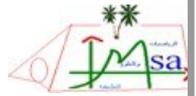




République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université de Ghardaïa
Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre
Département des sciences agronomiques



MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de master en sciences

Agronomiques

Spécialité : protection des végétaux

Enquête sur les problèmes phytosanitaires liés à l'arboriculture fruitière à El Ménéa

Réalisé par :

- MANSOURI Chaima
- AMIEUR Abdelmoujib

Évalué par :

Noms et prénoms	Grade	Qualité	Etablissement
SIBOUKEUR Abdellah	MCB	Président	Université de Ghardaïa
HOUICHITI Rachid	MCA	Encadreur	Université de Ghardaïa
CHEHMA Saida	MAA	Examineur	Université de Ghardaïa

Année universitaire : 2021/2022

Remercîments

Nous remercions Dieu le Tout Puissant ALLAH de nous avoir donné les ressources morales, physiques et la patience pour réaliser ce travail.

*Nos remerciements à notre encadreur **Dr. HOUICHITI Rachid** à l'Université de Ghardaïa à, pour avoir accepté de nous encadrer. Ses conseils, et ses orientations nous été très bénéfiques pour la réalisation de ce mémoire.*

*Nous tenons à remercier tout particulièrement **Mr SIBOUKEUR Abdellah** à l'Université de Ghardaïa à de m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider le jury.*

*Nos remerciements à **Mlle CHEHMA Saida** l'Université de Ghardaïa à d'avoir eu l'amabilité d'accepter également de faire partie du jury et de juger ce travail.*

Aussi nos remerciements à tous les agriculteurs de la région EL Ménéa d'avoir ouvert les portes de leurs fermes pour nous aider à faire ce travail.

*Nos remerciements à tous les ingénieurs de la subdivision de l'agriculture, dont **M. BELLERAGUEB Messaoud** qui nous a aidés dans ce travail.*

Nous remercions tous les enseignants du département des sciences agronomiques à l'Université de Ghardaïa.

Nos remerciements vont également à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce trava

Dédicaces

À mon ange, mon paradis, à celle qui m'a donné la vie et éclaire mes jours, qui m'a porté toujours dans son cœur et m'a amené là où je suis, à ma vie, maman
À mon idole, à mon amour éternel, à celui qui était toujours avec moi et qui m'a porté sur son dos, à mon seul héro, papa

Vous avez toujours cru en moi et sans vous, je n'aurai pas pu arriver jusque-là ! J'espère que vous êtes fiers de moi, je vous remercie infiniment au-delà des mots, vous êtes vraiment des parents formidables.

À mon meilleur ami, mon frère, tu seras toujours dans mon cœur et je ferai tout pour toi
À ma sœur et ses enfants, avoir une sœur comme toi c'est une immense bénédiction

*-À toute ma famille paternelle : **Amieur** et ma famille maternelle : **Ben Khelifa**.
Et à cet égard, je voudrais rendre hommage à l'âme de ma deuxième mère qui nous manque, ma **tante Saliha** -qu'elle repose en paix, et à mes oncles : **Amieur Djamel** qui était un grand professeur en gynécologie, et **Ben Khelifa Mohamed** - paix à leurs âmes- qui ont toujours cru en moi et m'ont tellement encouragé à avancer et réussir, je vous aime
À tous mes amis du quartier "Secteur", spécialement à mes amis inconditionnels : (**Salim, Ibrahim, Toufik, Housseem, Hamani, Mohammed, Sid Ahmed, Tarek, Lahcen, Youcef, Bahhria Dr. Hadje, Niki**) qui quoiqu'il arrive, me soutiennent, célèbrent avec moi mes joies, mes grandes victoires, mes petits pas ... et qui me soutiennent aussi dans les moments plus sombres, dans les moments de peurs ou de doutes et par leur présence me permettent d'avancer toujours plus sereinement*

*À mon binôme, **Mansouri Chaima**, merci pour tes efforts*

*À tous mes collègues au département d'agronomie (**Nani, Kadiro, Nasro, Amine, Ahmed, Houla**) je suis heureux d'avoir vécu toutes ces années avec vous!*

*À tous mes professeurs qui m'ont motivé et qui ont été patients avec nous rien ne peut décrire l'ampleur du respect et l'admiration qu'on a pour vous, c'est un grand honneur que nous étions vos étudiants, spécialement, **Dr. Chérif, Dr. Aouadi et Dr. Mebarki***

*À Monsieur **Dr. Houichite Rachid**, nous lui remercions très sincèrement d'avoir accepté de nous encadrer et qui a bien voulu diriger ce travail de recherche, nous tenons à lui exprimer notre reconnaissance et lui présenter nos vifs remerciements pour sa disponibilité et ses conseils pertinents qui ont aidé de façon très significative à l'amélioration de ce mémoire.*

Nous présentons aussi nos remerciements à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail. Et à ceux qui nous ont découragé; j'ai de grandes nouvelles pour vous: regarder on a réussi! J'y serais jamais arrivé sans vous tous Merci infiniment
« I want to thank me for believing in me, I want to thank me for doing all this hard work., I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for always been a giver and trying to give more than I receive. I want to thank me for trying to do more right than wrong. I want to thank me for just being me at all times »

Enfinement, Je remercie Dieu pour toutes ses bénédictions! Al Hamdoulilah.

MOUJIB (jemy)

Liste des Tableaux

Tableau N° 01: Organisation administrative de la wilaya d'El Ménéa (2018-2019)	23
Tableau N° 02: : Qualité de l'eau de la région et la réglementation nationale et de l'OMS ...	25
Tableau N° 03: Température moyenne mensuelle à El Ménéa (2018-2019)	26
Tableau N° 04: Précipitations mensuelles dans la région d'El Ménéa (2018-2019).....	26
Tableau N° 05: L'humidité relative moyenne mensuelle à ElMénéa (2018-2019).....	27
Tableau N° 06: Vitesse moyenne mensuelle du vent exprimé par la station météorologique d'El Ménéa (2018-2019).....	28
Tableau N° 07: Superficies et productions des cultures à El Ménéa (2020/2021)	28
Tableau N° 08: Effectifs des élevages, pratiqués à El Ménéa (2020/2021)	29
Tableau N° 09: Productions des élevages, pratiqués à El Ménéa (2020/2021).....	30
Tableau N° 10: Présentation des sites de l'enquête dans la région d'El Ménéa.....	34
Tableau N° 11: Répartition des superficies d'exploitation enquêtées	37
Tableau N° 12: Répartition des chefs d'exploitations selon leur âge.....	38
Tableau N° 13: Profondeur d'eau au niveau des exploitations enquêtées.....	38
Tableau N° 14: Les cultures existantes dans les exploitations enquêtées.	41
Tableau N° 15: Types et effectifs des élevages existants	42
Tableau N° 16: Liste des ravageurs des cultures rencontrés	44
Tableau N° 17: Les maladies rencontré.....	53
Tableau N° 18: Espèces de mauvaises herbes rencontrées.....	61

Liste des Figures

Figure N° 01: Position géographique d'El Ménée.....	22
Figure N° 02: Localisation des communes d'El Ménée et de Hassi El Gara	33
Figure N° 03: Répartition des profondeurs d'eau d'irrigation.....	39
Figure N° 04: Les catégories des matérielles dans les exploitations enquêtées	39
Figure N° 05: Types de problèmes phytosanitaires rencontrés.	43
Figure N° 06: Taux de présence des ravageurs rencontrés Essayer d'écrire les noms complets des ravageurs sur le graphique.....	52
Figure N° 07: taux de présence des maladies rencontrés Ecrire les noms complets ou faites une légende	61

Liste Des Photos

Photo N°01: Quelques dégâts de la cératite sur l'oranger (original , Meniaa 2022)	Error!
Bookmark not defined.	
Photo N°02: Dégâts de la mineuse des agrumes sur les feuilles (original, Meniaa 2022).....	47
Photo N°03: Dégâts causés par <i>Cydia pomonella</i> sur pommier (original ,Meniaa 2022)	49
Photo N°04: Destruction des fleurs causée par <i>A. punicae sur</i> grenadier (original, Meniaa 2022)	50
Photo N°05: Les dégâts des moisissures vertes et bleues sur les oranges (original, Meniaa 2022)	54
Photo N°06: Les dégâts du Feu bactérien sur Néflier (original, Meniaa 2022).....	55
Photo N°07: La gommose des arbres fruitiers d'abricot (originale Meniaa, 2022)	56
Photo N°08: Jaunissement et dessèchement des quelque feuilles du citron (original, Meniaa 2022)	58
Photo N°09: Amendement organique sur les arbres fruitiers (original, Meniaa 2022)	59
Photo N°10: Craquèlement des fruits d'oranger (original ,Meniaa 2022).....	60
Photo N°11: Chiendent (<i>cynodon dactyton</i>) (original, 2022)	62
Photo N°12: Diss (ampelodemos mauritomca) (original, 2022).....	63
Photo N°13: laiteron des champs (<i>Sonchu sasper</i>) (original, 2022).....	63
Photo N°14: Chardon des champs (<i>Cirsium arvense</i>) (original, 2022).....	64
Photo N°15: Prèle des champs (<i>Equiselum arvense</i>) (original, 2022).....	64
Photo N°16: Ortie (<i>Urtica diolca</i>) (original, 2022).....	65

:

Liste des Abréviations

Abréviation	Signification
P	Précipitations mensuelles
°C	Degré Celsius
T	température moyenne mensuelle
m	température minimale mensuelle
M	température maximale mensuelle
D.S.A	Direction des services agricoles
H.R	Humidité relative
O.N.M	Office nationale de météorologie
Qtx	Quintaux
Hab	Habitant
VM	Vitesse moyennes
D.P.S.B	Direction de la Programmation et Suivi Budgétaire
Mg / l	Milligramme par litre
CI	continental intercalaire
CT	complexe terminal
AM	Aucun matériel
BM	Beaucoup matériel
MM	Moyen matériel

Table des matières

Dédicaces :	I
Remerciements	II
Liste des tableaux :	IV
Liste des figures	V
Liste des photos	VI
Liste Abréviations	VIII
Table des matières	VIII
Introduction	1
Chapitre 1 : Définition Des Concepts	
1-1 : Les problèmes phytosanitaires	4
1-1-1 : Ravageurs	4
1-1-2 : Maladies des plantes	4
1-1-3 : Mauvaises herbes	5
Chapitre 2 : présentation de la zone d'étude	
2-1 : Données géographiques et socio-économiques	21
2-1-1 : Situation géographique	21
2-1-2 : Organisation administrative et population	22
2-1-3 : Activité économique.....	23
2-1-4 : Milieu physique.....	23
A : Sol de la région d'El Ménéa.....	23
B : Hydrologie.....	24
C : Données climatiques.....	25
C-1 : Température	25
D : Vents.....	27
2-2 : Secteur agricole	28
2-2-1 : Cultures existantes.....	28
2-2-2 : Elevages existants.....	29
2-2-3 : Produit des élevages existants.....	30

Chapitre 3 : Méthodologie du travail

3-1 : Objectif de l'étude 32
3-2 : Méthode d'enquête 32
3-3 : Echantillonnage 33
3-3-1 : Zone d'étude..... 33
3-3-2 : Déroulement de l'enquête..... 35
3-3-3 : Traitement et analyse des données..... 35

Chapitre 4 : Résultats et discision

4: Présentation des résultats 37
4-1 : Présentation des exploitations enquêtées..... 37
4-1-1 : Taille des exploitations 37
4-2 : Données socio professionnelles 37
4-3 : Les moyens de production de l'exploitation..... 38
4-3-1 : L'eau d'irrigation..... 38
A : La source d'eau 38
B : La profondeur et la qualité d'eau 38
4-3-2: Matériels de travail 39
4-4 : Les cultures existantes 41
4-5 : Les élevages existants 42
4-6 : Problèmes phytosanitaires rencontrés 43
4-6-1 : Les Ravageurs 43
4-6-2 : Les maladies 52
4-6-3 : Mauvais herbes 61
4-7 :Recommandations..... 66
Conclusion 68

Résume

Introduction

Introduction :

L'arboriculture fruitière est très diversifiée en Algérie. Les fruits sont riches en valeurs nutritionnelles (vitamines et fibres...etc.) et médicinales. Plusieurs types d'arbres fruitiers sont cultivées dans la région d'étude et sont adaptés et productifs.

L'agriculture des anciennes oasis et de mise de valeur est basée sur la culture du palmier dattier, souvent associée à d'autres cultures comme celles des arbres fruitiers, du maraichage, des céréales et des fourrages. Ces différentes cultures occupent différentes strates et forment ce qu'on appelle l'agro-écosystème oasien.

La région d'El Ménée fait l'objet d'un développement agricole considérable, matérialisé par l'extension des superficies agricoles, l'arboriculture fruitière est assez importante en raison de la diversité des cultures pratiquées (**Ramade F, 1984**). En fait, ces cultures sont exposées à divers problèmes phytosanitaires qui influent négativement sur les productions et sur les rendements.

Les problèmes phytosanitaires nous paraissent avoir une responsabilité élevée, les accidents parasitaires qui ne sont qu'un des éléments peuvent théoriquement intervenir sur le rendement d'une culture, d'autres facteurs constitués par les conditions de climat et de sol et les techniques culturales peuvent accentuer et favoriser l'apparition de ces problèmes phytosanitaires (**Davet et al., 1972**).

