 📖 Bourayou K., Oukabli A. & Mars M., 2005. Diversity and role of fig tree (*Ficus carica* L.) in the protection and improvement of North African agro-ecosystems. Proceedings of the International Conference on : Promoting community-driven conservation and sustainable use of dry land agrobiodiversity. ICARDA, Aleppo, (Syria).
- 📖 Chelli A., Oudjiane A., Zebsa R., Razi S., Boussad F., Boudalia S. 2023. Fig tree xylophagous pest's effects in the Bejaia region (central-north Algeria). Rev. Fac. Agron.(LUZ),40(2): 1-6.
- 📖 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 phylogénétiques. Institut National de la Recherche Agronomique, 91 p.
- 📖 Craine J.M & Dybzinski R. 2013. "Mechanisms of plant competition for nutrients, water and light," Functional Ecology, 27 : (4), 833-840.
- 📖 Cutajar S. & Mifsud D., 2017. Good Agricultural Practice (GAP) for Fig Tree Cultivation. Plant Protection Directorate.31p.



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

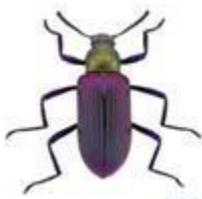


- 📖 D.P.A.T., 2004. Monographie de la wilaya de Bejaia. Direction de planification et de l'aménagement de territoire. 22 p.
- 📖 El-Rayes R., 1995. The Fig Tree dans la région méditerranéenne et en Syrie. Cahiers Options Méditerranéennes 13 : 79-83.
- 📖 Faccoli M., Campo G., Perrotta G. & Rassati D., 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>
- 📖 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.
- 📖 Garrone B., 1998. Le figuier. Les écologistes de l'Euzière. 2ème édition, Presses du Midi, Montpellier. 111p.
- 📖 Gaussen H., Leroy J.F. & Ozenda P., 1982. Précis de botanique, tome II : végétaux supérieurs. Masson, grenadier. Transfert Génétique en Agriculture, 105, 558-560.
- 📖 Hamlaoui M.S. 2019. « Proposition d'un projet à initiative locale pour le développement de la filière figue sèche de Beni Maouche ». Subdivision de l'agriculture des Daïras de Seddouk et de Beni Maouche.
- 📖 I.B.C., 2017. Conduite du figuier en agriculture biologique. Les fiches techniques de l'Inter Bio Corse. 21 p.
- 📖 Jiang Z.R., Masuya H. & Kajimura H. 2021. Novel symbiotic association between *Euwallacea ambrosia* beetle and *Fusarium* fungus on fig trees in Japan. *Frontiers in Microbiology*, 12): 1-10.
- 📖
- 📖 Kjellberg F., Doumesche B & Bronstein J.L. 1988. Logevite of fig wasp (*Blastophora psenes*). *Proceeding of the Koninklijke Nederlandse Akademie Van Wetenschappen. Serie C* : 122-171.
- 📖 Lamani O., 2014. « Huile d'olive de Beni Maouche : Critères d'identification et perspectives de valorisation. Terroirs en Méditerranée : concepts, théories, pratiques et perspectives de recherche ». In Séminaire doctoral « Terroirs en Méditerranée ». Montpellier (France) : UMR MOISA. Série de recherches, 9, 42–53.
- 📖 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.
- 📖 Lee H. et al., Climate change 2023. Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. The Australian National University.



