

**République algérienne démocratique et populaire Ministère de
l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique**

**Faculté des sciences de la nature et de
la vie et des sciences de la terre**



MEMOIRE

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

Spécialité : protection des végétaux

Thème

**Enquête Sur Les Ravageurs Et Les Maladies Des Céréales
Dans La Région D'El-Meniaa**

Réalisé par :

-MOSBAH Djinane

-ZEHAR Fariha

Soutenu devant le jury composé de :

Nom et prénom	Grade	Qualité	Etablissement
MEDDOUR Salim	MCA	Président	Université de Ghardaïa
CHEHMA Saida	MAA	Examinatrice	Université de Ghardaïa
BAZZINE Meriem	MCB	Encadrante	Université de Ouargla

Année universitaire : 2023/2024

Dédicace

Dédicace Je commence ma dédicace au nom de Dieu et le salut sur Mohamed le messager de Dieu Je dédie ce modeste travail à toutes les personnes qui me sont chères :

MES TRES CHERE PARENTS :

Mon père adoré et ma mère chérie qui ont été toujours à mes côtés.

A mes sœurs bien aimées : **Imane, Souhir, Roumaissa, Belkisse, Sadjida** et ma belle-sœur **Nawel**.

A mon frère **Oussama** que Dieu ait son âme.

A mes chers frères : **Anes et Ishak**.

A mes neveux **Oussama, Fahd et Ghaith**.

A mes nièces **Ritel, Nour, Fidaa et Rahaf**.

A mon très chère collègue **Fariha**.

A mes chères amies : **Fatima, Roumissa, Manar, Asma, Bayan et Abla**.

Djinane

Dédicace

Avant tout c'est grâce à Allah, de m'avoir guidé toutes les années d'études pour terminer ce travail. Je dédie ce travail :

A ma chère mère : tout ce que j'ai n'aurait pas été possible sans toi, tout ce que j'ai réalisé je

Vous remercie merci de m'aider, de m'encourager et de me pousser vers le bonheur que j'ai

Atteint sans vous, rien n'aurait été possible.

A mon cher père : tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager, que ce

Travail traduit ma gratitude et mon affection.

À mes chères princesses sœurs : Hadjira, Sara, et Nour El houda, et leur soutien et leur encouragement tout au long de mes études.

A mon frère mon bras droit : Abd Elhadi, je te souhaite un avenir plein de joie.

A ma chère tante : Fatiha.

A la personne qui est toujours avec moi, : Nanou

A tous mes meilleurs amis : Fatima, Manar, Roumaissa, Bayane et Abla et je suis vraiment chanceux de t'avoir à mes côtés.

A mon binôme : Djinane pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet et, merci pour chaque jour que nous avons vécu pendant ces cinq années. Merci, tu es mon soutien, que Dieu te protège pour moi.

Fariha

Remerciement

Nous remercions Dieu, le tout puissant, pour nous avoir donné Le courage, la patience, la volonté et la force nécessaires, pour affronter toutes les difficultés et les obstacles, qui se sont hissés Au travers de notre chemin, durant toutes nos années d'études.

Nous exprimons nos remerciements à notre encadrante Mme BAZZINE Meriem pour l'assistance qu'elle nous a témoignée tout au long de ce travail, pour ces conseils, sa collaboration et sa disponibilité dans la direction de ce mémoire. Mes remerciements vont aussi à Mr MEDDOUR Salim, Mlle CHEHMA Saida pour avoir accepté de juger ce travail.

Nous remercions tous les enseignants de département de sciences agronomiques Tous les étudiants de la promotion de protection des végétaux Toutes les personnes qui ont participées de près et de loin à la Réaliser ce travail.

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
Tableau 1	Classification botanique des céréales.	05
Tableau 2	Les maladies de l'Avoine	10
Tableau 3	Les maladies de l'Orge	11
Tableau 4	Principaux ravageurs, maladies et adventices des céréales exemple du blé.	12
Tableau 5	Organisation administrative de la wilaya d'El Ménéa (2023)	15
Tableau 6	Répartition des superficies agricoles dans la zone d'El Ménéa	16
Tableau 7	Températures mensuelle de la région d'El Ménéa (Période 2012-2021)	18
Tableau 8	Précipitations moyennes mensuelles à El Ménéa (période 2012-2021)	19
Tableau 9	Répartition de la superficie agricole, les productions végétales et les productions animales	22
Tableau 10	Les superficies, les productions végétales et le rendement dans la région d'El Ménéa	23
Tableau 11	Les effectifs et productions des élevages dans la région d'El Ménéa (2023)	24
Tableau 12	Les ravageurs enregistrés dans la région d'El Ménéa	24
Tableau 13	Les maladies enregistrées dans la région d'El Ménéa	25
Tableau 14	Les mauvaises herbes enregistrées dans la région d'El Ménéa	26
Tableau 15	Matériel et outils utilisés	31
Tableau 16	Matériel existant au niveau des exploitations concernées par l'enquête.	42
Tableau 17	Les cultures existantes dans les exploitations concernées par l'enquête.	44
Tableau 18	Les ravageurs dans les exploitations enquêtes.	46
Tableau 19	Taux de Présence des ravageurs dans les exploitations enquêtes.	47
Tableau 20	Les principales maladies des céréales rencontrées et les méthodes de lutte dans les exploitations enquêtées.	48
Tableau 21	Les mauvaises herbes dans les exploitations enquêtes.	48
Tableau 22	Taux de présence des mauvaises herbes rencontrées dans les exploitations.	50
Tableau 23	Les maladies et les symptômes de Verticilliose fusariose et Alternariose	57

Liste des figures

N°	Titre	Page
Figure 1	Cycle de développement des céréales. (Exemple de blé).	07
Figure 2	Production céréalière, utilisation et Stocks dans le monde.	07
Figure 3	Situation géographique de la région d'El Ménéea.	14
Figure 4	Diagramme ombrothermique d'El Ménéea.	20
Figure 5	Etage bioclimatique de la région d'El Ménéea selon le Climagramme D'EMBERGER.	21
Figure 6	Image satellitaire présentant l'emplacement des exploitations agricoles enquêtées.	29
Figure 7	La Méthodologie du travail.	30
Figure 8	Désinfection des fragments.	34
Figure 9	Repiquage et Purification des champignons isolés	35
Figure 10	Techniques d'isolement des souches fongiques à partir des grains de blé dur par la méthode directe	36
Figure 11	Age des exploitations	38
Figure 12	Pivot	39
Figure 13	Niveau d'instruction des chefs d'exploitations	39
Figure 14	Types et effectifs de main d'œuvre Dans les exploitations enquêtées	41
Figure 15	Matériels agricoles	43
Figure 16	Les cultures existantes dans les stations d'étude	44
Figure 17	Elevages pratiqués dans les exploitations	45
Figure 18	<i>Taux de présence des maladies</i>	48
Figure 19	De brome (<i>Bromus sp</i>)	50
Figure 20	les symptômes observés sur terrain	51
Figure 21	Aspect macroscopique des colonies des champignons	52
Figure 22	Aspect macroscopique du <u>fusarium sp</u>	53
Figure 23	Observation microscopique du <u>fusarium sp (X1000)</u>	53
Figure 24	Observation microscopique de l' <u>Alternaria sp (400X)</u>	54
Figure 25	Observation microscopique du <u>Alternaria sp (1000X)</u>	54
Figure 26	Observation macroscopique du <u>Verticillium dahlia</u>	55
Figure 27	Observation microscopique du <u>Verticillium dahlia (400X)</u>	55
Figure 28	Observation microscopique du <u>Verticillium dahlia (1000X)</u>	56
Figure 29	Herbicide utilisent contre les mauvaises herbes des céréales	56
Figure 30	Observation microscopique du <u>Verticillium dahlia (1000X)</u>	57
Figure 31	Herbicide utilisent contre les mauvaises herbes des céréales	58
Figure 32	Les fongicides utilisent contre les maladies des céréales	58

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
DPSB	Direction de Programmation et du Suivi Budgétaires
DSA	Direction des Services Agricoles
P	Précipitation mensuelles
°C	Degré Celsius
T	Température moyenne mensuelle
m	Température minimale mensuelle
M	Température maximale mensuelle
Q3	Quotient pluviothermique d'Emerger
Ha	Hectare
USDA	Unated States Département of Agriculture 2021
PDA	Potatoes Dexstros Agar

Table Des Matières

Titre	Page
Dédicace	i
Remerciements	ii
Liste des tableaux	iii
Liste des figures	iv
Liste des Photos	v
Liste des graphiques	vi
Liste des abréviations	vii
Introduction	02
Chapitre1 : Généralité sur céréales	
1- Définition de céréales.....	05
2- Classification botanique des céréales.....	05
3- Cycle de développement des céréales	05
3-1- Période végétative.....	05
3-2- Période reproductive	06
4-Production mondiale	07
5-Production dans l'Algérie	08
6-Importance des céréales	08
7-Maladies, ennemis des céréales	09
7-1-Maladie et ennemies	09
7-1-1-Parasites animaux	09
7-1-2-Champignons	09
7-1-3-Virus	09
7-1-4-Mauvaises herbes	09
7-2-Principaux groupes d'insectes ravageurs des céréales	09
Chapitre2 : Méthodologie de travail	
Partie 01 : présentation de la zone d'étude	14
1. Données géographiques et socio-économiques.....	14
1.1. Situation géographique	14
1.2. Organisation administrative	15
1.3. Superficie	15
1.4. Population	16

Table Des Matières

1.5. Activité économique	16
1.6. Superficies	16
1.7. Milieu physique	16
1.7. 1. Le Sol.....	16
1.7. 2. Hydrologie.....	16
a-Nappe phréatique.....	17
- Nappe albienne.....	17
b-La qualité de l'eau.....	17
2. Les données climatiques de la région d'El -Meniaa	17
2. 1. Température	18
2.2. Pluviométrie	19
2.3. Synthèse des données climatiques	19
2.3.1. Diagramme ombrothermique de Gaussen.....	20
2.3.2. Climagramme pluviothermique d'EMBERGER	21
3. La Faune et la Flore	21
3. 1. La Flore	21
3.2. La Faune	22
4. Secteur agricole	22
4.1. Agriculture	22
4.2. Elevage	22
4.3. Cultures existantes	23
4.4. Elevages existants	24
5. Les problèmes phytosanitaires existants	24
5.1. Ravageurs	24
5.2. Maladies	25
5.3. Mauvaises herbes.....	26
Partie 02 : Méthode de travail.....	27
1. Objectif de travail.....	27
2. Echantillonnage.....	27
3. Guide d'enquête.....	28
4. Déroulement des enquêtes.....	28
5. Présentation des exploitations enquêtées.....	29

Table Des Matières

6. Méthodologie du travail.....	29
Partie 03 : Le travail au niveau de laboratoire	31
1. Matériel	31
1. 1. Matériel et outillage	31
1. 2. Solutions et les réactifs	31
1. 3. Produits chimiques	31
2. La Méthode	32
2.1. Etude mycologique de différentes parties de blé	32
2.1.1. Prétraitement et conditionnement du matériel.....	32
2.1.1.1. Nettoyage de la verrerie.....	32
2.1.1.2. L'étiquetage	32
2.1.2. Echantillonnage	33
2.1.3. Milieu de culture.....	33
2.1.4. Isolement de la flore fongique.....	33
2.1.4. 1.Méthode directe.....	33
2.1.4. 1. 1. Désinfection de la surface des parties des échantillons.....	33
2.1.5. Purification.....	34
2.1.5. 1. Purification par un repiquage.....	34
Chapitre 3 : Résultats et discussion	
1. Identification de l'exploitant.....	38
1. 1. Age des exploitants.....	38
1.2. Niveau instruction.....	39
2. Les moyens de production de l'exploitation.....	40
2. 1. La terre.....	40
2. 1.1. Superficie totale de l'exploitation.....	40
2. 1.2. Superficie exploitée par les cultures	40
2. 1.3. Aménagements et construction agricoles existants dans la région	40
2.2. Eau d'irrigation	41
2. 2 .1. Type de nappe exploité et qualité de l'eau d'irrigation	41
2.3. La main d'œuvre.....	41
2.4. Matériel existant au niveau des exploitations concernées par l'enquête.....	42
3. Les cultures existantes	43

Table Des Matières

4. Elevages pratiqués	45
5. Problèmes phytosanitaires existants dans les exploitations enquêtées	45
5.1. Ravageurs	46
5.2. Maladies	48
5.2. Taux de présence des maladies.....	48
5.3. Mauvaises herbes.	49
6. Identification des agents pathogènes	53
7. La lutte contre les problèmes phytosanitaires.....	57
8. Discussion	59
Conclusion.....	62
Les références bibliographiques.....	64
Annexes.....	69



Introduction

INTRODUCTION

Les céréales occupent à l'échelle mondiale une place primordiale dans le système agricole. Les céréales sont considérées comme une principale source de la nutrition humaine et animale (**Slama et al. 2005**), selon **FAO (2018)**, leur production arrive jusqu'à 736.1Mt.

La région d'El Ménéa fait l'objet d'un développement agricole considérable, matérialisé par l'extension des superficies agricoles, et La région est bien connue par l'importance de la céréaliculture mais également par les faibles rendements dus en partie à la présence des problèmes phytosanitaires (maladies, ravageurs et mauvaises herbes). Il est donc nécessaire d'étudier ces problèmes afin de les contrôler. A l'instar des cultures céréalières à travers le territoire national, la culture des céréales dans la zone d'El Ménéa est confrontée à plusieurs contraintes, notamment dans l'aspect phytosanitaire. Peu des travaux qui sont intéressés par les maladies et ravageurs des céréales dans la région d'El Ménéa. **GRIZA et FROUHAT. 2023**

La problématique de cette étude est : à ce que la céréaliculture dans la région d'El Ménéa (Sahara central algérien) est menacée par les ravageurs et les maladies ?

Les questions de recherche posées sont :

- Quels sont les problèmes phytosanitaires des cultures des céréales dans la région d'El Ménéa?
- Quels sont les dégâts enregistrés ?
- Comment est effectuée la lutte contre les différents problèmes phytosanitaires ?

Les hypothèses indiquent l'existence de plusieurs problèmes phytosanitaires tels que les ravageurs, les maladies et les mauvaises herbes. Il est possible que ces problèmes puissent entraîner des dommages à la quantité et à la qualité du produit. Pour lutter contre ces problèmes, les agriculteurs peuvent utiliser la méthode chimique et préventive. Ce travail essaye d'étudier les problèmes phytosanitaires de céréaliculture dans la région d'El Ménéa, dans le but d'identifier les principaux ravageurs, maladies, mauvaises herbes existantes. Comment les agriculteurs y font face et les méthodes qu'ils appliquent pour les réduire.

Ce travail est effectué sous forme d'enquêtes au niveau des exploitations des céréales dans la région d'El Ménéa. En utilisant la méthode d'échantillonnage raisonnée. Nous avons consulté la Direction des services agricoles de la Wilayat d'El Ménéa pour nous donner la liste des agriculteurs spécialisés dans les grandes cultures, l'échantillon étudié comprend 10 exploitations, réparties sur les différentes parties de la zone d'étude. Ce mémoire comprend les éléments suivants :

INTRODUCTION

- Le premier chapitre est dédié à la généralité sur les céréales.
- Le deuxième chapitre présente la méthodologie de travail adoptée.
- En fin, le troisième chapitre est réservé à la présentation et à l'analyse des résultats obtenu



Chapitre I
Généralités sur les céréales

1- Les céréales :

Les céréales sont cultivées depuis les origines de l’agriculture, leurs grains entiers ou après mouture constituent l’une des bases alimentaires essentielles de l’humanité. Les céréales ont une grande importance économique dans l’alimentation humaine **(CELEMENTJ.M, 1981)**.

La plupart des céréales appartiennent à la famille des Graminées (ou Poacées).

Ce sont : le blé, l’orge, l’avoine, le seigle, le maïs, le riz, le millet, le sorgho.

Les unes appartiennent à la sous-famille des Festucoïdées : blé, orge, avoine, seigle ; les autres à la sous-famille des Panicoïdées : maïs, riz, sorgho, millet **(MOULE, 1997)**.

2- Classification botanique des céréales :

Tableau N°0`1 : Classification botanique des céréales.

FAMILLE	GRAMINEAE					
SOUS FAMILLE	Festucoideae					Panicoideae
TRIBU	Triticeae			Aveneae	Oryzeae	Tripsaceae
SOUS-TRIBU	Triticineae					
GENRE	Triticum	Secale	Hordeum	Avena	Oryza	Zea
ESPECE	T. <i>aestivum</i> (blé)	<i>S. cereale</i> (Seigle)	<i>H. vulgare</i> (Orge)	<i>A. sativa</i> (Avoine)	<i>O. sativa</i> (Riz)	<i>Z. mays</i> (Mais)

(LORBI Z, 2022).

3- Cycle de développement des céréales :

3-1- La période végétative :

❖ **La germination :** correspond à l’entrée de la semence en vie active et au tout débuts de croissance de l’embryon.

❖ **La levée :** cette période est caractérisée par le nombre de feuilles de la jeune plante et leur stade de développement (**GIBAN et al, 2003**).