La présente étude s'intéresse aux problèmes phytosanitaires qui caractérisent l'arboriculture au niveau de la zone d'El Ménée. La problématique développée peut être formulée selon l'interrogation suivante :

- Quels-sont les différents problèmes phytosanitaires qui touchent l'arboriculture fruitière au niveau de la zone d'El Ménée ?

L'Hypothèse suivie indique qu'au niveau de la zone d'étude, plusieurs types de problèmes phytosanitaires existent et que ces derniers comprennent des ravageurs, des maladies et des mauvaises-herbes.

L'objectif global est : Etude des problèmes phytosanitaires qui touchent l'arboriculture fruitière au niveau de la zone d'étude.

Les objectifs spécifiques sont :

- 1) - Connaitre des principaux problèmes phytosanitaires.
- 2)- Evaluer les dégâts enregistrés sur les cultures.
- 3)- Connaitre les méthodes et les moyens de lutte engagés.

Cette étude a été faite sous forme d'enquêtes au niveau des exploitations agricoles d'El Ménée. Des informations complémentaires ont été collectées auprès des services agricoles de la wilaya d'El Ménée. L'échantillon étudié comprend treize exploitations choisies et réparties sur les différentes parties de la zone d'étude.

Ce mémoire est organisé en quatre chapitres. Le premier chapitre qui est consacré à la définition des concepts inspirée d'une synthèse bibliographique sur les principaux problèmes phytosanitaires connus. Le deuxième chapitre est dédié à la présentation de la zone d'étude. Le troisième chapitre présente la méthodologie de travail. Enfin, le quatrième chapitre est réservé à la présentation et à la discussion des résultats obtenus.

CHAPITRE 1

Définition des concepts

1-1 : Les problèmes phytosanitaires

Les principaux problèmes phytosanitaires résultent des ennemis des cultures, qui sont des organismes vivants qui attaquent les plantes cultivées et sont susceptibles de causer des pertes économiques. La notion d'ennemis de culture s'oppose à celle d'auxiliaires de culture, organismes vivants qui contribuent à limiter l'action des premiers.

Les problèmes phytosanitaires comprennent l'ensemble des ennemis des cultures qui se répartissent en trois grandes familles : les agents pathogènes, qui causent les maladies des plantes, les ravageurs, prédateurs ou parasites des plantes et les mauvaises herbes qui concurrencent les plantes cultivées (**Jean et al, 2011**).

1-1-1 : Ravageurs

Le ravageur, est un animal qui commet des dégâts importants sur une plante ou sur des denrées, le plus souvent dans le but de se nourrir (**Clemeht et al ,1981**). On regroupe sous le terme "ravageurs" les insectes, les acariens et les nématodes qui s'attaquent aux cultures. Les dommages peuvent affecter les plantes pendant leur croissance ou bien les produits entreposés.

Les dommages sont de plusieurs types, on distingue :

- La consommation des feuilles et des fruits (les chenilles).
- La succion de la sève (les pucerons).
- L'attaque des racines (nématodes).
- La transmission des pathogènes (pucerons vecteurs de bactéries et de virus).

1-1-2 : Maladies des plantes

Une maladie de plante peut être définie par une succession de réponses des cellules et des tissus, suite à l'attaque d'un micro-organisme ou à la modification d'un facteur environnementale, qui provoquent des bouleversements de forme, de fonction ou d'intégrité de la plante. Ces réponses peuvent induire une altération partielle, voire la mort de la plante ou de certaines de ses parties. Des milliers de maladies affectent les plantes. En moyenne, chaque type de plante peut être affecté par une centaine de maladies. Des pathogènes peuvent avoir comme spectre d'hôte quelque dizaines, voire des centaines d'espèces végétales. Les maladies

des plantes sont parfois regroupées par type des symptômes : pourriture, flétrissement, taches foliaires, rouilles (**Jean et al, 2011**).

Les maladies sont subdivisées également par type d'organe qu'elles affectent. Nous avons les maladies racinaires, les maladies des tiges et les maladies foliaires. En fonction de la plante affectée on distingue les maladies des cultures maraichères, des grandes cultures et des arbres fruitiers. Mais, le critère le plus utile reste la classification par le pathogène responsable de la maladie. L'avantage de cette dernière classification réside dans le fait qu'elle permette de déterminer la cause de la maladie, son probable développement, les risques d'épidémie et les mesures de contrôle à prendre.

1-1-3 : Mauvaises herbes

Toutes les espèces qui s'introduisent dans les cultures sont couramment dénommées « adventices » ou mauvaises herbes. Bien que généralement employés dans le même sens, ces deux termes ne sont pas absolument identiques. Pour l'agronome, une « adventice » est une plante introduite spontanément ou involontairement par l'homme dans les biotopes cultivés, une mauvaise herbe est toute plante qui pousse là où sa présence est indésirable. Le terme de « mauvaise herbe » fait donc intervenir une notion de nuisance, et dans les milieux cultivés en particulier, toute espèce non volontairement semée est une « adventice » qui devient « mauvaise herbe » au-delà d'une certaine densité, c'est à dire dès qu'elle entraîne un préjudice qui se concrétise, en particulier, par une baisse du rendement. L'amélioration de la production agricole doit être accompagnée d'une lutte efficace contre les adventices, d'où la nécessité de la connaissance approfondie de cette flore (**Kakou, 2012**)

La mauvaise herbe dans un agrosystème est une plante qui est en concurrence avec la plante cultivée. Cette concurrence concerne l'espace vital, la lumière, l'eau et les éléments minéraux. Cependant, d'après (**Brahim et Keizo, 2018**), les écologistes voient les mauvaises herbes comme utiles, car elles stabilisent le sol et réduisent ainsi l'érosion éolienne et hydrique. Pour eux, toute plante quel que soit l'endroit où elle pousse, joue un rôle avec des aspects positifs.

F.A.O (2014), considère certains adventices comme une source d'alimentation humaine. Certaines adventices possèdent également des vertus médicinales ou elles sont utiles par leur apport en humus, le nectar utilisé par les abeilles et éventuellement le refuge assuré pour les insectes utiles.

CHAPITRE 2

Présentation de la zone d'étude

2-1 : Données géographiques et socio-économiques

2-1-1 : Situation géographique

El-Goléa ou El Ménéa est une oasis située au centre de l'Algérie, elle est composée des communes d'El Ménéa et de Hassid El Gara, qui forment cette attrayante oasis sur les bords d'oued Ségur. La troisième commune rattachée à la wilaya d'El Ménéa est Hassid El Hel. El Ménéa est située à une latitude de 30°35'Nord et une longitude de 02°52'Est, son altitude moyenne atteint 396 m. Cet ensemble est bordé par l'immense partie du grand Erg occidental côté Ouest et à l'Est on trouve la falaise de hamada qui forme le plateau de Tademaït. La superficie d'El Ménéa est de 27000 km². Loin de la capitale Alger de 900 km et de 470 km au sud de l'atlas saharien, cette zone est un lieu de transit important vers le grand sud saharien. Les limites géographiques sont comme suite (figure n°01):

- In Salah à 400 km au sud.
- Ghardaïa à 270 km au Nord.
- Timimoune à 360 km Sud-ouest.
- Ouargla à 410 km à l'Est.

Cette zone constitue actuellement un lieu de rencontre des voies venant du côté Sud-ouest (Adrar, Timimoune) et du sud (Tamanrasset, In Salah), et la route nationale de l'Est (Hassid Messaoud, Ouargla). Sa position géographique et géostratégique attire les populations voisines, comme elle permet d'établir un équilibre spatial et fonctionnel pour l'ensemble de la région.

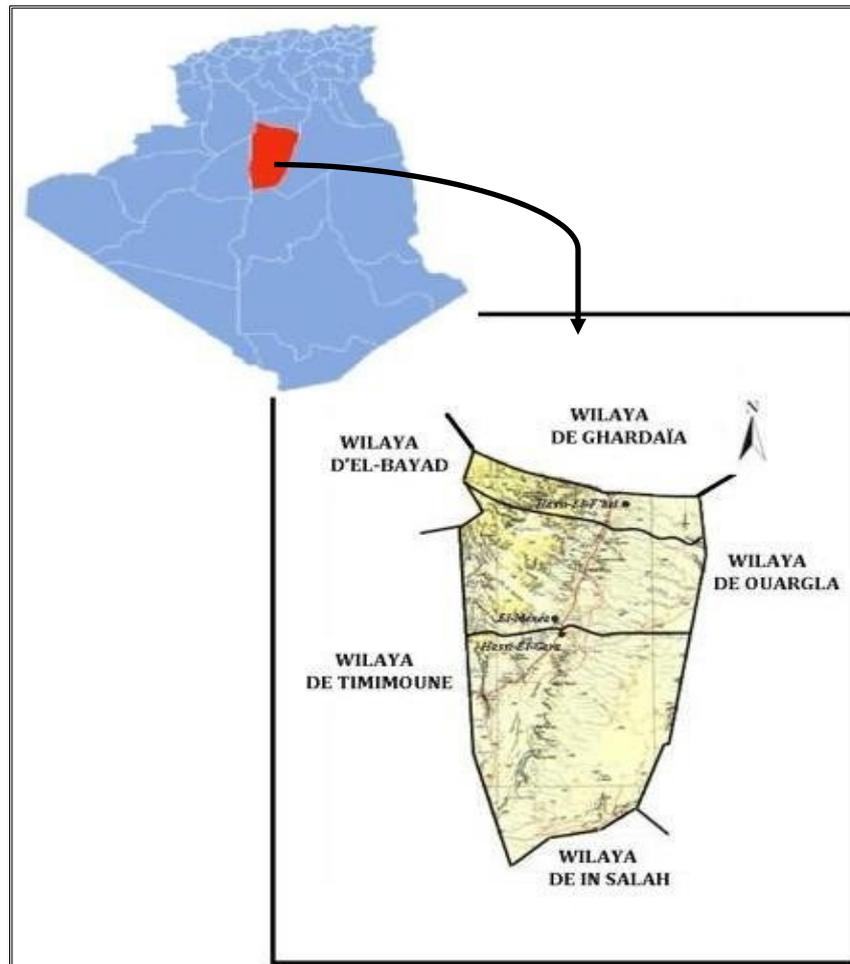


Figure N° 01: Situation géographique d'El Ménée

2-1-2 : Organisation administrative et population

Selon le découpage administratif de 2015, la wilaya déléguée d'El Ménée est constituée de trois (03) communes et deux (02) daïras au sein de la wilaya de Ghardaïa. Lors du découpage administratif de l'année 2019, El Ménée a obtenu le statut de wilaya (wilaya d'El Ménée) constituée de trois communes :

- El Ménée
- Hassid El Fhel
- Hassi El Gara

La population de la wilaya d'El Ménée est estimée à 71 574 habitants (**D.P.S.B, 2021**). D'après le recensement de l'année 2020 la commune El Ménée est estimée à 43 476 habitants et celle de la commune de Hassi El- Gara de 22 177 habitants soit donc un total de 65 653

habitants pour la daïra d'El-Menia (ou El-Goléa) et de 5 921 habitants pour la daïra de Hassi El Fhel.

La région est caractérisée par une densité moyenne de 1.18hab/km², avec un taux de croissance de 2,33%, (D.P.S.B, 2021).

Tableau N° 01: Organisation administrative de la wilaya d'ElMénéa (2018-2019)

Commune	Daïra	Superficie	Population
El Ménéa	El Ménéa	23 920.68 km ²	43 476 hab.
Hassi El Gara	El Ménéa	27 698.92 km ²	22 177 hab.
Hassi El Fhel	Hassi El Fhel	6 875.39 km ²	5 921 hab.
Total	/	58 494.99 km ²	71 574 hab

(D.P.S.B, 2021)

Hab : habitant

2-1-3 : Activité économique

L'activité économique est basée surtout sur l'agriculture. Ses revenus dépendent essentiellement:

- Des produits des palmeraies tels que : les dattes, les abricots, les pêches, les pruniers, les figues, les oranges, les mandarines et les citrons.
- Les eaux minérales, El-Goléa y tient sa source et son usine d'embouteillage.
- La production des cultures à l'extérieur des anciennes palmeraies : grandes cultures, pastèques et melons.
- Les produits de l'artisanat, El Menéa est un centre artisanal actif de tapisserie.

2-1-4 : Milieu physique

A : Sol de la région d'El Ménéa

En dehors de la palmeraie, sur les plateaux, l'érosion éolienne a décapé les éléments fins, ne laissant en surface que les éléments grossiers (reg). Au niveau de la pleine alluviale (palmeraie), les apports sont assez homogènes et caractérisés par une granulométrie assez grossière: sable fins, sable fins légèrement limoneux. En profondeur la variabilité est plus grande, on observe des niveaux granito-caillouteux et des niveaux argileux. La pédogenèse est

dominée par l'action de la nappe phréatique et les sels qu'elle contient, cette action se traduit par des phénomènes d'hydromorphie et des phénomènes d'halomorphie (Belragueb, 1996).

Les sols sont calcaires, marneux pour le bassin supérieur et marneux hyalin et Sablonneux pour le bassin inférieur (D.G.F, 2005).

