

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République algérienne démocratique et populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique  
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب  
Université –Ain Temouchent- Belhadj Bouchaib  
Faculté des Sciences et de Technologie  
Département Sciences de la Nature et de la Vie



Projet de Fin d'Etudes  
Pour l'obtention du diplôme de Master en : Ecologie végétale  
et environnement  
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie  
Filière : Ecologie et environnement  
Spécialité : Ecologie végétale et environnement  
Thème

**Contribution à l'étude de la dynamique de la végétation  
Du Littoral Algérien (NORD.OUEST Algérien)**

**Présenté Par :**

- 1) Nasri sofiane
- 2) Sameur Abdellah

**Devant le jury composé de :**

**Dr Bennabi Farid** UAT.B.B (Ain Temouchent )

Président

**Dr Tabti Leila** M C A UAT.B.B (Ain Temouchent )

Examineur

**Dr Amara Mohamed** M C B UAT.B.B (Ain Temouchent )

Encadrante

**Dr Siba Amina** UAT.B.B(Ain Temouchent)

Co-Encadrant

**Année Universitaire 2020/2021**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## Remerciements

En préambule à cette thèse, je remercie Dieu le tout puissant qui nous a aidés à faire ce travail. Nous souhaiterons adresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui m'ont apporté leur aide.

Nous tenons à remercier sincèrement Monsieur **Amara Mohamed**, professeur au département d'écologie à la faculté des sciences de la nature et de la vie (université BELHADJBOUCHAIB AIN TEMOUCHENT) et directeur de cette thèse, qui s'est toujours montré à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de cette thèse, ainsi pour l'inspiration, l'aide et le temps qu'il a bien voulu consacrer.

Nous tenons à remercier mademoiselle **Siba Amina**, pour nous aider dans ce travail et de son soutien moral et de ses conseils, de sa gentillesse et ses critiques.

Nous tenon sa remercier...doyen de notre faculté ainsi quelle chef de département des sciences de l'environnement..... pour leurs aides et encouragements durant notre parcours de recherche. Nous remercions également tout le corps enseignant et la famille d'écologie .Nous tenons à remercier nos amis et collègues d'étude.

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

## *Dédicace*

*Suivant la volonté du Dieu tout puissant, j'ai pu achever ce travail que je dédie :*

*Ames parents, qui m'ont soutenu pendant toute ma vie et mes études, et surtout dans l'accomplissement de cette recherche, que Dieu leur accorde sa grâce infinie et les garde pour nous.*

*Ames frères ahmed et ihab, aux quels j'exprime ma gratitude et reconnaissance.*

*Ames oncles et tantes, cousins et cousines, vous avez tous contribué à ma formation*

*A toute ma famille Nasri et Sameur pour leur soutien et affection Je veux surtout dédier ce travail à mes très chers camarades de promotion Master « écologie » avec lesquels j'ai passé des moments précieuses et inoubliable, je vous souhaite tous une vie plein de joie et de bonheur et une carrière pleine de succès et que vous achevez tout ce que vous désirez dans la vie. A tous mes enseignants qui m'ont apporté leur savoir et tout ce que je connais maintenant et ont contribué énormément dans mon éducation. Mes enseignants de primaire, de Cem et de lycée, mes enseignants de l'université, vous trouvez ma sincère gratitude. A tout ce qui ont participé de loin ou*

*De près à la réalisation de ce travail.*

## Liste des figures

<b>Figure 01:</b> la Dynamique de végétation au Maghreb.	13
<b>Figure 02:</b> Carte de situation de la zone d'étude	19
<b>Figure 03:</b> Carte de réseau hydrographique	21
<b>Figure 04:</b> Carte des classes des pentes	24
<b>Figure 05:</b> Carte de la géologie de benisaf	25
<b>Figure 06:</b> Localisation de la région d'étude	27
<b>Figure 07:</b> Nature des sédiments à l'extrême Ouest Algérien (Ghazaouet) (LECLAIRE, 1972)	29
<b>Figure 08:</b> Carte altimétrique des monts de Traras (B.N.E.D.E.R, 1993)	30
<b>Figure 09:</b> Carte de réseau hydrographique des monts de Traras	32
<b>Figure 10:</b> Variation des précipitations moyennes mensuelles	33
<b>Figure 11:</b> Régime saisonnier des précipitations	39
<b>Figure 12:</b> Variations mensuelles des températures pour les deux stations	40
<b>Figure 13:</b> Diagramme ombrothermique de BAGNOULS Et GAUSSEN pour la région de Ghazaouet.	44
<b>Figure 14:</b> Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN Pour la région de Benisaf.	44
<b>Figure 15:</b> composition des familles pour la 1 <sup>ère</sup> station	52
<b>Figure 16:</b> nombre de genre pour chacune famille (station1)	53
<b>Figure 17:</b> composition des familles pour la 2 <sup>ème</sup> station	54
<b>Figure 18:</b> nombre de genre pour chacune famille (station2)	55

<b>Figure 19:</b> Classification des types biologiques de Raunkiaer	56
<b>Figure 20:</b> Types biologiques de fantaguira	57
<b>Figure 21:</b> Types biologiques de sidna youchaa	58
<b>Figure 22:</b> le pourcentage des strates de la station de fantaguira	61
<b>Figure 23:</b> le pourcentage des strates de la station de sidnaa youchaa	61
<b>Figure 24 :</b> Répartition des types biogéographiques de station de fantaguira	63

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1:</b> Les étages bioclimatiques en Algérie (Nedjraoui, 2003)	4
<b>Tableau 2:</b> Classes des pentes	21
<b>Tableau 3:</b> Répartition altimétrique	23
<b>Tableau 4:</b> Répartition de la superficie par rapport aux expositions	24
<b>Tableau 5:</b> Répartition de la surface agricole totale(SAT) à travers la commune	33
<b>Tableau6:</b> Les étages bioclimatiques en Algérie.(NEDJRAOUI et BEDRANI,2008).	36
<b>Tableau7 :</b> Données géographiques de station météorologiques	37
<b>Tableau8:</b> Les données pluviométriques (mm) mensuelles et annuelles Des deux stations d'étude.	38
<b>Tableau9:</b> Régime saisonnier des précipitations au niveau des stations	39
<b>Tableau10:</b> Températures moyennes (°C), mensuelles et annuelles	40
<b>Tableau11:</b> Températures maximales moyennes (°C), enregistrés Au niveau des deux stations	41
<b>Tableau12 :</b> Températures minimales moyennes (°C), Enregistrés au niveau des stations	41
<b>Tableau13:</b> Type de climat en fonction des amplitudes thermiques	42
<b>Tableau14:</b> Indice de DEMARTONNE pour les deux stations	43
<b>Tableau15:</b> Valeur de Q2 et étage bioclimatique propre de la zone d'étude	45
<b>Tableau16:</b> Répartitions des familles (station1)	52
<b>Tableau17:</b> Répartitions des familles (station2)	54

<b>Tableau18:</b> Répartition des types biologiques	57
<b>Tableau19:</b> le nombre et le pourcentage des strates	60
<b>Tableau20:</b> Répartition des types biogéographiques de station fantaguira	62
<b>Tableau21:</b> Répartition des types biogéographiques de station sinda ayouchaa	64
<b>Tableau22:</b> Inventaire exhaustif	65

