

الجمهورية الجزائرية 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



جامعة غرداية

Faculté des sciences de la
nature et de la vie et des sciences de la terre
Département des sciences agronomiques

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض
قسم العلوم الفلاحية

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de
Licence en Sciences Agronomiques
Spécialité : Production végétale

THEME

**La conduite culturale de la culture fourragère :
"la luzerne" (*Médicago sativa* L.)
dans la région de GHARDAIA**

Présenté par

Mounir ben Daoud Bouras
Mohammed ben Khodir Aissa ou daddi

Membres du jury

Grade

Mouffok Ahlem
Khene Bachir

Maître assistant B.
Maître assistant B.

Examineur
Encadreur

JUIN 2014



Remerciement

Je tiens à exprimer mes vifs remerciements premièrement au Dieu qui m'a aidé à réaliser ce projet, à mon père qui m'aide de prendre la discision de continuation d'étude, à mon encadreur khane bachir et tous mes enseignants les précieux conseils qu'ils ont eu l'amabilité. Je leur sais gré notamment de leur entière disponibilité. Ils y répondaient avec beaucoup de générosités. Sans leur concours diligent, je n'aurais sans doute pas pu mener à terme ce modeste travail.

Je tien mon remercient à tous les éleveurs des fermes d'enquêtes en citant en particulier slimane kerkar, saleh lehouidek et mon frères med qui mon encourager à faire cette mémoire de succée.

A tout merci

Mounir Bouras

AISSA OU DADDI MOHAMMED





Dédicace

A mes chers parents qui ont consenti tant de sacrifices pour me voir un jour réussir dans mon travail et voler de mes propres ailes. Ce modeste travail, je le leur dédie donc. En effet, je leur dois tout, et sans eux je ne serais rien.

Je dédie ce travail encore à mes grandes mères, à mes frères Mohamed et sa famille et Omar, mon sœur et toute la famille, à mon cher Slimane Kerkar et sa famille, à mon encadreur khane bachir et à tous mes amis de la spécialité agronomie, Benyesgen, Guerrara , berriane, ghardaïa et Melika.

Mounir Bouras





Dédicace

A mes chers parents qui ont consenti tant de sacrifices pour me voir un jour réussir dans mon travail et voler de mes propres ailes. Ce modeste travail, je le leur dédie donc. En effet, je leur dois tout, et sans eux je ne serais rien.

Je dédie ce travail encore à mes grandes mères, à mes frères Moonir et sa famille ,et ma fiancée et son famille, mon sœur et toute la famille, , à mon encadreur khane bachir et à tous mes amis de la spécialité agronomie, Benyesgen, Guerrara , berriane, ghardaïa et Melika.

AISSA OU DADDI MOHAMMED



Sommaire

Dédicace	
Remerciement	
Liste des photos	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Liste des annexes	
Introduction.....	1
Problématique.....	2

Chapitre I : Généralités sur *Medicago sativa* L.

1- Classification.....	3
2- Cycle de vie	3
3- Variétés et leurs caractéristiques	4

Chapitre 02 : Répartition et importance économique

1- Dans le monde.....	6
2- En Algérie	7
3- Importance économique.....	8
4- Importance fourragère.....	8

Chapitre 03 : Conduite culturale

1- Installation d'une luzernière.....	9
1-1- Exigences du milieu.....	9
1-2-Choix de variété	9
1-2-1 : Les principaux critères de choix des variétés de luzerne.....	9
1-2-2 : La teneur en protéines.....	10
1-3 : Semis	10
1-3-1 : Mode de semis.....	10
1-3-2 : Epoque de semis:.....	11
1-3-3 :Dose de semis	11
2 Soins nécessaires à la culture.....	11

2-1 : Fertilisation.....	11
2-2 : Irrigation.....	12
2-3: Ravageurs et maladies.....	12
2-4: Protection phytosanitaire.....	13
2-5: Récolte.....	14

Chapitre04 :Matériels et méthodes

1 : Présentation de la région d'étude.....	16
1-1 : Situation géographique :.....	16
1-2 : Facteurs abiotiques :.....	17
1-2-1 : Climat:	17
1-2-2 : Synthèse de climat.....	20
1-2-3 : Facteurs édaphiques.....	22
1-3 : Facteur biotique.....	24
a : Flore.....	24
1-3-1 : L'état de l'agriculture dans la vallée du M'Zab.....	24
a- Les ressources en sols	24
b- Les productions végétales dans la région.....	25
2- Guide d'enquête de terrain.....	29
2-1 : L'identification de L'exploitation.....	29

Chapitre 05: Résultats et discussion

a-Itinéraire appliqué.....	31
b-Comparaison entre l'itinéraire appliqué et l'itinéraire recommandé pour la conduite de la culture de la luzerne.....	39
Conclusion.....	40
Référence bibliographique	
Annexes	

Liste des abréviations

Abréviations	Signification
T	Tonne
t	tonne
ha	hectare
t/ha	tonnes par hectare
kg/ha	kilogramme par hectare
q/ha	quintaux par hectare
PH	potentiel hydrogène
cm	centimètre
mm	millimètre
°C	degré
NH ₃ /N	gaz ammoniac / azote
Km	kilomètre
m	mètre
(j)	jour
MAD	matière azoté digestible
P	phosphore
Ca	calcium
Q	quantité du lait =20 litres
L	litre
g	gramme
MS	matière sèche

N° de tableau	Le Titre	La Page
01	-Classification de la <i>Medicago sativa</i> L.	2
02	-Caractéristiques particulières des populations et des variétés	5
03	-Rendement et composition de la luzerne selon le stade de coupe	8
04	-Les températures mensuelles moyennes dans la région de Ghardaïa (2000-2013) (O.N.M, 2014)	19
05	-La pluviométrie mensuelle dans la région de Ghardaïa (2000 à 2013) (O.N.M 2014)	19
06	-Durée d'insolation mensuelle dans la région de Ghardaïa (2000 à 2013) (O.N.M 2014)	20
07	- Humidité relative mensuelle moyenne à Ghardaïa (2000 à 2013)(O.N.M, 2014)	20
08	- La vitesse des vents (m/s) mensuelle dans la région de Ghardaïa (2002 à 2011) (O.N.M 2013).	20
09	-données météorologique de la Wilaya de Ghardaïa (2000- 2013), (O.N.M. 2014).	26
10	- Inventaire de la flore de région de la valle	27
11	- Inventaire de faune de la valle	
12	-représentation des zones et types échantillons	31
13	- Comparaison entre l'itinéraire appliqué et l'itinéraire recommandé pour la conduite de la culture de la luzerne	39

Liste des Figures

N° de photo	Le Titre	La Page
Figure 01	-les Différents stades de <i>Medicago sativa</i> L. la plante luzernière.	04
Figure 02	- La récolte annuelle dans le monde	07
Figure 03	-Localisation géographique de la Wilaya de Ghardaïa	17
Figure 04	-Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de Ghardaïa (2000-2013)	21
Figure 05	-Localisation de la région de Ghardaïa dans le Climagramme d'Emberger.	22
Figure 06	-Les productions agricoles dans la région de Ghardaïa	25
Figure 07	-Histogramme Les productions fruitières de Ghardaïa en 2012	33
Figure 08	-Variétés cultivées	34
Figure 09:	-système de culture	35
Figure 10	-Réalisation du travail du sol	37
Figure11	- Profondeurs de semis de la culture de luzerne	40
Figure 12	-Modes d'irrigation utilisés	40

Liste des photos

N° Photo	Le titre	La Page
01	- le champ de la luzerne	10
02	-La phytophthora	13
03	-technique la récolte de la luzerne	15

Liste des annexes

N° d'annexe	Le titre
01	Questionnaire

Introduction

Introduction :

En Algérie, pour la période 1995 à 1997, la superficie consacrée à la luzerne pérenne (*Medicago sativa* L.) représente entre 0,37 et 0,71% de la superficie réservée aux cultures fourragères ; par rapport aux cultures herbacées sa superficie représente entre 1,86 et 3,03% pour la même période.

Dans le Sahara algérien, paradoxalement, la luzerne constitue le premier fourrage. Afin de mieux préciser la place de la luzerne dans la zone saharienne, une analyse des superficies réservées à cette culture a été menée. (**A. CHAABENA et A. ABDELGUERFI 2001**)

Problématique

-

Problématique :

La culture de la luzerne est très importante du point agronomique grâce à la fixation de l'azote atmosphérique qu'elle apporte au sol et du point de vue affouragement des cheptels d'élevage. Pour ces raisons, cette culture est pratiquée par un certain nombre d'agriculteurs oasiens de la région de Ghardaïa. De ce fait nous nous sommes proposés d'analyser in situ la conduite culturale de la luzerne, d'en apprécier le degré de performance et enfin proposer ressortir les recommandations nécessaires éventuelles. des lieux de la performance technique

La conduite culturale de la luzerne dans l'Algérie est très faible et en état aléatoire donc il faut faire une enquête terrain et comparaison entre les données théoriques et les déclarations pratiquées dans quelques échantillons pour améliorer le créneau de la culture luzernière

Quel sont les mesures principales dans la culture luzernière pour très bon résultat productif ?

Chapitre 01 : Généralités sur *Medicago sativa* L.

1 –Classification

Tableau 01 : classification de la *Medicago sativa* L.

Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Sous-classe	Rosidae
Ordre	Fabales
Famille	Fabaceae
Sous-famille	Faboideae
Tribu	Trifolieae
Genre	Medicago

<http://www.grupooses.com/fr/de-la-luzerne> consulté le 22/05/2014

02 - Cycle de vie

La luzerne est une plante pérenne dont le cycle de développement dépend des hydrates de carbones stockés dans les racines. Après chaque coupe, la plante utilise ces réserves pour croître à nouveau. Ce cycle se répète jusqu'à ce que le rendement chute : il faut alors enfouir la culture ou la semer à nouveau

La durée de vie de la luzerne est liée à différents paramètres : variété, climat, sol, conduite culturale (en particulier le nombre de coupes). Dans les régions arides, le choix des variétés et nos itinéraires techniques se sont révélés exceptionnellement performants par rapport à l'approche traditionnelle : la durée de vie totale peut ainsi être augmentée de un an.

(site : ICS 14/05/2014)

Chapitre 01 : Généralités sur *Medicago sativa* L.

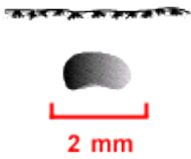




		
Semence : La graine dans le sol après le semis. Remarquez sa forme en haricot.	Levée : Première feuille (3 feuillettes par feuille). La température optimale de germination atteint 20°C	3 feuilles
		
Début de la floraison : Le système racinaire peut atteindre 6 ou 7 m !	Plainfloraison	

Figure 01 : les Différents stades de *Medicago sativa* L. la plante luzernière.

(site : ICS 14/05/2014)

03 : Variétés et leurs caractéristiques

Plusieurs variétés de *Medicago sativa* L sont cultivées sous le nom collectif de luzerne, dont deux principales :

- *Medicago sativa* L. subsp. sativa, la luzerne,
- *Medicago sativa* L. subsp. falcata (L.) Arcang., la luzerne jaune

La première est plus adaptée aux climats secs, la seconde, originaire de Mongolie, Sibérie, aux climats froids. Il existe de nombreux croisements entre ces sous-espèces qui combinent les aptitudes des plantes-mères.