B : Hydrologie

Les principales ressources en eau de région la d'El Ménéea sont d'origines souterraine. Elles sont contenues dans deux types d'aquifères; les nappes phréatiques superficielles d'inféoflux turoniennes ou complexe terminal (CT) à 40m de profondeur et la nappe profonde captive du Continental Intercalaire (CI) dite albienne à 250-450 m.

B-1 : Nappe phréatique

Cette nappe est superficielle, elle se trouve dans les formations du quaternaire. Elle bénéficie des eaux collectées par l'oued Seggeur, qui prend sa source de l'Atlas saharien et se perd ensuite dans les dunes de l'Erg occidental. Le lit de cet oued réapparaît au nord d'El Ménéea à la limite de l'Erg et du massif calcaire du M'Zab.

Au Nord de l'oasis, au niveau du quartier de Bel Bachir, la nappe est à 1,40 m de profondeur. Elle remonte progressivement vers le sud à des profondeurs inférieures à 1m, jusqu'à atteindre 0,7m au niveau du commune de Hassi El Gara (Meterfi, 1984)

B-2 : Nappe albienne

Cette nappe profonde est contenue dans les couches du continental intercalaire. Son eau est fossile, emmagasinée durant les périodes pluvieuses du quaternaire. Elle se trouve à une profondeur d'environ 250 à 450 m. La qualité de son eau est très bonne et le sens de son écoulement est généralement Nord-Sud (Meterfi, 1984).

B-3 : Qualité de l'eau

Les analyses chimiques d'échantillons présentés dans le tableau comparatif avec les normes nationales et les normes de l'OMS, montrent que les eaux de La wilaya d'El Ménéea sont extrêmement douces, ne sont pas trop chargés et présentent un faciès chimique de type chlorurée et sulfatée calcique et magnésienne. La comparaison des quantités de minéraux contenus dans les eaux avec les normes nationales et celles de l'OMS montre que ces eaux sont bonnes pour la consommation (tableau 02).

Tableau N° 02: : Qualité de l'eau de la région et la réglementation nationale et de l'OMS

Localités	Quantités (mg/l)								
	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	NO ₃ ⁻	R.S
El Goléa	39	13	63	7	40	45	210	7	370
Hassi El Fhel	67	41	83	4.8	93	201	197	20	767
Normes Nationales	100	200	150	12	200	250	-	50	1500
Normes de l'OMS	100	250	200	-	250	400	-	44	2000

(O.M.S, 2019)

mg/l: Milligramme par litre

C : Données climatiques

La wilaya d'El Ménée a un climat désertique chaud, avec des étés longs et extrêmement chauds et des hivers courts et chauds. Il y a très peu de pluie tout au long de l'année et les étés sont particulièrement secs.

Les données utilisées de la période 2008-2019 sont les observations faites par la station météorologique d'El Ménée et sont présentées dans les paragraphes qui suivent.

C-1 : Température

La température est considérée comme étant le facteur le plus important. Elle agit sur la répartition géographique des animaux et des plantes ainsi que sur la durée du cycle biologique des insectes tout en déterminant le nombre de générations par an. Elle conditionne de ce fait les différentes activités des espèces et des communautés vivantes (**Ramade, 1984**).

Les températures mensuelles enregistrées en 2018-2019 à la station météorologique El Ménée sont notées dans le tableau n°03

Tableau N° 03: Température moyenne mensuelle à El Ménéea (2018-2019)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc
T°C	11.2	11.9	18.1	22.3	26.1	30.7	37.0	32.5	30.6	22.1	15.7	11.4
Tm°C	3.1	5.0	10.2	15.1	18.0	21.5	28.0	24.9	24.1	14.9	8.0	3.5
TM°C	19.2	18.8	25.9	29.4	34.3	39.8	46.0	40.1	37.1	29.3	23.4	19.3

(O.N.M El Ménéea, 2019)

T : température moyenne mensuelle.

Tm : température minimale mensuelle.

TM:température maximale mensuelle.

Les températures enregistrées dans la région d'El Ménéea caractérisent le climat saharien et montrent une grande amplitude thermique entre l'hiver et l'été. D'après le tableau n°03 :

- La température moyenne mensuelle varie entre un maximum de 37,0°C au mois de juillet et celle d'un minimum de 11,2 enregistrée au mois de janvier.
- La température maximale mensuelle du mois le plus chaud est enregistrée pour le mois de juillet avec 46.0 °C.
- La température minimale du mois le plus froid revient au mois de janvier avec 3,1 °C.

C-2 : Précipitations

La pluviométrie enregistrée au cours de la période 2018-2019 au niveau de la région d'El Ménéea est présentée dans le (Tableau n°04).

Tableau N° 04: Précipitations mensuelles dans la région d'El Ménéea (2018-2019)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Cumul annuel
P (mm)	7	16	0	1	3	0	0	0	8	1	5	0	41

(O.N.M El Ménéea 2019)

P : Précipitations mensuelles en (mm)

D'après le tableau 04, on remarque que les précipitations sont très faibles et irrégulières à El Ménéea.

Dans cette zone, elles varient entre 0 mm et 16 mm soit un cumul annuel de 41 mm. On note aussi que les mois de Mars, juin et juillet, août et décembre une absence totale de pluies. Elles sont maximales durant le mois de février avec 16,0 mm.

C-3 : Humidité relative

L'humidité peut influencer fortement sur les fonctions vitales des espèces (**Dreux, 1980**). L'humidité relative agit sur la densité des populations en provoquant une diminution du nombre d'individus.

L'humidité est définie comme étant le rapport entre la pression partielle de la vapeur d'eau dans l'air humide et la pression de saturation à la même température. Elle est exprimée en pourcentage (tableau 05).

Tableau N° 05: L'humidité relative moyenne mensuelle à El Ménéea (2018-2019)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
H (%)	52.9	58.3	35.8	33	31.7	27.5	17.1	29.5	32.4	42.7	52.9	57.9

(O.N.M El Ménéea 2019)

H (%) : Humidité relative.

L'humidité de l'air enregistrée dans la région d'El Ménéea est très faible. Elle varie sensiblement en fonction des saisons de l'année. En effet, pendant l'été, elle diminue jusqu'à 17.1 % au mois de juillet, sous l'action d'une forte évaporation et des vents chauds ; alors qu'en hiver elle augmente et atteint une valeur maximale de 57.9 % au mois de décembre.

D : Vents

Le vent est un phénomène continu au désert où il joue un rôle considérable en provoquant une érosion intense grâce aux particules sableuses qu'il transporte (**Ozenda, 1983**). Le vent dans certains biotopes exerce une grande influence sur les êtres vivants (**Faurie et al, 1980**). D'après (**Dreux, 1980**), le vent est un facteur secondaire, il a une action indirecte, en activant l'évaporation, il augmente la sécheresse.

Les vents à El-Goléa, se manifestent particulièrement par le déplacement des sables, surtout entre les mois de novembre et d'avril (**Dubief, 2001**).

Les valeurs des vitesses moyennes du vent enregistré à El Ménéea sont indiquées dans le tableau n°06.

Tableau N° 06: Vitesse moyenne mensuelle du vent à El Ménéea (2018-2019)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
V (m/s)	31	34	42	38	29	23	23	2	24	26	20	29

(ONM El Ménéea, 2019)

VM : Vitesse moyenne en m/s.

D'après le tableau 06, on remarque que les vents de la région d'étude atteignent une vitesse moyenne maximale au mois de Mars de 42 m/s, et une vitesse minimale en Aout avec une valeur de 2 m/s.

2-2 : Secteur agricole

Le secteur de l'agriculture au niveau d'El Ménéea comprend plusieurs types de productions d'origine végétale et animale.

2-2-1 : Cultures existantes

Les chiffres du tableau n°07 représentent l'ensemble des données de la daïra d'El Ménéea (commune d'El Ménéea et celle de Hassi El Gara). Ils représentent les principales cultures pratiquées et leurs productions.

Tableau N° 07: Superficies et productions des cultures à El Ménéea (2020/2021)

Cultures	Superficies/effectifs	Productions
Palmier dattier	205 880 palmiers	722 41.00 qtx
Arbres fruitiers	203 032 arbres	60 666.00 qtx
Céréales	1615 ha	70 725.00 qtx
Fourrages	1075 ha	51 385.40 qtx
Pomme de terre	342 ha	96 501.00 qtx
Cultures maraichères	132 300 ha	295 090.00 qtx

(DSA Ghardaïa, 2022)

Les données présentées dans le tableau n°07 (DSA Ghardaïa, 2022) permettent de faire les comparaisons suivantes :

- En considérant les effectifs on remarque qu'au niveau d'El Ménée la culture du palmier dattier est assez développée par rapport à celle des arbres fruitiers.
- En considérant les superficies on remarque que par rapport aux cultures des céréales, des fourrages, des pommes de terre et des maraichères on remarque celles de dernières occupent le 1^{er} ordre d'importance suivie par la culture des céréales, des fourrages et enfin de celle de la pomme de terre.

2-2-2 : Elevages existants

Les élevages existants à El Ménée (commune d'El Ménée et celle de Hassi El Gara) comprennent plusieurs espèces, elles sont indiquées indiqués dans le tableau n° 08 qui présente les effectifs des élevages pratiqués.

Tableau N° 08: Effectifs des élevages, pratiqués à El Ménée (2020/2021)

Elevages	Effectifs
Bovin	512 têtes
Caprin	43 114 têtes
Ovin	74 092 têtes
Camelin	11 659 têtes
Avicultures	19 925 Sujets
Apicultures (ruches pleines)	140 unités

(DSA Ghardaïa, 2022)

Le tableau n°08 montre que l'élevage dominant est celui des ovins, avec un effectif estimé à 74 092 têtes. L'élevage caprin vient en deuxième ordre d'importance, avec 43 114 têtes suivie de l'élevage camelin et bovin, dont les effectifs respectifs sont estimés à 11 659 têtes et 512 têtes.

Enfin, l'aviculture pratiquée est représentée par les poules de chaire et enregistre un effectif moyen de 19 925 sujets, alors que celui de l'apiculture plus faible est évalué à 140 ruches traditionnelles pleines.

2-2-3 : Produit des élevages existants

Le tableau n°09 montre les productions des élevages pratiqués et développés au niveau d'El Ménée (commune d'El Ménée et celle de Hassi El Gara).

Tableau N° 09: Productions des élevages, pratiqués à El Ménée (2020/2021)

Productions	Quantités
Lait	4 223.00 litres
Viande rouge	10 458,00 qtx
Viande blanche	307.00 qtx
Miel	412.00 kg

(DSA Ghardaïa, 2022)

CHAPITRE 3

Méthodologie de Travail

3-1 : Objectif de l'étude

Notre travail s'est déroulé sous forme d'enquêtes sur la situation phytosanitaire de l'arboriculture fruitière dans la région d'El-Menia. L'objectif de ces enquêtes était d'identifier les problèmes phytosanitaires liés à l'arboriculture fruitière, recueillir des données sur l'état des plantations fruitières et identifier les contraintes phytosanitaires qui influent sur la production.

Les données collectées représentent une analyse de la situation de l'arboriculture fruitière et des problèmes phytosanitaires dans la région. Ces données peuvent servir de base pour des études ultérieures plus approfondies et détaillées.

3-2 : Méthode d'enquête

Notre travail était basé sur la réalisation d'enquêtes au niveau des exploitations agricoles à El Ménée. Les données collectées à travers les enquêtes ont été croisées avec celles issues des études précédentes et des organismes en charge de l'agriculture (CCLS, DSA, SRPV...etc).

Nous avons établi un guide d'enquête qui permet d'identifier les différents types de problèmes phytosanitaires. Ce guide d'enquête (voir annexe n°01) se compose de deux parties.

- La première partie concerne la présentation de l'exploitation enquêtée et qui comprend les éléments suivants :
 - Identification de l'exploitation et de l'exploitant.
 - Les moyens de production de l'exploitation.
 - Les cultures existantes.
 - Les élevages existants.
- La deuxième partie du questionnaire, elle est réservée à l'identification des problèmes phytosanitaires, les dégâts observés et la lutte pratiquée. Les problèmes étudiés sont :
 - Les ravageurs.
 - Les maladies.
 - Les mauvaises herbes.

3-3 : Echantillonnage

Nous avons réalisé nos enquêtes dans la région d'El Ménée, avec une méthode d'échantillonnage raisonnée. La zone étudiée comprend deux grands types d'agriculture : l'agriculture de l'ancienne oasis et l'agriculture dite de nouvelle mise en valeur.

Notre échantillonnage était basé sur cette distinction. De plus, à l'intérieur de chaque type d'agriculture (ancienne oasis, nouvelle mise en valeur), nous avons essayé de couvrir le maximum de diversité des exploitations en prenant en considération les facteurs suivants : superficie de l'exploitation, situation géographique, mode de plantation, état de l'entretien des arbres, diversité des arbres fruitiers et âge de l'exploitant. Nous avons également pris en compte les exploitations dont le chef était présent au moment des enquêtes.

3-3-1 : Zone d'étude

Nos enquêtes ont couvert 15 exploitations agricoles représentatives de la zone d'El Ménée. Elles ont été réalisées dans la commune d'El Ménée et celle de Hassi El Gara, figure n°02.