## Liste des abréviations

**MED:** Méditerranéen

**WMED:** Ouest-Méditerranéen

**EURAS:** Eurasiatique

**CIRCUM MED:** Circum Méditerranéen

**Eur Med :** Européen-Méditerranéen

**Euro:** Européen

**MED OCC :** Méditerranéen occidental

**IMacarMed:** Macaronésien-Méditerranéen

**Canar Méd:** Canarien-Méditerranéen

**Circumbor:** Circumboréal

**IBERO MAUR :** Ibéro Maursicle

**Paléo Temp:** Paléo Tempérée

**Med Syrie:** Méditerranéen-Syrie

**MED ALTANIQUE:** Méditerranéen altanique

**S Med Sah:** Sud-méditerranéen-Saharien

**Med Irono Tour** : Méditerranéen-Irano-

**Touranien.Cosm**: Cosmopolite

**EURASNATRIPE**: Eurasnatique

**SubMed**: Sub-Méditerranéen

**TH**: Thérophyte

**CHA**: Chaméphyte

**HM** : Hémicryptophyte

**PHA**: Phanérophyte

**GEO**: Géophyte

**HV**: Herbacée vivace

**HA**: Herbacée annuelle

**LV**: Ligneuse vivace

**DRE**: Direction des ressources en eau



# Sommaire

## Introduction générale

### Chapitre I : synthèse bibliographique

<b>1. Introduction.....</b>	<b>01</b>
2. Généralités sur les zones littorales.....	02
2.1 Climat des zones littorales et continentales.....	02
2.2 Caractéristiques floristiques.....	04
2.3 Menaces et vulnérabilités des forêts Algériennes.....	06
3. Pour quoi étudier la dynamique de la végétation ?.....	06
3.1 La dynamique de la végétation.....	08
4. Les successions.....	08
5. Séries évolutives.....	09
6. Dégradation.....	09
7. La Méditerranée.....	10
8. Algérie.....	15
8.1 Ain temouchent.....	15
8.2 La région de Beni saf.....	16
8.3 Telemcen.....	16

### Chapitre II: Milieu physique

1 Présentation de la zone d'étude.....	19
1-2 Beni saf	
Localisation générale de zone d'étude.....	19
1.1.3 Relief et réseau hydrographique.....	20
1.1.4 Pentés.....	21
1.1.5 Altitudes.....	22
1.1.6 Exposition.....	23
1.1.7 Géologie.....	23
1.1.8 Pédologie.....	25
Station 01.....	26
Station 02.....	27
1.2 Ghazaouet.....	27
1.2.1 Localisation générale de zone d'étude.....	27
1.2.2 Géologie et pédologie.....	28
1. Géologie.....	29
2. Pédologie.....	29
1.2.3 Situation géographique de station d'étude.....	30
1.2.4 Hydrographie et hydrologie.....	31
1. Hydrographie.....	31
2. Hydrologie.....	31
1.2.5 Occupation du sol.....	33
1. Agriculture.....	33
2. Les terres irriguées.....	34

<b>Chapitre III: Etude bioclimatique</b>	
1. Introduction .....	35
2. Méthodologie .....	36
3. les autres facteurs climatiques .....	41
4. Synthèse bioclimatique .....	42
5. Conclusion .....	45
<b>Chapitre IV: Analyse floristique</b>	
1 Introduction .....	46
2 Méthode d'étude de la végétation .....	47
3. Echantillonnages et choix des stations :a Echantillonnages .....	47
4. Choix des stations .....	48
5. Réalisation des relevés .....	49
5.1 Surface des relevés (Aire minimale) .....	49
5.1.1 L'air minimal .....	49
5.2 Coefficients d'abondance-dominance (recouvrement) de Braun Blanquet (1951) .....	50
5.2.1 Fréquence .....	50
6. Recouvrement .....	51
6.1 Composition systématique .....	51
7. Classification biologique .....	56
7.1 Type biologique .....	56
7.1.1. Indice de perturbation .....	58
7.2 Type morphologique .....	60
7.3 Types biogéographiques .....	62
<b>Conclusion générale</b> .....	63
<b>Références bibliographique</b> .....	64

# INTRODUCTION GENERALE

Au cours des 100 dernières années, l'impact sur les ressources terrestres a augmenté d'une manière exponentielle ; cette accélération dans le rythme d'exploitation des ressources naturelles a menacé la couverture végétale dans plusieurs biomes terrestres autour du monde. La prise de conscience croissante de cette dégradation dans les esprits des publics a poussé les gouvernements à adopter des politiques de conservation des patrimoines naturels et la préservation et l'exploitation raisonnable des ressources non renouvelables.

Le paysage végétal n'est pas stable, son évolution et dégradation sont liés directement avec les facteurs externes soit naturels ou artificiel, ces facteurs avec les potentialités intrinsèques des végétaux jouent le rôle majeur dans la détermination de la dynamique des couvertures végétales. L'étude de la dynamique de la couverture végétale est très importante, vu aux rôles qu'elle fournit aux écosystèmes. Le couvert végétal est un facteur déterminant dans la plupart des cycles biogéochimiques dans la biosphère et le premier absorbeur de flux d'énergie reçu par le soleil, en plus il joue un rôle dans la régulation climatique.

Pour étudier la dynamique de la couverture végétale dans la zone d'étude, on a choisi des images satellitaires comme méthode de suivi de la dynamique du couvert végétal suivant une échelle spatiotemporelle.

Dans notre étude, nous nous sommes intéressés à la région de Beni Saf et Ghazaouet, qui dispose d'une flore singulièrement riche et variée.

La végétation de Tlemcen présente un bon exemple d'étude de la diversité végétale et surtout une synthèse intéressante de la dynamique naturelle des écosystèmes. Depuis le littoral jusqu'aux steppes.

Devant la gravité de cette situation écologique dans la région de Tlemcen, la nécessité d'un plan d'action de préservation du tapis végétal et à la biodiversité ne peut être assurée que si la connaissance de la flore et la dynamique de la végétation soient maîtrisées par les gestionnaires, les inventeurs, les chercheurs et surtout la population.

La flore dans le littoral de Ain Temouchent et spécialement à Beni Saf compte un certain nombre d'espèces ligneuses et herbacées qui constituent les groupements végétaux et qui sont le théâtre de plusieurs actions intérieures et extérieures.

cette étude s'inscrit dans la connaissance et l'inventaire de la flore de la région de Beni Saf et Ghazaouet. Nous allons présenter le travail en quatre parties :

- Analyse bibliographique
- Le milieu physique
- Analyse bioclimatique
- Etude de flore

# Chapitre 01

## 1. Introduction

D'après **Blandin (1986)** la végétation permet de caractériser l'état d'un écosystème et de mettre en évidence ses modifications naturelles ou provoquées.

La végétation a fait l'objet de plusieurs études, parmi lesquelles nous pouvons citer celle de **Tradesant (1620)** in **Alcaraz (1976)**, **Cosson (1853)**, **Battandier et Trabut (1888- 1889)**, **Flahaut (1906)** qui commence les premiers essais d'étude phytogéographique et **Maire (1926)**.

Les connaissances sont actuellement suffisamment avancées au niveau mondial, pour qu'il soit possible de se faire une idée relativement satisfaisante de la richesse floristique d'une région donnée, en particulier pour les végétaux supérieurs (**Quézel et Médail, 1995**).

Le milieu naturel est un écosystème complexe difficile à maîtriser car toute exploitation irraisonnée de l'une des ressources entraîne un déséquilibre sur le plan écologique et socio-économique (**Bellahcene, 2012**).

Selon **Gounot (1969)** les groupements végétaux constituent un ensemble formé de plantes réunies dans une même station par suite d'exigences écologiques identiques ou voisines ; cet ensemble est organisé d'une manière assez précise dans l'espace (distribution horizontale) et dans le temps (périodicité).

Selon **Quézel (1998)** les facteurs écologiques et géomorphologiques, les températures et précipitations jouent un rôle fondamental dans l'organisation des grands ensembles arborés et dans des formations arbustives et herbacées.

Le couvert végétal n'est pas immuable ou figé, mais se modifie continuellement, dans le temps à des vitesses extrêmement variables d'un site à l'autre. Ces transformations du tapis végétal peuvent être mises en évidence par diverses techniques. Elles sont provoquées par la végétation elle-même ou résultent d'impulsions venant de l'extérieur. Le dynamisme de la végétation se manifeste par la succession de groupements végétaux différents sur un même site. L'étude de telles « séries évolutives » présente un intérêt théorique et pratique considérable.

L'expression « changements globaux » désigne l'ensemble des évolutions qui s'observent à l'échelle de la planète entière. Dans le contexte actuel, le terme fait plus spécifiquement référence aux effets de l'activité humaine sur l'environnement et de ce fait, les changements globaux désignent de nos jours des évolutions tant sociétales qu'environnementales (**Longaretti, 2013**)

## 2. Généralités sur les zones littorales

L'Algérie fait partie du bassin méditerranéen, elle est située au nord de l'Afrique dans ce que l'on appelle le Maghreb, elle couvre une superficie de 2 388 millions km<sup>2</sup> ce qui en fait, en étendue le premier pays africain.