❖ **Le tallage :** le début du tallage est marqué par l'apparition de l'extrémité de la 1^{ère} feuille de la talle latérale puis d'autres talles naissent successivement, formant un plateau du tallage situé juste au niveau du sol. Le fin tallage est celle de la fin de la période végétative, elle marque le début de la phase reproductive (**HADRIA, 2006**).

3-2- La période reproductive :

❖ **La montaison :** ce stade est repérable une fois l'ébauche de l'épi du brin maître, atteint 1cm de hauteur. Cette phase s'achève une fois l'épi prend sa forme définitive à l'intérieur de la gaine de la feuille étendard qui gonfle (stade gonflement) (**GIBAN et al, 2003**).

❖ **L'épiaison :** est la période allant de l'apparition des premiers épis jusqu'à la sortie complète de tous les épis hors de la gaine de la dernière feuille.

❖ **La floraison :** est la sortie des premières étamines hors des épillets au milieu de l'épi sur 50% des épis la formation du grain se fait quand les grains du tiers moyen de l'épi parviennent à la moitié de leur développement. Ils se développent en deux stades :

- Le stade laiteux où le grain vert clair, d'un contenu laiteux atteint cette dimension définitive ; (le grain contient encore 50% d'humidité et le stockage des protéines touche à sa fin)

- Le stade pâteux où le grain, d'un vert jaune, s'écrase facilement. (Le grain a perdu son humidité et l'amidon a été constitué).

❖ **La maturité complète :** la teneur en humidité atteint environ 20%; le grain est mûr et prêt à être récolté, c'est alors la période des moissons.

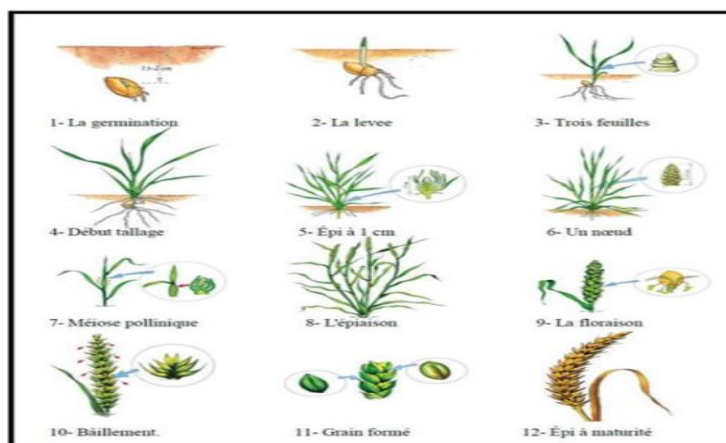


Figure N°01 : cycle de développement des céréales. (Exemple de blé) (DOUIB, 2013).

4-Production mondiale :

En 2020-2021, 723 millions d'hectares de céréales sont cultivés à l'échelle mondiale, ce qui représente 52 % des terres arables. 4% de la superficie agricole mondiale et 5% de la masse continentale mondiale, et 2,7 milliards de tonnes de céréales ont été produites. (USDA.2021)



Figure N°02 : Production céréalière, utilisation et stocks dans le monde (USDA ,2021)

5-Production dans l'Algérie :

En Algérie, la production globale de céréales en 2021 est estimée à 3,5 millions de tonnes. Ce qui est inférieur à la moyenne quinquennale et environ 38 % de moins que l'année précédente » (FAO, 2022) En fait, l'Algérie a importé en moyenne plus de 12 millions de tonnes de céréales par an pendant les cinq dernières années., La production annuelle a atteint environ 4,92 millions de tonnes, dont 3,3 millions de tonnes de blé. (FAO, 2022).

6-L'importance des céréales :

Par ordre d'importance, le riz, le blé, le maïs sont les principaux aliments de base dans le monde (BEATTY.K.M, 1984). Le blé dur (*Triticum durum*) est l'une des principales ressources alimentaires de l'humanité (ROUDART, 1985) à raison de 75 % de la production, destiné aussi à l'alimentation des animaux à raison de 15 % de la production et à des usages non alimentaires (FEILLET, 2004). La semoule issue des grains de blé dur est à l'origine de produits alimentaires très divers : Pâtes alimentaires, du couscous et à bien d'autres produits comme le pain, le fric, et divers gâteaux (TROCCOLI ET AL, 2000). La paille est utilisée comme litière et comme aliment pour les animaux (DORE ET VAROQUAUX, 2006). En Algérie, en 2019, la production céréalière était estimée à 4,12 millions de tonnes pour une superficie de 3 385 560 ha, (MADRP, 2018).

Par l'importance des superficies occupées et par son rôle dans la sécurité alimentaire du pays, la céréaliculture occupe une place prépondérante dans la production agricole de l'Algérie. Elle est pratiquée par la majorité des agriculteurs. Selon les statistiques du ministère de l'Agriculture, le recensement général de l'agriculture (RGA) en 2013 nous donne environ 600 000 céréaliculteurs soit près de 60 % de la totalité des exploitations agricoles, sans tenir compte de la jachère. En relation avec le marché mondial, les produits céréaliers représentent plus de 40 % de la valeur des importations des produits alimentaires (RGA, 2013). Les produits céréaliers occupent le premier rang (39,22 %), devant les produits laitiers (20,6 %), le sucre et sucreries (10 %) et les huiles et corps gras (10 %) (DJERMOUN, 2009).

7-Maladies, ennemis des céréales :**7-1-Maladies :**

Comme toutes les autres plantes cultivées par l'homme, les céréales à paille peuvent être attaquées par un grand nombre d'organismes parasites macroscopiques et microscopiques. Ces organismes peuvent être groupés en :

A – Parasites animaux : Ils comprennent l'ensemble des ravageurs inclus dans le règne animal allant des vers, aux mammifères : nématodes, Les pucerons, les taupins, les vers blancs et les moineaux, rats. (**RICHARDS et al, 1985**) et (**KARKOUR, 2012**).

B – Champignons : Les champignons, Pouvant s'adapter à tous les milieux, absorbent les éléments nutritifs qu'ils puisent dans les tissus de l'hôte. Parmi ces champignons on distingue (*Puccinia sp* : Agent des rouilles), (*Erysiphe sp* : Agent de l'oïdium), (*Tillitia sp* : Agent des caries), (*Ustilago sp* : Agent des charbons) et (*Fusarium sp* : Agent des fusarioses). (**DOUIB, 2013**).

C – Bactéries : Elles envahissent le système vasculaire ou les espaces intercellulaires et provoquent des nécroses par les toxines ou les enzymes qu'elles sécrètent. Parmi ces bactéries on peut citer *Pseudomonas syringae* : agent de la brûlure bactérienne de la feuille (**PRESCOTT et al, 1987**).

D – Virus : Plusieurs viroses sont transmises par des insectes (Pucerons), des nématodes et des champignons. Parmi ces agents on peut citer le V.M.S.O : agent de la mosaïque striée de l'orge, transmis par la semence, s'attaquant généralement l'orge mais aussi au blé, à l'avoine, au maïs et à d'autres graminées (**KAMEL, 1994**).

E – Mauvaises herbes : Ce sont les plantes adventices qui exercent une concurrence avec les plantes cultivées. Elles peuvent être nuisibles par compétition pour les éléments nutritifs, l'eau, la lumière et l'air.

7-2-Les principaux groupes d'insectes ravageurs des céréales :

De nombreuses espèces d'insectes sont des déprédateurs des céréales, s'attaquant soit à la plante en phase de culture, aux divers stades de croissance de la plante, soit aux grains entreposés.

Tableau 02 : Les maladies de l'Avoine

Maladies (agents pathogènes)	Organes Touchés	Symptômes
Rouille de la tige (<i>Puccinia graminis f. sp. Avenae</i>)	Tiges, parfois feuilles et glumes lorsque l'infection est grave.	Pustules ovales, brunes rougeâtres, sur les parties inférieures de la plante. Eclatement de ces pustules remplies de spores (propagation de la maladie)
Rouille couronnée (<i>Puccinia coronata f.sp. Avenae</i>)	Limbes, gaines et feuilles	Pustules se développant surtout sur le limbe des feuilles, sous forme de petites ampoules ovales et éparpillées de couleur orange vif. Epiderme se déchirant autour des pustules
Charbons : Le charbon nu (<i>Ustilago avenae</i>) <i>Le charbon couvert ou vêtu</i> (<i>Ustilago kolleri</i>)	Inflorescences	Graines, glumelles et glumes remplacées par une masse pulvérulente de spores brun foncé spores remplaçant graines et glumelles, mais restant plus ou moins emprisonnées dans les glumes ou glumelles qui prennent une couleur gris pâle à l'approche de la maturité de la plante.
Pourritures des racines (<i>Helminthosporium sativum, Fusarium culmorum, f. graminearum</i>)	Racines, Collets et parties basses des tiges	Mort des plantules infectées
Tache avoïde (<i>Stagonospora avenae f. spavenaria</i>)	Feuilles	Petites taches bordées d'un halo jaune, pouvant atteindre 10mm de longueur, brun foncé, rondes à elliptiques, lesquelles devenant longueur, brun foncé, rondes à elliptiques, lesquelles devenant brunes à grisâtre.

(OULEDBRAHIM et ZEGGAI,2021).

Tableau 03 : Les maladies de l'Orge

Maladies pathogènes (agents)	Organes Touchés	Symptômes
Rhynchosporiose (<i>Rhynchosporium secalis</i>)	Feuille, Tiges	Taches assez irrégulières bordées de couleur brunâtre et sèche au centre
Jaunisse nanisant (<i>Virus BYDV</i>)	Plante entire	Rabougrissement des plantes, jaunissement des feuilles, grains petits, ridés et de mauvaise qualité
Rouille brune (<i>Puccinia hordeovittata</i>) Rouille jaune (<i>Puccinia striiformis f.sp. Tritici</i>) Rouille noire (<i>Puccinia graminis</i>)	-Feuilles et tiges -Feuilles épis et grains -Feuilles Tiges et épis	-Pustules brunes sur feuilles -Pustules jaune ou orange -Pustules rouge-brique à marron foncé
Rayure réticulée (<i>Pyrenophorateres</i>)	Feuilles	Taches en réseau de stries longitudinales formant des rayures brun foncé, entourées de zone chlorotiques
Helminthosporiose (<i>Drechsleratritici repentis</i>)	Feuilles et épis	Stries parallèles entre elles et aux nervures de couleur vert pâle et s'étend jusqu'au limbe de la feuille. Epis quasiment stériles
Charbon court <i>Ustilago hordei</i>	Epi	Spores recouvertes d'une membrane blanchâtre
Les piétins Piétin verse (<i>Cercospora herpotrichoides</i>)	Tige et grains	A l'automne, tâches noires sur les plantules. au printemps, nécrose sur le premier entre nœud, provoquant une verse en tous sens. Echaudage. Transmission par les chaumes

(OULEDBRAHIM et ZEGGAI,2021).

Tableau N°04 : Principaux ravageurs, maladies et adventices des céréales exemple du blé.

Stade Végétative	Maladies Cryptogamique	Ravageurs	Adventices
Semis – Levé	Font de semis	Grise de céréales	Folle avoine, bromes, ray- Grass, pâturin
Levé-Tallage	Maladie de pied Rhizoctone	Puceron	
Montaison	Rouilles	(Tordeuse)Agromysa	En plus des adventices cités dessus on a : chénopodes, chardon, coquelicot, liseron
Epiaison	Rhynchosporiose, Fusariose, Septoriose, Charbons	Cécidomyies des épis, pucerons, oiseaux	

Source (RICHARDS et al 1985).

Chapitre II

Méthodologie de travail

Chapitre 2 : Méthodologie de travail

Partie01 : Présentation de la zone d'étude :

1. Données géographiques et socio-économiques

1.1. Situation géographique :

La Wilaya d'El Ménée, se situe au centre du Sahara algérien. Ces coordonnées géographiques sont : la latitude de 30°35'Nord et une longitude de 02°52'Est, son altitude moyenne est de 396m (HAIDA, 2007).

La distance entre El Ménée et la capitale Alger est de 900 km. Soit 470 km au sud de l'atlas saharien. Le site est un lieu de transit important vers le grand sud saharien et les pays du Sahel (BEN TASSA, 2013).

El Ménée est située dans le grand sud Algérien, ses limites géographiques sont les suivantes (figure n°03) :

- Au nord par la wilaya de Ghardaïa.
- L'Est par la Wilaya de d'Ouargla.
- A l'ouest les Wilaya de El Bayadh et de Timimoune.
- Au sud la Wilaya de d'In Salah (DPSB d'El Meniaa, 2023).

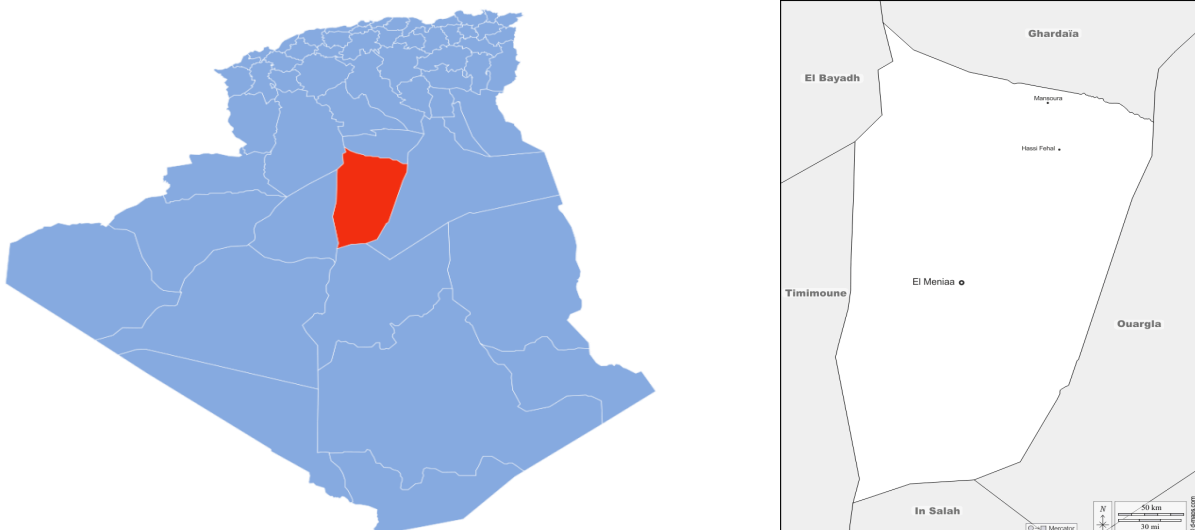


Figure N°03 : Situation géographique de la région d'El Ménée. (BELKACEMI et HADJ MAHAMMED ,2022)

1.2. Organisation administrative

L'organisation administrative de la wilaya d'El Ménée est présentée dans le tableau n°5.

Tableau n° 05 : Organisation administrative de la wilaya d'El Ménée (2023)

Daïra	Commune	Superficie (Km2)	Populations (Habitants)	Vocation
El Ménée	El Meniaa	23 920.68	43812	Urbaine
	Hassi El Gara	27 698.92	22376	Urbaine
	Hassi El Fhel	6 875.39	5921	Semi urbaine
Total		58 494.99	72 109	

(DPSB El Ménée, 2023)

- Commune d'El Ménée
- Commune Hassi El Gara
- Commune Hassi Fhel

La wilaya d'El Ménée possède d'assez grandes potentialités agricoles. Les communes d'El Meniaa et de Hassi El Gara sont des communes urbaines, alors que la commune de Hassi El Fhel est une commune semi urbaine. (DPSB El Ménée 2023).

1.3. Superficie

La superficie de la wilaya est de 58 494.99 km² (DPSB El Ménée, 2023).

1.4. Population

Selon le dernier recensement de 2020, la population de la Wilaya est estimée à 72 109 habitants (voir le tableau n°5). La densité moyenne de la population est de 1,15 habitants par mètre carré (DPSB El Ménée, 2023).

1.5. Activité économique

La wilaya d'El Ménée est connue par la dynamique de son secteur agricole. Les ressources hydriques sont assez importantes et offrent d'importantes potentialités de développement. (DSA El Ménée, 2022)

1.6. Superficies

Les données relatives des superficies agricoles dans la zone d'El Ménée sont indiquées dans le tableau n°6.

Tableau n°06 : Répartition des superficies agricoles dans la zone d'El Meniaa

Totale	Agricole	Agricole utile (SAU)
646 299 ha	618 929 ha	48 545 ha soit 7,51 %

(DSA El Ménée, 2022)

Le tableau 06 montre les superficies agricoles dans la zone d'El Ménée, la superficie agricole totale représente 646 299 ha. Dont la superficie utile est de 48 545 ha soit 7,51 %.

1.7. Milieu physique

1.7.1 Sol

Selon **BELERAGUEB (1996)**, 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 plaine alluviale (palmeraie), les apports sont assez homogènes et caractérisés par une granulométrie assez grossière : sable fins, sables 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'hydro orphie et des phénomènes d'halomorphe.

1.7.2. Hydrologie

La zone d'El Ménée doit son eau à la présence de deux nappes :

a. -Nappe phréatique

Cette nappe est superficielle, proche de la surface, elle se trouve dans les formations du quaternaire, elle bénéficie des eaux collectées par l'Oued Segguer, qui prend sa source de à l'Atlas saharien et se perd ensuite dans les dunes de l'erg occidental, son lit réapparaît au nord d'El-Goléa à la limite de l'erg et du massif calcaire du M'Zab (**DEDOUCHE, et RAHMAANI ,2021**).