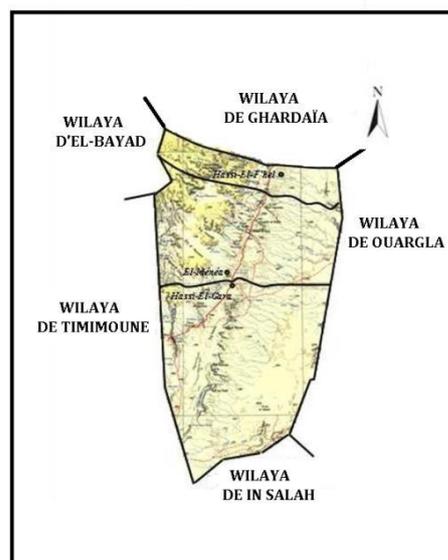


Figure N° 02: Localisation des communes d'El Ménée et de Hassi El Gara

Les enquêtes menées sur le terrain ont été réalisées au cours de la période entre 18 décembre 2021 jusqu'au 30 mars 2022. Différents systèmes de production agricoles ont été couverts, dont : la céréaliculture sous pivot, la phoeniciculture, l'arboriculture fruitière et le maraichage.

Le choix des différents sites d'enquête était motivé non seulement par des raisons d'accessibilité, mais également sur la base de la localisation géographique, la superficie exploitée et les systèmes des productions. Selon les critères énoncés ci-dessus, les sites suivants ont été retenus (tableau n°10).

Tableau N° 10: Présentation des sites de l'enquête dans la région d'El Ménéa

	N°	Localisation	Age de l'exploitant	Superficie Totale	Main d'œuvre
Mise En Valeur	1	Bakrat – El Ménéa	47 ans	100 ha	5
	2	Hassi El Gara	81 ans	40 ha	10
	3	Hassi El Gara	68 ans	500 ha	40
	4	Hassi Touil – Hassi El Gara	55 ans	200 ha	7
	5	Hassi Touil	45 ans	250 ha	5
	6	Hassi Touil – Hassi El Gara	80 ans	300 ha	15
	7	PK 80 vers GHardaia – El Ménéa	56 ans	800 ha	23
	8	Sahb El Methnana	78 ans	810 ha	15
	9	Daya El Harcha	60 ans	300 ha	12
	10	Hassi Touil – Hassi Gara	54 ans	400ha	12
	11	Maroukat – Hassi El Gara	39 ans	50 ha	2
	12	PK80 vers Ghardaïa	55 ans	160 ha	5
L'ancienne Oasis	13	Tin Bouzide	79 ans	5 ha	2
	14	Hassi El Gara	46 ans	5 ha	0
	15	Taghit	62 ans	3 ha	2

Le tableau n°10 indique que l'échantillon pris couvre diverses exploitations d'El Ménéa. La superficie des exploitations visitées varie entre 3 et 810 ha et les sources d'eau d'irrigation sont individuelles. L'âge des exploitants varie entre 39 et 81 ans et la main d'œuvre employée varie entre 0 et 40 personnes par exploitation mais seule 5 d'entre eux ont un ingénieur.

En plus des informations collectées chez les agriculteurs, nous nous sommes présentés au niveau de la subdivision de l'agriculture d'El Ménéa, afin de collecter des informations complémentaires concernant notre le sujet de travail.

3-3-2 : Déroulement de l'enquête

Nos enquêtes ont été conduites dans les exploitations concernées, par des entretiens directs avec les chefs d'exploitations. Ceci afin d'éviter les non réponses et les incompréhensions du message connues dans les autres cas. Pour chaque entretien, une durée de 01 heure et demie à 2 heures a été consacrée, ceci dépendait de la collaboration des agriculteurs interrogés. Certaines réponses ont fait l'objet de vérification par l'observation directe sur l'exploitation.

3-3-3 : Traitement et analyse des données

Les données collectées ont été dépouillées sous Excel et leur traitement a été effectué en fonction des variables notées sur le terrain. Les paramètres statistiques (les moyennes et les pourcentages) ont été calculés et utilisés pour la construction d'histogrammes de distribution pour chaque paramètre étude.

CHAPITRE 4

Résultats et discussion

4: Présentation des résultats

Nos enquêtes ont été réalisées au cours de la période entre 18 décembre 2021 jusqu'au 30 mars 2022. L'échantillon étudié se compose de 15 exploitations.

4-1 : Présentation des exploitations enquêtées

4-1-1 : Taille des exploitations

Les données relatives à la taille des exploitations sont montrées dans le tableau n°11. Ce tableau indique une répartition variable des exploitations par rapport à la taille.

Tableau N° 11: Répartition des superficies d'exploitation enquêtées

Superficie (ha)	Nombre des exploitations	Pourcentage	Remarques
< 50 ha	05	33%	Exploitation oasienne
100 - 400 ha	07	47%	Moyenne exploitation
> 400 ha	03	20%	Grande exploitation
Total	15	100%	/

D'après le tableau n°11 on constate que la superficie des exploitations est assez variable. Nous avons :

- 05 exploitations inférieures à 50 ha, avec un pourcentage de 33%, ce sont des exploitations oasiennes
- 07 exploitations entre 100-400 ha, avec un pourcentage de 47%, des exploitations moyennes
- 03 exploitations supérieures 400 ha, avec un pourcentage de 20%, il s'agit de grandes exploitations.

4-2 : Données socio professionnelles

Les informations relatives à l'identification de l'âge des exploitants sont indiquées dans le tableau n°12.

Tableau N° 12: Répartition des chefs d'exploitations selon leur âge.

Age	Nombre	Fréquence relative (%)
De 40 à 50 ans	4	27%
De 50 à 60 ans	5	33%
De 60 ans et plus	6	40%
Total	15	100%

D'après le tableau n°12, notre enquête révèle que l'âge des chefs des exploitations étudiées varie de 40 à 81 ans. Selon le tableau, 60% des chefs d'exploitations interrogés ont entre 40 et 60 ans d'âge. Ce phénomène est lié au fait que cette tranche d'âge représente la période la plus active dans la vie des hommes. .

4-3 : Les moyens de production de l'exploitation

4-3-1: L'eau d'irrigation

A : La source d'eau

Les données relatives à l'eau d'irrigation au niveau des exploitations sont les résultats obtenus d'après le questionnaire, à partir desquels on constate que la plupart des exploitations utilisent des sources d'eau individuelles parce que leurs exploitations sont individuelles.

B : La profondeur et la qualité d'eau

Les profondeurs des nappes d'eau exploitées sont indiquées dans le tableau n°13. Ces données sont également présentées dans la figure n°04

Tableau N° 13: Profondeur d'eau au niveau des exploitations enquêtées

Profondeur (m)	Nappe d'eau	Nombre d'exploitations	Pourcentage %
100 – 200 m	Phréatique (CI)	3	20 %
200 _ 300 m	Albienne (CT)	7	47%
300 _ 450 m	Albienne (CT)	5	33 %
Total	/	15	100 %

CI : continental intercalaire

CT : complexe terminal

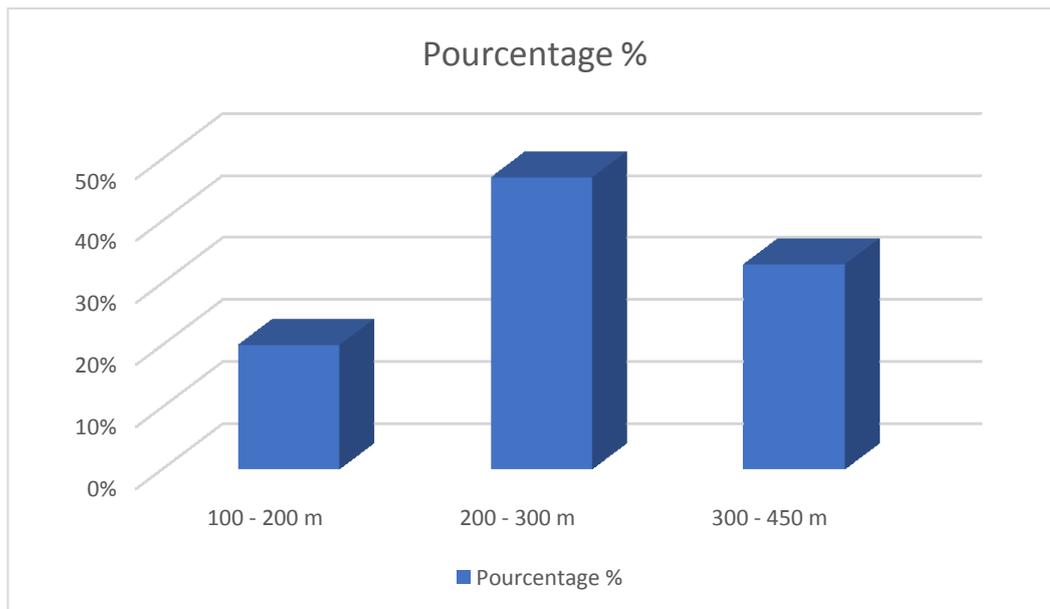


Figure N° 03: Répartition des profondeurs d'eau d'irrigation.

D'après le tableau n°13 et figure n°03 on remarque que la profondeur la plus utilisée se situe entre 200 et 300 mètres (nappe albienne). Parce que c'est le niveau auquel il y a de l'eau en abondance dans cette région.

Concernant la qualité des eaux, c'est une eau douce pour toutes les exploitations enquêtées.

4-3-2 : Matériels de travail

Le matériel de travail disponible dans les exploitations enquêtées est indiqué dans la figure n°04.

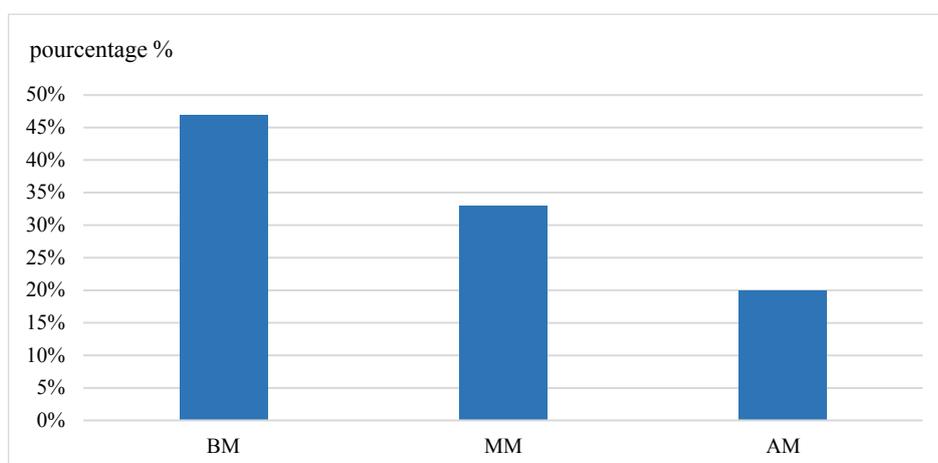


Figure N° 04: Les catégories des matériels dans les exploitations enquêtées

- **BM** : Beaucoup de matériel.
- **MM** : Matériel moyen.
- **AM** : Aucun de matériel.

D'après la figure n°04, nous avons :

- 7 exploitations possèdent beaucoup des matériels: 6 tracteurs, 2 semoirs, 5 covercroups, épandeurs d'engrais, botteleuse ...etc.).
- 5 exploitations possèdent des kits moyens de matériels: un tracteur et des outils de travail de sol et de semis.
- 3 exploitations parmi les 15 ne possèdent pas encore du matériel. Seuls les outils de travail manuel sont disponibles : râtaux, houes, scies, pioches...etc.).

4-4 : Les cultures existantes

Les cultures pratiquées dans les exploitations de notre enquête sont présentées dans le tableau n°14.

Tableau N° 14: Les cultures existantes dans les exploitations enquêtées.

Catégories	Cultures	Espèces/Variétés	Superficie	Production moyenne ou rendements (qtx/ha)
(1) trois exploitations	Arbresfruitiers	Abricot Agrumes Vigne Grenadier Néflie	3 ha 5 ha	Auto-consommation
	Cultures maraichères	La laitue Tomate	1 ha	
(2) Sept exploitations	Arbresfruitiers	Poirier	10 ha	1800 qtx
		Prunier	7.5 ha	300 qtx
		Agrumes	6 ha	480 qtx
		Vigne	4 ha	600 qtx
		Olivier	10 ha	33.3 qtx
	Palmier dattier	Degletnour	10 ha	620 qtx
		Ghars	5 ha	310 qtx
		Temjouhert	3 ha	186 qtx
	Cultures maraichères	Pomme de terre	5 ha	1500 qtx
Cultures fourragères	Luzerne	80 ha	30400 qtx	
(3) cinq exploitations	Arbresfruitiers	Agrumes	10 ha	800 qtx
		Vigne	11 ha	1700 qtx
		Figuier	5 ha	70 qtx
		Pommier		
	Cultures fourragères	Luzerne	10 ha	3800 qtx
	Palmier dattier	Degletnour,	71 ha	441 qtx
		Ghars	40 ha	248 qtx
		Temjouhert	10 ha	62 qtx
	Cultures maraichères	Pomme de terre	40 ha	12000 qtx
Céréaliculture	Blé dur	210 ha	8425 qtx	
	Orge	40 ha	1520 qtx	
	Maïs	100 ha	9883 qtx	

En fonction des cultures pratiquées, nous avons pu distinguer 03 catégories d'exploitations. Les 03 catégories sont présentées dans le tableau n°14

D'après le tableau n°14 : on remarque que la culture dominante en matière de superficie occupée est la céréaliculture. Plusieurs variétés de céréales sont cultivées, les plus représentées sont : le blé, l'orge et le maïs. Plusieurs types de production sont réalisés, dont le grain, le fourrage vert et l'ensilage. En plus des céréales nous retrouvons le palmier dattier. Plusieurs variétés sont cultivées comme : Daglet Nour, Ghars et Temjouhert. En plus nous retrouvons les cultures maraîchères: pomme de terre, laitue et tomate

Les espèces fruitières rencontrées sont assez variées, nous avons rencontré 12 espèces d'arbres fruitiers: prunier, abricotier, figuier, grenadier, vigne, néflier, oranger, citronnier, mandarinier, pamplemoussier, pommier et olivier. Parmi ces espèces, les agrumes sont les plus abondantes. Les cultures fourragères représentées essentiellement par la culture de luzerne, sont destinées à l'alimentation des animaux d'élevage.

