

N° d'ordre :

N° de série :



**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET  
POPULAIRE**  
**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR 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**



**MEMOIRE DE FIN D'ETUDE**

En vue de l'obtention du diplôme de Licence Académique

Domaine : Science de la nature et de la vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Biologie et physiologie végétale

**THEME**

**LA RELATION ENTRE LE  
COUVERT VEGETALE ET  
LES ZONES ARIDES**

Présenté par :

BEN AMARA Nacira  
BEN AMOR Ouafa  
HAMIDATOU Kelthoum  
SAHRAOUI Hayaet

Diriger par:

KHERRAZ Khaled

ANNEE 2014/2015



## Remerciements

Avant tout, nous remercions ALLAH tout puissant de nous avoir accordé la force, le courage et les moyens à fins de pouvoir accomplir ce modeste travail.

Nous tenons à remercier nos encadreur monsieur **KHERRAZ KHALED**, pour l'honneur qu'elle nous 'a fait en dirigeant ce travail, pour ses aides, ses conseils, tout au long de l'élaboration de ce modeste travail.

Nous tenons également à présenter nos plus vifs remerciements à **HALLIS YUCEF; GHAMAME AMARA DJILANI** et les étudiants de mastère surtout **CHERIFE A; BOUGHAZALA M**

Nous remercions à tous les éleveurs pour leurs soutient sans Oublies tout les amies et surtout les familles .

Enfin, nous remercions, tous ceux qui de près ou de loïn, ont contribué à la réalisation de ce travail.

**Hayat; Nacira; Kelthoum; wafa**

## Résumé

L'objectif de cette étude est de connaître les zones arides et la végétation qui les caractérise. La première partie est consacrée à une étude théorique de la répartition des zones arides dans le monde et en Algérie, ainsi qu'à la découverte de ce qui caractérise le sol et le climat dans ces régions.

Dans la deuxième partie consacrée à la pratique, nous avons étudié la wilaya d'El Oued: sa situation géographique, son sol, son climat et les caractéristiques de sa végétation. Nous avons fait, dans ce cadre, une recherche sur les espèces végétales dans trois régions: Robbah, El Oued et Douar El Ma.

Et pour terminer, une étude sur la différence entre ces espèces d'une région à l'autre.

**Mots clés:** les zones arides, la végétation, Oued Souf, sol, adaptation.

## الملخص

الهدف من دراستنا هو التعرف على المناطق الجافة و الغطاء النباتي المميز لها الجزء الأول إلى دراسة نظرية حول توزيع المناطق الجافة في العالم و الجزائر و التعرف خصائصها الترابية و المناخية و أنواع المصادر المائية؛ كما قمنا بدراسة الغطاء النباتي و كيفية تأقلمه مع

أما الجزء الثاني و هو الجزء التطبيقي حيث قمنا بدراسة ولاية الوادي من حيث الموقع الجغرافي و التربة و المناخ و مميزات الغطاء النباتي للولاية و كذلك قمنا بدراسة الغطاء النباتي و الأنواع النباتية له ( و اختلافها من بلدية إلى أخرى.

الكلمات المفتاحية: - - - تكيف النباتات-

## SOMMAIR

INTRODUCTION GENERAL	
PREMIÈRE PARTIE : LES ZONES ARIDES ET LA VEGETATION	
Chapitre I : les zones arides	
I. Généralité sur les zones arides	06
1. Définition de zone aride	06
2. Répartition des zones arides	07
2.1 Dans le monde	07
2.2 Dans l'Algérie	08
3. Caractéristiques des zones arides	09
3.1 Caractéristiques générales	09
3.2 Les sols de zones arides	10
3.3 L'eau dans les zones arides	11
3.4 Climat	13
4. Le facteur qui agisse dans l'aridité du sole	14
conclusion	14
Chapitre II : la végétation	
I. Généralité sur La végétation de la zone aride	16
1. Caractéristiques générales des espèces végétales	16
2. Types biologiques	17
3. Mécanismes d'adaptation des plantes au stress hydrique	19
3.1 Adaptation phénologique	19
3.2 Adaptation morphologique	20

3.3 Adaptation physiologique	20
Conclusion	21
Deuxième partie : partie pratique	
Chapitre I : présentation de la wilaya d'el oued	
Introduction	24
1.Situation géographique	25
2. Analyse climatique	25
3.Synthèse climatique	31
4. Caractères édaphique et hydrauliques	32
5. Couverte végétative	32
Chapitre II : LES ZONEES DE L'TUDE	
I.la commune de robbah	35
I.1. Présentation de région	35
I.2. Situation géographique	35
I.3. la végétation	35
II.la commune d'el-oued	39
II.1. Présentation de région	39
II.2. Situation géographique	39
II.3. la végétation	39
III.la commune de douar el-ma	41
III.1. Présentation de région	41
III.2. Situation géographique	41
III.3. Le végétation	41

conclusion	48
conclusion générale	50
Références bibliographiques	52
Annexes	56
Résumé et mots clés	

## LISTE DE FIGURES

<b>Numéro</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
Figure 01	Répartition des zones arides dans le monde	08
Figure 02	Répartition des précipitations dans le nord de l'Algérie	08
Figure 03	lac de Ayyata dans Oued Righe	12
Figure 04	les plantes Les chamaephytes	17
Figure 05	les plantes Les hémicryptophytes	18
Figure 06	les plantes Les géophytes	18
Figure 07	les plantes Les thérophytes	18
Figure 08	Géolocalisation d'el-oued sur la carte Algérie	25
Figure 09	la wilaya d'El-Oued	25
Figure 10	Température moyenne mensuelles pour la période (2011-2012) et (2012-2013 de Guemar)	26
Figure 11	Précipitation mensuelle pour la période (2011-2012) et (2012-2013 de Guemar)	27
Figure 12	La vitesse moyenne mensuelle du vent pour la période (2011-2012) et ( 2012-2013 de Guemar)	28
Figure 13	L'humidité relative moyenne mensuelle pour la période (2011-2012) et (2012-2013 de Guemar)	28
Figure 14	L'insolation moyenne mensuelle pour la période (2011-2012) et (2012-2013 de Guemar)	29
Figure 15	L'évaporation moyenne mensuelle pour la période (2011-2012) ( 2012-2013 de Guemar)	30
Figure 16	Climagramme d'EMBERGER de la région Souf (2012-2013 de Guemar)	30
Figure 17	Diagramme Ombrothermique de Gaussen pour la période (2012-2013 de Guemar)	31
Figure 18	Géolocalisation de Robbah sur la carte Algérie	35

Figure 19	Localisation de la commune Robbah dans la wilaya d'ElOued	35
Figure 20	Géolocalisation d'eloued sur la carte Algérie	39
Figure 21	Localisation de la commune d'eloued dans la wilaya d'ElOued	39
Figure 22	Géolocalisation de Douar El Ma sur la carte Algérie	41
Figure 23	Localisation de la commune de Douar El Ma dans la wilaya d'ElOued	41
Figure 24	Le couvert végétal de la commune de Robbah	56
Figure 25	Le couvert végétal de la commune d'El-Oued	56
Figure 26	Le couvert végétal de la commune Douar El Ma	57

## LISTE DE TABLEAU

<b>Numéro</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
01	Données d'ensemble sur les quatre types de zones arides	07
02	Superficies des zones arides d'Algérie en 103 Km <sup>2</sup>	09
03	Les espèces végétales de la commune Robbah	36
04	Les espèces végétales de la commune d'El oued	40
05	Les espèces végétales de la commune Douar El-Ma	42

**INTRODUCTION  
GENERALE**

## Introduction générale

Les régions géographiques dans le monde se divisent en deux classes principales: des régions arides et des régions humides. Les régions arides couvrent d'immenses superficies qui représentent près de la moitié des terres émergées, ce qui fait plus de 43% de la carte, la majeure partie du continent africain (l'Algérie occupe une superficie importante de ce continent), une grande partie du continent asiatique, la quasi-totalité de l'Australie, à l'exception des bandes côtières du nord, de l'est et du sud-est et enfin, l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud qui renferment aussi de vastes étendues arides (CHOPRA I C, et *al.*, 1960).

Bien que la faiblesse des précipitations constitue l'une des principales caractéristiques de la zone aride, elle ne permet pas à elle seule d'affirmer qu'une région est aride. En effet, les régions arides se caractérisent par deux types de sol: un sol sableux et un sol rocheux. Par ailleurs, dans ces régions, on trouve une pluralité des ressources en eau: des eaux souterraines et des eaux de surface. On y dénombre aussi trois types de climats: climat continental, climat méditerranéen et climat désertique.

La sécheresse des sols entraîne une surexploitation des ressources en eau, par conséquent, la végétation des zones arides est très clairsemée; leur aspect est en général nu et désolé. Les arbres y sont aussi rares que dispersés, et les herbes n'y apparaissent que pendant une brève période de l'année, quand les conditions deviennent favorables. Herbes, arbustes et arbres constituent des réserves d'eau par différents moyens. Parmi les espèces végétales qu'on peut y trouver, il y a: les phanérophytes, les chamaephytes, les hémicryptophytes, les géophytes et les thérophytes.

La végétation devant s'adapter au milieu pour survivre et la pénurie d'eau étant le facteur limitant le plus important, les plantes de zones arides présentent des modifications morphologiques, physiologiques et phénologiques. Parmi ces modifications on peut citer les suivantes: formation de tiges et de feuilles charnues où des réserves d'eau peuvent être emmagasinées; disparition des feuilles, ou réduction de leur surface, ou encore épaissement de leur cuticule en vue d'abaisser le taux de transpiration.

Puisque la Wilaya d'El Oued fait partie de l'Algérie, elle est une région aride, et d'ici nous nous sommes posés des questions portant sur les plantes qui y vivent: quelle est alors sa végétation ?

Vu l'importance du sujet, nous avons réalisé ce travail qui a pour objectif l'étude des régions arides et leur végétation. Nous avons dans ce cadre choisi trois régions d'El Oued pour y examiner la propagation des plantes. Cette étude est divisée en deux parties

- La première partie: une partie théorique et divisée également en deux chapitres:
  - Chapitre un: consacré aux régions arides et à leurs caractéristiques.
  - Chapitre deux: la végétation des zones arides et son pouvoir d'adaptation.
- La deuxième partie: c'est la pratique, et elle contient deux chapitres:
  - Chapitre un: présentation de la Wilaya d'El Oued
  - Chapitre deux: la végétation dans les trois communes de la Wilaya: Robbah, El Oued et Douar El Ma.