- Nappe albienne

Cette nappe est profonde. Contenue dans le continental intercalaire. Son eau est fossile. Emmagasinée au cours des périodes pluvieuses du quaternaire. Elle se trouve à une profondeur d'environ 200m. La qualité de son eau est très bonne et le sens de son écoulement est généralement nord-sud (**TEGGAR, 2014**).

b. Qualité de l'eau

Le bassin supérieur d'eau douce à une teneur en Na Cl variant 3,3g/l, une profondeur maximale de 2 m et un pH de 7,0. Le bassin inférieur à une eau salée avec pH de 6,09 (**BAHMANI, 1987**).

2. Données climatiques de la région d'El Ménéa

Le Sahara est le plus grand désert mais également le plus extrême, il est caractérisé par une faiblesse des précipitations, une irrégularité des chutes de pluie et des amplitudes thermiques prononcées entre le jour et la nuit et entre les mois. L'humidité relative de l'air est très basse, très inférieure à 10% en milieu découvert, la sécheresse du climat se traduit par une rareté extrême de la végétation (**DOUMANDJI et DOUMANDJIMITICHE, 1994**).

La répartition de la flore et de la faune est influencée par les facteurs climatiques sans être exclusive, souvent l'action de certains facteurs est prépondérante, ils sont alors déterminants et définissent le milieu (**OZENDA, 1991**).

La région saharienne se caractérise par un climat de type aride avec de fortes amplitudes entre le jour et la nuit et entre l'été et l'hiver. L'oasis d'El-Goléa est définie comme zone désertique où l'évaporation potentielle excède toujours la précipitation ; elle est caractérisée par son "hiver" rigoureux et froid et son "été" sec et chaud (**MIHOUB, 2009**).

2.1. Température

La température est de tous les facteurs climatiques le plus important, c'est celui dont il faut examiner en tout premier lieu l'action écologique sur les êtres vivants. La température va être naturellement un facteur écologique capital agissant sur la répartition géographique des espèces (**DREUX, 1980**).

Les températures mensuelles enregistrées pour la période 2012-2021 à la station météorologique El Ménéea sont notées dans le tableau N°7.

Tableau N°07 : Températures mensuelle de la région d'El Ménéea (Période 2012-2021).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T. Max. (°C)	17,82	20,03	24,35	30,28	34,16	40,03	42,86	41,55	37,84	30,07	23,21	18,01
T. Min. (°C)	2,74	5,33	8,93	14,66	19,9	24,09	27	26,42	23,21	16,51	8,71	4,81
T.moy. (°C)	10,28	12,68	16,64	22,47	27,03	32,06	34,93	33,99	30,51	23,29	15,96	11,41

OULED MEBAREK et BELLEMHARBET, 2022)

T. Min. = Température maximale ;

T. Max = Température minimale ;

T. moy = Température moyenne (T Min + T Max) /2.

Les températures enregistrées pour la région d'El- Ménéea caractérisent le climat Saharien.

La température moyenne maximale du mois le plus chaud est enregistrée au mois de Juillet avec 42,86 °C. Par contre la température moyenne minimale du mois le plus froid revient au mois de janvier avec 2,74 °C

2.2. Pluviométrie :

Pour la plus grande partie du monde, les précipitations représentent la source Principale d'eau pour la production agricole. Les précipitations sont caractérisées par leur volume, leur intensité et leur fréquence qui varient selon les lieux, les jours, les mois et aussi les années.

RAMADE (1984), souligne que la pluviométrie est un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes.

Également, **MUTIN (1977)** note que la pluviométrie à une influence importante sur la flore et sur la biologie des espèces animales. Ainsi elle agit sur la vitesse du développement des animaux et les plantes, sur leur longévité et sur leur fécondité (**DAJOZ, 1971**). La variation de la pluviométrie enregistrée au niveau de la région d'El Ménéea est présentée dans le tableau N° 08

Tableau N° 08 : Précipitations moyennes mensuelles à El Ménéea (période2012-2021)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Cumul
P (mm)	4,1	2,8	5,2	0,9	5,9	0,3	0	0,4	2,9	1,6	5,2	10,04	39,7

(**OULED MEBAREK et BELLEMHARBET .2022**)

P : Précipitations mensuelles en (mm)

On remarque que les précipitations sont peu abondantes avec un cumul annuel égal à 39,7 mm/an. En outre, il faut signaler aussi que le déficit hydrique positionné à son maximum pendant sept mois de l'année, notamment les mois de juin, juillet et aout, avec une absence totale de pluies. Comme dans la majeure partie des régions arides, les précipitations sont très faibles à El Meniaa. Elles sont maximales durant le mois de décembre avec 10,04 mm

2.3. Synthèse des données climatiques

Il est très difficile de caractérisée le climat sans l'utilisation de diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN et le diagramme climagramme d'EMBERGER. Ces derniers sont développés dans ce qui suit.

2.3.1. Diagramme ombrothermique de Gaussen

D'après (BAGNOULS et GAUSSEN, 1953), un mois est biologiquement sec, lorsque les précipitations mensuelles (P), exprimées en millimètres sont inférieures au double de la température moyenne :

$$T = (M+m) / 2 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

Avec :

- M : Température maximale du mois (°C).
- m : température minimale du mois (°C).

La construction du diagramme se fait en plaçant sur l'axe des abscisses les mois de l'année, et sur le premier axe des ordonnées les températures et sur le second les précipitations avec un rapport de $P = 2T$.

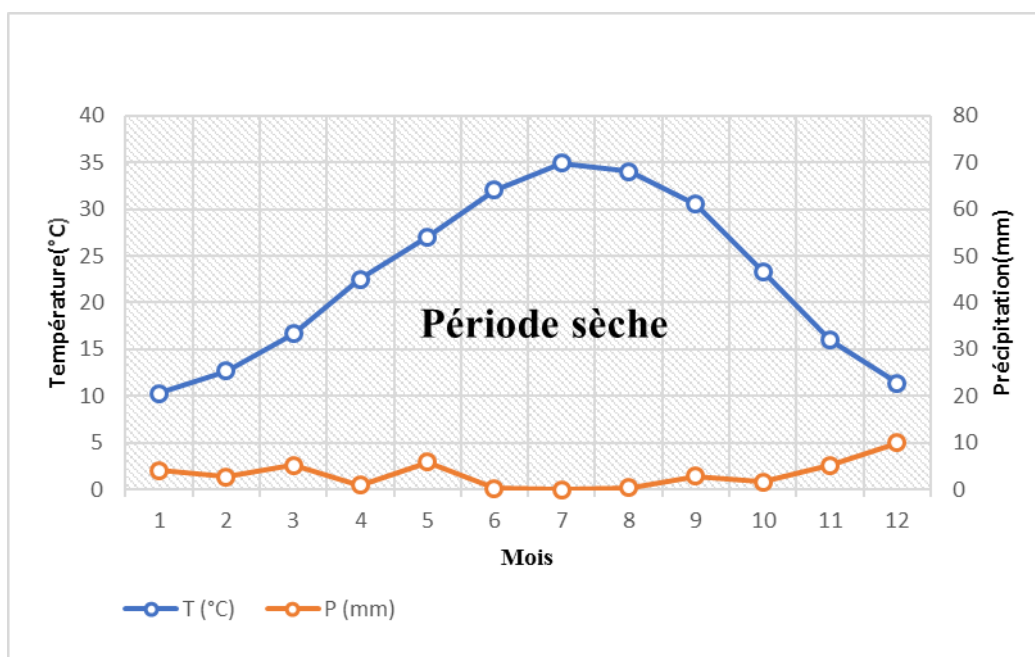


Figure N° 04 : Diagramme ombrothermique d'El Ménée (période 2012-2021)

La période sèche correspond à la partie pour laquelle la courbe thermique se tient au-dessus de la courbe pluviométrique (figure 04).

2.3.2. Climagramme pluviothermique d'EMBERGER

Il permet de distinguer les différentes nuances du climat méditerranéen et caractériser l'étage bioclimatique d'une région donnée (DAJOZR, 1982). Le quotient pluviothermique d'Emerger est déterminé selon la formule suivante :

$$Q3 = 3.43 \frac{P}{M-m} \text{ Avec :}$$

Q3 : Quotient pluviothermique d'Emerger.

P : Moyenne des précipitations annuelles exprimées en mm ;

M : Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud exprimées en °C ;

m : Moyenne des températures minima du mois le plus froid exprimées en °C ;

Le Q3 étant égale à 3.47 montre l'appartenance de région à l'étage climatique saharien à hiver frais. Ces résultats sont représentés dans la figure N°05.

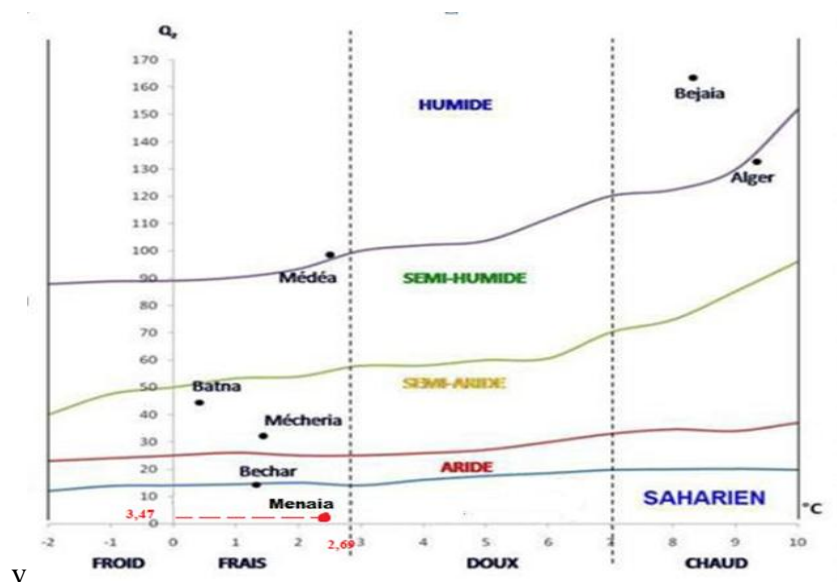


Figure N°05 : Etage bioclimatique de la région d'El Meniaa selon le Climagramme D'EMBERGER (BELKACEMI ET HADJ MAHAMMED .2022)

3. Faune et Flore

La flore et la faune apparaissent comme très pauvres en comparaison avec le vaste territoire du Sahara qui favorise l'endémisme (espèce animal ou végétale). Certaines plantes ont une large aire de répartition, d'autres sont limitées à quelques kilomètres carrés ou sont

bien individualisées à un genre ou une espèce. Le Lac d'El- Ménéa (Sebkhet El Malah) joue un rôle important dans le maintien de la diversité faunistique et floristique (**BELKACEMI et HADJ MAHAMMED, 2022**).

3.1. Flore

La répartition des végétaux à la surface du globe est conditionnée par trois facteurs principaux : l'eau, la température et la lumière. Lorsque l'un ou l'autre de ces facteurs tombe en dessous d'un certain seuil, la vie s'amenuise ou disparaît. La flore est le miroir fidèle du climat. La composition floristique varie en fonction des saisons, pour le cas d'El-Menia la flore remarquable : *Tamarix gallica*, *Phragmites communis*, *Limonium delicatulam*, *Zygophyllum album*, *Aristida plumosa*, *Malva aegyptiaca* (**BOUMEZBEUR et MOALI, 2004**).

3.2. Faune

Insectes et lézards ne résistent pas à une température au sol de 50 à 55 °C et les signes précurseurs de la mort apparaissent rapidement surtout chez les sauriens. La faune qu'on peut trouver dans la région est composée de mammifères sont représentés par *Fennecus zerda*, *Gerbillus sp.* Des reptiles de type serpents représenté par *Coluber hypocrepsis*, *Malpolon psammophis* (**BOUMEZBEUR et MOALI, 2004**).

4. Secteur agricole

4.1. Agriculture

Tableau n° 09 : Répartition de la superficie agricole, les productions végétales et les productions animales

Superficie des terres agricoles	Productions végétales	Productions animales
646 299 ha	2 957 027 qtx	/

4.2. Elevage

- Ovin : 75000 têtes
- Bovin : 858 têtes

- Caprin : 41000 têtes
- Camelin : 700 têtes
- Cuniculture : 00
- Aviculture : 2500 (DPSB El Meniaa, 2023).

4.3. Cultures existantes

Les cultures existantes au niveau de la wilaya d’El Ménéea sont les grandes cultures, l’arboriculture fruitière, le palmier dattier et les cultures maraichères, comme indiqué dans le tableau n°10.

Tableau n°10 : Les superficies, les productions végétales et le rendement dans la région d’El Ménéea

Espèces	Superficies (hectare)	Production (quintal)	Le rendement (qtx/ha)
Les grandes cultures :	17 300	3 194 300	184,64
Blé dur	9 550	477 500	40
Blé tendre	30	24 000	80
Orge	1 320	52 800	40
Maïs	5 200	2 340 000	45
Trèfle	1 200	300 000	250
Pomme de terre	847	319 300	376,98
Arboriculture fruitière	992	38 150	38,46
Agrumes	747	37 350	50
Olives	245	800	3,26
Palmier dattier	3 151	136 768	43,40

(DSA El Ménéea, 2022)

4.4. Elevages existants

Le tableau N° 11 montre les effectifs des élevages et leur production dans la zone d'El Ménée.

Tableau n°11. Les effectifs et productions des élevages dans la région d'El Ménée (2023)

Espèces	Effectifs (têtes)	Production
Ovin	75000	/
Bovin	858	Lait : 14 000L
Caprin	41000	/
Camelin	6800	/

(DSA El Ménée, 2022)

5. Les problèmes phytosanitaires existants

Dans le cadre de la préparation de nos enquêtes au niveau des exploitations agricoles, nous nous sommes rapproché des services agricoles d'El Ménée pour s'informer globalement des problèmes phytosanitaires existants en générale dans la région d'El Meniaa (ravageurs, maladies, mauvaises herbes). Les informations collectées à ce sujet ont été comme suite :

5.1. Ravageurs

Les données relatives aux ravageurs rencontrés dans la région d'El Ménée sont indiquées dans le tableau n°12.

Tableau n° 12 : Les ravageurs enregistrés dans la région d'El Ménée

Espèces	Cultures attaquées / Parties de la plante	Symptômes / Dégâts	Lutte pratiquée	Efficacité de lutte
Puceron <i>Rhopalosiphum padi</i>	-Blé / la tige + les feuilles -Orge / les feuilles -Avoines / la tige + les feuilles	-Décoloration rouge -altérer la qualité du produit -affecter les rendements	Lutte chimique	Très efficace
Criquet <i>Locusta</i>	-Blé / la tige + les feuilles - Maïs / la tige + les feuilles	-nourrir sur les feuilles -altérer la qualité du produit	Lutte chimique	Très efficace
Boufaroua	-Palmier dattier	-Les dattes	Lutte chimique	Moyenne

<i>Oligonychus afrasiaticus M</i>	-Arboriculture / les feuilles	infestées s'entourent d'une toile de filament -Chute précoce des fruits -Affecter les rendements		
Noctuelles pyrale <i>Sesami anonagrioides</i>	- Maïs / épi	-Après floraison, les attaques concernent d'abord les feuilles du bas de la plante, puis les étages foliaires supérieurs -Affecter les rendements	Lutte chimique	Difficile à traiter

(DSA El Ménéa, 2022)

5.2. Maladies

Les données relatives à maladies rencontrées dans la région d'El Ménéa sont indiquées dans le tableau n°13.

Tableau n°13 : Les maladies enregistrées dans la région d'El Ménéa

Agent causal	Cultures attaquées / Parties de la plante	Symptômes	Dégâts	Lutte pratiquée	Efficacité de lutte
Septeriose <i>Septoria tritici</i>	-Blé / les feuilles -Orge / les feuilles - Maïs / les feuilles -Avoine / les feuille	-Taches blanches allongées -Taches brunes de forme ovales ou rectangulaires -la présence de pycnides	-provoquer des pertes	Lutte chimique	Moyenne
Fusariose <i>Fusarium graminearum</i>	-Blé / épi + grains -Orge -Avoine	-Epillets échaudés rose orangé par groupe Pouvant aller jusqu'à L'échaudage complet de l'épi -Auréole noire sur glume de couleur marron -Brunissement du col de l'épi	- Entrainer des pertes de Rendement	Lutte chimique	Moyenne
Oïdium <i>Sphaerotheca fuliginea</i>	-Pastèque / les feuilles + les tiges -Tomates / les feuilles	-l'apparition de nombreuses petites Taches blanches et Poudreuses sur les deux faces des feuilles Éventuellement sur les	-Très dangereux	Lutte chimique	Moyenne

<p>Oïdium <i>Leveillulatauri</i> <i>ça</i></p>		<p>pétioles et les tiges -Taches jaunes sur la face supérieure et Blanchâtres poudreuses Sur la face inférieure des feuilles</p>			
<p>Mildiou <i>Pseudoperono</i> <i>sporacubensis</i> <i>Phytophthora</i> <i>parasitica</i></p>	<p>-Pastèque / les feuilles + les fruits -Tomates / la tige</p>	<p>-des taches foliaires huileuses bien Délimitées par les Nervures. Les taches Sont d'abord jaunes, puis elles se nécrosent Progressivement -les feuilles sèchent et tombent et le fruit reste petit. -un chancre brun à la base de la tige</p>	<p>-Très dangereux</p>	<p>Lutte chimique</p>	<p>Moyenne</p>

(DSA El Ménée, 2022)

5.3. Mauvaises herbes

Les données relatives à mauvaises herbes rencontrés dans la région d'El Ménée sont indiquées dans le tableau n° 14.