4-5 : Les élevages existants

Parmi les exploitations enquêtées, deux seulement d'entre-elles pratiquent de l'élevage. Les élevages existants sont représentés dans le tableau n°15.

Tableau N° 15: Types et effectifs des élevages existants

Exploitations	Elevages	Races/types	Effectifs (têtes)	Rendement
Mise de valeur	Bovins	Races laitières	60	210 10 litres
	Caprins		300	
	Ovins		1100	
Ancien oasis	Caprins	Races laitières	10	l'autoconsommation
	Ovins		15	
	Volaille	Production d'œufs	20	
	Apiculture	Production de miel	1	

L'élevage pratiqué au niveau des exploitations de notre enquête est dominé par l'ovin, pratiqué chez 96,9% des agriculteurs. L'élevage des volailles est également existant car pratiqué chez 3,1% des exploitations. Pour l'apiculture nous avons trouvé chez une seule exploitation. La production laitière est destinée au marché, mais, l'autoconsommation est généralement une principale destination des produits de l'élevage dans les exploitations de l'ancienne oasis.

4-6 : Problèmes phytosanitaires rencontrés

Concernant les problèmes phytosanitaires au niveau des exploitations, nous avons rencontré 03 types de problèmes, comme indiqué dans la figure n°06.

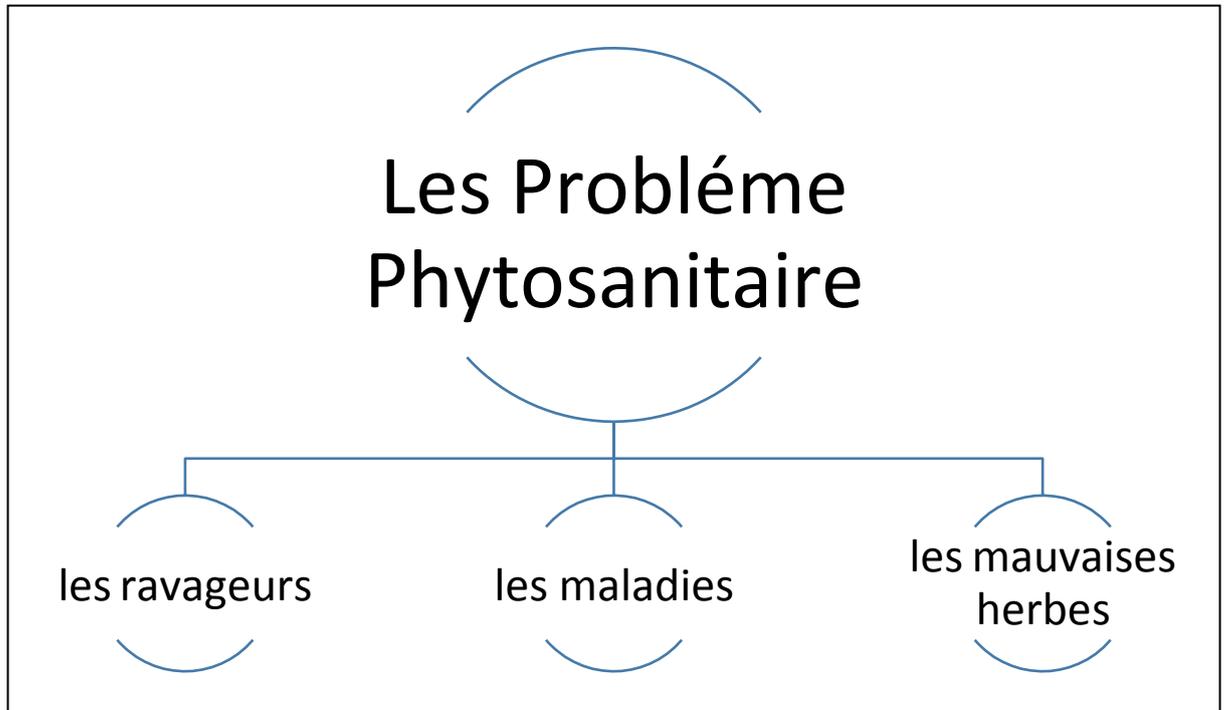


Figure N° 05: Types de problèmes phytosanitaires rencontrés.

4-6-1 : Les Ravageurs

Au cours de nos enquêtes au niveau des exploitations agricoles de la région d'El Ménée, nous avons rencontré plusieurs espèces de ravageurs qui attaquent les arbres fruitiers. Les rencontrés sont présentés dans le tableau n°16.

Les ravageurs causent des dégâts plus ou moins importants. Nous essayerons d'analyser les résultats obtenus pour chaque ravageur, notamment, les dégâts observés et les moyens de lutte pratiqués.

Tableau N° 16: Liste des ravageurs des cultures rencontrés

Nom commun	Nom scientifique	Famille	Plante hôte (plante attaquée)
La cératite	<i>Ceratitiscapitata.W</i>	<i>Tephritidae</i>	Agrumes
Moineau hybride	<i>Passer domesticus x P. hispaniolensis</i>	<i>Passeridae</i>	Céréale, palmier dattier et arbres fruitiers
La mineuse des Agrumes	<i>Phylloenistiscitrella.S</i>	<i>Gracillariidae</i>	Agrumes
La mouche d'olive	<i>Bactroceraoleae</i>	<i>Tephritidae</i>	Olive
Cochenille du figuier	<i>Lepidosaphesulmi</i>	<i>Diaspididae</i>	Figuier
Carpocapse	<i>Cydiapomonella</i>	<i>Tortricidae</i>	Poirier , pommier
Puceron de grenadier	<i>Aphis fabae</i>	<i>Aphididae</i>	Arbres fruitiers
Acariens	<i>Panonychusulmi</i>	<i>Tetranychidae</i>	Arbres fruitiers

A : La cératite des agrumes

La cératite des agrumes (*Ceratitiscapitata*) est un insecte de la famille des *Tephritidae*. L'adulte est une mouche dont la taille est de 4 à 5 mm, avec un corps jaune marqué de taches blanches, marron, bleues et noires. Cet insecte pénètre à l'intérieur des fruits des arbres fruitiers pour se nourrir, ce qui conduit à la pourriture des fruits attaqués

A-1 : Dégâts observés

Au niveau des exploitations de notre enquête, nous avons constaté les attaques de la cératite des agrumes sur les arbres d'oranger et de mandarinier (photo n°01). Ce ravageur est présent chez 54% des exploitations. Les dégâts observés sont :



Photo N°01 : Quelques dégâts de la cératite sur l'oranger (original , Ménéa 2022)

Les piqures stériles laissent des traces auréolées brunâtres à la surface ce qui déprécie la valeur marchande du fruit. L'attaque suivie du développement des larves, se manifeste par une tache décolorée qui tranche avec la couleur normale du fruit et devient brune et molle au terme de leur croissance.

A ce stade, le fruit pourrit en totalité ou en partie attirant toute une foule d'organismes décomposeurs (insectes, champignons..) et devient impropre à la consommation. Les fruits attaques tombent à même le sol avant d'atteindre la maturité et sont irrécupérables. Il en est ainsi de plusieurs espèces fruitières dont la production peut être détruite dans une proportion allant de 80 à 100 %.

A-2 : Lutte pratiquée

La lutte contre la cératite des agrumes est basée sur l'installation des pièges. Ces pièges sont construits artisanalement par des bouteilles en plastique remplies de solutions composées de vinaigre. Ces bouteilles sont ensuite ouvertes ou perforées dans leur partie supérieure, ce qui permet la capture des mouches. Des pièges similaires sont fabriqués avec des solutions à base du gasoil et de l'eau. Ces moyens de lutte semblent assez efficaces et permettent de limiter les dégâts.

La lutte pratiquée contre la cératite comprend également le nettoyage. Les fruits tombés sont ramassés et éliminés ou enfouis en profondeur. Les opérations de nettoyage sont effectuées de façon systématique.

B : Les moineaux

Les moineaux sont présents dans la région d'étude et attaquent régulièrement les exploitations. Il s'agit du moineau le moineau hybride (*Passer domesticus x p .hispaniolensis*). Les moineaux appartiennent à la famille des (*Passeridae*).

Ces oiseaux nuisibles s'attaquent aux fruits, aux dattes et aux graines et semences pour se nourrir et peuvent engendrer des pertes conséquentes.

B-1 : Les dégâts observés

L'ensemble des agriculteurs visités se plaignent de la nuisibilité des moineaux. Ces oiseaux s'attaquent surtout aux dattes sur pied, qui sont dégradées de façon plus ou moins importante. L'attaque engendre également la chute d'une quantité non négligeable de dattes et les fruitiers. La culture de céréales est aussi attaquée, notamment, aux moments du semis et de la maturation des grains.

B-2 : Lutte pratiquée

Aucun moyen de lutte n'est pratiqué contre les moineaux. Les agriculteurs se plaignent des dégâts occasionnés, mais, ils n'engagent aucun moyen de lutte. Nous pensons que ces agriculteurs peuvent utiliser des moyens de lutte comme épouvantail et les hauts – parleurs qu'ils émettent différents cris d'oiseaux en détresse ou de cris de prédateurs.

C : La mineuse des agrumes

La mineuse des agrumes (*Phylloenistiscitrella*), est un insecte de la famille de *Gracillariidae*. Ce papillon, gris-blanc, mesure 4,5 mm de long et 2 mm de large. Il se déplace et se nourrit à l'intérieur des feuilles des agrumes. Sa présence est indiquée par les mines creusées dans les feuilles et c'est la larve qui est responsable des dégâts les plus importants.

C-1 : Dégâts observés

Au cours de nos enquêtes, nous avons observés les symptômes de présence de la mineuse des agrumes. Ces symptômes caractéristiques ont été constatés sur les feuilles en creusant des galeries sinueuses provoquant des enroulements et décolorations foliaires (photo n°02). Les galeries creusées par les larves provoquent une diminution de la photosynthèse.

Sur les jeunes plantations, la mineuse peut ralentir la croissance des plants. Pour les vergers en production, les rendements peuvent être affectés. D'autre part, la présence de mineuse peut augmenter l'incidence de certaines maladies sur agrumes.

Le seuil de nuisibilité de la mineuse est atteint quand plus 20 % de la surface des feuilles sensibles (tendres) sont minées. On estime qu'en dessous de ce seuil, il n'y a pas d'impact négatif sur les rendements, la croissance et le développement des agrumes. Ces dégâts ont été observés chez 77% des exploitations.



Photo N°01: Dégâts de la mineuse des agrumes sur les feuilles (original, Ménéa 2022)

C-2 : Lutte pratiquée

Comme dans le cas de la cératite des agrumes, Il n'existe pas vraiment de méthode de lutte curative ni préventive contre cet insecte au niveau des exploitations enquêtées. On pourra néanmoins privilégier des sols bien adaptés à la culture des agrumes pour implanter le verger : éviter les sols sableux ou réaliser un apport d'engrais. La surveillance du ravageur est basée sur l'emploi des pièges. Les exploitants sont peu conscients de la nuisibilité de la mineuse, surtout, que les fruits sont épargnés des attaques. En effet, seuls les ravageurs qui attaquent directement les fruits semblent attirer l'attention des agriculteurs.

D : La Mouche d'olive

La mouche de l'Olive *Bactrocera oleae* est le ravageur le plus redoutable pour les oléiculteurs. Elle causant des dégâts pouvant aller jusqu'à 30 % de fruits abimés et non utilisables. Les attaques de mouche conduisent également à une altération de la qualité de l'huile, provoquant une augmentation du taux d'acidité.

D-1 : Dégâts observés

Au cours de nos enquêtes, il a été constaté que la présence de la mouche d'olive dans exploitations est variable. Les dégâts sur la production sont à la fois quantitatifs : les olives noircissent et chutent prématurément et qualitatifs: huile de mauvaise qualité avec un degré d'acidité plus élevé et des arômes altérés.

D-2 : Lutte pratiquée

La surveillance de la population de mouche d'olive par l'agriculteur est assurée par l'installation de deux types de pièges:

- Gobe mouche à phéromone : pour les captures des deux sexes, qui sont attirées par le phéromone d'une part et de la couleur jaune d'une autre part .
- Plaque jaune : une plaque de la couleur jaune engluée pour attirer les adultes soit males ou femelles .

E : La cochenille du figuier ou Kermès (*Lepidosaphesulmi*)

Elle se développe sur l'écorce, les feuilles et les fruits, sécrétant une substance cireuse blanc-rosâtre.