**PREMIERE PARTIE**

**SYNTHÈSE**

**BIBLIOGRAPHIQUE**

**CHAPITRE I**  
**LES REGIONS ARIDES**

## **I. Généralité sur les zones arides**

La zone aride est caractérisée à la fois par son climat toujours peu pluvieux, et parfois très sec, et très irrégulier, et par sa végétation herbacée, rarement arborée.

Elle est subdivisée en zone désertique (hyper aride), zone aride proprement dite et zone subaride (semi aride), en fonction des conditions climatiques, et partant, des caractères de la végétation, à chacune d'elles correspondent des sols typiques (AUBERT., 1960). L'aridité ne doit pas être confondue avec la sécheresse, concept météorologique à référence temporelle- phénomène conjoncturel (période, année sèche).

L'aridité a de fortes implications hydrologiques et édaphiques dont elle est indissociable (AGGOUSSINE., 2003).

L'Algérie est classée comme étant une zone semi- aride à aride du fait de l'importance de l'évapotranspiration par rapport aux précipitations. Selon HALITIM (1988), la zone aride couvre près de 95% du territoire national, dont 89,5% dont le domaine hyper aride (saharien) (NEDJRAOUI., 2003).

### **1.Définition de zone aride**

Les zones arides sont des milieux naturels fragiles menacés par la désertification et la dégradation des sols (YAHIA CHERIF T; Avril 2007).

On mesure le degré d'aridité d'une région en fonction de l'indice d'aridité qui mesure la différence entre l'évapotranspiration potentielle (ETP) et la pluviosité (YAHIA CHERIF T; Avril 2007).

On parle de zone aride lorsqu'un milieu perd davantage d'eau par évaporation et transpiration qu'il n'en reçoit par les chutes de pluies ( YAHIA CHERIF T; Avril 2007).

Les zones arides se divisent également en sous-types selon leur utilisation: parcours naturels, terres agricoles et zones urbaines.

**Tableau 01:** Données d'ensemble sur les quatre types de zones arides

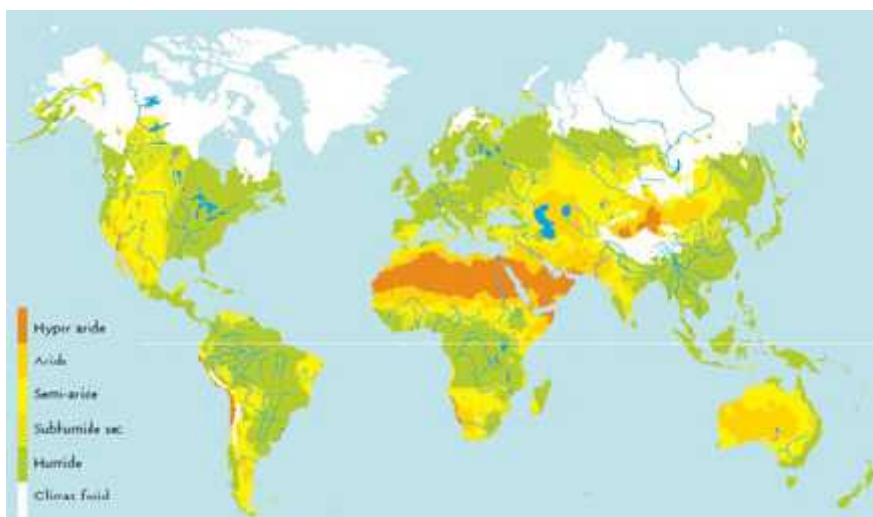
Sous habitats arides	Indices d'aridité	Repartition globale (%)	Répartition de la population (%)	Parcours naturels (%)	Terres agricoles (%)	Autres (%) (y compris zones urbaines)
Hyperaride	<0,05	6,6	1,7	97	0,6	3
Aride	0,05-0,20	10,6	4,1	87	7	6
Semi-aride	0,20-0,50	15,2	14,4	54	35	10
Subhumide	0,50-0,65	8,7	15,3	34	47	20
Total		41,3	35,5	65	25	10

## 2. Répartition des zones arides

### 2.1. Dans le monde

WRI (2002) vient de proposer pour classer la zone aride de considérer les valeurs du rapport ratio précipitation annuelle / évapotranspiration potentielle moyenne annuelle (Figure 1), le monde à été divisé en:

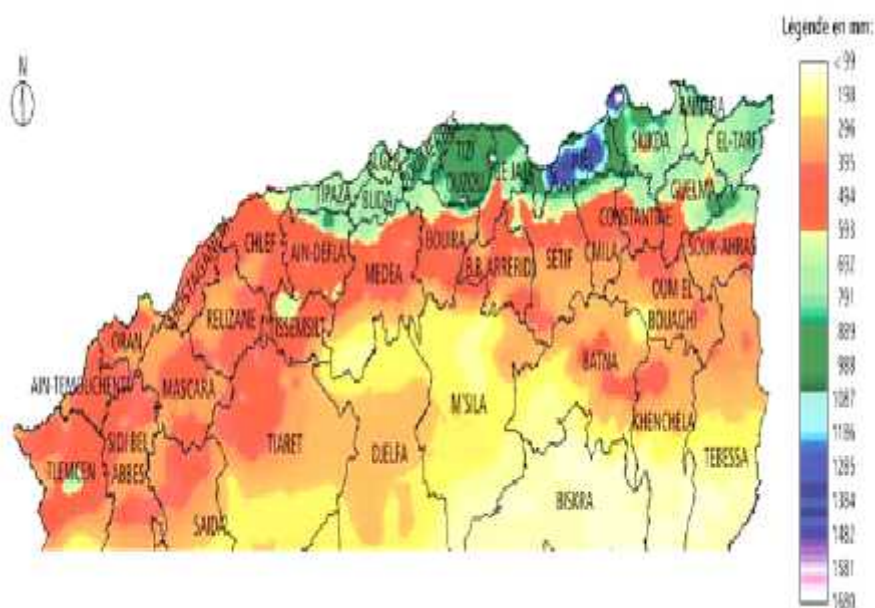
- Zone hyper aride couvrant environs 11 millions de Kilomètres carrés, soit 8% des terres totales et elle correspond principalement au désert du Sahara.
- Zones arides, semi-arides et subhumides sèche et couvrent près de 54 kilomètres carrés, se rencontrent surtout dans continents, mais elles sont principalement concentrées en Asie et Afrique.



**Figure 01:** Répartition des zones arides dans le monde

## 2.2. Dans l'Algérie

La classification bioclimatique d'Emberger et sauvage a été largement adoptée en régions méditerranéennes. Cinq étages du bioclimat méditerranéen ont été définis pour l'Algérie: Saharien, aride, semi aride, subhumide et humide (Figure 2).



**Figure 02:** Répartition des précipitations dans le nord de l'Algérie FAO 2005

On distingue selon NEDJRAOUI (2003):

- Le semi- aride: 300- 600 mm.
- L'aride: 300- 100 mm.
- Le Saharien < 100 mm qui occupe 89,5% la superficie totale de l'Algérie. La superficie des zones arides en Algérie selon le HOUEROU (1995) est de 216000 Km<sup>2</sup>, et 386000 Km<sup>2</sup> de zones hyper arides supérieur (Tableau 02).

**Tableau 02:** Superficies des zones arides d'Algérie en 103 Km<sup>2</sup> (LE HOUEROU., 1995).

<b>Pluviosité moyenne</b>	<b>La superficiel</b>
Semi-aride à humide p>400	181
Aride supérieur 400>p>300	59
Aride moyenne 300>p>200	70
Aride inférieure 200>p>100	87
Zones arides total	216
Hyper aride supérieur	386

### **3. Caractéristiques des zones arides**

#### **3.1. Caractéristiques générales**

De façon générale les zones arides sont caractérisées par:

- Des précipitations rares et très irrégulières: il arrive souvent qu'il ne pleuve pas pendant des années.
- Des rosées matinales y constituent souvent la seule ressource en eau en surface pour les espèces vivantes présentes dans les zones arides.
- Une évaporation plus importante que les précipitations.
- Un vent constant et souvent fort.
- Une forte amplitude thermique entre les températures diurnes et nocturnes.
- Un sol pauvre et mince.
- Une végétation rare, basse et atrophiée dite xérophyte composée notamment de plantes succulentes ou grasses.

- Une petite faune peu dense, on y retrouve insectes des petits reptiles des arachnide des rongeurs et quelques oiseaux nocturnes.
- Une faible densité humaine (YAHIA CHERIF T; Avril 2007).

### **3.2. Les sols des zones arides**

Les soles des zones arides et semi arides, qui reposent le plus souvent sur des formations marneuses et gréseuses, souffrent davantage à cause de problèmes de dégradation.

Cette dégradation du sol affecte ainsi leur fertilité d'où leurs réserves en matières organiques et minérales appauvries (FROSSARD., 1996 in RAHMOUNE et al., 2004).

On trouve des profils habituellement peu différenciés et peu développés, les différenciations les plus importantes étant acquises sous l'influence du sodium et du calcaire (ANONYME., 1975).

Les sols se forment avec le temps à mesure que le climat et la végétation agissent sur le matériau de la roche mère. Les aspects importants de la formation des sols dans un climat aride sont les suivants:

- des changements journaliers importants de température, ce qui provoque la désintégration mécanique ou physique des roches.
- les sables transportés par le vent qui abrasent les surfaces exposées des roches.

La désintégration physique des roches donne des fragments relativement gros; seule l'érosion chimique peut les décomposer en fragments plus petits. Le processus d'érosion chimique est lent dans les zones arides en raison du déficit hydrique caractéristique.

D'autre part, les périodes prolongées d'insuffisance hydrique sont importantes et, ainsi, n'entraînent pas l'élimination ou le lessivage des sels solubles dont l'accumulation est renforcée par la forte évaporation. Les brèves périodes de ruissellement de l'eau ne permettent pas une pénétration profonde des sels (qui ne sont transportés qu'à courte distance), d'où une accumulation de ceux-ci dans les dépressions fermées.