Dix (10) « variétés-populations » ont été expérimentées en Algérie (Sahara)

Chapitre 01 : Généralités sur *Medicago sativa* L.

- Deux locales
- Africaine
- Moapa
- Sonora
- Indienne
- Provence
- Gamma
- Demmate

Les « variétés-populations » africaine et moapa se classent généralement en tête, leur avantage par rapport aux autres variétés est de ne présenter qu'un faible ralentissement de production en hiver (période froide)(**TOUTAIN.G ,non daté**).

Tableau 2. Caractéristiques particulières des populations et des variétés. **John Libbey Eurotext 22-05-2014**

Populations et variétés	Poids de mille graines (g)	Nombre de graines/g	Facultégerminative (%)
In-Salah	1 762	567 568	90
Romaniola	1 929	518 519	95
Magali 3376	2 000	500 000	90
Ghardaïa	2 069	483 412	100
3210	2 157	463 636	100
Lodi	2 167	461 538	100
Timimoun	2 196	455 446	98
Gabès 2355	2 196	455 357	100
Temacine	2 222	450 000	95
Aoulef	2 260	442 478	100
El-Meniaa	2 571	388 889	100
Chott	2 970	336 683	100

Chapitre 02 : Répartition et importance économique

01 : Dans le monde

La luzerne trouve son plus grand développement dans les zones tempérées : Europe, Amérique du Nord, Japon, pointes sud d'Afrique et d'Amérique, Australie, Nouvelle-Zélande. Elle couvre près de 32 millions d'hectares dans le monde dont 13 millions en Amérique du Nord, là où elle est la mieux représentée.

La luzerne occupe une place majeure dans l'alimentation animale et de ce fait, elle arrive en seconde position après le soja en importance économique aux États-Unis. En Europe, la production est concentrée dans les 3 pays: France, Espagne et Italie qui totalisent près de 85 % de la production.

Depuis de nombreuses années, ni la France ni l'Europe n'ont des productions agricoles qui satisfassent leurs besoins en protéines végétales pour l'alimentation animale. En Europe, le déficit chronique varie selon les années entre 70 et 80 % du niveau de consommation (40% en France). L'une des raisons provient d'un manque de soutien aux productions végétales riches en protéines. La luzerne trouve son grand développement dans les zones tempérées chaudes : Europe, Amérique du Nord, Japon, pointes sud d'Afrique et d'Amérique, Australie, Nouvelle-Zélande.

Elle couvre près de 32 millions d'hectares dont 13 millions en Amérique du Nord, là où elle est la mieux représentée et où elle sert de référence en matière de fourniture de protéines végétales.

En Europe, la production est concentrée dans les 3 pays occidentaux méditerranéens : France, Espagne et Italie totalisent près de 85 % de la production. Dans ces 2 derniers pays une part importante de la luzerne est séchée naturellement. (**site: l'aliment nature22-05-2015**)

Chapitre 02 : Répartition et importance économique

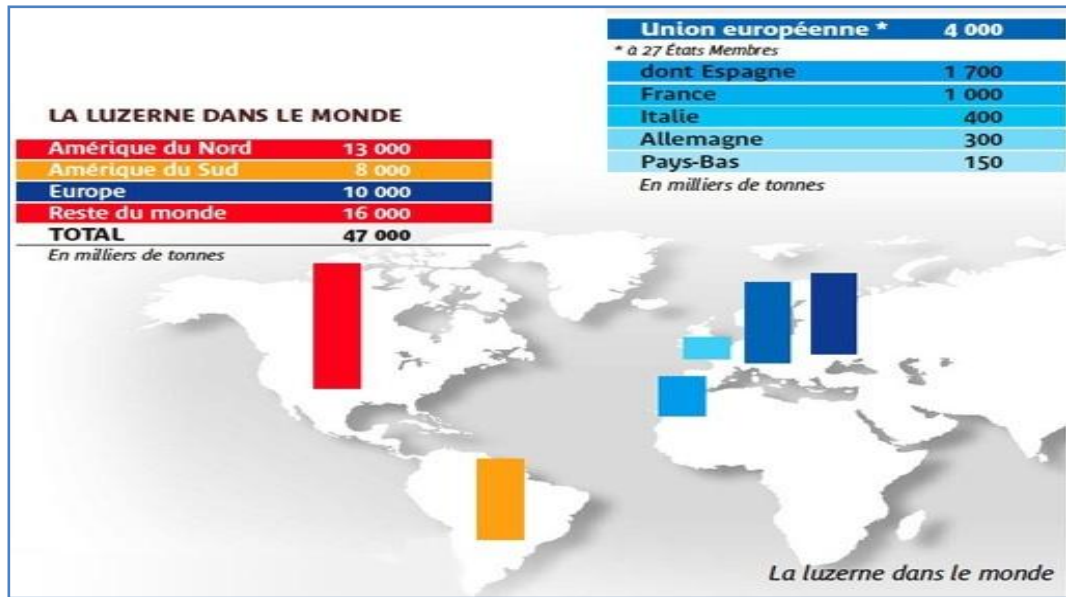


Figure 02 : La récolte annuelle dans le monde

(<http://tout-sur-la-luzerne.com/un-secteur-majeur1.html>)

02 - En Algérie

La luzerne en Algérie est cultivée dans les régions des élevages des troupeaux familiaux et depuis quelques années elle accompagne les troupeaux laitiers en développement nouveau section dans les régions du Sahara.

La luzerne dans ces régions Sahara est :

- Très bien adaptée au climat présaharien.
- Production abondante et échelonnée durant toute l'année.
- Très appréciée par le cheptel aussi bien en vert qu'en sec.
- Fourrage riche en vitamines et en minéraux (chaux, acide phosphorique) (2,5 kg de foin de luzerne = 01 UF)
- Culture appelée à se développer en palmeraie, car elle est liée aux politiques de développement de l'hydraulique et de l'élevage projetées.
- Dans les assolements prévus, elle occupera 40 à 50% de la superficie sous palmiers des micro-exploitations à orientation élevage (viande, lait...).(TOUTAIN.G non daté).
- La luzerne convient bien au système oasien qui comporte en plus des productions végétales, des élevages de type familial qui constituent une source de protéines animales et de la matière organique nécessaire à la fertilité des sols irrigués en permanence.

Chapitre 02 : Répartition et importance économique

03- Importance économique

La luzerne permet d'économiser de l'azote pendant sa culture et sur la culture suivante mais nécessite une attention lors du retournement de la culture pour éviter le lessivage d'une partie de l'azote.

La luzerne, en tant que légumineuse, ne nécessite aucun apport d'engrais azoté minéral pour sa croissance. La fixation symbiotique permet un ajustement précis de l'azote nécessaire aux besoins de la plante pour son développement (système racinaire, tiges, feuilles).

La plante consomme préférentiellement l'azote minéral du sol, ce qui est important pour la qualité de l'eau (fonction épuratrice de la luzerne) ou pour l'épandage d'effluents organiques. En effet, la luzerne peut, dans certaines conditions, recevoir des effluents animaux ou agro-industriels.

La fertilisation azotée minérale ou par des produits organiques n'a pas d'effet ni sur le rendement ni sur la qualité (teneur en protéines) de la luzerne.

Sur luzerne, l'apport raisonné d'effluents agro-industriels, ou d'élevage contenant de l'azote organique, n'entraîne pas d'augmentation du risque de lessivage de nitrates, en cours de culture ou après retournement de la luzerne.

Actuellement, seules les agro-industries bénéficiant d'un plan d'épandage déjà approuvé peuvent épandre leurs effluents sur luzerne. (**site : aliment nature 22/05/2014**)

04 : Importance fourragère

L'accumulation rapide de la matière sèche s'accompagne d'une modification de la composition chimique de la plante, il existe une corrélation négative entre la valeur nutritive et la teneur en matière sèche de la plante. Le choix de la date de récolte est un compromis entre le rendement et la qualité de la luzerne. (**ITDAS, non daté**)

Tableau03: Rendement et composition de la luzerne selon le stade de coupe (**ITDAS, non daté**)

Stade de coupe	Rendement (t/ha)						Composition chimique			
	1er année		2eme année		3eme année		(% de MS)			
	vert	sec	vert	sec	vert	sec	MS	MM	MAT	CB
Végétatif	92.5	16.79	22.7	4.69	130.93	26.06	18	15.45	28.3	21.10
Bourgeonnement	109.25	20.97	45.6	10.21	140.86	28.11	21	14.45	21.8	27.90
Début floraison	112.25	22.98	68.8	16.55	144.93	30.26	22	14.39	17.7	29.4
Floraison	119.00	25.77	80.5	19.57	150.86	32.16	24	14.00	15.57	30.20

Chapitre 03 : Conduite culturale

1- Installation d'une luzernière

1-1 Exigences du milieu

La plante de la luzerne :

- végète entre 12.5° et 45°, ce qui correspond bien aux températures présahariennes.
- Aime les sols meubles et profonds, assez calcaires, qui sont nombreux au Sahara.
- Résiste bien aux eaux chargées de sels. Elle a pu être cultivée avec de l'eau d'irrigation titrant 9 g d'extrait sec par litre, mais dans un sol bien drainé.
- Nécessite une irrigation soutenue, de l'ordre de 15000 à 17000 m³ (eaux douces) pour produire des rendements de plus de 100 t de vert à l'hectare. **(TOUTAIN.G, non daté)**

1-2 Choix de variété

Le choix d'un type se fera en fonction de la localisation géographique. En Algérie on distingue que le choix de variété se fait la résistance de la sécheresse (les variétés de Sahara) et la disponibilité dans le marché grainetier et aussi le prix de semence joue un rôle dans le choix ex : variété Touggourt très coûteuse par rapport les autres variétés. **(site: choix des espèces et variétés fourragères 22-05-2014)**

1-2-1 : Les principaux critères de choix des variétés de luzerne

Plusieurs critères permettent de choisir les variétés de luzerne les mieux appropriées à chaque utilisation et à chaque région. Ces critères sont mentionnés dans les tableaux variétaux fournis par les différents organismes techniques.

Voici les principaux critères de choix des variétés de luzerne. **(site: choix des espèces et variétés fourragères 22-05-2014)**

1-2-1 a : La résistance à la verticilliose

L'impact de cette maladie sur le rendement et la qualité de la luzerne est important. En zone sensible, les différences de rendement peuvent atteindre 25 à 30 % dès la 2ème année entre une variété résistante et une variété sensible.

