

République Algérienne Démocratique et Populaire

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche Scientifique

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université de Jijel

جامعة جيجل

Faculté des sciences

كلية العلوم

Département d'écologie végétale et environnement



**MÉMOIRE**

De fin d'Etude EN VUE DE L'Obtention DU DIPLOME D'ingénieur d'état en

Ecologie végétale et environnement

Option : Ecosystème forestier

**THÈME**

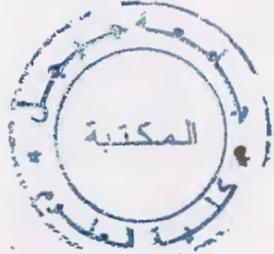
**Contribution à l'étude de l'adaptation de  
certaines espèces végétales au milieu  
forestier à Kissir et Grand phare**

**Les membres de jury :**

- Président : M<sup>r</sup> SEBTI.M
- Examineur : M<sup>r</sup> ROULA.S
- Encadreur : M<sup>r</sup> CHAHREDDINE.S



Promotion 2007



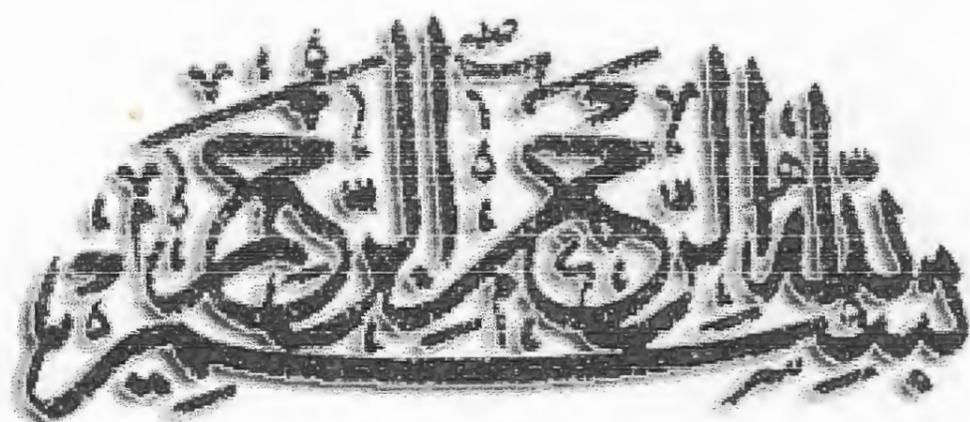
**Réalisé par :**

Makhloufi Nacer

Eco. 12/07

01  
09

p10



# Remerciements

*Nous tenon à remercier avant tout dieu qui nous a  
Donné la force et la volonté pour faire ce modeste travail.*

*Nous remercions Mr Chahreddine sadak, pour avoir  
Proposé ce sujet et de nous avoir assistée de ce  
Travail aussi nous tenons à lui exprimer notre reconnaissance et  
Gratitude.*

*Nous remercions tous les membre de jury Mr SEBTL.M et ROULA .S  
pour l'honneur qu'ils*

*Nous ont accordé en jugeant le présent travail.*

*Nous ne terminons pas sans avoir exprimer notre vifs  
Remerciements à tous les enseignants qui ont contribuer à notre  
Formation.*

*Enfin, nous remercions toutes les personnes qui nous ont aidé de  
Loin ou de près même par le simple mot d'encouragement.*

## Liste des figures

- Figure N° 01 :** Répartition climatique des principales Essence en fonction de la température et la pluviosité (annuelle)
- Figure N°02 :** localisation de Grand phare et kissir.  
(la carte de l'état major. Echelle 1/ 100.000).
- Figure N°03 :** Courbe d'évolution de la moyenne mensuelle des précipitations (1997-2006).
- Figure N°04 :** Moyenne mensuelle de l'humidité relative observée de 1997-2006.
- Figure N° 05:** Courbe d'évolution des températures moyennes mensuelles (1997-2006).
- Figure N° 06:** Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussien.
- Figure N° 07:** Variation du PH moyen dans les deux stations
- Figure N°08:** variation de la conductivité électrique dans les deux stations.
- Figure N° 09 :** variation de la taille des espèces de grand phare (exposition nord)
- Figure N° 10:** variation de la taille des espèces de grand phare (exposition sud)
- Figure N° 11:** variation de nombre d'individus des espèces en grand phare (versant nord)
- Figure N° 12 :** variation de nombre d'individus des espèces en grand phare (versant sud)
- Figure N°13:** variation de diamètre des espèces du grand phare (exposition sud).
- Figure N°14:** variation de diamètre des espèces du grand phare (exposition nord).
- Figure N° 15:** variation de la taille des espèces de kissir (exposition nord).
- Figure N°16:** variation de la taille des espèces de kissir (exposition sud).
- Figure N°17:** variation représente le nombre d'individus des espèces du kissir (exposition nord).
- Figure N°18:** variation représente le nombre d'individus des espèces du kissir (exposition sud).
- Figure N°19:** variation de diamètre des espèces de kissir (exposition nord).
- Figure N°20 :** variation de diamètre des espèces de kissir (exposition sud)

### **Liste des tableaux**

**Tableau N°01:** Répartition mensuelle des pluies dans la zone d'étude

**Tableau N°02 :** Moyenne mensuelle de l'humidité dans la zone d'étude

**Tableau N° 03:** L'évolution des températures dans la zone d'étude

**Tableau N° 04 :** Analyse chimique de sol.

**Tableau N° 05 :** Tableau de relève de végétation pour Grand phare et kissir

# Sommaire

Introduction.....	1
<b>Première partie: Partie théorique</b>	
<b>Chapitre I: La répartition des végétaux</b>	
I - les regroupements d'espèces selon leur affinité écologique.....	2
I-1- les types biologiques de RAUNKIAER .....	2
I-2- Les végétaux spontanés.....	2
I-3- Les principaux groupements végétaux .....	2
II -les aires de répartition .....	3
II-1- Définition .....	3
II-2- Méthodes de délimitation des aires .....	3
II-3-1- Continuité et disjonction .....	3
II-3-2- Grandeur relative des aires .....	3
II-3-3- Endémisme .....	4
II-4- Origine des aires .....	4
II-5- Territoire floristique .....	4
III- Répartition des végétaux dans l'espace .....	4
III-1- La répartition verticale ou stratification .....	5
III-2- La répartition horizontale des végétaux .....	5
III-2-A- Abondance – dominance .....	5
III-2-B- Sociabilité .....	6
III-4- La biodiversité .....	6
<b>Chapitre II: Interaction végétations- facteurs du milieu</b>	
I - Introduction .....	8
II- la forêt .....	8
II-1- un peuplement forestier .....	8
II-2- maquis .....	8
II-3- la flore forestière .....	8
III- Influence des facteurs climatiques sur la répartition des végétaux .....	8
III-1- la température .....	8
III-2- la lumière .....	9
III-3- les précipitations (l'eau) .....	9
III-4- le vent .....	10



III-5- l'hygrométrie .....	11
IV- Influence des végétaux sur le climat .....	11
IV-1- Influence de la forêt sur le climat .....	11
IV-2- Influence de la forêt sur le microclimat .....	11
V- les facteurs pédologiques (Edaphyques) .....	11
V-1- les sols .....	11
V-2- le sol et la flore .....	12
V-2-1- action du sol sur la flore .....	12
V-2-2- le PH .....	12
V-2-3- Influence des sels minéraux du sol .....	12
VI- Interaction sol – végétation .....	13
VII- Autres Facteurs .....	13
VII-1- pente du terrain .....	13
VII-2- l'altitude et l'exposition .....	13
<b>Chapitre III: Adaptation des végétaux</b>	
1-Introduction.....	14
II- Diversité des modes de vie .....	14
III- Accommodation .....	14
IV- Adaptation .....	14
IV-1- Définition .....	14
IV-2- Adaptation biologique .....	14
IV-2-1- Adaptations à la sécheresse .....	15
IV-2-1-A- les xérophytes .....	15
IV-2-1-B- les pyrophytes .....	15
IV-2-1-C- les végétaux temporaires (thérophytes et Géophytes) .....	15
IV-2-1-D- les végétaux permanents (phanérophytes et chaméphytes) .....	15
IV-2-1-E- les végétaux reviviscents .....	15
IV-2-2- modes d'adaptations .....	15
IV-2-2-1- les modifications anatomiques .....	15
IV-2-2-1-A- la réduction de la surface évaporante .....	15
IV-2-2-1- B- la réduction de la vitesse d'évaporation .....	16
IV-2-2-1-C- système racinaire .....	16
IV-2-2-2- les modifications physiologiques des végétaux .....	16
IV-2-2-2-1- Effet des sels sur les végétaux .....	16

IV-2-2-2- Résistance et adaptation des plantes à la salinité .....	17
IV-2-2-2- A – la résistance .....	17
IV-2-2-2-B. L'adaptation .....	17
IV-2-3-A- les hydrophytes .....	17
IV-2-3-B- les halophytes .....	17
IV-2-4- Autres modes d'adaptation .....	17
IV-2-4-1- l'hétérotrophie chez les végétaux supérieurs .....	17
IV-2-4-2- les mésophytes .....	18
IV-2-4-3- les éphémérophytes .....	18
IV-2-4-4- les épiphytes .....	18
IV-2-4-5- L'adaptation à un climat, la haute altitude .....	18

## **Deuxième partie: Partie pratique**

### **Chapitre I: Matériel et méthodes**

II- Matériel et méthodes.....	19
II-I- Présentation de la zone d'étude.....	19
II-I-1- Etude du milieu physique.....	19
II-I-1-1- Situation administrative et géographique.....	19
II-I-1-2- Orographie .....	19
II-I-1-3- Aperçu au plan géologique et pédologique .....	20
II-I-1-4 - Localisation des stations d'étude .....	20
II-I-1-4 -1- station de Grand phare .....	21
II-I-1-4 -2- station de kissir .....	22
II-I-1-5- Etude climatique .....	22
II-I-1-5-1- Les facteurs hydriques .....	23
II-I-1-5-1-1- Les précipitations .....	23
II-I-1-5-1-2- L'humidité relative .....	24
II-I-1-5-2- Les Facteurs thermiques .....	24
I-1-5-2-1- La température .....	24
II-I-1-5-3- La Synthèse bioclimatique .....	26
I-1-5-3-1- Le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen .....	26
II-I-1-5-3-2- Le Climagramme d'Emberger .....	26
II-I-1-5-4- Le vent.....	27
II-2- Etude préliminaire des documents de base: (approche cartographique) .....	27
II-2- 1- prospection sur terrain .....	27

II-2-1-1- Plan d'échantillonnage.....	27
II-2-1-1- A- Etapes pour selectionner un échantillon.....	27
II-2- 1-1-B-Prélèvement des échantillons .....	28
II-3- Analyse du sol.....	28
II-3-1- L'échantillonnage du sol.....	28
II-3-1-1- Le choix de l'emplacement du profile .....	28
II-3-1-2- L'échantillonnage .....	28
II-3-1-3- Analyse physico-chimique de sol.....	28
II-3-1-3-1- Analyse physique.....	29
II-3-1-3-2-Analyse chimique:.....	29
II-3-1-3-2-A-Mesure du PH .....	29
II-3-1-3-2-B- Mesure de la conductivité électrique (CE) .....	29
II-3-1-3-2-C- dosage de la matière organique (carbone total).....	29
II-3-2- L'échantillonnage végétal .....	29
II-3-3- Analyse statistique des résultats.....	30

### **Chapitre II: Résultats et discussion**

III- Résultats et discussion.....	31
III-1- Les résultats de l'analyse du sol .....	31
III-1-1- Le PH .....	31
III- 1- 2- La conductivité électrique (CE) .....	32
III- 1-3- La matière organique le carbone .....	32
III- 2-Analyse floristique .....	33
III- 2- 1- Abondance – dominance .....	33
III-2-1-1- Station de Grand phare .....	33
III-2-1-2- Station de kissir .....	33
III- 2- 2- La station de grand phare .....	34
III- 2- 2- A- La taille.....	34
III- 2- 2- A-1- Exposition Nord .....	34
III- 2- 2- A- 2- Exposition Sud .....	34
III- 2- 2- B- Nombre d'individus.....	35
III- 2- 2- B- 1- Exposition Nord .....	35
III- 2- 2- B- 2- Exposition Sud .....	36
III- 2- 2- C- Diamètre .....	36

III- 2- 2- C- 1- Exposition Sud .....	36
III- 2- 2- C- 2- Exposition Nord .....	37
III- 2- 3- La station de Kissir.....	38
III- 2- 3- A- La taille .....	38
III- 2- 3- A-1- Exposition Nord .....	38
III- 2- 3- A- 2- Exposition Sud .....	38
III- 2- 3- B- Le nombre d'individus .....	39
III- 2- 3- B-1- Exposition Nord .....	39
III- 2- 3- B-2- Exposition sud .....	40
III- 2- 3- C- le diamètre .....	40
III- 2- 3- C-1- Exposition Nord .....	40
III- 2- 3- C-2- Exposition Sud .....	41
IV Discussions général .....	42
Conclusion.....	43
Références bibliographiques.....	
Annexes .....	

# *Introduction*

## **Introduction**

Un des caractères majeurs des forêts méditerranéennes, est riche en espèces arborescentes, constitutives ou associées, cette particularité a déjà été signalée par (Quézel, 1976).

La répartition de la végétation en montagne dépend de nombreux facteurs écologiques : altitude, pente, exposition, nature du substrat.

L'exposition des versants joue un rôle très important et conditionne fortement la présence de telle ou telle espèce, le versant nord ombré et froid et humide par contre le versant sud est ensoleillé.

La forêt de la wilaya de Jijel présentent les caractéristiques signalées ci-dessus, l'étude qu'on a menée a pour objectif d'étudier l'effet de l'exposition, et du type de sol (PH, conductivité électrique, matière organique) sur la croissance et la répartition des espèces végétales, par le biais de certains paramètres qui mette en évidence l'adaptation de la plante à son milieu à l'image de la taille, le nombre d'individus par unité de surface et le diamètre.

# *Partie théorique*

# *chapitre I*

## *La répartition des végétaux*

## **I - Les regroupements d'espèces selon leur affinité écologique.**

### **I-1- les types biologiques de RAUNKIAER :**

Le spectre biologique d'un type de végétation, qui traduit la répartition relative des différents types biologiques de RAUNKIAER, donne des indications sur les stratégies adaptatives et sur la structure de la végétation. Les spectres biologiques sont donc caractéristiques des conditions de milieu.

- Les phanérophytes : conservant l'essentiel ou la totalité de leurs parties aériennes. Toutes les plantes ligneuses que peu atteindre plus de 5m (arbres et arbustes).

- Les Nanophanérophytes : plantes ligneuses de 0.4 à 4m de hauteur.

- Les chaméphytes : dont les parties aériennes sont également persistantes mais qui sont de taille basse. Arbrisseaux nains ligneux ou herbacés dont les bourgeons hivernent au-dessus de la surface du sol (25cm).

- Les hémicryptophytes : plantes herbacées hivernant avec ses bourgeons au-dessus ou directement au-dessous de la surface du sol.