La végétation joue un rôle fondamental dans le processus de formation des sols en faisant éclater les particules de roche et en enrichissant le sol par des matières organiques provenant de ses parties aériennes et souterraines. Cependant, le rôle de la végétation est réduit dans les zones arides du fait de la faiblesse du couvert végétal et du développement limité des parties aériennes. Cela dit, les systèmes racinaires présentent souvent un développement exceptionnel et ont le plus d'influence sur le sol (MEDANI D; 2010).

### **3.3. L'eau dans les zones arides**

L'hydrologie en zone aride est le reflet des caprices climatiques. La disponibilité de l'eau est très fugace en surface à la suite d'une pluviométrie faible et épisodique, aussitôt tombée, l'eau est happée par l'infiltration et l'évaporation, sa présence souterraine revêt donc une importance vitale pour les organismes vivants (YAHIA CHERIF T; Avril 2007).

#### **3.3.1. Les eaux souterraines**

En zone aride, l'eau souterraine constitue un réservoir d'eau douce d'une grande importance. Les nappes phréatiques ne sont séparées de la surface par aucune couche imperméable. Elles peuvent être superficielles ou profondes suivant la situation du niveau imperméable qui les supporte. Alimentées par les pluies, leur niveau varie en fonction des quantités tombées (YAHIA CHERIF T; Avril 2007).

Les autres nappes sont séparées de la surface par une ou plusieurs couches imperméables; parfois elles sont alimentées par des infiltrations qui se produisent au loin près des massifs montagneux où les couches géologiques plongent dans la profondeur. Certaines ne se réalimentent pas et sont dites fossiles ou nappes albiennes. Elles sont toujours profondes et soumises à une certaine pression (YAHIA CHERIF T; Avril 2007).

#### **3.3.2. Les eaux superficielles**

Bien des circonstances favorisent l'écoulement de l'eau en zone aride: l'intensité des averses, la minceur des formations superficielles et la dénudation des paysages; lesquelles en limitant les prélèvements par l'infiltration et l'évapotranspiration, permettent la concentration d'importants volumes d'eau (YAHIA CHERIF T; Avril 2007).



**Figure 03:** lac de Ayyata dans Oued Righe

### **Les oueds, principaux organismes hydrographiques des zones arides**

Ces cours d'eau à écoulement intermittent sont les principaux véhicules des eaux superficielles en zone aride. Dans les zones rocheuses et montagneuses, ils possèdent un lit très étroit, bien délimité du reste de l'environnement. En plaine, les oueds peuvent occuper un lit très large dont les rives sont très peu marquées. Ils se présentent sous deux aspects:

#### **- En période sèche**

(la plupart du temps); Sous la forme d'un ruban sableux ou caillouteux, sec ou jalonné de quelques mares, entouré sur ses franges par des arbustes typiques: *Tamarix*, *Acacia*, *Jujubier* (YAHIA CHERIF T; Avril 2007).

#### **- En période humide**

(En général après une averse); Le paysage se transforme rapidement et de manière spectaculaire, l'eau est visible partout. Cette eau s'arrête au bout de quelques kilomètres ou de dizaines de kilomètres selon l'importance de l'averse, dans un point quelconque du cours d'eau ou va se jeter dans une dépression fermée (sebkha) (YAHIA CHERIF T; Avril 2007).

L'eau tombée est rapidement évaporée ou infiltrée et permet de recharger les nappes phréatiques pour une période plus ou moins longue, le paysage retourne à peu près à son état initial, mais la végétation s'en trouve transformée, les arbustes et les herbacées vivaces reverdissent et apparaît, alors par endroits, un tapis d'annuelles ou «acheb» qui sera une bénédiction pour les troupeaux nomades et la faune sauvage (YAHIA CHERIF T; Avril 2007).

Les Oueds en région aride sont des milieux très riches en biocénose (faune et flore), en particulier dans les portions élargies où une multitude d'animaux viennent s'abreuver, pâturer,

chasser ou s'abriter du soleil, des mares temporaires formées après des averses importantes, permettant la présence d'espèces d'oiseaux (YAHIA CHERIF T; Avril 2007).

### **3.3.3. L'eau atmosphérique, une ressource potentielle négligée**

Au Sahel, sont perdus chaque année de 200 à 500 millions de m<sup>3</sup>, qui permettraient d'irriguer 20 000 à 50000 hectares. Au Moyen Orient, c'est 10 000 à 20 000 hectares qui pourraient être irrigués avec les eaux de pluies actuellement perdues (ARRIGNON., 1987).

En raison de son faible coût et la facilité de sa capture et de son utilisation, la récolte de l'eau atmosphérique est à encourager pour que sa ressource vienne s'ajouter aux ressources hydriques précieuses en zone aride (YAHIA CHERIF T; Avril 2007).

Il existe des pratiques très anciennes de capture d'eau atmosphérique, mises au point par les anciens habitants du Proche et du Moyen Orient, du Maghreb, et par les Indiens de l'Arizona et du Colorado. On peut citer l'exemple des « meskats » du Sahel tunisien ou du Néguev, qui sont des aménagements qui consistent à créer des groupes de champs terrassés dans le lit des petits oueds, desservis en eau par les collines. Le ruissellement sur le flan de ces collines est capté par des canaux ou des bourrelets, ou encore, par des ados de pierres sèches qui conduisent l'eau aux champs et aux vergers en contrebas. D'autres techniques consistent à exploiter le ruissellement de l'eau de pluie sur un petit espace du bassin versant, variant de 100 à 300 m<sup>2</sup>, établi pour collecter l'eau nécessaire à la survie d'un nombre limité d'arbres fruitiers ou d'arbustes fourragers ( YAHIA CHERIF T; Avril 2007).

Un autre exemple, mais actuel cette fois, est celui des habitants du Désert brumeux du Chili, qui ont développé un système ingénieux de capture de la vapeur d'eau qui se concentre sous forme d'épais brouillards en altitude lesquels sont générés par des courants océaniques froids. Les habitants locaux surnommés «Les chasseurs de brouillard» ont installé sur les sommets des montagnes des filets, permettant la condensation, sous forme de gouttelettes liquides, de l'eau contenue dans ces brouillards. L'eau ainsi capturée est acheminée vers des réservoirs, et permet une autonomie complète pour l'utilisation domestique et même l'irrigation de quelques cultures ( YAHIA CHERIF T; Avril 2007).

### **3.4. Climat**

Les zones arides se caractérisent par une chaleur excessive et une précipitation insuffisante et variable; on y trouve cependant des contrastes climatiques. Ceux-ci résultent en général des différences de température, de saison des pluies et de degré d'aridité. Lorsqu'on

décrit la zone aride, on distingue trois grands types de climats: le climat méditerranéen, le climat tropical et le climat continental (FAO., 2005).

Dans le climat méditerranéen, la saison des pluies se situe en automne et en hiver. Les étés sont chauds et secs; les températures hivernales sont douces ( FAO., 2005).

Dans le climat tropical, les précipitations se produisent en été. Plus on est loin de l'équateur, plus la saison des pluies est courte. Les hivers sont longs et secs. Au Sennar, au Soudan, région typique du climat tropical, la saison humide s'étend du milieu de juin à la fin de septembre, suivie d'une saison sèche de près de neuf mois ( FAO., 2005).

Dans le climat continental, les précipitations sont régulièrement réparties sur toute l'année, bien qu'il y ait une tendance à plus de pluie en été. A Alice Springs, en Australie, la saison sèche s'étend sur toute l'année (FAO., 2005).

#### **4. Le facteur qui agisse dans l'aridité du sol**

##### **- Le stress hydrique**

Le stress hydrique est l'un des stress environnementaux les plus importants, affectant la productivité agricole autour du monde (BOYER., 1982). Il occupe et continuera d'occuper une très grande place dans les chroniques agro-économiques. C'est un problème sérieux dans beaucoup d'environnements arides et semi-arides, où les précipitations changent d'année en année et où les plantes sont soumises à des périodes plus ou moins longues de déficit hydrique (BOYER., 1982). Il existe de nombreuses définitions du stress hydrique. En agriculture, il est défini comme un déficit marqué et ce compte tenu des précipitations qui réduisent significativement les productions agricoles par rapport à la normale pour une région de grande étendue (MCKAY., 1985 in BOOTSMA et *al.*, 1996). En effet, on assiste à un stress hydrique lorsque la demande en eau dépasse la quantité disponible pendant une certaine période ou lorsque sa mauvaise qualité en limite l'usage (MADHAVA RAO et *al.*, 2006), (NADJEM K; 2011).

#### **Conclusion**

L'aridité se manifeste surtout par ses conséquences:

- édaphiques: extrême dénuement de la végétation, raréfaction et adaptations des êtres vivants.
- hydrologiques: faiblesse et irrégularité extrême des écoulements.
- géomorphologiques: processus d'érosion et d'accumulation spécifiques, pauvreté des sols.

**CHAPITRE II**  
**LA VEGETATION**

## **I. Généralité sur la végétation de la zone aride**

Le couvert végétal dans les régions arides et semi arides ne cesse de se dégrader à cause des contraintes naturelles dont les plus marquantes sont la sécheresse et la salinisation des sols (HOUMANI., 1997 in RAHMOUNE et *al.*, 2004) Depuis longtemps, la végétation particulièrement fragile des zones arides et semi-arides a fait l'objet d'études approfondies. Les formations végétales le plus souvent observées en zone semi-aride correspondent à des paysages de steppes lorsqu'une ou un petit nombre d'espèces vivaces sont très largement représentées, ou à des paysages plus complexes allant de la pelouse au matorral voire à des paysages de type forestier.

C'est cette hétérogénéité qui caractérise sans doute le mieux la zone semi-aride. Celle-ci constitue une véritable charnière climatique où peuvent coexister, côte à côte, une végétation arborée et des steppes, des garrigues basses et des pelouses (ANONYME., 1975) Les steppes occupent une part considérable de la superficie de l'Afrique du nord, surtout en Algérie où elles constituent une ressource capitale en fourrage, essentiel à l'activité pastorale des régions semi-arides et aride (LE HOUEROU., 1992) Les steppes du nord de l'Afrique, situées entre les isohyètes annuelles de 100 à 400 mm, couvrent plus de 63 millions d'hectares d'une végétation basse et clairsemée, soumise à une exploitation humaine très ancienne (A DOUD et *al.*, 2006) Selon QUEZEL(2000), ces steppes, dont l'origine anthropique est probable dans leur immense majorité, se présentent sous différents aspects: steppes à graminées (*Stipa tenacissima* sur les sols calcaires, *Lygeum spartum* sur les sols gypseux, *Artemisia sp.* sur les sols argileux.) et les steppes à alfa sur les sols lourds.