Seule la sélection variétale permet de lutter contre cette maladie. **(site: choix des espèces et variétés fourragères 23/05/2014)**

Chapitre 03 : Conduite culturale

1-2-1 b : La résistance aux nématodes

Seule l'utilisation de variétés résistantes permet de lutter contre ce parasite. Permet d'obtenir de meilleurs rendements et de conserver la luzernière plus longtemps. **(site: choix des espèces et variétés fourragères 23/05/2014)**

1-2-1 c : La résistance à la verse

Des différences variétales importantes existent sur ce critère. Une luzerne qui verse donnera :
- moins de rendement ; les pertes de fourrage au sol peuvent facilement atteindre 10 %,
- un fourrage de moindre qualité ; la récolte s'accompagne de fortes pertes de feuilles qui sont les organes les plus riches en protéines. **(site: choix des espèces et variétés fourragères 23/05/2014)**

1-2-2 : La teneur en protéines

La teneur en protéines peut varier de plus ou moins 1 point selon les variétés. Cela présente un intérêt tout particulier pour les luzernes destinées à la déshydratation pour lesquelles on recherche des teneurs en matières azotées totales (MAT) supérieures à 20%. **(site: choix des espèces et variétés fourragères 23/05/2014)**



Photo 1 : le champ de la luzerne

1-3 : Semis

1-3-1 : Mode de semis

La luzerne réclame des sols sains et pas trop acides ($\text{pH} > 6$). Les semences étant de petite (300 à 600 graines par gramme), il faut semer en surface à 1 ou 2 cm de profondeur. Le lit de semence doit être bien émiétté et travaillé en profondeur pour faciliter la croissance des

Chapitre 03 : Conduite culturale

racines et la remontée de l'humidité. Il est important d'éviter de former toute semelle de labour qui empêcherait l'enracinement profond et réduirait la résistance à la sécheresse. Un désherbage s'imposera à l'implantation, ainsi qu'une surveillance du développement des limaces. **(site: choix des espèces et variétés fourragères 23/05/2014)**

1-3-2 : Epoque de semis:

- A : Semis de printemps

Au printemps l'implantation est souvent meilleure qu'en fin d'été, mais on n'assurera alors qu'une demi production au cours de l'année. Il faut semer dans un sol suffisamment ressuyé et réchauffé. Aussi il ya et avant les 3eme diquadedes mois février mars et avril ci-contre pour limiter les risques de sécheresse.

- B : Semis d'été

Semez le plus tôt possible sitôt la culture précédente enlevée afin de bénéficier de la fraîcheur du sol. Les semis doivent être réalisés avant la fin des mois aout et septembre présentées ci-contre de façon à ce que la jeune luzerne soit suffisamment développée (2-3 feuilles trifoliées) pour affronter l'hiver et les premiers gels. **(Site : choix des espèces et variétés fourragères 23/05/2014)**

1-3-3 : Dose de semis

- Le peuplement recherché en culture pure est de 500 plantes au m², soit 15 à 20 kg de semences de luzerne à l'hectare. En association avec un dactyle ou un brome, la dose de luzerne sera de 15 kg et celle de la graminée de 12 kg pour un dactyle et de 25 kg pour un brome. **(Site : choix des espèces et variétés fourragères 23/05/2014)**

2- Soins nécessaires à la culture

2-1 : Fertilisation

La fumure de fond doit être très copieuse. De très bons rendements ont été obtenus avec une fumure de fond :

- de 40 T de fumier par ha
- de 300 unités d'acide phosphorique (superphosphate triple)
- de 100 unités de sulfate de potasse

Des fumures phosphopotassiques annuelles d'entretien peuvent être également apportées pour maintenir un bon niveau de fertilité du sol bien que leurs effets sur le rendement ne

Chapitre 03 : Conduite culturale

soient pas significatifs par rapport aux parcelles sans engrais. (BOURAS.M.2010)

2-2 : Irrigation

De l'ordre de 16 000 m³/ha/an répartis comme suit :

- une irrigation par mois : en novembre, décembre et janvier
- deux irrigations par mois : en octobre, février et mars
- trois irrigations : de mai à septembre(BOURAS,M. 2010)

2-3: Ravageurs et maladies

2-3-a : Maladies des plantules

- 1 : Pythium spp.

La pourriture des semences, la fonte des semis et la brûlure des plantules causées par Pythium sont des maladies fongiques de début de saison. L'infection le plus souvent se fait entre le semis et plusieurs semaines après la levée. Les semences infectées peuvent pourrir et les jeunes plants de semis gravement atteints peuvent se flétrir, s'affaïsser et mourir. Les parcelles atteintes sont sous forme souvent circulaire ou forme irrégulière.

Lutte : Drainage efficace, accroître les densités de peuplement pour compenser les pertes, utiliser des semences traitées. Phytophthora (*Phytophthora medicaginis*)

La phytophthora est une maladie se manifeste principalement dans les sols mal drainés ou argileux lors de longues périodes pluvieuses et touche surtout les plantules qui deviennent rabougries, poussent lentement à cause d'un système racinaire réduit et finissent par flétrir (Planche 1 : La phytophthora)

La tige est pincée ou annelée à la ligne de sol ou frappée par la fonte des semis; les plantules peuvent verser et mourir. Les parties du champ infectées forment souvent des plaques circulaires ou irrégulières.

Chapitre 03 : Conduite culturale



Photo 2: La phytophthora

<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub811/14alfalfa.htm> 22-05-2014)

La phytophthora frappe dès la levée. Les plantules infectées sont rabougries et commencent à se flétrir.

Lutte : utiliser des cultivars résistants et des semences traitées, drainage efficace, accroître la fertilité du sol, diminuer les effets d'autres stress (adventices, insectes ravageurs,...),

- 2 : Nécrose racinaire précoce:

La nécrose racinaire précoce sévit surtout dans les sols trop humides. Les plantules infectées sont rabougries, mais conservent leur port dressé.

Lutte : emploi de cultivars résistants Pourriture brune (Phomasclerotioïdes)

La pourriture brune survient le plus dans des régions où l'hiver est rude. Elle cause un développement tardif des pousses printanières et des pertes de rendement.

Lutte : éviter les récoltes d'automne durant la période critique, fertilité des sols, rotation avec d'autres espèces pendant au moins trois ans.

D'une manière générale, des facteurs de stress comme les maladies foliaires, les insectes, les récoltes fréquentes ou faites au mauvais moment, rigueur de l'hiver et un pH du sol peu élevé augmentent la sévérité des dommages causés par les pourritures des racines et du collet.

De bonnes pratiques culturales, en particulier un bon calendrier de récolte et une bonne fertilité et d'un pH convenable contribuent à réduire la gravité de la maladie. Il faut combattre les cicadelles dans la luzerne et éviter autant que possible d'endommager les collets avec le matériel. Les collets sont facilement abîmés par la machinerie et par le piétinement du bétail, surtout lorsque le sol est

mouillé. <http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub811/14alfalfa.htm> 22-05-2014)

Chapitre 03 : Conduite culturale

2-4 : Protection phytosanitaire

Les parasites rencontrés sur luzerne dans les oasis sont surtout les citones et les phytonomes et parfois des pucerons. Ces derniers sont combattus facilement par l'utilisation un insecticide après coupe. Les citones et phytonomes sont à l'étude en vue de l'application d'une lutte biologique ou intégrée. **(BOURAS.M.2010)**

2-5 : Récolte

Laquasi totalité des luzernières sont fauchées au printemps et en été, cela afin d'éliminer les risques de météorisation au pâturage. La meilleure date de fauche correspond à un compromis entre le rendement et la qualité de la luzerne. En effet, plus on récolte tard, plus le rendement en matière sèche augmente et plus la valeur alimentaire chute. Ainsi, au stade floraison, la luzerne a déjà perdu sur pied 10 à 15 % de sa valeur alimentaire.

Le meilleur compromis est d'exploiter la luzerne dès l'apparition des bourgeons. A ce stade, la luzerne produit son maximum de protéines et d'UF à l'hectare.

Ensiler la première coupe est une bonne solution. Toutefois, la luzerne étant pauvre en sucres, il est nécessaire de prendre des précautions pour réussir.

Pour l'ensilage de luzerne :

Utiliser une faucheuse conditionneuse à rouleaux juste après disparition de la rosée du matin. Ce matériel accélère le ressuyage de la récolte tout en ménageant les feuilles.

- Hacher finement les brins de luzerne afin de favoriser le tassement, la fermentation et l'appétence du fourrage.
- Eviter d'incorporer de la terre au silo. Ajouter au fourrage un conservateur (type acide formique) si le temps ne permet pas un véritable préfanage (viser 30 % minimum de matière sèche).
- Fabriquer un silo bien tassé, couvert hermétiquement. **(BOURAS.M.2010)**

Chapitre 03 : Conduite culturale



Photo 3 : technique la récolte de la luzerne

<http://www.magdz.com/economie/culture-de-la-luzerne-appel-au-respect-de-l%E2%80%99itin%C3%A9raire-technique.html>

La balle ronde enrubannée : une technique qui sécurise la récolte de la luzerne.

La luzerne enrubannée se conserve très bien à condition de l'avoir récoltée à au moins 50 % de matière sèche.

On fauchera la luzerne (ensilage ou foin) après la 1ère coupe d'ensilage, au rythme d'une coupe toutes les 6 semaines. On peut donc, grâce à une 1ère coupe "précoce" en ensilage, espérer 2 bonnes coupes avant la sécheresse de l'été.

Selon les cas, une luzernière peut produire 3 à 5 coupes pendant 3 à 4 années consécutives. Cependant, de ne pas épuiser la luzerne par des exploitations trop intensives qui pénalisent la durée de vie de la culture. Il est conseillé de laisser fleurir la luzerne au moins une fois dans l'année pour lui permettre de reconstituer des réserves (10 % de fleurs suffisent pour cela).

Pour ne pas trop pénaliser la production de fourrage, il est préférable de plutôt laisser fleurir la 3ème coupe qui est moins productive que les précédentes. La dernière exploitation de l'année est souvent pâturée. **<http://www.magdz.com/economie/culture-de-la-luzerne-appel-au-respect-de-l%E2%80%99itin%C3%A9raire-technique.html>**

Chapitre04 :Matériels et méthodes

1 : Présentation de la région d'étude

Dans cette partie seront décrits les facteurs abiotiques (climatiques et édaphiques) et biotiques (la flore, la faune) et les potentialités agricoles de la région d'étude qui constituée des communes localisées dans le territoire de la wilaya de Ghardaïa où nous avons réalisé notre travail de terrain à savoir les communes de : Daïa ben dahoua, El Atteuf et Guerrara.