- Les Géophytes : plantes herbacées hivernant avec ses bourgeons au-dessus de la surface du sol.

- Les thérophytes : plantes herbacées vivant au maximum une saison de végétation et hivernant sous forme de semences. (MACKENZIE et al, 2003).

### **I-2- Les végétaux spontanés :**

\*Flores spontanées désigner les végétaux qui poussent naturellement (Larousse agricole).

\*Selon OZONDA (1977) : la végétation spontanée ou annuelle apparaît brusquement après les pluies et se développe avec une rapidité surprenante, effectuant leur cycle vital, jusqu'à la floraison et la fructification, avant que le sol ne se soit desséché.

\*Les espèces spontanées sont de celles qui s'y propagent et s'y disséminent de façon naturelle, elles restent localisées et finissent en générale par disparaître (LACOSTE et al, 1981).

### **I-3- Les principaux groupements végétaux :**

La végétation est organisée en groupement ou en association.

Les groupements végétaux constituant les unités élémentaires de la végétation définie floristiquement écologiquement, statistiquement et ordonnées par l'interaction des facteurs du milieu et la concurrence vitale (EMBERGER et LEMEE, 1962 in POUGET, 1980).

**OZONDA (1964)** définit le groupement végétal comme un ensemble de plantes réunies dans une même station, par suite d'exigence écologique identiques ou voisines. La composition floristique en est relativement constante quand on compare entre elles des stations semblables.

## **II -les aires de répartition :**

### **II-1- Définition :**

Les formes végétales ( espèces ,genres , familles ,types biologique ) ne sont pas réparties au hasard sur le globe , mais chacune est localisée sur territoire que l'on appelle aire de répartition et dont la situation et les limites dépendent de sa biologie actuelle et de causes antérieures .(**OZONDA,2000**).

### **II-2- Méthodes de délimitation des aires:**

On dispose, une aire de répartition peut être déterminée avec plus ou moins de rigueur.

1° Dans les cas les plus favorables, on peut figurer exactement, au degré de précision parmi l'échelle de la carte, les surfaces où croit l'espèce étudiée.

2° Quand les renseignements disponibles sont nombreux et bien répartis, mais sous toutefois permettre la représentation des surfaces réellement occupées, on peut encore connaître l'aire avec une bonne précision à l'aide d'un tracé par points.

3° Dans le cas général, on trie partie aux mieux de renseignement utilisables en les reportant sur une carte. En prenant en considération les caractères du milieu : l'altitude, courbes de niveau, l'exposition. (**OZONDA, 1982**)

### **II-3- Différents types d'aire :**

#### **II-3-1- Continuité et disjonction :**

L'aire d'une espèce peut être d'un seul tenant, ou au contraire disjointe. La disjonction peut être due à la discontinuité du milieu dans lequel vit l'espèce. (**OZONDA, 1982**).

#### **II-3-2-Grandeur relative des aires :**

Les aires géographiques des espèces peuvent avoir des surfaces très différentes. L'étendue des aires est extrêmement variable : d'un continent entier jusqu'à seule localité. (**OZONDA, 1982**).

**- Les végétaux cosmopolites :**

Les êtres vivants qui ont une répartition très large du point de vue géographique, c'est-à-dire ceux dont l'aire occupe une très grande surface, et ubiquiste ceux qui sont capables de coloniser des milieux très différents.

On appelle **localité** d'une plante un lieu, ou sens géographique du terme, ou on la rencontre et **station** le type de milieu écologique dans lequel elle se trouve. (OZONDA, 1982).

**II-3-3- Endémisme :**

On appelle endémiques d'un territoire les êtres vivants dont l'aire est tout entière comprise à l'intérieur des limites de ce territoire. (OZONDA, 1982).

**II-4- Origine des aires :**

Les caractères d'une aire de répartition, grande ou réduite, continue ou non, endémique ou non, dépendent à la fois de causes actuelles et passées.

-Les causes actuelles tiennent à l'écologie de l'espèce : climat, sol.

-Les causes passées tiennent généralement à des changements de climat. (OZONDA, 2000).

**II-5- Territoire floristique ;**

**-Cortège floristique :**

- l'ensemble des espèces qui caractérisent un territoire donné :

La corrélation entre les aires des espèces qui constituent un même cortège est due à des raisons soit :

-écologique (Climat).

-Paléo biogéographiques. (OZONDA, 2000).

- **Gausson** in (OZONDA, 2000).a proposé d'appeler cortège ou élément **méditerranéen** l'ensemble espèce qui sont adaptées au climat méditerranéen et ne peuvent guère dépasser limites de ce climat.

**III- Répartition des végétaux dans l'espace :**

La répartition des végétaux correspond à une organisation dans le temps, mais surtout à une organisation dans l'espace que se soit :

-Une organisation verticale (stratification).

-Une organisation horizontale (zonation).

Lorsqu'il y a des compétitions entre les individus, au sein du même milieu, les végétaux, pour couvrir leurs besoins doivent se répartir en strates plus ou moins hautes pour capter la lumière.

Il en va de même au niveau des racines pour le prélèvement de l'eau et des sels minéraux. (FAURIE et al, 1998).

### III-1-La répartition verticale ou stratification :

Il existe une stratification aérienne ou épigée qui est la seule réellement observable et une stratification souterraine ou hypogée.

-La strate arborescente ou arborée : correspond aux arbres de plus de **10 m**.

-La strate arbustive : les végétaux dont la taille varie entre **1 à 10m**.

-La strate herbacée : les plantes atteignant au maximum **1m** (herbes).

-La strate muscinale et lichéniques : est localisée à la surface du sol.

-La strate souterraine ou inframuxinale : est située dans le sol. (FAURIE et al, 1998).

### III-2- La répartition horizontale des végétaux :

En regardant dans le paysage que toutes les zones apparentes ne sont pas homogènes ; il existe des zones boisées, d'autres qui sont dénudées, d'autres qui sont herbacées.

-Comme un bon exemple : l'**étagement de la végétation en montagne**. La répartition des végétaux se base sur (l'exposition, la température, la pluviométrie...).

\*L'étage collinéen : atteint **1100 m** au sud et **1300 m** au nord (présence du chêne).

\*L'étage montagnard : **1100 m à 1600 m** au sud et **1300 m à 1900 m** au Nord (Pin, sapin...).

\*L'étage sub-alpin : **1600 m à 2200 m** versant Nord et **1900 m à 2300 m** versant sud (Pin).

\*L'étage alpin : c'est lui qui se trouve directement au-dessus de la limite de végétation arborescente. Entre **2200 m et 2700 m** au Nord et entre **2300 m et 2900 m** au Sud.

\*L'étage nival : l'étage des neiges éternelles et des glaces. L'absence d'eau et le froid interdisent le développement de toute végétation. Se trouve au-dessus de **2900 m** au Sud et au-dessus de **2700 m** au Nord. (FAURIE et al, 1998).

#### III-2-A- Abondance – dominance :

On appelle abondance la proportion relative des individus d'une espèce donnée, et dominance la surface couverte par cette espèce.

Coefficient 5 : espèces couvrant plus de  $\frac{3}{4}$  de la surface.

Coefficient 4 : de  $\frac{3}{4}$  à  $\frac{1}{2}$ .

Coefficient 3 : de  $\frac{1}{2}$  à  $\frac{1}{4}$ .

Coefficient 2 : espèces abondantes mais couvrant moins de  $\frac{1}{4}$ .

Coefficient 1 : espèces bien représentées mais couvrant moins de  $\frac{1}{20}$ .

Coefficient + : espèces présentes, mais d'une manière non chiffrable. (FAURIE et al, 1998).

### **III-2-B- Sociabilité :**

On appelle espèces sociables celle dont les individus sont groupés et on peut évaluer cette sociabilité par une échelle de 1 à 5 (1 : plantes très dispersées, 5 : plantes réunies en troupes nombreuses et denses). (FAURIE et al, 1998).

### **III-3-Organisation saisonnière : périodicité :**

Toutes les modifications qui apparaissent dans les groupements végétaux, le long de l'année, ces modifications en relation avec:

1- des variations saisonnières de température et le type biologique de la croissance des plantes.

2- l'alternance des périodes de pluie et de sécheresse.

3- la période propre de l'espèce dominante dans le groupement.

4- les pratiques culturelles, dans les groupements cultivés. (FAURIE et al, 1998).

### **III-4-La biodiversité :**

Le concept de biodiversité (ou diversité biologique) fait référence à l'ensemble des variations qui existent au sein du monde vivant, c'est-à-dire au nombre, à la variabilité des organismes et des éléments qu'ils constituent par association.

La Convention Internationale sur la Diversité Biologique en a clairement défini le contenu comme étant :

« La variabilité des organismes vivants, de toute origine, y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie. Cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes ».

La biodiversité recouvre donc trois niveaux de variabilité du monde vivant : au sein des espèces vivantes (ou diversité génétique), entre les espèces (diversité interspécifique) et entre les écosystèmes (diversité écologique).

Ainsi, à côté de l'inventaire des différents éléments constitutifs de la biodiversité, cette approche met également l'accent sur la notion d'« interactivité » entre ces trois différents niveaux d'organisation.

On avance habituellement trois types de justifications (**Anonyme 2007**) pour expliquer la valeur de la biodiversité:

- des justifications biologiques ou écologiques,
- des justifications économiques,
- des justifications d'ordres éthique ou culturel.

La biodiversité est en effet importante à divers titres : éthique, scientifique (anthropocentrique), sociologique, utilitaire, écologique, économique et récréative. Grâce à la diversité de ses bioclimats, à la variété des écosystèmes naturels et aux cortèges floristiques et Faunistiques qui leur sont liés.

# *chpitre II*

*interaction végétations facteurs du milieu*

**I - Introduction:**

Dans la nature on trouve plusieurs écosystème qui se sont répartie sur la surface du globe depuis des millions d'années, cette répartition n'est pas au hasard mais elle est tributaire des facteurs pédoclimatiques qui caractérise chaque endroit, avant analysé ces facteurs il faut counait la flore forestière et son composition surtout la forêt méditerranéenne. (GAUMONT, 2004).

**II- la forêt :**

Un groupement des végétaux parmet prés lesquelles très domines les arbres qui se constitues et se développent favorablement sans l'action des forces naturels la forêt se dégradée à un peuplement.

**II-1- un peuplement forestier :**

L'ensembles des arbres d'une ou plusieurs essences croissant sur une parcelle de terrain déterminer.

**II-2- maquis :**

Constitue essence par quelque d'essence principale (chêne) disséminé au milieu d'une brousse d'espèces végétaux de plus petit taille dite : les essences secondaires (sous – bois) (Genêts, Bryère, cistes, arbousier)

**II-3- la flore forestière :**

La composition des peuplements et celle de leur cortège sont sous la dépendance des facteurs du milieu dont, en simplifiant, on peut dire qu'il relèvent du climat (lumière, température, et du sol ...) (BOULLARD, 1992).

Nous allons nous pencher sur chacune des ces importantes données

**III- Influence des facteurs climatiques sur la répartition des végétaux :****III-1- la température :**

La température intervient à tout moment dans le comportement des végétaux :

- Elle module aussi bien l'intensité de la respiration que celle de la photosynthèse ou des échanges d'eau.
- Elle conditionne la vitesse de croissance des plantes.
- Elle joue, parallèlement, un rôle considérable dans le franchissement des stades successifs de développement de chaque individu.
- Elle autorise (ou non) la germination, la floraison, la fructification, le débourrement printanier, puis le chute automnale des feuilles. (BOULLARD, 1992).

**III-2- la lumière :**

La lumière constitue en soi un facteur majeur du développement de la forêt puisqu'elle conditionne la plupart des synthèses.

- la lumière est un facteur responsable sur la photosynthèse des plantes qui conduit à l'alimentation et la croissance.
  - En toutes régions la croissance des arbres est très influencée par la quantité de lumière reçue.
  - quand il y a fort éclaircissement donc il y a une vitesse de bon croissance
  - la densité de la forêt surtout les arbres agit sur la réception de lumière par les sous-bois donc il y a une croissance anormale.
  - le facteur lumière occupe donc une place privilégiée en matière de conduite des peuplements.
- on remarque qu'il y a 2 types de végétaux suivant le besoin de la lumière
- Des espèces sciaphiles (ou tolérant l'ombre)
  - des essences héliophiles (de lumière) (BOULLARD, 1992).

**III-3- les précipitations (l'eau) :**

Environ les 3/4 de l'eau qui tombe du ciel échappe aux végétaux :

- soit par évaporation à la surface des plantes (pour 25% environ des précipitations).
- soit à cause de la percolation (pareillement environ 20%)
- soit par suite du ruissellement (environ 20%)
- soit par la disposition des plantes et c'est pour elles d'une importance considérable puisqu'elles en ont besoin pour mettre en solution les éléments nutritifs du sol (environ 15%)

La densité des essences ou des peuplements forestiers est marquée parallèlement avec la quantité de la précipitation - précipitation<sup>7</sup> => dense

- Précipitation<sup>Δ</sup> => léger

Sur le globe terrestre on trouve que :

- certaines plantes ne poussent qu'en milieu humide " Hygrophytes "
- certaines espèces en revanche se trouvent qu'en milieu sec " xérophytes "
- la plupart des végétaux sont " Mésophytes "

Les nuances dans la répartition annuelle et l'abondance des pluies déterminent des types variés de forêts.

**- la forêt tropicale :**

L'eau abondante pendant presque toute l'année (température  $\leq 5^\circ$ ) est propice au développement d'une formation boisée

- en déterminant la puissance des pluies ou celle des grêlons
- en agissant sur l'intensité de l'évaporation ou la transpiration.
- en régissant les mouvements et l'orientation de leurs déplacements. (BOULLARD, 1992).

**III-5- l'hygrométrie :**

Comme toute les facteurs climatiques, l'humidité est influencée sur la répartition des espèces végétales et surtout sur la densité des essences.

**IV- Influence des végétaux sur le climat :**

**IV-1- Influence de la forêt sur le climat :**

- La transpiration foliaire des arbres tend à faire croître l'hygrométrie.
- Toute fois l'augmentation des précipitations sous nos latitudes.
- La forêt régler le régime hydrique.
- Les arbres captent les axés de précipitation et libèrent l'humidité en période de sécheresse.
- Elle exerce également une légère sur le vent qu'elle ralentie et sur la température de l'atmosphère qu'elle modère dans ses amplitudes. (FAURIE et al, 1998).

**IV-2- Influence de la forêt sur le microclimat :**

La forêt agit localement sur le rayonnement solaire, les précipitations, l'humidité atmosphérique le vent et l'évaporation.

L'humidité atmosphérique est généralement plus élevée qu'en zone ouverte, tandis que la vitesse du vent est réduite.

- par la photosynthèse, la végétation enrichit l'atmosphère en oxygène et absorbe le dioxyde de carbone atmosphérique. (FAURIE et al, 1998).

**V- les facteurs pédologiques (Edaphyques) :**

**V-1- les sols :**

On peut définir un sol comme un composite granuleux multicouche, qui se développe sur une roche mère .il est constitué de :

- matériaux minéraux
- matériaux organiques (LECLERC, 1999).

