

N° d'ordre :

N° de série :

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
UNIVERSITE ECHAHID HAMMA LAKHDAR D'EL-OUED
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE



DEPARTEMENT DE BIOLOGIE CELLULAIRE
ET MOLECULAIRE



Mémoire

De fin d'étude en vue de l'obtention de diplôme « Licence Académique »

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Biologie et physiologie végétale

Thème

Contribution à l'étude de la situation des cultures fourragères
dans la région d'El-Oued

Elaboré par :

- TAMMA Djebberia
- TOUIL Ahlam
- BERIBECH Sana
- CHABANE Youcef

Encadré par :

- SARAQUI Taher

Année Universitaire: 2014/2015



Remerciements

Nous remercions Dieu de nous avoir donné la force et la volonté de réaliser de ce travail.

Cette thèse est le fruit de nos efforts durant lesquels l'appui et l'aide de plusieurs personnes ont facilité notre tâche.

Nous remercions nous encadreur M^r tahar sraoui qui travail sans lever avec nous, nos 'aider et bon suivi de notre travail .

*Nous remercions le chef département M^r Zaater
Abdemalek.*

Nous remercions M^r Touhami M L

*Nous remercions les membres de jury M^r d'avoir accepter
D'examiner notre travail.*

Nous remercions madame Hamada samra

*Nous remercions direction conciliateur de l'agriculture du souf et
cultivateurs du "oued al Alenda" et "hassi khalifa".*

*Nous remercions Sans oublier tous ceux qui ont contribué de près ou
de lion à l'élaboration de ce travail.*

Surtout la Faculté des sciences et Biologie.

Nous adressons un merci à nos collègues de collègues de promotion.



Sommaire

Introduction général	
PARTIE UN CHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE	
Chapitre I: Fourrage en Algérie	
1. Fourrage en Algérie.....	02
1.1. Les fourrages naturels.....	02
1. 2. Les fourrages cultivés en Algérie.....	02
A. La luzerne :(Medicago sativa).....	03
A.1.Classification.....	03
A.2.Introduction.....	04
A.3.Description.....	04
A.4.Exigences écologiques.....	05
A.4.1. Température.....	05
A.4.2.Eau.....	05
A.4.3. Sol.....	05
A.5.Culture.....	05
A.6.Utilisation	06
B. L'orge :(Hordeumvulgare).....	07
B. classification.....	08
B.2.introduction.....	08
B.3. Description.....	08
B.4.Exigences écologiques.....	09
B.4.1.Température.....	09
B.4.2. Eau.....	09
B.4.3. Sol.....	10
Maladie :La jaunisse nanisante.....	10
C. Sorgho :(Sorghum bicolor)	10
C.1. Classification.....	11
C.2.Définition.....	11
C.3. Description.....	11
C.4.Exigences écologiques.....	12
4.1. Température.....	12
4.2 .Eau	12

4.3. Sol	12
C.5.Culture du sorgho.....	12
C.6.Utilisation.....	12
D. Bersim:(<i>Trifoliumalexandrinum</i>).....	13
D.1.Classification.....	14
D.2. Introduction.....	14
D.3.Description.....	14
D.4. Exigences écologique.....	15
D.4.1. Température.....	15
D.4.2. Sols.....	15
D.5. Culture.....	15
D.6. Utilisation.....	15
E.L'avoine:(<i>Avena sativa</i>).....	16
E.1.Classification.....	17
E.2.Introduction.....	17
E.3.Description.....	18
E.4.Culture.....	18
E.5.Utilisation.....	18
F.seigle :(<i>Secale cereale</i>).....	19
F.1.Classification.....	20
F.2.Introduction.....	20
F.3.Description.....	20
F.4.Culture.....	21
F.5.Utilisation.....	21
Chapitre II : générale sur la zone d'étude	
Présentation générale de la région d'étude.....	23
1. Aspect général... ..	23
2. Géologie et lithologie.....	24
3. Pédologie.....	25
4. Hydrologie.....	25
4. 1. La nappe du Complexe Terminal.....	25
4. 2. La nappe du Continental Intercalaire.....	25

4.3. Constat de l'exploitation des nappes	25
5. Climatologie.....	26
5. 1. La température.....	26
5.2. Les précipitations.....	27
5. 3. L'humidité relative de l'air.....	27
5.4. Les vents.....	28
5.5 .Synthèses climatique.....	28
5.5.1. Diagramme Ombro-thermique.....	29
5.5.2. Le climagramme pluviométrique d'EMBERGER.....	29
6. Flore et végétation.....	30
7. Richesse faunistique.....	30
PARTIE DEUX PARTIE PRATIQUE	
Chapitre I: Matériel et Méthode	
1. matérielle et méthode	31
Chapitre II: Résultats et discussion	
2. Résultats et discussion.....	32
2.1. Principales cultures fourragères dans les wilayas sahariennes.....	32
2.2 .les cultures fourragères dans la région d'el oued.....	32
2.3. Conduite de la culture	36
Pour l'orge.....	36
1. Préparation du sol.....	36
1.1. Anciennes terres	36
1.2. Nouvelles terres.....	36
2. Le semis.....	36
2 .1. Mode de semis.....	36
3. L'irrigation.....	37
3.1. Semis pécore.....	37
3.2. Semis tardif.....	37
4 .Fertilisation.....	37
4.1. Semis précoce.....	37
4.2. Semi tardif.....	37
5.Traitement phytosanitaire.....	37

6 .Récolte.....	38
Pour le sorgho.....	38
Le sorgho.....	38
1. La préparation des terres.....	38
2. Le semis.....	38
3. L'irrigation	38
4. La croissance et la récolte.....	39
Conclusion	
Références bibliographiques	
Résumé et mots-clés	

Liste de figure

Numéro	Titer	Page
01	Deux images illustrent et fleur plante luzerne	3
02	Une photo montrant la plante de l'orge	7
03	Une photo montrant la plante de sorgho	10
04	Une photo montrant la plante de Bersim	13
5	Une photo montrant la plante d'avoine	16
6	Une photo montrant la plante de seigle	19
7	Situation géographique d'oued Souf	24
8	évolution des superficies emblavées par les cultures fourragères pour les wilayas sahariennes	32
9	Production du maïs, sorgho, orge, avoine, luzerne et trèfle durant les 10 dernières années	33
10	Pourcentage des cultures fourragères par rapport aux autres cultures	34
11	Communes les plus productrices de cultures fourragères dans la Wilaya d'El Oued.	35
12	plante de l'orge	38

Liste des Tableaux

Numéro	Titre	Page
01	Classification de plante <i>Medicago sativa</i>	03
02	Classification de plante <i>Hordeum vulgare.</i>	08
03	Classification de plante <i>Sorghum bicolor</i>	11
04	Classification de plante <i>Trifolium alexandrinum</i>	14
05	Classification de plante <i>Avena sativa</i>	17
06	Classification de plante <i>Secale cereale</i>	20
07	Les moyennes des Températures mensuelles maximales et minimales	26
08	Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant l'année (2012) et durant dix ans (2003-2012)	27
09	Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant l'année 2012	28
10	Les vitesses (m/s) moyennes mensuelles pour l'année 2012	28
11	évolution des superficies emblavées par les cultures fourragères pour les wilayas sahariennes (statistique agricole, B MARD, 1991-2004).	32
12	Production du maïs, sorgho, orge, avoine, luzerne et trèfle durant les 10 dernières années	33
13	Pourcentage des cultures fourragères par rapport aux autres cultures	34
14	Communes les plus productrices de cultures fourragères dans la Wilaya d'El Oued.	35

Liste des abréviations

Pourcentage	%
Degree Celsius	°C
Meter	m
Centimeter	cm
Liters	L
Triple carbone	C3
Equivalent Temps Plein	E.T.P
Kilo gramme	kg
Multiple Sclérosais	M.S
Unites Fourragrées Lait	U.F.L
Food and Agriculture	F.A.O
Meter cubique	m³
Hectare	ha
Millimeter	mm
Potentiel hydrogen	pH
Quintaux	qx
The Indiana Philosophy Ontology	I.N.Ph.O
Direction de servise Agriculture	D.C.A

Introduction générale

Un fourrage est, dans les domaines de l'agriculture et de l'élevage, une plante ou un mélange de plantes utilisé pour l'alimentation des animaux.

Il s'agit en premier lieu des parties végétatives de la plante (feuilles, tiges, éventuellement racines), à l'exclusion des fruits et des graines et que l'on utilise soit à l'état frais, soit conservés, généralement par séchage. Certaines parties de plantes comme la racine de la betterave à sucre sert à d'abord produire du sucre, puis la pulpe résiduelle, éventuellement fermentée en ensilage peut être utilisée comme fourrage.

Le fourrage est utilisé pour bovins, caprins, ovins, équins, mais également pour porcins, camélidés, canards, oies, lapins, etc. Les fourrages donnés aux ruminants sont principalement cultivés sous formes de prairies, permanentes ou temporaires. La consommation du fourrage se fait alors directement par pâturage pendant la saison de pousse de l'herbe, pour les animaux de pacage. Les prairies peuvent aussi être fauchées et distribuées en frais, sous forme d'ensilage, ou en sec, aux animaux élevés dans des enclos.

L'indigestibilité d'un fourrage est d'autant plus faible que celui-ci est fibreux, c'est-à-dire riche en cellulose. La paille, sous-produit des cultures de céréales, peut ainsi être utilisée comme fourrage, notamment pour l'alimentation des bovins en période de sécheresse qui réduit les disponibilités en fourrage. Cependant ce produit peu nutritif et peu appétant doit être complémenté en urée (matière azotée) et en mélasse (pour améliorer l'appétence et la digestibilité).

Les fourrages sont principalement constitués de plantes prairiesherbacées, essentiellement des graminées et secondairement des légumineuses, mais de nombreuses autres espèces de plantes sont cultivées pour l'alimentation des animaux domestiques herbivores et entrent dans la catégorie des plantes fourragères.