1-1 : Situation géographique :

La Wilaya de Ghardaïa est située au centre de la partie Nord du Sahara algérien, Elle est issue du découpage administratif de 1984. La nouvelle wilaya dépendait de la wilaya de Laghouat. L'altitude moyenne des principaux reliefs est des 650 mètre. Couvre une superficie de 86 560 km². **(DPAT, 2010)**

Constituée de 13 communes et 09 daïra (voir figure 3) 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).
- A l'Est par la Wilaya de Ouargla (200 Km).
- Au Sud par la Wilaya de Tamanrasset (1.470 Km).
- Au Sud- Ouest par la Wilaya d'Adrar (400 Km).
- A l'Ouest par la Wilaya d'El-Bayadh (350 Km). **(BAY AHMED.S 2013)**

Chapitre04 :Matériels et méthodes

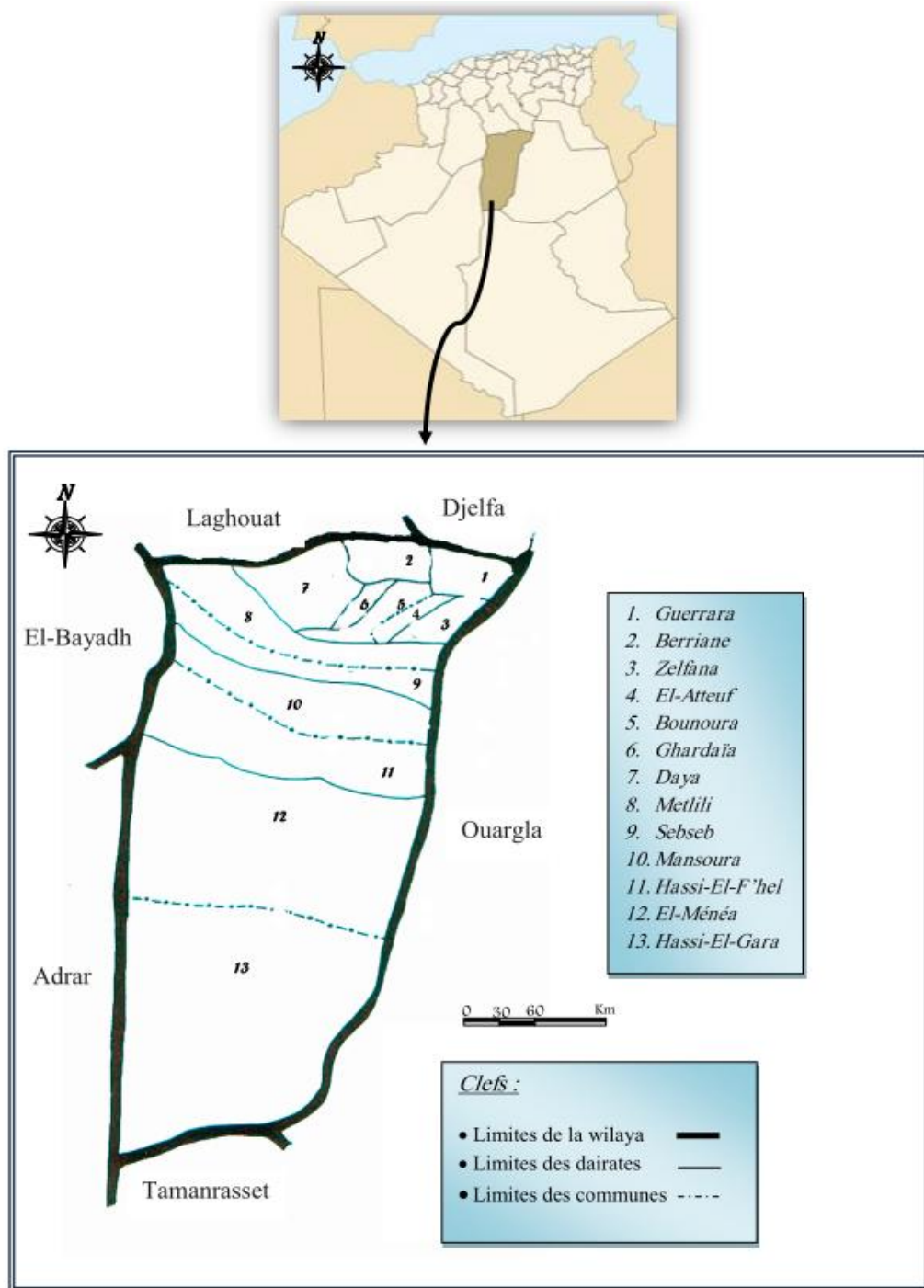


Figure 3 : Localisation géographique de la Wilaya de Ghardaïa (ANONYME, 2005).

1-2 : Facteurs abiotiques :

Les facteurs abiotiques concernent le climat (température, vent, ...) et les caractères édaphiques de la région (géologie, pédologies, ...)

1-2-1 : Climat:

Chapitre04 :Matériels et méthodes

Les climats sahariens sont caractérisés notamment par la faiblesse des précipitations, une luminosité intense, une forte évaporation et de grands écarts de température (TOUTAIN, 1977). Les facteurs climatiques jouent un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (CHAHMA, 2013)

1-2-1-a : 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 de leurs cycles biologiques. Elle conditionne de ce fait les différentes activités de la totalité des espèces et des communautés vivant dans la biosphère (CHEHMA, 2013).

Tableau4 : Les températures mensuelles moyennes dans la région de Ghardaïa (2000-2013)
(O.N.M, 2014)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	décembre	Somme annuelle
°C	11,7	13,5	17,65	21,5	26,58	30,97	34,04	33,74	29,17	23,81	17,13	12,52	272,35

La période de chaleur commence à partir du mois de mai jusqu'au mois d'aout, le mois de juillet est le plus chaud (34,85 °C) durant la période 2002- 2013. Pour les mêmes années, la période de froid commence à partir de novembre jusqu'à février, janvier est le mois le plus froid (11,57 °C).

1-2-1-b : Pluviomètre :

La pluviosité agit sur la vitesse de développement des animaux, sur leur longévité et sur leur fécondité (CHEHMA, 2013).

Les précipitations ont pratiquement toujours lieu sous forme de pluies. Elles sont caractérisées par leur faible importance quantitative et les pluies torrentielles sont rares (CHEHMA A, 2013).

Chapitre04 :Matériels et méthodes

Tableau5 : La pluviométrie mensuelle dans la région de Ghardaïa (2000 à 2013)

(O.N.M 2014)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	décembre	Somme annuelle
P. (mm)	10,80	1,45	10,24	8,08	1,48	2,50	2,37	7,17	20,77	9,66	5,01	7,15	86,73

Pour une moyenne de 14 ans le mois le plus pluvieux au Ghardaïa (plus de 10 mm) est Septembre (20,77mm). Le mois le moins pluvieux est le mois de Février (1,45mm).

1-2-1-c : Insolation :

La radiation solaire est importante au Sahara car l'atmosphère présente une grande pureté durant toute l'année (CHEHMA A, 2013).

Tableau6 :Durée d'insolation mensuelle dans la région de Ghardaïa (2000 à 2013)

(O.N.M 2014)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	décembre	Somme annuelle
I. (h)	250,92	247,78	273,21	295,57	319,64	337,71	339,92	326,78	272,78	260,85	250,42	236,78	3412,36

1-2-1-d : Humidité :

L'humidité relative de l'air agit sur les densités des populations en provoquant une diminution du nombre des individus lorsqu'elle est défavorable. A une humidité relative supérieure à 85%, les populations diminuent (CHEHMA .2013).

L'humidité relative de l'air dans la région est très faible, la valeur maximale est de 55,57% au mois de décembre et le minimum 21,64% au mois de juillet.

Tableau 07. Humidité relative mensuelle moyenne à Ghardaïa (2000 à 2013) **(O.N.M 2014)**

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	décembre	Somme annuelle
H%	51,42	43,28	38,07	33,78	29,07	25,21	21,64	26,14	36,92	43,42	48,85	55,57	453,42

Chapitre04 :Matériels et méthodes

1-2-1-e : Vent :

Les vents d'hiver soufflent du nord-ouest. Ils sont froids et relativement humides. Les vents d'été qui viennent du nord-est sont forts, chauds et sont les plus fréquents. Ces derniers ont une action sensible sur la production végétale, en activant l'évapotranspiration et en augmentant la sécheresse de l'air (BOUKRAA ; 2009, CHEHMA S ; 2013)

Le vent est le facteur principal de la topographie désertique. Pendant certaines périodes de l'année, en général en Mars et Avril, on assiste au Sahara à de véritables tempêtes de sable. Des trompes de sable se déplacent avec violence.

Il a parfois une action très marquée sur la répartition des insectes et sur leur degré d'activité (CHEHMA.S. 2013)

Tableau 08. La vitesse des vents (m/s) mensuelle dans la région deGhardaïa (2002 à 2011)
(O.N.M 2013).

	Jan	Fév	Mar	Avril	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
V.V. (m/s)	2,88	3,04	4,14	4,42	4,12	4,94	3,02	2,83	3,22	2,98	2,84	3,18

Les vitesses de vents les plus élevées durant la période 2002 à 2011 sont enregistrés au mois de juin (4,94 m/s), les plus faibles au mois d'aout (2,83m/s). On observe que les vents du printemps sont bénéfiques à la pollinisation des végétaux. Mais très souvent chargés de sable pouvant engendrer des dégâts physiques sur les cultures herbacées notamment.

1-2-2 : Synthèse de climat

1- Diagramme ombrothermique de GAUSSEN :

Le diagramme ombrothermique de GAUSSEN permet de définir la période sèche de l'année, caractérisée par des précipitations correspondantes exprimées en millimètres égales ou inférieures au double de la température exprimée en degré Celsius

(MUTIN, 1977 cité par BOUKRAA ; 2009).

Chapitre04 :Matériels et méthodes

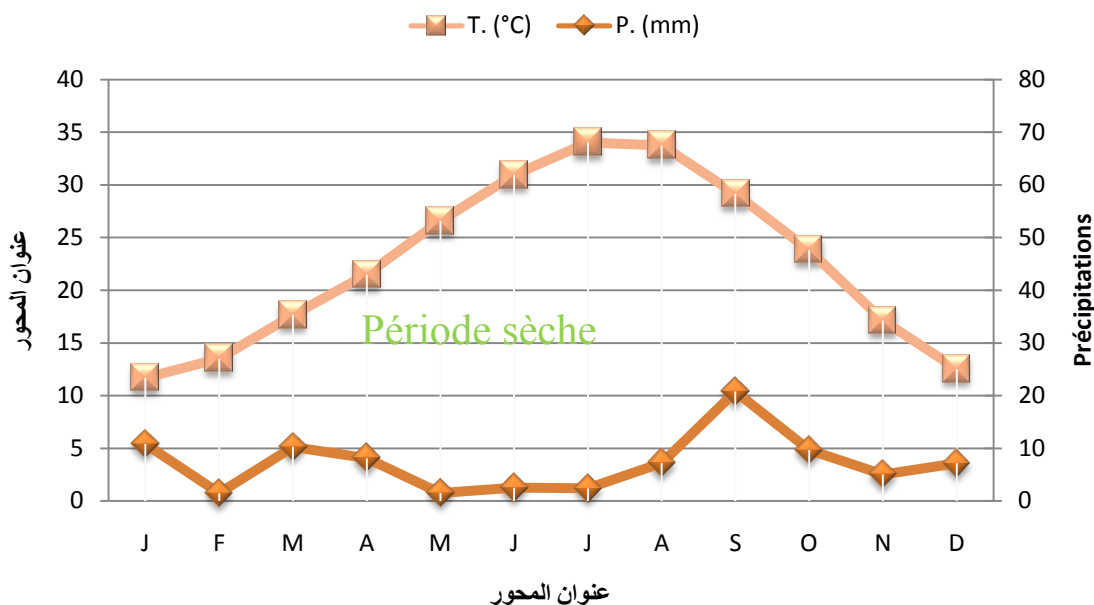


Figure 04 :Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de Ghardaïa (2000-2013)

2- Climagramme d'Emberger :