Les terrains salés sont fréquents dans les régions aride et semis aride en général et le Maghreb en particulier, aussi bien en zones littorales que continentales (chotts, sebkhas), lesquelles zones sont couvertes d'une végétation qui tolère des niveaux élevés de salinité dans le sol: *Salsola sp.*, *Suaeda sp.*, *Atriplex sp.*, *Zygophyllum sp...*

### **1. Caractéristiques générales des espèces végétales**

Dans les zones arides, les rigueurs climatiques obligent les espèces végétales à des adaptations nécessaires à leur survie. Ces adaptations aux conditions de milieu et leurs mécanismes ont été décrits dans tous les groupements végétaux (FRONTIER et *al.*, 2004).

Elles recouvrent les régulations physiologiques et morphologiques qui permettent aux plantes de s'adapter à une alimentation en eau déficitaire s'opérant à différentes échelles.

Dès qu'un déficit hydrique apparaît, la plante ajuste, rapidement et de façon réversible, les flux d'eau qui la traversent par la fermeture des ses stomates (petits orifices des feuilles, qui règlent les échanges gazeux entre plante et atmosphère).

Des déficits hydriques plus longs induisent des changements plus irréversibles, notamment de morphologie (réduction des surfaces d'évaporation).

Dans les situations de sécheresse très longue et sévère, cette réduction peut devenir complète (SCHEROMM., 2000).

On sait en particulier que chez les plantes, le rythme des modifications saisonnières (dit rythme phénologique) est calqué sur le rythme saisonnier prévalant dans la région, et principalement le rythme de l'aridité atmosphérique (RAMADE., 2003; FRONTIER *et al.*, 2004).

## **2. Types biologiques**

Les types biologiques sont considérés comme une expression de stratégie d'adaptation de la flore aux conditions du milieu et représentent selon DAHMANI (1996), un outil privilégié pour la description de la physionomie de la végétation.

Ces types ont été établis par RAUNKIAER pour les végétaux des régions tempérées où la saison défavorable est la saison froide.

Mais ils peuvent être appliqués aux végétaux des régions où la saison défavorable est la saison sèche (DAJOZ., 2003).

### **2.1. Les Phanérophytes**

Sont des arbres et des buissons dont les bourgeons sont situés à plus de 50 cm du sol, et qui perdent leurs feuilles à la mauvaise saison.

### **2.2. Les chamaephytes**

Sont des plantes ligneuses à bourgeons situés à moins des 30 cm du sol.



**Figure 04:** plantes chamaephytes

### 2.3. Les hémicryptophytes

Ont des bourgeons situés au ras du sol, les hémicryptophytes cespiteux qui forment des grosses touffes sont surtout des graminées et des cypéracées.



**Figure 05:** plantes hémicryptophytes

### 2.4. Les géophytes

Sont des plantes vivaces à bulbe ou rhizomes souterrains.



**Figure 06:** plantes géophytes

### 2.5. Les thérophytes

Sont des annuelles qui passent la mauvaise saison sous la forme de graines.

Les proportions de ces différents types biologiques représentent une « intégration » de l'action des facteurs climatiques sur une longue période de temps (DAJOZ., 2003; RAMADE., 2003; FRONTIER et *al.*, 2004).



**Figure 07:** plantes thérophytes

Les espèces adaptées à la sécheresse sont qualifiées de végétaux xérophytes ou xérophytes, elles se caractérisent par des diverses adaptations.

### **3. Mécanismes d'adaptation des plantes au stress hydrique**

Pour lutter contre le manque d'eau, les plantes développent plusieurs stratégies adaptatives qui varient en fonction de l'espèce et des conditions du milieu (esquive, évitement et tolérance) (TURNER., 1986). La résistance d'une plante à une contrainte hydrique peut être définie, du point de vue physiologique, par sa capacité à survivre et à s'accroître et du point de vue agronomique, par l'obtention d'un rendement plus élevé que celui des plantes sensibles (MADHAVA RAO et *al.*, 2006). La résistance globale d'une plante au stress hydrique apparaît comme le résultat de nombreuses modifications phénologiques, anatomiques, morphologiques, physiologiques, biochimiques et moléculaires qui interagissent pour permettre le maintien de la croissance, du développement et de production (HSISSOU., 1994).

#### **3.1. Adaptation phénologique**

Pour éviter les périodes difficiles pour la croissance et le développement, certaines variétés accomplissent leur cycle de développement avant l'installation de stress hydrique. La précocité constitue donc un important mécanisme d'évitement au stress hydrique de fin de cycle (BEN NACEUR et *al.*, 1999). Dans ces conditions, les paramètres phénologiques d'adaptation ou paramètres de précocité définissent le calage du cycle vis-à-vis des contraintes environnementales (BEN NACEUR et *al.*, 1999). La précocité assure une meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau. En effet, en produisant la biomasse la plus élevée, les génotypes à croissance rapide et à maturité précoce utilisent mieux l'eau disponible et ils sont moins exposés aux stress environnementaux que les génotypes tardifs (BAJJI., 1999). Le rendement en grains est positivement corrélé à la précocité d'épiaison (GONZALEZ et *al.*, 1999).

En effet, les variétés qui ont une vitesse de croissance élevée ont la capacité de mieux utiliser les sources nutritives à la fin du cycle de développement lorsque celles-ci deviennent limitantes (POORTER., 1989). La précocité à l'épiaison peut donc être utilisée comme critère de sélection pour améliorer la production dans les zones sèches. C'est l'un des traits les plus importants dans l'adaptation des plantes au stress hydrique (BEN SALEM et *al.*, 1997).

### **3.2. Adaptation morphologique**

L'effet du stress hydrique peut se traduire, selon la stratégie adaptative de chaque espèce ou génotype, par des modifications morphologiques pour augmenter l'absorption d'eau et pour diminuer la transpiration et la compétition entre les organes pour les assimilés. Ces modifications affectent la partie aérienne ou souterraine (BAJJI, 1999).

#### **3.2.1. Au niveau de la plante**

La diminution de la surface foliaire des feuilles et du nombre de talles est considérée comme une réponse ou adaptation au manque d'eau (BLUM, 1996). Chez le blé, l'enroulement des feuilles chez certaines variétés peut être considéré comme un indicateur de perte de turgescence en même temps qu'un caractère d'évitement de la déshydratation, il entraîne une diminution de 40 à 60 % de la transpiration (AMOKRANE et *al.*, 2002). La longueur des barbes est un paramètre morphologique qui semble également étroitement lié à la tolérance au stress hydrique (HADJI CHRISTODOULOU, 1985). La hauteur de la plante apparaît comme un critère de sélection important particulièrement dans les zones arides, ceci s'expliquerait par le fait qu'une paille haute s'accompagne souvent d'un système racinaire profond ce qui conférerait à la plante une capacité d'extraction de l'eau supérieure (BAGGA et *al.*, 1970). Les plantes à enracinement superficielle et peu dense souffrent plus du déficit hydrique que ceux à enracinement profond (EL HASSANI et PERSOONS, 1994).

#### **3.2.2. Au niveau structurel**

Une des principales modifications structurelles observées sur des plantes ayant subi un stress hydrique, concerne l'altération des propriétés physico-chimiques des parois cellulaires (DIXON et PAIVA, 1995). Ces changements peuvent être induits par des modifications au niveau des enzymes impliquées dans la biosynthèse des monolignols ou dans leur assemblage dans la paroi. L'augmentation de l'expression de ces gènes peut être reliée à l'arrêt de la croissance et à l'épaississement de la paroi (DIXON et PAIVA, 1995).

Un autre composant majeur de la paroi correspond aux composés issus de la polymérisation des sucres (cellulose et hémicellulose). (XU et *al.*, 1996) ont mis en évidence des modifications au niveau de l'hémicellulose via, notamment, la modulation de l'expression d'une famille multi génique appelée XET (xyloglucane endo-trans-glucanase). Les XET effectuent des coupures internes dans les polymères de xyloglucanes, pour ensuite lier les fragments générés à d'autres chaînes de xyloglucanes (XU et *al.*, 1996). (BRAAM et *al.*, 1997) ont proposé l'idée qu'à l'instar des gènes impliqués dans la lignification, les XET

pourraient intervenir dans l'altération des propriétés (exemple: extensibilité) de la paroi lors des stress abiotiques et notamment hydriques.

### **3.3. Adaptation physiologique**

La stratégie de la tolérance est mise en œuvre par les plantes grâce à l'abaissement du potentiel hydrique qui maintient la turgescence (SORRELLS *et al.*, 2000). Les mécanismes intervenant dans la tolérance assurent l'hydratation cellulaire et diminuent la perte en eau en maintenant un statut hydrique favorable au développement foliaire. La réduction des pertes en eau par la fermeture stomatique est un moyen d'adaptation des plantes au stress. Cette diminution de la transpiration engendre une réduction de la photosynthèse. Les géotypes qui ont la capacité photosynthétique intrinsèque la moins affectée par le stress présentent une efficacité de l'utilisation de l'eau élevée et une plus grande capacité de survie (ARAUS *et al.*, 2002).

L'adaptation à des milieux aux régimes hydriques variables est en partie associée à l'ajustement osmotique (RICHARDS *et al.*, 1997). L'ajustement osmotique constitue le processus majeur permettant à la cellule de maintenir sa turgescence sous contrainte hydrique (ZHANG *et al.*, 1999). L'ajustement osmotique est réalisé grâce à une accumulation des solutés conduisant à un maintien du potentiel de turgescence. Les solutés responsables de la régulation osmotique sont essentiellement des acides organiques, des acides aminés (proline, glycinebétaine), des sucres solubles et certains constituants inorganiques (RICHARDS *et al.*, 1997).