Le paysage algérien change du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest, on peut distinguer deux zones principales très différentes :

- **Littorale** : L'Algérie dispose d'un littoral d'environ 1280 Km, de la frontière Algéro-Marocaine à l'Ouest à la frontière Algéro-Tunisienne à l'Est ; est entièrement occupé par un grand massif montagneux orienté (Ouest-Sud-Ouest et Est-Nord-Est) tendu d'une frontière à l'autre.

Au Nord, une chaîne plissée parfois dédoublée (Tell interne, Tell externe) ferme le pays sur la mer, surtout les chaînes côtières de : grande Kabylie, avec des sommets du massif du Djurdjura sont recouverts de neige en hiver, Bedjaia, Jijel, Collo, Mila, El Kala. A l'extrémité nord occidentale de l'Algérie apparaît un massif complexe nommé Trara (du nom de la confédération qui a vu le jour anciennement suite aux attaques espagnoles et qui rassemblait toutes les tribus vivant dans ces montagnes). A l'intérieur des terres, le long des oueds côtiers, s'étendent de nombreuses vallées fertiles: la vallée du Chélif, irriguée par le cours d'eau du même nom, le plus long d'Algérie (725 km); la Mitidja, une plaine de subsidence séparée de la mer par les collines du Sahel d'Alger. À l'Est, les fonds de vallées forment des plaines comme la Soummam et la plaine alluviale d'Annaba, d'une importance économique comparable à celle de la Mitidja (**Anonyme, 2010**).

### 2.1. Climat des zones littorales et continentales

Le climat en région méditerranéenne est un facteur déterminant en raison de son importance dans l'établissement, l'organisation et le maintien des écosystèmes (**Aidoud, 1997**).

Le climat méditerranéen est caractérisé par une saison sèche et assez longue ( $\approx 7$  mois), il est défini comme un climat extratropical à photopériodisme saisonnier et quotidien, avec une pluviométrie concentrée surtout durant les saisons froides et relativement froides, l'été, saison plus chaude, et sec (**Emebergr, 1954**).

Les côtes septentrionales de l'Afrique (Algérie, Egypte, Libye, Maroc et Tunisie), l'île de Crète, Chypre et les îles Baléares constituent la zone aride de la région méditerranéenne. Dans ces zones, les précipitations annuelles moyennes sont inférieures à 400 mm (**Gottman, 1979 ; Wheeler et Kostbade, 1990**).

D'une manière générale le climat de l'Algérie se situe entre une influence de nord nord-ouest qui apporte les courants froids et humides et une influence méridionale liée à une atmosphère chaude et sèche de type saharien. La situation géographique, l'orographie se traduisent donc par une variation des climats et des groupements végétaux (**Benmehdi, 2012**).

L'Algérie s'étend du Nord (Mer Méditerranée) au Sud (Sahara) sur plus de 2 000 km en profondeur. Mais les montagnes de l'Atlas Tellien et de l'Atlas Saharien divisent ce territoire en bandes orientées Est-Ouest : celle de la côte et de l'Atlas Tellien – celle des Hautes Plaines et de l'Atlas Saharien - celle du Sahara. Cette vaste étendue territoriale correspond à une diversité de zones climatiques qui peuvent se classer en trois catégories (**Oueld, 1993**) :

- Tell : climat tempéré humide de type méditerranéen,
- Hautes plaines : climat de type continental,
- Sahara : climat aride et sec.

Les précipitations diminuent d'Est en Ouest (1000 - 400 mm) et du Nord au Sud (1000 à moins de 130 mm). Dans cette zone, les températures moyennes minimales et maximales respectivement oscillent entre 5 et 15°C en hiver et de 25 à 35°C en été (**Anonyme, 2010**).

Les vents humides venant de la mer apportent des pluies, de l'automne au printemps. Ces pluies sont plus abondantes à l'Est qu'à l'Ouest ; cependant, l'influence du désert se fait sentir jusqu'à sur la côte par l'action du «sirocco», vent sec et chaud, soufflant du Sud au Nord. Ce vent chargé de sable élève la température et dessèche la végétation sur les Hautes Plaines et dans l'Atlas Saharien, les précipitations faibles et irrégulières, de 200 à 400 mm par an ; les pluies sont rares, surtout sur la région de l'Ouest algérien se caractérise par de faibles précipitations avec une grande variabilité inter-mensuelle et interannuelle (**Bouazza et Benabadi, 2010**) ; la température descend souvent au-dessous de zéro degré en hiver. En été elle dépasse 30°C et voire même 40°C.

Le bioclimat en Algérie est représenté par tous les bioclimats méditerranéens depuis le per humide au Nord jusqu'au per aride au Sud pour les étages bioclimatiques (**Tableau1**), (**Carte 1.1**), et depuis le froid jusqu'au chaud pour les variantes thermiques (**Nedjraoui, 2003**).

**Tableau n° 1:** Les étages bioclimatiques en Algérie (**Nedjraoui, 2003**)

<b>Etages Bioclimatiques</b>	<b>Pluviosité annuelle (mm)</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Pourcentage de la superficie totale</b>
Per humide	1 200 – 1 800	185 275	0.08
Humide	900 – 1 200	773 433	0.32
Sub humide	800 – 900	3 401 128	1.42
Semi-aride	600 – 300	9 814	985 4.12
Aride	300 – 100	11 232 270	4.78
Saharien	< 100	212 766 944	89.5

## 2.2. Caractéristiques floristiques

Les forêts méditerranéennes sont soumis au bioclimat méditerranéen, qui lui-même est subdivisé en plusieurs ensembles bioclimatiques en fonction en particulier de la valeur du coefficient pluviométrique (**d'Emberger, 1930**), mais aussi de la durée de la sécheresse estivale (**Nahal, 1981**) qui représente un phénomène régulier (stress-climatique) mais variable selon ces types bioclimatiques (aride, semi-aride, subhumide, humide, per-humide) en fonction des étages de végétation (**Quezel, 1976, 1979, 1981**).

L'Algérie présente tous les bioclimats méditerranéens en allant de l'humide au saharien (**Borsali, 2012**), qui permet la présence d'une grande diversité de biotopes (forêt) occupés par une importante richesse floristique. Les forêts Algériennes occupent tous les bourrelets montagneux de l'Atlas Tellien et les sites ou versant pluvieux de l'Atlas saharien.

Les forêts de type méditerranéen localisées entièrement sur la partie septentrionale du pays et limitée au Sud par les monts de l'Atlas saharien (**Borsali, 2012**).



Du Nord vers le Sud Algérien on traverse plusieurs paysages différents, du littoral jusqu'au Sahara, tout en passant par les forêts du matorral et en allant vers la steppe semi- aride ou aride, ces forêts couvrent 3,7 millions d'hectares dont 61,5 % se situent au Nord et 36,5 % occupent quelques massifs des hautes plaines. Le Sud algérien ne contient que 2 % de formations forestières.

Selon **Quézel et Santa (1962)**, la flore algérienne compte environ 3139 espèces, dont 700 sont endémiques. D'après **Madoui (2003)**, la répartition des principales formations forestières Algériennes est réalisée selon le bioclimat et comme suit:

- La région des hauts plateaux algéro-tunisiens à l'Est à bioclimat aride et semi-aride (100 à 600 mm de précipitations/an) des formations à *Pinus halepensis* en mélange avec *Quercus rotundifolia*,
- La région Nord-Est sous bioclimat humide et sub-humide (600 à 1 200 mm de précipitations/an). On y trouve des formatin forêstières à *Quercus suber* ainsi que les principales forêts à *Quercus faginea*, *Quercus afares* et *Pinus pinaster*, et au niveau du djbel Djurdjura et des djbel Babors, on y trouve des formatin forêstières à *Cedrus atlantica* ,
- La région des Hauts plateaux constantinois et de l'Aurès, située au Sud de la région Nord-Est, est caractérisée essentiellement par un bioclimat semi-aride (400 à 600 mm de précipitations/an), sub-humide et humide dominé par le *Pinus halepensis*, le *Cedrus atlanticase* rencontre dans les monts du Hodna,
- La région englobant l'Ouarsenis, le Tell Central et l'Algérois, sur la côte méditerranéenne, est limitée au Sud par les hauts plateaux, avec un bioclimat sub-humide (600 à 800 mm de précipitations/an), le paysage forestier est composé essentiellement par *Pinus halepensis*, *Quercus suber* et *Quercus ilex*,
- La région oranaise qui se trouve à l'Ouest, avec un bioclimat semi-aride, est colonisée principalement par *Pinus halepensis* en association avec *Tetraclinis articulata* et *Juniperus phoenicea* ; *Pistacia lentiscus*,
- La dernière région concerne l'Atlas saharien qui constitue la ligne de relief bordant le sahara au Nord. Sous l'influence d'un bioclimat aride (100 à 400 mm de précipitations/an), cette région est occupée par *Pinus halepensis*, *Quercus ilex* et *Juniperus phoenicea*.

