

الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique Et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

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

جامعة غرداية

كلية علوم الطبيعة و الحياة وعلوم الأرض

قسم العلوم الفلاحية

Mémoire en vue de L'obtention du diplôme de
Master Académique en Sciences Agronomiques
Spécialité : Protection Des Végétaux

Thème

Diagnostic des maladies et ravageurs des Cultures fourragères dans
la région de Ghardaïa /El-Goléa

Préparé Par :

- OULEDBRAHIM Rezika
- ZEGGAI Samiha

Membres du jury

KHEN Bachir

MOUSSAOUALI Bakir

ZERGOUNE Youssef

Grade

Maître de Conférences A

Maître Assistant A

Maître de Conférences B

Président

Encadreur

Examineur

2020/2021



Dédicace



*A ma chère mère **KHADIDJA** qui représente pour moi l'exemple des sacrifices du dévouement, l'honnêteté et qui a fait de moi ce que je suis devenu. Elle trouve dans ce mémoire l'expression de mon éternelle affection avec mon amour infini.*

*A Mes sœurs : **Aïcha, Khaïra, Rakaïa et Mariam.***

*A mes frères : **Ahmad, Abdelkader, Sidî okba, Abdelkahar.***

*A mes aimés, en particulier : **Rahîma, Wafa, Fatîma, Chaïma, Baharîa et Khaoula,** et je n'oublie pas ma compagne dans cette étude **Razîka.***

Enfin, que tous ceux qui ont participé de près ou de loin dans l'élaboration de ce travail trouvent ici l'expression de ma reconnaissance.



Samîha Z



Remerciements

Remercie Dieu le Tout Puissant *ALLAH* de nous a donné les ressources morales, physiques et la patience de réaliser ce travail.

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

Nous tenons à remercier tout particulièrement *Dr .KHENE Bachir* à l'Université de Ghardaïa de m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider le jury.

Nos remerciements à *M. ZERGOUNE Youssef* L'Université de Ghardaïa d'avoir eu l'amabilité d'accepter également de faire partie du jury et de juger ce travail.

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

Nous remercîments à tous les ingénieurs de la subdivision de l'agriculture, dont *M.BELLERAGUEB Mohamed* qui nous a aidés dans ce travail.

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

Nos remerciements

Liste des abréviations :

Nom	Signification
M.A.D.	matières azotées digestibles
C	<i>Curvularialunata</i>
MSV	Maize Streak Virus
DSA	Direction des Services Agricoles
SAU	superficie agricole utile
Km	Kilomètre
Km²	Kilomètre carré
Qx	Quintaux
T max	Température maximale
T min	Température minimale
T moy	Température moyenne
%	Pourcentage

Liste des cartes :

Carte N°	Titre	Page
01	Carte de position géographique de wilaya de Ghardaïa	32

Liste des tableaux :

Tableau N°	Titre	Page
01	Evolution de la superficie et production de culture fourragère en Algérie (DSA, 2019)	09
02	Les maladies de l'Avoine	22
03	Les maladies de l'Orge	24
04	La cumulé de Températures mensuelle moyennes de Ghardaïa 2007 et 2017	33
05	les spéculations végétales dominantes dans la région de Ghardaïa	35
06	Effectifs des ruminants exploités dans la région de Ghardaïa	35
07	la répartition des enquêtes par commune	38
08	Nombre d'Espèce fourragère	49
09	La répartition des principales maladies et ravageurs	57
10	traitements phytosanitaires	58
11	La répartition des élevages	60

Liste des figures :

Figure N°	Titre	Page
01	Principaux stades de développement des graminées fourragères	05
02	Méthodologie globale de l'étude	36
03	Classe des âges des chefs des exploitations enquêtées	41
04	Niveau scolaire des agriculteurs	42
05	Niveau de vie des agriculteurs	43
06	Fonction d'agriculteur	43
07	La destination du produit final	44
08	La durée d'activité de l'agriculteur	44
09	Importance des cultures fourragères	45
10	Pratique des cultures fourragères	45
11	La Nature de l'exploitation	46
12	Spéculation principale de l'exploitation	48
13	Superficie cultivée des cultures fourragères	48
14	Les espèces fourragères cultivées	49
15	Superficie de luzerne	50
16	Superficie du Maïs	51
17	Utilisation des engrais	53
18	Mode d'utilisation des fourrages	54
19	Les espèces animales	59

Liste des photos :

Photo N°	Titre	Page
01	Verticilliose sur feuilles	11
02	Pseudopeziza sur feuille	12
03	Rhizoctone Violet sur racine	13
04	Peper Spot sur feuille	13
05	Sitones : <i>Sitona Lepidus</i>	14
06	Sitone adulte sur feuilles	14
07	<i>Apionidae</i>	14
08	Larve d'apion dans un bouton	15
09	Dégâts d'apions sur feuillage	15
10	Phytonome sur feuille	16
11	Feuilles de maïs montrant les symptômes en début d'attaque de (<i>Helminthosporiummaydis</i>)	16
12	Feuilles de maïs montrant l'attaque au stade avancé de <i>Helminthosporiummaydis</i>	17
13	Stade évolué de l'attaque des feuilles de maïs par la rouille	17
14	Feuille de maïs attaquée par la cercosporiose	18
15	Un plant de maïs montrant les symptômes de la <i>curvulariose</i>	18
16	Symptômes du MSV sur une feuille de maïs	19
17	La Fusariose sur épi (<i>F. graminearum</i>)	19
18	Dégâts sur grains répartis au hasard sur l'épi	20
19	Les dégâts de pyrale sur maïs	20
20	Le dégât de sésameG2 sur tige	21

21	Rouille couronnée sur feuille d'avoine	23
22	Charbon nu	23
23	Helminthosporiose sur feuille d'avoine	23
24	Symptômes de la septoriose sur l'avoine	24
25	Rouille naine des feuilles	25
26	Helminthosporiose (<i>Gramineum</i>) sur la feuille d'Orge	25
27	Charbon sur les semences d'Orge	26
28	Rhynchosporiose des feuilles	26
29	Cicadelle adulte	27
30	Dégât de nématodes sur parcelle d'avoine	27
31	Dégâts de nématodes sur des systèmes racinaires d'avoine comparés à un plant sain à droite	27
32	Taupin adulte	28
33	Larves de taupins	28
34	Le ver blanc sur les racines d'orge	29
35	Puceron dans la feuille d'orge	29
36	Exploitation Phoenicicole	47
37	Semence importe de luzerne	50
38	Semence importe du maïs	51
39	Mode d'irrigation par Aspersion	52
40	Mode d'irrigation par pivot	52
41	La production d'ensilage	54
42	La production du vert	54
43	Cultures du Maïs	72
44	Dégât de pucerons sur luzerne	72
45	Elevage camelin	73
46	Elevage caprin	73
47	Elevage bovin	73

Table des matières

Liste des abréviations

Liste des cartes

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des photos

Introduction..... 01

Chapitre (I) : Généralités sur les cultures fourragères

1-Généralités sur les cultures fourragères.....03

2- Types des cultures fourragères.....03

2-1- Les graminées fourragères.....03

2-1.1. Les caractéristiques des graminées04

2-1-2-Principaux stades de développement des graminées (poaceae)04

2-1-3-quelques exemples des graminées (poaceae) fourragères oasisiens05

1-L'orge (*Hordeum Vulgare*).....05

2-Le sorgho fourrager (*S. Vulgaire*).....05

3-L'avoine (*Avena sativa* L.).....05

4-Le Maïs (*Zea mays*).....06

2-2-Les légumineuses herbacées.....06

2-2-1- Caractères communes des légumineuses.....06

2-2-2-Quelques exemples des fabacées fourragères oasisiens.....07

1-Luzerne (*Medicago sativa*).....07

2-Bersim ou trèfle d'Alexandrie (*Trifolium alexandrinum* L.).....07

2-3. Les arbustes et arbres fourragères.....07

3-Intérêts des cultures fourragères.....	08
3-1-Intérêts des légumineuses fourragères.....	08
3-2- intérêts des graminées fourragères.....	08
3-3-Intérêts des arbres	08
4- L'état des cultures fourragères en Algérie.....	09
Chapitre (II) : Les Maladies et Les Ravageurs des cultures fourragères	
1-Les maladies et ravageurs des légumineuses.....	11
1-1-Les maladies des luzernes.....	11
1-1-1-Flétrissement verticillien(<i>Verticillium albo-atrum</i>)	11
1-1-2-Pseudopeziza (<i>Pseudopeziza medicaginis</i>)	11
1-1-3-Le Rhizoctone violet (<i>Rhizoctonia violacea</i>)	12
1-1-4-Pepper Spot(<i>Leptosphaerulina briosiana</i>).....	13
1-2-Les ravageurs des luzernes.....	13
1-2- 1-sitones (<i>Sitona humeralis</i>)	13
1-2-2.Apions (<i>Apion pisi</i>)	14
1-2-3-Phytonome (<i>Hypera variabilis</i>)	15
2-Les maladies et ravageurs des graminées fourragères.....	16
2-1-La maladies du maïs.....	16
2-1-1-L'helminthosporiose	16
2-1- 2-La rouille	17
2-1- 3-La cercosporiose.....	17
2-1-4-La curvulariose.....	18
2-1-5-La striure du Maïs	18
2-1-6-La Fusariosesur épi (<i>F.graminearum</i>).....	19

2-1-7-La Fusariose sur épi (<i>F. section liseola</i>)	19
2-2-Les ravageurs du maïs.....	20
2-2- 1-la pyrale (<i>Ostrinia nubilalis</i>)	20
2-2-2-le sésame G2 (<i>Sesamia nonagrioides</i>)	20
2-2-3-puceron (<i>Sitobion avenae</i>).....	21
2-3-Les maladies de l’Avoine et de l’Orge.....	21
2-3-3-Les ravageurs de l’Avoine.....	26
2-3-3-1- Cicadelle de l’voine	26
2-3-3-2- Nématodes (<i>Heterodera avenae</i>)	27
2-3-3-3- Taupin de l’voine (<i>Agriotes spp.</i>).....	28
2-3-4-Les Ravageurs de l’orge.....	28
2-3-4- 1-Le ver blanc.....	28
2-3-4- 2- Les pucerons.....	29

Chapitre III : Matériel et Méthodes

I-1-L’objectif.....	31
I-2-Présentation de la région d’étude.....	31
I-2-1-Localisation de la région.....	31
I-3-Caractéristique du milieu physique.....	33
I-3-1-Climat.....	33
I-3-2-Température.....	33
1-3-3-Précipitations.....	34
1-3-4 Vents.....	34
I-4-Les activités agricoles.....	34

I-4-1-Répartition des terres.....	34
I-4-2-Spéculations végétales.....	34
I-4-3- Production animale.....	35
II-Matériel et méthodes.....	35
1-1-Approche méthodologique.....	35
2.1-Contact avec les administrations agricoles.....	37
2-2- Choix des sites d'étude.....	37
2-3-Elaboration du guide d'enquête.....	37
2-4-Enquête.....	38
2-5-Analyse et interprétation des résultats.....	39
Chapitre IV-Résultats et discussion	
I-Identification d'exploitation.....	41
I-1-Age des exploitants et sexe	41
I-2-Niveau scolaire	41
I-3- Niveau de vie (observation de habitats, logement, véhicule,).....	42
I-4- La fonction d'agriculture	43
I-5-La distension du produit final	44
I-6- La durée d'activité de l'agriculteur	44
I-7- Importance des cultures fourragères	45
I-8-Pratique des cultures fourragères.....	45
II. Identification de l'exploitation.....	46
II-1-Nature de l'exploitation.....	46
II-2- Spéculation principale de l'exploitation.....	46

II-3-La superficie cultivée pour les cultures fourragères	48
II-4- Les principales espèces fourragères cultivées	49
II-5- Technique d'irrigation.....	52
II-6- Utilisation des engrais.....	53
II-7- Mode d'utilisation des fourrages.....	53
II-8-Rendement	55
III-Ravageurs et Maladies des cultures fourragères.....	55
III-1- principaux ravageurs et maladies des cultures fourragères	55
IV. Traitements phytosanitaires.....	57
Elevage.....	59
Conclusion	61
Références bibliographiques	63
Annexe	68
Résumé	74

Introduction

Introduction

Le terme « fourrage » désigne tout végétal (herbe de prairie, céréales, maïs, pailles, racines, tubercules) destinés à l'alimentation des animaux, principalement des ruminants. Les fourrages produits sont consommés soit à l'état frais (pâturage ou distribution en vert) soit après récolte et conservation sous forme sèche (foin à l'air libre, ventilé ou réchauffé) ou sous forme humide (ensilage) (RENAUD, 2002).

Selon JANA TI (1990), le rôle des cultures fourragères est lié en grande partie au rôle de l'élevage qui les valorise. Le fourrage est la matière première de productions animales dont l'importance économique est considérable. Les herbivores domestiques représentent à la fois une ressource alimentaire de choix, en produisant du lait ou de la viande (GUY et BERNARD, 1999).

Les cultures fourragères ont de nombreux effets directs sur le sol : elles le protègent contre l'érosion, améliorent son bilan hydrique, minéral et organique, régulent sa température et peuvent même remplacer utilement les adventices. Elles maintiennent ainsi, ou améliorent, sa fertilité (ARSHAD et al. 2011).

En Algérie, les fourrages ne représentent que 5.028% de la SAU et au Sahara, la wilaya de Biskra se distingue par la plus importante superficie fourragère et qui a une tendance progressive ainsi qu'El-Oued (MADRP, 2004).

En agriculture, on ne peut pas parler de rendement sans penser aux pertes engendrées chaque année, faute d'une situation géographique défavorable, d'une mauvaise maîtrise des techniques culturales, des insectes, à cela viennent s'ajouter les maladies.

L'objectif de la présente étude est :

-d'identifier les maladies et ravageur des cultures fourragères et chercher leur effet sur l'alimentation animale.

La première partie de notre travail est une synthèse bibliographique, elle est divisée en deux chapitres :

- **Chapitre(I)** : généralités sur les cultures fourragères.
- **Chapitre(II)** : les maladies et ravageur des cultures fourragères.

La deuxième partie est consacrée à l'étude pratique et est divisée en deux chapitres :

- **Chapitre(III)** : matériels et méthodes.
- **Chapitre(IV)** : Résultats et discussion.

Chapitre (I) :
Synthèse
bibliographique

1-Généralités sur les cultures fourragères :

Les cultures fourragères sont les cultures qui ont pour but de fournir des aliments au bétail (PAGOT, 1985). Selon (GUY et BERNARD 1999), les fourrages constituent la matière première pour la production animale dont l'importance économique est considérable.

En effet, les fourrages produits pourront être utilisés, selon le besoin, soit en vert par pâture ou distribution à l'auge, soit sous forme de réserve conservée sur pied, en foin ou en ensilage (BOUDET, 1991).

Bien qu'il soit recommandable de trouver, pour chaque milieu, la plante fourragère à cultiver, la plupart des espèces proviennent des régions humides.

Ces espèces ont d'abord été cultivées dans le domaine guinéen ou assimilé, dans un but de régénération des terres cultivées. Ces *Poaceae* et surtout les fabacées elles étaient introduites comme plantes de couverture pour l'amélioration des jachères ou pour lutter contre les adventices envahissants (I.E.M.V.T, 1991). Le principal inconvénient des légumineuses réside dans leur faible pérennité.

2-Types des cultures fourragères :

Les espèces fourragères cultivées, très nombreuses, ont été repérées dans les milieux naturels parce qu'elles étaient bien consommées par le bétail, puis elles ont été sélectionnées génétiquement sur différents caractères. Elles appartiennent principalement à **deux familles botaniques** : les **graminées** ou *Poaceae* (herbacées) et les **légumineuses** (herbacées et ligneuses)

Dans la nature, les graminées sont moins diversifiées que les légumineuses; on trouve environ **10 000** espèces de graminées et **17 000** espèces de légumineuses.

Les graminées recouvrent des surfaces beaucoup plus importantes que les Légumineuses, ont des productions de biomasse plus élevées et sont plus largement cultivées. (KLEIN et al. 2014).

2-1- Les graminées fourragères :

La famille des *Gramineae* (ou *Poaceae*) tient une place considérable dans l'alimentation des hommes – puisqu'elle compte presque toutes les céréales – et dans celle des animaux – les plantes herbacées les plus communes dans les pâturages étant des graminées. Les céréales, domestiquées dès le début de l'agriculture, ont permis l'essor des grandes civilisations. Elles sont devenues des sources importantes de matières premières pour l'alimentation des animaux domestiques dans les systèmes intensifiés (KLEIN et al. 2014).

2-1-1-Les caractéristiques des graminées (*Poaceae*) :

Selon **KLEIN et al. (2014)**, les graminées se distinguent par les caractéristiques suivantes :

- Des racines fasciculées à partir du collet de la plante ;
- Des tiges appelées chaumes, composées de nœuds et d'entrenœuds ;
- Des feuilles naissant aux nœuds et formant une gaine qui se prolonge en limbe allongé ; entre gaine et limbe présence ou non d'une ligule ;
- Des fleurs très petites et nombreuses, enveloppées chacune par deux glumelles (une inférieure et une supérieure).
- Des épillets, unités élémentaires de l'inflorescence composées d'une ou plusieurs fleurs et entourées par deux glumes, une inférieure et une supérieure ;
- Des inflorescences au sommet de la tige composées d'épillets regroupés en épis, en panicules ou en racèmes paniculés, digités, subdigités ou géminés.

2-1-2-Principaux stades de développement des graminées (*Poaceae*) :

- Stade tallage et feuillu : stade feuillu, la plante est essentiellement constituée de feuilles très bien consommées et riches en sucres solubles et protéines. le taux de cellulose (fibres) est faible, les valeurs nutritives sont élevées (énergie, protéines)
- Le tallage est une production de feuilles et de bourgeons foliaires, associée à L'émission de racines. La plante s'étoffe par la base pour développer une touffe feuillue à la base du sol.
- Stade montaison : ébauches florales, montée à graines : les tiges s'allongent et durcissent (la fibrosité ou cellulose brute augmente), les valeurs nutritives diminuent Progressivement.
- Stade épi a 10 cm : il est nécessaire d'ouvrir la tige avec un couteau, lorsque l'on mesure 10c, entre la base de l'épi et le plateau de tallage.
- Stade début épiaison : les premiers épis apparaissent et on dénombre 10 épis au mètre linéaire ou 50 épis au mètre carré. C'est le stade d'un excellent compromis entre valeur alimentaire, tenue du fourrage et productivité, et pour favoriser les repousses ultérieures.
- Stade pleine épiaison : 50% des épis sont sortis.
- Stade floraison : les étamines apparaissent, la qualité du fourrage diminue, le rendement la coupe augmente (**JEAN et BRUNO ,2015**).