**DEUXIEME PARTIE**  
**PARTIE PRATIQUE**

**CHAPITERE I**  
**PRESENTATION DE LA**  
**WILAYA D'EL-OUED**

## **Introduction**

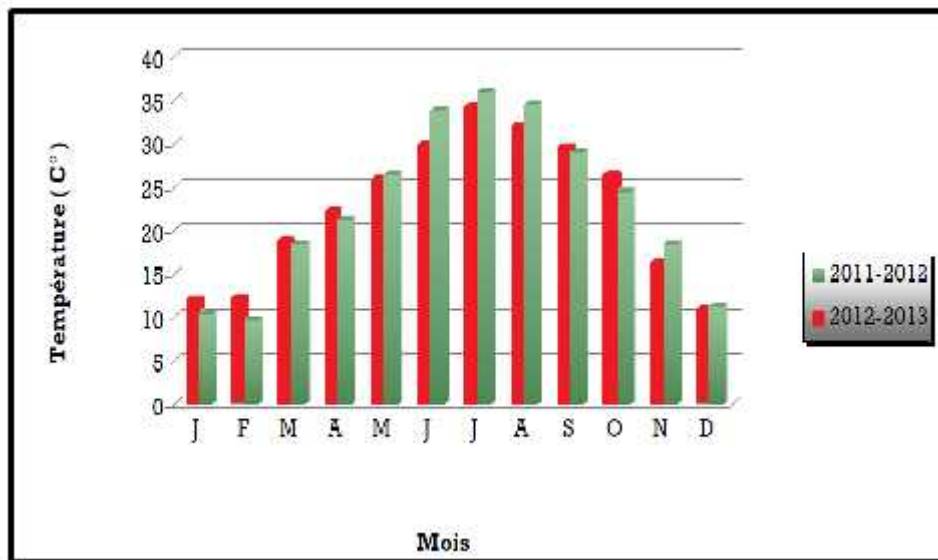
Notre étude de cette section sera sur la wilaya d'El-Oued en terme de location géographique l'espace et la densité de la population... ect, comme nous allons étudier son climat et de types de sol et végétation

Nous nous pencherons dans cette partie pratique sur trois régions (Robbah, El Oued et Douar El Ma) .



### I.2.1. La température

La température est un paramètre important dont il faut tenir compte pour la caractérisation d'une région d'étude. La figure 09 illustre la température mensuelle durant la période (2011-2012) et (2012-2013).



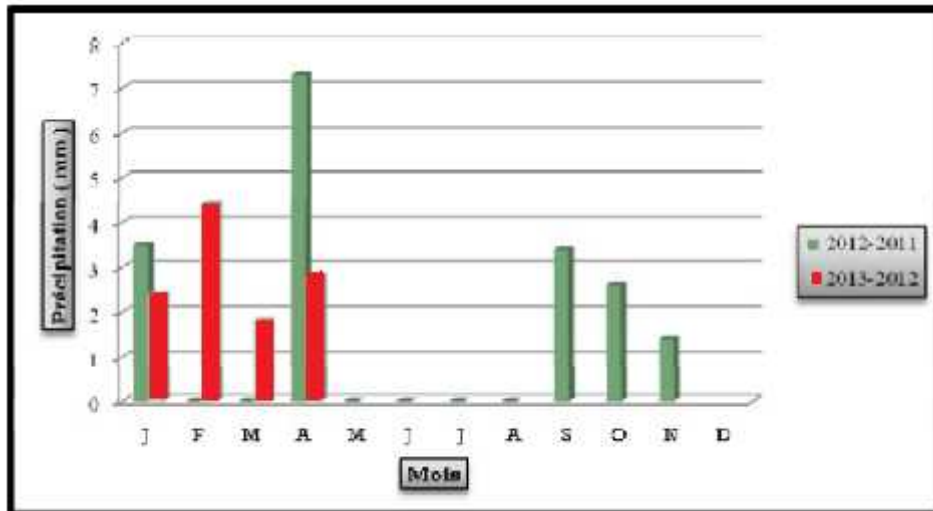
**Figure 10:** Température moyenne mensuelles pour la période (2011-2012) et (2012-2013).(ONM de Guemar)

Les analyses des données de la Figure 10, montre que la température moyenne minimale la plus basse est enregistrée durant le mois de Janvier ( $10.5^{\circ}\text{C}$ ) et la température moyenne maximale la plus élevée en Aout ( $34.6^{\circ}\text{C}$ ) pour la période (2011-2012).

Les données concernant la température de la période (2012-2013) se caractérise par un minimum au mois de décembre de  $11.1^{\circ}\text{C}$  et la température maximum au mois de Juillet

### I.2.2. Les précipitations

Les précipitations sont un facteur fondamental pour caractériser le climat d'une région. La figure 11 illustre la précipitation mensuelle durant la période (2011-2012) et (2012-2013).



**Figure 11:** Précipitation mensuelle pour la période (2011-2012) et (2012-2013).(ONM de Guemar)

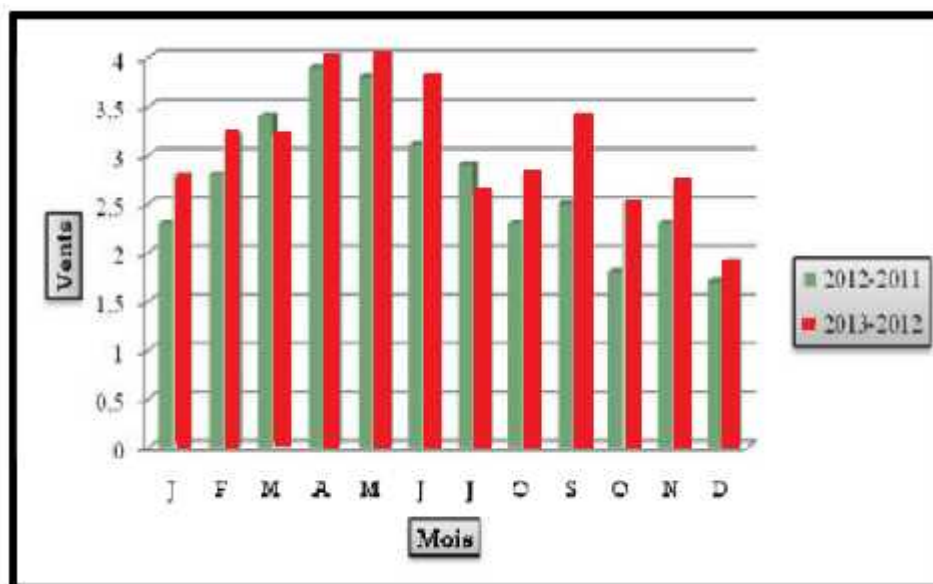
La vitesse moyenne des vents enregistrée pour la période de (2012-2013) est reportée (Figure 11). On remarque qu'au printemps les vents sont les plus forts dominés par le vent d'Est. Ce dernier souffle principalement pendant la période qui s'étale d'Avril à Mai. En été, il apporte de la fraîcheur, mais il est peu apprécié au printemps car il donne naissance au vent de sable.

### **I.2.3. Les vents**

Le vent détériore les parties aériennes des végétaux et agit en accentuant l'évaporation (OZENDA. ,1983).

Les vents sont fréquents les plus violents se situent au printemps. La direction est Nord-est, à l'exception des mois d'hivers dont la direction est Sud Ouest.

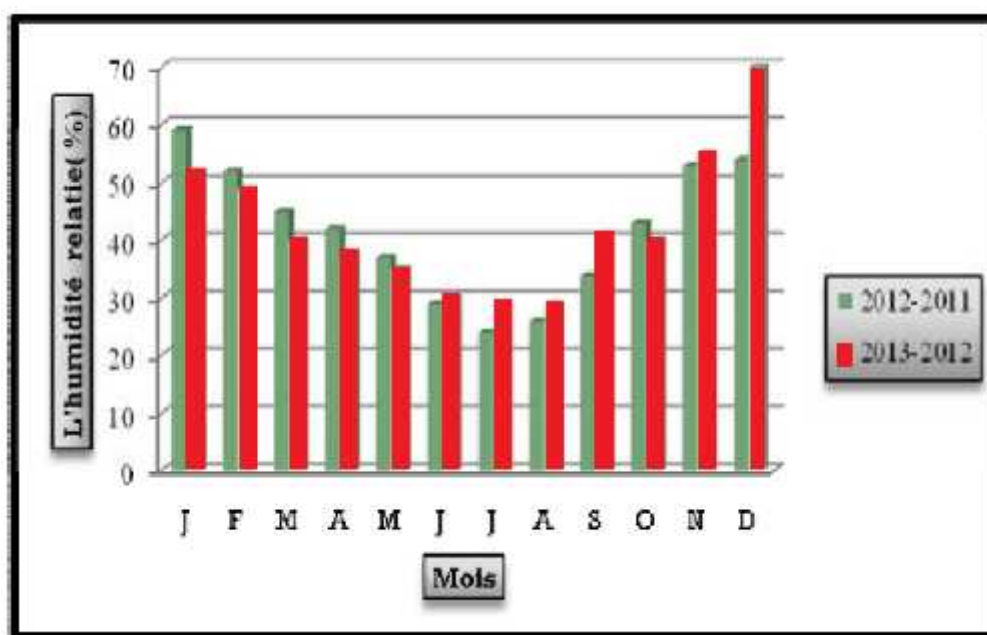
La figure 12 illustre la précipitation mensuelle durant la période (2011-2012).



**Figure 12:** La vitesse moyenne mensuelle du vent pour la période (2011-2012) et (2012-2013). (ONM de Guemar)

#### I.2.4. L'humidité relative

Les données de l'humidité relative durant la période (2000-2010) et (2010-2011) sont indiquées dans la Figure 13.