Nous nous pencherons dans cette étude enquête sur les cultures fourragères dans la région de Oued Souf et nous tenterons de porter un œil sur la situations des cultures fourragères. **Quelle place occupe ces cultures? Et quels sont les obstacles auxquels sont confrontés les agriculteurs?**

Notre travail est divisé en deux parties: une partie théorique qui contient deux chapitres, le premier chapitre est une recherche bibliographique sur les cultures fourragères. Dans le deuxième chapitre, nous avons présenté des généralités sur la zone d'étude.

.La partie pratique contient les différentes techniques et méthodes de travail et les résultats obtenus et leur discussion.

1. Fourrage en Algérie

Les terres consacrées à la production fourragère couvrent 33 millions d'hectares répartis entre les prairies naturelles (0,1%), les cultures fourragères (1,6%), la jachère (10,6%) et les pacages et parcours (87,7%) (FAO2003).

1.1. Les fourrages naturels

Les superficies consacrées à la production des fourrages naturels sont constituées par les prairies naturelles (20%) avec 35 000 ha environ et par les jachères fauchées (80%) avec plus de 130 000 ha (FAO2003).

1. 2. Les fourrages cultivés en Algérie

Les fourrages cultivés sont composés essentiellement de vesce-avoine qui représente 70% de la surface cultivée; 10% de la superficie sont affectés aux céréales, orge, avoine et seigle. La luzerne et le sorgho sont peu représentatifs, 1 à 5% de la superficie cultivée (Abdelguerfi, 1987). Au titre de la campagne 1998 – 99 la quantité de semences fourragères livrée aux agriculteurs est de l'ordre de 20 000 qx, la vesce-avoine représente 68%. Les fourrages cultivés consommés en sec fournissent 577 millions d'Unités Fourragères Lait (UFL, unité exprimant les besoins énergétiques convenant à des brebis à l'entretien allaitant un agneau par an). Ces fourrages représentent 92% des apports énergétiques des fourrages cultivés et concernent la vesce avoine, l'avoine fourrage et le pois avoine. Les fourrages cultivés consommés verts fournissent 43 millions d'UFL (Houmani, 1999) On retrouve l'orge vert avec 84% de la superficie, le bersim et la luzerne.

A. La luzerne : (*Medicago sativa*).



Figure 01 : Deux images illustrent et fleur plante luzerne (Ernest Haeckel, 1899).

A.1. Classification

Tableau 01: Classification de plante *Medicago sativa* (L., 1753).

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

Nome binominal: *Medicago sativa* (L., 1753).

A.2.Introduction

La luzerne est une plante herbacée fourragère de la famille des fabacées, riche en vitamines et en sels minéraux et utilisée en diététique.

Elle est très cultivée pour sa richesse en protéines (pour un taux compris habituellement entre 15 et 25%) et ses qualités d'amélioration des sols. Abondamment répandue dans les contrées tempérées, tant à l'état sauvage que cultivée, la luzerne est très utilisée pour l'alimentation du bétail car elle est une véritable source industrielle de protéines et de carotène.

Son étymologie vient du provençal moderne luzerno, ver luisant, du latin lucerna, lampe, parce que les graines de luzerne sont brillantes (**Dauzat .et, 1971**).

La luzerne est reconnue comme étant le meilleur des fourrages. Elle présente les avantages suivants :

- Production de fourrage de qualité au cours d'une longue période (Printemps - été - automne).
- Longue longévité (4 ans)
- La présence de nodosités au niveau des racines permet la fixation de l'azote de l'air qui est utilisé par la plante au cours de son cycle et enrichit le sol (**Recueil de fiches techniques I.T.D.S.A, 2005**).

• A.3.Description

C'est une plante herbacée de 30 à 80 cm de hauteur, vivace par ses tiges souterraines ramifiées.

Les feuilles, à trois folioles oblongues, pubescentes, dentées au sommet, sont d'un vert gris.

Ses fleurs violettes groupées en grappes fournies sont très reconnaissables.

Les fruits sont des gousses recourbées en hélice senestre sur deux à trois tours.

Ses racines peuvent descendre jusqu'à 2 mètres de profondeur, ce qui confère à cette espèce une bonne résistance à la sécheresse et une certaine capacité à décolmater les sols ou à améliorer leur perméabilité (**www.arvalisinstitutduvegetal.fr**).

A.4. Exigences écologiques

A.4.1. Température

Dans sa première année, le froid hivernal constitue le principal facteur limitant: les gelées peuvent la détruire. Les années suivantes, elle peut résister à de fortes gelées. Les fortes chaleurs ne provoquent pas d'arrêt de croissance, cependant on observe une diminution de production (**Recueil de fiches techniques I.T.D.S.A, 2005**).

A.4.2.Eau

La luzerne résiste à la sécheresse quand son pivot pénètre profondément. Cependant elle est très exigeante en eau: on apporte couramment jusqu'à 15.000 m³ d'eau par an/ha. Suivant les expérimentations entreprises par différents centres de recherches, le rendement maximum correspond à une consommation d'eau voisine de l'E.T.P. par contre la meilleure efficacité de l'eau exprimée en kg de M.S correspond à une consommation d'eau inférieure à l'E.T.P (**Recueil de fiches techniques I.T.D.S.A, 2005**).

A.4.3. Sol

Pour une bonne implantation de la luzernière, le sol doit être: - Profond (sans obstacle: croûte calcaire).

- Sans discontinuité culturale (semelle de labour).
- Sain, sans humidité excessive.
- Pas acide, au moins neutre (**Recueil de fiches techniques I.T.D.S.A, 2005**).

A.5.Culture

On parle de luzernière, soit en association avec une graminée (prairie permanente). L'inoculation des semences avec une bactérie du type *Rhizobium* (par exemple *Rhizobium meliloti*) est recommandée.

Le semis se fait vers le mois d'avril pour une première coupe en juillet (première floraison), et pour une deuxième coupe en septembre (deuxième floraison).

Une luzernière peut fournir 3 à 6 coupes par an, la fenaison s'effectuant toutes les cinq semaines. La dissémination des graines se fait à l'aide du vent. Une luzernière peut être maintenue en production pendant sept ans.

La luzerne assurant la fixation symbiotique de l'azote atmosphérique, un apport d'azote minéral ou organique est inutile et sans effet ni sur le rendement, ni sur la teneur en protéines de la plante. Par contre, la luzerne a besoin d'un sol contenant des phosphates et de la potasse :

l'apport d'engrais contenant ces minéraux peut être nécessaire dans certains cas (ANSES, 2013).

A.6.Utilisation

En Alimentation animale

C'est une plante cultivée surtout pour l'alimentation du bétail, soit à l'état frais, pâturée ou fauchée, soit sèche sous forme de foin¹⁰.

Le pâturage nécessite de prendre des précautions pour éviter le phénomène de météorisation chez les ruminants, c'est-à-dire un accident digestif grave par accumulation de gaz de fermentation dans la panse. Pour le pâturage et la production de foin, la luzerne, sensible au piétinement, est souvent cultivée en mélange avec d'autres plantes, notamment des graminées.

La déshydratation présente de nombreux avantages pour la conservation et la préservation des qualités nutritives de la plante fraîche, et pour la consommation, car les granulés ou bouchons, qui se conservent six mois sans problème, peuvent être mélangés à d'autres alim (Heuzé . et, 2012).

Alimentation humaine sous forme de graines germées ou de jeunes pousses

La consommation de graines germées ou de jeunes pousses vertes de luzerne est très commune chez les adeptes de l'alimentation biologique. De toutes les graines germées habituellement consommées par l'homme, la graine germée de luzerne est celle qui contient le plus de vitamines (Heuzé . et, 2012).

B. L'orge: (*Hordeum vulgare*).

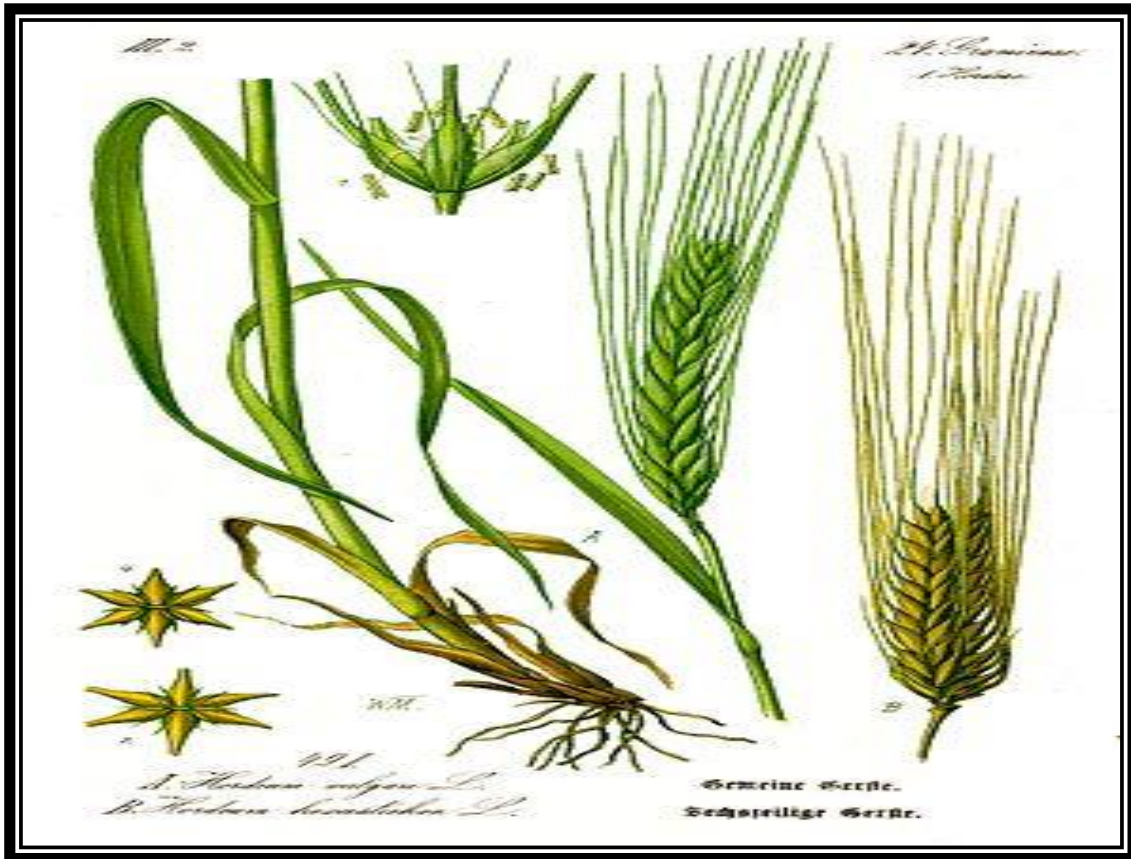


Figure 02 : Une photo montrant la plante de l'orge (Ernest Haeckel, 1899).

b.1.classification**Tableau 02:** Classification de plante *Hordeum vulgare* (L. 1753).

Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Liliopsida
Ordre	Cyperales
Famille	Poaceae Cyperales
Sous-famille	Hordeum

Nom binominal : *Hordeum vulgare* (L. 1753).

B.2.introduction

Est une céréale à paille, plante herbacée annuelle de la famille des poacées. Elle est la plus ancienne céréale cultivée. Bien adaptée au climat méditerranéen du fait de sa rusticité, elle constituait ainsi la principale céréale cultivée dans l'Antiquité grecque et était consommée sous forme de galette ou de bouillie (*maza*). L'orge pousse aussi bien sous les tropiques qu'à 4 500 m d'altitude au Tibet (liu , 2002).

À noter que le mot « orge » s'emploie au féminin, sauf lorsque l'on parle d'orge mondé ou d'orge perlé.

L'orge est caractérisée par ses épis aux longues barbes ; c'est également l'une des plantes qualifiées d' « herbe à chat » par le langage populaire (liu , 2002).

B.3. Description

Le système racinaire de l'orge est pratiquement identique à celui du blé. Les longues racines atteignent à peine 1,20m de profondeur.

Tiges, Sont identiques à celles du blé et se développent de la même manière.

Feuilles, Elles sont également identiques à celles du blé. Elles sont un peu plus étroites et de couleur vert clair lorsqu'elles sont jeunes.

À la jonction du limbe et de la gaine, on trouve une courte ligule dentée appliquée contre la tige.

Inflorescences, Ce sont également des épis terminaux qui se composent d'un axe principal ou rachis. Chaque article du rachis porte trois épillets qui ne possèdent pas de pédoncule ; chaque épillet ne renferme qu'une seule fleur, insérée entre deux glumes réduites, allongées et à sommet aigu.

Il est, soit fertile, soit stérile. En général, les épis sont barbus.

Fleurs Chaque fleur est enveloppée par deux glumelles. La glumelle inférieure porte le plus souvent une longue barbe, soit rugueuse, soit lisse selon les variétés. Les fleurs sont hermaphrodites et se composent :

" D'un ovaire globuleux à une loge surmonté par un stigmate plumeux à deux styles ".

" De trois étamines à anthères en X ".

A la base de l'ovaire, on trouve deux glomérules, généralement du côté de la glumelle inférieure.

Fruits Le grain d'orge a une forme généralement ovale et il se termine par une petite face droite, la base, du côté où il est attaché à l'épi.

On distingue une face dorsale bombée et une face verticale traversée par un sillon médian.

On trouve de l'extérieur vers l'intérieur d'un grain d'orge :

" Une écorce formée par les deux glumelles".

" Une amande à texture farineuse".

" Un embryon composé d'une plumule, d'une tigelle et d'une radicule"(lui F. et, 2002).

B.4.Exigences écologiques

B.4.1.Température

L'Orge végète à partir de 4 à 5°C et supporte les fluctuations de température. La température la plus favorable à sa germination est de 16 à 20° C (**Recueil de fiches techniques I.T.D.S.A, 2005**).

B.4.2. Eau

En raison de son enracinement plus profond, elle résiste mieux à la sécheresse que le blé. Il lui faut au moins 500 mm d'eau (irrigation) pour atteindre un niveau de rendement économique (**Recueil de fiches techniques I.T.D.S.A, 2005**).

B.4.3. Sol

Elle nécessite un sol sain et perméable (**Recueil de fiches techniques I.T.D.S.A, 2005**).

Maladie

La jaunisse nanisant

C. Sorgho : (*Sorghum bicolor*).



Figure 03: Une photo montrant la plante de sorgho (Moench, 1794).

C.1. Classification

Tableau 03 : Classification de plante *Sorghum bicolor* (Moench, 1794).

Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Liliopsida
Sous-classe	Commelinidae
Ordre	Cyperales
Famille	Poaceae
Sous-famille	Panicoideae

Nom binominal : *Sorghum bicolor* (Moench, 1794).

C.2. Définition

Est une plante herbacée annuelle de la famille des *Poaceae* (Graminées). Originaires d'Afrique, elle est cultivée soit pour ses graines, le sorgho grain, soit comme fourrage, le sorgho fourrager.

Le sorgho est la cinquième céréale mondiale, après le maïs, le riz, le blé et l'orge (FAO, 2002).

C.3. Description

La plante du sorgho grain ressemble au maïs. Son appareil racinaire plus profond lui permet de mieux résister à la sécheresse.

C'est une plante de 1 à 3 m de haut, à tige cylindrique pleine portant une inflorescence terminale en panicule compacte. Celle-ci regroupe des épillets d'une ou deux fleurs bisexuées.

Le sorgho est une plante pérenne et peut être récolté plusieurs fois par an, cependant il est traité comme une plante annuelle (FAO, 1995).

La graine est un caryopse de 4 mm environ. À maturité, son taux d'humidité est encore relativement élevé (25 à 30 %) et la récolte doit être séchée rapidement.

Cette plante contient un glucoside, la durrhine, qui est toxique car elle entraîne la formation d'acide cyanhydrique. La teneur en durrhine diminue au fur et à mesure de la croissance et surtout après la floraison. Il est préférable de cuire les grains à la vapeur avant de les consommer (Brink M et B.2006).

C.4. Exigences écologiques

4.1. Température

Le sorgho doit être semé tardivement car la sensibilité de la plantule au froid est très forte. Il résiste très bien à la sécheresse grâce à :

- ✓ La présence d'une cuticule revêtant les limbes foliaires.
- ✓ La présence d'une couche de cire blanche couvrant la cuticule.
- ✓ A des stomates plus petits et moins nombreux que le maïs (Recueil de fiches techniques I.T.D.S.A, 2005).

4.2. Eau

Bien que le sorgho résiste à la sécheresse, ses besoins en eau sont fonction de rendements. Ils sont de l'ordre de 4.000 à 5.000 m³ /ha (**Recueil de fiches techniques I.T.D.S.A, 2005**).

4.3. Sol

Le sorgho exige un sol profond, sans semelle de labour car il possède un système racinaire profond (**Recueil de fiches techniques I.T.D.S.A, 2005**).

C.5.Culture

Le sorgho grain se sème directement en place au mois de mai dans des sillons d'environ 4 cm de profondeur et espacés de 60 cm. Peu exigeant, il résiste très bien à la chaleur et à la sécheresse. Voisinant mal avec les autres plantes, il convient cependant de désherber régulièrement la planche de culture. Une fois en place, le sorgho ne requiert aucun entretien ni arrosage (**Brink M et B.2006**).

C.6.Utilisation

- Alimentation humaine : le sorgho à grain est une culture vivrière dans de nombreux pays d'Afrique et d'Asie. Le sorgho peut se consommer en grain à l'instar du riz, ou être réduit en farine⁵. Dans les pays occidentaux il entre dans la composition de biscuits pour le goûter. Les tiges de sorgho bicolore se mâchent tout comme la canne à sucre..

- le sorgho fourrager est utilisé en alimentation animale principalement dans les pays occidentaux et Afrique du Nord.

- Herbe à chat : la plupart des mélanges vendus en distribution sont un mélange de graines d'orge et de sorgho.

- Production de sucre et sirop : des tiges du sorgho bicolore est extraite une mélasse ou un sirop sucré (sirop de sorgho), aux États-Unis sont produits 1000 litres de sirop par ha (**Brink M et B.2006**).

D. Bersim: (*Trifolium alexandrinum*).

Figure 04 : Une photo montrant la plante de Bersim (L., 1755).

D.1. Classification

Tableau 03: Classification de plante *Trifolium alexandrinum* (L., 1755).

Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Sous-classe	Rosidae

Ordre	Fabales
Famille	Fabaceae
Genre	Trifolium

Nom binominal : *Trifolium alexandrinum* (L., 1755).

D.2. Introduction

Le bersim est une plante annuelle à production hivernale ; son calendrier de production complète celui de la luzerne, une combinaison des deux cultures permet d'avoir une bonne production de fourrage de bonne qualité durant toute l'année. Le bersim est un fourrage des régions à hiver doux. On le rencontre au Moyen-Orient (Egypte avec 2 millions d'hectares), en Espagne et en Italie (**Hackney, 2007**).

D.3. Description

Bersim (*Trifolium alexandrinum* L.) est l'un des légumineuses fourragères les plus importantes dans la région méditerranéenne et au Moyen-Orient. Bersim est un, légèrement poilu, ériger fourragère légumineuse annuelle, de 30 à 80 cm de haut (**Hackney, 2007**).