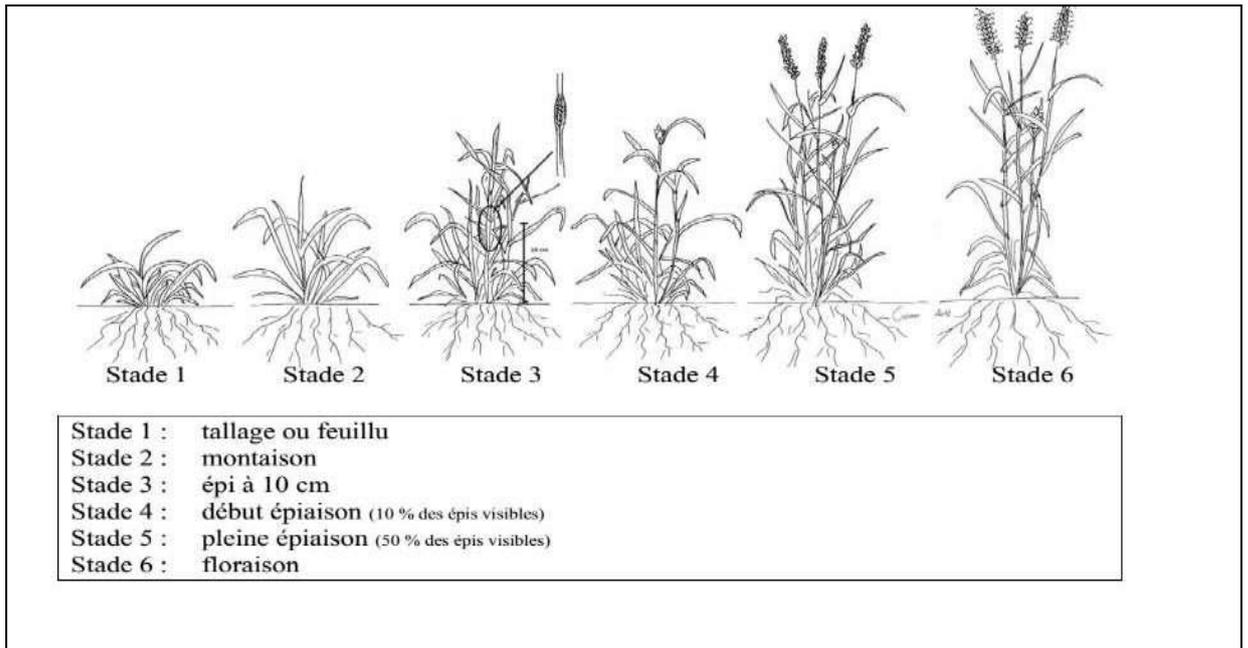


Figure N°(01) : Principaux stades de développement des graminées fourragères (CREMER, 2014)

2-1-3-Quelques exemples des graminées (Poaceae) fourragères oasisiens :

• L'orge (*Hordeum vulgare*) :

Appartient à la famille des **Graminées**, son nom latin est (*Hordeum vulgare*) C'est une espèce très rustique et peut donc être cultivée dans les zones marginales, en sol plus ou moins pauvres, là où le blé ne peut donner de résultats satisfaisants. En outre, cette espèce est assez intéressante compte tenu de tolérance au sel et à la sécheresse (BOUZIDI, 1979).le grain, le foin et la paille sont utilisées pour l'alimentation animale. L'intérêt de l'orge réside dans le fait qu'elle peut donner un bon fourrage d'hiver et en même temps produire du grain sur les repousses après écimage (JANATI, 1990).

• Le sorgho fourrager (*S. Vulgaire*) :

Constitue le genre Sorgho de la famille des **Graminée s**, appartient à espèce *S. Vulgaire*. Le sorgho fourrager constitue une espèce fourragère bien adaptée aux oasis et très productive puis qu'il peut donner en culture dérobée de mars avril à octobre (JANATI, 1990).

• L'avoine (*Avena sativa* L) :

L'avoine (*Avena sativa* et *Avena strigosa*) est une **graminée** annuelle. *Avena sativa* est originaire de l'Afrique du nord et du Moyen-Orient. *Avena strigosa* est originaire de l'ouest de la méditerranée (Espagne, Portugal). Il s'agit d'une espèce de climat tempéré.

Généralités sur les cultures fourragères

- L'avoine est un excellent fourrage, qui peut être utilisé en vert ou après séchage (foin), et être fauché ou pâturé de manière raisonnée.
- La coupe pour le fourrage doit être faite avant la montaison pour permettre la Repousse, et suffisamment tôt avant la mise en culture pour que la production de Biomasse par les repousses soit conséquente (OLIVIER *et al.* 2012).

• Le Maïs (*Zea Mays*) :

Appartient à la famille des **Graminées**, céréale d'assez grande taille, espèce monoïque à fécondation croisée très largement cultivé pour son grain utilisé dans l'alimentation humaine et animale, et comme fourrage en plante entière (tige, feuilles, épis). (BERNARD LEC, 1999).

2-2-Les légumineuses herbacées :

Légumineuses, groupe de plantes à fleurs (angiospermes) dicotylédones, dont le fruit est une gousse, comptant environ 18 000 espèces de répartition mondiale. Les légumineuses sont un groupe botanique à grand intérêt économique, avec des espèces alimentaires (pois, fèves, haricots), ornemental (arbre de Judée) et fourrager (luzerne, trèfle, sainfoin) (GRILLOT, 1954).

2-2-1- Caractères communes des légumineuses :

D'après SOLTNER (1988) les caractéristiques des fabacées sont les suivantes :

- Des feuilles composées des plusieurs folioles.
- Un système racinaire moins fasciculé et plus profond que celui des graminées.
- Leur appareil reproducteur composé d'inflorescences, apparaît en général plus tardivement que les épis des graminées.
- Leur apport feuille, tiges et leurs teneurs en matières azotées, plus élevées que ceux des graminées épiées, diminuent avec l'âge de la plante.
- Ce sont des plantes allogames, ou à fécondation croisée.
 - La Légumineuse a des exigences plus marquées que les Graminées vis-à-vis des facteurs climatiques température, eau, lumière.
 - Leur croissance s'effectue à des températures généralement supérieures à celle des graminées : 20 à 25°C. Certaines Légumineuses comme la luzerne résistent très bien à des températures élevées (DUTHIL, 1967).
 - Les besoins en eau des Légumineuses sont importants. Il faut 600 kg d'eau à une luzerne pour élaborer 1 kg de matière sèche, Les espèces ayant des systèmes racinaires plus superficiels (trèfle violet, trèfle blanc) sont moins bien adaptées à la sécheresse et plus

Généralités sur les cultures fourragères

dépendantes de la pluviométrie estivale mais la plupart des légumineuses sont capables de bien répondre à l'irrigation (HNATYSZYN et GUAIS, 1988).

➤ Les Légumineuses sont des plantes de lumière, le photopériodisme modifiée morphologie et la production de matière sèche : des durées d'éclairement croissantes provoquent un allongement des feuilles au détriment de leur largeur (HNATYSZYN et GUAIS, 1988).

2-2-2-Quelques exemples des fabacées fourragères oasiens :

• Luzerne (*Medicago sativa*) :

Plante fourragère de la famille des **fabacées**, son nom latin est *Medicago sativa*. La luzerne est le fourrage le plus important en Algérie. C'est d'abord une source inégalée de protéines, loin devant le soja et le pois si l'on ramène à l'hectare leurs performances.

La luzerne contient 15 à 25 % de matières azotées selon le stade et la coupe. C'est aussi une légumineuse, capable de fixer l'azote de l'air, qui se passe d'engrais minéral azoté, elle permet ainsi des économies et améliore le bilan environnemental par rapport à d'autres cultures fourragères (JEAN et BRUNO, 2015).

• Bersim ou trèfle d'Alexandrie (*trifolium alexandrinum*)

En plus de son rôle de culture améliorante, en tant que légumineuse, le Bersim ou Trèfle d'Alexandrie revêt un il se cultive en dérobé et sa production hivernale de vert permet de pallier les faibles grands intérêts. En effet rendements de la luzerne, à cette époque de l'année (TOUTAIN, 1979).

2-3. Les arbustes et arbres fourragères :

Le fourrage ligneux est un excellent complément alimentaire pour les animaux des exploitations à vocation agropastorale. Son utilisation permet aux paysans d'engraisser les animaux à moindre coût durant les périodes où les sources d'aliments pour le bétail sont rares. De plus, les animaux permettent de maximiser la production agricole et de diversifier les sources de revenus par l'apport des différents produits issus de cet élevage (DIARRA, 2010).

3-Intérêts des cultures fourragères :

3-1-Intérêts des légumineuses fourragères :

Ces espèces ont une propriété essentielle, celle de fixer l'azote atmosphérique de l'air dans des nodosités situées sur les racines, grâce à des bactéries du genre *Rhizobium*. De cette propriété résultent quelques critères des légumineuses fourragères :

1. Un fourrage riche en protéines.
2. Pas de besoin en fertilisation azotée.
3. Un effet améliorant sur la fertilité du sol.
4. Sa richesse en matières azotées digestibles (M.A.D.) reste élevée. Cette relative stabilité de la valeur nutritive procure une plus grande souplesse d'exploitation. Même en saison sèche, même sous forme de foin, elles gardent une valeur protéique correcte
5. Les semences sont relativement grosses, ce qui réduit les risques d'enfouissement trop profond (CESAR *et al.* 2004).

3-2- intérêts des graminées fourragères :

Selon (KLEIN *et al.* 2014):

- ✓ Les graminées fourragères sont pérennes, leur production est élevée, dans les systèmes naturels, elles produisent 70 à 95 % de la biomasse herbacée.
- ✓ Elles doivent constituer la base de l'alimentation du bétail.
- ✓ C'est le plus résistantes aux diverses pressions écologiques : feu, broutage, piétinement, érosion ...
- ✓ L'appétence des graminées pour les herbivores s'explique par la texture relativement tendre de leurs tissus, leurs goûts discrets et leur odeur non marquée par des substances désagréables ou répulsives.
- ✓ L'absence ou la faible teneur en substances toxiques ou en tanins.
- ✓ La richesse en glucides digestibles (cellulose, sucres solubles, etc.) et en matières azotées, la facilité à les pâturer et à les brouter, leur abondance.

3-3-Intérêts des arbres et arbuste :

-Les espèces ligneuses fourragères jouent un rôle important dans les systèmes de production notamment pour leur qualité, leur disponibilité saisonnière et la protection qu'ils offrent à la strate herbacée (LEHOUEIROU, 1980).

-Le rôle du ligneux n'est pas seulement fourrager, il participe au maintien de la fertilité et à la fixation des sols en luttant contre l'érosion éolienne (CESAR, 2004).

Généralités sur les cultures fourragères

4-l'état des cultures fourragères en Algérie :

L'alimentation du cheptel en Algérie est composée de : prairies naturelles, pacages et parcours, jachères, fourrages cultivés, les sous-produits des cultures céréalières (Chaumes et pailles) et des graines d'ogre et d'avoine (MERDJANE et IKHLEF, 2016).

En Algérie ; les espèces fourragères cultivées ne dépassent pas la dizaine d'espèces, alors que la flore renferme un immense potentiel d'espèces pouvant faire l'objet de culture ou d'introduction au niveau des jachères et ; ou dans la réhabilitation des terres de parcours ou des zones dégradées.

Les cultures fourragères prennent de plus en plus d'importance ces dernières années. Cela est dû à la résorption progressive de la jachère. Par ailleurs, cette tendance est encouragée par la forte rentabilité des productions animales.

D'après le tableau (01), nous constatons que la superficie des cultures fourragères est en augmentation progressive, elle a passé de 296277 ha en 2009, à 650651 ha en 2015. Egalement, la production a passé de 11585,391(qx) en 2009 à 16901,827(qx) en 2015. Elles représentent cependant moins de 10% des cultures au niveau national.

Les besoins en protéines animales et donc en fourrages font que les cultures fourragères sont nettement insuffisantes pour assurer un bon approvisionnement du cheptel.

Les données sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau (01): Evolution de la superficie et production de culture fourragère en Algérie (DSA, 2019).

Algérie	Superficie (ha)	Production (qx)	Rendement (qx/ha)
2009	296277	11585,391	3,9103
2010	548232	12885,130	2,3503
2011	407533	10765,180	2,6415
2012	490589	12740,400	2,5965
2013	539184	13248,545	2,4571
2014	769969	17859,727	2,3195
2015	650651	16901,827	2,5976

(DSA,2019)

Chapitre (II) :
Les maladies et les
ravageurs des cultures
fourragères

1-Les maladies et ravageurs des légumineuses

1-1-Les maladies des luzernes :

1-1-1-Flétrissement verticillien (*Verticillium Albo – atrum*) :

Le Verticillium Albo-atrum est un agent pathogène de la verticilliose de la luzerne.

❖ symptômes:

- flétrissement réversibles des jeunes feuilles lors des journées chaudes.
- lésions jaunes ou beiges en forme d'un 'V' débutant à la pointe des folioles, enrroulement, jaunissement, dessèchement et affaissement des feuilles.
- Le symptôme le plus distinctif, de cette maladie du système vasculaire, est la présence d'un brunissement interne dans la racine qui se présente sous la forme d'un anneau lorsque la racine principale est coupée transversalement. (LACROIX, 2002).



Photo N°01 : Verticilliose sur feuilles (Khelifi .2014).

❖ Lutte :

- ◆ Semences : Pour le flétrissement verticillien, utiliser une semence garantissant l'absence de *Verticillium*.
- ◆ Du fumier contenant de la paille contaminée par le *Verticillium* peut servir à introduire le champignon dans un champ exempt de la maladie.
- ◆ Un excellent programme de désherbage est essentiel car certaines mauvaises herbes peuvent héberger le *Verticillium Albo-atrum* (LACROIX, 2002).

1-1-2- Pseudopeziza (*Pseudopeziza medicaginis*) :

Biologie : Nombreuses taches foliaires (0,5 à 2 mm) marron foncé, à contour net, sans halo de couleur clair et réparties de façon régulière (BULLETIN DE SANTE DU VEGETAL ,2018).

Les maladies et les ravageurs des cultures fourragères

Parmi les symptômes les plus importants, nous les mentionnons :

- Premières attaques sur les parties basses de la végétation, ponctuation de tâches communes qui, en conditions favorables se rependent sur les étages.
- Conduit au dessèchement et défoliation de la feuille. (BULLETTIN DE SANTE VEGETAL, 2018).



Photo N°02 : *Pseudopeziza* sur feuille (l'aliment nature), (Khelifi .2014).

- ❖ Lutte : La seule méthode de lutte est la coupe précoce.

1-1-3-Le Rhizoctone violet (*Rhizoctonia violacea*) :

Le Rhizoctone violet s'attaque aux racines charnues des plantes. Très polyphagie, il est possible de l'observer sur diverses espèces cultivées (asperge, betterave, luzerne, pomme de terre).

L'attaque démarre généralement sur des jeunes plantes de quelques semaines et peut se poursuivre jusqu'à la récolte. Le champignon est capable de vivre très profondément dans le sol ou dans les débris végétaux et persiste sous forme de petits sclérotés pendant plusieurs années. La contamination des racines se fait par contact avec ces sclérotés. La maladie peut être propagée par les outils (RAYNAL et al ,1989).

- ❖ Symptômes :

- Tâches brunâtres dans les champs dues aux flétrissements d'un groupe de pieds.
- Le collet et le pivot racinaire sont cernés par un manchon de pourriture plus ou moins sèche, violacée, parcourue par des filaments violets et évoluant vers une pourriture. (RAYNAL et al ,1989).



Photo N°03: Rhizoctone Violet sur racine (INRAE-Ephytia).

- ❖ Lutte : La seule méthode de lutte est la coupe précoce.

1-1-4-Pepper Spot (*Leptosphaerulina briosiana*) :

Maladie des « Tâches de poivre » : ponctuations noires et/ou brunes de 2 à 3 mm de diamètres, entourées d'un halo jaune clair (RAYNAL et al ,1989).

- ❖ Symptômes :

- Les premières attaques sur les parties inférieures de la végétation.
- Les feuilles sèchent et tombent (RAYNAL et al ,1989).



Photo N°04 : Pepper Spot sur feuille (INRAE-Ephytia).

- ❖ Lutte :

La seule méthode de lutte est la coupe précoce.

1-2-Les ravageurs des luzernes :

1-2-1-sitones (*Sitona humeralis*) :

- Coléoptère qui mesure de 5 à 6 mm d'envergure avec un rostre* très court.
- Elytres** ternes en alternance bande sombres et claires. Larves blanches sans pattes.
- Rostre : partie de l'insecte qui ressort entre les yeux.
- Elytres : étui qui recouvre les ailes postérieures (RAYNAL et al ,1989).



Photo N°05: sitones (*Sitona humeralis*) (**Ecophytopic**).

❖ Dégâts :

- Jeunes larves : attaque des nodosités (perturbation de l'alimentation azotée de la luzerne)
- Larves âgées : attaque des pivots racinaires (diminution de la densité)
- Adulte : attaques des feuilles de luzerne en formant des encoches semi-circulaires sur le Bor.



Photo N°06 : Sitone adulte sur feuilles(**Ecophytopic**).

1-2-2-Apions (*Apion pisi*) :

-Coléoptère qui mesure de 2 à 3,5 mm d'envergure avec un rostre* très long. Leur corps est bleu foncé à tendance métallique brillant. Les larves sont blanches avec des pattes

-Rostre : partie de l'insecte qui ressort entre les yeux (**RAYNAL et al ,1989**).



Photo N°07 : *Apion pisi* (**aramel**).