**Figure 13:** L'humidité relative moyenne mensuelle pour la période (2011-2012) et (2012-2013). (ONM de Guemar)

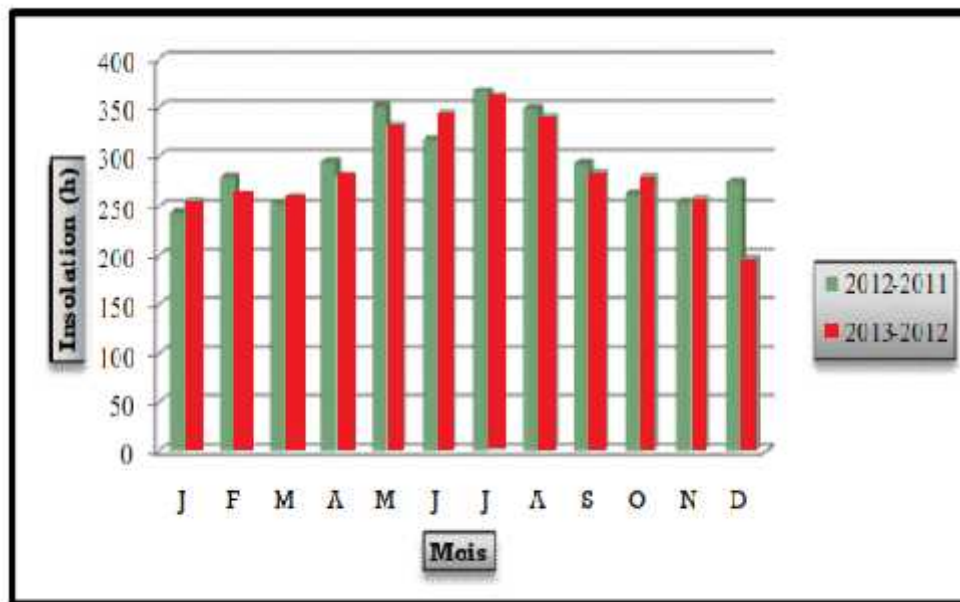
L'air de la région du Souf est sec, l'humidité maximale enregistrée pendant le mois de décembre est de 70 %. l'humidité minimale, pendant le mois de juillet et Aout 29% de l'année (2012-2013).

L'humidité relative pendant l'année 2011-2012 est relativement faible, un maximum enregistré en jan 59 % et un minimum en juillet 24%.

### I.2.5. L'insolation

Le nombre d'heures annuelles est de 3 000 à 3 500 au Sahara, cette forte luminosité est un facteur favorable pour l'assimilation chlorophyllienne (OZENDA. ,1983).

Les données de l'insolation durant la période (2011-2012) sont indiquées dans la Figure 14.

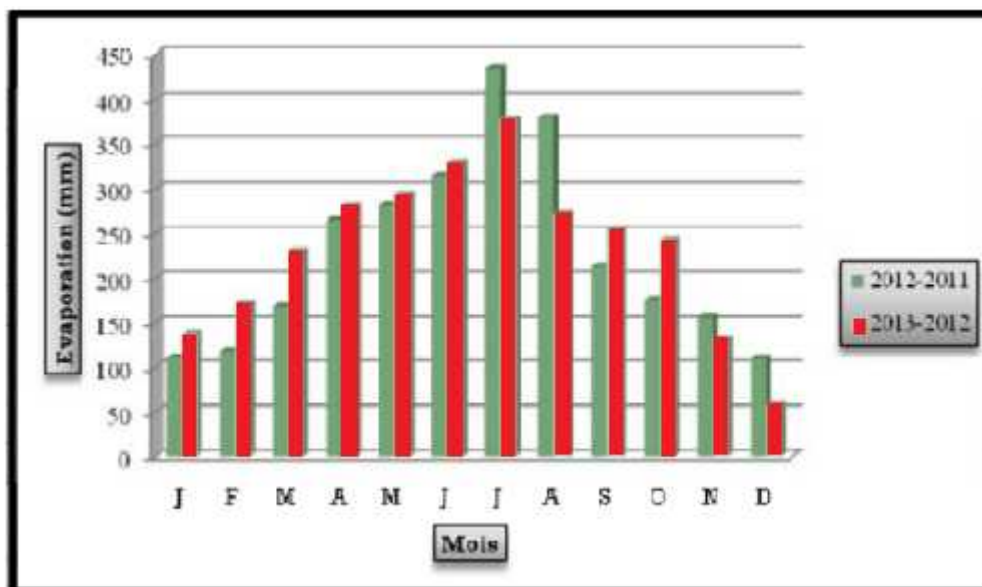


**Figure 14:** L'insolation moyenne mensuelle pour la période (2011-2012) et (2012-2013).(ONM de Guemar)

Le ciel du Souf est dégagé durant presque toute l'année, caractéristique des zones sahariennes, ce qui donne un taux d'insolation très important. Le pic est marqué pour le mois de juillet, avec un volume horaire de 368.5 heures de la période (2011-2012).

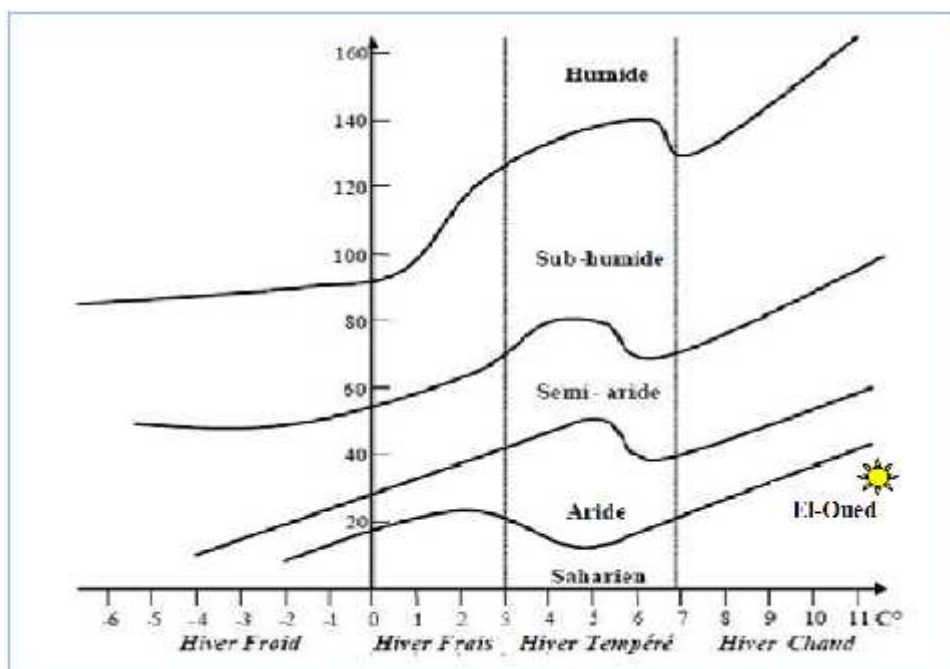
### I.2.5. L'évaporation

Les données de l'évaporation durant la période (2000-2010) sont indiquées dans la Figure 15.



**Figure 15:** L'évaporation moyenne mensuelle pour la période (2011-2012) (2012-2013).(ONM de Guemar)

L'évaporation moyenne la plus élevée se situe au mois de Juillet (434 mm) et la plus faible au mois de décembre (109.9 mm), elle est très importante durant la période chaude. Cette ampleur exige obligatoirement des irrigations toute l'année avec fréquences variables.



**Figure 16:** Climatogramme d'EMBERGER de la région Souf (2012-2013).(ONM de Guemar)

Selon la figure 16 et le climagramme, la région d'El-Oued se trouve dans l'étage bioclimatique saharien.

### I.3. Synthèse climatique

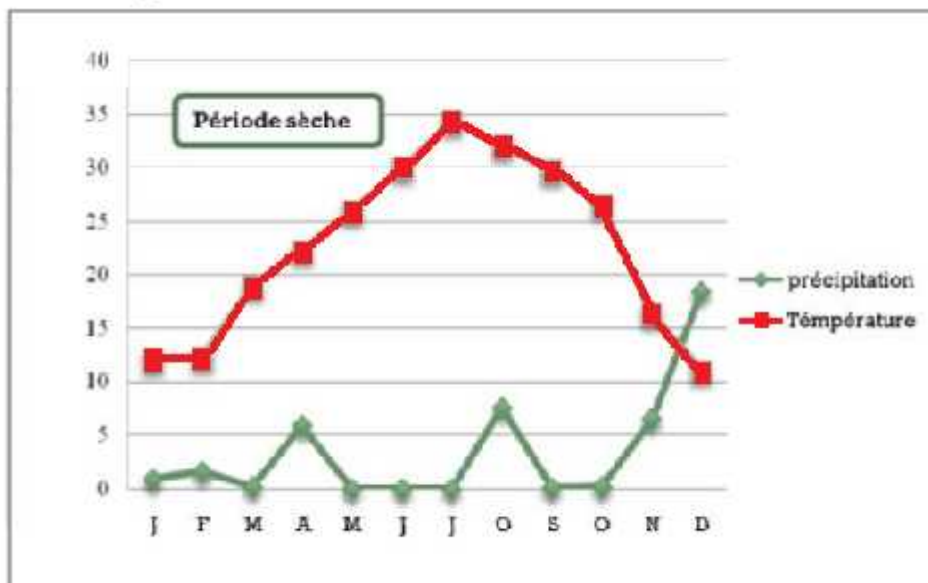
#### I.3.1. Diagramme Ombrothermique de Gausсен

-En Abscisse les mois de l'année;

-Ordonnées les précipitations sur un axe et les températures sur un autre axe, avec une échelle doublée (P = 2T).

Le diagramme Ombrothermique de GAUSSEN est une méthode graphique qui permet de définir la saison sèche.

Le diagramme montre que la période sèche dans la région Souf pour la période de 2000 à 2010 est comprise entre les mois de Février et Novembre.



**Figure 17:** Diagramme Ombrothermique de Gausсен pour la période (2012-2013).(ONM de Guemar)

### I.3.2. Quotient pluviométrique d'Emberger

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

**M** : Moyenne des maximums du mois le plus chaud.

**m** : moyenne des minimums du mois le plus froid.

**M-m** : Amplitude thermique.

**P** : Total des précipitations annuelles en mm.

Plus la valeur du quotient est faible, plus le climat est sec.

$$M = 34.4 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$m = 11.1 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$M-m = 23.3$$

$$P = 55.8$$

$$Q = 8,21$$

### I.4. Caractères édaphique et hydrauliques

La région d'El Oued se caractérise par un sol sableux très perméable. Les réserves hydriques sous terraines sont considérables.

### I.5. couverture végétative

L'aspect général de la région du Souf se caractérise par une végétation ouverte et peu dense; les individus végétaux poussent en laissant des écarts considérables entre eux. Les plantes herbacées présentent la majorité des espèces vivants dans la région, tandis que les formes végétales ligneuses se font rares, c'est pourquoi les terrains sont plus exposés à l'érosion et au déplacement du sable, par opposition aux zones humides réputées par sa végétation dense qui couvre la surface et la protège des risques de l'érosion.