Bersim a une racine pivotante peu profonde. Ses tiges sont creuses, branchement à la base, avec des feuilles alternes portant 4-5 cm de large dépliants long x 2-3 cm.

Les fleurs sont de couleur blanc jaunâtre et forment denses, têtes elliptiques cluster environ 2 cm de diamètre. Les fleurs doivent être pollinisées croix par les abeilles pour produire des graines (**Hackney, 2007**).

Le fruit est une gousse contenant un seul blanc au rouge violacé semences (**Smoliak, 2006**). Bersim est une espèce variable qui peut être classés en quatre groupes de cultivars selon leur comportement de branchement et la productivité ultérieure. Très ramification et types de production sont Miscawi et Kahdrawi (**Hannaway et al., 2004; Suttie, 1999**).

D.4. Exigences écologique

D.4.1. Température

Le bersim a besoin de températures assez élevées pendant la première phase de croissance (levée), soit des températures de 25° C, puis il nécessite des températures basses (15° C). Cependant il ne supporte pas les gelées (**Recueil de fiches techniques I.T.D.S.A, 2005**).

D.4.2. Sol

Le bersim s'adapte à tous les types de sols excepté les sols sablonneux. Les sols à forte rétention lui conviennent bien, Il supporte des taux moyens de salinité (**Recueil de fiches techniques I.T.D.S.A, 2005**).

D.5. Culture

Bersim est une croissance rapide, le fourrage de haute qualité qui est principalement coupé et alimenté en fourrage vert haché.

Il est souvent comparé à la luzerne, en raison de sa valeur nutritive comparable. Cependant, contrairement à la luzerne, il n'a jamais été rapportée pour causer le ballonnement.

Il est un peu moins résistant à la sécheresse, mais fait mieux sur la haute humidité et des sols alcalin. En outre, bersim peut être semé en début d'automne et peut donc fournir des aliments avant et pendant les mois les plus froids (**Suttie, 1999**).

Il est très productif lorsque les températures augmentent après l'hiver (**Hannaway et, 2004**).

Les graines sont abondantes dans des conditions favorables. Bersim peut également être transformé en ensilage avec de l'avoine ou être alimentés chauffe et mélangé.

D.6. Utilisation

- ✓ Alimentation animale :

C'est une plante cultivée surtout pour l'alimentation du bétail, soit à l'état frais, pâturée ou fauchée, soit sèche sous forme de foin (**Heuzé, 2012**).

- ✓ Alimentation humaine sous forme de graines germées ou de jeunes pousses (**Heuzé, 2012**).

E. L'avoine :(*Avena sativa*)

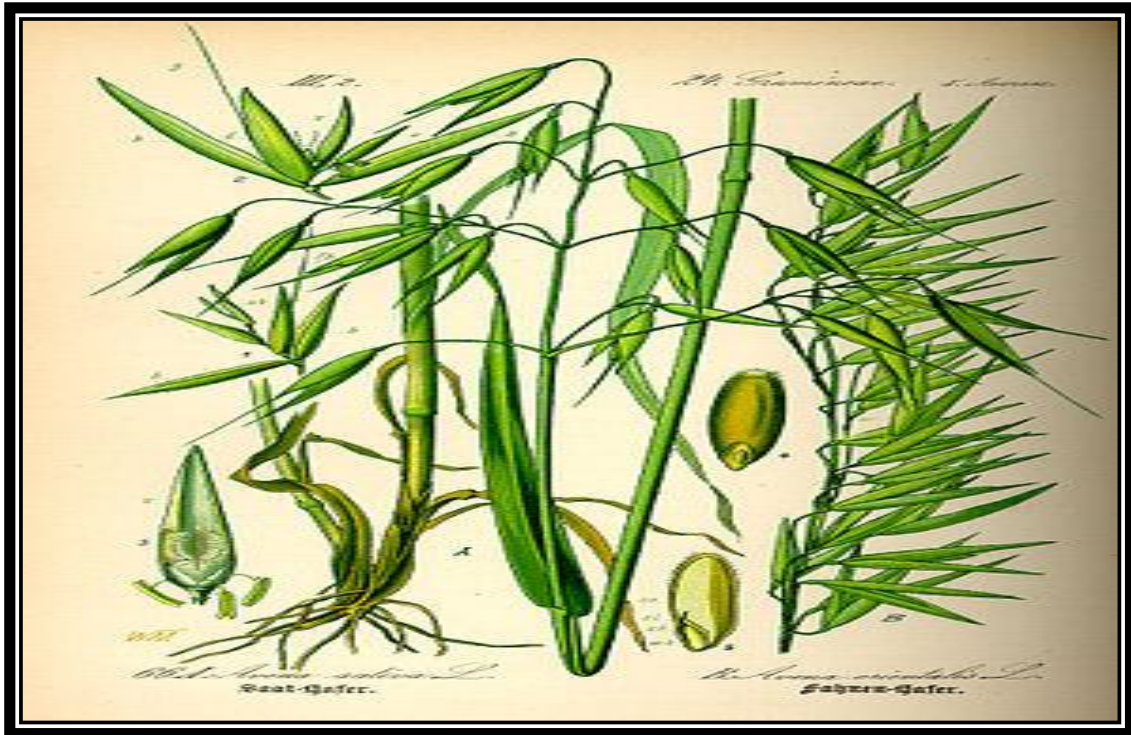


Figure 05 : Une photo montrant la plante d'avoine (L., 1753).

E.1.Classification

Tableau 05 : classification de plante *Avena sativa* (L., 1753).

Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Liliopsida
Sous-classe	Commelinidae
Ordre	Cyperales
Famille	Poaceae

Sous-famille	Pooideae
Tribu	Aveneae
Genre	Pooideae

Nom binominal : *Avena sativa* (L., 1753).

E.2.Introduction

L'Avoine cultivée (*Avena sativa* L.), parfois appelée Avoine byzantine, est une plante bisannuelle appartenant au genre *Avena* de la famille des Poacées (graminées), et cultivée comme céréale ou comme fourrage à couper en vert ; leurs pousses tendres et sucrées plaisent à tous les animaux de la ferme. Elle fait partie des céréales à paille et est utilisée principalement dans l'alimentation animale (notamment des équidés).

Le genre *Avena* comprend outre l'avoine cultivée, de nombreuses espèces, dont notamment *Avena fatua*, la folle avoine, adventice des grandes cultures.

Ces graminées n'ont assurément ni la rusticité, ni la rapidité de végétation du seigle, et montrent aussi plus d'exigence que ce dernier sur la qualité du sol, mais leurs tiges durcissent moins vite, ce qui constitue un avantage appréciable au point de vue fourrage. Indépendamment de sa haute qualité fourragère, l'avoine présente le grand avantage de n'occuper le sol que pendant un temps relativement court (**Lamartine, 1835**).

E.3.Description

Avoine a des fleurs hermaphrodites auto pollinisées par le vent. C'est une monocotylédone à tige cylindrique (cauline) de 25 à 150 cm de haut, au port dressé.

Les feuilles glabres, longues et effilées font 2 à 10 mm de large et engainent les tiges. Elles présentent une ligule blanche de 2 à 5 mm sans oreillettes au niveau de leur insertion sur la tige.

Les inflorescences sont des panicules lâches. Elles mesurent 8 à 30 cm de long, portant des épillets de deux à trois fleurs, mesurant 20 à 25 mm de long.

Le grain est un caryopse velu entouré de glumelles non adhérentes mais qui restent fermées.

L'avoine peut produire des racines adventices au niveau des nœuds. Son système racinaire fasciculé est relativement puissant, pouvant s'enraciner jusqu'à plus de 1,5 m.

Avena sativa est une plante en C3 hexaploïde. L'avoine rude (*Avena strigosa*) est la seule avoine diploïde et est largement utilisée dans les programmes de création variétale car plus rustique qu'*Avena sativa*, avec des graines plus petites (**Bailey, 2004**).

E.4. Culture

L'avoine est une céréale qui peut être cultivée comme céréale d'hiver ou de printemps.

L'avoine est une plante relativement exigeante qui ne doit pas être installée sur sols pauvres sans apport de fumier ou d'engrais. De plus, l'avoine ne supporte pas la submersion ou l'engorgement. Elle ne doit pas être cultivée en milieu inondable et sur sols très lourds qui favorisent l'engorgement. Enfin, l'avoine se développe assez mal sous ombrage, dans les associations trop denses (**Les fiches techniques, 2012**).

E.5. Utilisation

✓ En alimentation animale

L'avoine en grains était autrefois très utilisée pour l'alimentation des chevaux, à cause de son "pouvoir excitant", qui était censé stimuler les animaux. Sa valeur énergétique est cependant bien moindre que celle du blé ou de l'orge. Comme fourrage, on peut la cultiver en mélange avec une légumineuse (comme la vesce), ce qui améliore sa teneur en protéines.

Dans le cadre de l'année internationale de la biodiversité 2010, un projet pilote est en cours dans la région Franche-Comté, projet pilote visant à cultiver des surfaces d'avoine ceci permettant aux abeilles de pouvoir utiliser le pollen produit par ces plantes comme élément nutritif (**Baute.2002**).

✓ En alimentation humaine

Utilisation de l'avoine dans l'alimentation est surtout d'origine anglo-saxonne ou nord-européenne. Elle concerne les flocons d'avoine, le gruau, le porridge, des biscuits, et la préparation d'une boisson telle que la bière de type oatmeal stout.

L'avoine a été consommée par l'homme depuis des milliers d'années, surtout sous forme de gruau ou de bouillie. C'était un aliment commua (**Maxisciences.com ,2010**).

Depuis quelques années, l'intérêt pour l'avoine comme aliment bénéfique pour la santé s'est accru. En effet, de nombreuses études ont démontré qu'une fibre particulière de l'avoine - le bêta-glucane - a des propriétés régulatrices de la glycémie et également du taux de cholestérol sanguin (**Maxisciences.com ,2010**).