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ☞ 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
- ☞ 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.
- ☞ Mauri, N. (1939). Les figuiers cultivés en Kabylie. Contribution à leur détermination et étalonnage. Documents et renseignements agricoles, bulletin n° 5, Alger, 64p.
- ☞ Mauri N., 1952. Les figuiers cultivés en Algérie. Documents et renseignements agricoles, bulletin N° 105, Alger. 57p.
- ☞ Melgarejo P. 1996. The fig tree (*Ficus carica* L.). Universidad Politécnica de Valencia. Orihuela, España. 82 p.
- ☞ 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, vol. 15 : (7), 5820, 2023.
- ☞ Morton J., 1987. Fig, p. 47-50. In: Fruits of warm climates. Julia F. Morton, Miami, FL.
- ☞ 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. 4 p.
- ☞ Scotto la Massese C., Deportes L., Mercier S. and Roger J.P. 1983. Les principaux ennemis du figuier. Phytoma. (353/354): 37-41.
- ☞ Stover E., Aradhya M., Ferguson L. & Crisosto C.H., 2007. The fig : overview of an ancient fruit. Hort Science, 42(5), 1083-1087.
- ☞ 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.
- ☞ Vilmorin J-B. 2003. Histoire d'arbre. Ed Jean- Paul Gisserot ; 74 p.
- ☞ Vladimir I. & Yang Y. 2021 "Crop yields in European agroforestry systems: A Meta-Analysis," Frontiers in Sustainable Food Systems, vol. 5.
- ☞ 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.
- ☞ Wang B., Salcedo C., Lu M. & Sun J. 2012. "Mutual interactions between an invasive bark beetle and its associated fungi," Bulletin of entomological research. (102) : 1, 71-77.



## *REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES*

- 📖 Weslien J. & Schroeder L.M. 1999. Population levels of bark beetles and associated insects in managed and unmanaged spruce stands," Forest ecology and management. (115) : 2-3, 267-275.
  
- 📖 [https://plandejardin-jardinbiologique.com/maladies-parasites\\_figuiertraitementsbio.html](https://plandejardin-jardinbiologique.com/maladies-parasites_figuiertraitementsbio.html)
  
- 📖 R Development Core Team. 2023. A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria, R Foundation for Statistical Computing.

**ANNEXE 1 :**Questionnaire utilisé lors de l'enquête

Date de l'enquête : ..... N° de tél : ..... N° du questionnaire : .....

Site : ..... Photo n° : .....

Les coordonnées GPS: ..... Altitude : .....

1. Age : ..... 2. Sexe : Homme  Femme 3. Niveau d'éducation :  Analphabète  Primaire  Intermédiaire  Secondaire  Technique universitaire et supérieur

4. Expérience agricole ..... années 5. Superficie du verger ..... ha

7. Nombre de figuiers dans l'exploitation ..... 8. Âge moyen des arbres .....

9. Variétés de figues cultivées :  Abakor  Azendjar  Tameriout  Tazarift  Taroumant  
 Takourchit  Tagaouaout  Mihboulou  Azigzaou  Avouzegouah  Alekake  Agoussim  
 Adjaffar  Abiarous  Abgait10. Variété dominante ..... 11. Pourquoi l'avoir choisie  Meilleur rendement  Préférence du marché / demande élevée  Adaptée au climat et au sol local  Résistance aux maladies et aux ravageurs  Facilité de culture et d'entretien  Autre .....

12. Le rendement moyen du verger : ..... kg 13. Le rendement moyen par arbre : ..... kg

15. Nombre de récolte par année :  Une fois par an  Deux fois par an  Cela varie d'une année à l'autre  
 Trois fois ou plus

16. Vos rendements il y a 7 - 8 ans : ..... kg/ha ..... kg/arbre

17. La densité de plantation pour vos figuiers (nombre d'arbres par 1 hectare) réelle : .....

18. La distance entre les arbres dans votre verger réelle : .....

19. Fréquence de taille :  1 par année  2 par année  Je ne taille pas20. Moment de la taille :  Juste après la récolte  En fin d'hiver, après les gelées les plus fortes  Je ne taille pas mes figuiers  Autre .....21. Méthode de la taille :  Taille de formation pour structurer l'arbre  Taille de fructification pour favoriser la production de fruits  Taille sanitaire pour supprimer les branches mortes, dépérissantes ou malades  
 Taille de rajeunissement pour les arbres plus âgés  Autres .....22. Méthode d'irrigation :  Goute à goutte  Arrosage  Inondation  Je n'irrigue pas  
 Autres .....23. Fréquence d'irrigation en Été / Printemps  1 fois par semaine  1 fois par 15 jours  1 fois par mois  
 Autres .....24. Fréquence de fertilisation :  1 fois par an  2 fois par an  Je n'utilise pas de fertilisants

25. Fertilisation

- a). Chimique  NPK  Autres.....
- B). Organique  Fumier  Compost  Autres.....