Quant aux variétés, le nombre d'espèces végétales est très limité et ne dépasse pas 120 espèces sauvages dans la région du Souf qui recouvre plus de 20000 km<sup>2</sup> en la comparant avec une autre qui ne dépasse pas même 10000 km<sup>2</sup>.

C'est seulement en Europe qu'on dénombre plus de 1500 espèces végétales, et la même superficie dans les zones tropicales qui comptent plus de 3000 espèces végétales.

Cette comparaison nous prouve le manque des espèces végétales dans la région, mais ce nombre augmente si on prend en considération les plantes qui ne sont pas sauvages ou celles qui nécessitent des conditions particulières pour pousser. Citons à titre d'exemple quelques espèces plantées ou ravageuses qui accompagnent la culture de l'homme et qui proviennent du déplacement des engrais contenant leur semence.

Beaucoup de chercheurs estiment que les régions sahariennes, y compris la région du Souf, n'étaient pas des régions des variétés, mais plutôt des régions auxquelles d'autres espèces des zones avoisinantes ont immigré. A signaler, d'autres facteurs écologiques ont contribué à la propagation de ces espèces (HALLIS Y., 2005).

**CHAPITERE II**  
**LES REGIONS DE**  
**L'ETUDE**

## I.LA COMMUNE DE ROBBAH

### I.1. Présentation de la région

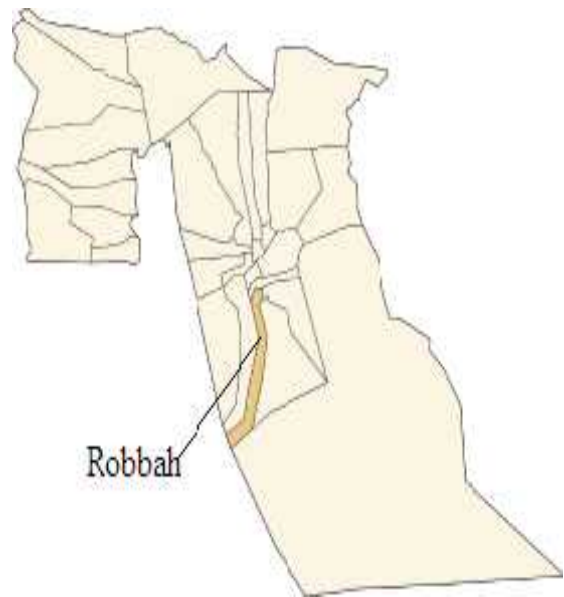
Robbah est une commune de la wilaya d'El Oued en Algérie. La population de la ville est 21965 hab (2008); et la densité 44 hab/km<sup>2</sup>; la commune Robbah possède une superficie de 499 km<sup>2</sup>.

### I.2. Situation géographique

La commune de Robbah est limitée au nord par la commune de Bayadha; et au sud par Douar El Ma. Aussi elle est limitée au l'Est par la commune El Ogla; puis, la ville de Robbah est limitée au l'Ouest par Oued El-Alenda.



**Figure18:** Géolocalisation de Robbah sur la carte Algérie











**Figure 19:** Localisation de la commune dans la wilaya d'El Oued






### I.3. la végétation

Après cette étude, nous avons découvert que la végétation de cette région est peu nombreuse et éparpillée. Nous avons trouvé dedans toutes les espèces classées dans le tableau ci-dessous:

**Tableau 03:** Les espèces végétales de la commune Robbah

Les photos	Les noms communs	nom scientifique	Les familles
		<p><i>Plantago ciliata Desf</i></p>	<p>Plantaginaceae</p>
	<p>الدرين ( )</p>	<p><i>Aristida pungens</i></p>	<p>Poaceae</p>
	<p>عضيد</p>	<p><i>Launaea resedifolia O. K</i></p>	<p>Asteraceae</p>
		<p><i>Cornulaca monacantha Del</i></p>	<p>Chenopodiaceae</p>

		<p><i>Malcolmia aegyptiaca Spr</i></p>	<p>Brassicaceae</p>
		<p><i>Moltkia ciliata</i></p>	<p>Boraginaceae</p>
		<p><i>Retama retam Webb.</i></p>	<p>Fabaceae</p>
		<p><i>Genista Saharae Coss &amp; Dur.</i></p>	<p>Fabaceae</p>

	خبيز	<i>Malva parviflora L</i>	Malvaceae
		<i>Aristida acutiflora Trin et Rupr</i>	Poaceae
		<i>Ephedra alata DC</i>	Ephedraceae
	الرابية	<i>Danthonia forskahlii</i>	Poaceae
	قيضام	<i>Salsola foetida Del</i>	Chenopodiacea

## II. LA COMMUNE D'EL-OUED

### II.1. Présentation de région

El Oued est une commune de la wilaya d'El Oued, dont elle est le chef-lieu, située au sud-est de l'Algérie, à 620 km au sud-est d'Alger et à 260 km au nord-est de Ouargla.

La ville d'El Oued, chef-lieu du Souf, est sur nommée « la ville aux mille coupes », les Algériens l'appellent « Oued Souf ». la population de la ville est 134699 hab (2008); et la densité 1749 hab/km<sup>2</sup>; la commune d'El-Oued possède superficie égal à 77 km<sup>2</sup>.

### II.2. Situation géographique

El-Oued est limitée au nord par la commune de Hassani Abdelkrim; et au sud par Bayadha. Aussi elle est limitée au l'Est par la commune Trifaoui; puis, la ville d'El-Oued est limitée au l'Ouest par Kouinine et Oued El-Alenda.



**Figure 20:** Géolocalisation d'eloued sur la carte Algérie





**Figure 21:** Localisation de la commune dans la wilaya d'El Oued

### II.3. La végétation

la végétation de la commune d'El Oued se ressemble à celle de la région étudiée auparavant avec l'existence de quelques différences au niveau des variétés végétales.

Nous avons trouvé d'autres espèces que nous avons incluses dans le tableau ci-dessous:

**Tableau 04:** Les espèces végétaux de la commune d'El-Oued

Les photos	noms communs	noms scientifiques	Les familles
		<i>Mathiola livida</i> <i>DC</i>	Brassicaceae
	بوقريية	<i>Zygophyllum</i> <i>album L</i>	Zygophyllaceae
		<i>Onoprdon</i> <i>macracanthum</i> <i>schousb</i>	Asteraceae
	تف	<i>Centaurea</i> <i>dimorpha</i>	Composées (Asteracées)
		<i>Heliotropium</i> <i>luteum</i>	Boraginaceae

### III.LA COMMUNE DE DOUAR EL-MA

#### III.1. Présentation de région

Douar El Ma est une commune de la wilaya d'El Oued en Algérie. La population de la ville est 5 543 hab (2008); et la densité 0,31 hab/km<sup>2</sup>; la commune Douar El Ma possède superficie égal à 17 814 km<sup>2</sup>.

#### III.2. Situation géographique

La commune de Douar El Ma est limitée au nord par la commune de Taleb Larbi; et au sud par wilaya de Ouargla. Aussi elle est limitée au l'Est par la Tunisie; puis, la ville de Douar El Ma est limitée au l'Ouest par Robbah, El Oglia.



**Figure 22:** Géolocalisation de Douar El Ma sur la carte Algérie













**Figure 23:** Localisation de la commune dans la wilaya d'El Oued






#### III.3. Le végétation






Pour la région de Douar El Ma, la végétation est clairement dense et distinguée par rapport aux régions étudiées auparavant. Les espèces végétales, comme le montre le tableau ci-dessous, sont différentes des autres:

**Tableau 03:** Les espèces végétaux de la commune Douar El-Ma






Les photos	noms communs	noms scientifiques	Les familles
		<i>Traganum nudatum</i> Del	Chenopodiaceae
	طيواق	<i>Urginea noctiflora</i> Batt. et Trab	Liliaceae
	الزينة	<i>Limonia strum</i> <i>guyonianum</i> Dur	Plumbaginaceae
	العقيفة	<i>Astragalus</i> <i>cruciatus</i> Link	Fabaceae
		<i>Matricaria</i> <i>pubescens</i> (Desf.) Schultz	Asteraceae

	القصبع	<i>Linaria peltieri Batt</i>	Scrophulariaceae
	كريشت	<i>Launaea glomerata (Coss.) Hook</i>	Asteraceae
	خنيئة علوش	<i>Polycarpaea repens (Del.) Asch et schw</i>	Caryophyllaceae
		<i>Paronychia argentia</i>	Caryophyllaceae
	حميميش	<i>Echium pycnanthum Pomel</i>	Poraginaceae

		<i>Schismus barbatus</i> (L.) Thell	Poaceae
		<i>Echiochilon fruticosum</i> Desf	Boraginaceae
		<i>Neurada procumbens</i> L.	Rosaceae
	شبحية	<i>Brocchia cinerea</i> Vis	Asteraceae
	شهبية	<i>Herniaria fontanesii</i> J. Gay	Caryophyllaceae

	لبان عزائز	<i>Atractylis flava</i> L	Asteraceae
	ضعيفة	<i>Lotus halophylus</i> Boiss	Fabaceae
	دليلية	<i>Astragalus gyzensis</i> Del	Fabaceae
	سويد	<i>Suaeda mollis</i> (Desf.) Del	Chenopodiaceae
	رغيم	<i>Spitzelia coronopifolia</i> Desf	Asteraceae

	أربيان	<i>Anthemis stiparum</i> <i>Pomel</i>	Asteraceae
		<i>Calligonum</i> <i>comosum</i> <i>L'her</i>	Polygonacea e
	رويس	<i>Ifloga</i> <i>spicata</i>	Asteraceae
		<i>Haloxylon</i> <i>articulatum</i>	Chenopodiaceae
	تمير	<i>Erodium</i> <i>glaucophyll</i> <i>um L'Her</i>	Geraniaceae

		<i>Rhanterium suaveolens</i> Desf	Asteraceae
	حُمَيْر	<i>Arnebia decumbens</i> (Vent.) Coss et Kral	Boraginaceae
	عوبينة	<i>Lobularia libyca</i> (Viv.) Meisn	Brassicaceae
		<i>Cutandia Dichotoma</i> (forsk.) Trab	Poaceae
	/	<i>Ammosperma cinereum</i>	Brassicaceae

## Conclusion

Après avoir étudié les plantes de quelques régions d'El Oued, nous avons découvert une légère différence entre la région d'El Oued et de Robbah. Par ailleurs, nous avons remarqué une grande différence dans la troisième région étudiée (Douar El Ma), la région du sud (Robbah et El Oued) est caractérisée par une végétation moins dense par rapport à la région du nord (Douar El Ma).