F. seigle : (*Secale cereale*).



Figure 06 : Une photo montrant la plante de seigle (Ernest Haeckel, 1899).

F.1. Classification

Tableau 06 : Classification de plante *Secale cereale* (L., 1753).

Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Liliopsida
Sous-classe	Commelinidae
Ordre	Cyperales

Famille	Poaceae
Sous-famille	Pooideae
Tribu	Triticeae
Genre	Secale

Nom binominal : *Secale cereale* (L., 1753).

F.2.Introduction

Le seigle (*Secale cereale* L.) est une plante bisannuelle du genre *Secale* appartenant à la famille des poacées (graminées), et cultivée comme céréale ou comme fourrage. Elle fait partie des céréales à paille. C'est une céréale rustique adaptée aux terres pauvres et froides. Sa culture est de nos jours marginaux.

Le genre *Secale* comprend de nombreuses espèces originaires d'ASIE (**Daniel Z. et.2000**).

F.3.Description

Le seigle est une espèce allogame. Le chaume est plus long et plus souple que celui du blé (1,20 à 1,40 m pour les variétés traditionnelles et 1,60 m pour les hybrides).

L'inflorescence est un épi, de structure semblable à celui du blé. Plus court, toujours barbu, il est formé de 30 à 40 épillets à trois fleurs, dont la médiane est stérile et qui ne porte donc que deux graines. Les glumelles, non adhérentes, s'entrouvrent à maturité, laissant apparaître le grain.

Le grain est un caryopse plus allongé que celui du blé (**Daniel .2000**).

F.4.Culture

La culture du seigle concerne surtout les régions froides et/ou aux terrains pauvres. Pour avoir une résistance au froid suffisante le seigle se sème tôt (avant le 15 septembre). Un des précédents le plus courant est le blé, le seigle est une céréale « secondaire » et vient derrière, cependant dans certaines régions la récolte de blé peut ne pas se faire suffisamment tôt pour semer du seigle après (Massif central, Lévezou, Ségala...). Le seigle a un intérêt important dans les systèmes d'élevage avec peu de surface, en effet sa grande hauteur (jusqu'à 1,80 m) lui permet de produire un important volume de paille. Il a un intérêt également en agriculture biologique pour lutter contre les mauvaises herbes dans la rotation culturale (**Vilmorin .1914**).

Si le seigle n'offre pas l'avantage de pouvoir être cultivé en toutes saisons, il a du moins le grand mérite de fournir au premier printemps, avant toutes les autres espèces, un fourrage d'excellente qualité qui constitue, en quelque sorte, une primeur. Sa rusticité et son peu d'exigence sur la nature du sol, lui ont valu d'être autrefois très employé dans les Landes pour le pacage des troupeaux en hiver. Il croit en effet dans les terres les plus maigres, là où il serait difficile d'obtenir d'une autre plante un produit de même valeur (**Vilmorin .1914**).

Le seigle se sème ordinairement en septembre-octobre, soit seul, soit associé à une légumineuse grimpante dont il soutient les tiges. Dans le premier cas, on doit semer dru, à raison de 70 kg de graine à l'hectare (soit environ 200 grains/m² correspondant à 7 grammes de grains), pour permettre l'obtention de tiges fines et tendres; dans le second cas, c'est-à-dire pour fournir un appui aux tiges d'une Vesce ou d'un Pois, on emploie 30 kg de semence à l'hectare. La fauchaison peut commencer dès avril et se continuer jusqu'en mai ; il y a lieu toutefois de ne pas la prolonger après la défloraison, le fourrage durcissant très vite et n'étant alors que difficilement accepté par le bétail. Le seigle vert constitue une excellente nourriture dont les bœufs, les vaches et surtout les chevaux se montrent très friands (**Vilmorin .1914**).

F.5.Utilisation

✓ Grains :

Alimentation humaine : la farine de seigle est recherchée pour la fabrication de pain, notamment pour sa valeur diététique. La farine de seigle est souvent délaissée par les boulangers à cause de sa consistance molle qui la rend plus difficile à manipuler. Le mélange des cultures blé et seigle était appelé méteil. Le grain peut aussi être utilisé pour la fabrication de whisky aux États-Unis (Rye Whiskey) et au Canada (Canadian Rye Whisky), le contenu en seigle peut varier entre 0 et 100% (**Fleischer et Hammel 1965**).

Alimentation animale : Le grain de seigle est réputé former une masse gluante dans la bouche des animaux et avoir une faible sapidité, un goût amer. En fait, les problèmes de sapidité sont surtout liés à la présence d'ergot du seigle. Dans la proportion typique d'ergot contenu dans le grain nettoyé qui est de 0,11 %, il n'y a pas d'effet indésirable dû à l'ergot. À plus de 0,3 % d'ergot, la croissance et la mortalité des poussins augmente. Les problèmes de toxicité de l'ergot peuvent être diminués par la mouture du grain et l'exposition à l'air car l'ergot est dégradé par la présence d'oxygène. L'ergot est aussi détruit par l'entreposage du grain humide en contenant hermétique. L'entreposage du seigle humide pourrait aussi améliorer la sapidité du seigle (**Fleischer et Hammel 1965**).

Présentation générale de la région d'étude

Notre étude porte sur deux régions oued souf C'est à cet effet que nous sommes basé, dans le présent chapitre sur la caractérisation de la localisé le territoire de la wilaya d'El Oued

II.1. Aspect général

La wilaya d'EL-OUED est située au Sud- Est de l'Algérie, aux confins septentrionaux du Grand Erg Oriental, entre les 33° et 34° de latitude Nord, et les 6° et 8° de longitude Est, touchant les frontières tunisienne et libyenne. Cette immense étendue sablonneuse se trouve, d'une part, à mi-chemin entre la mer méditerranée au Nord et la limite méridionale du Grand-Erg Oriental au Sud, d'autre part, à égales distances entre le golfe de Gabès, à l'Est et l'Atlas Saharien à l'Ouest , limitée par : La Wilaya de Tebessa au Nord-est, la Wilaya de Khenchelaau Nord, la Wilaya de Biskra au Nord-ouest, la Wilaya de Djelfa à l'Ouest, la Wilaya de Ouargla au Sud-ouest et la Tunisie à l'Est. La wilaya compte une population de 617 691 habitants.(Estimation 2007) avec une superficie totale de 54 573 km² (ANONYME., 2009).

Elle est à vocation fortement Agro pastorale, considérée parmi les première régions dattiers du pays. La culture de la pomme de terre est également très développée au niveau de la Wilaya.

La configuration du relief de la Wilaya d'El-Oued se caractérise par l'existence de trois grands ensembles à savoir:

- ✓ **Région du Souf** : Une région sablonneuse en plein Erg oriental qui occupe la totalité du Souf d'Est et du Sud.
- ✓ **Région d'Oued Righ** : Où se trouve notre zone d'étude. Le relief du site est homogène avec la présence de quelques dunes de sable et de hamada de faible hauteur.
- ✓ **Région de Dépression** : C'est la zone des Chotts, elle est située au Nord de la Wilaya et se prolonge vers l'Est avec une dépression variante entre -10m et -40m (chott Melghigh et Chott Merouane) (ANONYME .,2009).

II.2. Géologie et lithologie

La région d'étude est caractérisée une grande variété de structures géologiques, d'après (HALITIM J ., 1988), les roches mères de ces région sont sédimentaires et d'âge secondaire, tertiaire et surtout quaternaire. Les principales unités lithologiques qu'on observe dans notre région d'étude sont les suivantes :Le trias, est formé d'argiles schistosées gypseuses et salées et constitue ainsi une source très importante de sels et e gypse ; Le jurassique, à faciès très varié mais à dominance e calcaires dure et dolomitiques alternant avec de minces bancs de marnes ; Le crétacé, est un ensemble de dépôt, d'âges différents, au dessus du jurassique et jusqu'au crétacé moyen, dont la puissance dépasse 3000 m ; Le tertiaire, est constitué par des argiles sableuses, rouges à ocres plus ou moins salée et gypseuses et aussi des grès et de sables ; Le quaternaire, caractérisé par les actions combinées, du climat, par l'intermédiaire du couple érosion-dépôts et des mouvements internes de l'écorce terrestre (HALITIMM. ,1988).



Figure 07: Situation géographique de oued Souf (ANONYME.,2013b).

II.3. Pédologie

Le sol du Souf prend deux aspects. Le plus dominant est l'ensemble dunaire. Ce sont de grandes accumulations sableuses.

L'autre aspect est appelé localement « SHOUNES » (plusieurs sahanes), où la superficie du sol est parfois caillouteuse avec de croûtes gypseuses entourées par des hautes dunes (GHROUD) qui leur donnent ainsi une forme de cratères (O.N.R.G.M 1999).

D'après (O.N.R.G.M 1999), la composition chimique du sable du Souf est la résultats suivante:

- ✓ Teneur en $\text{SiO}_3 > 50 \%$
- ✓ Teneur en $\text{SO}_3 < 2 \%$
- ✓ Teneur en $(\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}) < 3.6 \%$
- ✓ Poids volumique $> 1200 \text{ Kg/m}^3$
- ✓ Pourcentage en particules P. A. V inférieures à $0.05 \text{ mm} < 10 \%$
- ✓ Teneur en matière organique pas plus sombre que l'étalon (analyse
- ✓ calorimétrique

II.4. Hydrologie

La wilaya d'El-Oued qui fait partie du Sahara septentrional recèle dans son sous sol d'importantes réserves en eau contenues dans des aquifères superposées de la nappe phréatique dite libre à la nappe la plus profonde dit albien. la vallée du souf et sa périphérie puisent son eau dans les nappes profondes suivants:

II.4.1. La nappe du Complexe Terminal

La zone de production de cette nappe se situe entre 200 et 500 m. Le débit moyen par forage varie entre 25 et 35 l/s avec une qualité chimique de 2 à 3 g/l de résidu sec. Le niveau hydrostatique de la nappe oscille entre 10 et 60 mètres selon les zones (A.N.R.H ,2009).