Tableau N°14 : Les mauvaises herbes enregistrées dans la région d'El Ménée.

Espèces	Cultures concernées	Dégâts	Lutte pratiquée
<p>Folle avoine <i>Avena fatua</i></p>	<p>Blé</p>	<p>-la compétition entre folles - Avoines et blé pour les éléments fertilisants et l'eau commence dès la levée ce qui provoque un faible tallage du blé</p>	<p>-Lutte chimique -Lutte mécanique</p>
<p>Brome <i>Bromus spp</i></p>	<p>Blé</p>	<p>-Influence négative sur le rendement -Impact peut même aboutir à la disparition de la culture</p>	<p>- Lutte chimique -Lutte mécanique</p>
<p>Ray-grass <i>Lolium multiforum lam</i></p>	<p>Blé</p>	<p>-impact sur le rendement -Gêne à la récolte -Dégradation de qualité</p>	<p>-Lutte chimique -Lutte mécanique</p>

Coquelicot <i>Papaver rhoeas</i>	Blé Orge	-Gêne à la récolte -Dégradation de qualité	-Lutte chimique - Lutte mécanique
Chénopode <i>Chenopodium album</i>	Maïs	-Cette espèce fournit un milieu favorable à la transmission de certaines maladies cryptogamiques des plantes potagères. -De plus ses racines absorbent beaucoup d'eau et d'éléments nutritifs.	-Lutte chimique -Lutte mécanique

(DSA El Ménéa, 2022)

Partie02 : Méthode de travail

1. Objectif de travail

Ce travail est basé sur la réalisation d'enquêtes au niveau des exploitations agricoles dans la région d'El Meniaa, dans le but d'étudier les problèmes des maladies et les ravageurs de céréaliculteur auxquels est confrontée la culture des céréales. En plus des données collectées par le biais d'enquêtes, nous avons utilisé des études antérieures et des informations fournies par la Direction des services agricoles d'El Ménéa (D.S.A).

2. Echantillonnage

Nous avons mené nos enquêtes dans la région d'El Ménéa en utilisant la méthode d'échantillonnage raisonné.

En choisissant les exploitations dans la zone que nous étudions, nous avons consulté la Direction des services agricoles de la Wilayat d'El Ménéa pour nous donner la liste des agriculteurs spécialisés dans la culture des céréales. Le choix des exploitations à enquêter était basé sur les critères suivants :

- Le nombre de pivots destinés à la grande culture
- La superficie exploitée
- L'ancienneté de l'exploitation
- La réception par les agriculteurs pour réaliser les enquêtes

- La recherche d'une diversité des situations : localisation de l'exploitation, âge de l'exploitant, Système de production, etc.

3. Guide d'enquête :

Dans le cadre de cette enquête, nous avons utilisé un guide d'enquête, conçu pour identifier les problèmes phytosanitaires dans les exploitations. Ce guide d'enquête se compose de deux parties (**voir annexe n°1**) :

La première partie présente l'exploitation étudiée, elle comprend les éléments suivants :

- Identification de l'exploitant
- Les moyens de production de l'exploitation
- Les cultures existantes
- Les élevages existants

La deuxième partie du questionnaire est consacrée à l'identification des problèmes phytosanitaires, les dégâts, les symptômes, la lutte pratiquée, etc. Trois types de problèmes phytosanitaires sont étudiés :

- Les ravageurs
- Les maladies
- Mauvaises herbes

4. Déroulement des enquêtes :

Nos enquêtes ont commencé le 29 octobre 2023 et se sont déroulés jusqu'à 23 avril 2024.

L'enquête ont été menées au moyen de visites d'exploitations agricoles et d'entretiens directs avec des chefs d'exploitation ou des ingénieurs agronomes qui gèrent l'exploitation. Chaque entretien dure environ une à deux heures.

5. Présentation des exploitations enquêtées :

Les exploitations agricoles enquêtées sont présentées brièvement dans la figure N°06 suivant :

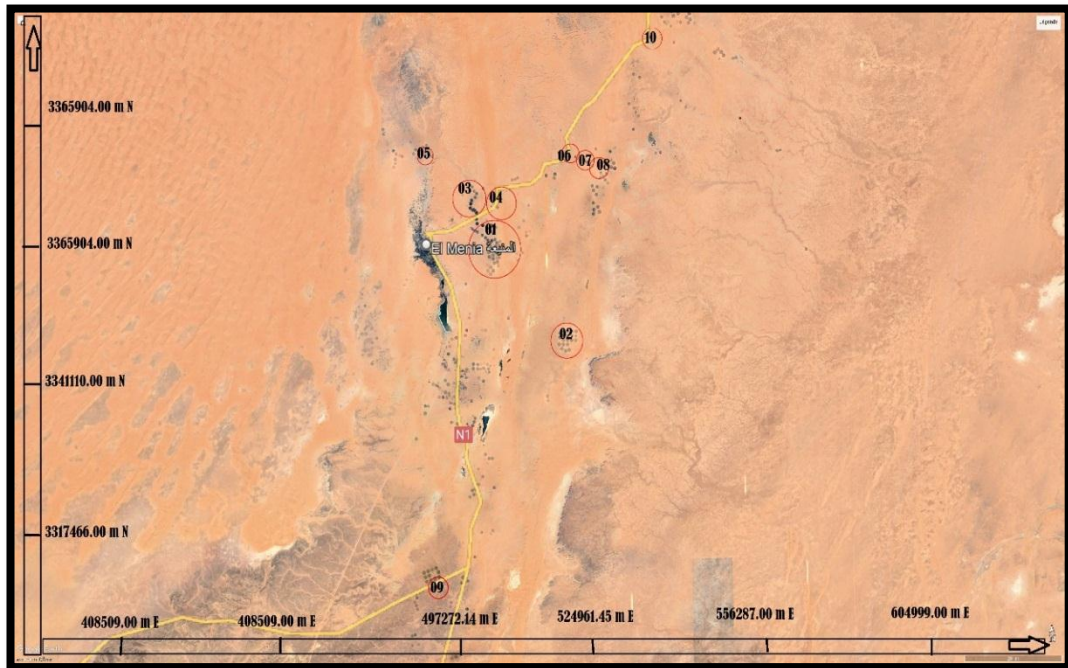


Figure N°06 : Image satellitaire présentant l'emplacement des exploitations agricoles enquêtées. **Original**

- **Les exploitations agricoles enquêtées :**
- N°01 : Exploitation de BOUNAAMA Abdelkrim.
- N°02 : Exploitation d'Amir MECHEL.
- N°03 : Exploitation de HADJADJ Mahmoud.
- N°04 : Exploitation de KADERI Yacine.
- N°05 : Exploitation d'AILAM Zakaria
- N°06 : Exploitation de OULAD HAIMOUDA Nabil.
- N°07 : Exploitation de OULAD HAIMOUDA Youcef.
- N°08 : Exploitation de OULAD HAIMOUDA Noureddine.
- N°09 : Exploitation de BNE YUCEF Mohammed.
- N°10 : Exploitation de BOUMLIC Djamel.

6. Méthodologie du travail

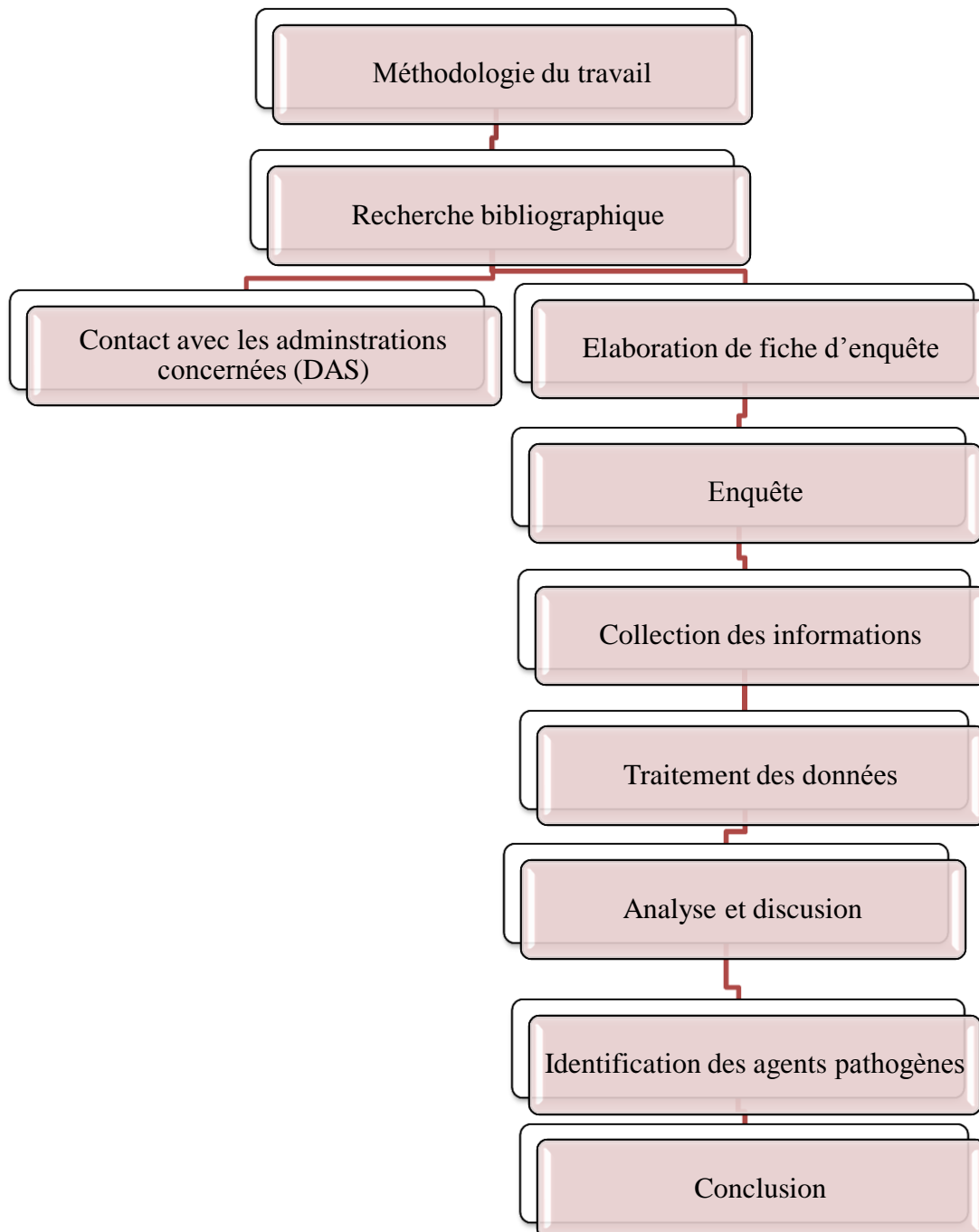


Figure N °07 : la Méthodologie du travail.

Partie 03 : Le travail au niveau de laboratoire

Notre travail a été réalisé au niveau des laboratoires mycologie de département des Sciences de la Nature et de la Vie de l'université de Ghardaïa durant le deuxième semestre de l'année universitaire 2023\2024. Notre travail porte sur l'isolement et l'identification des champignons filamenteux à partir des plantes.

1. Matériel :**1.1. Matériel et outillages :**

Matériel et outillages Le matériel utilisé pour la réalisation de notre travail est cité dans le tableau ci-dessous :

Tableau N°15 : Matériel et outils utilisés

Outils	Appareils
Becher	Autoclave
Flacons	Bec benzène
Pince	Microscope optique
Boîtes pétries	Bain marain
Sécateur	Balance
Scalpel	Plaque chauffante
Cuillère	Agitateur
Lame	Micro-onde
Lamelle	Réfrigérateur

1.2.Solutions et les réactifs :

- ✓ L'eau distillée
- ✓ L'eau distille stérile
- ✓ L'éthanol
- ✓ L'eau de javel

1.3.Produits chimiques :

- ✓ L'huile a immersion.
- ✓ L'acide lactique.

2. Etude mycologique des différentes parties de blé :

L'étude mycologique du blé a pour but d'évaluer les types de champignons pathogènes présents dans les différentes variétés (G3, G4 et simèto). Pour cela, l'échantillonnage, l'isolement de la flore fongique et l'identification macroscopique et microscopique des isolats doivent être représentatifs, en respectant l'enchaînement des étapes et le conditionnement du matériel. Ce travail a été réalisé au niveau du laboratoire de mycologie (université de Ghardaïa)

2.1. Prétraitement et conditionnement du matériel :

Il est nécessaire de respecter un certain nombre de règles avant d'effectuer l'échantillonnage et les analyses microbiologiques et mycologiques telles que : le prétraitement et conditionnement du matériel, un flaconnage correct et l'étiquetage précis ; afin d'assurer une conservation, traçabilité des échantillons et par conséquent l'optimisation des résultats. (LOMRI et MEHTAL ,2019)

2.1.1. Nettoyage de la verrerie :

Il convient de nettoyer le matériel avec de l'eau et du détergent, puis le rinçage à l'eau courante de robinet, puis à l'eau distillée ; afin de réduire au minimum le risque de contamination et enfin le séchage dans l'étuve à 60° - 70°C pendant quelques heures. Tout le matériel utilisé après les analyses au laboratoire, doit subir le même traitement effectué avant son utilisation et on le place à l'étuve pendant au minimum une nuit, puis on le range. Ainsi, toutes les indications portées sur la verrerie ou les éventuelles étiquettes doivent être supprimées lors du nettoyage. (LOMRI et MEHTAL ,2019)

2.1.1.1. L'étiquetage

Il s'agit d'indiquer : L'origine de l'échantillon, la date du prélèvement et le type d'analyse auquel l'échantillon a été destiné. Ces informations mentionnées sur les sacs stériles du prélèvement, permettent leur identification facile une fois arrivés au laboratoire sans ambiguïté. (LOMRI et MEHTAL ,2019)

2.1.2. Echantillonnage :

L'échantillonnage représente une phase primordiale dans l'acquisition des résultats. Les analyses effectuées ont porté sur les différentes parties de blé des variétés de (G3, G4 et SIMÈTO) de la wilaya de Ghardaïa. Les échantillons ont été transportés au laboratoire dans des sacs en papier stériles où ils sont soumis à des analyses mycologiques. (LOMRI et MEHTAL ,2019)

2.1.3. Milieu de culture :

Un milieu synthétique (composition en annexe N°02) qui a été utilisé pour l'isolement des champignons à partir des différentes parties de blé (PDA) : Milieu de Potato Dextrose Agar (PDA) Ce milieu est recommandé pour l'isolement et le dénombrement des moisissures et des levures des produits alimentaires. (LOMRI et MEHTAL ,2019)

2.1.4. Isolement de la flore fongique :

Pour isoler la microflore des échantillons de blé considérés, nous avons utilisé la méthode suivante.

2.1.4.1. Méthode directe :**2.1.4.1.1. Désinfection de la surface des parties des échantillons :**

Les échantillons de blé ont été désinfectés en surface par l'eau de javel puis dans l'éthanol pendant une minute, après deux rinçages à l'eau distillée stérile, les fragments ont été séchés avec du papier filtre stérile pour être, ensuite, ensemencés (Pacin et al., 2002 ; Ghiasian et al., 2004).



Figure N°08 : Désinfection des fragments.

Sous des conditions aseptiques, les fragments désinfectés ont été placés directement, à l'aide d'une pince stérile, dans des boîtes de Pétri contenant le milieu PDA (3 boîtes pour chaque échantillon). L'ensemble est incubé à $24 \pm 1^\circ\text{C}$ pendant 4 à 6 jours (**Pacin et al, 2002 ; Ghiasian et al, 2004**

2.1.5. Purification :

2.1.5.1. Purification par un repiquage :

La purification est réalisée par transfert des colonies développées sur des boîtes contenant le milieu de culture PDA (voir Annexe) (chaque colonie récupérée dans une boîte). Ce dernier se considère comme un milieu favorable de développement (rapide) des champignons, ainsi à la production des spores (**Botton et al, 1990**).