26. Les ravageurs insectes dans les vergers :

- Scolytes (xylophages)                      Nombre d'arbres infestés.....
- Mouches de fruits                              Nombre d'arbres infestés.....
- Cochenilles                                      Nombre d'arbres infestés.....

27. Nombre d'arbre mort (déperissement) au cours des 7-8 dernières années .....

28. Méthodes de lutte

- a) Pesticides :  Acétamipride  Lufenuron  Je n'utilise pas de pesticides  Autres  
.....  
.....

b) Biologique, précisez :  
.....  
.....  
.....

29. Pertes engendrées en moyenne (estimation).....%

30. Pourcentage du revenu total provenant de l'activité agricole .....%

40. Formation liée à l'agriculture durable  Oui  Non  Autres.....

41. Quels sont les défis auxquels vous êtes confronté en tant que producteur de figues ?  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

42. Avez-vous d'autres observations que nous ne vous avons pas interrogées ?  
.....  
.....  
.....  
.....

**ANNEXE 2 :**

Photos de quelques sites prospectés avec des agriculteurs locaux



### Résumé :

Pour avoir une idée sur l'état actuelle de la figuculture dans la région portant le label Beni Maouche, une enquête et des prospections de terrain ont été menés dans 31 localités des 07 communes les plus productives de la région. 35 entrevues ont été organisés en face à face avec les fermiers et agriculteurs locaux via un questionnaire sur la conduite de leur activité figuicole. Après l'analyse des données recueillies auprès des personnes interrogées, il s'avère que :

- Que 40 % de leurs revenus provient de cette activité. Ceci souligne la contribution significative de cette culture aux moyens de subsistance de ces paysans ;
- La conduite de cette culture se fait par des pratiques agricoles traditionnelles car 75 % des agriculteurs questionnés ont un niveau d'instruction de base et n'ont pas reçu de formation en pratiques agricoles durables ;
- Les rendements sont vus en baisse ces dernières années. Le rendement par arbre a chuté de manière significative au cours des dernières années, passant de 16,6 kg à 7,6 kg, avec un taux de perte moyen de 55%.
- Cette baisse significative du rendement dans la région est étroitement liée à des infestations accrues de ravageurs, combinés aux pratiques agricoles inadéquates avec des changements climatiques défavorables. C'est le cas d'ailleurs des deux xylophages tueurs de figuiers, *Hypocryphalus scabricollis* et *Hypoborus ficus* qui est la principale cause de la mort des figuiers dans cette région.
- **Mots clé :** Figuiers - Label Beni Maouche - Ravageurs - Xylophage - *Hypocryphalus Scabricollis* - *Hypoborus Ficus* - Bejaja

### Summary :

To get an idea of the current state of fig growing in the region bearing the Beni Maouche label, a survey and fieldwork were carried out in 31 localities in the 07 most productive municipalities in the region. 35 face-to-face interviews were held with local farmers using a questionnaire on the conduct of their fig-growing activity. Analysis of the data collected from the interviewees revealed that :

- 40% of their income comes from this activity. This underlines the significant contribution of this crop to these farmers' livelihoods;
- This crop is grown using traditional farming practices, because 75% of the farmers questioned have a basic level of education and have not received any training in sustainable farming practices;
- Yields have been falling in recent years. The yield per tree has fallen significantly in recent years, from 16.6 kg to 7.6 kg, with an average loss rate of 55%.
- This significant drop in yield in the region is closely linked to increased infestations of pests, combined with inadequate farming practices and unfavourable climatic changes. This is also the case for the two xylophagous fig tree killers, *Hypocryphalus scabricollis* and *Hypoborus ficus*, which are the main cause of fig tree deaths in the region.

**Key words :** Fig tree - Beni Maouche Label - Pests - *Hypocryphalus scabricollis* - *Hypoborus Ficus* - Bejaja