Les maladies et les ravageurs des cultures fourragères

❖ Dégâts :

- Larves : développement des larves à l'intérieur des bourgeons pendant l'automne et l'hiver conduisant à un retard de croissance lors de la reprise de la végétation.
- Adultes : nymphose en fin d'hiver et sortie des adultes en même temps que la reprise de la végétation printanière : morsures sur le feuillage créant un criblage sur les folioles (RAYNAL et al ,1989).

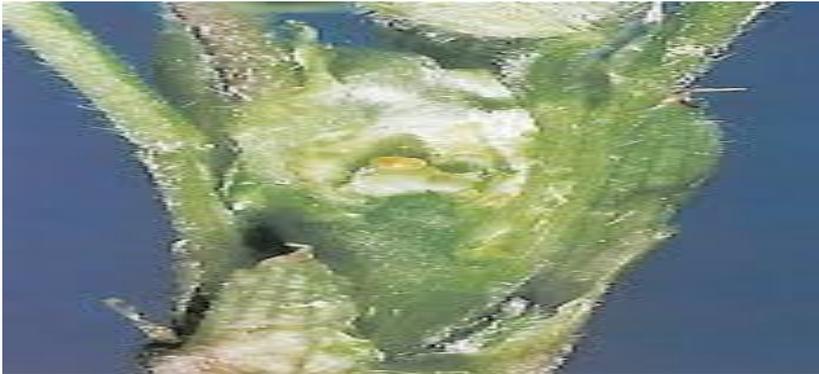


Photo N°08 : Larve d'apion dans un bouton (Ecophytophaga).



Photo N°09: Dégâts d'apions sur feuillage (Ecophytophaga).

1-2-3-Phytonome (*Hypera variabilis*) :

Les larves, apodes, sont d'environ 1cm de long et de couleur verte avec une bande longitudinale blanche sur le dos. Les adultes mesurent de 4 à 6,5 mm d'envergure, comme les sitones, mais avec un rostre* plus long.

-Rostre : partie de l'insecte qui ressort entre les yeux (RAYNAL et al ,1989).

❖ Dégâts : Sur les parties hautes de la végétation : consommation du limbe foliaire (n'attaquent pas les nervures) (RAYNAL et al ,1989).



Photo N°10 : Phytonome sur feuille(Ecophytopie)

2-Les maladies des graminées fourragères :

2-1-La maladies du Maïs :

Les principales maladies en culture du maïs : L'helminthosporiose, la rouille, cercosporiose, la curvulariose et la striure et la fusariose sur épi (*F. graminearum*) et la fusariose sur épi (*F. section liseola*) sont les principales maladies du maïs.

2-1-1-L'helminthosporiose :

L'helminthosporiose, causée par *Helminthosporium maydis*, est une maladie qui attaque les feuilles.

- taches allongées larges de couleur vert huileux en début d'attaque qui devienne (SIKIROU et al, 2018).



Photo N°11 : Feuilles de maïs montrant les symptômes en début d'attaque de (*Helminthosporiummaydis*) (SIKIROU Rachidatou, 2018).



Photo N°12 : Feuilles de maïs montrant l'attaque au stade avancé de *Helminthosporium maydis* (SIKIROU et al, 2018).

2-1-2-La rouille :

La rouille, causée par *Puccinia polysora*, est une maladie qui se reconnaît par des taches surélevées comme des dépôts sur les deux faces (SIKIROU et al, 2018).

❖ Symptômes :

- Les taches sont jaunes au départ et deviennent rouge-brique par la suite.
- Une forte pluie lessive le dépôt et laisse apparaître de nombreuses petites taches blanches.



Photo N°13 : Stade évolué de l'attaque des feuilles de maïs par la rouille (SIKIROU et al, 2018).

2-1-3-La cercosporiose :

-La cercosporiose, causée par *Cercospora zeae-maydis*, est une maladie qui attaque les feuilles (SIKIROU et al, 2018).

❖ Symptômes :

- Fines petites taches allongées grises ou sombres et humides, encerclées par une mince couche jaunâtre (SIKIROU et al, 2018).



Photo N°14 : Feuille de maïs attaquée par la cercosporiose (SIKIROU et al, 2018).

2-1-4-La curvulariose :

La curvulariose causée par *Curvularia lunata* ou *C. pallescens* est une maladie qui se reconnaît par de petites taches brunes sur les feuilles encadrées par une mince couche jaunâtre. Ces taches sont de forme circulaire ou ovale. L'épi et la tige du maïs peuvent être aussi attaqués(SIKIROU et al, 2018).



Photo N°15 : un plant de maïs montrant les symptômes de la curvulariose (SIKIROU et al, 2018)

2-1-5-La striure du Maïs :

La striure du maïs, causée par **Maize Streak Virus (MSV)**, est une maladie qui se reconnaît par la présence de lignes fines jaunâtres ou blanchâtres qui sont sous forme de tirets le long de la nervure des feuilles. Les tirets peuvent se rejoindre et donner des lignes continues qui couvrent toute la surface des feuilles (SIKIROU et al, 2018).



Photo N°16 : Symptômes du MSV sur une feuille de maïs (SIKIROU, 2018)

2-1-6-La fusariose sur épi (*F. graminearum*) :

Description : Mycélium blanc à rosé visible sur l'épi.

❖ Symptômes :

- Progression de l'extrémité à la base de l'épi.
- Soies collées entre elles.
- La rafle pourrit. Les grains s'y enfoncent à la pression.
- Colonise tous les grains d'une même couronne jusqu'à la rafle (CHAISTRUSSE, 2015).



Photo N°17 : La fusariose sur épi (*F. graminearum*).

2-1-7-la Fusariose sur épi (*F. section liseola*) :

Description : des blanches ou violacée sur les grains

❖ Symptômes :

- Dégâts sur grains répartis au hasard sur l'épi.
- Brunissement des grains touchés puis développement d'un mycélium rafle non touchée (CHAISTRUSSE, 2015).



Photo N°18 : Dégâts sur grains répartis au hasard sur l'épi (Arvalis Institut du végétal, 2019).

2-2-Les ravageurs du Maïs :

2-2-1-la pyrale (*Ostrinia nubilalis*) :

-Adulte : papillon nocturne ocre foncé à clair.

-Larve : chenille de 2 à 20 mm Gris clair avec ligne gris foncé sur la longueur du dos.-1 à 2 générations/an en fonction des régions (CHAISTRUSSE, 2015).

❖ Dégâts :

- Perforations symétriques en « coups de fusils » sur feuilles.
- Perforations sur tiges et épis.
- Présence de chenilles sur et dans les plants.
- Présence de « sciures »(CHAISTRUSSE, 2015).



Photo N°19 : les dégâts de pyrale sur Maïs (Arvalis Institut du végétal, 2019).

2-2-2-la sésamie(*Sesamia nonagrioides*) :

Les maladies et les ravageurs des cultures fourragères

-Adulte : papillon de 20 mm, ailes antérieures brunes et postérieures blanches.

- Larves : jusqu'à 40mm. Rose pâle et glabre. Les orifices respiratoires noirs sont caractéristiques (CHAISTRUSSE,2015).

❖ Dégâts :

•dégâts sur tige, pédoncule et épis. Forte présence de larves en bas de tige.



Photo N°20 : Le dégât de sésamieG2sur tige (Arvalis Institut du végétal, 2019).

2-2-3-puceron (*Sitobion avenae*) sur maïs :

• 2 à 3mm.

• Forme allongée. Vert à rouge.

• Cornicules noires.-Fréquent jusqu'à 10 feuilles (CHAISTRUSSE, 2015).

❖ Dégâts :

• Ralentissement du développement

• Jaunissement de la corne

• Déformation des feuilles

❖ **Période de présence** : la période de risque en commence mai à juil.

2-3- Les maladies de l'Avoine et de l'Orge :

Comme toutes les céréales, l'avoine et l'orge sont concernées par de nombreuses maladies virales, bactériennes et fongiques qui réduisent les rendements agricoles et nécessitent des traitements phytosanitaires (SOLTNER, 1988).

Plusieurs maladies fongiques, révélés par des symptômes, sont recensées chez l'Orge et l'avion. Celles-ci concernent surtout les parties aériennes essentiellement, les feuilles (Rouilles, Charbon....) et les parties racinaires (pourritures) (Tableaux 1 et 2). Elles sont responsables d'une diminution des rendements. Ces différentes maladies justifient l'utilisation

Les maladies et les ravageurs des cultures fourragères

de pesticides, essentiellement les fongicides, afin d'augmenter les rendements agricoles et de subvenir aux besoins de l'humanité.

Tableau 02 : Les maladies de l'Avoine

Maladies (agents pathogènes)	Organes Touchés	Symptômes	Sources
Rouille de la tige (<i>Puccinia graminis</i> <i>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)	Derick(1937)
Rouille couronnée (<i>Puccinia coronata</i> <i>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	Aouali et Douici-kahlfi, (2009)
Charbons : Le charbon nu (<i>Ustilagoavenae</i>) Le charbon couvert ou vêtu (<i>Ustilagokolleri</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.	Lacroix (2002)
Pourritures des racines (<i>Helminthosporium</i> <i>sativum</i> , <i>Fusariumculmorum</i> , <i>f. graminearum</i>)	Racines, Collets et parties basses des tiges	Mort des plantules infectées	Lacroix (2002)

Les maladies et les ravageurs des cultures fourragères

Tache avoïde (<i>Stagonospora avenae</i> <i>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.	Lacroix (2002)
---	----------	--	-----------------------

• Quelques photos des maladies de l'avoine :



Photo N°21 : Rouille couronnée sur feuille d'avoine (Khelifi ,2014).



Photo N°22 :Charbon nu(Khelifi ,2014).



Photo N°23 : Helminthosporiose sur feuille d'avoine (Khelifi ,2014).

Les maladies et les ravageurs des cultures fourragères

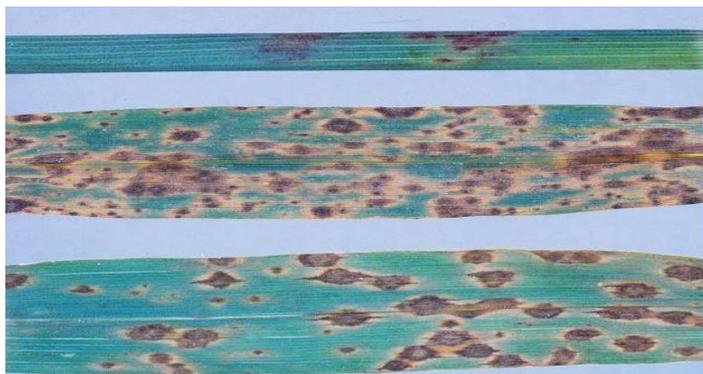


Photo N°24 : Symptômes de la septoriose sur avoine (Khelifi ,2014).

Tableau 03 : Les maladies de l'Orge

Maladies (agents pathogènes)	Organes Touchés	Symptômes	Source
Rhynchosporiose (<i>Rhynchosporium secalis</i>)	Feuille, Tiges	Taches assez irrégulières bordées de couleur brunâtre et sèche au centre	Lacroix (2002) ; Aouali et Douici-kahlfi (2009)
Jaunisse nanisante (<i>Virus BYDV</i>)	Plante entière	Rabougrissement des plantes, jaunissement des feuilles, grains petits, ridés et de mauvaise qualité	Ouffroukhet al. (2011)
Rouille brune (<i>Puccinia hordentita</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	Aouali et Douici-kahlfi (2009)
Rayure réticulée (<i>Pyrenophorateres</i>)	Feuilles	Taches en réseau de stries longitudinales formant des rayures brunes foncées, entourées de zone chlorotiques	Lacroix (2002) ; Aouali et Douici-kahlfi (2009)

Les maladies et les ravageurs des cultures fourragères

Helminthosporiose <i>(Drechsleratritici</i> <i>repentis)</i>	Feuilles et épis	Stries parallèles entre elles et au nervures de couleur vert pâle et s'étend jusqu'au limbe de la feuille. Epis quasiment stériles	Aouali et Douici-kahlfi (2009)
Charbon couert <i>Ustilagohordei</i>	Epi	Spore recouvertes d'une membrane blanchâtre	Soltner (1988)
Les piétins Piétin verse <i>Cercospora</i> <i>herpotrichoides</i>	Tige et graines	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	Soltner (1988)

• Quelques photos des maladies de l'orge :

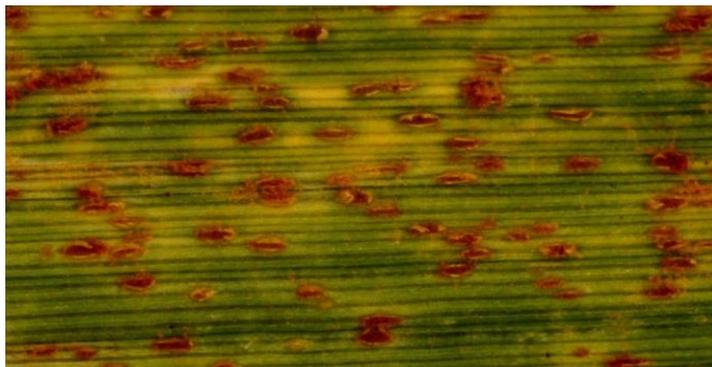


Photo N°25 : Rouille naine des feuilles (Khelifi.2014).



Photo N°26 : Helminthosporiose (*Gramineum*) sur la feuille d'Orge(Khelifi.2014).



Photo N°27 : Charbon sur les semences d'Orge (Khelifi, 2014).



Photo N°28: Rhynchosporiose des feuilles (Anonyme, 2008).

2-3-3-Les ravageurs de l'avoine :

2-3-3-1-cicadelles (virus des pieds chétifs) de l'avoine :

L'adulte (*Psammotettix alienus*) mesure entre 3,5 mm et 4,5 mm de long. De couleur vert-brun avec un écusson pigmenté, des taches foncées sur le corps et 6 bandes beige longitudinales au sommet de sa tête. Les ailes sont disposées en toit, la partie postérieure en forme arrondie. Les yeux sont rouges.

La larve possède les mêmes caractéristiques que l'adulte, le développement des ailes se fait au fur et à mesure des mues. Transmet le virus WDV (Wheat dwarf virus) aussi appelé virus des pieds chétifs (QUIRIN et al, 2017).

❖ Dégâts :

- Plante : nanisme, avortement et stérilité des grains
- Les piqures de nourrissage conduisent au jaunissement des feuilles et transmettent le virus WDV (QUIRIN et al, 2017).



Photo N°29 : Cicadelle adulte(naturespaziergang.de).

2-3-3-2-nématodes de l'avoine (*Heterodera avenae*) :

Les femelles sont blanches à brunes, petites (tête d'épingle) et visibles à l'œil nu. Elles se développent sur les racines et deviennent kystes qui renferment les œufs. Ils peuvent ainsi rester préservés plusieurs années. Surtout adaptés aux climats froids (éclosion des œufs 10°C)
plantes hôtes : céréales et graminées sauvages, l'avoine est plutôt attaquée par les races septentrionales (QUIRIN et al, 2017).

❖ Dégâts :

- Zone à développement foliaires réduit avec chloroses. Racines courtes et rabougries pouvant présenter des kystes en formes de citron. (Plante saine à droite).



Photo N°30:Dégât de nématodes sur parcelle d'avoine (Ephytia-INRAE).



Les maladies et les ravageurs des cultures fourragères

Photo N°31:Dégâts de nématodes sur des systèmes racinaires d'avoine comparés à un plant sain à droite (**Ephytia-INRAE**).

2-3-3-3-taupin de l'avoine (*Agriotes spp.*) :

Coléoptère de 6 à 12 mm de longueur. Il effectue son cycle en 5 ans sur une même parcelle.

On peut donc retrouver des larves jaunes brillant de tous âges allant de 6 à 25 mm.



Photo N°32 : Taupin adulte (**Ephytia-INRAE**).

❖ Dégâts :

- Germination : pertes à la levée.
- Plantules : cotylédon et chevelu racinaire rongés en partie ou en totalité.



Photo N°33:Larves de taupins (**Ephytia-INRAE**).

❖ Période de présence :

Toute l'année dans le sol, les larves remontent au printemps et à l'automne pour attaquer les cultures

2-3-4-les ravageurs de l'orge:

2-3-4-1-Le ver blanc :

Les maladies et les ravageurs des cultures fourragères

Dans certaines régions agricoles et a l'ouest du pays en particulier, les vers blancs des céréales sont l'ennemi numéro 1 des céréales .des dégâts de 20a30% sont très fréquents dans les zones traditionnellement infectées par les vers blancs.

❖ Dégâts:

Les dégâts de la cécidomyie jaune se développent précocement .Elles provoquent l'avortement du grain attaqué; donc une diminution du nombre de grain par épi.les larves de la cécidomyie orange occasionnent des malformations du grain, entraînant ainsi une baisse de leurs poids.

Dans ce cas il faut agir entre le début de l'épiaison a la fin de la floraison (**COSTES et LESCAR, 1980**).



Photo N°34 : le ver blanc sur les racines d'orge(Khelifi.2014).

2-3-4-2-Les pucerons: Ils peuvent aller d'une épiaison réduite ou nulle. Jusqu'a la mort de la plante, des l'hiver il ya une décoloration des feuilles, au printemps les pieds malades restant nains .Dans ce cas il faut surveiller du stade premières feuille jusqu'en fin tallage (**COSTES et LESCAR, 1980**).