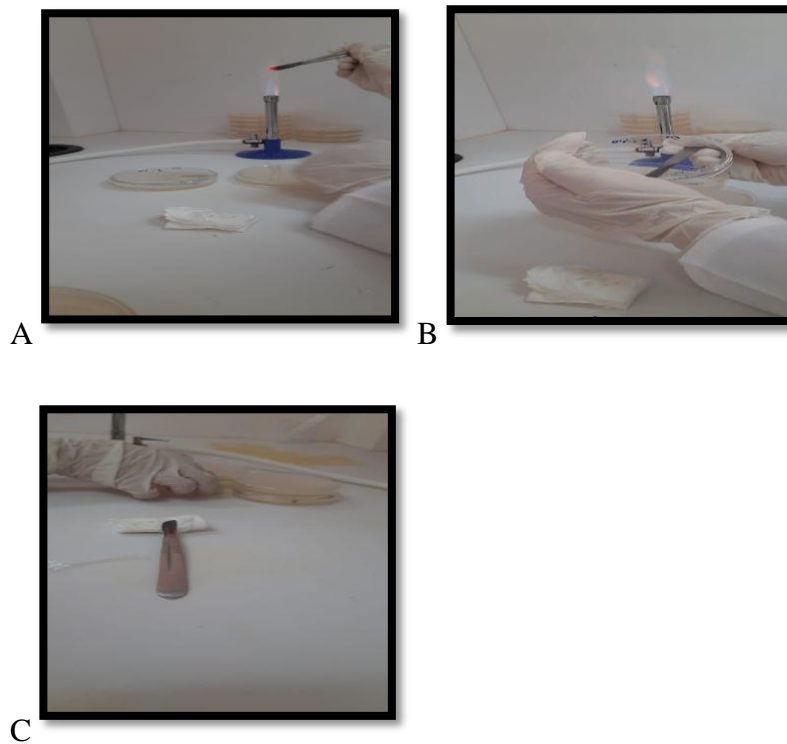


Figure N°09 : Repiquage et Purification des champignons isolés.

L'incubation est réalisée à une température 24 °C, pendant à 4 à 6 jours. Cette méthode est répétée jusqu'à l'obtention des colonies pures. Les boîtes issues d'isolement comprennent plusieurs colonies d'aspects, de couleurs, et de textures différentes.

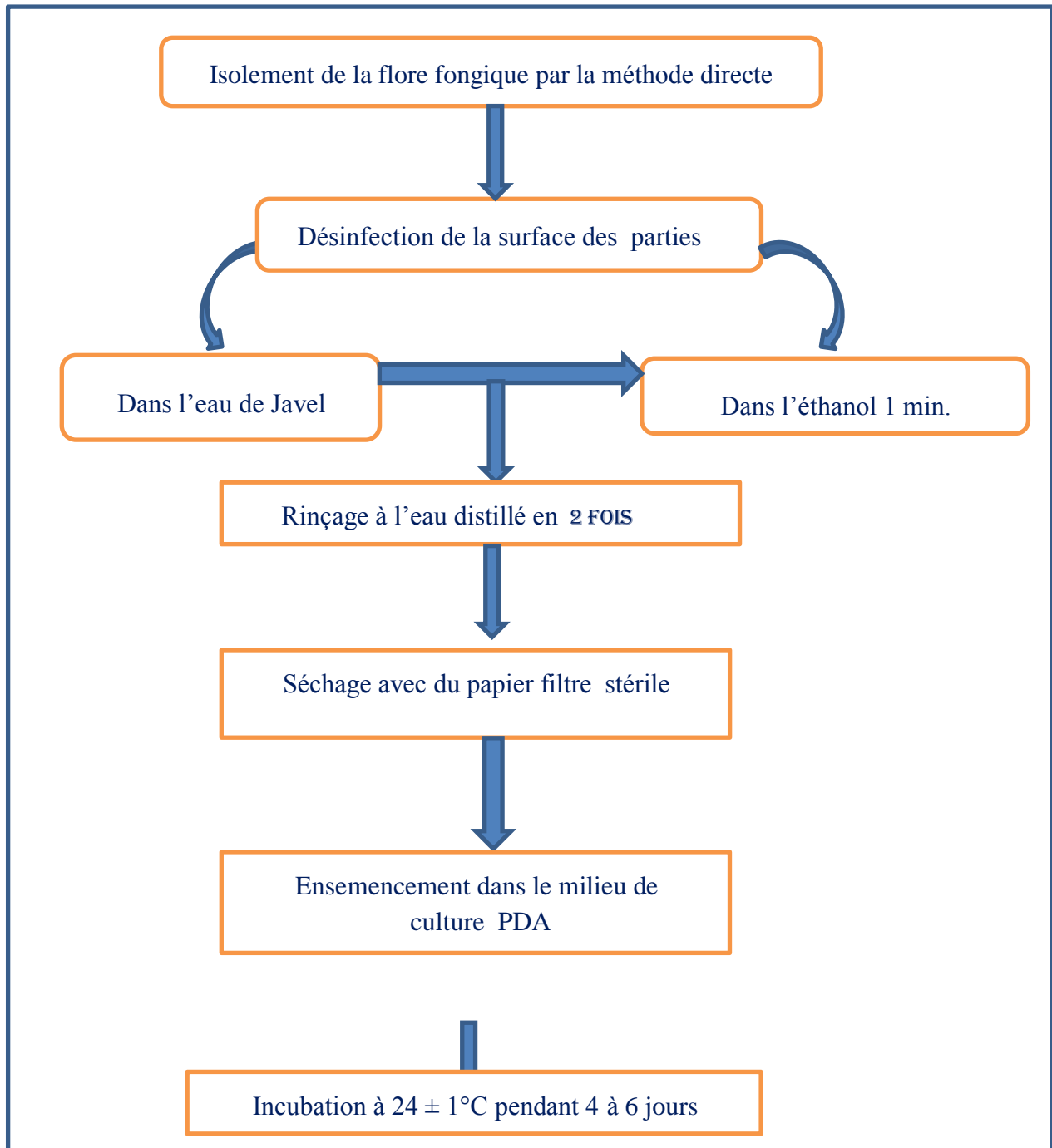


Figure N°10 : Techniques d'isolement des souches fongiques à partir des grains de blé dur par la méthode directe.

Chapitre III

Résultats et discussion

Après la collecte des informations, les données sont traitées et représentées sous différentes formes (graphes, histogrammes, tableaux...) accompagnées d'une analyse et discussion des résultats obtenus.

1. Identification de l'exploitant

1.1. Age des exploitants

On peut subdiviser les exploitations étudiées selon leur ancienneté en deux catégories :

- ❖ **Catégorie 1** : de 0 à 10 ans : représentent environ 40%
- ❖ **Catégorie 2** : de 10 et plus : représentent environ 60%

La figure N°12 montre que la majorité des exploitations (60 %) ont dix ans et plus de service, alors que le reste des exploitations (40%) sont plus récentes. Cela nous indique que la céréaliculture dans la région d'El Ménéea est connue depuis une dizaine d'années.

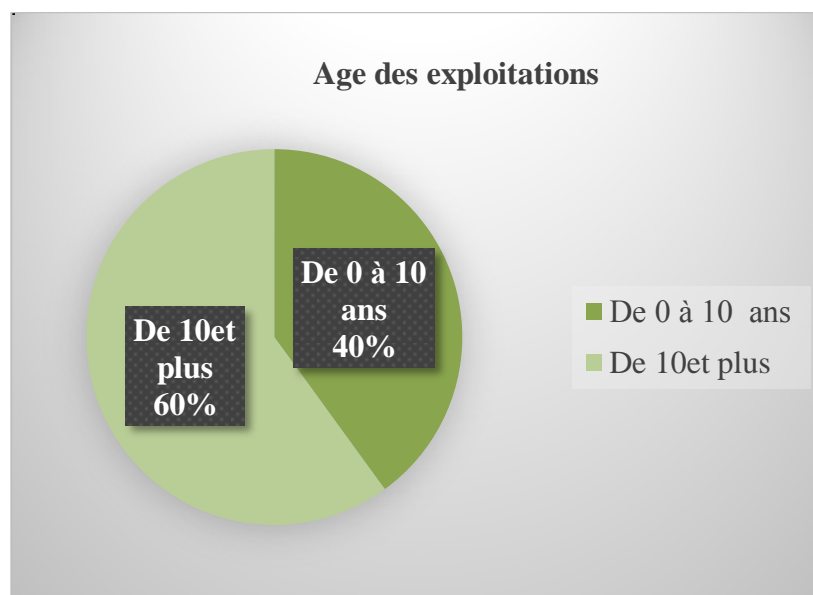


Figure N°11 : Age des exploitations.

- La figure N°11 montre que le pourcentage le plus élevé dans le cercle représente les anciennes exploitations, avec un taux de 60%, en raison de l'intérêt récent des gens pour le domaine de l'agriculture, car l'agriculture est devenue pour nous fournir un pourcentage important de notre alimentation.
- Les nouvelles exploitations représentent 40 % des exploitations.
- La culture de base était la phoeniciculture, la céréaliculture a devenus une culture réussie dans la région.

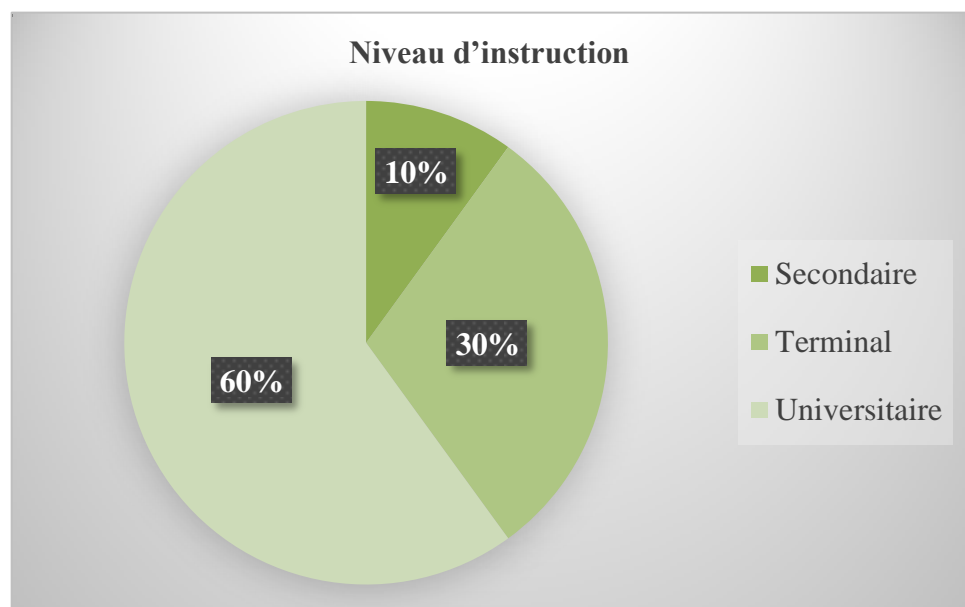


FigurN°12: Pivot.

1.2. Niveau instruction

Pour différencier les catégories de niveau d'instruction, nous avons pris en considération 3 classes de niveau, à savoir :

- **Classe 1** : niveau secondaire
- **Classe 2** : niveau Terminal
- **Classe 3** : niveau universitaire



FigureN013: Niveau d'instruction des chefs d'exploitations.

La figure N°13 montre l'existence de 03 classes de niveau d'instruction, où nous avons le niveau universitaire représentant un grand pourcentage de 60%, cette catégorie était la catégorie qui fournissait le plus d'informations sur les problèmes phytosanitaires et les moyens de les combattre grâce à leurs acquis selon le niveau d'études.

Le niveau terminal avec un pourcentage de 30% et Le niveau secondaire avec un pourcentage de 10 %. On peut dire que les universitaires sont intéressés par la céréaliculture ce qui représente un avantage pour le développement de culture des céréales dans la région d'El Ménéa.

2. Les moyens de production de l'exploitation :

2.1. La terre :

2.1.1. Superficie totale de l'exploitation :

-La superficie totale de l'exploitation étudiée est : 12570 Ha

2.1.2. Superficie exploitée par les cultures :

La superficie exploitée est : 5105 Ha, ce qui représente environ 33% de la superficie totale des exploitations étudiées. Donc, la céréaliculture est permise la culture la plus importante dans cette région et surtout pour la sécurité alimentaire.

2.1.3. Aménagements et construction agricoles existants dans la région :

Les investigations sur terrain ont montré que les exploitations étudiées renferment les constructions et les aménagements suivants :

- Les forages
- Les hangars
- Les maisons
- Bâtiments d'élevage
- Chambre froide
- Puits
- Clôtures
- Pivots
- Base de vie
- Brises vent

On voit la diversité et la multiplicité d'équipements, et cela peut jouer un rôle majeur dans la réussite de cette agriculture et termes de quantité et de qualité.

2.2. Eau d'irrigation

2.2.1 Type de nappe exploité et qualité de l'eau d'irrigation

Les données relatives à l'eau d'irrigation utilisée dans les exploitations de la présente étude est la nappe albienne à 100%.

La Profondeur minimale est 100 m alors que la maximale est 370 m.

Quant à la qualité de l'eau, c'est une eau douce dans toutes les exploitations.

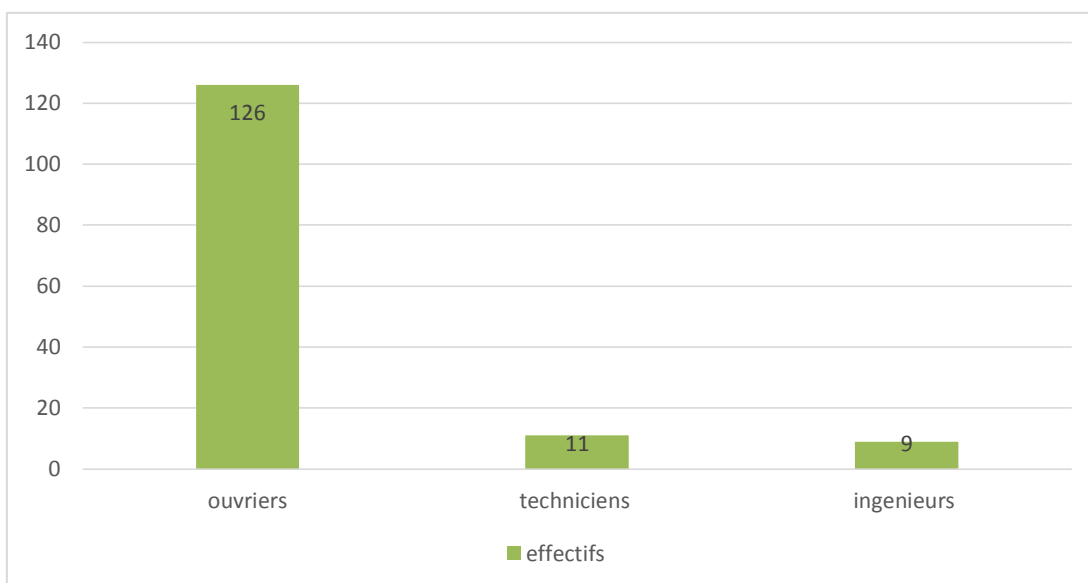
2.3 La main d'œuvre :

Dans les exploitations enquêtées, nous avons regroupées la main d'œuvre en 3 classes selon leurs fonctions :

Classe 1 : les ouvriers : sont les plus nombreux (126 personnes au niveaux des exploitations étudiées), ils assurent les fonctions suivantes : le travail du sol, nettoyage, pulvérisation....

Classe 2 : les techniciens : ils sont responsables de la maintenance et du machinisme.

Classe 3 : les ingénieurs : ils gèrent les exploitations



FigureN°14 : Types et effectifs de main d'œuvre Dans les exploitations enquêtées.

2.4. Matériel existant au niveau des exploitations concernées par l'enquête

Tableau N°16 : Matériel existant au niveau des exploitations concernées par l'enquête.

Type de matériel	Nombre	Utilisation	Etat
Tracteur	36	Diverses fonctions comme travail du sol	Normal
Semoir	22	Semis des céréales	Normal
Moissonneuse	2	Récolte des céréales et des fourrages.	Normal
Couver crops	14	Labour	Normal
Pivot	14	Irrigation	Normal
Accessoires Agricoles		Divers fonctions	Normal
Pulvérisateur	2	Pulvériser les engrais liquides et les pesticides	Normal
Ensileuse	2	Ensilage	Normal
Presse Enrubanneuse	5	Entourer les balles de fourrages d'un film plastique pour la conservation.	Normal
Presse pour luzerne	4	Botteler les fourrages (luzerne et maïs).	Normal
Faucheuse	4	Faucher l'herbe	Normal
Cultivateur a dents	6	Préparation du sol	Normal



FigureN°15 : Matériels agricoles.