Pour connaître l'étage bioclimatique de région de Ghardaïa nous calculons le quotient thermique (Q_2) à l'aide de la formule de STEWART adaptée pour l'Algérie :

$$Q_2 = 3,43 \frac{P}{M - m}$$

Q_2 : quotient thermique d'EMBERGER

P : pluviométrie moyenne annuelle en mm³

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud

m : moyenne des minima du mois le plus froid

Le quotient Q_2 de la région d'étude est égal à 7.31, calculé à partir des données climatiques obtenues durant une période de 10 ans (2000 - 2013). Après les calculs, la région de Ghardaïa est dans l'étage bioclimatique « saharien à hiver doux ». (Figure 05)

Chapitre04 :Matériels et méthodes

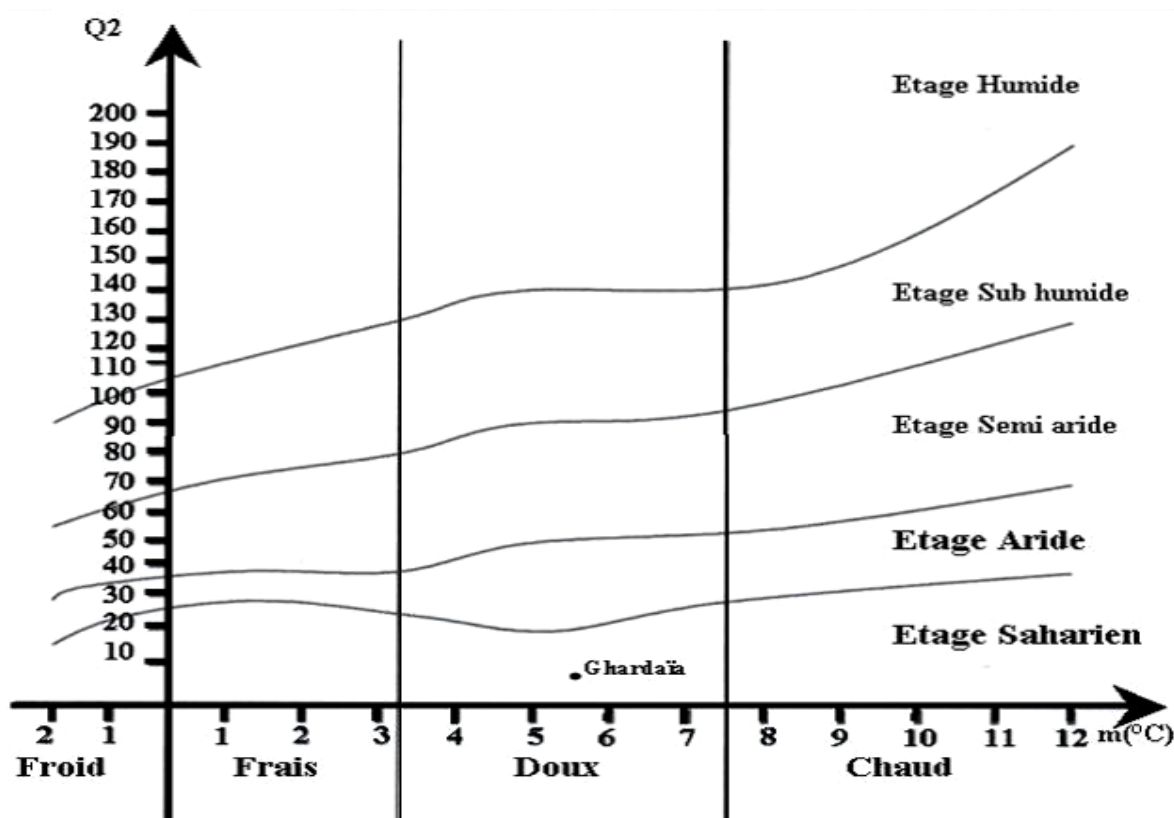


Figure 05 : Localisation de la région de Ghardaïa dans le Climagramme d'Emberger.

1-2-2 : Facteurs édaphiques

1-2-2-1 : Géologie

Elle est caractérisée par des plaines dans le Continental Terminal, des régions ensablées, la Chebka « filet» et l'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. L'ensemble géomorphologique dans lequel s'inscrit le M'Zab est un plateau rocheux, le HAMADA, dont l'altitude varie entre 300 et 800 mètres (DPSB, 2010)

Du point de vue géologique, la région wilayade Ghardaïa est située aux bordures occidentales du bassin sédimentaire secondaire du Sahara, sur un grand plateau subhorizontal de massifs calcaires d'âge Turonien appelé couramment " la dorsale du M'Zab". (ANRH, 2009).

La Chebka rend compte assez bien de la physionomie orographique des diverses chaînes de petites montagnes pelée, déchiquetées, brulées et rocailleuses. La Chebka appartient aux

Chapitre04 :Matériels et méthodes

formations créacées. On a remarqué quelque couche dolomitique dans les ravins fortement encaissé(**DPSB, 2010**).

La partie Nord de la région est très accidentée, ce qui entraine la formation de nombreuses vallées appelées « Dayate », très fertiles où coulent et se rejoignent une multitude d'oueds (**CHOUHET; 2011**).

La Wilaya de Ghardaïa est dotée d'un potentiel minier très appréciable constitué essentiellement de roches carbonatées (calcaires, calcaires dolomitiques et dolomies), sables, gypse et argiles (**ANONYME ; 2010**)

.Lesroches d'une teinte brune paraissent à certains endroits noircis par le soleil (**BAFOULOLOU; 2013**).

1-2-2-2 : Pédologie :

Le sol constitué par des dolomies d'un jaune brun au dehors blanches au-dedans à structure cristalline et bien stratifiées, présente à sa surface des fragments de grès quartzeux (**AMAT ; 1888**). La région est caractérisé par des sols peu évolués, meubles, profonds, peu salés et sablo-limoneux (**CHOUHET; 2011**).

Les régions extrêmes du Nord-est et de l'Est de la Chebka appartiennent à l'époque quaternaire qu'ont recouvertes de sables et fragments de galets (dolomie blanche).

1-2-2-3: Hydrologie :

La vallée du M'Zab étant un site aride et désertique où l'eau y est d'une très grande rareté ceci a contraint les oasiens à laréalisation d'un système de captage des eaux de crues des oueds, très efficace pour alimenter les puits et la nappe phréatique. Les ressources en eau sont essentiellement constituées par les eaux souterraines : les nappes phréatiques et du complexe terminal peuvent être alimentées par les eaux de pluie (**DJENNANE A; 1990**).

Chapitre04 :Matériels et méthodes

La profondeur totale des puits varie entre 8 et 55 mètres (AMAT; 1888).La nappe du continental intercalaire (albien) est quant à elle essentiellement fossile.

1-3 : Facteur biotique

a : Flore :

La flore saharienne apparait comme très pauvre si l'on compare le petit nombre des espèces qui habitent a disert a l'énormité de la surface qu'il couvre (OZENDA; 1977); comme dans toute région saharienne les palmiers sont les meilleurs protecteurs de cette végétation (cultivée) (GOUVION et al ; 1926)

Les espèces arboricoles sont diversifiées : agrumes (oranger et citronnier), figuier, abricotier, grenadier, et l'olivier. Les autres arbres des rosacées fruitières sont limités dans les oasis du Sahara septentrional tel que le pêcher, l'amandier et le pommier.

Les cultures maraichères sont sous-jacentes dans les palmeraies : courge, potiron, pastèque, melon, tomates, aubergine, piments,... (TOUTAIN, 1979, CHOUIHET; 2011).

Aussi, il existe une flore spontanée comprenant une diversité d'espèces citées dans divers travaux réalisés dans la région et résumées dans : Inventaire de la flore de région de la valle

1-3-1 : L'état de l'agriculture dans la vallée du M'Zab:

a. Les ressources en sols

Selon DPSB (2010), les terres utilisées par l'agriculture couvrent 1 370 911 ha répartis comme suit:

- Surface agricole utile (S.A.U) : 32 745 ha en irrigué
- Pacages et parcours : 1 337 994 ha
- Terres improductives des exploitations agricoles : 172 ha.

Le secteur de l'agriculture est caractérisé par deux systèmes d'exploitation :

Chapitre04 :Matériels et méthodes

- Oasien de l'ancienne palmeraie: couvrant 3146 ha, est caractérisé par une forte densité de plantation, palmiers âgés, irrigation traditionnelle par séguias, exploitations mal structurées et fortement morcelées (0.5 à 1.5 ha), Sont complantés en trois étages: palmiers dattiers, arbres fruitiers et en intercalaire le maraîchage et les fourrages. Des activités d'élevages familiaux sont souvent pratiquées sous forme de cheptels de petites tailles.

- La mise en valeur :

* Mise en valeur péri-oasienne : petite mise en valeur, basée sur l'extension des anciennes palmeraies mais améliorée caractérisée par : irrigation localisée, densité optimale, alignement régulier, exploitation structurées. Taille moyenne de 2 à 10 ha

* Mise en valeur d'entreprise : c'est la grande mise en valeur mobilisant d'importants investissements, basée sur l'exploitation exclusive des eaux souterraines profondes et caractérisée par : structure foncière importante, mécanisation, irrigation localisée et/ou par aspersion, pratiquant des cultures de plein champs et vergers phoénicoles et arboricoles. Les cheptels sont importants notamment les ovins et les bovins.

b. Les productions végétales dans la région

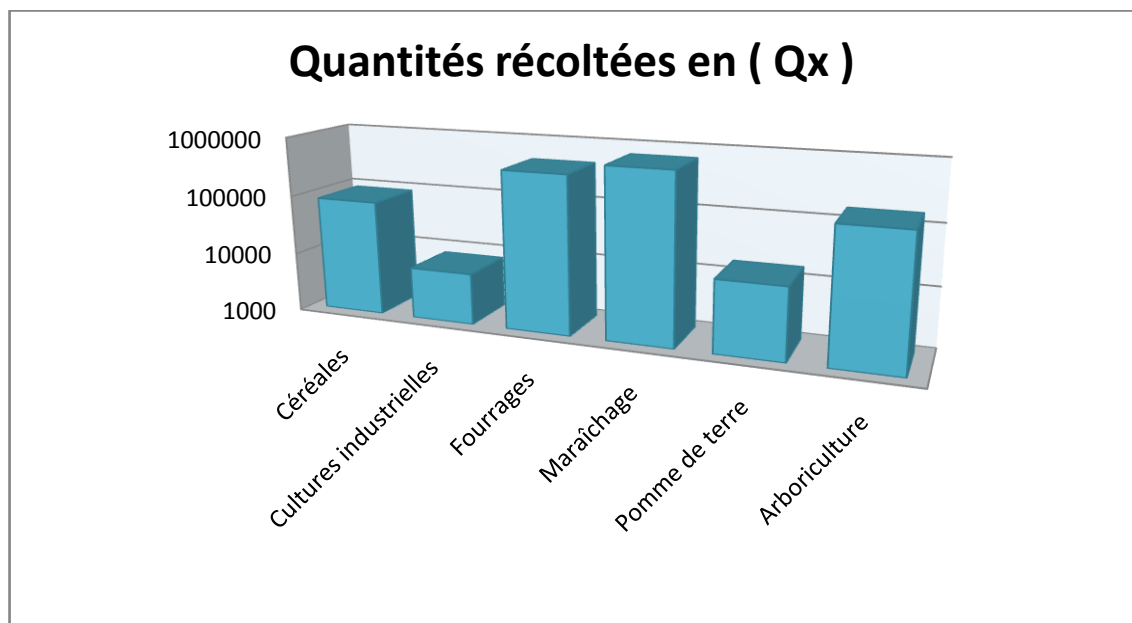


Figure 06 : Les productions agricoles dans la région de Ghardaïa (qx)

Chapitre04 :Matériels et méthodes

Tableau 09 : données météorologique de la Wilaya de Ghardaïa (2000-2013),
(O.N.M. 2014).