Suite à ces attaques, la fumagine se développe sur les arbres ; les fruits récoltés sont alors impropres à la consommation.

E-1 : Lutte pratiquée

Au fait, le traitement effectué en hiver n'a que très peu d'efficacité. La lutte, lorsqu'elle est nécessaire, vise principalement les jeunes larves lors de leur éclosion (mi-mai à début juin). Nous avons constaté également que les agriculteurs sont réticents vis-à-vis de l'utilisation des insecticides et aphicides dans cette période.

F : Carpocapse (*Cydia pomonella*)

Le carpocapse est le ravageur le plus fréquent dans les vergers de fruits à pépins et noyaux (pommés et poires et parfois les coings, abricots, pêches et noix). Sa larve, souvent confondue avec un vers, provoque des dégâts importants au niveau des fruits en les dévorant de l'intérieur. C'est surtout un ravageur redoutable des cultures de pommier, les dégâts sont occasionnés par les chenilles.

Les attaques de ce ravageur diminuent la valeur quantitative et qualitative des récoltes.

L'adulte est un petit lépidoptère de 20 mm d'envergure. La chenille est de 2 mm à 2 cm de long à son développement complet avec une couleur rose clair et la tête brune foncée.

F-1 : Dégâts observés

Dans notre enquête les agriculteurs au niveau de cette région ont concentrés leurs observations sur les dénombrements des fruits attaqués par *C. pomonella* à la récolte.

le résultat des dégâts causés se présentent comme d'infections peu profondes qui provoquent des cicatrices des fruits, des mauvaise causés par l'alimentation direct à la pulpe de fruits ou des graines, ou de contamination indirect de fruits par des matières fécales larvaires



Photo N°02: Dégâts causés par *Cydia pomonella* sur pommier (original , Ménéa 2022)

F-2 : Lutte pratiquée

Au moment de notre enquête, nous avons constaté l'importance de la surveillance des populations de carpocapse, qui peut se faire par le piégeage sexuel, des observations visuelles et la pose de bandes pièges.

Par exemple le piège à phéromones est constitué, pour l'essentiel d'une plaque enduite de glu sur laquelle est déposée une capsule contenant la phéromone spécifique. Celle-ci attire les papillons mâles qui viennent s'engluer.

Une autre méthode de piégeage est celle de l'utilisation des appâts attractifs, qui est une matière sucrée (cidre, jus de poire...) dissoute dans l'eau et fermentée. Les bandes-pièges sont fixées à la fin de la première génération autour du tronc des arbres à 0.50 ou 1 m du sol.

On a remarqué que les captures par piégeage fournissent des informations sur la période d'activité de ce ravageur et sur la présence ou l'absence de risque.

G : Puceron de grenadier (*Aphis punicae*)

Il s'agit d'un puceron monoecique et holocyclique, qui nécessite des études détaillées sur sa biologie, son écologie et sa dynamique de ces populations. Cette espèce, relevée dans tous les vergers d'étude, est responsable de la destruction d'une proportion importante de la première vague de floraison en cas d'absence des interventions chimiques. Il provoque aussi des dommages à la grenade : Flétrissement des jeunes pousses et fumagine.

G-1 : Dégâts observés

Dans le cadre de nos enquêtes, nous avons observé des attaques en colonies sur les nouvelles pousses et les jeunes feuilles des cultures (photo n°04). Ces attaques causent de grandes pertes de production, en raison du dessèchement provoqué par la succion de la sève. Ce ravageur a été rencontré chez 26% des exploitations visitées.



Photo N°03: Destruction des fleurs causée par *A. punicae* sur grenadier

(original , Ménéa 2022)

G-2 : Lutte pratiquée

La lutte pratiquée contre le puceron de grenadier consiste à l'installation des pièges sous forme de bassines remplies d'eau savonneuse et placées au voisinage des arbres. Ces moyens

simples de lutte ne sont pas toujours efficaces, mais ça permet de réduire le nombre des pucerons. En fait, ce genre de lutte est rare .

Par ailleurs, pendant nos enquêtes, nous avons constaté la présence de la coccinelle (*Adaliabipunctata*), qui se nourrie des pucerons. Nous pensons que cet auxiliaire joue également un rôle dans la réduction des pucerons.

H : Acariens

Ce sont de petites araignées. Il en existe plusieurs espèces, dont certaines utiles car prédatrices d'insectes divers, mais l'ennemi des arbres fruitiers est surtout l'Araignée rouge . Le développement des acariens est favorisé par la chaleur, la sécheresse, une fertilisation excessive et le manque d'humus dans le sol. Certains produits phytosanitaires chimiques favoriseraient également leur développement.

H-1 : Dégâts observés

Plusieurs espèces d'acariens peuvent se développer sur les arbres fruitiers à noyau. Les acariens se nourrissent du contenu des cellules foliaires. Les feuilles parasitées prennent une teinte bronzée ou argentée. Une chute prématurée des feuilles peut intervenir, compromettant la constitution de réserves dans l'arbre.

H-2 : Lutte pratiquée

Pour la lutte contre les acariens, nous avons enregistré que les agriculteurs utilisent la lutte chimique qui s'est montré uniquement nécessaire lorsque l'action des auxiliaires est insuffisante. Un suivi régulier de leur présence est utile pour juger de l'intérêt d'intervenir. La période des traitements est la fin d'hiver.

Il faut favoriser le développement de leurs prédateurs, d'autres acariens tels les Phytoseiides et les punaises prédatrices que sont les Anthocorides. Diminuer les apports d'azote effectuer des pulvérisations foliaires de purin d'ortie ou de prêle additionné de poudre de roche, veiller à maintenir une humidité suffisante dans le sol par des arrosages ou mieux des paillages.

I : Taux de présence des ravageurs

Nous avons essayé d'établir une analyse comparative sur les taux de présence des ravageurs, afin de ressortir les espèces les plus abondantes. Les taux de présence des différents ravageurs rencontrés au cours de nos enquêtes sont indiqués sur le figure n°07 à histogrammes

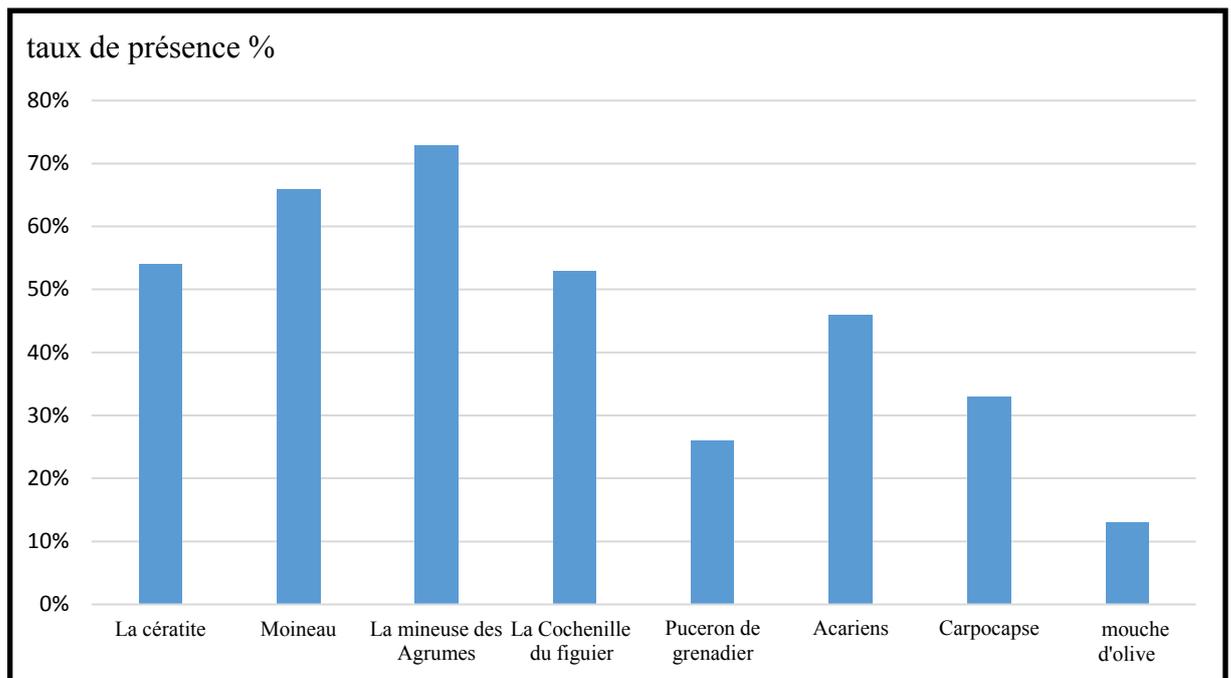


Figure N° 06: Taux de présence des ravageurs rencontrés des ravageurs sur le graphique

D'après le graphique n°06 les ravageurs sont présents dans l'ensemble des exploitations. D'autres ravageurs enregistrent des taux de présence supérieurs à 50%. Cette catégorie comprend : la cératite et la cochenille, la mineuse des agrumes et les moineaux. Enfin, le reste des ravageurs sont relativement peu abondant, notamment, les pucerons et la moche d'olive.

4-6-2 : Les maladies

Au cours de nos enquêtes dans la zone d'El Ménéa, nous avons retrouvé plusieurs maladies qui attaquent les arbres fruitiers. Ces maladies causent des dégâts plus ou moins importants. Les espèces identifiées sont indiquées dans le tableau n°17. Nous essayerons d'analyser les résultats obtenus pour chaque maladie, notamment, les dégâts observés et les moyens de lutte pratiqués.

Tableau N° 17: Les maladies rencontrées

Les maladies		Agent pathogène	Culture concernée
Maladies Cryptogamiques	Moisissure verte et bleue	<i>Penicillium digitatum</i> et <i>Penicillium italicum</i>	Les agrumes
	Feu bactérien	<i>Erwinia amylovora</i>	Néflier et Poirier
	Gommose	<i>Phytophthora parasitica</i>	Les agrumes
Maladies physiologiques	Enroulement des Feuilles	Température élevée ou manqué d'eau.	Citronnier et oranger.
	Jaunissement et dessèchement de quelques feuilles	Température	Agrumes
	Carence en fer	manqué de fer	Citronnier
	Craquèlements sur les fruits	Manqué d'eau et irrégularité d'arrosage	Citronnier et oranger

D'après le tableau n°17, les maladies cryptogamiques rencontrées sont : les moisissures bleues et vertes et la gommose et le feu bactérien. Et nous avons pu enregistrer aussi les maladies physiologiques différentes : Enroulement des feuilles, Jaunissement et dessèchement des feuilles, carence en fer, Craquèlement sur les fruits.

A : Les moisissures vertes et bleues

Ce sont des maladies dues à deux champignons microscopiques : *Penicillium digitatum* et *Penicillium italicum*, le premier est de couleur verte, alors que le deuxième est bleu. Ces deux espèces appartiennent à la famille des *strichocomaceae*, classe des *eurotiomycetes*. Ce sont des champignons telluriques, de poste récolte. Ces maladies sont spécifiques aux agrumes et à l'occasion de nos enquêtes, nous l'avons rencontré sur les arbres de l'oranger.

A-1 : Dégâts observés

Les dégâts enregistrés ont été observés sur des fruits tombés. Il s'agit de moisissures vertes et bleues sur des oranges (photo n°05). Les fruits attaqués pourrissent et deviennent impropres à la consommation. Les fruits atteints sur la surface de sol ont été préalablement

piqués et endommagés par la cératite. Les dégâts dus aux moisissures ont été observés chez les cinqagriculteurs où environs 45% des arbres sont atteints.



Photo N°04: Les dégâts des moisissures vertes et bleues sur les oranges

(original, Ménéa 2022)

A-2 : La lutte pratiquée

Le seul moyen de lutte observé était le nettoyage des vergers, à travers l'élimination des fruits tombés et le désherbage. Le nettoyage semble efficace, car ca permet de limiter la propagation de la maladie. En fait, les agriculteurs concernés ne sont pas totalement conscient de l'origine de ces pertes et qu'il s'agit d'une attaque de champignons. Ils pensent que c'est seulement l'effet de la cératite.

B : Feu bactérien

Les agricultures des oasis d'el Ménéa sont touchés par la maladie de feu bactérien, qui est une maladie dangereuse, contagieuse et mortelle des arbres si elle n'est pas traitée, notamment causée par *Erwinia amylovora*. Les symptômes peuvent être reconnus par le noircissement des feuilles et des pousses, la mort des arbres fruitiers à pépins (pommes, poires , néflier).

B-1 : Dégâts observés

A l'occasion de nos enquêtes, nous avons constaté que le problème de la bactérie (*Erwinia amylovora*) qui provoque le flétrissement de l'extrémité du rameau pour ensuite

toucher le reste des parties. Les symptômes apparaissent souvent au niveau des fleurs, les pédoncules s'assombrissent et les feuilles deviennent brunes brunâtre au niveau du pétiole. (Photo n°05).



Photo N°05: Les dégâts du Feu bactérien sur Néflier

(original, Ménée 2022)

B-2 : La lutte pratiquée

Pour un traitement curatif on propose que les agriculteurs peuvent utiliser des moyens comme ; le trop des plants infestés doivent être éradiqués de la parcelle par brûlage et qu'il faut être vigilant à limiter les contaminations car aucun traitement curatif n'est efficace.