**V-2- le sol et la flore :****V-2-1- action du sol sur la flore :**

L'influence de la texture du sol sur la croissance des plantes est hautement significative pour la hauteur et le nombre, non significative pour le diamètre et très hautement significative pour la surface foliaire.

Naturellement les particularités physicochimiques, et donc les aptitudes respectives de ces types de sol, expliquent la réussite, ou l'insuccès, de telle essence, en telle ou telle station.

- Il est des essences frugales, comme les chênes.
- des essences exigeante, telle le Hêtre, le châtaignier sur des sols secs.
- Il y a autre comme bryères, le pin, cistus préfères des sols plus riches et mieux pourvus en eau. (FAURIE et al, 1998).

**V-2-2- le Ph :**

C'est la différence ionique entre le milieu interne de la végétal et le milieu externe (sol) il y a 3type de végétaux suivant le PH :

- acidophiles : le Ph est acide
- basophiles : le Ph est basique.
- neutrophiles : le Ph est neutre.

Le Ph influence sur la végétation quand il y a changements ioniques ou microbiologiques du sol. (FAURIE et al, 1998).

**V-2-3- Influence des sels minéraux du sol :****- le Ca<sup>2+</sup> (calcaire) :**

- Freine l'absorption d'un certain nombre d'éléments, Fe, mn ,zn .
- Intervient indirectement dans la vie du végétal (ca<sup>2+</sup> )
- Floculent les colloïdes.
- La minéralisation de la matière organique.

**- L'Azote :**

- la synthèse des protides.
- constitue de la tissus végétal et joue un rôle important dans la croissance et la reproduction de la plante.

**- Les ions de sodium (Na<sup>+</sup>) :**

- bloqué l'eau du sol

- l'excès de sels est défavorable à l'activité des microorganismes et au maintien de la structure, les ions Na<sup>+</sup> ayant une action dispersante. (FAURIE et al, 1998).

#### **VI- Interaction sol – végétation :**

Nous voyons l'action de sol sur la répartition de la flore ci – dessus, maintenant Nous étudions l'action de végétaux. La végétation intervient à son tour dans la pédogenèse par une action physique (dissociation par poussée des racines) et chimique (corrosion de la roche par les racines et surtout apport organiques à la surface du sol) (OZONDA, 1982)

- les végétaux protégées le sol contre les différents actions physiques (érosion, glissement).

#### **VII- Autres Facteurs :**

##### **VII-1- pente du terrain :**

La pente du terrain ou la degré d'inclinaison du relief présente des différences très hautement significative pour la hauteur total, le diamètre et la surface foliaire. La croissance est plus favorisée dans les pentes les plus faibles, inférieur à 10% et diminue avec le degré d'élévation du relief.

Selon (VIGNES (1968) et RACHED (1993)) in (YOUNSI, 2006), l'aspect déterminant la topographie tient moins aux variation d'altitude qu'à celles des expositions et des pentes : l'exposition nuance de divers façon les conditions générales du climat , tandis que la pente joue un rôle capitale dans les conditions de circulation et l'utilisation de l'eau .

##### **VII-2- l'altitude et l'exposition :**

L'exposition et l'altitude agissent sur les conditions thermiques tell que (température la précipitation, le vent,...) donc sur la distribution des peuplements.

- quand il y a une augmentation en Altitude, la température est diminuée
- les reliefs agissent sur la direction du nuage et donc la distribution sur de précipitation.
- les reliefs agissent aussi sur la vitesse du vent.
- le passage de la lumière est se influencé par l'altitude et l'exposition. (BOULLARD, 1992).

# *chapitre III*

## *Adaptation des végétaux*

**I- Introduction:**

Les plantes se singularisent par de multiples caractères qui les séparent, structurellement ou fonctionnellement, des groupes qui les ont précédées ; nous nous bornerons à attirer l'attention sur quelques points majeurs. (ALINE, 1994).

**II- Diversité des modes de vie :**

Outre des arbres, on trouve parmi les angiospermes les modes de vie les plus variés :

- Des herbes à vie brève ; le cycle des annuelles printanières dure environ trois mois.
- Des herbes envahissent de grandes surfaces de sol, d'avoir une durée de vie fort longue.
- De nombreuses plantes ont des périodes de latence pendant lesquelles elles subsistent sous forme de bulbes, de tubercules, et échappent ainsi aux saisons défavorables.
- Certaines plantes à fleurs en utilisent d'autres comme substrat.

Des stratégies biologiques diverses permettent le succès de modes de vie très différents les uns des autres (ALINE, 1994).

**III- Accommodation:**

C'est une forme ainsi née d'une transformation provisoire.

De même qu'une espèce est susceptible de croître en dehors de son aire naturelle et d'occuper une "aire possible " plus vaste. Mais elle présente alors généralement des modifications morphologiques (taille, coloration) ou physiologiques (changement du cycle annuel)

- Il y a aussi des accommodations peuvent être visibles sur des parties d'un même organisme soumises à des conditions différentes, cas des feuilles d'ombres et des feuilles de lumière.

D'autres modifications correspondent au contraire à une adaptation définitive et héréditaire à un milieu donné (MACKENZIE et al, 1999).

**IV- Adaptation :****IV-1- Définition :**

Phénomène par lequel un individu, une population ou une communauté vivante modifient leurs structures et leurs fonctions pour vivre de façon optimale dans un environnement particulier ces modifications soit écophysiologicals, soit morphologiques (LAROUSSE, 1980).

**IV-2- Adaptation biologique :**

- une catégorie moyenne de végétaux, adaptée à des conditions écologiques sans contraintes extrêmes.

- Nombreuses des plantes ne représentent qu'une fraction limitée du monde végétal (ALINE, 1994).

#### **IV-2-1- Adaptations à la sécheresse :**

Dans les régions arides méditerranéennes et tropicales la période critique n'est plus l'hiver mais la saison sèche.

L'adaptation à celle – ci est obtenue par la réalisation de type biologiques de RANKIAER (MACKENZIE et al, 2003).

##### **IV-2-1-A- les xérophytes :**

Elles sont adaptées à la vie dans conditions de sécheresse .on les trouve, certes, dans les déserts, semi – déserts et steppes, ou l'eau du sol manque (ALINE, 1994).

##### **IV-2-1-B- les pyrophytes :**

La flore annuellement soumise au feu est profondément marquée par ce phénomène .dans les savanes africaines, de petites plantes ont adapté leurs modes de vie au passage du feu pendant la saison sèche (ALINE , 1994).

##### **IV-2-1-C- les végétaux temporaires (thérophytes et Géophytes) :**

Les plantes annuelles du dessert apparaissent brusquement, après les pluies et se développent avec une rapidité surprenante, effectuant leur cycle vital, de la germination à la fructification, avant que le sol ne soit desséché (MACKENZIE et al, 1999).

##### **IV-2-1-D- les végétaux permanents (phanérophytes et chaméphytes) :**

Un ensemble d'adaptations morphologiques et anatomiques qui consistent surtout en un accroissement du système et en réduction de la surface évaporante (MACKENZIE et al, 1999).

##### **IV-2-1-E- les végétaux reviviscents :**

Cette forme d'adaptation qui fait intervenir des propriétés physiologiques au niveau cellulaire (MACKENZIE et al, 1999).

#### **IV-2-2- modes d'adaptations :**

##### **IV-2-2-1- les modifications anatomiques :**

###### **IV-2-2-1-A- la réduction de la surface évaporante :**

Elle est obtenue par la grandeur et du nombre des feuilles.

Le couvert végétal des régions arides et semi – arides de l'Algérie est caractérisé par une distribution gouvernée par des conditions pédoclimatiques (GALI, 2004).

#### **IV-2-2-1- B- la réduction de la vitesse d'évaporation :**

Elle est assurée par l'épaisseur remarquable de beaucoup de cuticules et par l'existence, au dessous des épidermes, d'assises sclérifiées; les feuilles et les rameaux prennent alors une consistance.

Beaucoup d'espèces capables de changée leur orientation des feuilles par l'enroulement et peuvent leur limbe parallèlement aux rayons solaire (OZONDA, 1982).

#### **IV-2-2-1-C- système racinaire :**

Les espèces végétales présentent des racines capables d'exploiter des volumes du sol très important pour une meilleure adaptation à la sécheresse.

Cité par (LAARBI (2003) ; AHMADI (1983)) in (GALI, 2004) montre que la profondeur et la densité racinaire jouent un rôle important dans le maintient de l'approvisionnement en eau d'une plante soumise à la sécheresse.

OZONDA (1983) montre que les plantes qui soumis à la sècheresse développent des racines horizontales et pouvant utiliser l'eau de pluie.

Hurd (1974) in (GALI, 2004) note qu'un système racinaire profond serait probablement un des meilleurs moyens d'adaptation pour maintenir un potentiel hydrique élevé en présence de sécheresse

#### **IV-2-2-2- les modifications physiologiques des végétaux :**

Cette modification est traduite par la réduction du cycle végétatif, dans les longs périodes de sécheresse. La longueur de ce cycle devienne " très courte, souvent bien plus faible. Ces processus provoquent l'apparition de nanisme qui matérialisé par les surfaces foliaires très réduites (OZONDA, 1982)

Selon POUGET (1980), la réduction de cycle vitale est due à une longue période de dormance estivale ou hivernale.

#### **IV-2-2-2-1- Effet des sels sur les végétaux :**

Les divers ions solubles accumulés dans le sol ont des effets divers et néfastes sur la croissance des végétaux.

D'après BOULAIN (1980), l'accumulation des sels dans le sol ralentie les activités physiologiques des végétaux donc ralentie leur croissance.

**IV-2-2-2- Résistance et adaptation des plantes à la salinité :****IV-2-2-2- A – la résistance :**

Les plantes peuvent résister à la salinité en ayant recours à plusieurs mécanismes.

- **Exclusion** : ici les plantes excluent les éléments et les sécrètent à la surface de leurs organes aériens et même sous terrains .(WALKER ,1994)

- **Accumulation** : la plupart des halophytes transportent les ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{Cl}^-$ , absorbées au niveau des racines vers les feuilles, ou ils s'accumulent pour abaisser leur potentiel hydrique et se ravitailler en eau (TAURINE et al, 1985).

- **Sélectivité** : certaines plantes ont une sélectivité des éléments par leur système racinaire afin de réduire ou de neutraliser les méfaits du sol (TAURINE et al, 1985)

**IV-2-2-2-B. L'adaptation** : En plus la résistance, les plantes peuvent s'adapter à la présence de fortes concentrations des sels .Cette adaptation se trouve par :

- la réduction générale de la croissance de différents organes.

- la réduction de la division cellulaire, mais un élargissement cellulaires plus prolongé - **osmotique** : par la présence des solutés organiques dans les cellules des plantes se qui permet à ces dernières d'ajuster leur pression osmotique à celle milieu ou par le phénomène de succulence qui permet une dilution des sels (NEDJIMI ,2002).

**IV-2-3- Adaptation à la vie aquatique :**

Selon ALINE (1994) Les végétaux vasculaires aquatiques ou subaquatiques représentent un monde extrêmement varié et même profondément hétérogène, tout par la diversité de leurs positions systématiques que par celle de leurs habitats et de leurs modes de vie. On trouve :

**IV-2-3-A- les hydrophytes**: Elles présentent des adaptations d'autant plus profondes que leur vie est plus inféodée au milieu aquatique.

**IV-2-3-B- les halophytes** : Elles peuplent les sols salés .L'alimentation en eau de ces plantes est gênée par la présence de sel ; aussi n'en puisentelles que le moins possibles ; elles doivent donc économiser l'eau..

**IV-2-4- Autres modes d'adaptation****IV-2-4-1- l'hétérotrophie chez les végétaux supérieurs :**

L'hétérotrophie consiste à vivre, partiellement ou totalement, en prélevant des matériaux organiques provenant d'autres êtres vivants .chez les végétaux supérieurs, elle revêt trois forme, d'importance très inégale :

- les plantes carnivores
- les saprophytes
- les parasites (MACKENZIE et al, 1999).

**IV-2-4-2- les mésophytes** : Ces plantes adaptées à des conditions de vie moyennes Elles vivent , pendant leur période d'activité , dans des milieux humides mais sans excès, ensoleillés , dans des sols aérés , elles n'ont à subir ni sécheresse , ni vents fortes , ni froid (MACKENZIE et al, 1999).

**IV-2-4-3- les éphémérophytes**: sont des annuelles dont le cycle biologique est suffisamment court pour qu'elles puissent germer, croître, fleurir et fructifier pendant une brève période humide (MACKENZIE et al,1999).

**IV-2-4-4- les épiphytes** : Ces plantes déploient une autre stratégie de recherche de la lumière. N'ayant aucune relation avec le sol, elles vivent accrochées aux hautes branches des arbres (MACKENZIE et al, 1999).

**IV-2-4-5- L'adaptation à un climat, la haute altitude :**

Le climat de haute montagne caractérise par :

- la diminution de la température avec l'altitude.
- la forte luminosité et la composition de la lumière plus riche en ultraviolets qu'en plaine.
- les variations considérables du facteur eau suivant : (le régime des précipitations, la nature du sol, les dispositions topographiques).
- la couverture nivale.
- le raccourcissement de la période végétative.

Seules certaines espèces ont pu s'adapter à ces conditions difficiles. Les arbres sont exclus à partir de 2000 m d'altitude. Les annuelles font défaut et la végétation est constituée presque exclusivement d'hémicrophytes et de géophytes (MACKENZIE et al, 1999).

# *Partie pratique*

# *chapitre I*

## *Matériel et Méthodes*

## II-I- Présentation de la zone d'étude

### II-I-1- Etude du milieu physique

#### II-I-1-1-Situation administrative et géographique

La région de Jijel est située dans le nord-Est Algérien, elle est limitée au nord par la mer méditerranée, au sud par la wilaya de Mila, au sud Est par la wilaya de Constantine, au sud – ouest par la wilaya de Sétif, par Skikda dans la partie Est et Bejaia dans la partie ouest (annexe Figure : 02) Elle est constituée de 11 daïras et 28 communes, s'étendant sur une superficie de 2.398,69 km<sup>2</sup>.

Au plan des ressources, la région présente des potentialités diversifiées qui méritent d'être valorisées selon le plan d'aménagement de la wilaya de Jijel (1998) on site :

- un potentiel agro – écologique non négligeable, localisé principalement au niveau du bassin de Jijel et réunissant tous les paramètres de bases du développement agricole aussi bien les valeurs hydriques. Le potentiel en terres irrigables s'élève à 10000 ha, et une superficie irriguée actuellement de 4000 ha

En montages, le caractère rural de ces zones constitue un potentiel non négligeable pour le développement d'une poly – activité (agriculture, arboriculture, élevage extensif, apiculture, forêt,...)

- un patrimoine forestier occupant 48% du territoire de la wilaya, situé dans l'aire naturelle du chêne liège qui couvre près de 43000 ha soit 38% de superficie forestière.