Dans la zone sub-steppique du semi-aride, où les précipitations oscillent entre 300 - 400mm, caractérisée par la disparition des espèces forestières et l'apparition des espèces steppiques telles que l'armoïse (*Artemisia herba alba*), l'alfa (*Stipa tenacissima*) et le sparte

(*Lygeum spartum*). Ces terrains considérés comme de bons parcours sont situés au Nord des Hautes Plaines algéro-oranaises et sur le versant Sud des Aurès, des Monts des Ouleds Naïls et des Nememchas. Dans cet étage bioclimatique, les parcours sont en compétition avec la céréaliculture au niveau des dépressions (**Nedjraoui, 2003**).

Ces groupements forestiers présentent une proportion élevée de peuplements dégradés et ouverts doté d'une capacité d'adaptation et de réponse aux diverses pressions qu'elles subissent. Ils constituent un capital qu'il convient de protéger en le préservant des dégradations naturelles, humaines et animales (**Dahmani, 1997**).

### 2.3. Menaces et vulnérabilités des forêts Algériennes

**Bertrand (2009)** signalé que les actions anthropiques diverses et les changements climatiques globaux sont les principaux facteurs de la disparition d'environ 13 millions d'hectares de forêt chaque année à l'échelle mondiale ; dont les forêts méditerranéennes constituent un milieu naturel fragile déjà profondément perturbé par les utilisations multiples, dont les origines remontent au début du néolithique. Les agressions qu'elles ont subies ont cependant considérablement varié en fréquence et en intensité au cours des âges en fonction de la démographie humaine, ce qui a déterminé des phases de régression ou de progression de leurs surfaces (**Quezel et Barbéro, 1990**).

La forêt méditerranéenne est considérée jusqu'au XIX<sup>ème</sup> siècle comme une « forêt subsistance » fournissant le bois de feu, charbon de bois, tanin, champignons, fruits, fourrage, abri pour les troupeaux, miel,... (**Blondel, 2009; Léonard, 2003; Vernet, 1997**). Elle fait ainsi l'objet d'une exploitation et d'une mise en valeur intense qui conduit à sa quasi disparition (**Tillier, 2011**).

Ce qui explique la disparition totale des forêts d'arbres sempervirents de la région méditerranéenne et leur remplacement par des milieux assez ouverts, qui occupent la quasi-totalité de la forêt actuelle (**Di Castri, 1981 et Quézel, 1989**).

Les effets de perturbation et de non perturbation sont pour une large part responsable de l'état actuel des structures et architectures forestières méditerranéennes (**Quezel et Barbéro, 1990**).

### 3. Pour quoi étudier la dynamique de la végétation ?

L'étude du dynamisme de la végétation est particulièrement importante pour comprendre les possibles évolutions. La végétation, perturbée par l'action de l'homme, ou par les catastrophes naturel se transforme pour chercher un état d'équilibre avec les conditions de l'environnement Cet état d'équilibre. Elle passe alors par des étapes successives qui constituent une série de végétation.(**Henri gaussen1963**).

L'importance de la dynamique de la couverture végétale en Algérie est double :

- a) Premièrement le cycle de l'eau : On est un pays méditerranéen aride et donc l'importance de la régulation du cycle de l'eau est capitale. Cette régulation est assurée par la couverture végétale et le sol ;
- b) Deuxièmes l'érosion du sol : un sol mal couvert par la végétation est un sol expose à l'érosion.

#### 3.1. La dynamique de la végétation

Dans le langage commun la dynamique de la végétation concerne avant tout la dynamique des paysages et non la transformation (succession) de groupements herbacés en formations arbustives puis forestières. On ne peut donc pas évoquer les questions de « naturalité» sans aborder les différents aspects de cette dynamique de la végétation qui aboutit à des forêts dans la plupart des cas. Dans un contexte bioclimatique changeant, cette dynamique revêt une importance toute particulière en région méditerranéenne, région qui offre une grande diversité bioclimatique, donc des schémas dynamiques tout aussi diversifiés (**Bonin.G ,2015**).

Le paysage, composé d'un ensemble d'écosystèmes en interaction, est dynamique. La dynamique paysagère pourrait ainsi être mise en évidence et quantifier par l'analyse de la composition et la configuration de ses éléments. En effet, chaque système écologique est caractérisé par une interdépendance de trois éléments clés : sa structure spatiale, sa composition et son fonctionnement (**Borgaert et Mahamane, 2005**).De par cette relation, le paysage sera directement lié à la biodiversité et illustrera la confrontation qui existe entre la société et son milieu (**Burel et Baudry, 2003**).

Tant dans leurs compositions que dans leurs structures, les écosystèmes ne sont pas Stables dans le temps. A travers leurs communautés constituantes, ils sont l'objet de variations périodiques ou continues. Les premières reflètent généralement le rythme saisonnier des communautés, autrement dit leur phénologie, alors que les secondes traduisent plutôt l'évolution de la biocénose et de l'écosystème dans son ensemble vers des stades de complexité croissante (**Lacoste et Salanon, 2001**).

**Gleason (1927)**, indique que la succession et les réponses aux perturbations sont beaucoup plus ouvertes et imprévisibles : une variété de types de végétation différents peut se développer, d'autres pouvant empêcher tout retour à l'état forestier d'origine.

### **3.2 Dynamique de la couverture végétale du littoral :**

Les milieux littoraux, malgré leur apparente stabilité sont des systèmes dynamiques. En l'absence de pression anthropique, un milieu évolue au cours du temps, sa composition végétale se complexifie. Différents stades dynamiques peuvent se succéder pour tendre à l'installation d'un système en équilibre avec les conditions du milieu (climat, sol...), le climax.

Si classiquement on considère qu'en climat tempéré le climax est une forêt, sur les littoraux les contraintes (écologiques)stationnelles peuvent bloquer cette succession à un stade de pelouse, de lande ou de fourré selon le niveau d'exposition et la nature du sol. Ainsi, chaque ceinture de végétation correspond à une série de végétation ne comportant qu'un seul stade dynamique (ou plus rarement deux), non forestier, à la fois pionnier et terminal. (**Lazare, 2009**).

### **4. Les successions**

Une caractéristique fondamentale des systèmes écologiques est leur dynamisme. Une observation même superficielle nous montre qu'un sol nu se couvre peu à peu de végétation et qu'un champ abandonné est progressivement envahi par des herbes vivaces, puis par des arbustes et enfin par des arbres (**Guinochet, 1973**). Donc la dynamique naturelle des groupements végétaux va généralement des structures simples vers des structures complexes (**Miles, 1979**).

Ce phénomène de colonisation d'un milieu par les êtres vivants et de changement de flore au cours du temps est désigné sous le nom de « succession ». Les modèles de successions végétales sont été élaborés par **Clements (1916)** sous l'angle des changements qui s'opèrent dans les systèmes écologiques depuis un état initial jusqu'au stade ultime dit « climacique » (**Marage, 2004**). Ce processus de succession, traduit donc en fait une évolution générale de l'écosystème stationnaire, dans sa structure et son fonctionnement, et équivaut finalement à une succession

écologique globale (**Lacoste et Salanon, 2001**) :

#### **4.1 - Les successions primaires**

Les successions dites primaires ont pour origine l'implantation des organismes dans un biotope vierge, c'est-à-dire par colonisation progressive d'un substrat brut (sans sol constitué), au cours d'une phase pionnière. Elles concernent aussi les stations antérieurement occupés par des organismes, mais ayant fait par la suite l'objet d'une dégradation (érosion par exemple).