Nous avons trouvé quelques plantes répandues partout comme *Aristida pungens*, *Cornulaca monacantha* Del... ect, et l'absence de quelques autres espèces dans une région et sa présence dans une autre, comme *Limonia strum guyonianum* Dur qui est retrouvée à Douar El Ma et quasiment absente à Robbah et à El Oued. Cette différence revient aux besoins de chaque plante et à son pouvoir d'adaptation avec les conditions écologiques considérées comme un facteur principal de la diversité végétale.

# **CONCLUSION GENERALE**

## **Conclusion générale**

Nous concluons en fin de ce mémoire que les zones arides occupent une superficie importante dans ce monde. Ces zones sont classées comme suit: des zones semi-arides, des zones arides et des zones très arides.

La sécheresse est un facteur écologique important pour les plantes, car celles-ci s'adaptent par des modifications qu'elles subies malgré les circonstances sévères.

Les zones arides sont réputées par une végétation médiocre, mais qui fait l'objet d' études poussées compte tenu de sa valeur nutritive et médicale.

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

## Références bibliographiques

- AGGOUSSINE M., 2003:** Hydrologie en régions arides et semi arides: cas du Sud- Est Marocain, terre et vie. N° 65 Juin.
- AMOKRANE A., BOUZERZOUR H., BENMAHAMMED A. et Djekoun A. 2002.** Caractérisation des variétés locales, syriennes et européennes de blé dur évaluées en zone semi-aride d'altitude. *Sciences et Technologie*, Université Mentouri Constantine. Numéro spécial D, 33-38.
- ARAUS J. L., SLAFER G.A., REYNOLDS M. P. et ROYO, C. 2002.** Plant breeding and water relations in C3cereals. What should we breed for? *Annals of Botany*. 89: 925-940.
- ARRIGNON J. 1987 :**Agro-écologie des zones arides et sub-humides.Ed Maisonneuve &Larose et Agence de CoopérationCulturelle et technique. 283 p.
- AUBERT G., 1983 :** Observation sur les caractéristiques, la dénomination et la classification des sols salés ou sals sodiques. Cash. ORSTOM.ser. ped. Vol xxx n°1, pp = 73-78.
- BAGGA A.K., Ruwal K.N. et Asana R. D. 1970.** Comparison of some Indian and semi-dwarf Mexican wheat to unirrigatedcultivation.*IndianJ.agric.Sci*. 40: 421- 427 p.
- BAJJI M. 1999.** Étude des mécanismes de résistance au stress hydrique chez le blé dur : caractérisation de cultivars différant par leurs niveaux de résistance à la sécheresse et de variantssomaclonaux sélectionnés *In vitro*. Thèse de doctorat. Univ. Louvain.
- BEN NACEUR M., Gharbi M. S. et Paul R. 1999.** L'amélioration variétale et les autres actions contribuant à la sécurité alimentaire en Tunisie en matière de céréales. *Sécheresse*.10:27- 33 p.
- BEN SALEM M., Boussen H. et Slama A. 1997.** Évaluation de la résistance à la contrainte hydrique et calorique d'une collection de blé dur : recherche de paramètres précoces de sélection. Sixièmes Journées scientifiques du réseau Biotech.-Génie Génétique des plantes, Agence francophone pour l'enseignement supérieur et la recherche (AUPELF / U R E F). Orsay. *Sécheresse*. 2 : 75- 83 p.
- BLUM A. 1996.**Crop responses to drought and the interpretation of adaptation plant growth regulation. 20: 135- 148 p.
- CHOPRA I. C., ABROL B. K. et HANDA K. L.; 1960:** Les plantes médicinales des régions arides considérées surtout du point de vue botanique Drug ResearchLaboratory, Jammu (Inde)
- DAHMANI M., 1996 :** Diversité biologique et phytogéographique des chênaies

- DAJOZ R., 2003** : Précis d'écologie. Ed. Dunod. Paris. 615 p.
- de mont péllier. désertiques méridionales. ed. CNRS. Paris. 2 tomes, pp : 565- 605.
- DIXON R. et PAIVA N. L. 1995.** Stress - induced phenylpropanoid metabolism. *The plant cell*.7: 1085 – 1097 p.
- Ecosystème, structure, fonctionnement, évolution. 3eme édition. Dunod. Paris,
- EL HASSANI T.A. et PERSOONS E. 1994.** Agronomie moderne. Bases physiologiques et agronomiques de la production végétale. (éd). *AUPELF-UREF*: 544 p.
- **FAO. 2005:** Utilisation des engrais par culture en Algérie. FAO Rome,61 p.
- **FRONTIER S.,PICHOD-VIAL D., LE PRETRE A., DAVOULT D., LUCZAK CH., 2004** : Ecosystème, structure, fonctionnement, évolution. 3eme édition. Dunod. Paris, 549 p.
- **GONZALEZ A., MARTIN I. ET AYERBE L. 1999.** Barley yield in water stress conditions. The influence of precocity, osmotic adjustment and stomatal conductance. *Field Crop Research*.62: 23- 34 p.
- **GRASSLAND and PASTURE** crops Algérie, pp: 1-29.
- **LIVIA B:** Les zones simi-arides
- **HADJI CHISTODOULOU A. 1985.** Stability performance of cereals in low rainfall areas as related to adaptative traits. In: *drought tolerance in winter cereals*.
- **HALITIM A., 1988:** Sols des régions arides d'Algérie. OPU, Alger, 384 p
- **HSISSOU D. 1994.** Sélection *In vitro* et caractérisation de mutants de blé dur tolérants à la sécheresse. Thèse de doctorat. Univ. Catholique de Louvain.
- **MADHAVA RAO K.V., RAGHAVENDRA A. S. ET JANARDHANREDDY K. 2006.** Printed in the Netherlands. *Physiology and Molecular Biology of Stress Tolerance in Plants*. Springer: 1-14 p.
- **NEDJRAOUI D., 2003:** country pasture , forage ressourceprofil . ed. FAO.
- **POORTER H. 1989.** Interspecific variation in relative growth rate: on ecological consequences. In: Causes and consequences of variation in growth rate and productivity of higher plants.
- **QUEZEL P et SANTA S., 1962** : Nouvelle flore de l'Algérie et des régions
- **RICHARDS R. A., REBTZKE G. J., VAN HERWAARDLEN A. F., DUGGANB B. L., CONDON A. 1997.** Improving yield in rainfed environments through physiological plant breeding. *Dryland Agriculture*, 36: 254-66.
- **SCHEROMM . 2000** : La résistance des plantes, la sécheresse. ed. INRA. Centre

- **TURNER N. C. 1986** (b). Crop water deficits: a decade of progress. *Advances in Agronomy* 39:1-51.
- **WRI, 2002**: World Ressources Institute. Drylands, People, and Ecosystem Goods and Services: A Web-based Geospatial Analysis.
- **XU W., CAMPBELL P., VARGESE A. K. ET BRAAM J. 1996**. The Arabidopsis XET-related gene family: environmental and hormonal regulation of expression. *Plant Journal*. 9: 879 - 889 p.
- **YAHIA CHERIF T., Avril 2007**: kit pédologique sur l'environnement dans les zones arides
- **ZHANG J., NGUYEN H.T. et BLUM A. 1999**. Genetic analysis of osmotic adjustment in crop plants. *J. Exp. Bot*, 50: 291-302.
- **SORRELLS M. E., DIAB A. et NACHIT M. 2000**. Comparative genetics of drought tolerance. *Options méditerranéennes* série A (Séminaires méditerranéens), 40: 191-201.
- Srivastava J.P., Porceddu E., Acevodo E., Varma S. (éd). John Wiley and sons. UK: 191-200 p.
- vertes d'Algérie. *Ecologia mediterranea* XXII (3-4), pp : 10- 38.

#### المراجع بالعربية

- حليس يوسف 2007 الموسوعة النباتية لمنطقة سوف 252 .
- معطيات خاصة بالتربة لولاية الوادي الموسم الفلاحي 2013/2012 مديرية الفلاحة لولاية الوادي.

# **ANNEXES**



**Figure 24:** Le couvert végétal de la commune de Robbah



**Figure 25:** Le couvert végétal de la commune d'El-Oued



**Figure 26:** Le couvert végétal de la commune Douar El Ma

## Résumé

L'objectif de cette étude est de connaître les zones arides et la végétation qui les caractérise. La première partie est consacrée à une étude théorique de la répartition des zones arides dans le monde et en Algérie, ainsi qu'à la découverte de ce qui caractérise le sol et le climat dans ces régions.

Dans la deuxième partie consacrée à la pratique, nous avons étudié la wilaya d'El Oued: sa situation géographique, son sol, son climat et les caractéristiques de sa végétation. Nous avons fait, dans ce cadre, une recherche sur les espèces végétales dans trois régions: Robbah, El Oued et Douar El Ma.

Et pour terminer, une étude sur la différence entre ces espèces d'une région à l'autre.

**Mots clés:** les zones arides, la végétation, Oued Souf, sol, adaptation.

## المخلص

الهدف من دراستنا هو التعرف على المناطق الجافة و الغطاء النباتي المميز لها نظرية حول توزيع المناطق الجافة في العالم و الجزائر و التعرف على خصائصها الترابية و المناخية و أنواع المصادر المائية؛ كما قمنا بدراسة الغطاء النباتي و كيفية تأقلمه مع

أما الجزء الثاني و هو الجزء التطبيقي حيث قمنا بدراسة ولاية الوادي من حيث الموقع ال و التربة و المناخ و مميزات الغطاء النباتي للولاية و كذلك قمنا بدراسة الغطاء النباتي و الأنواع النباتية له ( و اختلافها من بلدية إلى أخرى.

الكلمات المفتاحية: - - - - - تكيف .