*En fait, Jijel est comme pour être une région des plus productives de liège en Algérie.*

- des ressources hydriques largement disponibles avec des potentialités mobilisables évaluées à 693 Mm<sup>3</sup>/ an, dépassant largement les besoins de la wilaya, des ressources halieutiques avec une cote maritime de 120 km, des ressources touristiques ....etc.(YOUNSI, 2006).

#### II-I-1-2-Orographie :

Appartenant à l'ensemble tellien, la wilaya de Jijel dispose d'une diversité d'espaces naturels qui s'individualisent en deux grandes unités morphologiques

- les zones de plaines et vallées, recouvrent des petites plaines littorales présentant de riches potentialités agricoles (plaines alluviales de Jijel, Taher et les vallées de oued El kebir et Bou Siaba, petites plaines d'EL – Aouana, et oued Zhor).

- Les zones montagneuses recouvrent l'espace de 4/5 du territoire de la wilaya, elles sont caractérisées par des reliefs très accidentés et par une accessibilité difficile. Ce sont des zones fortement boisées, qui renferment un haut potentiel en bois et liège et présentent la nécessité de développer une économie de montagne.

Le bassin versant de la région fait partie du grand bassin versant de l'Algérie N°03 (côtiers constantinois), il culmine à 1589 m d'altitude avec une altitude moyenne de 406,02 m et une altitude fréquent de 100m (YOUNSI,2006).

### **II-I-1-3-Aperçu au plan géologique et pédologique :**

Les massifs montagneux de la région kabyle sont forés par les grès et des terrains anciens siliceux, aux reliefs calcaires sur les cotes et les hauts sommets ce qui leur imprime une vocation essentiellement forestière (Boudy, 1955).

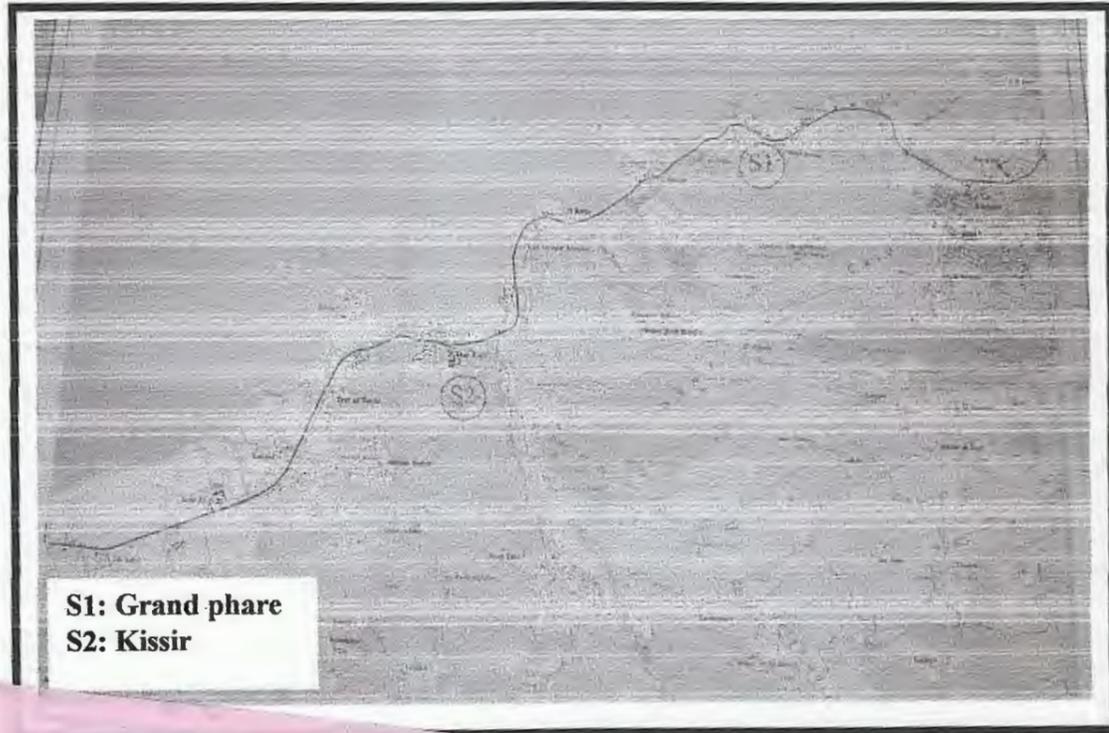
Globalement, la structure géologique de la région paraît très homogène, la moitié des terrains sont constitués par des grès numidiens, l'autre moitié étant représentée par des terrains anciens, notamment du précambrien, présent généralement sous forme de schistes, mais n'occupant pas les grandes surfaces comme dans les environs de Collo, d'EL – Milia et de Skikda. Des filons de roches éruptives (Gneiss et granites) donnant de bons terrains forestiers, sont localisés, au cap d'EL – Aouana. Les formations les plus importantes représentées par des grès, des marnes, et des schistes qui couvrent de vastes surfaces datent du secondaire et surtout de tertiaire. Les terrains du quaternaire sont plus rares.

De toutes les formations du secondaire, ce sont les terrains du crétacé qui dominent dans la région des montagnes ouest de Jijel. Ces terrains sont surtout représentés par des grès, des marnes et des schistes et également par de nombreux îlots calcaires du lias (Jurassique). Les terrains du trias, constitués par des marnes, argiles et gypses, affleurent près de la côte, notamment au nord de Taza.

En revanche notre zone d'étude renferme en plus, des grès numidiens (sol caillouteux) des schistes, ces deux types de sol comportent une couche plus riche en matière organique (ANONIME, 1998).

### **II-I-1-4 - Localisation des stations d'étude :**

Notre étude a été entreprise sur (02) stations et chaque station se divise en (02) expositions (nord et sud).



S1: Grand phare  
S2: Kissir

Localisation de Grand phare et kissir.  
(de l'état major. Echelle 1/50000).

Grand phare :

est située au niveau de la forêt domaniale de Jijel, canton oued kissir .Elle se trouve dans la wilaya de Jijel (figure 02)  
Les coordonnées de la carte d'état major N °28, au 1/50000, sont les suivant : x :

*[Handwritten notes on a pink sticky note, partially obscured and illegible.]*



Photo 01: Station de grand phare

**II-I-1-4 -2- station de kissir :**

Localisé dans la forêt de kissir, la station est au bord ouest et à 18 km du chef lieu de la wilaya de Jijel (figure 02), elle appartient à la daïra d'EL Aouana, la situation géographique de la station est représentée par les points cotés aux coordonnées (UMT) (kilométriques), x : 739,5 et y : 4074,25.

Elle est traversée par un cours d'eaux " Oued -kissir " Au sud, la zone est limitée par une série de montages, au nord par la mer méditerranéenne, à l'ouest par la commune d'El - Aouana et à l'Est par la commune de Jijel.



**Photo 02: Station de Kissir**

**II-I-1-5- Etude climatique :**

Le climat est un facteur très important. Sa connaissance est nécessaire du fait qu'elle détermine la répartition générale de la végétation et de la faune, et de leurs formes d'adaptation.

L'étude climatique a pour objet la détermination de l'étage bioclimatique et de la période sèche. La zone de grand phare et de kissir sont trouvons sous l'influence directe de la mer. Ces zones bénéficient des faveurs d'un bioclimat humide à variante douce (**Anonyme, 2002**).

Les figures de synthèses ont été construites sur la base de l'analyse des données de précipitation et de température obtenues à partir de la station Jijel Aéroport de la période 1997-2006.

II-I-1-5-1- Les facteurs hydriques :

II-I-1-5-1-1- Les précipitations :

La pluviométrie est le facteur primordial qui permet de déterminer le type de climat. En effet, c'est le régime pluviométrique qui dans une large mesure conditionne l'aspect et la distribution du tapis végétal, ainsi que son développement. On entend par précipitation, la totalité de l'eau recueillie dans le pluviomètre quelle que soit l'origine de cette eau.

Le tableau ci-dessous nous révèle les hauteurs mensuelles et annuelles des précipitations pour la période 1997-2006.

Tableau N°01: Répartition mensuelle des pluies dans la zone d'étude

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy annuelle
H (mm)	160,2	107,3	45,8	73,8	49,5	12,4	4,85	18,2	89,8	63,7	172,6	191,2	992,44

Source (O.N.M., 2006).

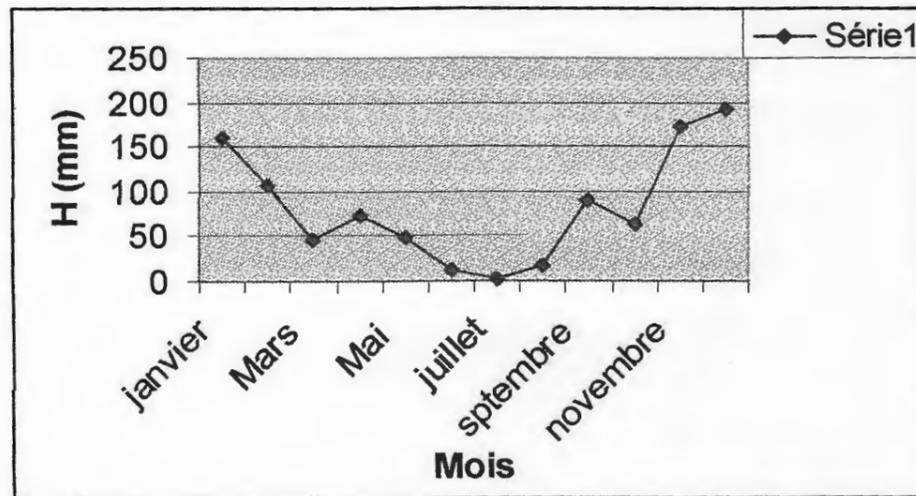


Figure n°03 : Courbe d'évolution de la moyenne mensuelle des précipitations (1997-2006).

- Les pluies sont irrégulières, le mois le plus pluvieux c'est le mois de Décembre avec (191,2mm).

La pluviométrie annuelle est de (992,44 mm) et le minimum apparaît en mois de Juillet avec 4,85 mm.

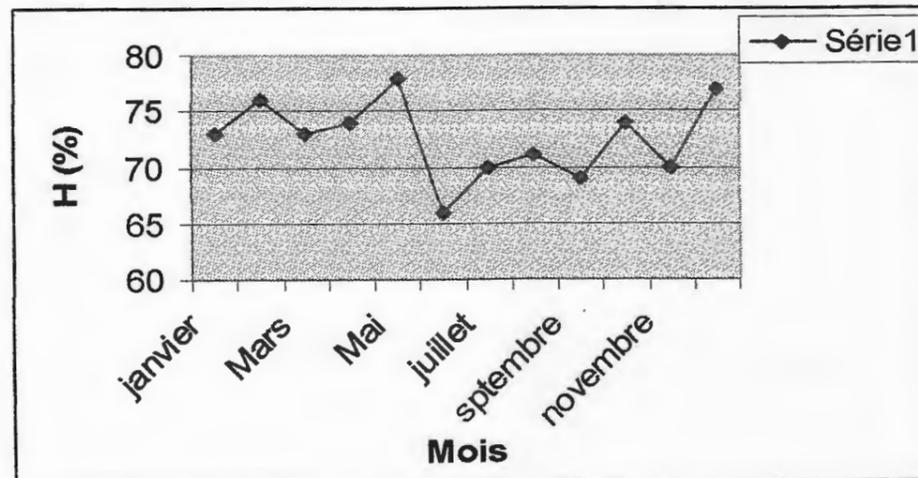
**II-I-1-5-1-2- L'humidité relative :**

Ce paramètre est un élément atmosphérique très important à mesurer car il intervient dans la régulation de l'évapotranspiration en cas de fortes températures comme il intervient dans la compensation du déficit hydrique de la végétation.

**Tableau n°02 : Moyenne mensuelle de l'humidité dans la zone d'étude.**

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total annuelle
H%	73	76	73	74	78	66	70	71	69	74	70	77	72,56

Source (O.N.M., 2006)

**Figure n°04 : Moyenne mensuelle de l'humidité relative observée de 1997-2006.****II-I-1-5-2- Les Facteurs thermiques :****I-1-5-2-1- La température:**

La température constitue un élément fondamental du climat et joue un rôle déterminant dans la vie des végétaux et dans les processus biologiques.

Tableau n° 03: L'évolution des températures dans la zone d'étude

Mois	Max	Min	(Max + Min)/2	Max - Min	Moyenne mensuelle	Moyenne annuelle
Janvier	13,40	9,10	11,25	4,30	11,34	17,95
Février	12,30	9,20	10,75	3,10	11,26	
Mars	16,60	12,00	14,30	4,60	13,61	
Avril	17,80	14,50	16,15	3,30	15,35	
Mai	20,80	17,00	18,90	3,80	18,66	
Juin	23,90	14,70	19,30	9,20	21,77	
Juillet	27,20	23,50	25,35	3,70	24,97	
Août	27,90	24,80	26,35	3,10	26,03	
Septembre	24,50	22,60	23,55	1,90	23,55	
Octobre	22,80	17,80	20,30	5,00	20,82	
Novembre	17,90	14,20	16,05	3,70	15,73	
Décembre	13,90	11,00	12,45	2,90	12,37	

Source (O.N.M., 2006)

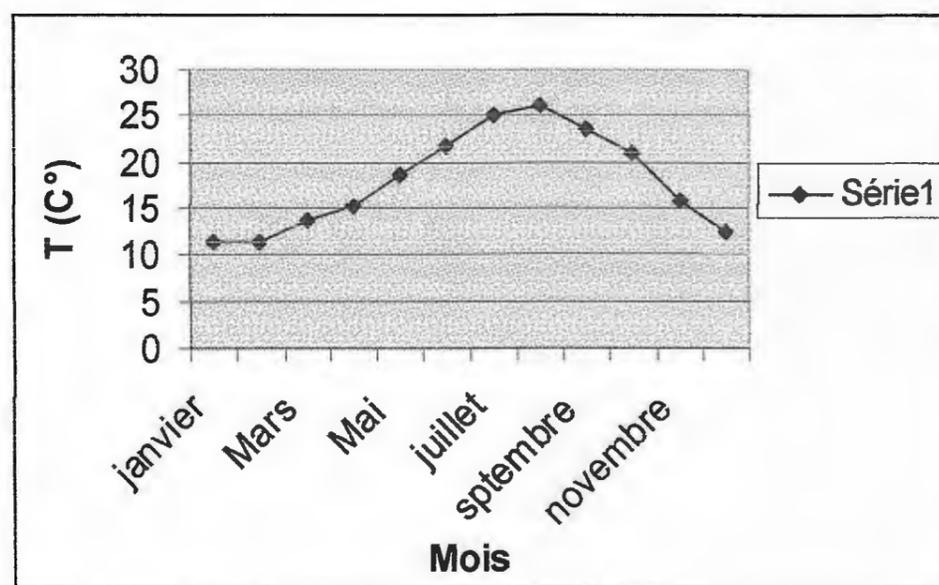


Figure n° 05: Courbe d'évolution des températures moyennes mensuelles (1997-2006).