Figure N°35 : puceron dans la feuille d'orge (Arvalis Institut du végétal, 2019)

Chapitre (III): Matériel et Méthodes

Matériel et Méthodes

I-1- L'Objectif :

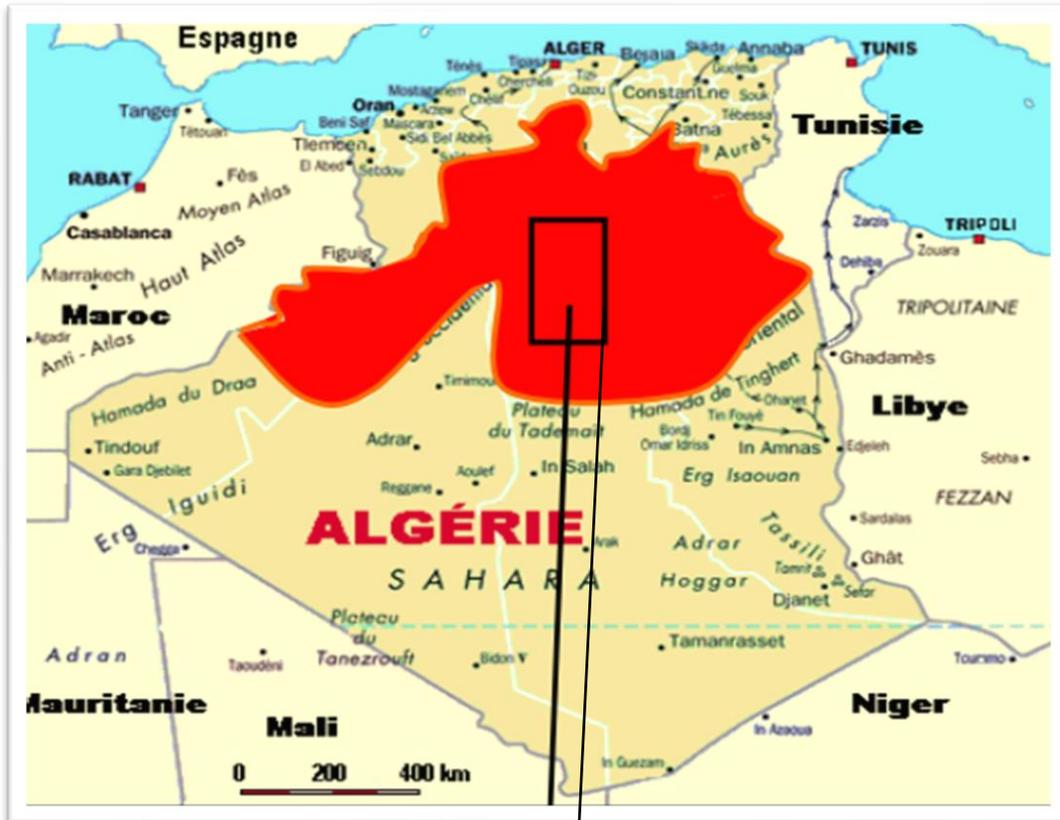
Le but principal de cette étude est de réaliser un diagnostic et un recensement des maladies et ravageurs qui attaquent les cultures fourragères dans la région de Ghardaïa, et chercher leur effet sur l'alimentation animale. Cette étude est effectuée suivant une enquête chez les agriculteurs pratiquant cette spéculation.

I-2-Présentation de la région d'étude

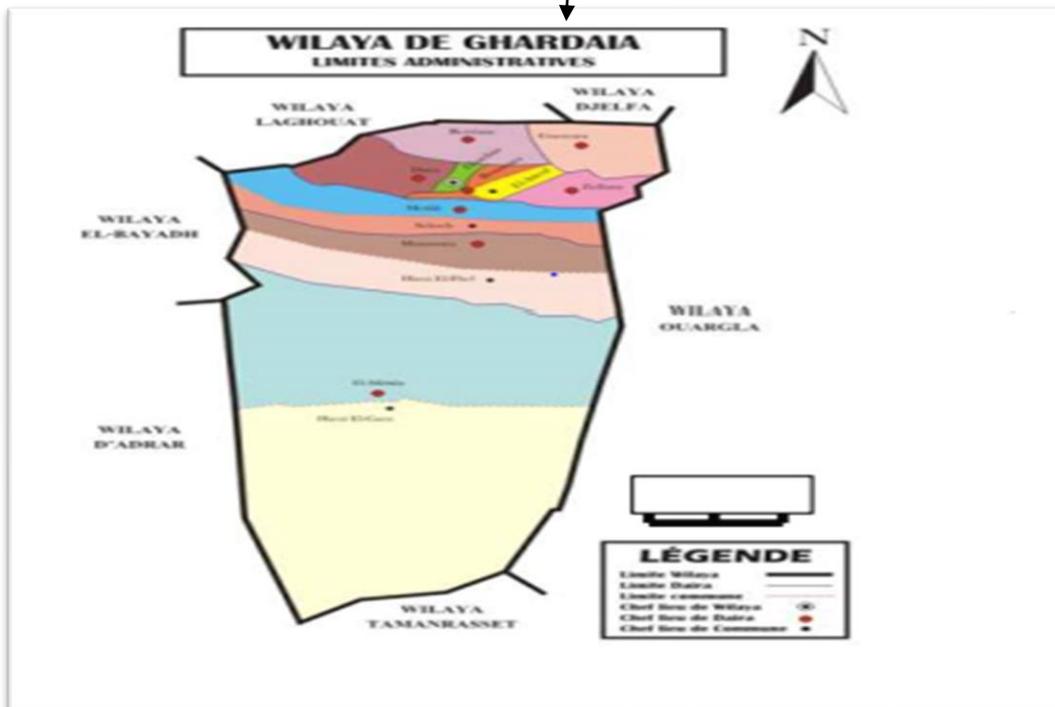
I-2-1-Localisation de la région :

La wilaya de Ghardaïa est limitée au Nord par la wilaya de Laghouat (200 Km). Au Nord Est par la wilaya de Djelfa (300 Km), à l'Est par la wilaya d'Ouargla (200 Km). Au Sud par la wilaya de Tamanrasset (1.470 Km). Au Sud-ouest par la wilaya d'Adrar (800 Km). A l'Ouest par la wilaya D'El-Bayad (350 Km). La wilaya de Ghardaïa s'étend sur une superficie de 86560 Km², occupée par une population estimée à 387880 habitants répartie sur 13 communes. Elle est caractérisée par des plaines dans le continental terminal, des régions ensablées, Cheb ka et ensemble de la région centrale et s'étend du Nord au Sud sur environ 450 Km et d'Est en Ouest sur environ 200 Km (**Carte N°01**). Les Escarpements rocheux et les oasis déterminent le paysage dans lequel sont localisées les villes de la pentapole du M Zab et autour duquel gravitent d'autres oasis (Berriane, Guerra ra, Zelfana, Metliliet beaucoup plus éloignée au Sud El-Menia). C'est dans le creux de l'Oued M Zab, sur des pitons Rocheux, que s'est érigée la pentapole. Chacune de ces cinq (05) cités est entourée par des collines ravinées par l'érosion pluviale.

Dans cette zone, le couvert végétal est pauvre et la structure et la nature du sol ne sont pas favorables à l'existence d'une flore naturelle riche, la verdure est plutôt créée par l'homme. Cependant la région n'est pas dépourvue de végétation naturelle ; elle est rencontrée dans les lits d'oueds. Le paysage est caractérisé par une vaste étendue pierreuse ou affleure une roche nue de couleur brune et noirâtre.



(Source: w.w.w .guid .Fr)



Carte N°01: Carte de position géographique de wilaya de Ghardaïa

I.3. Caractéristiques du milieu physique :

1-3-1- Le climat

Le caractère fondamental du climat Saharien est la sécheresse de l'air, mais l'existence des micros - climats jouent un rôle considérable dans les milieux désertiques. Le relief, la présence d'une végétation abondante peuvent modifier localement les conditions climatiques (microclimat). Au sein d'une palmeraie on peut relever un degré hygrométrique élevé, le degré hygrométrie modifie les effets de la température pour l'homme.

1-3-2- la 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 de la totalité des espèces et des communautés vivant dans la biosphère (**Ramade., 1984**). Les températures mensuelles moyennes des années 2007 à 2017 de cette région sont mentionnées dans le tableau 01. Ghardaïa est caractérisée par des températures élevées qui peuvent dépasser $360^{\circ}T$; Le mois le plus chaud est juillet, avec une température moyenne de $224.5^{\circ}T$. ; Le mois le plus froid est janvier avec une température moyenne égale à $224.5^{\circ}T$. Entre les minima, la valeur la plus basse enregistrée est $97^{\circ}T$. Et parmi les maxima, la valeur la plus forte est $360^{\circ}T$. Le vent constitue un facteur écologique limitant Dans la région d'étude (**Ramade., 1984**).

Tableau 04 : La cumulé de Températures mensuelle moyennes de Ghardaïa 2007 et 2017.

	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
T.max	209.45	234.66	283.66	326.81	381.18	416.90	423	432.45	397.81	338.36	266.27	216.63
T.min	38.90	50	70.63	116.18	161	214.27	243	251.36	197.90	132.81	80.81	41.12
T.moy	119.45	133.90	169.18	216	263.63	301.54	338.31	341.09	293.72	235.36	172.63	125.54

(DSA., 2019).

1-3-3-Précipitations

Les précipitations sont irrégulières, généralement torrentielles et fugaces. Sur une période d'observation de 10 ans, on constate que la pluviométrie moyenne est très faible (80.83 mm/an), avec un maximum 22.46 mm (Septembre) et un minimum de 3.20 mm (Juillet).

1-3-4 Vents

Pendant certaines périodes, en général Mars-Avril, on assiste à de véritables tempêtes de sable qui se déplacent avec violence atteignant plusieurs centaines de mètres de haut. Les vents d'hiver nord-ouest sont froids et relativement humides. Ceux d'été du nord-est sont forts, chauds et fréquents, accentuent l'évapotranspiration et la sécheresse de l'air (BOUKRAA, 2009 ; CHEHMA, 2013).

I-3-Les activités agricoles :

I-3-1-Répartition des terres

Dans la Wilaya de Ghardaïa, le secteur agricole est limité. Sur les 8.466.012 ha qui constituent la superficie de la Wilaya 1.370.0911 ha sont affectés à l'agriculture dont la superficie agricole utile (SAU) est évaluée à 30.200 ha. En considérant le facteur eau et les faibles précipitations, la SAU exploitée se limite aux seules superficies bénéficiant d'une ressource hydrique (forages, puits). Le reste est constitué de pacages et parcours 1.340.539 et de terres improductives.

I-3.2- Spécultures végétales

Le palmier dattier est plus qu'une activité dans la région, c'est une tradition. Le tableau qui récapitule la répartition des différentes spécultures végétales (tableau 02) laisse apparaître une dominance des palmiers dattier avec 360.15 ha de la SAU totale (avec une production de 28985 qx des surfaces cultivées), suivies par les arboricultures avec 305 ha de la SAU (avec une production des 137.1 qx des surfaces cultivées). Les surfaces occupées par le maraîchage sont de 66ha de la SAU restant (avec une production de 4142 qx des surfaces cultivées) tous cultivé en système d'intercalaire.

Matériel et Méthodes

Tableau 05 : les spéculations végétales dominantes dans la région de Ghardaïa

	Spéculations végétales (ha)		
	Palmier dattier	Arboriculture	Culture maraichère
SAU (ha)	360.15	305	66
Production (qx)	28985	137,1	4142
Rendement (q/ha)	157	4.65	72.75

(DSA., 2019).

I-3-3-Production animale :

Les systèmes d'élevages sédentaire et nomade sont importants dans la wilaya de Ghardaïa, surtout l'élevage familial de l'espèce caprine qui est très répandu dans la wilaya, et qui vise à satisfaire les besoins de la famille en lait et dérivés. Ces dernières années l'élevage caprin c'est développé et transformé en élevage bovin avec un niveau de structuration développée et une production remarquable. Les principales productions animales sont les viandes et le lait. Les différentes spéculations existantes dans la wilaya sont montrées dans les (tableaux 06).

Tableau 06: Effectifs des ruminants exploités dans la région de Ghardaïa.

Espèce	Effectif				Production			Nombre d'éleveur
	Femelles	Autre	Total	Viandes (t)	Lait(t)	Laine(t)		
Bovin	VL	368	263	630	53	1323	/	12
Ovin	Brebis	3854	2111	5964	38	771	12	25
Caprin	Chèvres	2468	1275	4043	28	494	/	35
Camelin	Chamelle	63	74	137	13	26	1	07
Total						2613	13	76

(DSA., 2019).

II-Matériel et méthodes

1.1-Approche méthodologique :

Afin d'étudier l'état des cultures fourragères et leur évaluation dans la région de Ghardaïa nous avons adopté la démarche suivante (**figure 02**) :

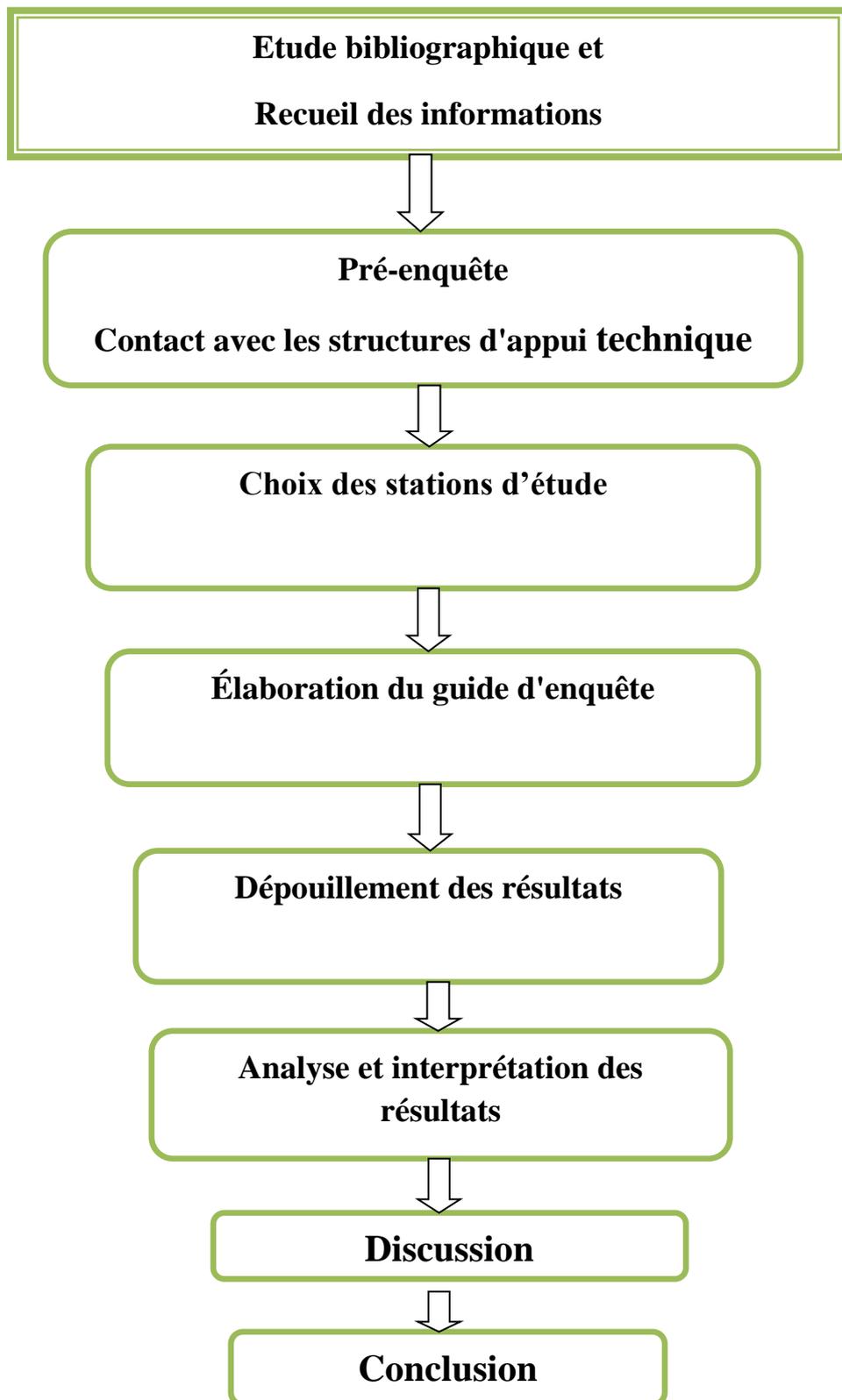


Figure N° (02) : Méthodologie globale de l'étude

Matériel et Méthodes

2.1-Contact avec les administrations agricoles :

Directement concernées par la progression et la régression des cultures fourragères dans la région, la Direction des Services Agricoles (DSA) et la subdivision de l'agriculture, étaient notre destination de départ, à fin d'avoir les données qui nous permettent d'entamer notre investigation. A cet effet, des visites systématiques ont été programmées au niveau de ces institutions et des informations utiles ont été recueillies et analysées.

2.2- Choix des sites d'étude :

Le choix des exploitations, est effectué d'une part à l'aide des listes des agriculteurs obtenus auprès de la direction des services agricoles (DSA), et d'autre part en se basant sur un certain nombre de critères qui sont :

- La disponibilité de l'agriculteur.
- L'abondance et la diversité des cultures fourragères.
- L'accessibilité à ces exploitations.

2.3-Elaboration du guide d'enquête :

L'enquête repose essentiellement sur un questionnaire établi d'une façon assez large permettant le recueil d'un maximum d'informations sur les maladies et ravageur des cultures fourragères cultivées dans la région d'étude. Ce questionnaire est composé de cinq parties :

I)-la partie sociale qui regroupe toutes les informations concernant l'agriculteur (Age, sexe, Niveau scolaire....etc.).

II)-la partie technique culturales qui regroupe toutes les informations concernant l'exploitation agricole les informations sur les plantes fourragères trouvées dans l'exploitation (nature de l'exploitation, spéculation, superficie, Irrigation , Utilisation des engrais, Les principales cultures, la origine des semence, le rendement ...etc.)

III)-la partie plantes qui regroupe toutes les informations sur les maladies et ravageurs plantes fourragères trouvées dans l'exploitation (maladies, ravageurs, symptômes, Dégâts.)

IV)-traitements phytosanitaires des plantes fourragères (produit utilisé, type d'utilisations, Dose,.....etc.)

Matériel et Méthodes

V)-autre information de la part de l'agriculture : Elevage (espèce, effectif, nature.....etc.).

2.4-Enquête :

Notre enquête a été réalisée auprès de 14 agricultures, réparties sur **03** communes de la région de Ghardaïa : ELMENIAA, EL GUERRARA, DHAYET BENDHAHOUA. Le choix de ses différentes zones est dicté par des considérations de représentativité mettant en évidence l'existence des cultures fourragères dans les exploitations et les périmètres agricoles de la mise en valeur. La répartition des enquêtes est comme suite.