Il est recommandé, dans certains cas, un traitement de débourement au cuivre contre la Feu bactérien. Pour optimiser l'efficacité des fongicides contre le feu bactérien des arbres fruitiers, il est recommandé d'employer l'adjuvant utilisable en agriculture.

C : La gommose

C'est une maladie des plantes qui se caractérise par l'écoulement d'une substance gommeuse à la surface de branches ou du tronc des arbres à noyau (pruniers, abricotiers ... etc). Cet exsudat végétal est une gomme naturelle qui fait partie des défenses de l'arbre. Il est souvent

dû au stress (les jeunes sujets replantées) ou au problème de fertilisation déséquilibrée (excès ou carence) ou bien au vieillissement des arbres.

C-1 : Dégâts observés

Au cours de nos enquêtes dans les exploitations, nous avons observé les gommoses sur les arbres fruitiers à noyaux. Les symptômes constatés sont des boursouflures, et des plaques transparentes jaune clair d'épaisseur variable au niveau de l'écorce (photo n°07). Des exsudations de gomme au niveau du tronc et des branches entraînant un jaunissement et flétrissement des feuilles, et décoloration marron clair des fruits sur la surface.



Photo N°06: La gommoze des arbres fruitiers d'abricot (originale , Ménéa 2022)

C-2 : La lutte pratiquée

Concerant la lutte pratiquée contre la gommoze, il s'agit d'irriguer sans mouiller le tronc et les branches des arbres, mastiquer les plaies de taille et les blessures. Le traitement chimique est également employé en hiver, avec une application de **Naturam5** à la dose de **2.5 kg/ha**. Ce traitement permet de lutter contre les spores présentes dans l'arbre, sur les branches et le tronc. Ce traitement permet de réduire l'intensité des attaques de la maladie et la cicatrisation des blessures d'après récolte.

D : Enroulement des feuilles

Les températures très élevées au cours de l'été ou le manque d'eau peuvent causer l'enroulement des feuilles des arbres fruitiers. Dans le cas extrême, les feuilles sont carrément brûlées.

D-1 : Dégâts observés

Au cours de nos enquêtes, nous avons constaté le problème d'enroulement des feuilles sur les arbres d'agrumes, oranger et citronnier. Selon les agriculteurs, c'est les températures assez élevées et surtout le manque d'eau qui est responsable de l'enroulement des feuilles. Ce phénomène a été observé au niveau des exploitations qui pratiquent la culture des agrumes, soit 70% des exploitations visitées. Étant donné que nos enquêtes ont été effectuées avant l'arrivée des grandes chaleurs de l'été, nous n'avons pas observé de brûlures sur les feuilles.

D-2 : Lutte pratiquée

Afin de protéger les arbres et les autres cultures des coups de soleil, les agriculteurs se basent sur l'installation de brise-vents et palmes sèches. Bien que la hauteur des brise-vents est insuffisante pour couvrir totalement les arbres, cela permet d'atténuer l'effet des températures élevées.

E: Jaunissement de quelques feuilles

Les basses températures pendant l'hiver (0 à -10°C) peuvent influencer sur les plantes et causer le jaunissement et le dessèchement de quelques feuilles. Ceci impacte la physiologie de la plante, particulièrement en ce qui concerne la photosynthèse. Par conséquent, la production sera réduite et la plante sera affaiblie et peut être sensible aux maladies.

E-1 : Dégâts observés

A l'occasion de nos enquêtes, nous avons constaté le problème de jaunissement et de dessèchement des feuilles sur les arbres d'agrumes, oranger et citronnier (photo n°08).

Le problème n'est pas très développé, car la région étudiée n'enregistre pas de très basses températures. Ce phénomène a été observé chez 25% des exploitations visitées.



Photo N°07: Jaunissement et dessèchement des quelque feuilles du citron

(original, Ménéa 2022)

E-2 : Lutte pratiquée

Les dégâts liés au dessèchement et au jaunissement causés par les basses températures sont jugés peut importants et les agriculteurs ne semblent pas inquiets du problème. Aucun moyen de lutte n'est mis en œuvre.

F : Carence en fer

Les symptômes de carence ferrique sont le jaunissement des feuilles, qui auront tendance à blanchir. La chlorose des feuilles peut apparaître par la suite si le manque de fer est persistant.

La carence en fer peut avoir plusieurs origines: la faible teneur du sol, l'immobilisation du fer dans les sols calcaires et la fertilisation déséquilibrée. La Chlorose des feuilles est due à la disparation progressive de la chlorophylle. Cette chlorose affectant souvent une seule branche, dont les feuilles sont décolorées et peuvent tomber. Dans ce cas, les fruits restent chétifs et insuffisamment colorés.

F-1 : Dégâts observés

Au cours de nos enquêtes dans les exploitations, nous avons observé le jaunissement des feuilles sur les arbres d'agrumes, Ce jaunissement est caractéristique de la carence en fer, car les symptômes ont été constatés sur une seule branche. Ce problème concerne 30% des

exploitations. Dans certains cas, plusieurs arbres souffrent de la carence, alors que chez d'autres agriculteurs, un ou deux arbres seulement sont influencés.

F-2 : Lutte pratiquée

Afin de lutter contre le manque de fer, les agriculteurs recourent à l'utilisation des amendements organiques (le fumier). En plus de la fourniture du fer après sa décomposition, la matière organique aide à la diminution du pH du sol, ce qui favorise la dissolution et la mobilisation du fer dans le sol calcaire. Les amendements organiques sont pratiqués dans l'ensemble des exploitations visitées (photo n° 09). Nous pensons qu'il est utile également d'utiliser les chélates de fer, notamment dans le cas où la carence est persistante. Si l'agriculteur emploie des engrais, il sera préférable de choisir des engrais contenant des oligoéléments comme le fer.



Photo N°08: Amendement organique sur les arbres fruitiers (original, Ménéa 2022)

G : Le craquèlement des fruits

Le craquèlement sur les fruits c'est des fissures produites sur l'épiderme, se qui conduit au dessèchement des fruits. Ce problème peut avoir deux origines : la carence calcique ou potassique, ou bien le manque d'eau et l'irrégularité d'arrosage. Etant donné que les sols des régions sahariennes sont assez riches en calcium et en potassium, nous pensons que le problème de craquèlement rencontré à l'occasion de nos enquêtes est causé par le manque d'eau et l'irrégularité de l'irrigation.

G-1 : Dégâts observés

Les craquèlements sur fruit ont été observés chez un seul agriculteur, sur trois arbres d'oranger (photo n°10). Le symptôme apparent concerne quelques fruits seulement, mais, le reste des oranges produites par ces arbres sont sèches. Nous avons remarqué que les arbres sur lesquelles le symptôme a été observé sont mal irrigués et le sol est assez sec. Ceci indique que c'est le manque d'eau et l'irrégularité de l'irrigation qui sont responsables de ce problème.



Photo N°09: Craquèlement des fruits d'oranger (original, Ménéa 2022)

G-2 : Lutte pratiquée

Pour l'agriculteur, la lutte se résume à l'élimination des fruits endommagés. Cette élimination est nécessaire, car les fruits endommagés continuent à consommer la sève, ce qui représente une concurrence par rapport aux fruits sains. Cependant, la solution est dans la pratique d'une irrigation suffisante et régulière, qui réponde aux besoins hydriques des cultures.

H : Taux de présence des maladies

Afin d'analyser des taux de présence des différentes maladies rencontrées, nous avons essayé d'établir une comparaison à travers le graphique à histogrammes présenté dans la figure n°07.

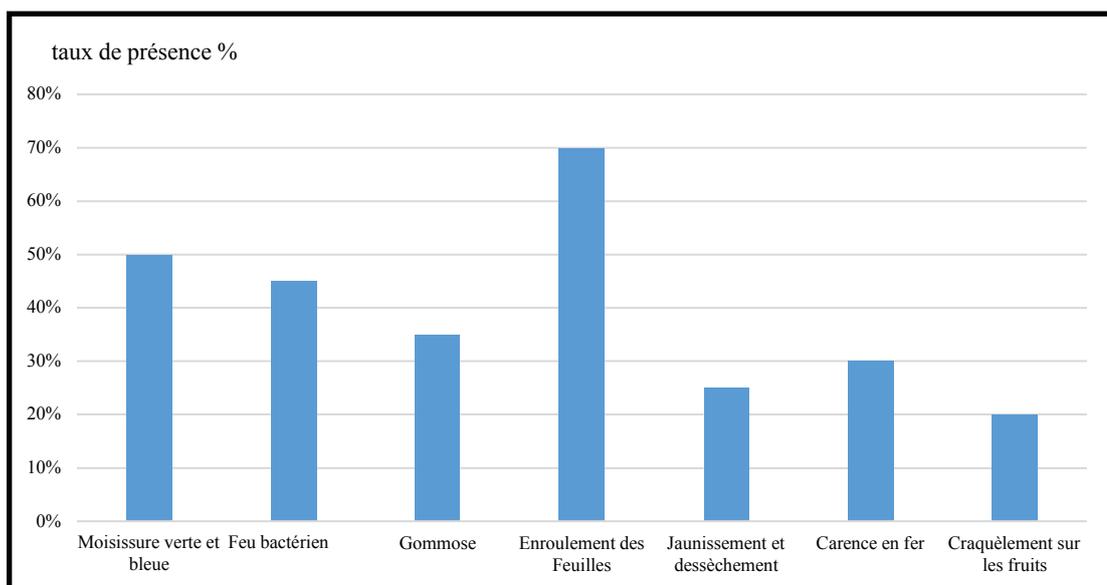


Figure N° 07: taux de présence des maladies rencontrés

Figure N° 08: D’après la figure n°07, nous remarquons que les maladies enregistrent des taux de présence assez élevés ($\geq 70\%$). Il s’agit de l’enroulement des feuilles et la moisissure bleue et verte et feu bactérienne. Par contre, le reste des maladies le jaunissement dessèchement des feuilles, carence en fer et le craquèlement des fruits et la gommose enregistrent des taux de présence assez faibles ($\leq 25\%$).

4-6-3 : Mauvais herbes

Au cours de nos enquêtes, nous avons rencontré des mauvaises herbes répandues dans les exploitations. Les espèces rencontrées sont indiquées dans le tableau n°18.

Tableau N° 18: Espèces de mauvaises herbes rencontrées

Nom commun	Nom scientifique	Famille	Classe
Chiendent	<i>cynodondactyton</i>	<i>Poaceae</i>	Monocotylédones
Diss	<i>Ampelodemosmauritomca</i>	<i>Poaceae</i>	Monocotylédones
Chardon des champs	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Asteraceae</i>	Magnoliopsida.
laiteron des champs	<i>Sonchusasper</i>	<i>Asteraceae</i>	Magnoliopsida
Ortie	<i>Urticadiolca</i>	<i>Urticaceae</i>	Hamamelidae.

Le tableau n°18 indique que les plantes adventices rencontrées dans la zone d’étude appartiennent à 4 familles botaniques. Deux espèces sont de la famille des poaceae, à savoir le

chiendent (*cynodondactyton*) (photo n°11) et le Diss (*ampelodemosmauritomca*) (photo n°12). Deux autres espèces appartiennent à la famille des *Asteraceae*, il s'agit du chardon des champs (*Cirsium arvense*) (photo n°13) et du laiteron des champs (*Sonchus asper*) (photo n°12). Les deux plantes restantes sont : l'ortie (*Urticadiolca*) (photo n°15), de la famille des *Urticaceae* et la prèle des champs (*Equiselumarvense*) (photo n°14), famille des *Equisetopsida*

D'abord, les mauvaises herbes agissent en tant que plantes hôtes ou abris pour une grande partie des maladies et des ravageurs des cultures. Ces plantes ont une action de concurrence sur les cultures. Cette concurrence concerne l'espace, l'eau d'irrigation, les éléments nutritifs du sol et parfois, la lumière du soleil. La culture envahie par les mauvaises herbes manque de ressources, ce qui influe négativement sur son développement et sa production.



Photo N°10: Chiendent (*cynodondactyton*) (original, 2022)



Photo N°11: Diss (*ampelodemosmauritomca*) (original, 2022)



Photo N°12: laiteron des champs (*Sonchus asper*) (original, 2022)



Photo N°13: Chardon des champs (*Cirsium arvense*) (original, 2022)



Photo N°14: Prèle des champs (*Equisetum arvense*) (original, 2022)



Photo N°15: Ortie (*Urticadiolca*)(original, 2022)

A : Dégâts observés

Les mauvaises herbes existent chez toutes les exploitations que nous avons visitées. Cependant, les espèces dominantes sont le Chiendent et le Diss. Toutes les cultures sont concernées par les adventices : palmier dattier, arbres fruitiers et cultures herbacées. Nous avons remarqué que les cultures les plus envahies sont les cultures maraichères. Ces dernières assurent les conditions favorables au développement des mauvaises-herbes, notamment, en matière d'eau d'irrigation et de nutrition minérale.

Les dégâts des mauvaises herbes sont visibles sur les cultures, et particulièrement sur le maraichage. Nous avons observé des parcelles plus ou moins envahies, dont certaines ont carrément été délaissées en raison du fort envahissement. Parmi les origines des mauvaises herbes, nous pensons que c'est le fumier utilisé comme amendements qui est responsable de l'apparition et de la dispersion des adventices. Néanmoins, l'absence de rotation des cultures et aussi responsable de l'envahissement.