II. 4.2 .La nappe du Continental Intercalaire

La nappe du Continental Intercalaire est captée à une profondeur moyenne de 1900 m, l'eau de cette nappe se distingue par sa température très élevée atteignant plus de $60 \text{ }^\circ\text{C}$, et un résidu sec de 2 à 3 g/l (A.N.R.H, 2009).

II.4 .3. Constat de l'exploitation des nappes CI-CT

La nappe phréatique s'étale sur presque la quasi-totalité du territoire de la vallée. Elle est exploitée par environ 10.000 puits traditionnels à une profondeur moyenne de 40 m. Le recours aux forages profonds pour l'irrigation a engendré un problème néfaste pour l'environnement dans certaines zones de la vallée, notamment la remontée des eaux dans le Souf. Cette s l'écosystème des oasis de la vallée considéré déjà assez fragile (A.N.R.H ,2009).

II.5.Climatologie

La région d'El Oued se caractérise par un climat aride de type saharien désertique, en hiver la température baisse au dessous de 0°C alors qu'en été elle atteint 50°C; la pluviométrie moyenne varie entre 80 et 100 mm/an (période d'Octobre à février). Le Sirocco (vent chaud et sec) peut être observé durant toute l'année. Le Sirocco peu provoqué des dégâts très importants (dessèchement déshydratation). Les vents de sables envahissent régulièrement les cultures (A.N.D.I, 2013).

II.5.1 La température

La température est un paramètre important pour la détermination et la caractérisation d'un climat d'une région donnée. Les données climatiques enregistrées dans le tableau ci-dessus montrent :

- ✓ Une température moyenne mensuelle de l'ordre 21.82°C,
- ✓ Le mois le plus chaud est juillet avec 42,3 °C,
- ✓ Le mois le plus froid est janvier avec 4,8 °C
- ✓ Une période froide s'étalant de Novembre à Avril avec une moyenne de 21,5°C.
- ✓ Une période chaude s'étalant de Mai à Octobre avec une moyenne de 34,90°C.

Tableau 07 :les moyennes des Températures mensuelles maximales et minimales Durant

Mois												Températures (°C).	
XI	XI	X	IX	VIII	VII	VI	V	IV	III	II	I		
19,1	23,5	28,3	37,7	40,8	42,3	36,7	31,8	29,3	22,1	19,5	19,1	M	2012
5,5	10,1	15,5	24,5	26,1	27,0	22,8	18,0	15,3	9,6	5,7	4,8	m	
12,3	16,8	21,9	31,1	33,45	34,65	29,75	24,9	22,3	15,85	12,6	11,9	(M+m)/2	
18,2	23,7	30,3	35,4	41,3	42,3	39,0	33,1	28,6	24,0	19,5	17,6	M	2012-2003
6,0	10,7	17,3	22,4	26,6	27,0	23,7	18,6	14,5	10,3	6,5	4,8	m	
12,1	17,2	23,8	28,9	34,01	31,35	25,85	25,85	21,5	17,15	13	11,2	(M+m)/2	

(ANONYME.,2013c)

- ✓ M : la moyenne mensuelle de températures maxima en (°c).
- ✓ m : la moyenne mensuelle de températures minima en (°c).
- ✓ M+m/2 : la moyenne mensuelle de températures en (°c).

II.5.2 Les précipitations

D'après (CLEMENT J .,1981), les précipitations c'est l'ensemble des particules d'eau liquide ou solide qui tombent en chute libre dans l'atmosphère (sous forme de pluie, neige, grêle) reçue pare unité de temps (RAMADE F. ,2003). Elle est aussi varie d'une région à une autre constituant un facteur écologique d'impotence fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres.(FAURIER C et al, 1980). Les Précipitations de Souf saisonnière est extrêmement variable, arrivent à leur maximum principale en automne autre période pluviale en hiver (VOISIN P., 2004). Le tableau n°8 regroupe les données concernant les précipitations mensuelles exprimées en (mm) pour la période(2003-2012).

Tableau 08 : Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant l'année (2012) et durant dix ans (2003-2012)

Cumul	Mois												Année	P (mm)
	XII	XI	X	IX	VIII	VII	VI	V	IV	III	II	I		
19,54	0,00	0,00	2,55	4,06	0,00	0,00	0,00	0,00	10,9	2,03	0,00	4,06	2012	
77,71	8,11	31,5	5,23	8,66	2,80	0,25	1,25	1,83	9,32	6,63	2,18	18,7	2003 à 2012	

(ANONYME.,2013 c).

P: Précipitation mensuelle en mm

II. 5. 3. L'humidité relative de l'air

L'humidité dépend de plusieurs facteurs, de la quantité d'eau tombée, du nombre de jours de pluie, de la température, des vents et de la morphologie de la station considérée. (FAURIER Jy et al, 1980). Elle désigne la teneur en vapeur d'eau de l'air, exprimée par mètre cube (RAMADE F, 2003). Les taux d'humidité relative sont donnés dans le tableau n°9.

Tableau 09 : Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant l'année 2012

Mois												HR(%)
XII	XI	X	IX	VIII	VII	VI	V	IV	III	II	I	
55,5	53,2	45,1	33,7	25,8	25,0	25,4	31,0	34,9	43,0	47	55,7	

HR% : Humidité relative en pourcentage

(ANONYME,2013 c)

II.5.4.Les vents

Les vents sont fréquents et cyclique dans la région d'étude (NADJAH, 1971). Ils sont caractérisé par des directions dominantes variables en fonction des saisons.

Les vents dominants sont ceux de direction Est-Nord provenant des méditerranées chargés d'humidité appelés El-bahri, et soufflent au printemps.

Tandis que les vents du Sirocco ou chihili apparaissent pendant la période estivale venant de Sud ou Sud-Ouest (HLISS Y., 2007). Les valeurs de vitesse mensuelle du vent d'ouest soufflant durant l'année 2012 sont annoncées dans le tableau n°10.

1. matérielle et méthode

- Classement de la wilaya en fonction de la production.
- Estimation de la production fourragère.
- Evolution de la production fourragère de 2004 – 2014.
- La commune productrice de fourrages.
- Les variétés utilisées.
- La fertilité du sol.
- Date de semis et récolte.
- Mode d'irrigation.
- Olistacles rencontrés par les agriculteurs
- les engrais
- la récolte.

2. Résultats et discussion

2.1. Principales cultures fourragères dans les wilayas sahariennes

L'Agriculture dans les wilayates sahariennes, présente des particularités fondamentales qui les distingue de l'agriculture classique. Elle est caractérisée par des conditions de production très difficiles et des vocations différentes d'une zone à l'autre, dans des centres de culture souvent isolés (Chaabena A.2001).

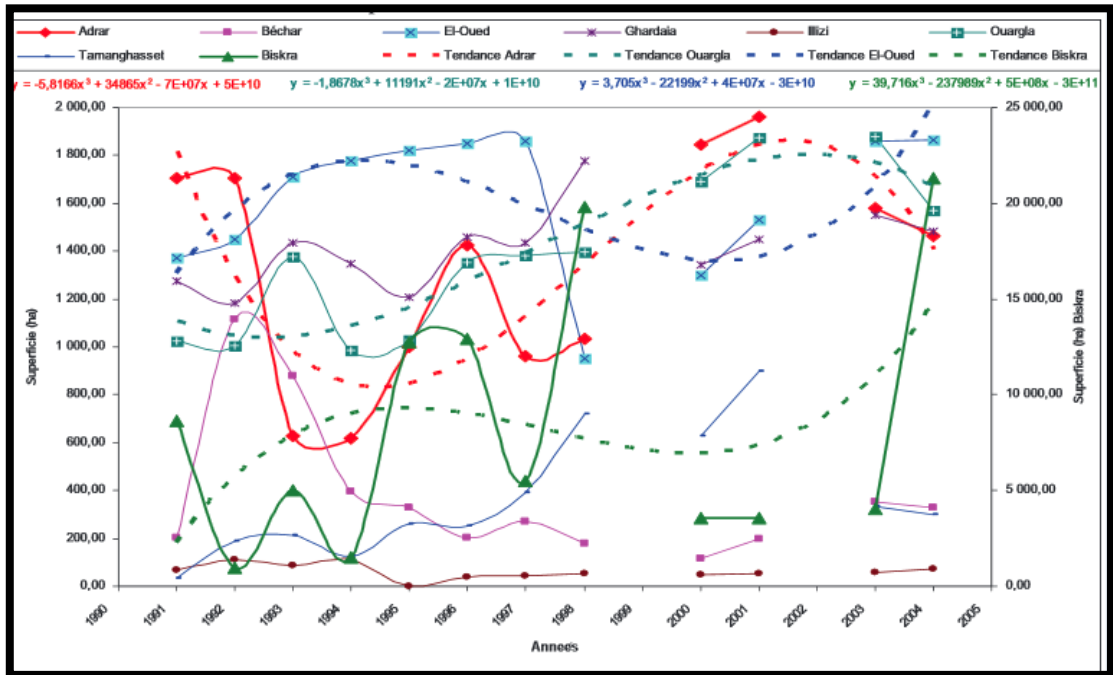


Figure 08 : évolution des superficies emblavées par les cultures fourragères pour les wilayas sahariennes (statistique agricole, B MARD, 1991-2004).

2.2 .les cultures fourragères dans la région d'el oued

La région de Oued Souf considérée parmi les régions les plus importantes parce qu'elle a réussi à cultiver plusieurs cultures par exemple les cultures fourragères (L'orge, l'avoine, la luzerne, le Sorgho et le Mais) .

Cette courbe nous indique l'évolution de la production des cultures fourragères de 2004 – 2014.