Tableau 07: la répartition des enquêtes par commune

Commune	Site d'enquête	Nom de l'exploitant
EI MENIAA	Sahb El Methnana	Hadjadj Mahmoud
	SifSid Ahmed	BOUNAAMA A.kerim
	PK80 vers Ghardaïa	KEDRI Yacine
	Daya El-Harrach	MAOUCHI Sid Ali
	Oued Djafou	ABDENOUR Boualem
	HassiLabid	AILEM Turki
	HassiTouil	OUCHEFOUN M'hammed
	HassiLabid	BELLEMCHERRAH
	Hassi.Touil	FROUHAT N/Dine
	M'Hareg El-Hoomr	ZABAT Boudjemaa
DHAYET BENDHAHOUA	L'agha	Yakoub Sulaiman
	Rue Dahir Ahmed	Bougrain Bidart
	L'agha	Oulad Brahim Karim

Matériel et Méthodes

EL GUERRARA	Quartier Drine	Oulad Brahim Omer
--------------------	----------------	-------------------

Pour refléter l'état actuel de la culture fourragère au niveau des exploitations agricoles de mise en valeur, nous avons pris en considération les diversifications dans les différentes zones d'étude.

L'enquête est effectuée entre (07/03/2021) et (18/04/2021).

2.5-Analyse et interprétation des résultats :

Les données récoltées sont présentées par des tableaux et des graphiques, à l'aide de logiciel Excel, pour faciliter leur traitement.

Chapitre (IV) :

Résultats et discussion

Résultats et discussion

I. 1. Identification de l'exploitant

I-1- Age des exploitants et sexe :

Selon les enquêtes on peut classer l'âge en 03 catégories :

- **20 à 40 ans** : Cette catégorie est représentée par **14 %** des exploitants enquêtés. La plupart des jeunes exercent leur travail dans ces exploitations en qualité de main d'œuvre.
- **40 à 60 ans**: Cette catégorie est le plus répandu dans le secteur agricole, avec **57%**, car on peut en conclure que c'est le groupe d'âge le plus actif pour les hommes.
- **Plus de 60 ans**: les personnes âgées arrivent en deuxième position, à **29%**. D'après ce résultat on peut déduire que les adultes occupent d'autres activités plus rentables. Les résultats sont montrés dans **la figure N°03**.

Selon les exploitations enquêtées, on a trouvé que tous les exploitants sont des hommes. Nous pouvons conclure que les hommes sont les plus actifs dans ce domaine.

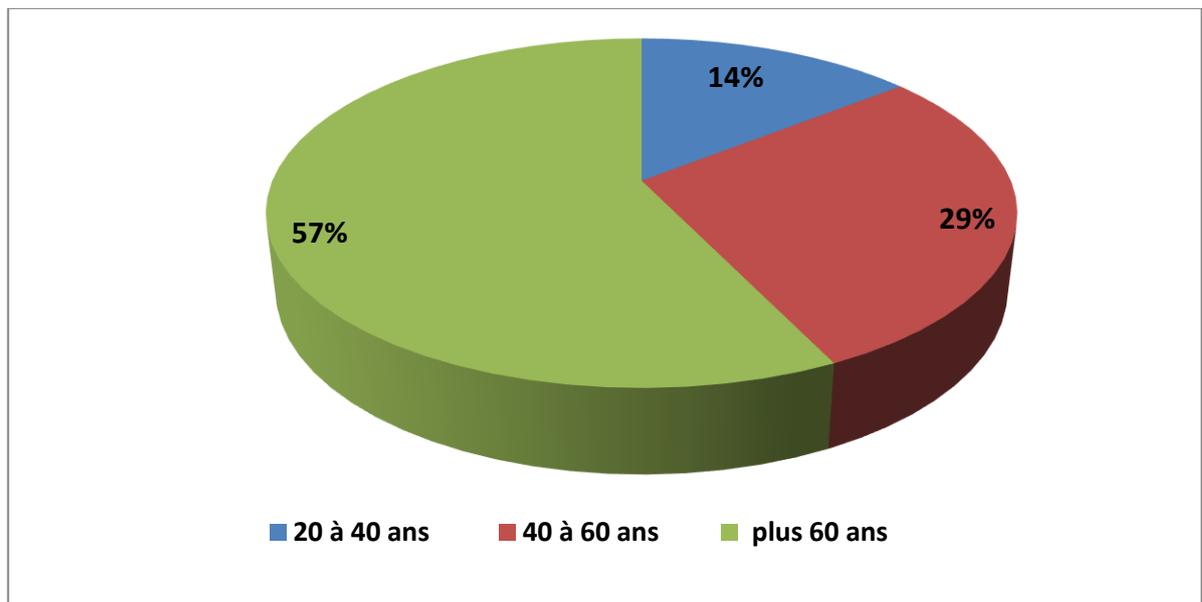


Figure N°03. Classe des âges des chefs des exploitations enquêtées.

I-2-Niveau scolaire :

D'après les enquêtes réalisées, nous avons distingué 05 niveaux d'instruction, à savoir: **Primaire, moyenne, secondaire, universitaire.**

Résultats et discussion

Selon les exploitations étudiées dans l'enquête, montre que **43 %** des agriculteurs enquêtés ont un niveau d'instruction Secondaire, **36%** ont un niveau moyen, **14 %** ont un niveau primaire, et **7%** ont un niveau universitaire (**la figure N°04**).

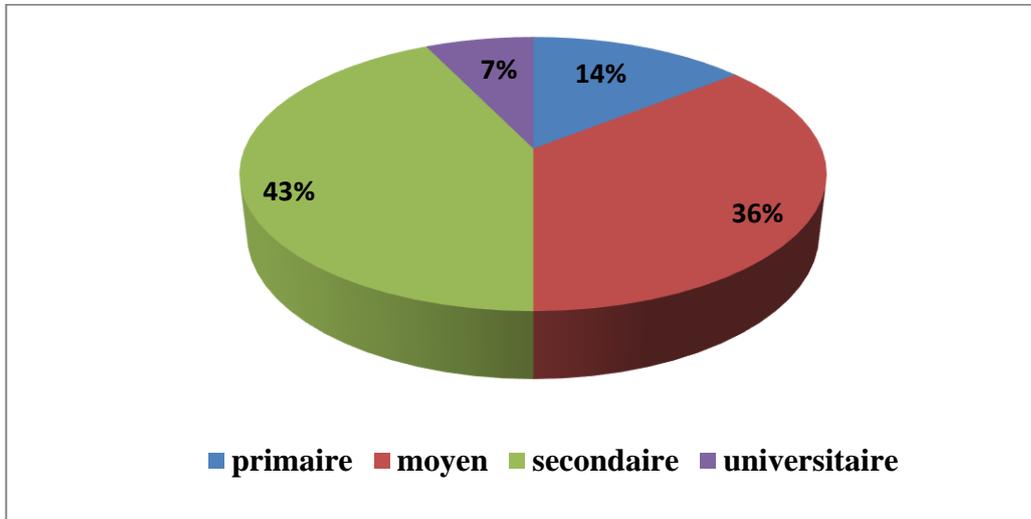


Figure N°04. Niveau scolaire des agricultures

La majorité des agriculteurs rencontrés n'ont pas de diplôme universitaire

-Un agriculteur est titulaire d'un diplôme universitaire en agronomie.

I-3-Niveau de vie (observation de l'habitat, logement, véhicule,...) :

Grâce à notre enquête, nous avons constaté que la plupart des agriculteurs ont un niveau de vie très élevé (**43%**) et **29%** ont un niveau de vie élevé. Quant au reste des agriculteurs, leur niveau de vie est en moyenne de **21%**, et seulement **7%** ont un niveau de vie faible (**la figure N°05**).

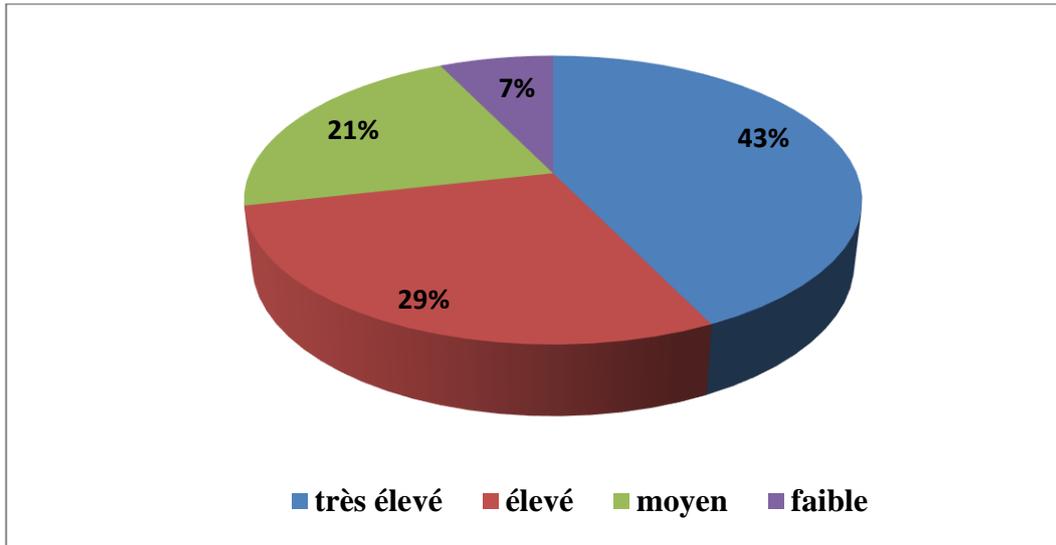


Figure N°05. Niveau de vie d'agriculture.

I-4-La fonction d'agriculture :

Selon les exploitations étudiées dans l'enquête, nous avons constaté que l'agriculture constitue l'activité principale avec **50%** des exploitants enquêtés. Les **50%** restants ont des profils différents, à savoir : (retraités**7%**, entrepreneurs**22%**, fonctionnaires**7%**, commerçants **14%**). De toute façon, il y a lieu de signaler que la majorité des exploitants agricoles enquêtés pratiquent l'agriculture par désir et volonté. Étant donné que la majorité des agriculteurs pratiquent l'agriculture, cela est également dû au manque de maladies et de ravageurs en raison de l'intérêt qu'ils portent (la figure N°06).

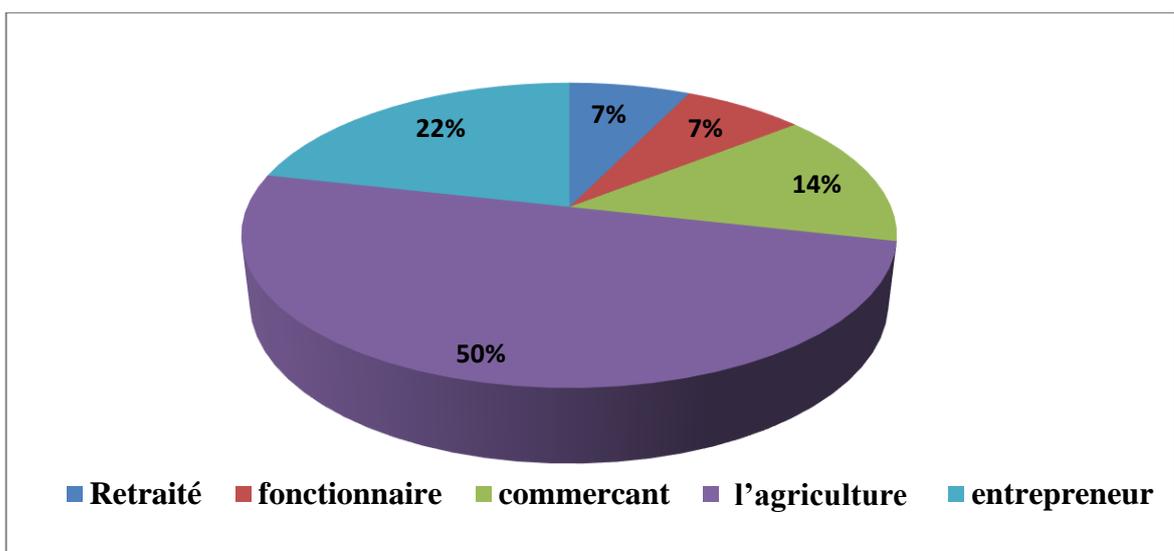


Figure N°06. Fonction d'agriculture.

I-5- La distension du produit final :

Selon notre enquête, nous avons constaté que le produit final de la plupart des agriculteurs que nous avons visités était employé commercialement avec un pourcentage de **57%**, et pour les autres agriculteurs utilisés leurs productions finales dans le domaine économique avec un pourcentage de **43%**(Selon la figure ci-dessous).

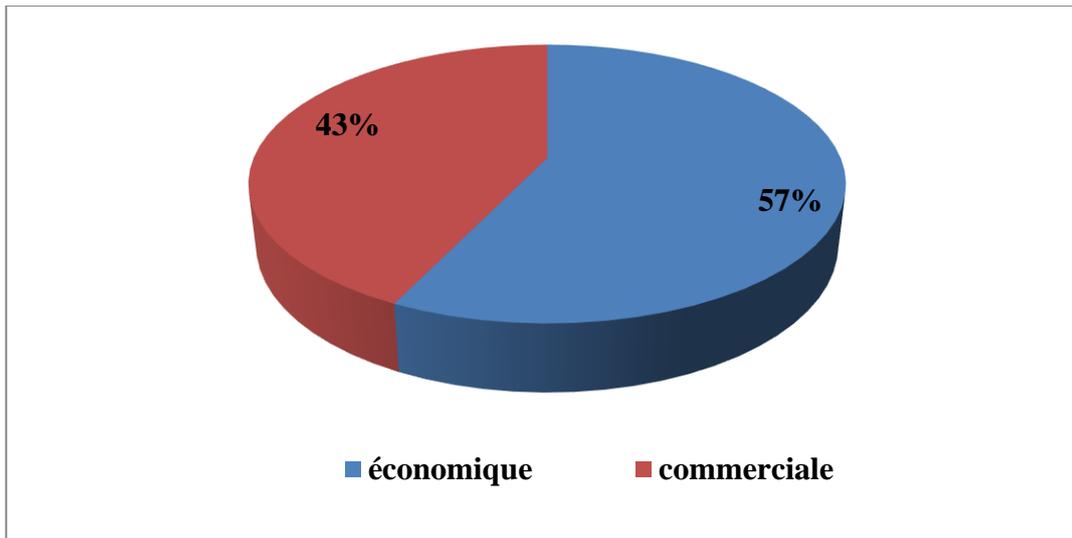


Figure N°07.La distension du produit final.

I-6-La durée d'activité de l'agriculteur : Selon la figure N°08La durée de la majorité des exploitants est de plus de 5 ans avec **93%**. Elle est caractérisée par une qualification et un savoir-faire des techniques culturales très importantes. Alors que, **7%** des agriculteurs ont 2 ans dans le domaine.

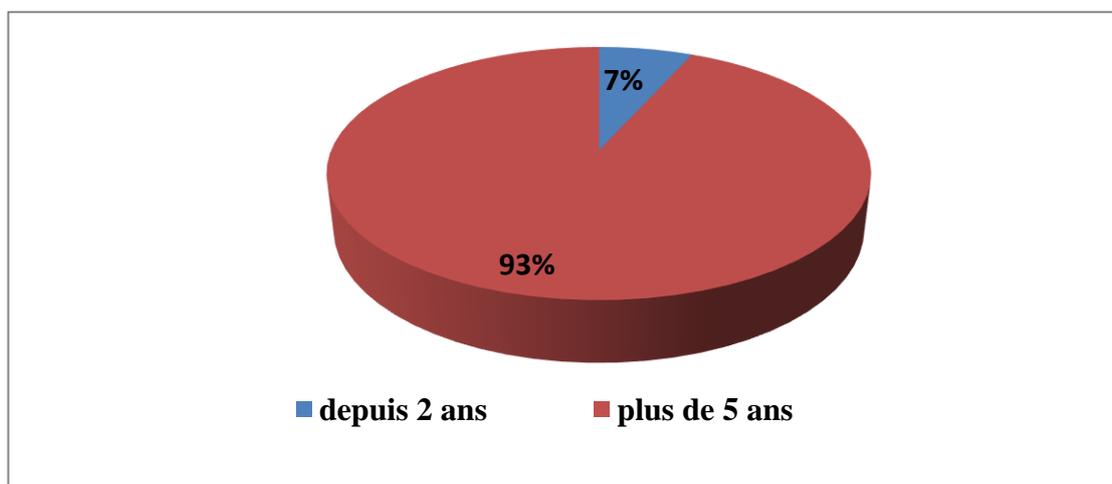


Figure N°08.La durée d'activité de l'agriculteur.

I-7- Importance des cultures fourragères :

Après notre enquête, nous avons constaté que plus de la moitié des agricultures sont pratiquant leur culture fourrage comme culture secondaire avec un pourcentage de **57%**, quant au reste des agriculteurs, ils la pratiquent comme culture principale avec un pourcentage de **43%**. Les résultats sont montrés dans la **figure N°09**.

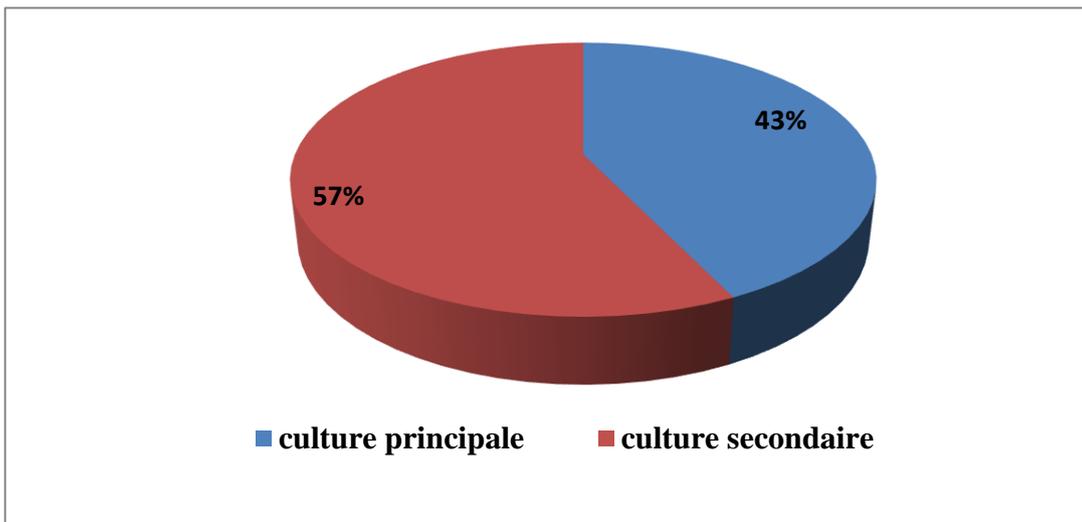


Figure N°09. Vous utilisiez la culture fourragère comme culture principale ou secondaire

I- 8- pratique des cultures fourragères :

Plus de la moitié des agricultures pratiquent cette culture sans formation (**71%**) et seulement **29%** la pratiquent avec une formation. Mais cela n'indique pas que les agriculteurs ont un faible niveau de connaissances car ils ont des ingénieurs qui suivent l'état de santé des plantes.