D'après le tableau, il ressort que la température moyenne annuelle est relativement douce (17,95 C°). L'amplitude thermique manifeste également que l'indice de continentalité est très faible. La température moyenne de l'air la plus basse est enregistrée au mois de février (11,26C°) et la plus élevée au mois de Août (26,03).

### II-I-1-5-3- La Synthèse bioclimatique :

#### I-1-5-3-1- Le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен :

Mis au point par Bagnouls et Gausсен en 1953, ce diagramme permet de caractériser l'évolution climatique saisonnière et d'avoir une idée sur la durée et l'intensité de la période sèche. Il est construit en portant en abscisse les mois et en ordonnées les précipitations sur un axe et les températures sur un autre axe, on prenant soin de respecter la condition de grandeur de  $P < 2T$ . La saison sèche apparaît quand la courbe des précipitations passe en dessous de la courbe des températures.

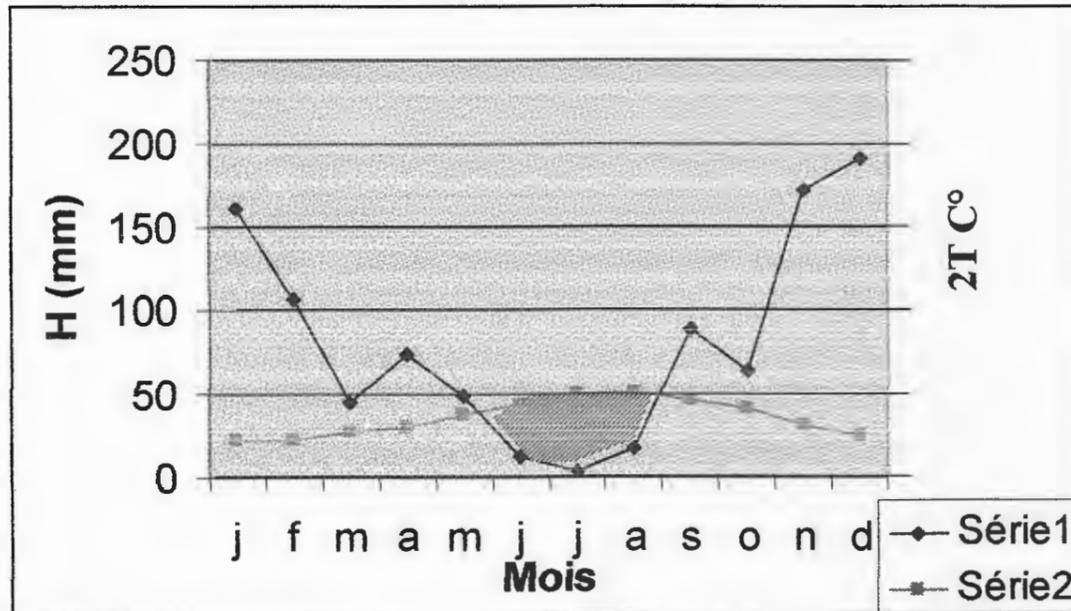


Figure N° 06: Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен.

#### II-I-1-5-3-2- Le Climagramme d'Emberger :

Pour établir ce Climagramme, on doit d'abord calculer le quotient pluviométrique d'Emberger (Q) en appliquant dans ce cas la formule simplifiée de Stewart (1972) définie par la formule suivante :

$$Q = 1000.P / ((M-m) (M+m))$$

Ou :

Q = Quotient pluviométrique.

P = Pluviosité moyenne annuelle en mm.

M = Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en degré Kelvin.

m = Moyenne des températures minimales du mois le plus froid en degré Kelvin.

Pour notre cas, ce quotient se calcule de manière suivante :

$$P = 992,6 \text{ mm.}$$

$$M = 27,9 \text{ C}^\circ = 301,05 \text{ K.}$$

$$M = 9,1 \text{ C}^\circ = 282,25 \text{ K.}$$

Donc:

$$Q = 1000. 992,6 / (19) (583,3). \quad Q = 89,56$$

La région de Jijel est donc localisée dans l'étage bioclimatique humide à hiver chaud.

#### **II-I-1-5-4- Le vent**

Les zones d'études sont surtout soumises aux influences des vents à orientation Ouest particulièrement en hiver.

#### **II-2- Etude préliminaire des documents de base: (approche cartographique):**

A la suite de plusieurs sorties dans la région de grand phare et de Kissir, on a défini le périmètre d'étude qui nous apparaît comme biotope type représentatif de la biodiversité écologique dans les milieux humides où il apparaît l'effet conjugué de l'humidité du climat et de la type de sol, sur la dynamique des groupements floristiques et de leurs interactions.

Avant toute étude détaillée du terrain, il faut faire une description générale de la zone d'étude, qu'il on a déjà fait dans l'étude précédente. Le choix des stations est réalisé selon l'homogénéité des facteurs écologiques du milieu ; le type de sol et le type de couvert végétal (LAADJAL, 2005).

#### **II-2- 1- prospection sur terrain:**

Elle a pour but de prendre contact physiquement avec la zone d'étude pour comprendre la complexité du terrain dans le but de:

- faire un inventaire préliminaire des sols de la végétation.
- délimitation des stations homogènes.
- Faire l'échantillonnage.

#### **II-2- 1-1- Plan d'échantillonnage:**

##### **II-2- 1-1-A- Etapes pour sélectionner un échantillon:**

Pour sélectionner un échantillon ou sein d'une population, on a besoin tout d'abord de deux éléments essentiels:

- Définir la population cible; population totale laquelle ou a besoin de l'information la nature des données dont on a besoin sur des plants et des facteurs du milieu, l'emplacement ou périmètre géographique.

- Déterminer les données à recueillir: définitions des termes, et des méthodes de mesures. (YOUNSI, 2006) .

### **II-2- 1-1-B-Prélèvement des échantillons:**

Nos travail se divisé à deux phases.

- la phase 1: l'échantillonnage du sol.
- La phase 2: les relèves floristiques.

Dans chaque phase on a utilisé des matériaux et des méthodes différentes.

### **II-3 Analyse du sol**

#### **II-3-1- L'échantillonnage du sol:**

##### **II-3-1-1- Le choix de l'emplacement du profil:**

Pour le pédo- phytosociologue le choix de l'emplacement du profil à réaliser, est conditionné essentiellement d'une part par la composition floristique, et d'autre part par la nature du substratum sur lequel s'est formé le sol. Il faut choisir un lieu éloigné de tout élément perturbateur ayant pu modifier la nature du sol (YOUNSI, 2006).

##### **II-1-3-1-2- L'échantillonnage:**

Sur un certain nombre de fosses ouvertes sur des surfaces homogènes (chaque station on à prendre trois échantillons des sols dans chaque endroit) on a exécuté l'échantillonnage du sol, à impliquer l'étude de leurs propriétés morphologiques, leur comportement. Ces données (couvert végétal, couleur, texture,...) ont contribué simultanément à l'amélioration de la typologie et la systématique des sols.

- les échantillons sont prélevés dans la même époque, une description morphologique et un échantillonnage de divers place dans la même station.

##### **II-3-1-3- Analyse physico chimique de sol:**

A l'arrivée au laboratoire, les échantillons de sol sont traités de la manière suivante:

- Séchage à l'air libre sur des feuilles de papier.
- Broyage pour obtenir une fraction de terre fine.

Dans notre étude on a utilisé la méthode Anne (Echantillonnage phytoécologique).  
Les étapes de cette méthode sont comme suite:

- Le choix des stations homogènes dans le périmètre d'étude.
- Opérer dans une parcelle de 10m<sup>2</sup> de la surface, choisis en hasard, cette surface est admise pour les principales associations forestières méditerranéennes.
- Le prélèvement et le comptage, s'effectue pour chaque espèce à l'intérieur de cette parcelle.
- L'analyse linéaire est portée sur une ligne de 10 m à l'intérieur de la parcelle de façon aléatoire. Cette opération est répétée trois fois.
- Dans la même station homogène on a exécuté deux relevés floristiques en fonction de la situation géométrique caractéristique de la station.

Dans chaque station on a mesuré la taille, le diamètre et le nombre d'individus (YOUNSI, 2006).

### **II-3-3- Analyse statistique des résultats**

Les données qu'on recueille sont entachées d'erreur c'est pour quoi on fait recours à l'étude statistique pour mettre en évidence les différences entre les moyennes de chaque paramètre étudié. L'interprétation des données a été réalisée à l'aide de l'ANOVA et la matrice de corrélation par l'intermédiaire du logiciel STATISTICA

- tamisage du broyat au tamis de 2 mm.

L'analyse physico- chimique porte sur les caractères suivants:

#### **II-3-1-3-1-Analyse physique:**

##### **- La granulométrie:**

Méthode internationale, par l'emploi de la pipette de Robinson.

L'analyse se fait par tamisage aux différentes fractions (2 mm). Pour but de déterminer le pourcentage des différents fractions de particules minérales constituant les agrégats.

#### **II-1-3-1-3-2-Analyse chimique:**

##### **II-3-1-3-2-A-Mesure du PH:**

Méthode électrométrique à électrode de verre (par un pHmètre).

Le PH est le potentiel d'hydrogène qui représente l'acidité du sol. Il est mesuré sur une suspension de terre fine, avec un rapport sol/eau de 2/5 (YOUNSI, 2006).

##### **II-3-1-3-2-B- Mesure de la conductivité électrique (CE):**

La mesure de la conductivité permet d'obtenir rapidement une estimation de la teneur globale en sels solubles d'une solution.

Les mesures sont effectuées à l'aide d'un conductimètre, dans une solution d'extraction aqueuse sol/ eau = 1/5 à une température de référence égale à 25°C (YOUNSI, 2006).

##### **II-3-1-3-2-C- dosage de la matière organique (carbone total):**

Méthode Walkly et Black. Pratiquement la valeur de MO (%) est donnée en multipliant la valeur du carbone (C%) par le coefficient (1,75):  $MO (\%) = c (\%) \times 1,75$

Le dosage du carbone organique est basé sur l'oxydation de ce dernier par le dichromate de potassium  $K_2Cr_2O_7$  en milieu acide (YOUNSI, 2006).



#### **II-3-2- L'échantillonnage végétal:**

Le principe consiste à déterminer la composition de chaque association végétal et leur répartition.

Il existe plusieurs méthodes pour ce travail, quelque soit la méthode choisie, il faut opérer dans une station homogène.

# *chapitre II*

## *Résultats et discussion*

## III- Résultats et discussion

## III-1- Les résultats de l'analyse du sol :

Tableau N° 04 : Analyse chimique de sol.

Les paramètres Stations	PH	C.E (Ms/cm)	M.O (%)
Kissir	6.57	1190.05	2.52
	4.40	1062	1.64
	5.85	900.6	1.20
Grand phare	5.17	1503	2.05
	6.06	1764	2.6
	5.85	1615	2.42

## III-1-1- Le Ph:

Le PH moyen du sol est légèrement acide, il varie faiblement entre les deux stations (fig ). Le plus élevé est celui enregistré à kissir, située au découvert, avec 6.57 par contre dans la station de grand phare où le couvert de sol est important, le PH est plus acide, 6.06 qui est due à la matière organique, ce qui explique l'absence du calcaire.

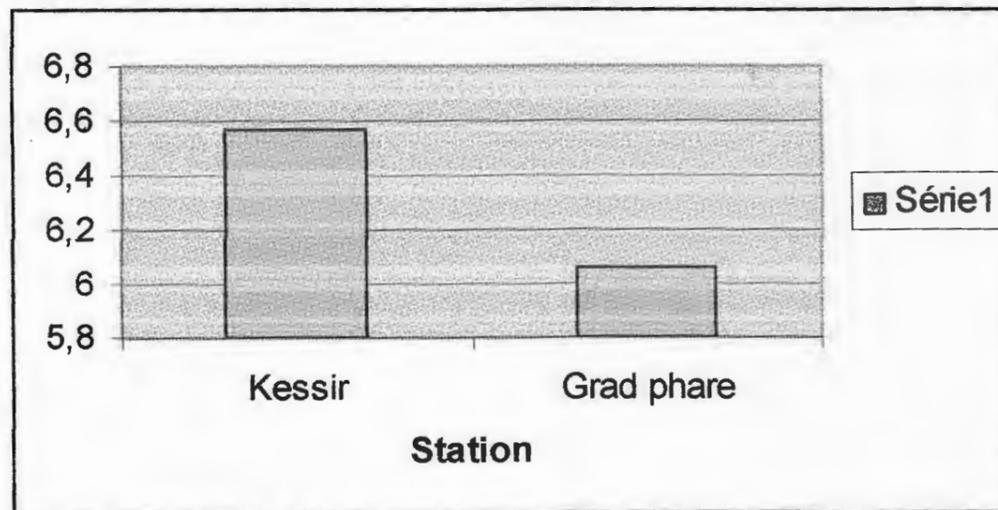


Figure N° 07: Variation du PH moyen dans les deux stations

L'importance du PH réside dans le fait qu'il affecte la solubilité des éléments nutritifs dans le sol et dans une solution, si la valeur du PH d'un substrat 6.5 des carences peuvent se produire (COMTOIS, 2004) in YOUNSI (2006).

Selon de RIJCK (1997) in ROBLES (1999), l'effet du PH, constitue un facteur déterminant pour la disponibilité des nutriment dans le sol.

### III- 1- 2- La conductivité électrique (CE):

La conductivité électrique moyenne est faible, notamment dans la station de kissir, Elle caractérise des sols non salins, par contre elle est élevée dans la station de Grand phare. La salinité est reliée est à la quantité totale d'ions minéraux en solution et d'autres minéraux contenus dans le substrat et l'eau d'irrigation, une valeur élevée représente une grande quantité d'ions en solution, ce qui rend plus difficile l'absorption d'eau et d'éléments nutritifs par la plante et peut même brûler les racines.

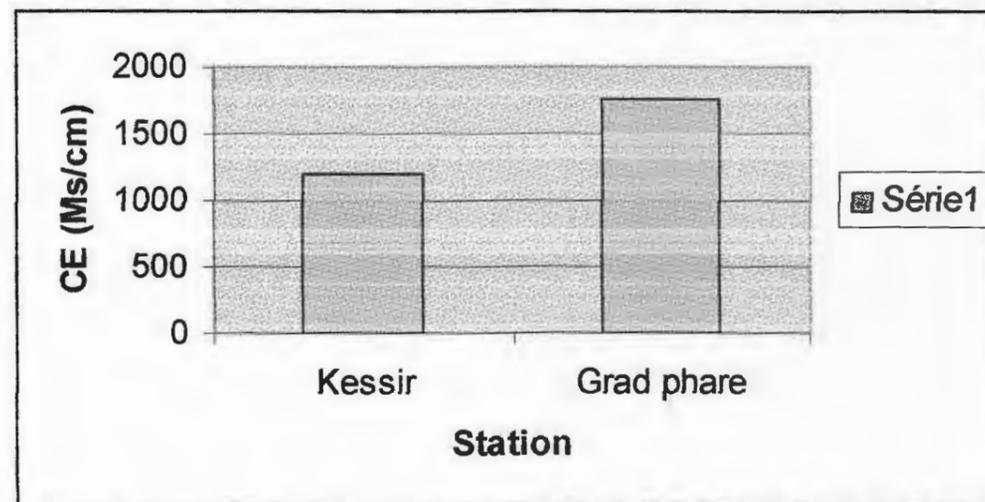


Figure N°08: variation de la conductivité électrique dans les deux stations.