#### **4.2 - Les successions secondaires**

Elles correspondent à un processus de reconstitution d'une végétation préexistante après sa destruction totale ou partielle, donc à partir d'un stade quelconque de la dynamique supposée naturelle, mais sur sol déjà constitué. Elles concernent des stations ayant subi antérieurement l'influence des facteurs perturbateurs.

### **5. Séries évolutives :**

L'évolution de la végétation représente dans un territoire donné, à travers le phénomène de succession, un processus à la fois ordonné et orienté, donc à caractère prévisible par une série de stades correspondant un échelonnement graduel des communautés. Le passage d'un stade à l'autre implique plusieurs phases (**Lacoste et Salanon,2001**).

Les séries dynamiques sont donc constitué par l'enchaînement et la combinaison de différent stades ou de différents groupement jusqu'à l'état de maturité et d'équilibre. Elles sont donc formées de groupements initiaux ou pionniers, de groupements intermédiaires et d'un groupement final (climacique ou permanent). La série est progressive si elles tendent vers le groupement climacique, elle est régressive si elle s'en éloigne (**Guinochet, 1973**).

### **6. Dégradation**

La dégradation de n'importe quel écosystème passe par plusieurs étapes, les facteurs de dégradations varient entre une région et une autre, mais même si ces facteurs n'existent plus, il est difficile de revenir à l'état initial ; l'intensité des facteurs de dégradation jouent un rôle majeur dans l'échelle temporelle de la dégradation, et au fil du temps, la capacité de l'auto restaurations ne peut pas être achevée par l'écosystème sauf s'il y'avait une forte intervention humaine (**Ferchichi, 1999**)

## 7. La Méditerranée :

Le bassin méditerranéen est assez diversifié en espèces végétales et présente un grand intérêt pour toute étude scientifique, vue sa grande richesse floristique. La flore et la végétation méditerranéenne occupe une grande partie des pays du Maghreb, mais l'état actuel du tapis végétal résulte principalement de l'action conjuguée de l'homme, de l'animal et du climat. Tous les auteurs qui se sont intéressés au climat de l'Algérie de l'Ouest en particulier reconnaissent son appartenance au climat méditerranéen (**Zekraoui et Bouknadel, 2003**).

La flore du bassin méditerranéen est unanimement considérée comme étant d'une exceptionnelle diversité et mérite à ce titre une considération particulière pour sa conservation (**Kadi Hanifi, 2003**).

Milieus méditerranéens, milieux fragiles, milieux instables : il est ainsi fréquent d'associer aux milieux méditerranéens l'image de leur vulnérabilité. Qu'il s'agisse de « l'agressivité des eaux courantes » (**Neboit, 1990**), de l'instabilité des pentes, tout semble contribuer à la fragilité des milieux méditerranéens.

D'une manière générale en zone méditerranéenne, la flore s'appauvrit avec l'altitude. **Ozenda, (1997)**.

L'histoire de la forêt méditerranéenne est actuellement assez bien connue et les phytogéographies sont tout à fait capables de définir, sur le pourtour méditerranéen, l'extension potentielle des essences majeures. **Quézel et al., (1991)**.

Le bilan a effectué récemment **Quézel et al., (1999)** ; **Barbero et al., (2001)** aboutit à une richesse en ligneux périméditerranéens égale à 247 taxons, soit deux fois plus d'espèce par rapport aux estimations de **Latham et Ricklefs (1993)** qui indiquent 124 espèces d'arbres au sein des forêts tempérées d'Europe et Méditerranée. **Quézel et al., (2003)**

La région circumméditerranéenne apparaît donc sur le plan mondial comme un centre majeur de différenciation des espèces végétales **Quézel et al., (1995)**. L'un des premiers soucis des géobotanistes et de connaître la diversité floristique et la répartition des espèces et des unités supérieures du point de vue biogéographique **Quézel, (1978-1985)** ; **Quézel et al., (1980)**,

Malgré sa richesse floristique globale remarquable, la région circum- méditerranéenne présente une hétérogénéité considérable tant au niveau du nombre des espèces méditerranéennes que celui des endémiques, en fonction des zones géographiques qui la constituent **Quézel et al., (1995)**.

**Di Castri (1981) et Quézel (1989)** montrent que l'intense action anthropique (déboisement, incendie, pâturage, culture et délits variés) entraîne une diminution des surfaces forestières, chiffrée entre 1 et 3 % par an **Quézel et al., (1990)**, formées surtout par des espèces pré forestières, chamaephytiques et nano-phanérophytiques, ce qui explique la disparition totale des forêts d'arbres sempervirents de la région méditerranéenne et leur remplacement par des milieux assez ouverts, qui occupent la quasi-totalité de la forêt.

Les régions méditerranéennes d'Europe et d'Afrique du Nord est particulièrement concernées par les changements climatiques : à long terme, elles prédisent une évolution plus rapide et plus importante du tapis végétal que dans d'autres parties du monde **Hesselbjerg-Christiansen et al., (2007)**. D'autre part, les changements attendus vont dans le sens d'une réduction de la disponibilité en eau durant la saison de végétation **Vennetier et al., (2010)**.

L'ensemble des forêts soumises au bioclimat méditerranéen est subdivisé en plusieurs ensembles bioclimatiques en fonction : de la valeur des précipitations annuelles, du coefficient pluviothermique **d'Emberger (1930 à 1955)** et la durée de la sécheresse estivale **Daget, (1977)** qui représente un phénomène régulier (stress climatique) mais variable, selon ces types bioclimatiques et les étages de végétation **Quézel, (1974-1981)**.

**Quézel (2000)** souligne que « L'Afrique du Nord qui ne constitue qu'une partie du monde méditerranéen (environ 15 %) ne possède pas, actuellement, de bilan précis relatif au nombre des espèces végétales existantes de 5000 à 5300. Un aspect particulier de l'analyse du capital floristique de l'Afrique du Nord est celui de l'introduction d'espèces allochtones. Ce capital, qui est souvent délicat à définir, est cependant non négligeable.

Dans le Maghreb **Quézel (1978)**, pour les 148 familles présentes, seules deux possèdent plus de 100 genres, il s'agit des Poacées et Astéracées, viennent ensuite les Brassicacées et Apiacées avec 50 genres et enfin les Fabacées, Caryophyllacées, Borraginacées et Liliacées. Avec seulement 20 genres. Au niveau des espèces, huit familles en contiennent plus de 100 : Astéracées (563), Fabacées (432), Poacées (338), Caryophyllacées (227), Lamiacées (222), Brassicacées (215), Scrofulariacées (145) et Liliacées (113) et dix familles en referment chacune entre 50 et 100.

Les endémiques nord-africaines représentent environ 125 espèces. D'un point de vue synthétique, un premier bilan a été établie en 1978 par **Quezel** qui a montrait leurs présence, en dehors des portions Sahariennes, 96 genres, 4034 espèces dont 1038 endémiques (**Medail et Quezel 1997**).

Actuellement, dans de nombreuses régions en Afrique du Nord, les prélèvements volontaires s'opèrent dans des matorrals forestiers par dessouchage et une végétation arbustive nouvelle s'installe. Ce processus de remplacement de matorrals primaires en matorrals secondaires déjà envisagé aboutit ultérieurement à une dématérialisation totale qui est particulièrement évidente dans le Maghreb semi-aride où elle conduit une extension des formations de pelouses annuelles (**Bouazza et al., 2000**).

Les perturbations sont nombreuses et correspondent à deux niveaux de plus en plus sévères allant de la matorralisation jusqu'à la désertification et désertisation passant par la steppisation et la thérophytisation (**Barbero et al., 1990** et **Bouazza et al., 2010**).

**Quézel (2000)**, dans son livre de réflexions sur l'évolution de la flore et la végétation au Maghreb méditerranéen, a schématisé et décrit ce processus de désertification :

Principales modalités de déclenchement des processus de désertification :

Sur le plan dynamique, les processus de désertification répondent en Afrique du Nord, au déclenchement de divers phénomènes qui pratiquent régressifs

Embroussaillement (matorralisation) des ensembles forestiers :

Il est général en Afrique du Nord lorsque les contraintes anthropique ne sont pas trop intense. il correspond à un envahissement des structures forestières de type climacique ; par les sclérophylls des ourlets et manteaux pré-forestiers comme *Rhamnus* spp. ; *Pistacia* spp. ; *Juniperus* spp. ; *Osyris* spp. , susceptible de bien résister aux stress (**Connell et Statyer, 1977** In **Quézel, 2000**).