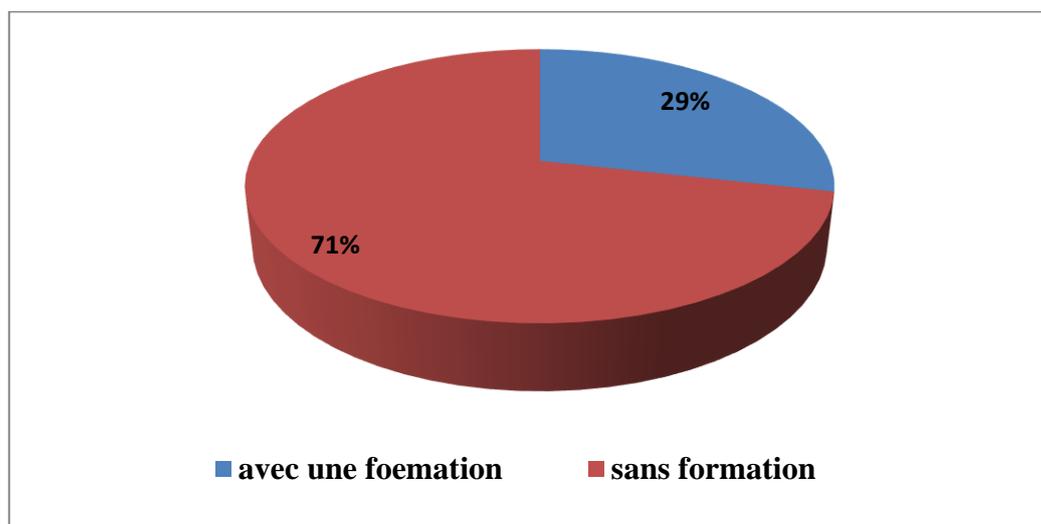


Figure N°10. Pratique des cultures fourragères

II-Identification de l'exploitation

II-1-Nature de l'exploitation :

Selon la figure N°11, La majorité des exploitations agricoles envisagées sont inscrites dans le programme de la mise en valeur, en représentant 57%des exploitations enquêtées. Les 22 % sont des exploitations agricoles d'ancienne palmeraie. 14% sont des exploitations agricoles Terre de concession agricole et 7% sont des nouvelles palmeraies.

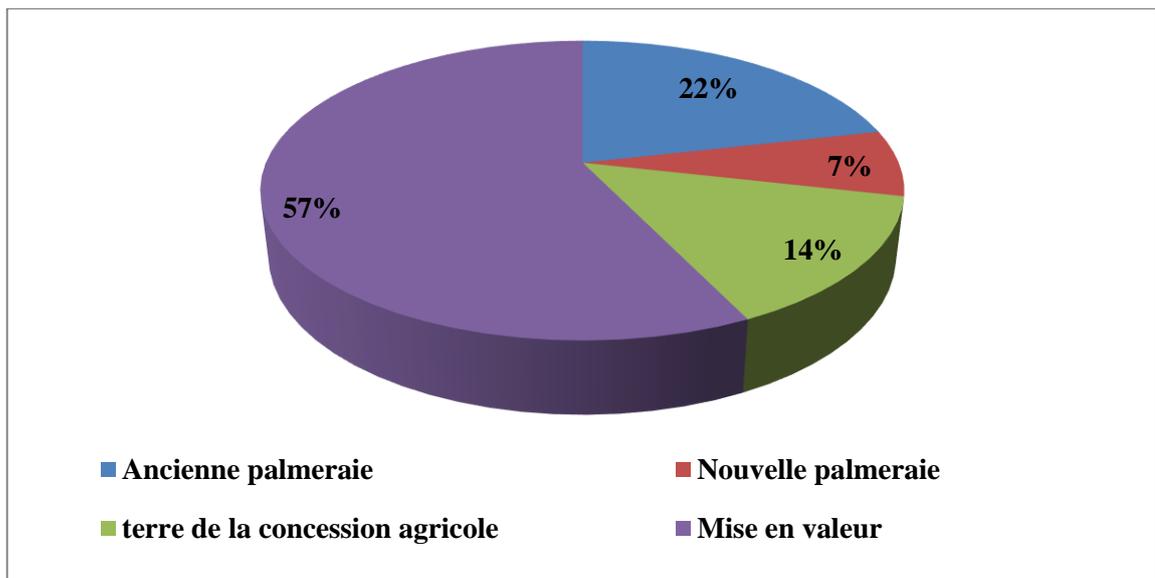


Figure N°11.La Nature de l'exploitation

II-2-Spéculation principale de l'exploitation :

Selon la figure N°12 :

A- Phœniciculture :

C'est le système le plus dominant après les céréalicultures dans les exploitations de la région d'étude pour des considérations de rentabilité, de durabilité et aussi de rusticité. La phœniciculture a été souvent associée à d'autres cultures soit à l'arboriculture ou à des cultures herbacées, dites aussi adjacentes, ou bien les deux à la fois, pouvant avoir des cultures fourragères.

Résultats et discussion

Il y a lieu de constater que le palmier dattier occupe les 29 % des parcelles agricoles exploitées. Cette superficie est caractérisée par une diversité variétale par exemple : Deglet Nour, Ghars, ...etc.).



Photo N°36 : exploitation Phoenicicole (original)

B- Culture céréalières :

Les **95 %** des exploitations visitées pratiquent la céréaliculture. Étant donné que la céréaliculture nécessite des grandes superficies, son existence est constatée très fort dans les zones étudiées **38%**.

C- Culture maraichères :

Cultivée sous palmier dattier au pourcentage de **14%**, la production est destinée essentiellement à l'autoconsommation, avec une petite partie vers le marché local.

D- Arbres fruitiers:

Cultivées à pourcentage de 10%, les principales espèces fruitières trouvées au niveau des exploitations, sont particulièrement: l'oranger, le citronnier, l'abricotier, le grenadier, ...etc.

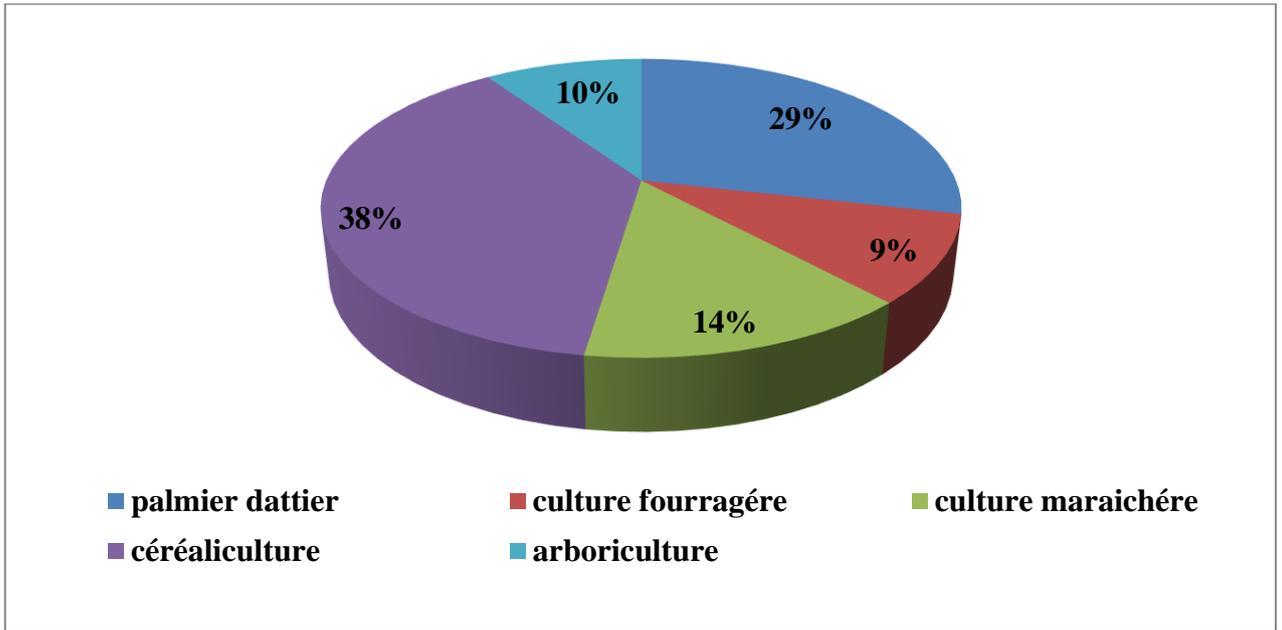


Figure N°12. Spéculation principale de l'exploitation

II-3-La superficie cultivée pour les cultures fourragères

La plupart des exploitations étudiées ont de grandes superficies, **40%** ont une superficie fourragère inférieure à 50ha, **33%** ont une superficie fourragère comprise entre 50 et 150ha, **27%** ont une superficie fourragère comprise entre 150 et 250ha. Les résultats sont montrés dans **la figure N°13**.

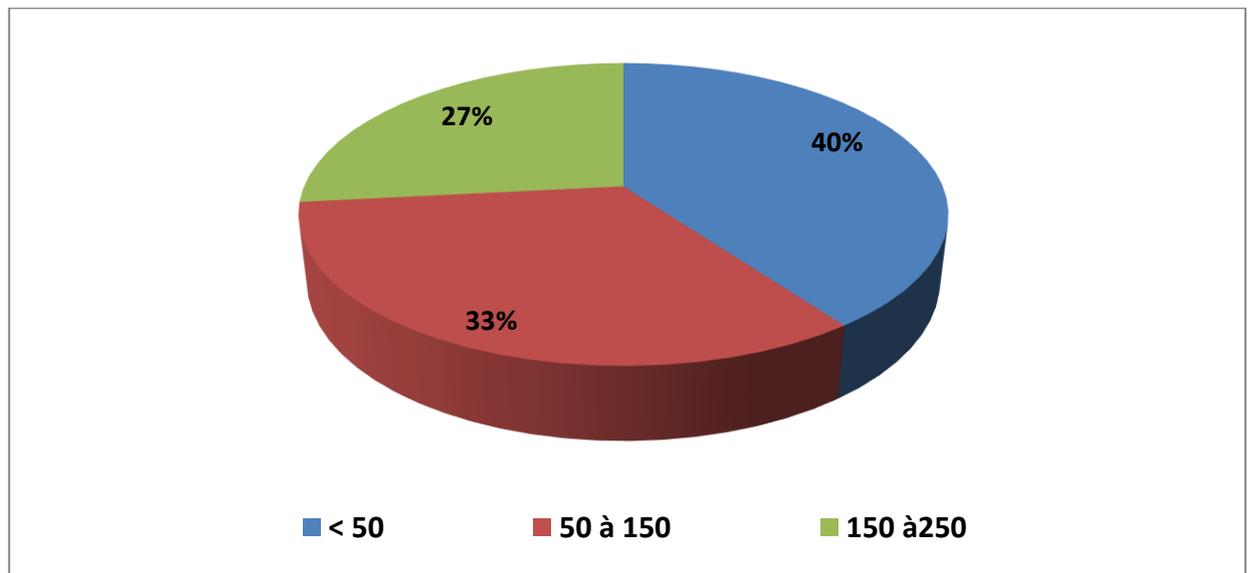


Figure N°13. Superficie cultivée pour les cultures fourragères

Résultats et discussion

II-4- Les principales espèces fourragères cultivées

• Espèces fourragères :

D'après les résultats de l'enquête, nous avons constaté que l'exploitation étudiée présentait quatre types de fourrage : luzerne, Maïs, orge, Avoine.

Espèce	Nombre d'exploitation	Pourcentage
luzerne	09	41%
Mais	09	41%
Avoine	02	9%
L'orge	02	9%

Tableau N° 08: Nombre d'espèce fourragère

-D'après les résultats de l'enquête, nous avons constaté que la luzerne et le maïs sont les principales cultures fourragères cultivées à **82%** (**41%** de luzerne ,**41%** du maïs), suivis de l'orge **9%** et de l'avoine à **9%**.Les résultats sont montrés dans **la figure N°14**.

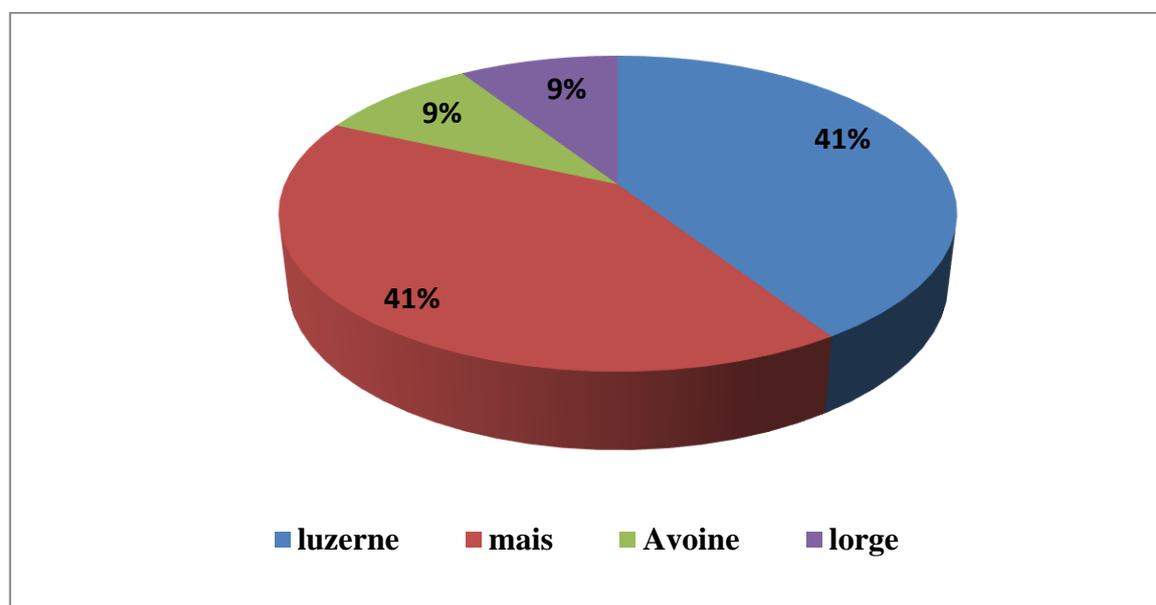


Figure N° 14. Les espèces fourragères cultivées

• Superficie de luzerne :

-La majorité des exploitations étudiées **57 %** ont une superficie de luzerne inférieure à 50 ha. Alors que **29%** ont des superficies allant de 50à150ha, les **14 %** des exploitations qui restent ont des superficies 150 à 250ha (**Selon la figure ci-dessous**).

Résultats et discussion

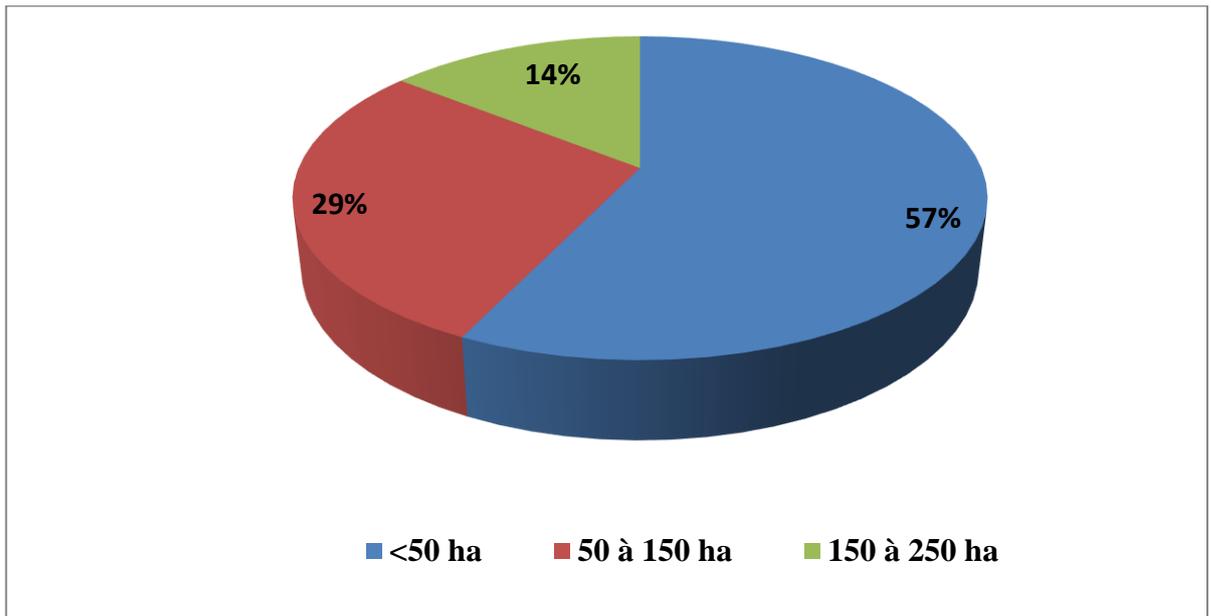


Figure N°15. Superficie de luzerne.

•L'origine des semences de la luzerne :

Toutes les exploitations étudiées (à 100%), l'origine de leurs semences c'est l'importation.



Photo N°37 : semence importé de luzerne (original).

•Période du semis de luzerne :

On constate que toutes les exploitations visitées pratiquent la culture de la luzerne .La période de semis en octobre à novembre et période récolte en mars (10 coupes).

A travers notre enquête, la majorité des agriculteurs utilisent le fourrage en vert. Il n'existe aucun cas d'utilisation du pâturage de luzerne.

Résultats et discussion

• Superficie du Maïs :

La majorité des exploitations étudiées **56%** ont des superficies allant de 50 à 150 ha, **22%** ont une superficie du maïs inférieure à 50 ha, et **22%** des exploitations qui restent ont des superficies 150 à 250 ha (Selon la figure ci-dessous).