### III- 1-3- La matière organique le carbone :

La teneur moyenne du sol en matière organique (le carbone) est importante dans les deux stations d'étude, elle est moins élevée dans la station de kissir (2,25%), et élevée dans la station de grand phare (2,6%).

BENJELLOUN et al (1997), ont trouvés que les sols sont relativement plus stables et mieux pourvus en matières organique (>1,10%).Ceci confirme nos analyses sur les stations, cependant dans notre cas taux de matière organique et plus supérieur qui est due à un cortège floristique qui forme un sous bois très dense.

**III- 2-Analyse floristique :****III- 2- 1- Abondance – dominance****III-2-1-1- Station de Grand phare :**

La végétation dans cette station est formée d'une strate arborescente constituée de deux essences principales ; le chêne liège et le pin maritime qui se trouvent en sujets isolés et occupent une couverture d'environ 12% et d'un sous – bois dense ; couvrant 60% de la surface du sol . (YOUNSI, 2006).

**III-2-1-2- Station de kissir :**

La végétation est formée surtout de chêne liège en strate arborescente est d'un sous bois constitué d'espèces arbustives.

La liste des espèces des deux stations rencontrées est indiquée dans le tableau suivant.

**Tableau N° 05 : Tableau de relève de végétation pour Grand phare et kissir**

Espèces	station de Grand phare	station de kissir
	Abondance – dominance	
<i>Pinus maritima</i>	+	1
<i>Erica scoparrea</i>	1	1
<i>Pistacia lentisus</i>	1	1
<i>Smilax aspera</i>	+	1
<i>Arbutus unedo</i>	2	1
<i>Phillyrea angustifolia</i> (entier)	2	2
<i>Phillyrea angustifolia</i> (denté)	2	2
<i>Daphne gnidiun</i>	2	1
<i>Unila viscosa</i>	1	1
<i>Cistus triflorus</i>	1	1
<i>Chamerops humilis</i>	1	1
<i>Myrtus communis</i>	2	2
<i>Spartum junceum</i>	3	1
<i>Calycotome spinosa</i>	1	1
<i>Ampilodesma mauritanica</i>	+	+

- 3: individus quelconques recouvrant du 1/4à la 1/2 de la surface.

- 2: individus nombreux mais recouvrant au moins 1/20 de la surface.

- 1: individus très peu nombreux avec un degré de recouvrement faible.
- +: individus très peu nombreux avec un degré de recouvrement très faible.(BLANC BLANCKET)

L'analyse floristique découle du tableau n (05) et les figures aux dessous .les paramètres suivants sont analysées : nombre d'individus, la taille, le diamètre dans chaque station et on a divisé chaque station en deux exposition.

### III- 2- 2- La station de grand phare:

#### III- 2- 2- A- La taille

##### III- 2- 2- A-1- Exposition Nord:

L'analyse du tableau annexe n (03) et de la figure n (09) révèle que la taille des espèces est changé suivant les strates arbustives, on a trouve, que le Pin maritime classé en première classe avec une taille de (5m), la deuxième classe Sparte (2.6m), la taille se diminué jusqu'à la taille du Daphne (0.2m). L'analyse de la corrélation montre une corrélation hautement significative positive( $r=0,82$ ) entre le diamètre et la taille.

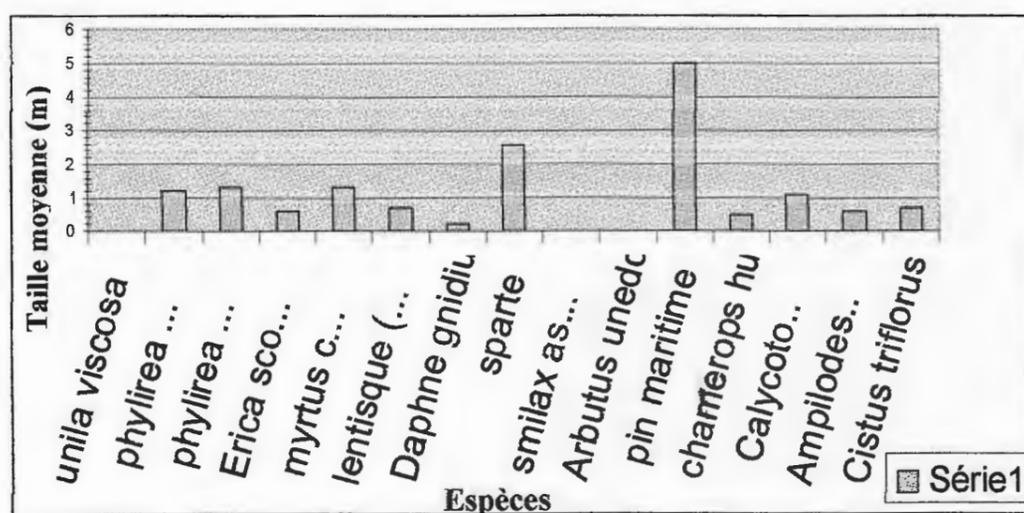


Figure N° 09 : variation de la taille des espèces de grand phare (exposition nord)

##### III- 2- 2- A- 2- Exposition Sud:

Il se dégage du tableau annexe n (03) et de la figure n ( 10 ) que la taille est diminué aussi suivant les strates arbustives, le Pin maritime est le plus grand taille de (3m) mais moins taille que l'exposition Nord, la taille la moins représenté c'est la taille de Unela viscosa ( 0.3m). L'analyse de la corrélation montre une corrélation hautement significative positive( $r=0,87$ ) entre le diamètre et la taille.

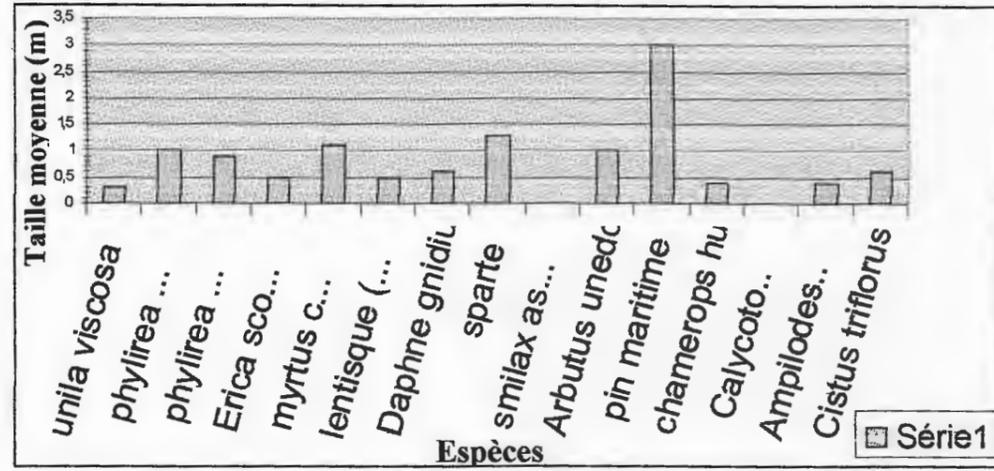


Figure N° 10: variation de la taille des espèces de grand phare (exposition sud)

III- 2- 2- B- Nombre d'individus

III- 2- 2- B- 1- Exposition Nord:

Le tableau annexe n (03) et la figure n (11) montrent une prédominance de sparte et Erica scoparrea (15 et 13 ind/m<sup>2</sup>) suivis de Ampelodésma mauritanica (07 ind/m<sup>2</sup>) et en dernière classe Chamerops humilis (1 ind/m<sup>2</sup>), dans cette exposition nous ne trouve pas l'Unila viscosa, Smilax et Arbutus unido. L'analyse de la corrélation montre une corrélation hautement significative positive entre La taille et le nombre d'individus.

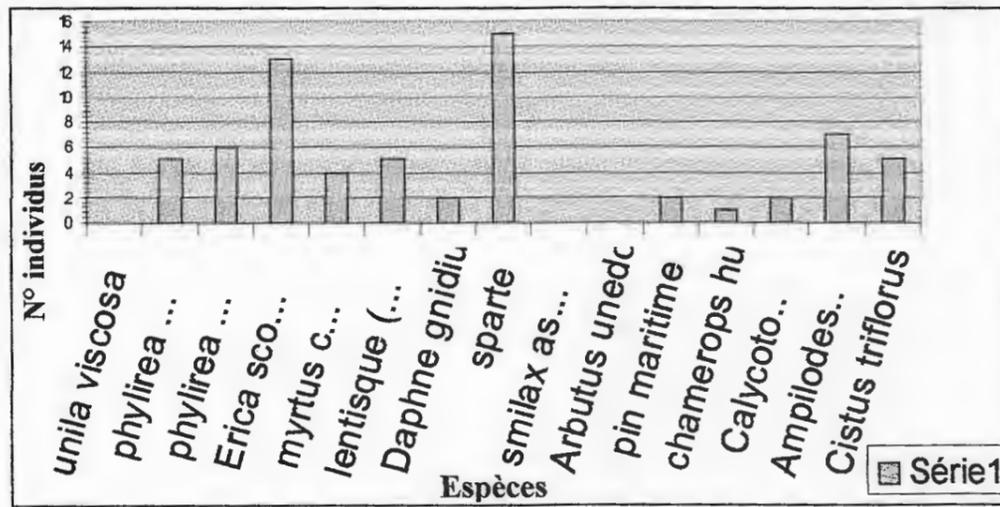


Figure N° 11: variation de nombre d'individus des espèces en grand phare (versant nord)

III- 2- 2- B- 2- Exposition Sud:

En examinant le tableau annexe n (03) et la figure n (12), nous constatons que sont l'espèce de l'Erica scoparrea et Cistus triflorus qui prédominent dans cette formation avec (14 et 07 ind/m<sup>2</sup>).

L'élément Sparte vient en deuxième position avec (07 ind/m<sup>2</sup>). Les espèces Unila viscosa et Chamerops humilis sont les moins représentées dans cette formations avec (2 et 1 ind/m<sup>2</sup>). L'analyse de la corrélation montre une corrélation hautement significative positive entre le diamètre et la taille.

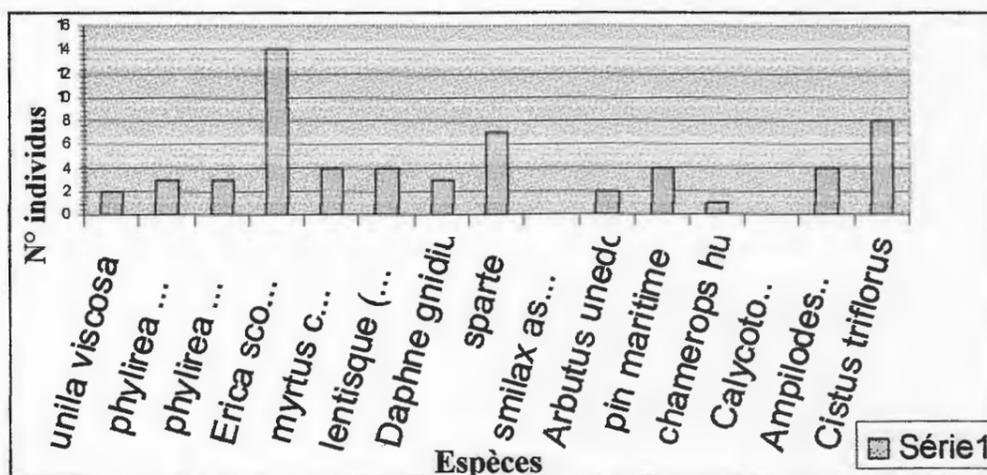


Figure N° 12 : variation de nombre d'individus des espèces en grand phare (versant sud)

III- 2- 2- C- Diamètre:

III- 2- 2- C- 1- Exposition Sud:

Le tableau annexe n (03) et la figure n (13) se dégage que le Pin maritime et le sparte vient en première classe selon le diamètre (1.4 et 1.3 m) suivis par Erica scoparrea (1.1m), le Cistus triflorus et Daphne gnidium devien en derniers classe de (0.2 et 0.1). on trouve dans cette formation que le Smilax aspera et Calycotome spinosa ne représentées pas. . L'analyse de la corrélation montre une corrélation hautement significative positive entre le diamètre et la taille.

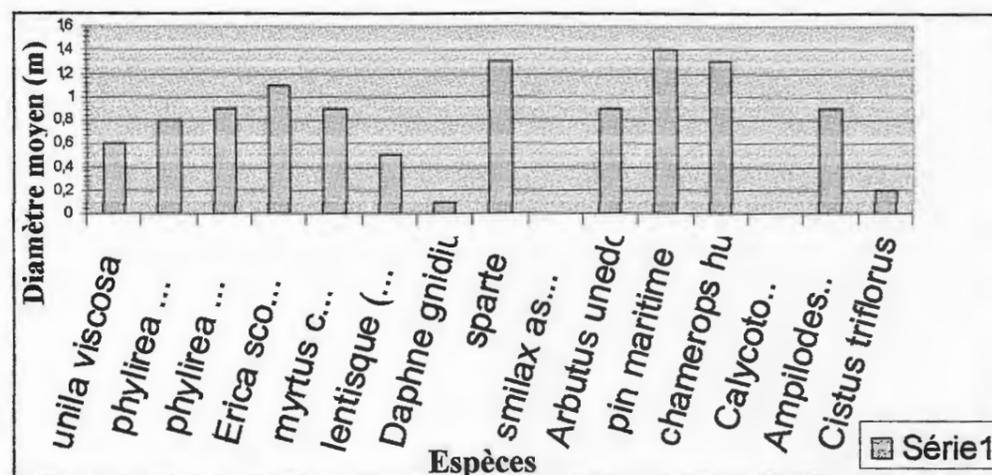


Figure N°13: variation de diamètre des espèces du grand phare (exposition sud).

III- 2- 2- C- 2- Exposition Nord:

Il se dégage du tableau annexe n (03) et la figure n (14) que les espèces suivants Pin maritime, Sparte sont les plus de diamètre (1.9 et 1.8 m) suivies par Calycotome spinosa, Myrtus communs et phyllirea angustifolia (1.2 m), le Cistus triflorus en dernière (Moins en diamètre) (0.4 m). Smilax aspera, Arbutus unido et Unila viscosa ne représentent pas. L'analyse de la corrélation montre une corrélation hautement significative positive entre le diamètre et la taille.