	T°C	P. (mm)	I. (h)	E. (mm)	H%
Janvier	11,7	10,80	250,92	48,34	51,42
Février	13,5	1,45	247,78	121,61	43,28
Mars	17,65	10,24	273,21	176,28	38,07
Avril	21,5	8,08	295,57	230,64	33,78
Mai	26,58	1,48	319,64	250,82	29,07
Juin	30,97	2,50	337,71	371,68	25,21
Juillet	34,04	2,37	339,92	431,55	21,64
Aout	33,74	7,17	326,78	376,31	26,14
Septembre	29,17	20,77	272,78	264,05	36,92
Octobre	23,81	9,66	260,85	191,08	43,42
Novembre	17,13	5,01	250,42	126,66	48,85
Décembre	12,52	7,15	236,78	154,42	55,57
Moyenne annuelle	272,35	86,73	3412,36	2746,13	453,42

Tableau10 : Inventaire de la flore de région de la valle

D'après QUEZEL et SANTA (1962, 1963), ABONNEAU (1983), DOUADI (1992) cités
par CHOUIHET N (2011)

Famille	Espèce
Poaceae	EchinochloacolonaL., HyparrheniahirtaL., Aristidapungens
Polygonaceae	RumexvesicariusL., Calligonumcommosum
Caryphyllaceae	Paronychiaargentea(Pourr) Lamk
Portulacaceae	Portulacaoleracea(Linne)

Chapitre04 :Matériels et méthodes

Amaranthaceae	Amaranthushybridus(Linne)
Chenopodiaceae	SalsolavermiculataL., Chenopodium album L., Anthrophytumscorpium
Capparidaceae	Cleome arabica (Linne)
Brassicaceae	Malcolmiaegyptica, Sisymbrium iris
Fabaceae	MedicagosativaL., Melilothusindica, Scorpiurusmuricattus
Rosaceae	Rosa major, Primus domestica Amygdaluspersica, Prumusarmeniaca, Pyrus
Malvaceae	Malvaparviflora, Hibiscus syriacus
Euphorbiaceae	EuphorbiaGuyoniana, Euphorbiopeplus
Apiaceae	Pituranthoschloranthus, Ferula communis, Eryngiumilicifolium
Plantaginaceae	Plantagoalbicans(Linne)
Cucurbitaceae	ColocynthisvulgarisL., Cucumissativus ,Cucumismelo
Plumbaginaceae	Limoniumbondielli
Asteraceae	LaunaearesedifoliaO.K, AtractylisserratuloidesL. SpitzeliacoronopifoliaPomel
Anthemidae	Artemisia alba Turra
Ephedraceae	EphedrafragilisDesf
Arecaceae	Phoenix dactyliferaL.
Tamaricaceae	Tamarix articulata, Tamarix paciovulata, Tamarix africanae
Rhamnaceae	Ziziphus lotus Desf

Chapitre04 :Matériels et méthodes

Brassicaceae	Coronopusdidymis, Oudneyaaficana
Cyperaceae	Cyperusrotundus (L)
Apiaceae	Foeniculumvulgare
Geraniaceae	Erodiumglaucophyllum
Resedaceae	Launacaresedifolia
Solanaceae	SolanumLycopersicumL., Solanummelongena
Ampélidées	Vitisvinifera
Primulaceae	Anagallis arvensis
Urticées	Urticaureus
Terebinthaceae	Ailanthus glandulosa, Pisticialenticus
Synanthérées	Lactuca sativa, Lactucaromana, Cymorasclymus

Tableau 11 : Inventaire de faune de la valle

Les vertébrés dénombrés dans la région du M'Zab d'après **HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962)**, **ETHECOPAR et HUE (1964)**, **HEINZEL et al. (1985)**, **ABONNEAU (1983)** et **LE BERRE (1989, 1991)**, **BOUKRAA (2008)** : cité par **CHOUIHET N (2011)**.

Classe	Famille	Espèce
Oiseaux	Falconidae	Falco biarmicus(Temminck, 1825)
	Otiditae	Chlamydotisundulata(Jacquín, 1784)
	Burhinidae	Burhinusoedicnemus(Linne, 1758)

Chapitre04 :Matériels et méthodes

	Glareolidae	Cursoriuscursor(Latham, 1787)
	Pteroclididae	Pteroclessenegallus, P. coronatus
	Columbidae	Columba livia , Streptopeliaturtur, S. senegalensis
Mammifères	Insectivores	Aethechinusalgirus ,Paraechinusaethiopicus
	Chiroptera	Aselliatridens
	Rodentia	Xerusgetulus, Gerbilluscampestris, G. nanus
	Leporidae	Lepuscapensis
	Artiodactyla	Capra hircus, Ovisaries, Gazella dorcas
	Carnivora	Canis aureus, Vulpes ruppelli, V. vulpes
Amphibiens		Bufo viridis, Bufo mauritanicus, Athetaregaria
Reptiles		Sauradactylusmauritanicus, Tarentolaneglecta, T. mauritanicus
Poissons		Barbus barbus
Arthropodes	Arachnida	Buthusaenas, B. citrinus, Isometrusmaculatus
	Myriapoda	Scolopendrasp.
	Carabidae	Cicindelaflexuosa, Calosomaolivieri

2- Guide d'enquête de terrain

2-1 : L'identification de L'exploitation

On a réalisé passer dans notre enquête sur deux région :

- N'TISSA-01- commune : Bounoura
- LAADIRA-01- commune : Ghardaïa

Chapitre04 :Matériels et méthodes

La majorité des exploitants pratiquent les élevages caprin ou bovin essentiellement mais ils investissent dans les productions végétales autre créneaux d'agriculture (palmier dattier, maraichage, arbo-fruitière, fourrages,....).

Tableau 12 :représentation des zones et types échantillons

zone	Superficies de l'exploitation (ha)	Type d'exploitation
N'tissa -01	02	Ancienne palmeraie
N'tissa -01	0.850	Mise en valeur
N'tissa -01	1.5	Mise en valeur
N'tissa -01	0.750	Mise en valeur
N'tissa -01	0.800	Mise en valeur
Laadira -01	2.5	Mise en valeur
Laadira -01	1.750	Mise en valeur

Chapitre 05: Résultats et discussion

A. Itinéraire appliqué

1 /Variétés cultivées:

Les variétés de luzerne utilisable dans l'exploitation sont : TOUGGOURT- AMERICAINE- ITALIAN- FRANÇAIS .

On a remarquer que la précocité et tardivité de variété relie de « nature du milieu » plein champ ou système oasien alors que l'osleiment du milieu joue le rôle dans l'écart entre les coupes .

L'utilisation de variété précoce (71.43%) et tardive (28.57%) a montré qu'elle est liée au système de culture et le mode d'irrigation. C'est ainsi que les variétés tardives sont utilisées en plein champs en irrigation localisée et qui bénéficient d'un rayonnement solaire important ce qui en résulte une certaine précocité de la production.

Dans le système oasien où les variétés précoces sont irriguées par submersion, mode irrigation moins économique mais qui accélère en quelque sorte lacroissance de la culture ce qui lui est favorable par rapport à la compétition entre les espèces cultivées dans le système oasien. alors que la suffisance des élément nutritif transporté par l'eau est déclaré.

- source de semence : toute les exploitations ramènent les semences de grainetier on n'a pas trouver un investisseur qui fait la production de semence

Chapitre 05: Résultats et discussion

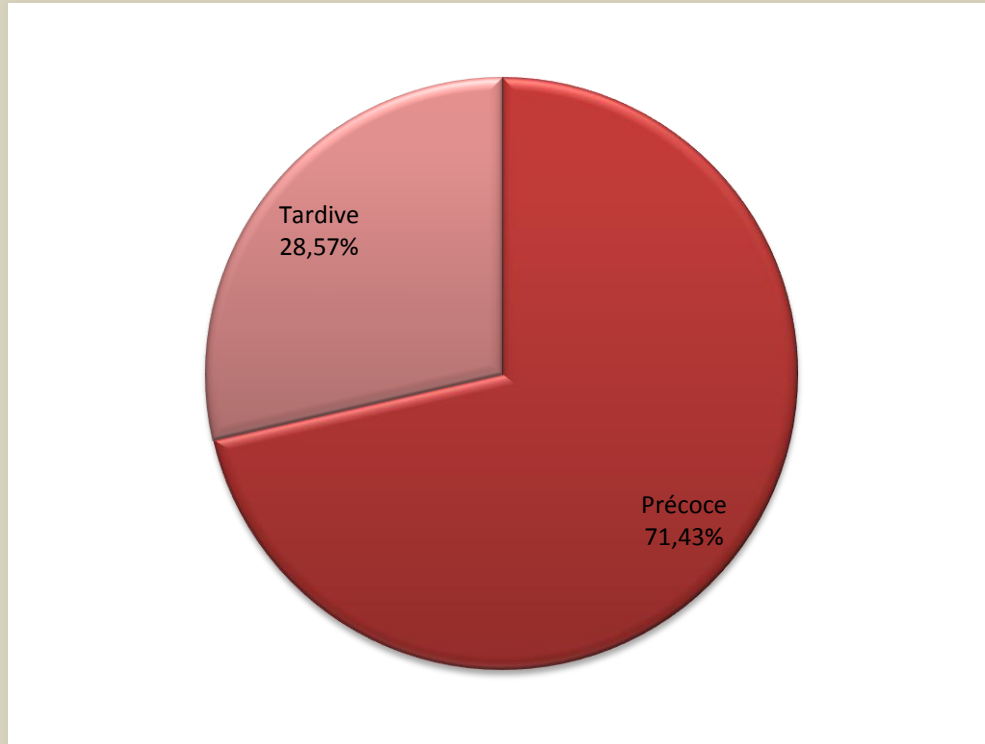


Figure 08: Variétés cultivées

2/ système de culture :

on a remarqué que le système de culture majoritaire c'est le système oasien dans 57.14% par contre le plein champ 42.86% .

Le système de culture oasien est caractérisé par :

- faiblesse des superficies intercalaires(entre les palmiers)
- diversité des cultures le système sous jassante est bien fait qui donne la diversité des cultures
- la transmission des maladies est facile entre les cultures.
- la superficie limitée limite le nombre de têtes d'élevage (autosuffisance en fourrage).

De l'autre côté le système de culture plein champ est caractérisé par :

- des superficies importantes et la conduite en monoculture.