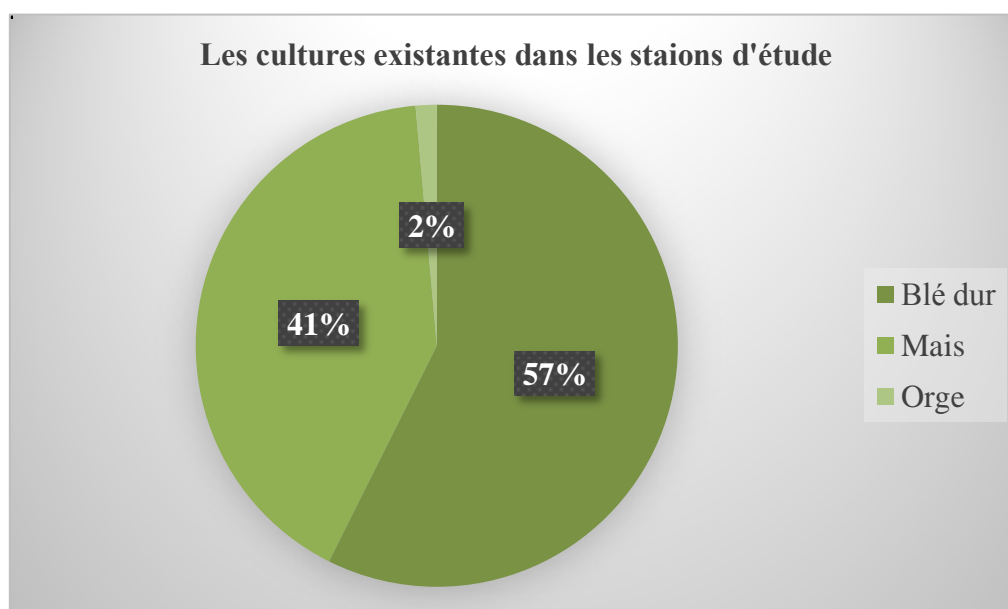
3. Les cultures existantes :

Les cultures existantes dans les exploitations enquêtées sont indiquées dans le tableau N° 17 : ainsi que les différentes variétés de chaque espèce, la superficie cultivée et le rendement.

Tableau N°17 : Les cultures existantes dans les exploitations concernées par l'enquête

Cultures	Variétés	Nom latin	Superficie	Rendement
Blé dur	Vitron	<i>Triticum durum</i>	2700 ha	522
	Siméto			
	Carioca			
Luzerne	Diamant	<i>Medicago sativa L</i>	400 ha	3,5
	Speed			
	Alfalfa			
Maïs	Kontigos	<i>Zea mays</i>	1940 ha	210
	Hybride			
	Colonia			
Orge	Saida	<i>Hordeum vulgare</i>	65 ha	90

D'après le tableau N°17, on peut dire que *Triticum durum* (blé dur) est l'espèce la plus cultivée avec une superficie de 2700 Ha, et un rendement de 522 Qtx, suivie par *Zea mays* (le Maïs) qui occupe une superficie de 1940 Ha et un rendement de 210 Qtx, ensuite la luzerne *Medicago sativa L* et enfin l'orge *Hordeum vulgare*.

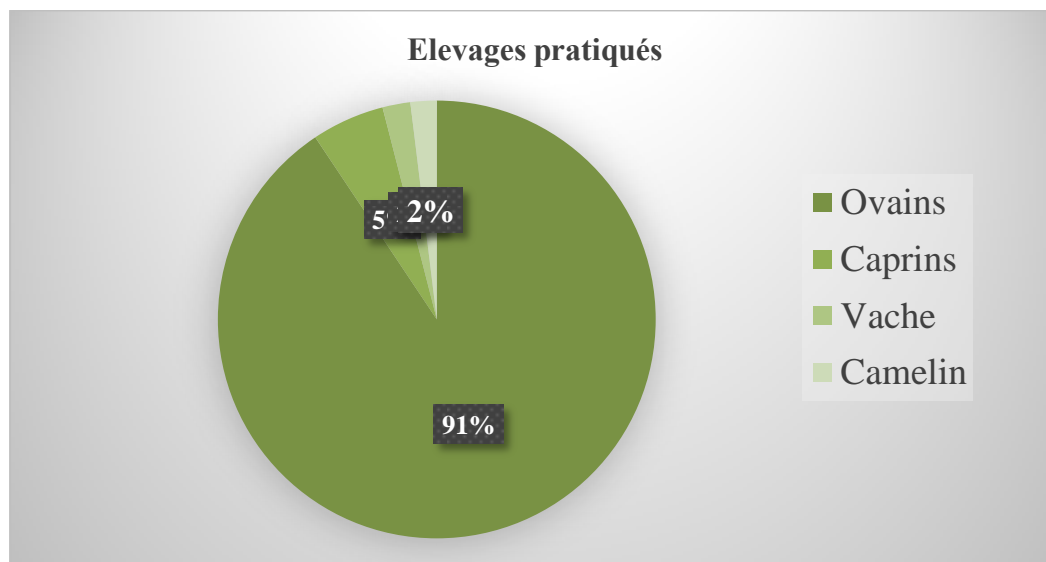


FigureN°16 : Les cultures existantes dans les stations d'étude

Cela montre l'importance et la place du blé par rapport aux autres cultures céréalières. En effet, La figure N°16 qui représente les pourcentages de chaque espèce de céréales cultivées, où le blé dur représente environ 57%, le maïs (41%)et enfin l'orge avec un pourcentage de 2%.

4. Elevages pratiqués

Les élevages existants dans les exploitations concernées par cette enquête sont indiqués dans la figure N°17 :



FigureN°17 : Elevages pratiqués dans les exploitations.

Concernant les élevages dans les stations étudiées la quasi-totalité (91 %) correspond aux ovins, ensuite les caprins (5%), alors que les bovins et les camelins ne représentent que 2%. Cela est due à la superficie relativement limitée peut être et de qualité de viande demandée (ovins) les caprins sont élevés pour leur production laitière.

5. Problèmes phytosanitaires existants dans les exploitations enquêtées

Comme toute autre culture, les céréales sont menacées par des bio agresseurs (mammifères, oiseaux, insectes, mauvaises herbes et micro-organismes).

5.1. Ravageurs :

Tableau N°18 : Les ravageurs dans les exploitations enquêtes.

Espèces	Cultures/ attaquées	Symptômes / Dégâts	Lutte pratiquée
Criquet	Les feuilles et l'épi -Maïs -Blé dur -Luzerne	-Les feuilles s'enroulent et dessèchent. -Souillure des surfaces foliaires par les déjections déposées. - ils mangent les feuilles.	-Surveillance. -Insecticide.
Puceron	-Les feuilles et l'épi -blé dur Luzerne Maïs	-piqueur-suceur. -déformations de feuilles, se plissent, des galles se forment sur les feuilles ou sur les tiges.	-Aphicides
Rats	Les grains de blé	-Attaque les stocks	Raticides
Pyrale du maïs	- L'épi et les feuilles et la tige de maïs	-Les larves attaquent les feuilles et la tige en croissance. -Concavité des feuilles	Insecticide

Les renseignements recueillis au niveau des stations d'étude, montrent que les principaux ravageurs sont : les pucerons, la pyrale, la noctuelle, les criquets, les rats et les vers blancs. La présence de ces ravageurs est variable selon les stations comme il est porté dans le tableau N°19.

Tableau N°19 : Taux de Présence des ravageurs dans les exploitations enquêtes.

Ravageurs	Cultures Attaquées	Stations d'étude										Total
		S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	
Pucerons	Blé/ orge	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	07
Pyrale	Mais	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	03
Noctuelle	Blé/ Luzerne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	01
Criquets	Maïs	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	04
Rats	Blé/ orge	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	02
Total		03	02	02	01	03	01	01	01	01	02	

+ Présence de l'espèce

- absence de l'espèce

Les pucerons sont les plus fréquents (fréquence = 0,7), ils sont présents dans 07 exploitations et absents dans les trois qui reste, ils attaquent surtout le blé et l'orge.

Les criquets menacent beaucoup plus le maïs, leur fréquence est 0,4, ensuite les pyrales, suivis par rats et enfin, la noctuelle et les vers blancs qui sont présents dans une seule exploitation.

Ces ravageurs attaquent beaucoup plus le blé et l'orge alors que le maïs sont les moins attaqués.

5.2. Maladies

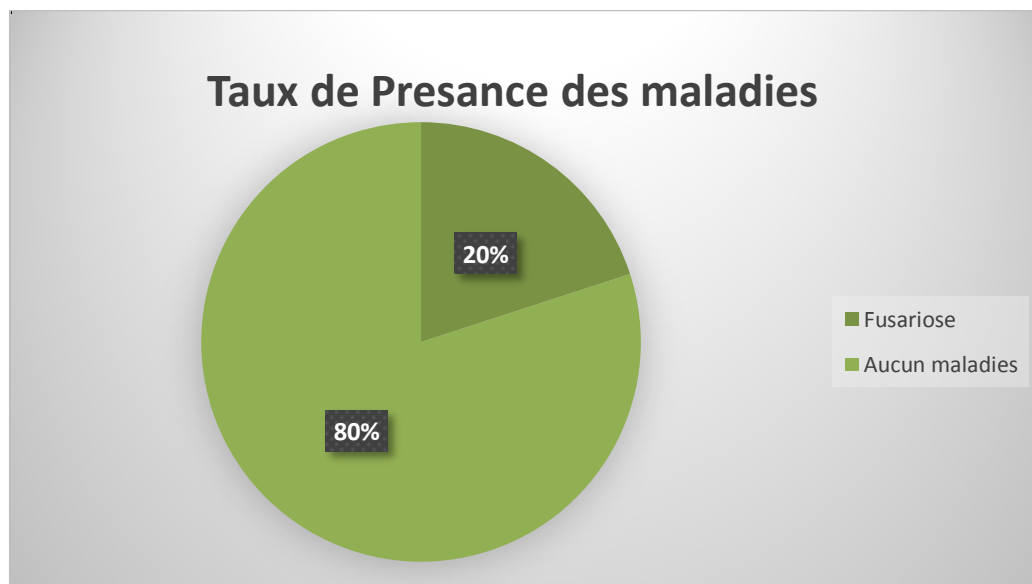
Dans la majorité exploitations enquêtées, nous avons retrouvé deux maladies causant des dégâts plus ou moins importants. Elles sont présentées dans le tableau N°20.

Tableau N°20 : les principales maladies des céréales rencontrées et les méthodes de lutte dans les exploitations enquêtées.

Espèce	Plante attequée	Lutte utilisée
Fusariose <i>Fusarium spp.</i>	Blé	-Lutte chimique -Lutte préventive

5.2.1 Taux de présence des maladies

Les taux de présence des maladies dans les exploitations enquêtées sont présentés dans la figureN°18.



FigureN°18 : Taux de présence des maladies.

La figure N°20fait ressortir que, la fusariose est présente dans 20% des exploitations, le reste (80%) des exploitations ont saines où aucune maladie n'est observée.

5.3. Mauvaises herbes :

Tableau N°21 : Les mauvaises herbes dans les exploitations enquêtes.

Famille	Espèces	Nom vulgaire	Cultures concernées	Dégâts	Lutte pratiquée
Monocotylédones	Ray-grass (<i>Lolium multiflorum lam</i>)	Madhoun	Blé dur L'orge Maïs	- Espèce agressive. - Croissance et propagation rapides.	Herbicide -La pratique d'un faux semis.
	Brome (<i>Bromus spp</i>)	Havnon	Orge Blé dur Maïs	- Une espèce qui domine. - Ne laisse aucune autre espèce s'installer.	Herbicide Olympus Flex
	Chiendent (<i>Cynodon dactylon (L.) Pers</i>)	Nadjm	Blé dur Orge Maïs	-Ne laissez pas l'eau d'irrigation atteindre la plante. -Invasion de plantes.	-Nettoyage des pivots. Herbicide
Dicotylédones	Moutarde des champs (<i>Sinapis arvensis L</i>)	Toulfa	Orge Blé dur Maïs	-Elle croît dans tous les types et conditions de sols.	- Composter le fumier. -herbicide
	<u>Mauves</u> (<i>Malva parviflora. L</i>)	Khoubiz	Luzerne	-Disputent l'eau et les nutriments et aiment la lumière sur eux.	Herbicide
	Datura (<i>Datura stramonium L.</i>)		Mais Ensilage		Herbicide
	Lupin		Blé		Herbicide
	Pourpier		Mais Ensilage		Herbicide
	Amarante		Blé dur	Chute de rendement	Herbicide

Dans la majorité des exploitations enquêtées, nous avons rencontré 09 espèces de mauvaises herbes répandues dans les exploitations. Les espèces rencontrées sont présentées dans le tableau N°22.

Tableau N° 22 Taux de préséance des mauvaises herbes rencontrées dans les exploitations.

Mauvaise Herbes	Cultures Concernées	Taux De Préséance										Total
		S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	
Brome	Blé Dur	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	04
La mauve	Blé Dur	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	02
Lupin	Blé /Ogre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	00
Motarde de champ	Blé	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01
Datura	Mais Ensilage	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	01
Pourpier	Mais Ensilage	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	01
Ray -Grass	Blé Dur	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	05
Chiendent	Blé Dur	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	03
Amaranthe	Blé Dur/Mais	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	02
Total		03	00	04	03	02	00	00	00	04	03	

Figure N°19 : De brome (*Bromus sp*)



FigureN°20 : les symptômes observés sur terrain.

D'après l'enquête que nous avons menée sur les exploitations étudiées Nous avons apporté les échantillons au laboratoire afin de confirmer les résultats obtenus au cours de notre processus d'enquête, et les résultats se sont présentés comme suit :

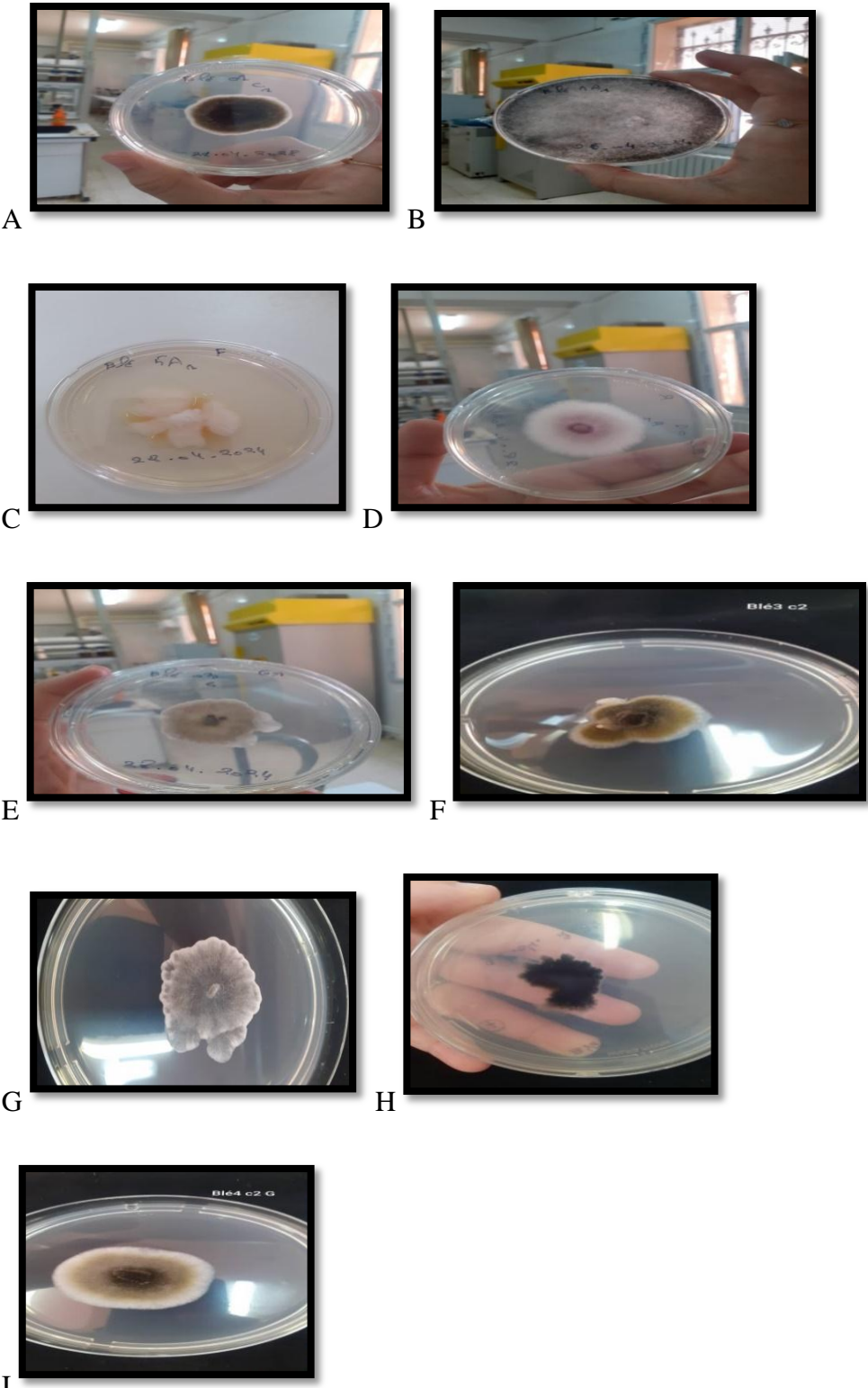


Figure 21: Aspect macroscopique des colonies des champignons.