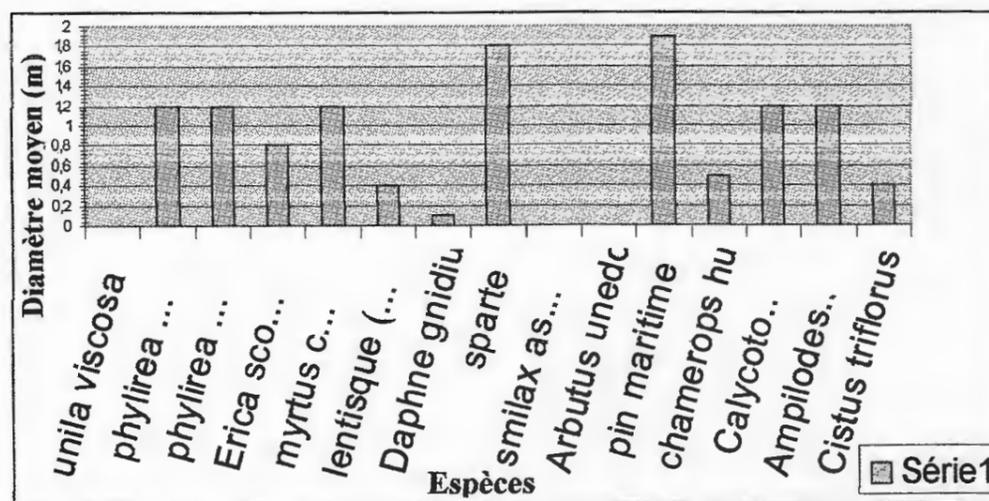


Figure N°14: variation de diamètre des espèces du grand phare (exposition nord).

### III- 2- 3- La station de Kissir

#### III- 2- 3- A- La taille:

##### III- 2- 3- A-1- Exposition Nord:

Le tableau annexe n (04) et la figure n (15) montrent que la taille des espèces est répartie de plus vers le moins, la première classe le Pin maritime (6m). Suivis de Sparte (3m) et enfin le Smilax aspera est le moins de la taille (0.3m). L'analyse de la corrélation montre une corrélation hautement significative positive ( $r=0,96$ ) entre le diamètre et la taille.

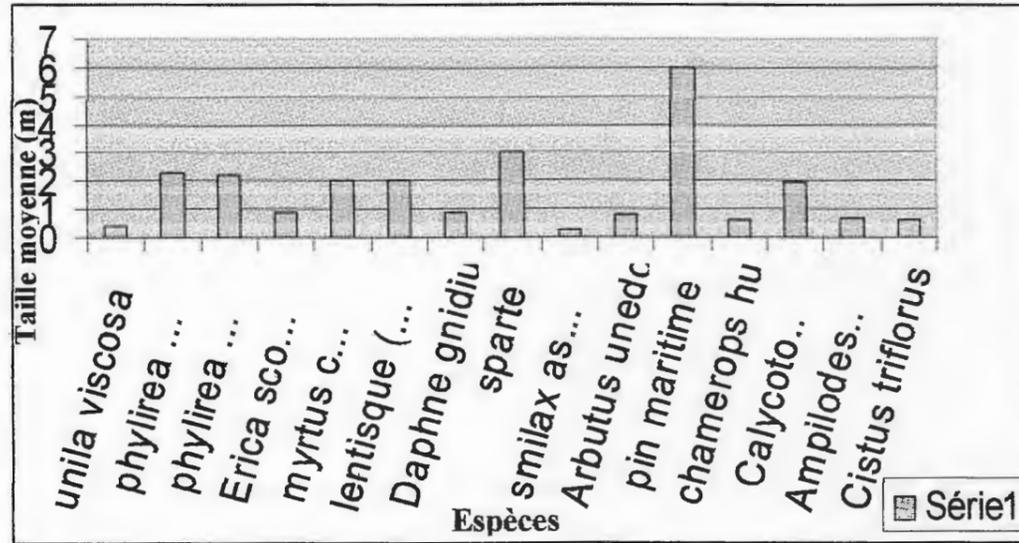


Figure N° 15: variation de la taille des espèces de kissir (exposition nord).

##### III- 2- 3- A- 2- Exposition Sud:

Le tableau annexe n (04) et la figure n (16) montrent que la taille de Pin maritime (5.5m) devient en première classe, le Sparte (3.2 m) devient en deuxième ordre, l'Unila viscosa (0.4 m) devient en dernière classe. . L'analyse de la corrélation montre une corrélation hautement significative positive ( $r=0,97$ ) entre le diamètre et la taille.

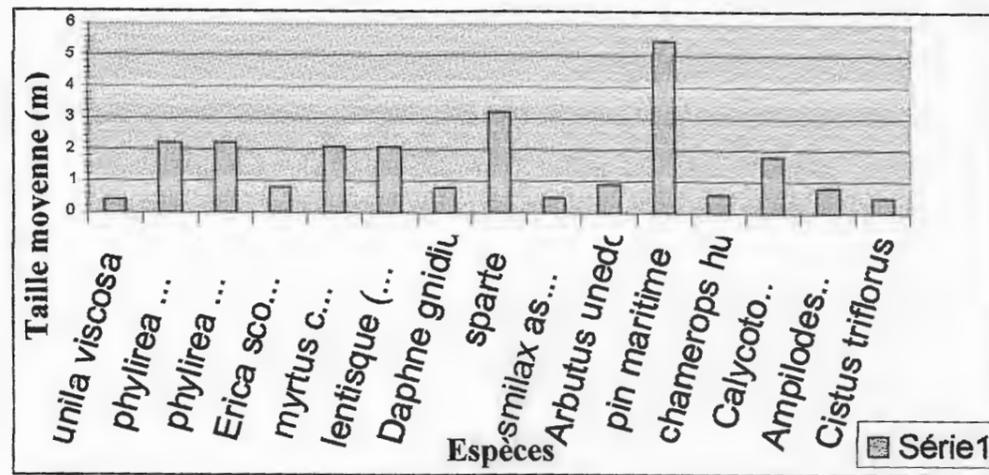


Figure N°16: variation de la taille des espèces de kissir (exposition sud).

III- 2- 3- B- Le nombre d'individus:

III- 2- 3- B-1- Exposition Nord:

L'analyse du tableau annexe n (04) et la figure n (17) révèle que les espèces Sparte, Erica scoparrea et Cistus triflorus sont les plus abondantes avec (13, 14 et 10 ind/m<sup>2</sup>). Elles sont suivies des espèces Unila viscosa et phyllirea angustifolia (6 et 5 ind/ m<sup>2</sup>). Les espèces moins représentées sont Myrtus communus et Calycotome spinosa (2 et 1 ind/ m<sup>2</sup>). . L'analyse de la corrélation montre une corrélation hautement significative positive entre le diamètre et la taille.

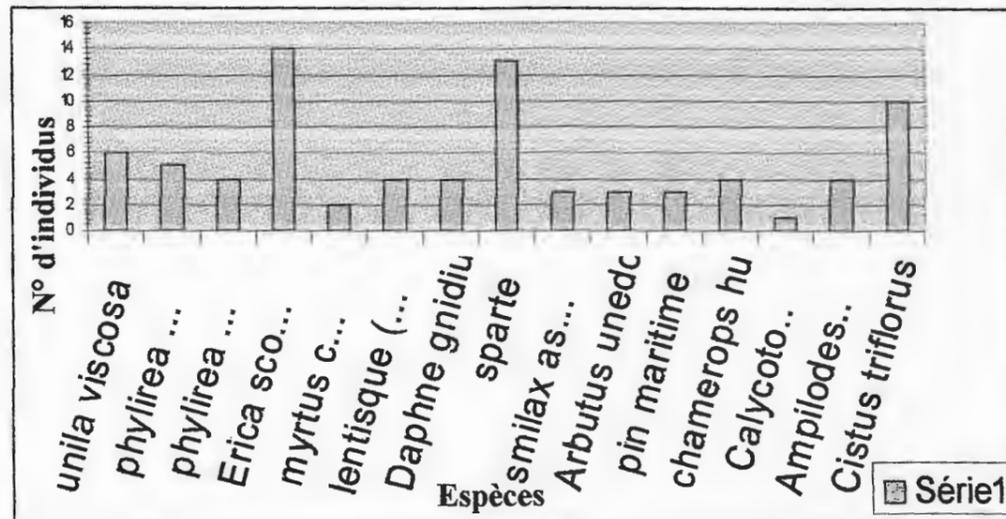


Figure N°17: variation représente le nombre d'individus des espèces du kissir (exposition nord).

III- 2- 3- B-2- Exposition sud:

En examinant le tableau annexe n (04) et la figure n (18) nous constatons que les espèces les plus représentées sont Erica scoparrea et Sparte de (12 et 11 ind/m<sup>2</sup>). Suivies par Cistus triflorus de (10 ind/m<sup>2</sup>) et en conclus par Calycotome spinosa et Myrtus communus (1ind/m<sup>2</sup>) en dernière classe. . L'analyse de la corrélation montre une corrélation hautement significative positive entre le diamètre et la taille.

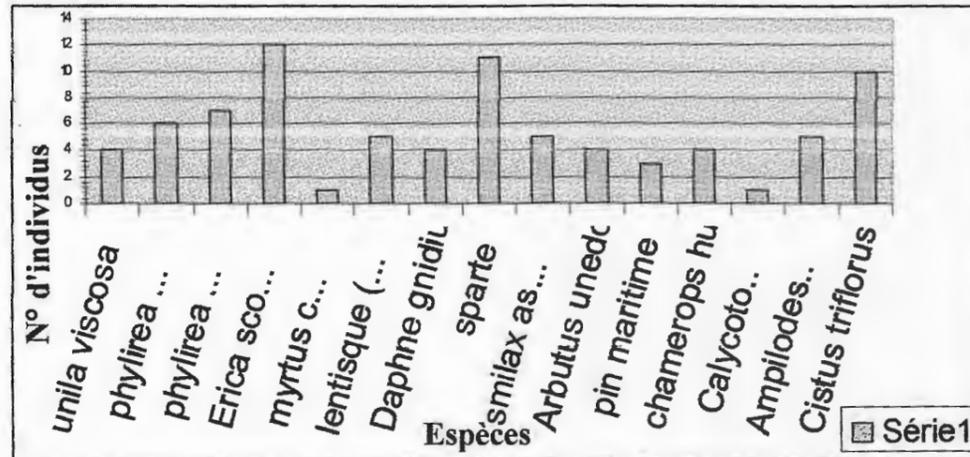


Figure N°18: variation représente le nombre d'individus des espèces du kissir (exposition sud).

III- 2- 3- C- le diamètre :

III- 2- 3- C-1- Exposition Nord:

Il se dégage du tableau annexe n (04) et la figure n (19) que le diamètre le plus remarquable est le diamètre de Pin maritime de (2.9m), suivis par Sparte (2.2m). Le diamètre de Smilax espéra (0.03m) devient en dernier. . L'analyse de la corrélation montre une corrélation hautement significative positive entre le diamètre et la taille.

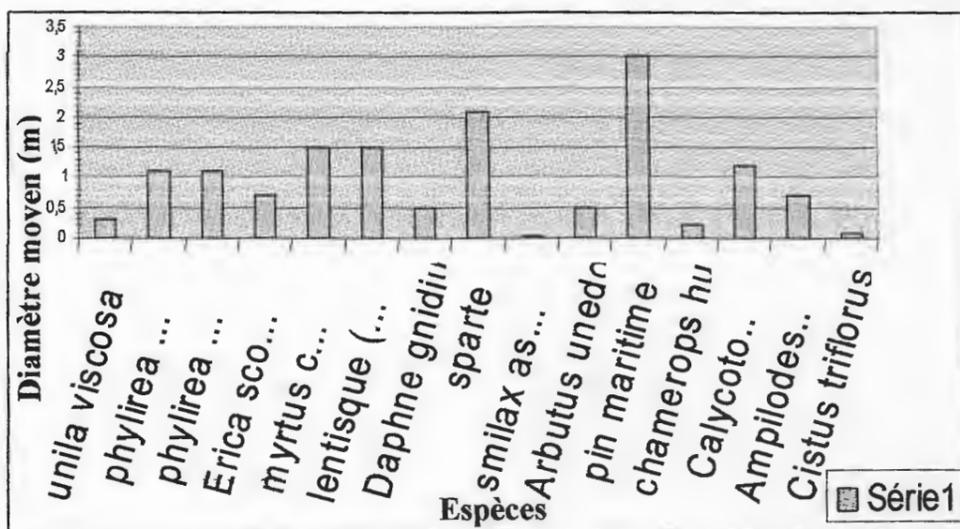


Figure N°19: variation de diamètre des espèces de kissir (exposition nord).

III- 2- 3- C-2- Exposition Sud:

La tableau annexe n (04) et la figure n (20) montrent un diamètre élevé du Pin maritime (3m), le sparte devient en deuxième ordre de (2.1 m) le diamètre repartie régressivement jusqu'à (0.04m) de Smilax espéra. . L'analyse de la corrélation montre une corrélation hautement significative positive entre le diamètre et la taille.

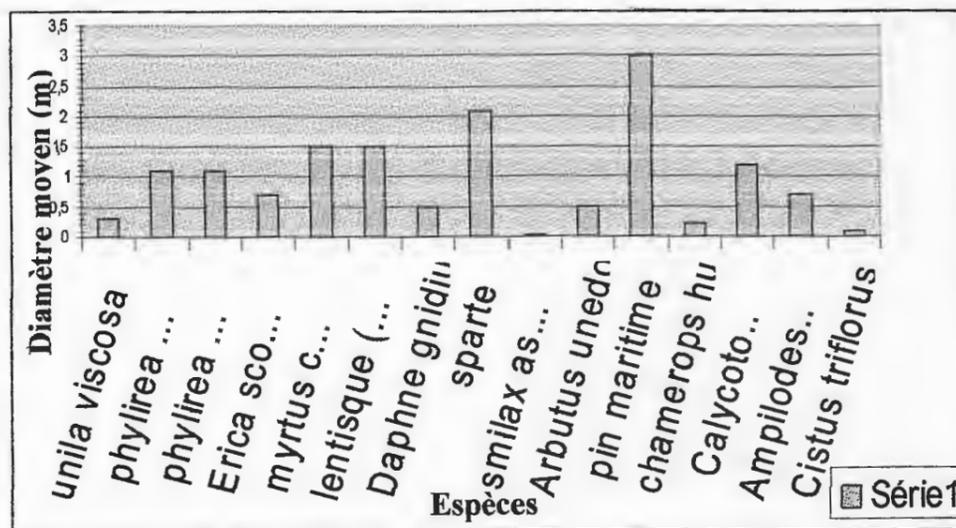


Figure N°20 : variation de diamètre des espèces de kissir (exposition sud)

**IV Discussions général:**

Selon VIGNE (1968) in YOUNSI (2006), La pente du terrain ou le degré d'inclinaison du relief présente un grand effet sur la taille, le diamètre et le nombre d'individu, la croissance des plantes est plus favorisée dans les pentes les plus faibles ; inférieur à 10 % et diminue avec le degré d'élévation du relief, l'aspect déterminant de la topographie de diverses façons les conditions générales du climat, tandis que la pente joue un rôle capitale dans les conditions de circulation et l'utilisation de l'eau, ceci concorde avec nos résultats pour tous les plantes qui sont plus favorisés dans les faibles pentes par le fait qu'ils ne sont pas beaucoup espèces à la dégradation et l'appauvrissent du sol.