Débroussaillement (dématoralisation) des ensembles pré-forestiers :

Des prélèvements volontaires s'opèrent dans les matorrals forestiers par dessouchage, et une végétation arbustive nouvelle s'installe. Ce processus de remplacement de matorrals primaires par des matorrals secondaires aboutis en fait ultérieurement à une dématoralisation totale. Deux phases sont généralement observables :

- Remplacement des espèces rejetant de souche par des arbustes hauts recepant peu ou pas : (*Cistacées, Fabacées*),
- Dématoralisation effective, avec l'installation de *Chamaephytes* de petite taille ou rampants, constitue surtout par les *Lamiacées* : *Lavandula dentata, Lavandula atlantica, Thymus* spp. ; Et rarement des *Fabacées* (*Genista pseudopilosa, Caronilla minima*).



Envahissement par la steppe (steppisation) :

C'est l'installation de structures steppiques, des formations largement dominées par des *Hémicryptophytes* ou des *Chamaephytes* bas à cortège floristique peu diversifié. Les steppes succédant à des forêts pré-steppiques en Afrique du Nord : des steppes à *Poacées* (*Stipa tenacissima*, *Lygium spartum*, *Aristida ssp.*), à *Astéracées* (*Artemisia herba-alba*, *Hertia ssp.*), à *Lamiacées* (*Thymus ssp.*, *Micromeria ssp.*), à *Fabacées* (*Astragale épineuses*), voire à *Chénopodiacées* (*Anabasis ssp.*), en sous strate de milieux pas ou très peu arborés à base de *Juniperus ssp* et *Pinus ssp.* Surtout.

Envahissement par les espèces annuelles (thérophytisation) :

Les steppes sont soumises au phénomène de thérophytisation lié à leur envahissement par des espèces annuelles souvent sub-nitrophile, disséminées par les troupeaux de stratégie **R** et par d'explosion d'espèces toxiques ou non palatable, mais où *Hémicryptophytes* et *Chamaephytes* jouent un rôle important (épineux de type *Carduacées*, mais aussi *Peganum*, *Euphorbia*, *Hertia*, etc.).

Les effets de la désertisation :

De nombreuses steppes pré sahariennes à Alfa et à Armoise apparaissent aujourd'hui, comme relictuelles et constituent des groupements spécialisés plutôt que de véritable formation, en équilibre avec les conditions climatiques. Il s'agit tout d'abord de l'extension vers le nord de diverses espèces indicatrices sahariennes telles que *Fredolia aretioides* et *Zilla macroptera*.

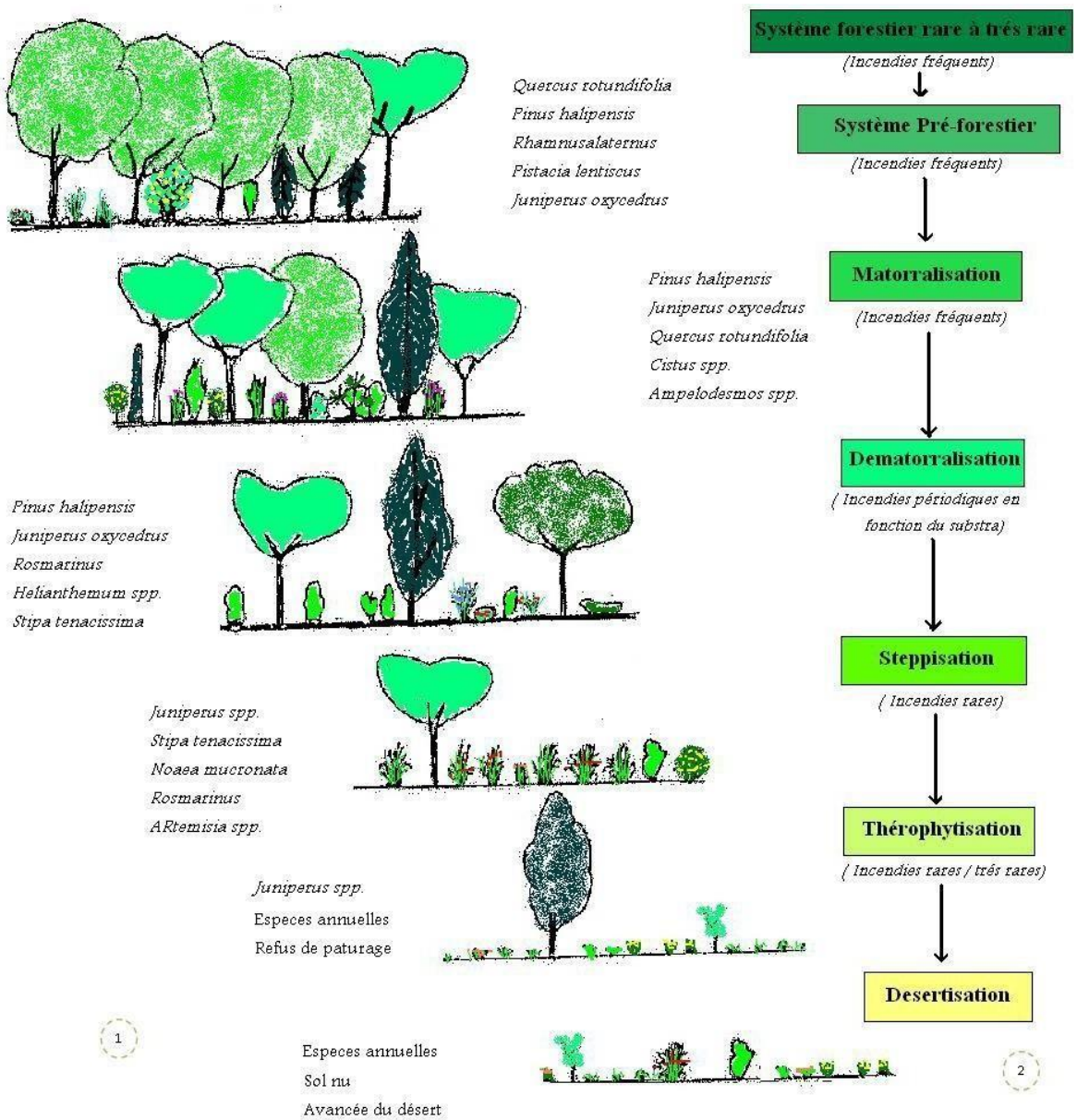


Figure01: Dynamique de la végétation au Maghreb.

1: Quézel (2000) et 2 : Bouazza (2010)

## 8. Algérie

En raison de sa situation particulière en région méditerranéenne et de l'impressionnant gradient bioclimatique Nord-Sud qui la caractérise, l'Algérie offre des opportunités exceptionnelles pour l'évaluation et pour la compréhension des mécanismes impliqués dans la diversification et l'adaptation des plantes en relation avec l'évolution de leur environnement (**Amirouche et Misset, 2009**).

La flore algérienne a fait l'objet d'investigations des **1620** par **Tradescant**, suivi par **Battandier et Trabut (1888-1889)**.

Les premiers travaux réalisés sur la végétation occidentale algérienne, sont ceux de **Cosson (1853)**, **Trabut (1887)** et **Flahaut (1906)**.

Les études de la flore et leur diversité dans l'Ouest algérien ont intéressé un certain nombre de chercheurs : **Quezel (1957)**, **Aidoud (1983)**, **Aimé (1991)**, **Kadi Hanifi (1997)**, **Benabadji et Bouazza (2001)**.

Parmi les travaux les plus récents réalisés sur la végétation dans la région de l'Oranie : **Alcaraz (1982)**, **Benabdelli (1983)**, **Bouabdellah (1992)**, **Benabadji (1995)**, **Bouazza (1995)**, **Ainad Tabet (1996)**, **Benabadji et Bouazza (1998)**, **Benabadji Nadjoua (1998)**.