Chapitre 05: Résultats et discussion

- l'autosuffisance peut être réalisée facilement par l'extension de la superficie quand le nombre de cheptel augmente.

- moins de maladies.

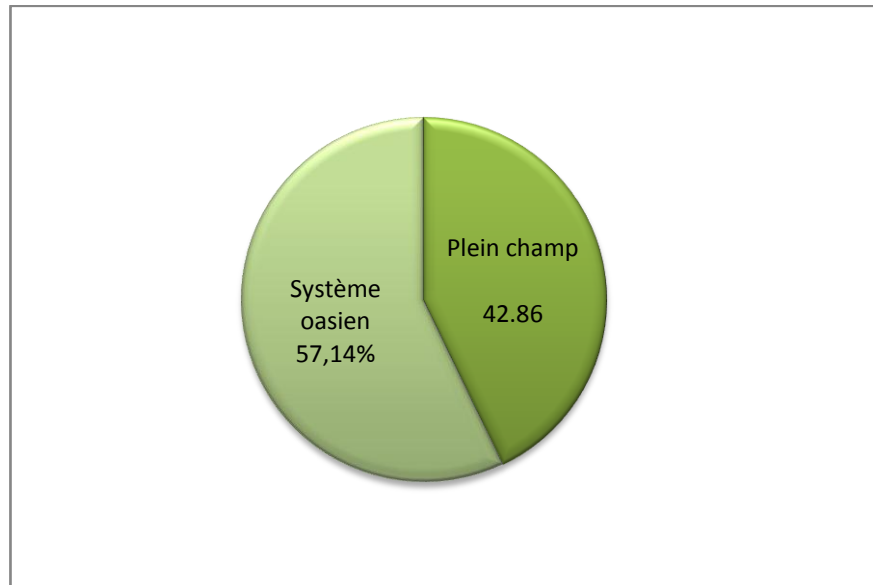


Figure 09: système de culture

3/ Superficie de la culture :

la superficie de culture sont type de sole argilo sableux sauf une est sableux, la superficie varié entre 100 à 1000m² 02 exploitants et 1001à 5000m² 03 exploitants plus de 5000m² 02 exploitants.

Selon les moyens disponibles chez les éleveurs, on n'a remarqué que l'autosuffisance en fourrage vert est nulle dans leur majorité par manque des superficies cultivées à cause de la limitation par le relief et les sols difficilement mis en valeur. Il existe une forte demande d'extension des exploitations et particulièrement les superficies fourragères et à leur tête la culture de la luzerne vu son caractère pluriannuelle. , plus la nature des terrains agricole non homogène donc le besoins d'extension est élevée à cause l'exigence de chaque culture.

Chapitre 05: Résultats et discussion

4/Travail de sol :

il fait par des moyen traditionnel sont : l'hache,.....pour objectif de : préparation de lie de semence, élimine des cailloux et les mauvaise herbes et les chaumes .

La figure (10) fait remarquer que 42.86% des exploitants réalisent un labour superficiel du sol suivi d'un travail d'ameublissement avec des outils manuels à cause de la nature de terrain caractérisé par la proximité de la roche mère par contre les autres (57,14%) évitent le labour à cause du terrain caillouteux, alors ils préfèrent les façons superficielles pour préparer le lit de semence: nettoyage de mauvaisesherbes, épierrage de surface.

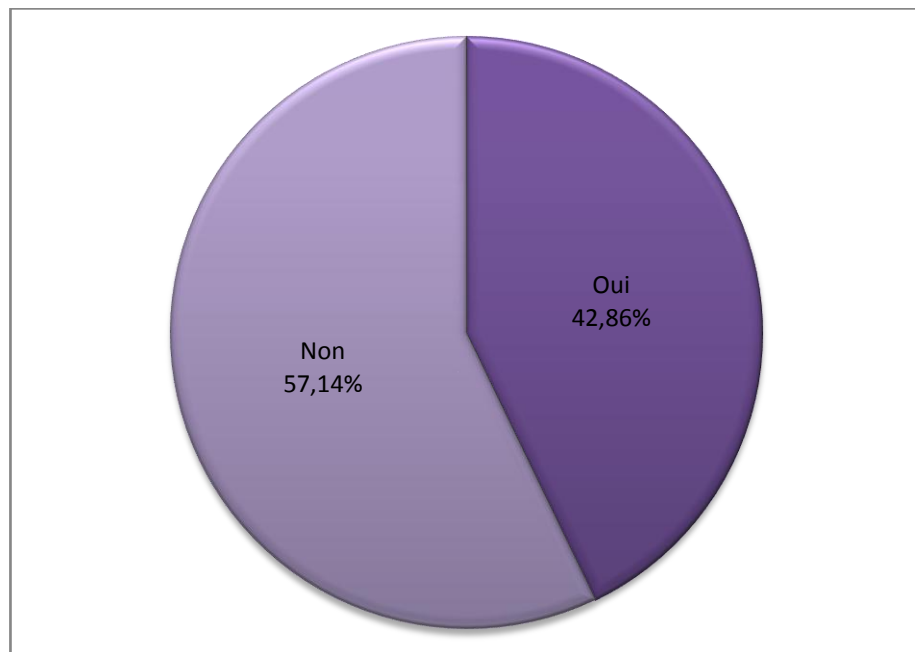


Figure 10: Réalisation du travail du sol

5/ Fertilisation:

L'utilisation de fumier est réalisée dans toutes les exploitations de l'échantillon grâce à la disponibilité de fumier dans la ferme ce qui permet d'économiser des frais,les frais d'investissement.

On a relevé que la matière organique est utilisée sans préparation dans des exploitations ce qui favorise les infestations par les adventices et retarde la disponibilité des éléments nutritifs pour la culture.

Chapitre 05: Résultats et discussion

6/ Epoque date de semis :

Deux époques principales de semi sont rencontrées dans la région à savoir :

- Semis d'automne (septembre- octobre)
- Semis de printemps (février -mars- avril)

Cette dernière époque de semis fait perdre à l'exploitant une partie de l'année pour la croissance et donc une partie de la production fourragère néanmoins elle permet une bonne installation de la culture du moment que le risque de sécheresse est écarté grâce à l'irrigation.

7/ Mode de semis:

Le mode de semis adopté par tous les exploitants traditionnels à cause de la nature de terrain agricole non homogène et les petites superficies qui ne peuvent être travaillées mécaniquement par des matériel moderne très couteux, et aussi manipulation dans des petites superficies même en pour le système plein champ .

8/ Profondeur de semis :

La profondeur de semis est une relation avec la profondeur de l'horizon superficiel du sol qui est caractérisé par une forte proportion de pierres, alors la profondeur de semis ne dépasse pas 5 ou 6 cm ? ce qui est largement suffisant aux semences de luzerne de très petit diamètre. Les estimations des profondeurs de semis adoptées se présentent comme suit: 4 à 6 cm chez 42,86% des exploitants, 2 à 4 cm chez 28,57% et de 0 à 2 cm chez 28,57%.

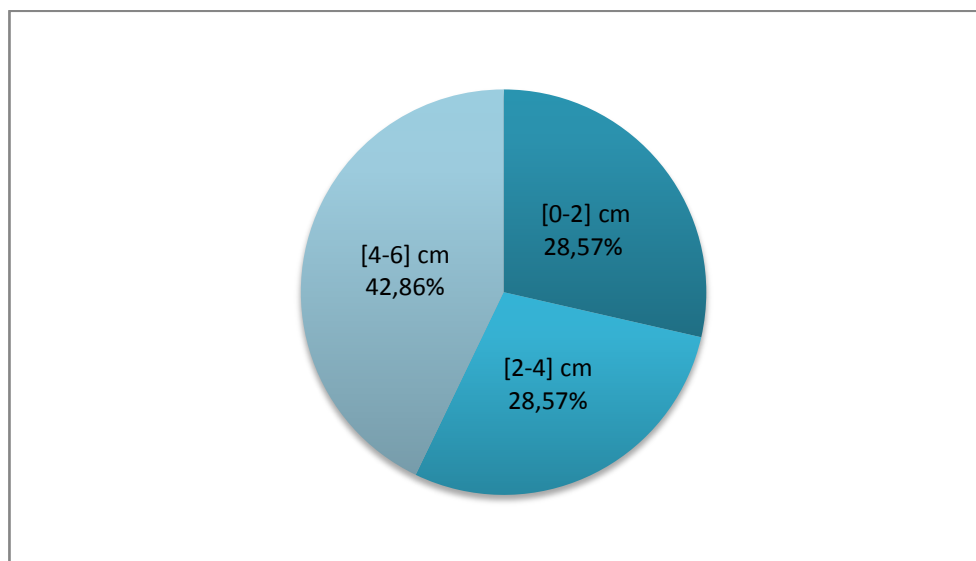


Figure 11 : Profondeurs de semis de la culture de luzerne

Chapitre 05: Résultats et discussion

9/ Dose de semis :

La dose de semis n'est pas mesurée chez les agriculteurs enquêtés, mais ils préfèrent des densités élevées pour étouffer les adventices nécessite de augmenter la dose pour éviter les mauves herbe.

Prix de semence : variable selon la variété et grainetier 750 ; 900 ; 1000 ; 1500 ; 1800 ; 2000 ; 2300DA/KG

Ecartements : interlignes et inter plants rien déclaré à cause le mode est traditionnel

Place de la culture dans la rotation :

Précédent cultural : la plupart en début de rotation, une il a informé qui y est le raisin .

Culture suivante : la luzerne ou la fève 3/7 exploitant mais les autres rien déclaré.

10/ Mode d'irrigation:

Les réponses des agriculteurs montrent que le choix du mode d'irrigation est en relation avec la qualité d'eau et le système d'exploitation :

- dans l'ancienne palmeraie le mode d'irrigation est la submersion, par contre dans la nouvelle mise en valeur le mode appliqué est l'irrigation localisée selon l'investisseur et la superficie réservée à la culture.

- la qualité d'eau salée est oblige l'agriculteur à choisir la submersion quelque soit le système de culture à cause du bouchage des autres mode(aspersion et gaine plate) par le calcaire et le coût des filtres.

Les agriculteurs de notre échantillon se répartissent en matière du mode d'irrigation comme suit : 42.86% pratiquent l'aspersion, 42.86% la submersion, 14.29% localisée par la gaine plate.

11/ maladies et ravageurs :

Maladie : huile qui infecte 50% des feuilles de culture

Chapitre 05: Résultats et discussion

Ravageurs : chenilles de papillon infectent les feuilles 80% (traité par insecticide) et bofarioie infectent les feuilles 20% - la mouche infecte les tiges 0.8% - les fourmis infectent les semences 80% (traité par insecticide)

12/ adventices : 2/7 qui y infectent par les mauvaises herbes et chiendent environ 10 à 20 % traité par arachide manuelle.