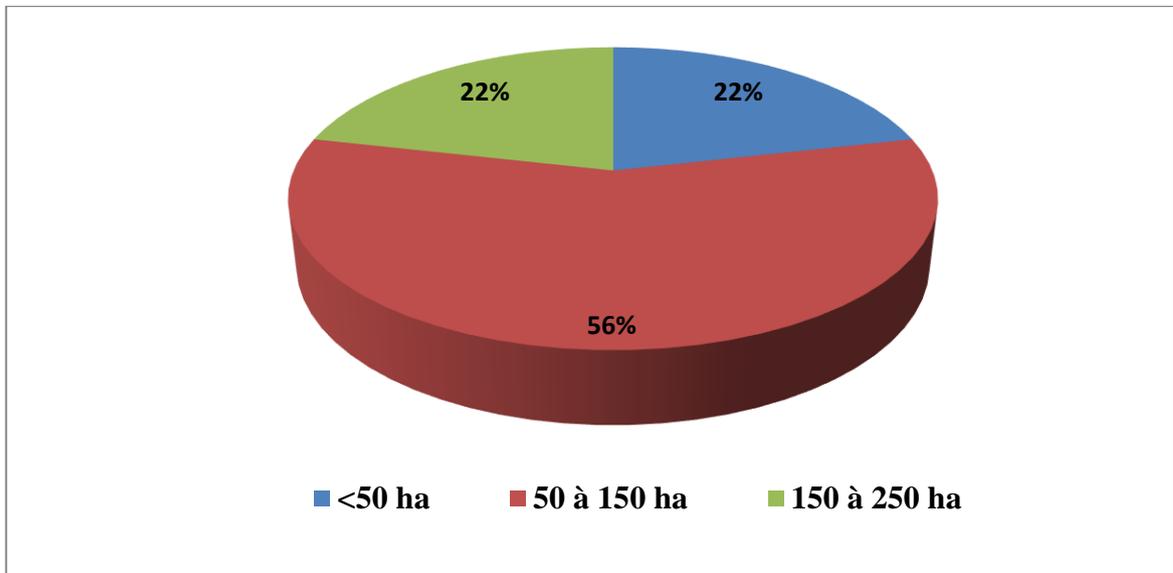


Figure N°16. Superficie du Maïs

• L'origine des semences du Maïs :

Toutes les exploitations qui ont étudié à 100% l'origine de leurs semences sont importées.



Photo N°38 : semence importé du maïs (original).

Résultats et discussion

- **La période du semis et récolte :**

On constate que toutes les exploitations que cultivent la maïs.la période de semis en juillet à aoute et période récolte en novembre.

- **Superficie de l'avoine et l'origine des semences :**

Les deux exploitations que cultivé l'avoine ont des superficies de 50à150ha.

Toutes les exploitations qui ont étudié à **100%** l'origine de leurs semences sont importées.

- **La période du semis et de récolte :**

On constate que toutes les exploitations que cultivent la l'avoine.la période de semis en octobre à novembre et période récolte en mars.

II-5-Technique d'irrigation :

Le mode d'irrigation le plus utilisé **71%** est le pivot, **29%** utilisent l'irrigation par aspersion.Toutes les fermes qui utilisent l'irrigation à pivot, nous avons constaté qu'elles ne souffrent pas de maladies car elles sont arrosées uniformément.



Photo N°39 : Mode d'irrigation par Aspersion



Photo N°40 : Mode d'irrigation par pivot

II-6-Utilisation des engrais :

-On a constaté l'utilisation des engrais minéraux dans plus de la moitié des exploitations, à une proportion de **79%**, **14%** utilisent des engrais organiques, pour le reste les engrais mixtes sont utilisés (**7%**). Les résultats sont montrés dans **la figure N°17**.

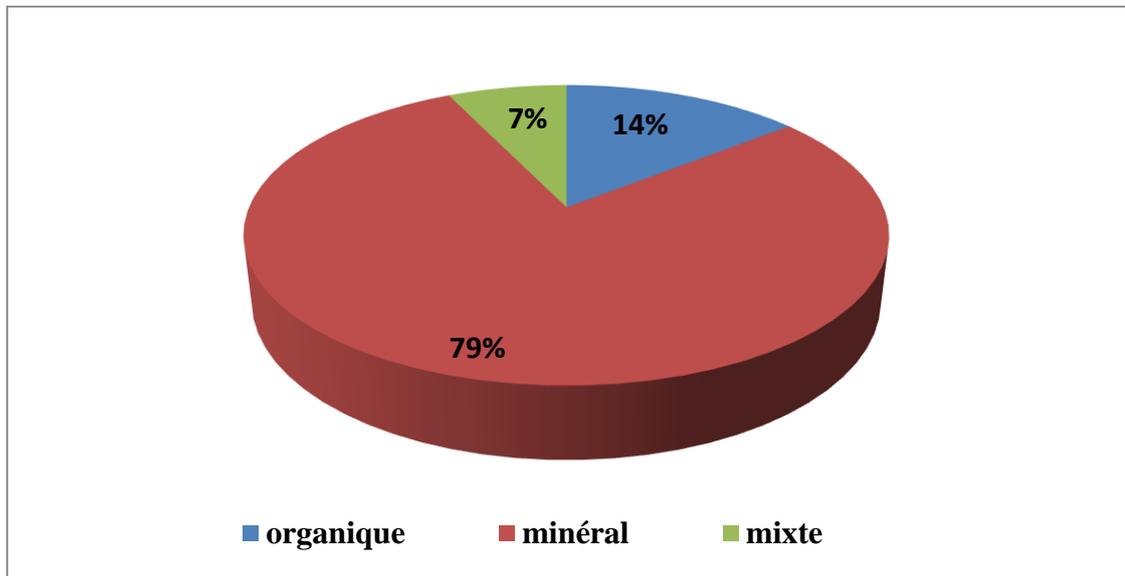


Figure N°17. Utilisation des engrais.

II-7-Mode d'utilisation des fourrages :

On a constaté que dans plus de la moitié des exploitations sont spécialisées dans le deux types de fourrages : verte et ensilage **50%**, le reste des agriculteurs se spécialisent dans la production d'ensilage, à un taux de **36%**, et l'autre dans la production verte, à **14%**. Les résultats sont montrés dans **la figure N°18**.

Résultats et discussion

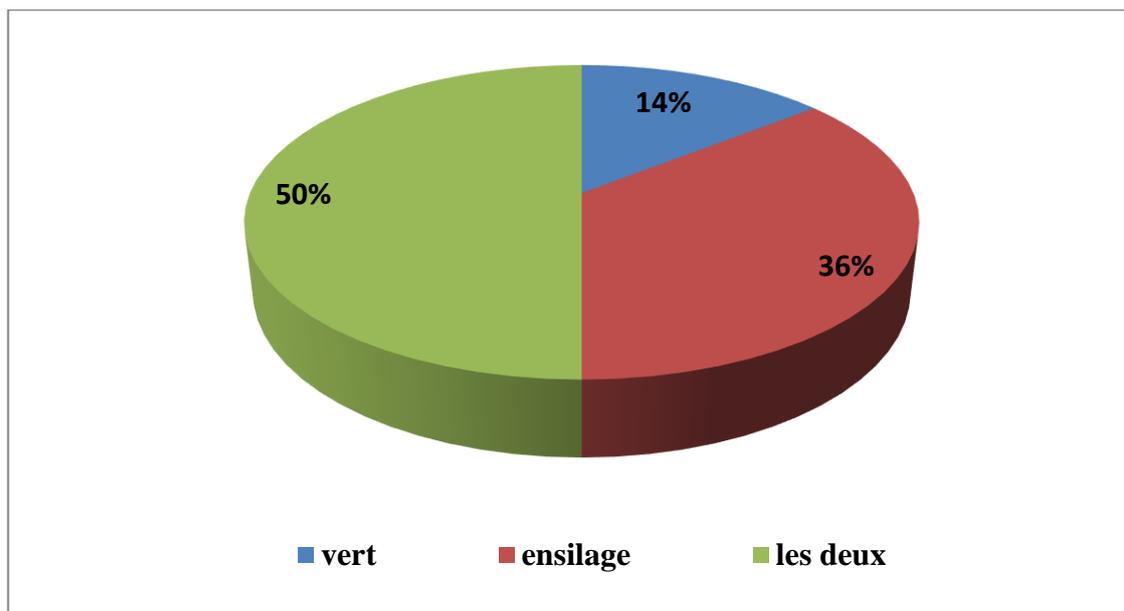


Figure N° 18.Mode d'utilisation des fourrages



Photo N°41 : La production d'ensilage



Photo N°42 : La production du vert

II-8-Rendement :

D'après l'enquête que nous avons menée sur les exploitations étudiées, il a été constaté que **75%** ont d'excellents rendements, et ceci est dû aux préoccupations des agriculteurs (manque de maladies et de ravageurs) et donc d'abondance et de qualité de la production.

III-Ravageurs et Maladie des cultures fourragères

III-1- principales maladies et ravageurs rencontrés dans les cultures

• Luzerne :

Au cours de nos enquêtes, nous avons trouvé que tous les exploitations à des **pucerons** et le **Noctuelles Défoliatrices** dans luzerne avec un pourcentage de **100%**. Nous ont observé dans le champ certaines feuilles jaunir et des trous au niveau des feuilles. Les dégâts constatés pour le puceron :

Ils recouvrent les feuilles et les tiges de miellat, attractif des fourmis et pour le Noctuelle Défoliatrices le ver dévore et fait tomber toutes les feuilles.

Quant aux maladies, nous ne les avons pas trouvées dans la luzerne, et cela est dû au climat désertique chaud.

Nous avons appris à connaître les pucerons dans les fermes avec l'aide des ingénieurs qui y travaillent.

• Maïs :

1-les ravageurs :

Au cours de nos enquêtes nous avons trouvé que quelque d'exploitations à des **pyrales** dans le maïs sur les épis avec un pourcentage de **55%**. Nous ont observé dans le champ certaines

Résultats et discussion

symptômes: Perforations symétriques en « coups de fusils » sur feuilles et Perforations sur tiges et épis. Les dégâts constatés pour pyrales : Dévore les grains.

2-les maladies :

Lorsque nous avons interrogé l'ingénieur sur les maladies du maïs, il nous a parlé de **la Fusariose** sur épi, pour les Symptômes nous ont observé:

-Un brunissement des grains touchés puis développement d'un mycélium rafle non touchée.

Nous avons enregistré des dégâts sur grains répartis au hasard sur l'épi.

• L'avoine :

Quant à l'avoine, nous n'avons trouvé aucune maladie ni ravageur dans toutes les exploitations étudiées car elles sont résistantes.

• L'orge :

1-Les ravageurs :

Au cours de nos enquêtes nous avons trouvé que tous les exploitations que cultivé l'orge à des **pucerons** avec un pourcentage de **15%**. Nous ont observé dans le champ certaines feuilles jaunir.

Ils recouvrent les feuilles et les tiges de miellat, attractif des fourmis (même dégâts pour luzerne).

2-Les maladies :

Lorsque nous avons interrogé l'ingénieur sur les maladies de L'orge, il nous a parlé de **la Rouille noire** (*Puccinia graminis*) qu'attaquent la tige, l'épi et la feuille.

Les dégâts sont notés de pustules rouge-brique à marron foncé.

Espèces	principaux maladies	principaux ravageurs	Symptômes				M. identification	dégâts
			Sur feuilles	Sur tiges	Sur Racines	Sur épi		
luzerne	-	Noctuelles Défoliatrices	+	-	-	-	ingénieure	-le ver dévore et fait tomer toutes les feuilles.
		Pucerons	+	+	-	-	Lui-même	- Ils recouvrent les feuilles et les tiges de miellat, attractif

Résultats et discussion

								des fourmis
Maïs	<i>Fusariose sur épi</i>	pyrales	-	+	-	+	Ingénieure- Lui-même	Dévore les grains.
l'avoine	-	-	-	-	-	-	-	-
L'orge	Rouille noire (<i>Puccinia graminis</i>)	Pucerons	+	+	-	-	Ingénieure - Lui-même	sont notés de pustules rouge-brique à marron foncé.

Tableau N°09.La répartition des principales maladies et ravageurs

IV-Traitements phytosanitaires

Les pesticides utilisés pour la lutte :

La totalité **100%** des producteurs interrogés dans la région étudiée ont mentionné leur utilisation des pesticides.

•Luzerne :

On traité les insectes qui attaquent cette culture par des insecticides.

Produit spécifique de pucerons(ACETAMIPRIDE) avec un pourcentage de **50%**, et insecticide tuer la noctuelle (SPINOSAD)avec un pourcentage de **20%**leur élimination est totale.

•Maïs:

Nous tuons la maladie du maïs avec le fongicide que spécifique de fusariose (TEBUCONAZOLE) avec un pourcentage de **65%** leur efficacité estimé à **50%**.

Résultats et discussion

Et pour l'insecte de pyrale ils le tuent par l'insecticide (CYPERMETHRINE) avec un pourcentage de **30%** leur efficacité estimée à **25%**, intervention difficile Impossible d'utiliser le pulvérisateur (la hauteur des plants dépasse 2m) ils sont contraints de passer le produit par le pivot pour réduire les dégâts.

•L'orge :

Pour éliminer les pucerons de l'orge, les agriculteurs utilisent l'insecticide (THAME THOXAM) avec un pourcentage **15%**.

Et pour la maladie fongique Rouille noire ils éliminent par la fongicide (PROPICONAZOLE+CYPROCONAZOLE) avec un pourcentage **20%**, leur efficacité est **100%**.

En ce qui concerne tous les pesticides que nous avons mentionnés, ce sont des substances qui sont dangereuses pour les insectes utiles comme les abeilles, et sont très toxiques pour les humains, et c'est ce que les agriculteurs nous ont dit et que nous lisons sur l'étiquette par exemple : produit toxique pour les abeilles, Produit toxique pour les organismes aquatiques...etc.

En conséquence, ils sont très attachés à la sécurité de la santé de leurs travailleurs.

•la méthode d'utilisation des pesticides :

La totalité des agriculteurs au niveau de la zone étudiée mélangent leurs produits avec l'eau avant l'utilisation. Plusieurs modes d'utilisation sont observés dans le système de production en relation avec la taille de l'exploitation. Plus de 80% des agriculteurs utilisent la pulvérisation comme moyen d'épandage des pesticides. On a noté également l'application des pesticides par Fert-irrigation, effectué en association avec l'irrigation. Dans ce système, les produits sont directement injectés dans le système d'irrigation. Cependant, certains agriculteurs utilisent les pesticides à la fois par voie de pulvérisation ou en Fert-irrigation.

	Maladies /ravageurs	Produit utilisé	Dose recommandée	Efficacité	Méthode d'utilisation
luzerne	Pucerons	ACETAMIPRIDE	12g/hl	20%	utilisent la pulvérisatio
	Noctuelles	SPINOSAD	500ml/ha		
Maïs	Fusariose	TEBUCONAZOLE	0.8 l/ha	50%	

Résultats et discussion

					n comme moyen d'épandage des pesticides
	pyrale	CYPERMETHRINE	1l/ha	25%	
l'orge	Pucerons	THAME THOXAM	75g/hl	100%	
	Rouille noire	PROPICONAZOLE +CYPROCONAZO LE	0.5l/ha	100%	
L'avoine	Pas de maladies	//	//	//	//

Tableau N°10.Traitements phytosanitaires

• Elevages :

Dans toutes les exploitations, on trouve au moins une espèce animale élevée ; **28 %** des exploitations élèvent deux espèces animales à savoir les caprins et les ovins. Dans **36%** des cas, une seule espèce animale est élevée, il s'agit du caprin, Pour les **36 %** des exploitants qui restent, ils élèvent plus de deux espèces animales. L'élevage bovin vient en troisième position après l'élevage caprin et ovin. La production laitière de celle-ci est destinée vers l'auto consommation et il y a ceux qui l'exportent vers le marché. Les résultats sont montrés dans **la figure N°19.**

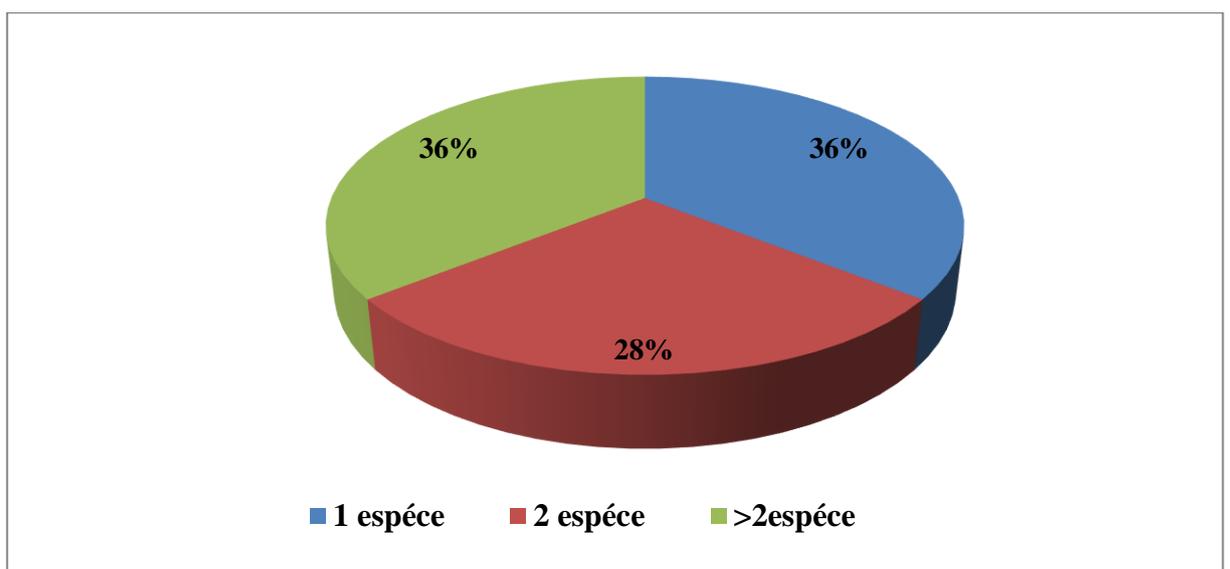


Figure N°19.Nombre espèce animal

Résultats et discussion

Concernant la nature de l'alimentation du cheptel, **77 %** des agriculteurs utilisent des aliments composés de Concentré+ Ensilage.

exploitants	Espèces animales	Effectif	Nature
Hadjadj Mahmoud	Bovins-Ovins-caprins-camelins	39 B -4000OV-20cap-120cam	Concentré+Ensilage
Bounaaman A/Karim	Bovins-Ovins-caprins-camelins	250 B-2000 OV 30Cap -120Cam	Concentré+Ensilage
Kedri Yacine	Ovins- caprins	1500 OV-30 Cap	Concentré+Ensilage
Maouchi Sid Ali	Bovins-ovins-caprins	103 B-500 Ov 5cap	Concentré+Ensilage
Abdenour Boualem	-	-	-
Alem Tourki	Ovins	200 Ov	Concentré+Ensilage
Oucheffoum	Ovins	400 Ov	Concentré+Ensilage
Bellemcherah	Bovins-Ovins	100 Ov-25cap	Concentré+Ensilage
Frouhat N/Dine	Bovins-Ovins-Caprins	850 Ov -35cap-20 Cam	Concentré+Ensilage
Zabat Bou djemaa	Caprins	1500 cap	Concentré+Ensilage
Yakoub Sulaiman	Ovins	8 Ov	ensilage +vert
Ouled Brahim Omer	Ovins	6 Ov	vert
Bougrain Bidart	Ovins	10 Ov	ensilage +vert
Ouled Brahim Karim	Ovins	65 Ov	ensilage +vert

Tableau N°11.La répartition des élevages

Conclusion

Conclusion

Les cultures fourragères présentent un grand intérêt même lorsqu'elles ne sont pas associées à un élevage au sein de l'exploitation.