### 8.1. Ain temouchent :

En Algérie d'une manière générale et dans la région du littoral de Ain Temouchent en particulier l'anthropisation est remarquable, on observe à la fois, et de façon liée, plusieurs causes de déforestation qui entrent en jeu, notamment : la conversion des surfaces forestières au profit d'autres destinations et en particulier du pâturage, urbanisation et des activités minières. Par ailleurs la pression démographique qui est de plus en plus importante, fait appel à une extension foncière sur la forêt et les terrains agricoles. Elle est essentiellement liée aux migrations de populations, conduisant à la réduction des espaces forestiers, et perturbant de ce fait les écosystèmes.

De nombreux travaux et études phytoécologiques ont été consultés pour mener cette recherche sur les peuplements végétaux, notamment : **Barry et Faurel (1968)** ; **Stewart (1969)** ; **Barry et al., (1974)** ; **Djebaili (1978)** ; **Aidoud et al., (1980)** ; **Alcaraz (1989)** ; **Aimé (1991)** ; **Quézel et al., (1994)** ; **Bouazza (1995)** ; **Benabadji (1995)** ; **Le Houérou (1995)** ; **Quézel (2000)** ; **Médail et Diadema (2006)**.

Parmi les travaux récents sur la végétation de l'Ouest algérien et de la région de Tlemcen, nous avons ceux de **Benabadji (1991, 1995) et Bouazza (1991, 1995) ; Hasnaoui (1998) ; Guezlaoui (2001) ; Benabadji et Bouazza (2002) ; Bestaoui (2001) ; Benabadji et al., (2004-b) ; Bouazza et al., (2004) ; Bemoussat (2004) ; Sari (2004) ; Aboura (2006) ; Seladji (2006) ; Meziane (2012) ; Merzouk (2010) ; Ghezlaoui (2011) ; Aboura (2011) ; Sari (2012) ; Regagba (2012)**

## **8.2. La region de Beni saf :**

La flore dans le littoral de Ain Temouchent et spécialement à Béni saf compte un certain nombre d'espèces ligneuses et herbacées qui constituent les groupements végétaux et qui sont le théâtre de plusieurs actions intérieures et extérieures. Les variations enregistrées dans le peuplement végétal traduisent des modifications dans le fonctionnement du milieu. Cette étude de la végétation repose sur un ensemble de protocoles plus ou moins détaillés en fonction des objectifs du suivi de la dynamique des peuplements végétaux. Le plus simple consiste en la réalisation d'inventaires floristiques, éventuellement associés à des transects phytoécologiques sur des stations choisies en fonction de l'homogénéité de la végétation, la nature du substrat et le relief, en portant une attention particulière aux différentes informations sur la situation, la pente, l'altitude, la nature du substrat, l'effet de l'érosion, etc. Ces formations végétales (forestières et agricoles).

Les sols de la région de Béni Saf sont très hétérogènes. Historiquement ils ont évolué dans des conditions climatiques sûrement très contrastées, ainsi, une grande diversité des roches mères. Ces sols ont conduit à une installation d'une végétation sclérophylle très adaptée à ces différents complexes édaphiques en partie ayant en partie contribué également dans leur pédogenèse.

## **8.3. Tlemcen**

La région de Tlemcen fait partie du paysage d'Afrique du Nord où la notion « Climax » est plutôt théorique (**Dahmani, 1997**) vu l'état instable dans lequel se trouvent les stations d'études.

Cette région caractérisée par une importante diversité floristique, dont nous avons inventorié près de **56 Familles, 269 Genres/Espèces**, avec **47 Astéracées, 29 Fabacées, 18 Lamiacées, 18 Poacées, 16 Liliacées et 12 Cistacées (Bouchenaki et al. 2007)**.

La comparaison des spectres biologiques dans la région de Tlemcen montre l'importance des Thérophytes qui confirment sans doute la thérophytisation annoncées par plusieurs auteurs (**Barbero et al. 1995**).

Dans la région sud-ouest de Tlemcen, **Benabadji (1991, 1995)** et **Bouazza (1991,1995)** ont étudié les groupements à *Artemisia herba-alba* et les groupements à *Stipa tenacissima* respectivement, il ressort de ces travaux que ces groupements évoluent vers le Nord.

Tlemcen est l'une des régions les plus riches en biodiversité végétale combinée à un endémisme élevé. Mais cette région a subi une action anthropique très importante et relativement récente (**Bouazza et al. 2010**).

L'accroissement progressif de la population et de son cheptel a créé un besoin qui augmenté la destruction du couvert végétal, conduisant impérativement à la constitution de pelouses éphémères où dominent les espèces toxiques et/ou épineuses non palatables telle que (*Centaurea parviflora*, *Calycotome spinosa*, *Urginea maritima*, *Ulex boivinii*, *Asphodelus microcarpus*, *Echium vulgare* et *Atractylis humilis*) (**Bouazza et al. 2000, 2010**).

Malgré la forte pression anthropozoogène, la région reste forestière par excellence même si la végétation se présente sous forme de matorrals à différentes étapes de la dégradation (**Letreuch-Belaroussi, 2002**).

Un bilan a été proposé par **Bouazza et al. (2000)** concernant les espèces les plus vulnérables de la région de Tlemcen ; il constitue un passage obligé avant de proposer un programme visant à la protection des taxons menacés afin de préserver le patrimoine phyto-génétique de la région de Tlemcen :

« Conserver la biodiversité végétale dans cette région, dans l'état actuel des choses, pose donc un sérieux défi aux gestionnaires des milieux naturels ».

Le Nord Ouest de Tlemcen (Oranie), est un espace marqué essentiellement par l'impact humain. Celui-ci sommation des perturbations engendrées par les communautés humaines est une contrainte majeure au même titre que le climat ou la roche mère (**Frenzel, 1979**).

Les travaux sur la diversité biologique et écologique des formations végétales en général sont peu nombreux dans cette région, citons ceux de **Aimé (1991), Alcaraz (1982), et plus récemment Ghezlaoui (1995), Benabadji et Bouazza (2000)**.

Par ailleurs, il faut noter que les expositions Nord bénéficient d'un apport non négligeable de précipitations, permettant le développement d'un nombre important d'espèces végétales intégrées dans des peuplements se rattachant aux *Quercetea ilicis* (**Bouazza et al., 2001**).

D'après le bilan de la flore de la région de Tlemcen (**Dahmani, 1997 ; Bouazza et al., 2001 ; Ayach., 2007**), plusieurs espèces classées endémiques sont en voie de régression, voire de disparition par suite de la dégradation du milieu naturel.

Parmi les travaux les plus récents sur la végétation de la région de Tlemcen nous avons ceux de :

**Sebai (1977) , Gaouar (1980), Alcaraz (1982), Benabdelli (1983), Hadjadj (1988), Dahmani (1989), (Benabadji et Bouazza 1991-1995), Bouabdellah (1992), Ainad Tabet (1996), Benabadji et al., (1996, 2000, 2001, 2004), Meziane (1997) , Sebai (1997), Bouazza et Benabadji (1998), et Benabadji (1998), Kaid Slimane (1999), Bouazza et al., (1998,2000, 2001, 2004), Hasnaoui (1998), Chaili (1999), Barka (2001) et Bestaoui (2001),(Bouazza et Benabadji, 2000), Medjahdi (2001), Henaoui (2003), Ayache (2007), Medjahdi (2010), Meziane (2010).**

# Chapitre 02

## 1 Présentation de la zone d'étude :

### 1-1 Localisation générale de zone d'étude :

La zone d'étude est représentée par deux stations : Bénisaf et Ghazaouet

#### 1-1-2 : station de Bénisaf

La commune de Béni Saf appartient au littoral ouest de la Wilaya de Ain Temouchent, elle couvre une superficie de 61,62 Km<sup>2</sup>. Elle est limitée

- Au Nord par la mer Méditerranéenne
- Au Sud la commune d'Emir Abdel Kader
- A l'Est par la commune de Sidi Safi
- A l'Ouest par l'Oued Tafna

Les coordonnées géographiques de la ville sont comme suit :