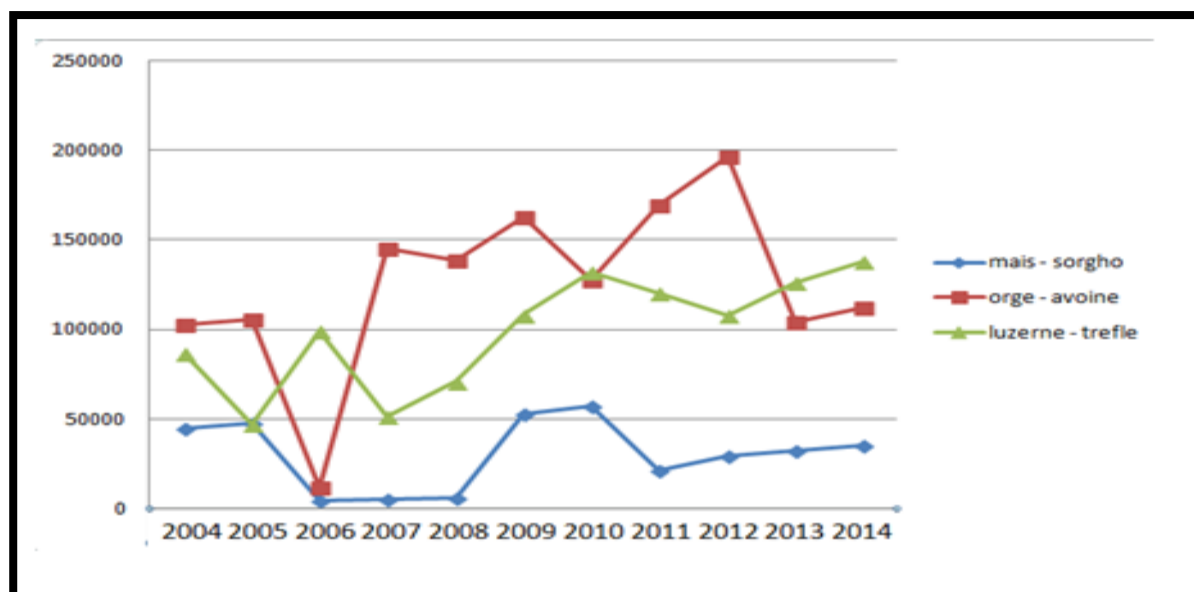


Figure 09 : Production du maïs, sorgho, orge, avoine, luzerne et trèfle durant les 10 dernières années (DSA, 2014).

On constate que la production des cultures fourragères est faible pour de multiples raisons:

- Les eaux d'irrigation présentent un taux de sel élevé.
- La nature du sol ne permet pas une bonne rétention de l'eau.
- Les variétés utilisées ne s'adaptent pas aux conditions climatiques sévères.

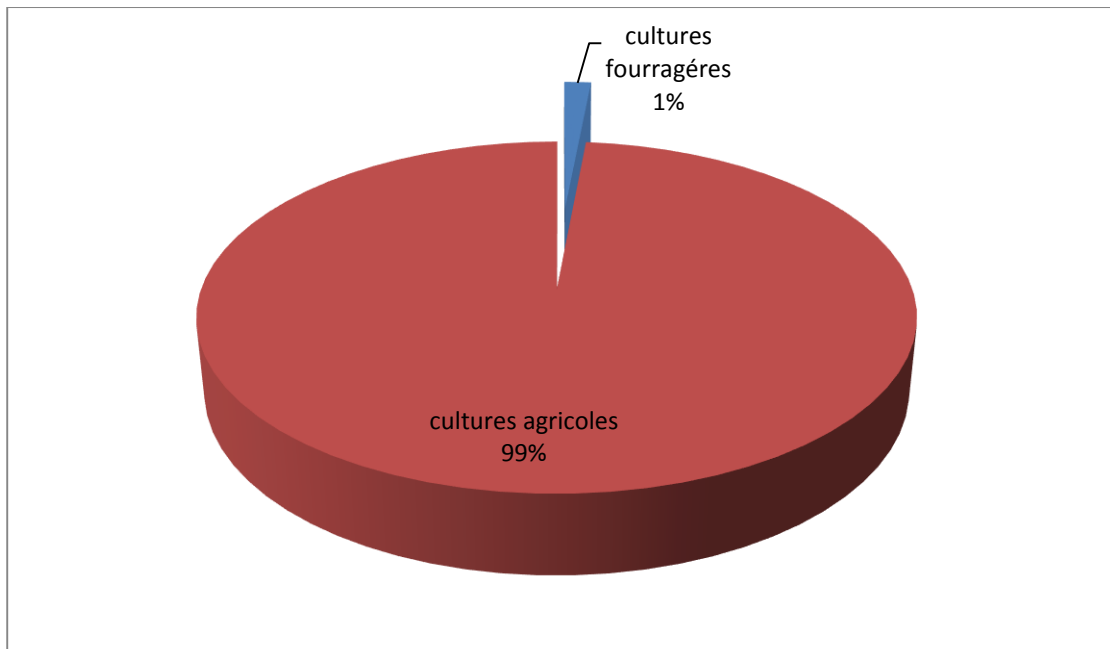


Figure 10 : Pourcentage des cultures fourragères par rapport aux autres cultures (DSA, 2014).

On constate que les cultures fourragères dans la vallée présentent un pourcentage faible (1%) par rapport aux autres cultures pour plusieurs raisons.

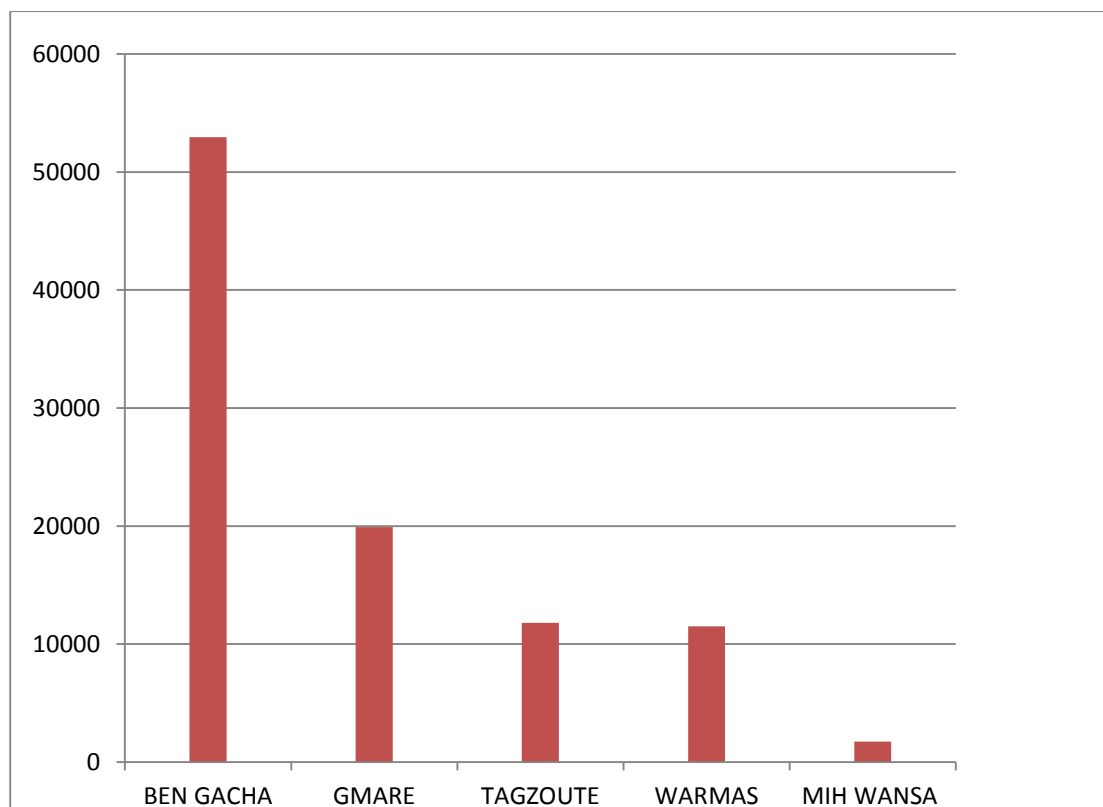


Figure11 : Communes les plus productrices de cultures fourragères dans la Wilaya d'El Oued (DSA, 2014).

BEN GACHA est la commune la plus productrice de la wilaya avec une production avoisinant les 19900 quintaux.

Ceci s'explique par le fait que le précédent cultural est la pomme de terre qui fournit de la matière organique au sol.

Les agriculteurs de cette commune s'intéressent beaucoup à ce type de culture.

2.3. Conduite de la culture

✓ Pour l'orge

1. Préparation du sol

Pour des raisons économiques, les agriculteurs préfèrent les terres déjà exploitées car elles sont plus riches en engrais.

1.1. Anciennes terres

Le labour se fait à l'aide d'une charrue à disques. Le semis se fait à la volée puis la terre est retournée pour couvrir les semences.

1.2. Nouvelles terres

- Le labour à la charrue à soc à une profondeur de 5cm.
- Ameublement du sol à la charrue à disques.
- Epannage du fumier.
- labour à la charrue à disques.

N.B: A cause des vents violents des brise- vents doivent être obligatoirement installés

2. Le semis

Densité de semis : 100 à 120 Kg / hectare.

Date du semis : début novembre jusqu'à la fin Janvier.

Semis précoce : début novembre -fin janvier.

Semis tardif: mois de janvier.

N.B : Les agriculteurs préfèrent le semis tardif pour éviter la verse et des dégâts engendrés par les vents.

2 .1. Mode de semis

- Le semis se fait soit à la volée puis retournement de la terre, soit à l'aide d'un semoir.