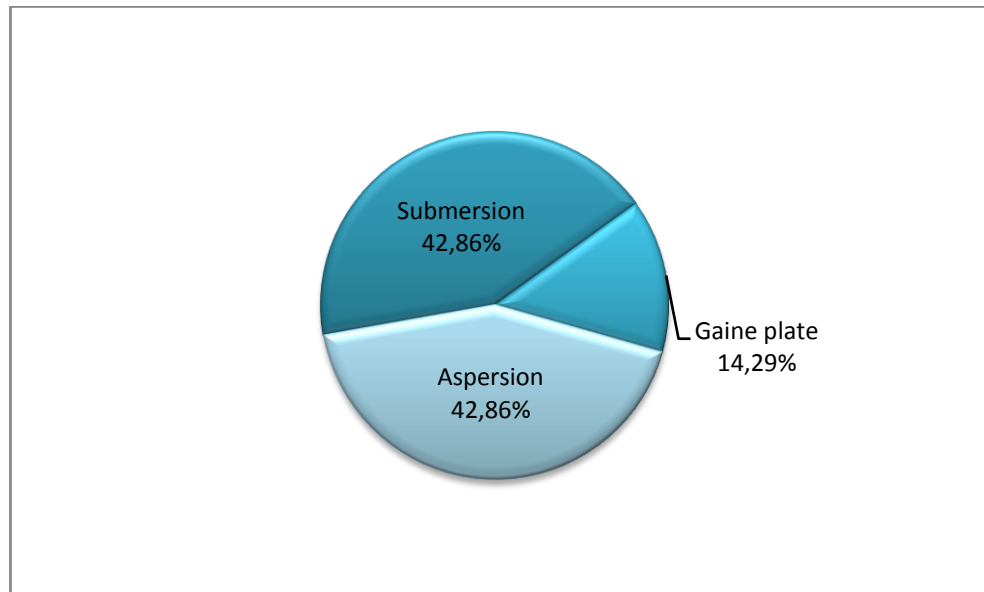


Figure 12 : Modes d'irrigation utilisés

13/ La récolte :

L'époque de récolte est variée entre 8 mois et 1 an selon la déclaration prévisionnelle de l'exploitant 5/7 l'époque de récolte 8 à 10 mois, 2/7 1 an.

Le nombre de coupes varie entre 6 à 15 coupes : 6 à 10 coupes par an chez 5/7 des éleveurs, 10 à 15 coupes chez 2/7 des éleveurs.

La variation de l'époque de récolte et nombre de coupes est liée au tour d'eau d'irrigation et le système de culture de sorte que par rapport aux sites de mise en valeur, le système oasien joue un certain « rôle protecteur » de la luzernière sous-jacente durant les mois de froid ce qui permet une production.

Le rendement : non mesurable chez tous les éleveurs

Chapitre 05: Résultats et discussion

Le prix de vente : ils n'a pas réalisé l'autosuffisance dans cette culture pour leur cheptel ou pas d'excès de production luzernière.

14/ cheptel alimenté : 71.43% bovin , 28.57 % caprin.

15/ contraintes liées de cette culture

L'eau : le puits phréatique manque d'eau.

La manœuvre très chaire.

La qualité de semence quelque fois mauvaise qualité.

Approchement de la roche mère qui fait l'obstacle pour l'activité de culture.

Chapitre 05: Résultats et discussion

B- Comparaison entre l'itinéraire appliqué et l'itinéraire recommandé pour la conduite de la culture de la luzerne

Tableau N°13: Comparaison entre l'itinéraire appliqué et l'itinéraire recommandé pour la conduite de la culture de la luzerne

Technique recommandée	Technique pratiquée
-Labour profond 40 à 50 cm en hiver -Reprise de labour à la fin de l'hiver	-Labour de 10 cm 20 cm avant le semis soit d'hiver ou printemps
-Avant semis : façons superficielles pour obtenir un sol finement émietté dans les 5 premiers cm	
-Dose de semis : 25 à 30 kg /ha	-Dose de semis : non mesurable inconnue
-Profondeur de semis : 2cm	-Profondeur de semis : 2 à 5 ou 6 ? cm
-Mode de semis : de préférence en lignes (semer à céréales) avec écartement de 25 cm	-Mode de semis : traditionnel à la volée
-Date de semis : automne début septembre, printemps début mars	-Date de semis : printemps (février -mars- avril) et automne (septembre- octobre)
-fertilisation : * avant labour (500 ?? qx/ha précisez ça concerne quoi rendement prévu ou dose ? 120 unités de P ₂ O ₅ , 120 unités K ₂ O) * Au semis (40 unités de P ₂ O ₅ , 40 unités K ₂ O, 30 unités N) * Hiver de chaque année d'exploitation : (100 unités de P ₂ O ₅ , 100 unités K ₂ O)	-Fertilisation : uniquement des apports de matière organique (précisez préparée ou pas) avant semis et après quelques coupes (dose inconnue)
-Récolte : 12 tonnes de matière sèche (ha/an).	-Récolte : rendement inconnu non mesurable

Conclusion

Conclusion

A l'issu de ce modeste travail d'enquête à travers un échantillon d'exploitations au nombre de sept sur la conduite cultural, il ressort que compte tenu de son importance sur le plan agronomique (enrichissement des sols en azote atmosphérique) et fourrager, la culture de la luzerne est très appréciée de la part des agriculteurs dans la région de Ghardaïa. Son importance tient aussi à l'approvisionnement de l'élevage traditionnel familial particulièrement caprin laitier pratiqué par de nombreuses familles. Le couvert végétal pluriannuel qu'elle permet est favorable à l'apiculture.

De gros investissements sont réalisés dans la réalisation de la culture de la luzerne à travers aussi bien les anciennes palmeraies en intercalaire ou en plein champ dans la nouvelle mise en valeur où elle devenue e est une tradition dans le système de culture pratiqué par les agriculteurs dans la région.

Si des points positifs sont enregistrés, néanmoins, la conduite culturale de la luzerne souffre de certaines insuffisances dont le traitement en fonction des conditions édapho climatiques locales peut permettre d'améliorer l'itinéraire technique mis en œuvre dans les exploitations de la région.

Nous résumons ci-dessous quelques propositions pour l'amélioration de la pratique de la culture de la luzerne, d'après l'interprétation des données des enquêtes et la comparaison des itinéraires techniques pratiqué et recommandé:

- Connaître les variétés cultivées localement et évaluer leurs exigences ainsi que leurs performances à travers des essais comportementaux par les institutions techniques de développement et de recherche telles que l'ITDAS, INRA, CRSTRA,... . Ceci permettra de réaliser des référentiels techniques en matière de conduite culturale de ces variétés destinés aux agriculteurs.
- Vulgariser les variétés connues et ayant fait l'objet de ce genre de travail par ces institutions pour favoriser leur utilisation à large échelle selon les spécificités édapho climatiques régionales.
- caractéristiques labour superficiel est conseillé pour un meilleur lit de semence et éviter la déperdition séparation des semences avec l'eau d'écoulement érosion ou par les

Conclusion

ravageurs de même que pour une meilleure enracinement fixation des racines pivotants donc une bonne alimentation hydrique et minérale.

- Sensibiliser et initier les agriculteurs à choisir le mode d'irrigation localisé adapté à ce type de culture le plus rentable qualitativement et quantitativement selon le système oasien en intercalaire sous palmiers ou en plein champ.
- Evaluer les besoins en de fourrages (luzernière) avant d'investir pour réaliser l'autosuffisance des cheptels en élevage (besoins → rendement → superficie suffisante).
- la diversité culturelle dans le système de culture de la ferme diminue le taux des frais .
- la durabilité de luzernière de plus de 5 ans avec des rendements grâce à l'irrigation, fertilité du sol et un bon travail de sol adéquat selon la nature du terrain (racine pivotant se lancer dans le sol quand est bien travaillé et irrigation permanente).

Références bibliographiques

- <http://www.grupooses.com/fr/de-la-luzerne> consulté le 22/05/2014
- site : ICS <http://www.ics-agri.com/francais/luzerne-cycle-fr.htm> 14/05/2014
- éléments d'agronomie saharienne, TOUTAIN G,
- site: l'aliment nature <http://www.luzernes.org/?q=d%C3%A9couverte-de-la-luzerne/10-000-ans-dhistoire> 22/05/2014)
- <http://tout-sur-la-luzerne.com/un-secteur-majeur1.html>
- site: l'aliment nature: http://www.cultureluzerne.org/2_economie_d_azote 22/05/2014
- l'agriculture en zones saharienne institut technique de développement de l'agronomie saharienne (ITDAS, non daté)
- site: chois des espèces et variétés fourragères <http://www.prairies-gnis.org/pages/luzerne5.htm> 22-05-2014
- site: chois des espèces et variétés fourragères <http://www.prairies-gnis.org/pages/luzerne2.htm> 23/05/2014

- BOURAS, M. le calendrier fourragère chez le troupeau laitier cas de la ferme kharfi frères guerrara 2010

- <http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub811/14alfalfa.htm> 22-05-2014)
- <http://www.magdz.com/economie/culture-de-la-luzerne-appel-au-respect-de-1%E2%80%99itin%C3%A9raire-technique.html>
- DPSB, 2010. Annuaire statistique de la wilaya de Ghardaïa. Direction de la planification et du suivi du budget (DPSB). Ghardaïa.

- Université de Ourgla, Institut d'Agrologie Saharienne, Ourgla, Algérie
- Institut National Agronomique, El Harrach, 16200 Alger, Algérie
- BAY AHMED. S. Les pucerons dans la région de Ghardaïa : biodiversité et importance dans un champ de fève (*Vicia faba* L.) 2013

UNIVERSITÉ DE GHARDAÏA

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

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : agronomie

Spécialité : protection des végétaux

Thème : Conduite culturale de la culture fourragère : la luzerne (*Medicago sativa*. L) dans la région de GHARDAÏA

Questionnaire

Nom d'investisseur :

Région : commune :

1- Variétés de luzerne :

Précoce Tardive

Source des semences : exploitation locale grainetier

2- Système de culture :

En plein champ système oasien

3- La superficie de culture :

4- Le type de sol :

5- Travail de sol :

Les outils utilisés: objectif

- -
- -
- -

6- Préparation du lit de semence :

a. Labour

Oui Non période :

b. Autres travaux superficiels :

7- Fertilisation :

Fumier autre :.....

8- Semis :

- Date de semis :

- Mode de semis : traditionnel mécanisé

- profondeur de semis: cm

- Dose de semis :

- prix des semences :

- Ecartements : inter plants cm - interlignes cm

- Place de la culture dans la rotation :

Précédent cultural :..... - Culture suivante :.....

9- Mode d'irrigation:

Submersion Pivot Aspersion

10 - Qualité d'eau :

Salé douce

11- Maladies et ravageurs:

Maladies ou ravageurs	Organes affectés	Importance des dégâts (%)	Traitements effectués
-			
-			
-			
-			

12 - Adventices :

Adventices	Importance des infestations (%)	Traitements (chimique ou mécanique)
-		
-		
-		
-		

13 - La récolte :

- Nombre de coupes : 1^{er} coupe: dernière coupe:
- Epoque de récolte :
- Rendement (qx/ha) :
- Prix de vente (DA/...) :

14 - **Cheptel alimenté** : bovin : ovin: caprin: camelin:

15 - La subvention agricole:

- pour la culture : non oui

Lesquelles :

-
-
-

- Pour l'élevage: non oui

Lesquelles :

-
-
-

16 - Contraintes liées à cette culture :