6. Identification des agents pathogènes :

Selon Mr.MHAMMEDI les champignons que nous avons déterminés sont :

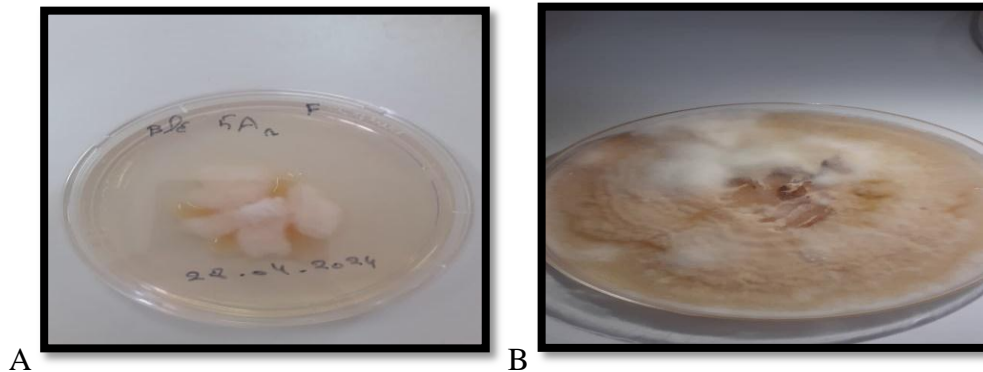
a. Fusarium sp :

Figure N° 22: Aspect macroscopique du fusarium sp.

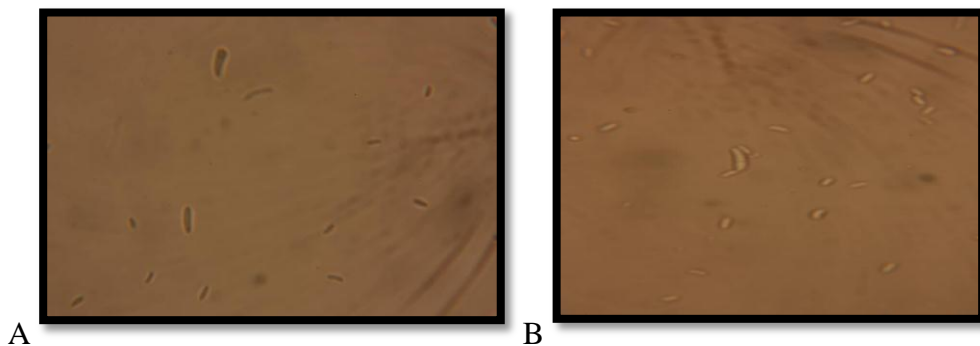


Figure N° 23: Observation microscopique du fusarium sp (X 400).

Prendent naissance à partir du conidiophore, leur cicatrice est plate.

Elles sont brunes, disposées en chaîne acropétale ou sont isolées.

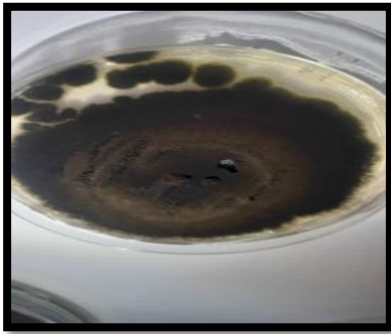
D'aspect piriforme ou ovoïde, à base élargie avec des septations transversales, longitudinales, obliques, en nombre variable.

Elles présentent à l'autre extrémité une partie plus rétrécie, plus ou moins longue appelée bec. Leur paroi peut être lisse ou rugueuse.

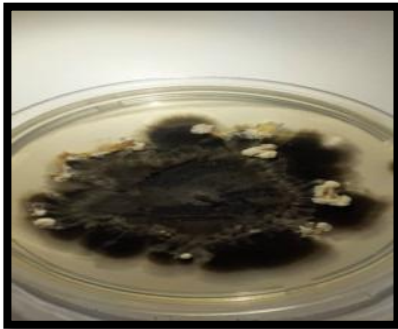


Figure N°24 : Observation microscopique du fusarium sp (X1000).

b. Alternaria sp :



A



B

Figure N°25 : Aspect macroscopique de l'Alternaria sp.

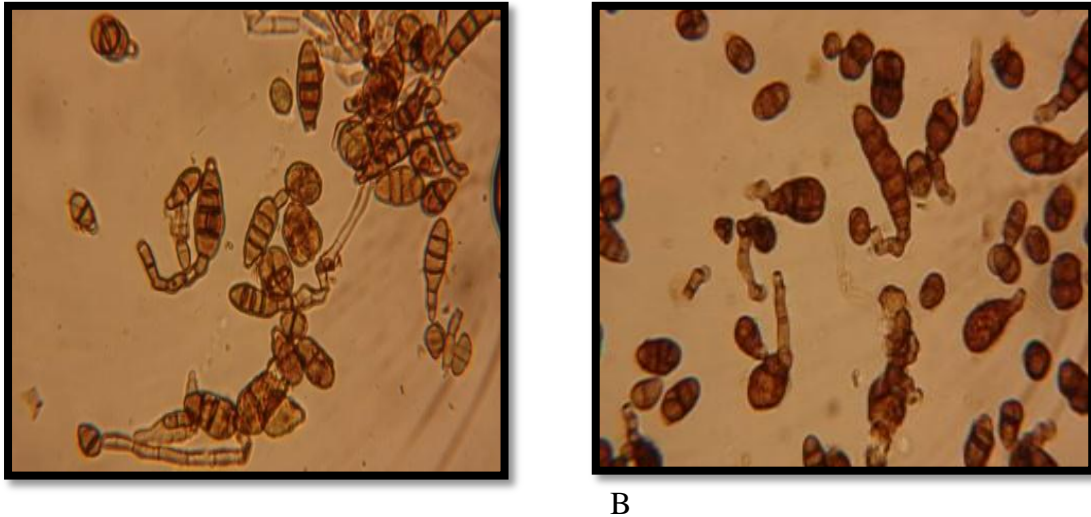


Figure N°26 : Observation microscopique de l'*Alternaria* sp (400X).

Au microscope optique à gros grossissement (X40), les conidies sont parfois ovoïdes parfois elliptiques. Elles portent souvent à leur extrémité un bec conique à cylindrique, brun et court. Ces spores asexuées sont pluricellulaires: elles sont divisées par des cloisons (ou septas) transversales et/ou longitudinal (on dit qu'elles sont obclavées). Les chaînes de conidies (simples ou ramifiées) sont produites à l'extrémité de bâtonnets marron appelés conidiophores. Les conidiophores sont simples, lisses, parfois ramifiées, courts ou allongés (Dutron. L, 2012).

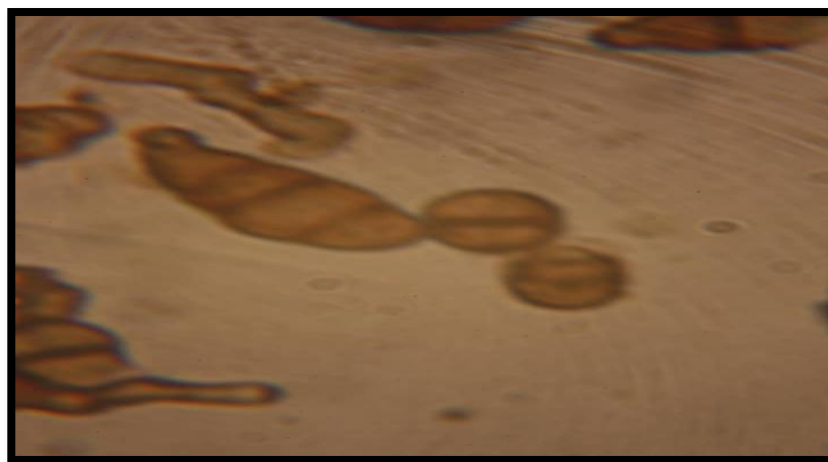
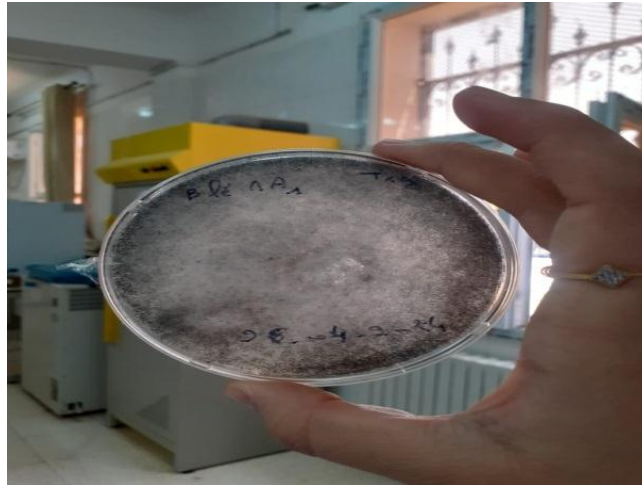
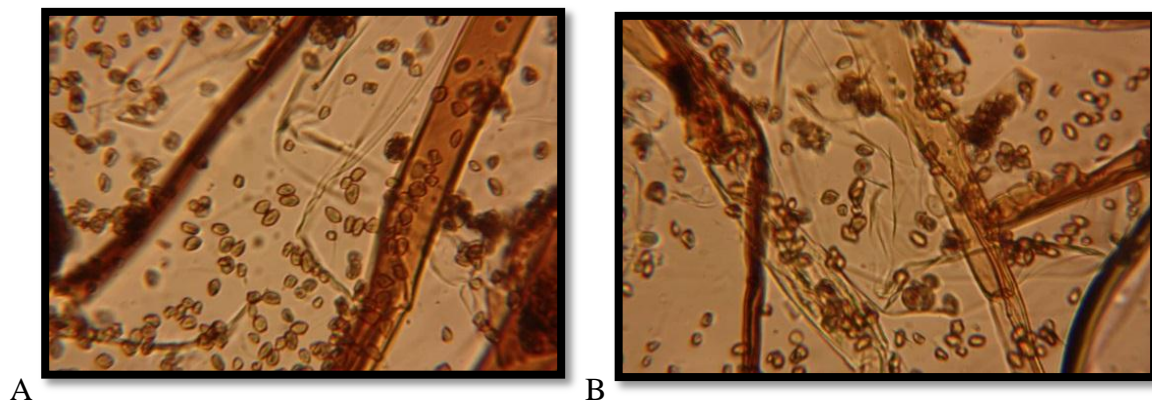


Figure N°27 : Observation microscopique du *Alternaria* sp (1000X).

c. Verticillium dahlia :Figure N°28 : Observation macroscopique du Verticillium dahlia.Figure N°29 : Observation microscopique du Verticillium dahlia (400X)

Verticillium dahliae produit sous certaines conditions des microsclérites cette particularité permet de le distinguer de *verticillium albo-atrum* un autre pathogène causant des symptômes similaires sur les plantes (Pegg et Brady, 2002.).

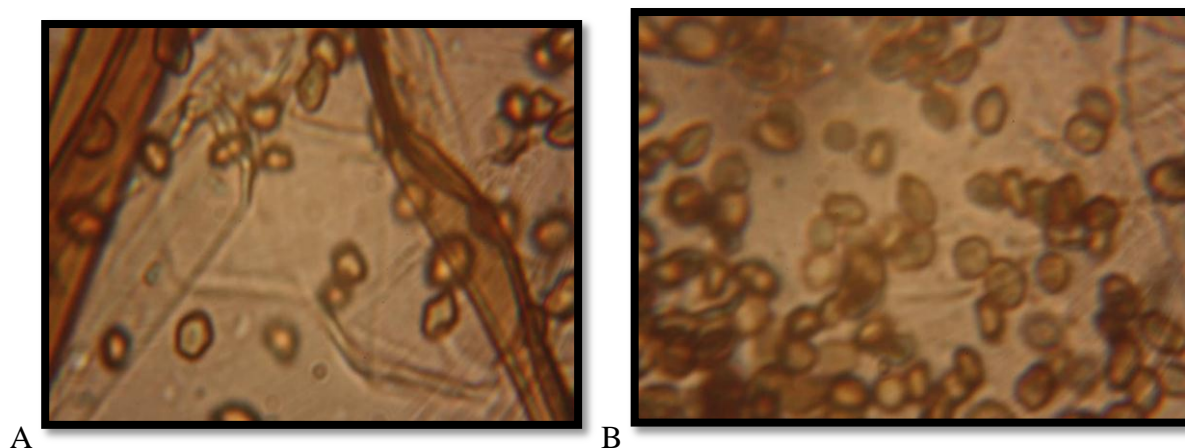


Figure N°30 : Observation microscopique du *Verticillium dahlia* (1000X).

Tableau N°23 : Les maladies et les symptômes de Verticilliose fusariose et Alternariose.

Maladies/Agents pathogènes	Les symptômes
Verticilliose (<i>Verticillium dahlia</i>)	Le verticillium est un rutable champignon phytopathogène cause le flétrissement sévère, la morte et le nanisme des plantes ayant survécu à l'attaque. (El Aissami et al,2014)
Fusariose (<i>Fusarium spp.</i>)	-Des Tâches nécrotiques sur les feuilles. -Chute de rendement.
Alternariose (<i>Alternaria sp</i>)	✓ L'apparition de lésions regroupées ovales de couleur brun-foncé à gris entraîne un dessèchement de la feuille entière.

7. La lutte contre les problèmes phytosanitaires :

Les agriculteurs dans la région d'étude ont recours à des traitements chimiques (Produits phytosanitaires) pour se débarrasser des mauvaises herbes comme les herbicides : (Auban, Traxos, Traxos one, Benjamin et Tiller) et des maladies en utilisent des fongicides

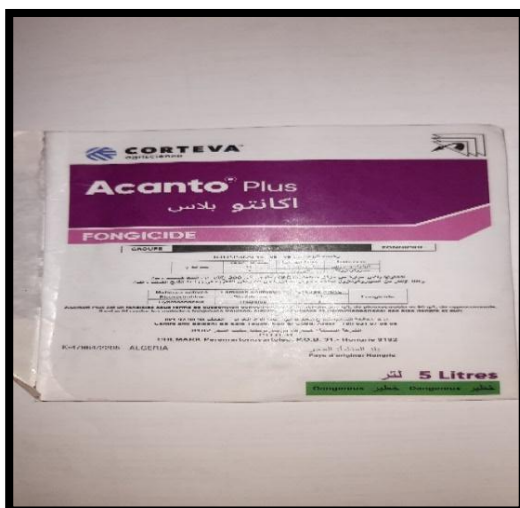
systemiques : (Opus, Opera, Acanto et prosaro) et contre les ravageurs les insecticides : (Ima vap et Imido).

Selon notre avis, dans le traitement ou l'élimination des problèmes phytosanitaires dans les pivots des céréales par :

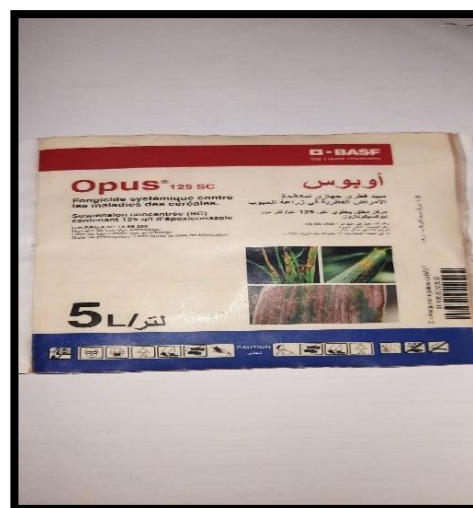
Utiliser la lutte intégrée, prévention avant semis et nettoyage en profondeur après récolte aussi réduire l'utilisation des traitements chimiques, lors de l'utilisation de produits phytosanitaires, la dose et le temps d'utilisation requis doivent être respectés, respecter les mesures préventives lors de l'utilisation des traitements encore utilisation de variétés résistantes et enfin, il ne faut pas confondre les remèdes contre les mauvaises herbes dicotylédones et monocotylédones.



Figure N°31 : Herbicide utilisé contre les mauvaises herbes des céréales.



A



B

Figure N°32 : Les fongicides utilisés contre les maladies des céréales.

8. Discussion :

Au cours de notre enquête, nous avons rencontré des lacunes dans les résultats, en raison du manque d'informations soit par ignorance des agriculteurs ou par refus de répondre exprès, et cela est dû au fait que la plupart des agriculteurs n'ont pas d'ingénieurs spécialisés.

Mais nous avons appris à connaître la plupart des problèmes dont ils souffrent (ravageurs, maladies, mauvaises herbes).

En faisant la comparaison avec les résultats des études précédentes (**GRIZA et FROUHAT. 2023**), on peut constater ce qui suit :

A. Les ravageurs

Concernant les ravageurs que nous avons trouvés dans 70% des stations enquêtées, il s'agit des pucerons de la feuille (*Rhopalosiphum padi*), suivis par les Criquets présents dans 40 % des exploitations, ensuite on trouve la pyrale de maïs (*Ostrinia nubilalis*) avec un taux de 30 %, la noctuelle pyrale (*Nomophila noctuella*) avec un pourcentage de 10%, et vers blanc avec 10% de taux de présence dans les exploitations enquêtées. Par rapport aux résultats obtenus par **GRIZA et FROUHAT en 2023** au niveau de la région de Ghardaïa, les ravageurs signalés sont les pucerons de la feuille (*Rhopalosiphum padi*), avec 25% taux de présence, les punaise (*Aelia germari*) avec 23%, la pyrale de maïs (*Ostrinia nubilalis*) avec 21%, la noctuelle pyrale (*Nomophila noctuella*) avec 15%, le moineau hybride (*Passer domestique* x *P. hispaniolensis*) avec 16% de taux de présence dans les exploitations enquêtées.