N.B:

- La profondeur de semis est de 3 à 4 cm.
- La semence provient de la D.C.A.

3. L'irrigation

L'irrigation se fait par aspersion :

3.1. Semis pécore

• Pendant la première semaine se fait d'une manière continue pour accélérer le développement et éviter que les semences soient prises par les oiseaux .

• Après la première semaine , L'irrigation se fait pendant 10 jours pour fixer l'enracinement et durcir les tiges pour éviter la verse.

• A la mi-janvier, L'irrigation devient journalière pour accélérer le remplissage du grain l'irrigation diminue graduellement.

Une autre méthode d'irrigation consiste à irriguer chaque jour jusqu' au mois de janvier. Ensuite on coupe la tige et on arrête l'irrigation pendant une semaine .

On reprend l'irrigation pour favoriser le développement de la tige.

N.B : cette technique est la plus pratiquée

3.2. Semis tardif

L'irrigation est continue, Elle se fait la nuit et est évitée pendant les vents pour éviter la verse .

4 .Fertilisation

L'engrais le plus utilisé est l'azote

4.1. Semis précoce

Deux apports, tous les 45 jours a raison de 150 à 200 kg / ha.

4.2. Semi tardif

Un apport après 15 jours du semis et un deuxième apport 45 jours.

5. Traitement phytosanitaire

Le traitement se fait après observation de jaunissement ou des insectes

6 .Récolte

Au durcissement de la graine, arrêt de l'irrigation 10 a 15 jours avant la récolte
En moyenne le rendement est de 30 à 40 qx /ha.



Figure 12 : plante de l'orge.

✓ **Pour le sorgho**

Le Sorgho

Est une sorte de maïs rouge, cristallisé, et prend la forme de grains.

La plantation du sorgho est simple et facile. Elle est similaire à la plantation d'autres céréales comme le blé et l'orge. Cette opération passe à travers les étapes suivantes :

1. La préparation des terres

Après le labour de la terre, les matières organiques sont mélangées avec le sable afin qu'il soit prêt pour les graines, sinon celles-ci seront fermentées.

2. Le semis

Après avoir cultivé la terre, certains agriculteurs sèment les graines dans des fosses, certains le font dans les lignes, et d'autres dans des carrés. Après cela, les graines sont traitées avec du sable pour les protéger contre les rayons du soleil et de ne pas être consommées par les oiseaux.

3. L'irrigation

Il y'a différentes façons d'irriguer le sorgho. Certains agriculteurs utilisent le système d'irrigation du pivot, d'autres utilisent un système d'irrigation au goutte à goutte, et d'autres utilisent l'ancien système des canaux.

Dans les trois premiers jours : les graines sont irrigués de une fois. Après 3 jours sont irrigués Jour après jour. Après une semaine, les graines sont irriguées un jour sur deux. En été, les graines ont une irrigation quotidienne.

4. La croissance et la récolte

Après environ cinq jours à compter de la plantation du sorgho commence à se développer quand il prend ses moyens de sortir de la terre jusqu'à ce qu'il devienne vert.

En outre, il a de plus en plus une croissance rapide des graines.

La récolte se fait en coupant le sorgho ou en le tirant par le bas.

Conclusion

Les cultures fourragères présentent un grand intérêt économique. Elles sont utilisées comme aliments de bétail et ont d'autres utilisations.

Cette étude nous a permis de remarquer la production des cultures fourragères dans la région d'El Oued est trop faible. En effet, elle est de l'ordre de un pour cent (1%) par rapport à la production végétale totale de la wilaya.

La commune de Ben Gacha occupe la première place dans cette wilaya car l'élevage animal y est très développé.

Pour permettre aux agriculteurs de la région de pratiquer ces cultures et d'augmenter le rendement, nous proposons:

- De s'intéresser à cette pratique culturale et de réserver une grande partie de superficie agricole utile.
- De mettre à la disposition des agriculteurs tous les moyens nécessaires au développement de ces cultures (semences, machines, engrais, pesticides,)
- De soutenir les agriculteurs et de les encourager.

Références bibliographiques

Pour les ouvrages :

- ANONYME, (2013a). Les grandes familles d'insectes ,p3-7.
- ANONYME. (2003). Age physiologique et préparation des semences. Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture : www.gnb.ca
- BAILEY K, (2004) et autres (éditeurs scientifiques) (2004). Maladies des grandes cultures au Canada, La Société canadienne de phytopathologie, adaptation et mise à jour de la 3^eéd. de Diseases of Field Crops in Canada, 318 p.
- BAUTE, (2002) Tracey, et autres (2002). Guide agronomique des grandes cultures, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario, publication 811F, Ontario, 348 p
- DAJOZ R., (1985) *Précis D'écologie*. Ed. Bordas. Paris. 503p.
- DANIEL Z., (2000) and Maria Hopf, *Domestication of plants in the Old World*, third edition (Oxford: University Press, 2000), p. 75
- FLEISCHER ET HAMMEL (1965).
- HACKNEY , (2007) Hannaway et al., 2004; Suttie, 1999
- HALILAT M.T, (1988) . *Etude De La Fertilisation Azotée Et Potassique Sur Blé Dur (Variété*
- HEUZÉ V., (2012) et Tran G., Boval M., Lebas F., Lessire M., Noblet J., Renaudeau D., « Alfalfa (*Medicago sativa*) » [archive], Feedipedia.org. A programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO, 24/10/2012 .
- HEUZÉ V., (2013) Tran G., Boval M., Lebas F., Lessire M., Noblet J., Renaudeau D., « Alfalfa (*Medicago sativa*) » [archive], Feedipedia.org. A programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO, 24 octobre 2012.
- KHACHOU T., (2006). *Contribution A L'étude De La Situation De L'arboriculture Fruitières*
- LAMARTINE, (1835) Les vagues courent vite, irrégulièrement, mais légères, peu profondes, transparentes : cette mer ressemble à un champ de belle avoine ondoyant aux brises d'une matinée de printemps, après une nuit d'averse; ... LAMARTINE, *Voyage en Orient*, t. 1, 1835, p. 71
- LES FICHES TECHNIQUES AB – v. 2012 (Réalisation : Groupe technique AB Franche Comté).
- LIU F, (2002) Sun GL, Salomon B, von Bothmer R (2002) *Characterization of genetic diversity in core collection accessions of wild barley, Hordeum vulgare ssp. spontaneum* . Hereditas 136:67–73.
- MOSBAHI M. Et NAAM A., (1995) *Contribution A L'étude De La Faune De La Palmeraie Du Souf* .Mémoire Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 153 p.
- O.N.R.G.M., (1999). Livret Des Substances Utiles Non Métalliques d'Algérie.

- R.E.P.D.D.L (2013) *Analyse de risque phytosanitaire Ditylenchus dipsaci sur luzerne [archive]* ; Avis de l'Anses Rapport d'expertise collective, Avril 2013, PDF, 146 pages
- R.F.T.I.T Recueil de fiches techniques Institut Technique de Développement de L'Agronomie Saharienne 2005.
- VIAL Y Et VIAL M., (1974). Sahara Milieu Vivant. Ed Hatier, Paris, 223p.
- VILMORIN, (1965) "Les plantes de grande culture. Graminées et Légumineuses." - VILMORIN-ANDRIEUX - 1914 [archive]

Pour le site :

- http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr/fr/fichier/communiqu/279_luzerne.pdf.
- [Maxisciences.com](http://www.maxisciences.com) Fédération régionale des Chasseurs, « Abeilles : des centaines d'hectares semés pour les nourrir », *Maxisciences.com*, [Maxisciences.com](http://www.maxisciences.com), 2010 ([lire en ligne \[archive\]](#)).

Pour l'article :

- Le sorgho à sucre en Chine (2002). Magazine FAO Focus. Publié en février 2002. <http://www.fao.org> [archive].
- TV BALOLE (2006) & GM Legwaila, Sorghum bicolor (L.) Moench [archive] 2006, In: Brink, M. & Belay, G. (Éditeurs). PROTA 1: Cereals and pulses/Céréales et légumes secs. [CD-Rom]. PROTA, Wageningen, Pays-Bas.

Résumé

Notre étude sur la situation des cultures fourragères dans la région d'EL Oued nous a permis de porter un regard sur cette situation et de déterminer les obstacles et les problèmes que rencontrent les agriculteurs pour pratiquer ces cultures.

L'étude, sous forme d'enquête, auprès de la Direction des Services Agricoles (DSA) et de quelques agriculteurs de la région nous a conduit aux constatations suivantes:

- La superficie réservée aux cultures fourragères est très faible par rapport à la surface agricole utile.

- le taux de production (1%) est faible par rapport à la production totale.

- la commune de BEN GACHA est la plus productrice en raison du cheptel élevé dans la région.

Nous conseillons d'apporter un grand intérêt à ces cultures et d'encourager les agriculteurs à les pratiquer.

Mots-clefs: cultures fourragères, avoine, maïs, orge, El Oued.

المخلص

في دراستنا لوضعية المحاصيل العلفية في منطقة الوادي تمكنا من الوقوف عند هاته الوضعية وإحصاء العوائق والمشاكل التي تصادف الفلاحين الدراسة على شكل مسح لدى مديرية المصالح الفلاحية وبعض فلاحي المنطقة مكننا من إصدار الملاحظات التالية :

- المساحة المخصصة للمحاصيل العلفية ضعيفة جدا مقارنة بالمساحة المستغلة للفلاحة.
- نسبة النتاج 1 % ضعيفة مقارنة بالنتاج العام في الولاية.
- بلدية بن قشة هي الأكثر انتاجا وهذا لكثرة المواشي بها .

ننصح بإعطاء أهمية بالغة لهذه المحاصيل لتشجيع الفلاحين بزراعة المحاصيل العلفية.

الكلمات المفتاحية : المحاصيل العلفية، الجودار، الذرة، الشعير، الوادي.