A-1 : Lutte pratiquée

D'un point de vue agronomique, la lutte contre les mauvaises herbes en arboriculture fruitière est nécessaire : la concurrence pour l'eau et les nutriments, ce qui permet d'obtenir des récoltes de qualité. Dans les cultures fruitières, on utilise souvent des herbicides à action foliaire et à action racinaire pour lutter contre les mauvaises herbes. Des machines modernes peuvent

également contrôler efficacement les mauvaises herbes, de sorte que l'on peut éviter leur prolifération dans les rangées d'arbres en utilisant moins d'herbicides, voire pas du tout.

Pour l'ancienne oasis la lutte contre les mauvaises herbes, les exploitants pratiquent le désherbage manuel. Cette pratique est employée par l'ensemble des agriculteurs. L'élimination des mauvaises herbes se fait également par le désherbage chimique chez 20% des exploitants. L'incinération des parcelles trop envahies est aussi pratiquée et concerne 40% des cas.

4-7:Recommandations

Au vu des résultats obtenus, nous conseillons aux agriculteurs de la région d'être conscients que le nettoyage de l'arboriculture fruitière pendant la période hivernale est indispensable, et l'incinération de tous les résidus de récolte va contribuer à l'élimination des insectes et autres ravageurs ensuite importance du désherbage car elle diminue la compétition qui s'installe entre les plantes cultivées et ces adventices. Ainsi qu'il faut nettoyer les pieds des arbres et de désherbage du sol et ramasser les fruits tombés au sol car ils sont considérés comme des souches des maladies.

En ce qui concerne les agricultures, nous avons beaucoup à recommander, mais en bref il est préférable d'utiliser des engrais complets ou du fumier pour qu'ils fournissent à la plante tous les éléments indispensables à sa croissance d'une façon régulière dans le temps.

Conclusion

Conclusion

Cette étude s'inscrit dans l'objectif de recueillir des données sur l'état de l'arboriculture fruitière et identifier les contraintes phytosanitaires au niveau de la zone d'El-Ménéa. Nous avons fait des enquêtes dans les anciennes oasis et dans la nouvelle mise de valeur de la zone, Elle comprend divers types de cultures. De ce fait, l'étude des problèmes phytosanitaires devient de plus en plus importante. L'objectif de d'étudier les principaux problèmes phytosanitaires au niveau de l'ancienne oasis et mise de valeur d'El Ménéa, notamment, les maladies, les ravageurs et les mauvaises herbes et d'essayer d'analyser les différents types de lutte pratiquée par les agriculteurs.

Les résultats obtenus à travers ce travail indiquent queles cultures pratiquées sont dominées par le palmier dattier et les arbres fruitiers. Le maraichage et les cultures herbacées sont également présents. Plusieurs types de problèmes phytosanitaires touches l'arboriculture fruitière, dont les ravageurs, les maladies et les mauvaises-herbes.

Les ravageurs rencontrés sont les ennemis des cultures les plus abondants. Nous avons recensé (08) espèces de ravageurs. Ces derniers sont : La mouche d'olive (*Bactroceraoleae*), Cochenille du figuier (*Lepidosaphesulmi*), Carpocapse (*Cydiapomonella*), les moineaux (*Passer domesticus*, *Passer hispaniolensis*, *Passer domesticus x p.hispaniolensis*), la cératite (*Ceratitiscapitata.W*), la mineuse des agrumes (*Phylloenistiscitrella.S*), le puceron (*Aphis fabae.S*) et Acariens (*Panonychusulmi*) .

Pour les maladies, nous avons rencontré les maladies cryptogamiques et les maladies physiologiques. Les maladies cryptogamiques identifiées sont ; la moisissure bleue et verte causée par (*Penicillium digitatum et Penicillium italicum*), Feu bactérien (*Erwiniaamylovora*), Gommose (*Phytophthora*). Les autres maladies physiologiques rencontrées sont : Enroulement des feuilles, jaunissement, dessèchement de quelques feuilles, carence en fer et le craquèlement des fruits.

Pour les mauvaises-herbes, nos résultats indiquent l'existence de (06) espèces de plantes. Ces espèces sont : chiendent (*cyndondactylon*), Diss (*ampelodemosmanritana*), chardon des champs (*Cirsium arvense*), laiteron des champs (*Sonchusasper*), l'ortie (*Urticadiolca*) et prèle des champs (*Equiselumarvense*).

En ce qui concerne la lutte pratiquée, nous avons constaté que les moyens de lutte sont assez simples. La lutte pratiquée par les agriculteurs comprend des actions préventives comme le nettoyage, des moyens de lutttes artisanales et de méthodes de protection chimiques.

Nous avons remarqué que les agriculteurs procèdent à quelques opérations de lutte pour minimiser les dégâts dus aux ennemis et pour protéger les cultures.

Finalement, les moyens de lutte pratiqués semblent insuffisants. Les méthodes de lutte utilisées sont peu efficaces. Ceci, limite la possibilité de réduire des ennemis, qui continuent à engendrer des pertes non négligeables de la production.

En effet, les agriculteurs doivent prendre les mesures nécessaires, afin d'éviter l'aggravation des problèmes phytosanitaires qui menacent l'arboriculture fruitière et l'agriculture dans la zone d'El Ménée de façon générale.

Références Bibliographiques

1. **BAHMANI M, 1987.** Les ressources en souterraine dans les zones arides: cas d'EL-Goléa. Mémoire magister en agronomie. Harrach, Alger.
2. **BELERAGUEB M., (1996).** Monographie agricole, Direction des services agricole, wilaya de Ghardaïa ; daïra El-Goléa ; commune El-Goléapp1-6.
3. **BRAHIM S, KEZIZ M, 2018.** les adventices des cultures céréalières dans la région de Ghardaïa : Mémoire de master en agronomie, Ghardaïa : université de Ghardaïa, 2018.15p
4. **CLMENT J-M., 1981.** Larousse agricole. 1^{ère} édition. Paris : librairie Larousse, 1981.1208p. ISSN2-03-514301-2.
5. **D.P.S.B, (2021)** - Direction de planification et du Suivi du Budget.
6. **DREUX P., 1980.** Précis d'écologie. Ed. Presses Universitaires de France, Paris, 231p.
7. **DSA, 2019-** Direction des services agricoles de wilaya de Ghardaïa.
8. **DUBIEF J., 2001.** Donnée météorologique du nord de l'Algérie à l'équateur – Tome Dunod, Paris, 525p.
9. **FAO. (2014)** - L'irrigation en Afrique, Enquête AQUASTAT :169p.
10. **GERSON U., 2008.** The Tenuipalpidae: an under-explored family of plant-feeding
11. **KARKOUR L, 2012.** La dynamique de la mauvaise herbe sous l'effet de la pratique culturale dans la zone plaine intérieure. Mémoire de magister en agronomie. Sétif : université Ferhat Abbas Sétif, 2012.16p.
12. **LICHOU J., 2001.** Protection intégrée des fruits à noyau. Ed : CTIFL. Paris. 271P.
13. **LINDER CH., KEHRLI P., KUSKE S., 2015.** Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture. Vol. 47 (1): 30–31.
14. **LINDER CH., KEHRLI P., S. KUSKE S., 2016.** Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture. Vol. 48 (1): 22–33.
15. **METREF S., 1994.** Contribution à l'étude bioécologique de l'avifaune (Aves) d'une mettre les recherches sur les systèmes de production au service du développement rural.

16. **ONM, 2019-** Office nationale de la météorologie, rapport sur les données climatique d'EL-Ménéa pour la période 2017.
17. **OZENDA P., (1991).** Flore du Sahara. Ed. du Centre National de la Recherche Scientifique (C.N.R.S.) p6.
18. **POIRSON C., LATEUR M., RONDIA A. & BRUNEHAUT G., 2016.** Les principales maladies et ravageurs des arbres fruitiers, Centre wallon de Recherches agronomiques - Département Sciences du Vivant, Amélioration des espèces et biodiversité. 44p.
19. **RAMADE F., 1984.** Eléments d'écologie, - Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, régime alimentaire du Caratérope fauve *Turdoides fulva* (Desfontaines, 1789) dans les sciences et sciences de l'ingénieur.
20. **SEKKAT A., 2015.** Les pucerons du Maroc: abrégé bioécologique des espèces évoluant sur les cultures. Revue Marocaine de Protection des Plantes. Ecole Nationale d'Agriculture, Meknès. N° 7 : p.2
21. **TEGGAR H, 2014.** Analyse de la situation des périmètres agricole de mise en valeur de la région d'El-Goléa (Ménéa). mémoire d'ingénieur en agronomie. Ouargla : université du KasdiMerbeh, 2014.11p.
22. **WALD E., 2009.** Le grenadier *Punicagranatum* : Plante historique et évolution thérapeutique récentes. Université Henri Poincaré. Thèse. 1

Annexes

Annexes n°01 :**Guide d'enquête**

Les problèmes phytosanitaires dans une exploitation

1) Identification de l'exploitant

Nom de l'exploitant : Age :

Niveau d'instruction : Date (s) d'enquête

Lieu de l'exploitation :

2) Les moyens de production de l'exploitation**2.1) La terre**

-Superficie totale de l'exploitation :

-Superficie exploitée par les cultures :

-Aménagements et constructions existantes (*clôture, maison, puits, forage, bâtiment d'élevage, Hangars..*) :

-

-

2.2) L'eau d'irrigation

-Nappe exploitée :

-Source individuelle ou collective :

-Profondeur :

-Qualité de l'eau :

2.3) La main d'œuvre

Type de main d'œuvre	Effectifs	Fonction/Tache
Ouvriers		
Techniciens		
Ingénieurs		

2.4) Matériels de travail

Type de matériel	Nombre	Utilisation	Etat

3) Les cultures existantes

Cultures	Variétés	Superficie ou effectifs	Production moyenne ou rendement

4) Elevages existants

Elevages	Races	Effectifs	Production moyenne ou rendement

5) Problèmes phytosanitaires existants dans l'exploitation

5.1) Ravageurs

Espèces	Cultures attaquées / parties de la plante	Symptômes / Dégâts	Lutte pratiquée	Efficacité de lutte

5.2) Maladies

Agent causal	Cultures attaquées / parties de la plante	Symptômes	Dégâts	Lutte pratiquée	Efficacité de lutte

5.3) Mauvaises herbes

Espèces	Cultures concernées	Dégâts	Lutte pratiquée	Efficacité de lutte

➤ Résumé

Ce mémoire essaye d'étudier les principaux problèmes phytosanitaires liés à l'arboriculture fruitière dans la zone d'El Ménée. Nous fait des enquêtes en se basant sur un échantillonnage qui comprend l'ancienne oasis et la nouvelle mise de valeur. Notre guide d'enquête comprend deux parties, la première pour les caractéristiques des exploitations et la deuxième pour identifier les problèmes phytosanitaires, les dégâts et les méthodes de lutte pratiquées. Les résultats indiquent la présence de différents types de ravageurs et de maladies (maladies fongiques et maladies physiologiques), et d'autre part nous avons observé la présence fréquente de mauvaises herbes. Pour les méthodes de lutte pratiquées contre les problèmes phytosanitaires, la majorité des agriculteurs utilisent des moyens de lutte assez simples. Il n'y a pas de lutte efficace employée par les agriculteurs contre ces ennemis.

Mots clés : problèmes phytosanitaires, El-Menia, arboriculture fruitière.

➤ Summary

Investigating phytosanitary problems related to the cultivation of fruits in the meniaa region

Our mission is to study the main phytosanitary problems in the ancient reclamations and oases of we used al muthmira. An interrogation guide to determine the characteristics of farms and identify phytosanitary problems, damage and methods of control, the results indicate the presence of different types of pests and diseases (fungal diseases and physiological diseases), and on the other hand we observed the presence of weeds frequently. The results indicated that there are many phytosanitary problems that affect afforestation and that constitute obstacles to production and exploitation. As for the methods of control that are practiced against problems related to plant health, the majority of the farmers use rather simple means of struggle. There is no effective struggle by farmers against these enemies.

Keywords: plant health problems, fruit trees, meniaa.

ملخص:

تقصي مشاكل الصحة النباتية المتعلقة بزراعة الفاكهة بالمنيةة

مهمتنا هي دراسة مشاكل الصحة النباتية الرئيسية في الاستصلاحات والواحات القديمة في المنيةة بحيث أجرينا بعض الاستجابات لعينة من المزارعين بالمنطقة المدروسة. استخدمنا دليل استجابات لتحديد خصائص المزارع وتحديد مشكلات الصحة النباتية والضرر وطرق المكافحة، تشير النتائج الى وجود أنواع مختلفة من الآفات والأمراض (الأمراض الفطرية والأمراض الفسيولوجية)، ومن ناحية أخرى لاحظنا وجود الأعشاب الضارة بشكل متكرر.

تشير النتائج إلى وجود العديد من المشاكل الصحية النباتية التي تؤثر على الأشجار الفاكهة، وبالنسبة لطرق المكافحة التي تمارس ضد المشاكل المتعلقة بالصحة النباتية فإن غالبية المزارعين يستخدمون وسائل حديثة وفعالة للمكافحة. لا توجد طرق فعالة من قبل المزارعين ضد هذه المشاكل.

الكلمات المفتاحية : مشاكل الصحة النباتية ، المنيةة ، الأشجار المثمرة .