Notre travail consiste à étudier l'état (les maladies et ravageurs) des cultures fourragères dans les exploitations agricoles de la région de Ghardaïa. Pour cela, nous avons réalisé 14 fiches d'enquêtes auprès des agriculteurs du périmètre agricole.

Les cultures de fourragères sont pratiquées par des agriculteurs âgés qui représentent la catégorie la plus importante des agriculteurs, d'un niveau d'instruction secondaire à moyen.

Les plantes fourragères les plus cultivées occupent une grande surface dans les exploitations agricoles de la région d'étude avec la dominance des espèces suivantes : La luzerne est la principale espèce fourragère cultivée et puis ; l'avoine, le maïs, L'orge.

Malgré le fait que les mauvaises herbes sont une nuisance pour les agriculteurs ont presque autant de poids, dans la ration alimentaire de l'animal, que les cultures fourragères proprement dites.

Ces aliments sont destinés à l'auto-utilisation et à la vente sur le marché (en raison du surplus de production) dans la plupart des exploitations.

L'origine de semences est toutes importée, et le mode d'irrigation le plus pratiqué est le pivot et le moins pratiqué est l'irrigation par aspersion.

Quant aux maladies, elles sont peu nombreuses dans la région (cela est dû au climat + l'utilisation de pesticides). Parmi les maladies que nous avons, on trouve: la rouille noire de l'orge et fusariose du maïs, et quant aux ravageurs, la présence de pucerons et pyrales et noctuelles Défoliatrices.

Quant aux traitements phytosanitaires, les résultats révèlent que 100 % des agriculteurs admettent que l'emploi des pesticides permet de réduire les pertes liées aux ravageurs et maladies et d'assurer un bon rendement. Cependant, la décision d'effectuer les traitements phytosanitaires et les moments de traitement ne diffèrent pas beaucoup d'un agriculteur à un autre.

Conclusion

Quant aux animaux d'élevage, les espèces et leurs nombres varient d'une exploitation à l'autre. L'alimentation des animaux est mixte, basée sur les plantes cultivées, les plantes spontanées et les aliments concentrés.

La conservation la plus pratiquée des aliments du bétail est la conservation en Hangar à ciel ouvert.

Concernant les perspectives et au terme de cette recherche nous pouvons proposer les recommandations suivantes :

- ✓ Améliorer le niveau technique des cadres et des agriculteurs par des stages de perfectionnement.
- ✓ Appliquer les cultures en association pour améliorer la fertilité du sol.
- ✓ Améliorer la production agricole grâce à l'application de techniques agricoles modernes
- ✓ Préconiser le refroidisseur et le filtre dans les réseaux d'irrigation pour réduire la salinité et la température des eaux chaudes.

-Utiliser des semences adaptées au climat de la région par l'utilisation de semences résistantes à rendement élevés.

Enfin, les agriculteurs devraient redoubler d'efforts pour augmenter la production d'aliments pour animaux.

Référence bibliographique

Référence bibliographique

-A-

1. **AHAMED JANATL.1990** .Les cultures fourragères dans les oasis ; Option Méditerranéenne, série A: Séminaires méditerranéens N°11 : les systèmes Agricoles oasiennes, Actes du colloque de Tozeur, (1921 Nov. 1988); CIHAM. Paris.169p.
2. **ALAOUI SI BENNASSEUR.2003**. conduite technique de l'orge. Production de fourrage à partir de céréales cultivées seules ou mélangées avec les légumineuses. Technique de production des principales cultures fourragères et en irrigué .40-42p.
3. **ANONYME.2000**.Dictionnaire de l'académie française.8ème édition 2000.
4. **AOUALI, S. DOUICI, K.2009**. Recueil des principales maladies fongiques des céréales en Algérie. Institut Technique de Grandes Cultures (ITGC), El Harrach, Alger.57p.
5. **ARNAUD J.D.2000** .diversité et évolutions quantitatives des fourrages annuels en Franc. 346p.
6. **ARSHAD M,A. SOON Y,K. RIPMEESTER J,A. 2011**.Quality of soil organic matter and C storage as influenced by cropping Systems in northwestern Alberta, Canada, Nutrient Cycling in Agro ecosystem, in culture fourragère tropical .323P.

-B-

7. **BERNARD LEC 1999** : Référence production végétale. Grand cultures 2em édition, ENITA de Bordeaux .412p.
8. **BOZIDIH.1979** .Généralité. Revue trimestriel scientifique et technique D'information : de l'institut de développement des grandes cultures. Alger 32p.
9. **BULLETIN DE SANTE DU VEGETAL ,2018** .Bulletin de Santé des Végétales Corse – Grandes cultures - Fourrage N°4 – 15 Août.

Référence bibliographique

-C-

10. **CESAR, J.EHOUSOU, M.GOURO, A.2004.** Conseils et formation en appui à la Production Laitière) PRODUCTION FOURRAGERE EN ZONE TROPICALE ET CONSEILS Aux ELEVEURS 9-19 P.
11. **CESAR, J.EHOUSOU, M.GOURO, A. 2004.** Conseils et formation en appui à la production Laitière) PRODUCTION FOURRAGERE EN ZONE TROPICALE ET CONSEILS AUX ELEVEURS 9-19 P.
12. **CHASTRUSSE, A.2015.**chambre d'agriculture des pays de la Loire. Guide de l'observateur Grandes cultures.78p.
13. **CHEHMA S., 2013.** Etude bioécologique des Hyménoptères parasitoïdes des pucerons.
14. **COSTES J, L. LESCAR. L. 1980.** les ravageurs des céréales; lutte en coures de végétation. Parie. ITCF.14p.
15. **CREMER.2014.** Fourrages Mieux asbl (Introduction à la reconnaissance des graminées).

-D-

16. **DERICK, R.A. 1937.** L'Avoine du Canada. Bulletin du cultivateur. Ministère de l'Agriculture du Canada. Dominion .24p.
17. **DIARRAM, S.2010.** Xin Zhao and Patrick RikButaye PUBLISHED IN : frontier.
18. **DUTHIL J.1967.**la production fourragère. Ed. J B. BAILLIERE et FILS, paris.60p.

-G-

19. **GABRIEL BOUDET.1975.** Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. Ed. Paris : IEMVT.254p.
20. **GRILLOT, G.1954 .**Les fourrages légumineuses au Marco. Rabat.24p.

Référence bibliographique

21. **GUY ROBERGE, BERNARD TPUTAIN.1999.** Cultures fourragères tropicales. Ed. CIRAD.16p.

-H-

22. **HYNATYSZY, M.GUAIS, A.1988.** Les fourrages et l'éleveur. Ed. Lavoisier, parus.73p.

-I-

23. **IEMVT. 1991.** Alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. Paris: Ed. Jouve 529P.

-J-

24. **JEAN-DEL AS, BRUNO MILLY. 2015.** Histoire des pensées Armand .Ed. Colin.542P.

-K-

25. **KLEIN, H.D, RIPPSTEIN, G. HUGUENIN. J, TOUTAIN, B. GUERIN. LOUPPE, 2014.** Les cultures Fourragères .Ed. Quae.264p.

-L-

26. **Le HOUEROU H, N.1980.**les fourragères ligneux en Afrique. Abeb, 8-12Avril.481p.

27. **LEENA A. RÄSÄNEN.2002.**Biotic and biotic factors influencing the development of N2-fi Xing symbioses Betweenrhizobia and the woody legumes Acacia.Finland: Helsinki.93p.

-M-

28. **MADR, 2004.**Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. Statistiques agricoles, Série B.

29. **MAURIES, M.1994.** La luzerne ajoure d'hui .Editions France Agricole. paris.254p.

30. **MAURIES, M.2003 .**luzerne culture, récolte, conservation, utilisation .Ed. France Agricole.239p.

Référence bibliographique

31. **MERDJANE, L. IKHLEF, H.2016.**Le déficit énergétique fourrager : Diagnostic Régionalisé de la situation des ressources alimentaires destinées aux herbivores domestiques en Algérie. Ed. Universitaires européennes, 137 p.

32. **MICHEL LACROIX.2002.** Maladies des céréales et de la luzerne. Ministère de l'agriculture des pêcheries et de l'alimentation. Québec.26 p.

-O-

33. **OLIVIER H, CHARPENTIER H, MICHELLON R, RAZANAMPARANY C, MOUSSA N, NAUDIN F, RAKOTONDRAMANANA, SEGUY L.Février2012.** Manuel pratique du semis Direct à Madagascar. Volume III. Chapitre 3.

-P-

34. **PAGOT. JEAN.1985.** L'élevage en pays tropicaux. Paris : IEMVT.526p.

-Q-

35. **QUIRIN, E .CIAIN, C.1017.fiche** Avoine-DEPHY EXPE.8p.

-R-

36. **RAYNAL, G. GONDRAN, J. BOURNOVILLE,R, R .COURTILLOT, M .1989.**Ennemis et Maladies des Prairies .Ed. national de la recherche agronomique 147,rue de université-Paris.101p.

37. **RAMADE, F. 1984.** Éléments D'écologie – Écologie Fondamentale. *Éd. Mc GrawHill,*

38. **RENAUD, J. 2002.**Récolte des fourrages à travers les âges p415. Paris : Ed. Jouve.-529p.

-S-

39. **SCHOUTTETEN, F.2004.**La luzerne .Fiche Technique. Agro- industrie. chapagne-Ardenne.5p.(<http://nutrition-luzerne.org>).

40. **SIKIROU, R. NAKOUZI, S. ADANGUIDI, J. BAHAMA, J. 2018.** Reconnaissance des maladies du maïs en culture au Bénin et méthodes de lutte – Fiche technique. Cotonou, FAO. 28 p.

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

Référence bibliographique

41. **SOTTIE, J.M.2004.**conservation du foin et de la paille pour les petits paysans et les Pasteurs. Collection FAO.97p.

-T-

42. **TOUTAIN G., 1979** - Elément d'agronomie saharienne : de la recherche au développement. Ed. Imp. Jouve. Paris.112p.

-W-

43. **WALIGORA, C. 2010.** Introduire la luzerne de l'azote en quantités industrielles. Technique cultivar-mars.42-45p.

Annexes

Questionnaire d'enquête :

I. Identification de l'exploitation

Nom et prénom :.....

1-L'âge :

- moins de 20 ans
- de 20 à 40 ans
- de 40 à 60ans
- plus de 60 ans

2- sexe :

- Masculin-Féminin

3-Niveau scolaire :

- analphabète
- école coranique
- primaire
- secondaire
- universitaire

4-Si niveau est universitaire :

a)-Quel est votre domaine :.....

b)- Quel diplôme :

5- Niveau de vie (observation de habitats, logement , véhicule,...)pour déduire si il est :

- Faible
- Moyen
- Elevé
- très élevé

6- Fonction :

- Chômeur
- Retraité
- Etudiant
- fonctionnaire
- possède un registre de commerce (commerçant)

7-Raisons de pratique des cultures fourragères

- économique
- commerciale
- autres.....

8-Depuis quand vous pratiquez cette activité

- Moins d'une année
- Depuis 2ans
- Plus de 5 ans

9- Vous pratiquez cette culture comme

- Culture principale
- Culture secondaire

Annexes

10- Vous pratiquez cette culture

- Après/ avec une formation
- Sans formation

II. Identification de l'exploitation

12- Nature de l'exploitation

- Ancienne palmeraie
- nouvelle palmeraie
- terre de concession agricole (الامتياز الفلاحي)
- mise en valeur (الاستصلاح)

13- Spéculation principale de l'exploitation

- palmier dattier
- culture fourragère
- culture maraichère
- céréaliculture
- arboriculture
- autres cultures

14- la superficie cultivée pour les fourragères

- Entre 2 et 5ha
- >à 5 hectares (.....)
- autres :.....

15- Les principales espèces fourragères cultivées

Espèce fourragère	Superficie	Origine semences	Période du semis	Période de récolte	destination

16- Technique d'irrigation

- Par submersion
- aspersion
- pivot

17- Utilisation des engrais

- Organique
- minéral
- aucun

18- Vous spécialisez dans :

- la production du vert
- la production d'ensilage
- les deux

19- Rendement :q/ha

20- si vous procédez à la vente produit ; ou ?

- Marché local
- marché national
- Par vous – même
- par un intermédiaire

Annexes

*prix de vente (quintal).....

*quantité vendue.....

*période de vente.....

III. Ravageurs et Maladies des cultures fourragères

21-principales maladies rencontrées dans vos cultures

22-principales ravageurs rencontrées dans vos cultures

23-Symptômes observés :

*sur feuilles

*sur tiges

*sur les racines

24- Moyens d'identification (lui-même / ingénieur /INPV/ logiciels....)

25- Dégâts occasionnés

IV. Traitements phytosanitaires

Produits utilisés pour la lutte

Maladies /ravageur	Produit utilisé	Type d'utilisation	Dose recommandée	Efficacité

Annexes

➡ Vous pouvez résumer la partie III dans ces deux tableaux :

Maladies				
Diagnostic ➡	Symptômes	Parties affectées	Identification	Dégâts occasionnés
Les noms des maladies ↓				
1-				
2-				
3-				

Ravageurs				
Diagnostic ➡	Symptômes	Parties affectées	Identification	Dégâts occasionnés
Les noms des maladies ↓				
1-				
2-				
3-				

Autres information de la part de l'agriculture :

Elevage :

		Alimentation			Remarques
Espèce animale	Effectif	Nature	Fréquence	Quantité	



Photo N°43 : cultures du Mais



Photo N°44 : Dégât de pucerons sur luzerne



Photo N°45 : élevage camelin



Photo N°46 : élevage caprin



Photo N°47 : élevage bovin

Résumé

L'objectif de ce travail est d'étudier et réaliser un diagnostic et un recensement des maladies et ravageurs qui attaquent les cultures fourragères dans la région de Ghardaïa, et chercher leur effet sur l'alimentation animale. Pour cela, nous avons réalisé 14 fiches d'enquêtes auprès des agricultures de la région d'étude. Les résultats obtenus montrent que les hommes représentent la catégorie la plus importante des exploitants dont la majorité pratique l'élevage et la culture des plantes. Les principales cultures sont les céréales, les cultures fourragères, les cultures maraichères.

Notre étude a montré que Les cultures fourragères occupent une grande surface dans les exploitations agricoles, la plupart des exploitations incluses dans l'étude cultivent au moins un type de fourrage, le maïs et la luzerne sont les deux espèces principaux, et la majorité des semences utilisées sont d'origine externe, et le mode d'irrigation le plus pratiqué est la pivot.

L'alimentation des animaux est mixte, basée sur des plantes cultivées, des plantes spontanées et des aliments concentrés.

Mots clés : cultures fourragères, diagnostic, alimentation

Abstract

The objective of this work is to study is to carry out a diagnosis and a census of the diseases and pests which attack the fodder crops in the region of Ghardaia, and to seek their effect on animal feed. For this, we made 14 fact sheets of surveys of agriculture's of the region of study. The results show that men represent the largest category of operators whose practice most breeding and plant growing. The main crops are cereals, fodder crops, vegetable crops.

Our study showed that Forage crops occupy a large area on farms, most of the farms included in the study cultivate at least one type of fodder, corn and alfalfa are the two main species, and the majority of seeds used are of external origin, and the most practiced irrigation method is the pivot.

The animal feed is mixed, based on cultivated plants, spontaneous plants and concentrated feeds.

Key words: forage crops, diagnosis, diet.

ملخص

الهدف من هذا العمل هو إجراء تشخيص وإحصاء للأمراض والآفات التي تهاجم المحاصيل العلفية في منطقة غرداية ومعرفة تأثيرها على الأعلاف الحيوانية. حيث قمنا بإجراء 14 استبيان استقصائي في هذه المنطقة, و من خلاله تبين لنا أن فئة الرجال تمثل غالبية المزارعين الذين يمارسون نشاط تربية الحيوانات بالإضافة إلى النشاط الفلاحي المتعلق بزراعة أهم المحاصيل من الحبوب و الأعلاف و الخضروات.

أظهرت دراستنا أن المحاصيل العلفية تحتل مساحة كبيرة، فإن معظم المزارع التي شملتها دراسة تزرع ما لا يقل عن نوع من العلف والذرة والبرسيم هما نوعان الرئيسيان, كما أن غالبية البذور المستعملة مصدرها خارجي, نظام السقي الغالب هو الري المحوري, أما تغذية القطيع تعتمد على المزج بين مختلف الأعلاف المزروعة و الطبيعية و المركزة.

كلمات المفتاح : المحاصيل العلفية, تشخيص, التغذية.