Ainsi L'exposition des versant joue un rôle très important et conditionne fortement la présence de telle ou telle espèce, le versant nord ombré est plus froid et humide et le versant sud plus ensoleillé, l'ensoleillement et son rayonnement en ultra violet croissant avec l'altitude réduit fortement la croissance des tiges, d'où le nanisme des plantes de haute montagne il permis une forte assimilation chlorophyllien et donc une accélération du cycle de reproduction (ANONYME, 2007).

La croissance des plantes est varier suivant les caractères du sol tel que le pH, dans la station de grand phare est moins acide donc la croissance (la taille) est bien développe, par contre en kissir la taille est moins mais la densité est bien remarquable. Même remarque sur le diamètre.

La conductivité électrique influencé sur la croissance et le développement des plantes, bien développer en grand phare que kissir, la salinité forte diminuée la croissance des plantes (bloqué l'eau).

La forêt de kissir est plus dense donc il y a une chute des feuilles et des branches donc il y a une quantité plus grande de matière organique, donc il y a un bon croisement des végétaux même chose en grand phare.

# *Conclusion*

**Conclusion**

Il est apparu de cette étude à partir des analyses chimiques du sol pour le PH que le site de Grand phare est plus acide que le site de Kissir, pour la conductivité électrique on a trouvé que le sol de grand phare est plus salé que le site de Kissir ainsi le site de Grand phare présente un taux de matière organique plus élevé que celui de Kissir.

D'autre part l'étude floristique a révélé que les plantes les plus dominant pour le site de Grand phare sont respectivement le sparte, la bruyère, la filaire, avec absence de smilax sur les deux expositions par contre à Kissir il est abondant, ainsi on signale l'absence du Calycotome sur l'exposition Sud.

Pour les paramètres de croissance (taille, diamètre) on a trouvé que la croissance sur l'exposition Nord été plus importante que celle du Sud, pour le site de Grandphare. par contre pour le site Kissir la croissance sur le versant Sud était meilleure que sur l'exposition Nord pour la taille et le diamètre.

# *Annexes*

**ANNEXE 01: OFFICE NATIONAL DE LA METEOROLOGIE STATION METEO  
DE JIJEL AEROPORT TABLEAU DES PRECIPITATIONS ENREGISTREE (EN MM)  
DURANT LA PERIODE 1995 /2006**

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>JANV</b>	174	102	58	42	163	109	248	72	333	137	262	178
<b>FEV</b>	37	304	13	148	97	42	111	67	115	83	231	166
<b>MARS</b>	104	122	12	68	62	17	14	38	31	75	86	55
<b>AVR</b>	57	129	82	106	43	33	51	50	130	97	122	24
<b>MAI</b>	6	61	29	130	6	95	30	15	71	81	5	33
<b>JUIN</b>	21	45	27	4	4	14	4	4	8	56	NT	3
<b>JUIT</b>	1.7	3	6	NT	2	1	NT	16	7	1	1	NT
<b>AOUT</b>	10	11	7	20	6	3	3	86	NT	4	18	35
<b>SEPT</b>	59	45	111	94	270	26	39	50	128	76	56	45
<b>OCT</b>	72	130	197	52	24	90	1	103	76	35	21	38
<b>NOV</b>	96	110	188	338	251	118	125	182	82	267	135	40
<b>DEC</b>	95	128	121	141	250	85	142	407	221	159	172	214

**ANNEXE 02: OFFICE NATIONAL DE LA METEOROLOGIE STATION METEO  
DE JIJEL AEROPORT TABLEAU DES MOYENNES DE TEMPERATURES (EN  
/10 ° C) DURANT LA PERIODE 1996 / 2006**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>JANV</b>	134	123	115	097	126	109	114	116	091	109
<b>FEV</b>	123	121	100	117	113	115	110	122	092	113
<b>MARS</b>	120	135	132	133	166	135	134	134	130	142
<b>AVR</b>	146	150	145	160	147	146	156	146	161	178
<b>MAI</b>	190	178	200	193	174	177	178	170	198	208
<b>JUIN</b>	229	226	230	215	227	217	147	212	235	239
<b>JUIT</b>	235	240	244	254	244	242	272	244	261	261
<b>AOUT</b>	258	250	279	264	256	248	274	265	255	254
<b>SEPT</b>	238	235	245	234	228	226	239	239	237	234
<b>OCT</b>	200	178	228	195	226	195	210	219	210	221
<b>NOV</b>	163	144	148	157	156	165	162	142	157	179
<b>DEC</b>	137	116	120	112	110	139	120	128	119	136

**Station de grand phare :**

**Annexe 03: Signifie la répartition des plantes suivant la taille, diamètre, nombre d'individu de la station 1**

les espèces	Exposition Nord			Exposition Sud		
	taille moyenne (m)	N°d'individus /m <sup>2</sup>	diamètre moyenne(m)-	taille moyenne (m)	N°d'individus /m <sup>2</sup>	diamètre moyenne (m)
-Unila viscosa	-	-	-	0,3	02	0,6
-Phyllirea angustifolia (entier)	1,2	05	1,2	1	03	0,8
-Phyllirea angustifolia (denté)	1,3	06	1,2	0,9	03	0,9
- Erica scoporia (Bryere)	0,6	13	0,8	0,5	14	1,1
-Myrtus comunus	1,3	04	1,2	1,1	04	0,9
-Lentisque (Pistacia lentisus)	0,7	05	0,4	0,5	04	0,5
- Daphne gnidium	0,2	02	0,1	0,6	03	0,1
- Spartum junceum	2,6	15	1,8	1,3	07	1,3
- Smilax aspera	-	-	-	-	-	-
- Arbutus unedo	-	-	-	1	02	0,9
- Pin maritime	5	02	1,9	3	04	1,4
- Chamerops humilis	0,5	01	0,5	0,4	01	0,3
- Calycotome spinosa	1,1	02	1,2	-	-	-
- Ampilodesma mauritanica	0,6	07	1,2	0,4	04	0,9
- Cistus triflorus	0,7	05	0,4	0,6	08	0,2

**Station de kissir :**

**Annexe 04: Signifie la répartition des plantes suivant la taille, diamètre, nombre d'individu de la station 2**

Les espèces	Exposition Nord			Exposition Sud		
	taille moyenne (m)	N°d'individus /m <sup>2</sup>	diamètre moyenne (m)	taille moyenne (m)	N° d'individus /m <sup>2</sup>	diamètre moyenne (m)
- Unila viscosa	0,4	06	0,3	0,4	04	0,3
-Phyllirea angustifolia (entier)	2,3	05	1,2	2,2	06	1,1
-Phyllirea angustifolia (denté)	2,2	04	1,1	2,2	07	1,1
- Erica scoporia (Bryere)	0,9	14	0,7	0,8	12	0,7
- Myrtus comunus	2	02	1,3	2,1	01	1,5
-Lentisque (Pistacia lentisus)	2	04	1,3	2,1	05	1,5
- Daphne gnidium	0,9	04	0,7	0,8	04	0,5
- Spartum junceum	3	13	2,2	3,2	11	2,1
- Smilax aspera	0,3	03	0,03	0,5	05	0,04
- Arbutus unedo	0,8	03	0,6	0,9	04	0,5
- Pin maritime	6	03	2,9	5,5	03	3
- Chamerops humilis	0,6	04	0,2	0,6	04	0,2
- Calycotome spinosa	1,95	01	1,2	1,8	01	1,2
- Ampilodesma mauritanica	0,7	04	0,5	0,8	05	0,7
- Cistus triflorus	0,6	10	0,1	0,5	10	0,1

# *Références bibliographiques*

### Références bibliographiques

- **ALINE.R-R., 1994.** La botanique redécouverte. Edition. INRA. PARIS. P350
- **ANONYME., 1998.** Plan d'aménagement de la Wilaya de Jijel. 80P.
- **ANONYME., 2007.** [www.e-natura.com/natura\\_randonnes\\_2007](http://www.e-natura.com/natura_randonnes_2007).
- **BENJELLOUN.H., ZINE EL ABIDINE .A.et LARHLAM .A., 1997 .**Impact des différentes espèces de reboisement , du chêne liège et de l'absence du couvert végétal sur les propriétés physico – chimiques des sols dans la Maamoura occidentale .p220.
- **BOUDY.P.,** Guide du forestier en Afrique du Nord. Edition. Librairie agricole, horticole, forestière et ménagère. Paris. 505P.
- **BOULAINÉ. J., 1980.** Pédologie appliquée. Collection sciences agronomiques. Paris. P218.
- **BOULLARD. B., 1992.** Petite encyclopédie de la forêt. Edition marketing. Paris. P 384.
- **DAJOZ. R., 1996.** Précis d'écologie. Sixième édition. Dunod. Paris. P 426.
- **FOURIE. C., FERRA. C., MEDORI. P., DEVAUX. J., 1998.** Ecologie, approche scientifique et pratique. Paris. P320.
- **GALI. B., 2004.** Mémoire d'ingénieur, thème, Contribution à l'étude de l'interaction sol- végétation et la cartographie du cortège floristique dans la plaine de l'Outaya (Biskra). P60.
- **GAUMONT. R., 2004.** Encyclopédia Universalis.
- **KOLER. F., 2004.** Collecte de données. Recensement / Echantillonnage. Fichier
- **<http://www.spieao.uht-nancy>.**
- **LAJAL. H., 2005.** Mémoire d'ingénieur, thème. Contribution à la cartographie et à la répartition de la végétation spontanée dans la région de Ziban (BISKARA). P50.
- **LECLERC. J-C., 1999.** Ecophysiologie végétale. Publications de l'université de saint- Etienne. P125.
- **LACOSTE. A., SALANON., 1981.** Elément de biographie et d'écologie. Paris, P189.
- **LAROUSSE., 1980.** Dictionnaire encyclopédique pour tous. P 636.

- **MACKENSIE. A., BALL. A-S., 1999.** Ecologie. Edition. Berti. Paris.P574.
- **MACKENSIE. A., BALL. A- S., VIRDEE. S-K., 2003.** L'essentiel en écologie. Edition Dunod. P330.
- **NADJIMI. B., 2002.** Relation sol- végétation en milieu steppique étude expérimentale de la tolérance d'Atriplex halimus var schmeinfurthu au florure de sodium. Thes. Mag. AGR. INF., Agr. D. ELHARRACHE. Spé. Pedo., Alger. P 105.
- **OZONDA. P., 1964.** Biographie végétale. Edition. DOIN. Paris. P374.
- **OZONDA. P., 1977.** Flore du sahara. C.N.R.S. Paris. P622.
- **OZONDA. P., 1982.** Les végétaux dans la biosphère. ISBN. Paris. P 421.
- **OZONDA. P., 1983.** Flore du sahara. 2<sup>ème</sup> Edition. C.N.R.S. Paris. P 436.
- **OZONDA. P., 2000.** Les végétaux, organisation et diversité biologique. 2<sup>ème</sup> édition. Dunod. Paris. P576.
- **POUGET. M., 1980.** Les relations sols- végétations dans les sud Algéroises. O.R.O.S.T.O.M. Paris. P555.
- **PREVOST. P., 1999.** Les bases de l'agriculture. 2<sup>ème</sup> édition, technique et documentation. P 254.
  
- **QUEZEL, P., 1976.** Les forêts du pourtour méditerranéen. In Forêts et maquis méditerranéens: écologie, conservation et aménagements. Note technique MAB, 2: 9-33. UNESCO, Paris.
- **ROBLES .C. ,1990.** Réactions fonctionnelles des écosystèmes sclérophylles méditerranéennes à l'impact du débroussaillage. INRA ,EDP sciences , Marseille .P427 .
- **TOURAINÉ. B., AMMER. N., 1985.** Etude comparé de la sensibilité au sels d'un triticales et d'une orge. R.CV Agro. Tunisie. P 395.
- **WALKER. R., 1994.** Relation de la vie à la salinité. Bull de l'O.I.V. Australie. P 661.
- **YOUNSI. S., 2006.** Diagnostic des essais de reboisement et de régénération du chêne liège ( Quercus suber L) dans la région de Jijel. P 104.



### Thème

Contribution à l'étude de l'adaptation de certaines espèces végétales au milieu forestier à Kissir et Grand phare

**-Présenté par :**  
**MAKHLOUFI NACER**

#### Les membres de Jury:

- **Président** : M<sup>r</sup> SEBTLIM
- **Examineur** : M<sup>r</sup> ROULA.S
- **Encadreur** : M<sup>r</sup> CHAHREDDINE

#### ملخص:

من خلال دراسة أقيمت على موقعين : المنار الكبير وكسير حيث كان الهدف الرئيسي منها تحديد تأثير العوامل المناخية والترابية خاصة الواجهة على توزيع وتكيف النباتات الغابية.  
- الدراسة مقامة على أساس قياسات مدعمة بواسطة طرق إحصائية وتحليلية .  
- المقاييس الرئيسية المدروسة هي : تأثير عوامل الوسط (المناخ ، الواجهة ) وخصائص التربة (درجة الحموضة ، الكثافة ، النوعية ، والمواد العضوية ) على الطول والحجم وعدد الأفراد تمكنا من تحقيق النتائج السابق نشرها .  
- في موقع المنار الكبير وجدنا أن تنوع النباتات كبير وهام في الواجهة الشمالية عنه في الجنوبية والعكس يلاحظ في كيسير، ولكن لاحظنا أن موقع كيسير أغنى من حيث الكثافة النوعية للنباتات وهذا لتوفر تربة مناسبة.  
**الكلمات المفتاحية :** الغابة، التربة، الواجهة، المحطة، المنار الكبير، كيسير.

#### Résumé:

L'étude réalisée, sur deux sites, le site de Grand phare et celui de kissir de mettre en évidence l'influence des facteurs pédoclimatiques surtout l'exposition sur la répartition de certaines plantes dominantes et le mode d'adaptation l'étude à portée sur des mesures effectués par des méthodes statistiques et analytique .

- Les principaux paramètres études sont : l'influences des facteurs des milieu . (climat, exposition, et caractères édaphiques (PH, PH la matière organique ) sur la taille , diamètre et le nombre d'individus nous conduit aux résultats précédents
- Dans le site de Grand phare en a trouvé que la réparation des plantes est plus grand .
- Dans l'exposition Nord que celui de l'exposition sud par contre en kissir .
- Mais le site de kissir est plus riche de l'espèce à celui de site de Gand phare sous l'influence de le salinité de sol.

**Mots clés :** Foret, sol, exposition, station, Grand phare , kissir

#### Abstract:

The achieved survey, on two sites, the site of Big beacon and the one of kissir to put in evidence especially influences him of factors pédoclimatique the exhibition on the distribution of certain dominant plants and the fashion of adaptation the survey to reach on measures done by the statistical and analytic methods.

- the main parameters studies are: influences of background factors. (climate, exhibition, and characters édaphiques (PH, PH the organic matter) on the size, diameter and the number of individuals driven us to the previous results
- In the site of Big beacon has some finds that the repair is bigger plants.
- In the north exhibition that the one of the exhibition south on the other hand in kissir.
- But the site of kissir is richer of the species the one of Ghent beacon site under the influence of the soil saltiness

**Key words:** Drill, soil exhibition, station, Big beacon, kissir,