B. Les maladies

Concernant les maladies, nous avons trouvé la Fusariose causée par le champignon (*Fusarium spp.*) chez 10% des exploitations, la Septoriose (*Mycosphaerella graminicola*) chez 30%. Par contre, aucune présence de maladie n'a été enregistrée chez 40% des exploitations. Par rapport aux résultats de **GRIZA et FROUHAT. 2023**, les maladies citées sont : la Fusariose (*Fusarium spp.*) chez 47% des exploitations, la Septoriose (*Mycosphaerella graminicola*) chez 29%. Par contre, aucune présence de maladie n'a été enregistrée chez 24% des exploitations.

C. Les mauvaises herbes

Les espèces des mauvaises herbes que nous avons trouvées sont classées par ordre décroissant comme suit : le Ray-grass (*Lolium multiflorum lam*) présent dans 50 % des stations d'étude, le Brome (*Bromus sp*) très fréquent dans 40% des exploitations, ensuite on trouve le Chiendent (*Cynodon dactylon*) avec un pourcentage 30%, suivi par l'Amaranthe avec 20%, la mauve qui se développe dans 20% des stations, Lupin chez 10%, Datura, Pourpier et la Motarde de champ dans 10% étudiées. Par rapport aux résultats de **GRIZA et FROUHAT. 2023**, les espèces de mauvaises herbes signalées étaient : le Brome (*Bromus rigidus*) chez 11% des exploitations, la Folle avoine (*Avena sterilis*) chez 36%, le Ray-grass (*Lolium multiflorum lam*) chez 30%, le Chiendent (*Cynodon dactylon*) chez 23% des exploitations.



Conclusion

Conclusion

La présente étude s'intéresse des ravageurs et des maladies des céréales dans la région de Ménéa. Pour ce faire, notre travail s'est basé sur une enquête qui a ciblé 10 exploitations pour déterminer les dégâts causés par les ravageurs, les mauvaises herbes et les maladies dans la zone d'étude. Au terme de notre recherche, nous avons conclu que :

La plupart des exploitations sont ancienne, 60% des agriculteurs sont des jeunes universitaires. Généralement, ils considèrent la céréaliculture comme leur activité principale. Les superficies destinées pour la culture des céréales varient selon les exploitations. Dans notre région d'étude El Ménéa, le blé est l'espèce la plus cultivée elle représente 53% des Céréales, puis le maïs (38 %).

L'Origine des semences utilisées dans la plupart des exploitations agricoles enquêtées est issue des CCLS .

Les variétés du blé dur les plus utilisées sont Vitron et Simeto de CCLS. Pour l'espèce Maïs, c'est les variétés Colonia, Hybride et Kontigos qui sont les plus utilisées. Le rendement moyen de blé dur dans la zone de Ménéa est environ de 522 qtx /ha, et pour le Maïs elle est d'environ 210 qtx/ha.

Concernant les problèmes phytosanitaires qui menacent la céréaliculture dans les exploitations ciblées par l'enquête, les données recueillies ont fait sortir que le Ray-Grass est la mauvaise herbe la plus répandue dans les champs des cultures céréalières elle est présente dans 50 % des exploitations d'étude, quant aux maladies de blé la fusariose existe dans 30% des stations étudiées. Pour les ravageurs, nous avons trouvé que les pucerons sont très fréquents avec un taux de 70%.

Nous concluons que le céréaliculteur dans la zone de Ménéa a subi plusieurs changements à travers l'augmentation de la superficie et l'utilisation de nouvelles solutions et techniques contre les ravageurs, les mauvaises herbes et les maladies qui peuvent réduire les dégâts.

En espérant que cette étude contribue à l'amélioration de la situation phytosanitaire des céréales dans la région de Ménéa, on invite les chercheurs à approfondir les études afin de trouver des solutions aux divers problèmes de la céréaliculture saharienne.



Les références bibliographiques

Les Références Bibliographiques

- 1_ AOUALI, S. DOUICI, K. Recueil des principales maladies fongiques des céréales en Algérie. Institut Technique de Grandes Cultures (ITGC), El Harrach, Alger. 2009. 57p.
- 2_ BAHMANI M, 1987. Les ressources en eau souterraine dans les zones arides : cas d'El-Goléa. Mémo magister. INA, El Harrach, Alger.
- 3_ BAGNOULS F et GAUSSEN H, 1953. Saison sèche et indice xérothermique Bull.
- 4_ BEATTY, K. M., amp; WALTER, O. (1984). Religious preference and practice: Revaluating their impact on political tolerance. Public Opinion Quarterly, 48(1B), 318-329.conditions. Energies, 11(11), 3231.
- 5_ BEN TASSA F. Taux d'infestation par la cochenille blanche (Parlatoria Blanchard Targe.) Sur quelques variétés des dattes dans la région d'ElMénéa. Mémoire Master, Université de Ghardaïa. 2013. 128 p.
- 6_ BELERAGUEB M, 1996. Monographie agricole, Direction des services agricoles, wilaya de Ghardaïa ;daïra El_Goléa ; commune El_ Goléa.1_6p.
- 7_ BELKACEMI S et HADJ MAHAMMED A, 2022. Etude de la biodiversité des Arthropodes associés à la céréaliculture (Cas la région d'El Meniaa).5 ,11 ,12 p.
- 8_ Botton B., B reton A., Fevre M., Gauthier S., Guy P.H., Larpen J.P., Reymond P., Sanglier J.J., Vayssier Y and Veau P. Moisissures utiles et nuisibles importance industrielle. 2ème édition. Masson. Collection Biotechnologies. 1990. p 34-428.
- 9_ CELEMENTJ.M, 1981.Larousse agricole. Edition : S.P.A.D.E.M. et.A.D.A.G.P. Paris Vol. 177, N° 1032, p.171- 174.
- 10_ BOUMEZBEUR et MOAL. République Algérienne Démocratique et Populaire. 2004.
- 11_ DAJOZ Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 1971.424 p.
- 12_ DEDOUCHE et RAHMANI. Inventaire floristique dans la région d'El Goléa (sebkhet el maleh) ,2021.30 p.
- 13_ DERICK, R.A. L'Avoine du Canada. Bulletin du cultivateur. Ministère de l'Agriculture Du Canada. Dominion. 1937 .24p.
- 14_ Djermoun, A. La production céréalière en Algérie : les principales caractéristiques.

Les Références Bibliographiques

Nature AMP; Technologies, (1). 2009. p 45.

15_ Doré, C., AMP; Varoquaux, F. Histoire et amélioration de cinquante plantes cultivées. Editions Quae. 2006.

16_ DOUIB A. Contribution à l'étude de quelques marqueurs physiologiques de tolérance au Déficit hydrique chez le blé dur : taille de semences en tant que critère de sélection. Mémoire De magister (école doctorale) option : biologie et écologie végétale, université Badji Mokhtar, Annaba, 2013. 106p.

17_ DOUMANDJI S et DOUMANDJI-MITICHE, 1994. Ornithologie appliquée.

18_ DREUX P. Précis d'écologie. Ed. Presses Universitaires de France, Paris, 1980, 231p.

19_ Feillet, D, Dejax, P., Gendreau, M., amp; Gueguen, C. An exact algorithm for the Elementary shortest path problem with resource constraints: Application to some vehicle Routing problems. Networks: An International Journal, 2004, 44(3), 216-229.

20_ GIBAN M, MINIER B, MALVOSI R. Stades du blé ITCF.ARVALIS. Institut du Végétale, 2003, pp 68.

21_ GRIZA S, FROUHAT S. Enquête sur les problèmes phytosanitaires des grandes cultures dans la région d'El Ménéea. Mémoire de Master: Protection des végétaux: Université Ghardaïa, 2023.

22_ HADRIA R. Adaptation et spatialisaton des modèles stricts pour la gestion d'UN périmètre céréalier irriguée en milieu semi-aride. Thèse de doctorat. Université Cadi AYYAD Samlalia- Marrakech, 2006.

23_ HAIDA F. Inventaire des arthropodes dans trois stations de région d'El Ménéea Mémoire. ING. Université KASDI MERBAH Ouargla, 2007.111 p.

24_ KAMEL A.H .Principaux ravageurs du blé et d'orge : guide d'identification au champ. Trad. - par G. Misri. Icarda. Alep, Syrie, 1994. p. 95.

25_ KARKOUR L. La dynamique des mauvaises herbes sous l'effet des pratiques culturales dans la zone des plaines intérieures. Mémoire de magister, option : production végétale et agriculture de conservation, université Ferhat Abbas, 2012. sétif.103p.

Les Références Bibliographiques

- 26_LOMRI** Ahlam et **MEHTAL** Dounya zad, 2019. Les méthodes d'isolement, de purification, l'identification et de caractérisation des champignons phytopathogènes du blé de la région de Bordj Bou Arreridj. Mémoire de fin d'études: Protection des végétaux: Université Mohamed El Bachir El Ibrahim _B.B.A, 2019. 21_27p.
- 27_MADRP**. Recueil des statistiques du secteur agricole en Algérie. Ministère de l'agriculture et du développement rural et de la pêche, 2018. 70 p.
- 28_MICHEL LACROIX**. Maladies des céréales et de la luzerne. Ministère de l'agriculture des pêcheries et de l'alimentation.2002. Québec.26 p.
- 29_MIHOUB A**. Nutrition azotée et la productivité d'une culture de blé dur (Triticum). 2009.
- 30_MOULE C**. Céréale : Caractéristique généraux des céréales, Tome 1, Ed, la maison Rustique, paris, 1997. P 5-6.
- 31_MUTIN G**. La Mitidja, décolonisation et espace géographique. Ed. Office Pub. Oliveraie à Boumlih (Cap-Djinet) –Relation trophiques de quelque espèce de vertébrés. 1977.
- 32_OULEDBRAHIM** et **ZEGGAI**. Diagnostic des maladies et ravageurs des Cultures fourragères dans la région de Ghardaïa /El-Goléa Mémoire Master en sciences agronomiques, spécialité : protection des végétaux, université de Ghardaia.2021.22-24p.
- 33_OULED MEBAREK F** et **BELLMHARBET S**. Contribution à l'étude des ravageurs du blé cultivée sous pivot dans la wilaya de Meniaa, 2022.6, 7, p.
- 34_OZENDA P**. Flore du Sahara. Ed. Du Centre National de la Recherche Scientifique (C.N.R.S.), 1991. 6p.
- 35_Pacin A.M.**, **González H.H.L.**, **Etcheverry M.**, **Resnik S.L.**, **Vivas L.**, **Espin S.** (2002). Fungi associated with food and feed commodities from Ecuador. Mycopathologia. 2002. P 156: 87–92.
- 36_Pegg, E.F.**and **Brady, B.L.**2002 .Verticillium wilts .Editeur: CAB international .CAIB Publishing, Wallingford, UK.552P.
- 37_PRESCOTT J.M.**, **BURNETT P.A.**, **SAARI E E.**, **RANSOM J.**, **DE MILLIANO W.**, **SINGH R.** et **BEKELE G**. Maladies et ravageurs du blé : guide d'identification au champ

Les Références Bibliographiques

.Cimmyt, Mexico, 1987. 135p.

38_RAMADE F.Eléments d'écologie, -Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, régime alimentaire du Caratérope fauveTurdoi des fulva (Desfontaines, 1789) dans les sciences et sciences. 1984.

39_RICHARDS C, DARY J.L, ET LAFFONT J.M. Produits phytosanitaires, recherche, développement, homologation, (édition de la nouvelle librairie), 1985. Paris, p. 96.

40_ROUDART L. Terres cultivées et terres cultivables dans le monde .Paleohistoria n°48, 1985. Pp.150 - 156.

41_Slama, A., Ben Salem, M., Ben Naceur, M., Zid ED. (2005). Les céréales en Tunisie : production, effet de la sécheresse et mécanismes de résistance. Institut national de la recherche agronomique de Tunisie (INRAT). Univ. Elmanar. Tunisie. P62.

42_SOLTNER, D. Les Grandes Productions Végétales céréales- plantes sarclées prairies. Ed. Collection Sciences et Techniques Agricoles. 1988. 464p.

43_TEGGAR H. 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 Kasdi Merbeh, 2014.26, 27 p.

44_Troccoli, A., Borrelli, G. M., De Vita, P., Fares, C., & Di Fonzo, N. (2000). Mini review: durum wheat quality: a multidisciplinary concept. Journal of Cereal Science, 32(2), 99-113.

45_DPSB El Ménéa, 2023.

46_ UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE 2021.

47_ DSA El Ménéa, 2022.

48_ <http://www.fao.org/faostat/en/#home>.2022

49_ <https://biologie.ens-lyon.fr/ressources/tp-direct/etude-de-la-morphologie-de-la-levure-alternaria-alternata> 2012



Annexes

Annexes

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 :

-Profondeur :

-Qualité de l'eau :

2.3) La main d'œuvre

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

Annexes

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

Composition du milieu de culture Potato Dextrose Agar (PDA):

- PDA 39 g.
- Eau distillée 1000ml.

Résumé

La céréaliculture dans la zone d'El Ménée est dominée par le blé dur, espèce la plus importante parmi les grandes cultures, avec une superficie estimée à 17 300 ha. En termes de production, C'est le maïs qui est le plus productif avec un rendement de 2 340 000 quintaux, suivi par la culture du blé et du trèfle. La présente étude est une enquête qui vise à recueillir des données sur la situation phytosanitaire des céréales au niveau de la région de Ménée (Sahara central algérien), pour ce faire on a adopté la méthode d'échantillonnage raisonné par l'élaboration d'un guide d'enquête suivi par des sorties sur terrain et entretien avec les exploitants. A la lumière des résultats obtenus on a trouvé six espèces d'insectes ravageurs, il s'agit des pucerons de la feuille (*Rhopalosiphum padi*), suivis par les Criquets, la pyrale de maïs (*Ostrinia nubilalis*), la noctuelle pyrale (*Nomophila noctuella*) et les vers blancs. Les analyses microbiologiques effectuées sur des céréales qui présentent des symptômes ont abouti à l'isolement et l'identification de trois espèces de champignons : *Fusarium sp*, *verticillium dahlia*, et *Alternaria sp*, quant aux mauvaises herbes on a pu identifier 10 espèces dont les plus fréquentes sont : le brome, Ray-Grass, et le chiendent. L'enquête nous a fourni des données sur les mesures de lutte pratiquées, le matériel utilisé, l'élevage...

Mots clés : céréales, Ménée, ravageurs, maladies, Sahara central, Algérie.

Summary

Cereal farming in the El Ménée area is dominated by durum wheat, the most important species among major crops, with an estimated area of 17,300 ha. In terms of production, corn is the most productive with a yield of 2,340,000 quintals, followed by the cultivation of wheat and clover. The present study is a survey which aims to collect data on the phytosanitary situation of cereals in the region of Ménée (central Algerian Sahara), to do this we adopted the method of purposive sampling by the development of a survey guide followed by field trips and interviews with farmers. In the light of the results obtained, six species of insect pests were found, these are leaf aphids (*Rhopalosiphum padi*), followed by locusts, the corn borer (*Ostrinia nubilalis*), the moth (*Nomophila noctuella*) and white worms. Microbiological analyzes carried out on cereals which present symptoms resulted in the isolation and identification of three species of fungi: *Fusarium sp*, *verticillium dahlia*, and *Alternaria sp*, as for weeds we were able to identify 10 species, the most of which common are: brome, ray-grass, and quack grass. The survey provided us with data on the control measures practiced, the equipment used, breeding, etc.

Key words: cereals, Menea, pests, diseases, central Sahara, Algeria.

ملخص

يهيمن القمح القاسي على زراعة الحبوب بمنطقة المنيا، وهو أهم الأنواع بين المحاصيل الرئيسية، بمساحة تقدر بـ 17.300 هكتار. ومن حيث الإنتاج، تعتبر الذرة الأكثر إنتاجية حيث يبلغ محصولها 2.340.000 قنطار، تليها زراعة القمح والبرسيم. الدراسة الحالية عبارة عن مسح يهدف إلى جمع بيانات عن حالة الصحة النباتية للحبوب في منطقة المنية (وسط الصحراء الجزائرية)، للقيام بذلك اعتمدنا طريقة أخذ العينات الهادفة من خلال تطوير دليل المسح تليها رحلات ميدانية ومقابلات مع المزارعين. وفي ضوء النتائج التي تم الحصول عليها، تم العثور على ستة أنواع من الآفات الحشرية، وهي من الأوراق (*Rhopalosiphum Padi*)، يليها الجراد، وحفار الذرة (*Ostrinia nubilalis*)، والعثة (*Nomophila noctuella*)، والديدان البيضاء. أدت التحاليل الميكروبيولوجية التي أجريت على الحبوب التي تظهر عليها الأعراض إلى عزل وتشخيص ثلاثة أنواع من الفطريات هي *Fusarium sp*، *verticillium dahlia*، و *Alternaria sp*، أما بالنسبة للحشائش فقد تمكنا من التعرف على 10 أنواع أكثرها شيوعاً هي: البروم، عشب الشعاع، وعشب الدجال. وقد زدنا المسح ببيانات عن تدابير مكافحة المتبعة، والمعدات المستخدمة، والتربية، وما إلى ذلك. الكلمات المفتاحية: الحبوب، المنية، الآفات، الأمراض، الصحراء الوسطى، الجزائر.