- L'altitude : 35°18'03''N
- Longitude ; 1°22'56''W

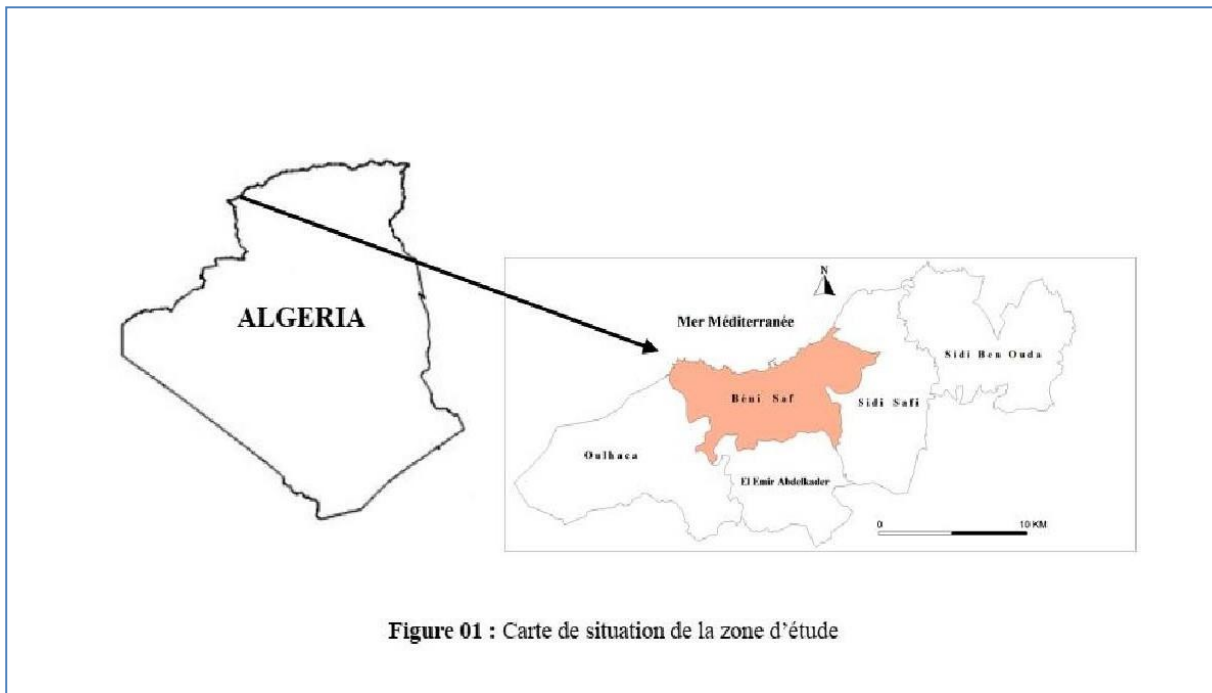


Figure 01 : Carte de situation de la zone d'étude

Figure 02 : carte de situation de la zone d'étude



### **1-1-3 Relief et réseau hydrographique**

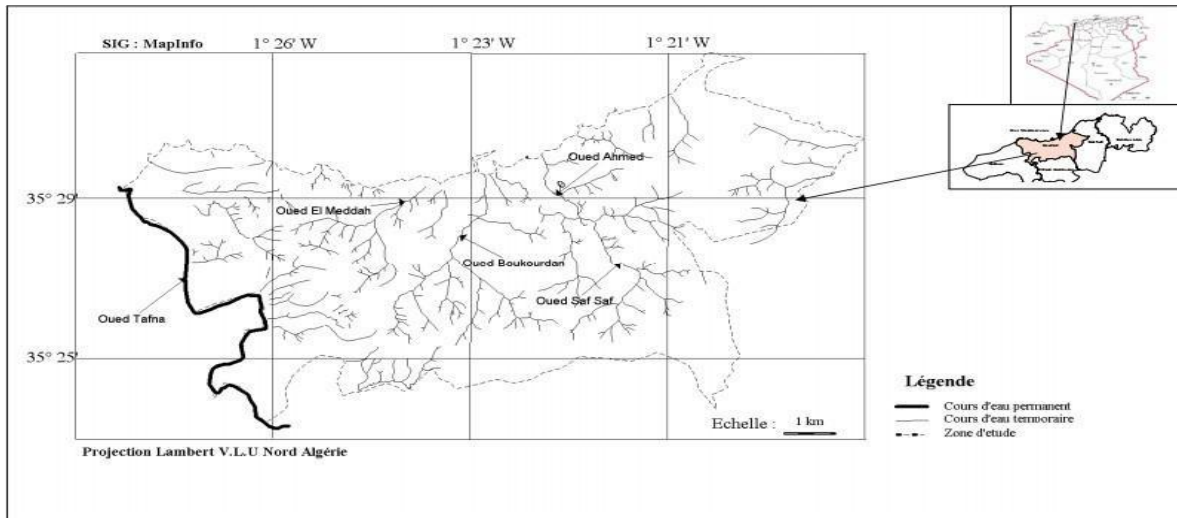
La région de Béni Saf est caractérisée par deux types de reliefs :

-Le massif de Béni saf qui culmine dans sa partie centrale à 409m au djebel Skhouna.

-La vallée de la Tafna, sur sa rive droite, qui s'étend sur l'extrémité occidentale la commune de Beni saf ; avec une altitude inférieure à 30 m, sa topographie est relativement plane. Elle est constituée de sols fertiles d'apport alluvial et ne présente pas de problèmes d'érosion en dehors du sapement des berges de l'oued Tafna (A.N.A.T, 1994). Dans la région de Béni Saf nous avons deux types de réseaux hydrographiques :

\* Le réseau hydrographique temporaire : ce type de réseau est dense et sec pendant l'été, son intensité augmente en fonction du temps. C'est un agent direct d'érosion. Ce type de réseau se trouve à travers toute la région, il aboutit soit à la plage du puits (Béni saf), soit à la plage de Sidi Boucif. Les deux cours, les plus importants de ce réseau, se détachent, le premier Oued El Attech, au sud du massif, prend une direction Est-Ouest pour rejoindre la Tafna dont il est un confluent et le second Oued Chaabat Dalia, est une branchede l'Oued Sidi Djeloul, à l'Est de la commune. La ville de Béni Saf constitue un exutoire d'un ensemble géographique à relief très accidenté où le réseau orographique est fortement densifié. Parmi ces cours d'eau on note : La confluence d'Oued Boudali et Oued Ansar drainant la partie Est vers Sidi Safi. Les Oueds de Saf Saf, Benhassini et Segla drainant la partie sud de Béni Saf. Les Oueds, Midah et Chelel drainant la partie Ouest de la ville.

\* Le réseau hydrographique permanent : ce type de réseau ne s'assèche pas durant la saison estivale. Il est présenté dans la région par le seul cours d'eau important, qui prend naissance dans les monts de Tlemcen, à partir des sources d'Ain Taga et Ghar Boumaaza, leur cours d'eau parcourt 177 km et se jette à la plage de Rechgoun. La Tafna draine le ruissellement d'un bassin versant de 7165 km<sup>2</sup>. Son écoulement est permanent et ne connaît pas d'étiage. Cette ressource superficielle constitue la principale source en eau potable de la ville d'Ain Temouchent et les Agglomérations avoisinantes, après traitement dans une station construite sur sa rive. Ainsi une partie de cette ressource est destinée à l'irrigation des vergers et des cultures maraîchères se trouvant dans la vallée de la Tafna (A.N.A.T, 1994).



**Figure03** : carte du réseau hydrographique

### 1-1-4 Pentés

La région de Béni Saf présente un milieu très hétérogène qui apparemment s’identifie comme suit :

Le massif de Béni Saf à substratum volcanique et schisteux où se dressent des replats formés de sols iso humiques peu profonds. La topographie est marquée par une pente quivarie entre 3 à 25% La basse Tafna dans l’Ouest du commun est formée des sols alluvionnaires. La topographie est généralement de faible pente (3%).L’Est de la commune est marqué par de légères ondulations, formé de sols calcaires moyens profonds avec une pente de 3 à 12%.

**Tableau 2** : Classes des pentes

Classes des Pentés	Superficies en Ha	Taux
0 - 3%	327,10	5,30
3 - 6%	927,90	15,05
6 - 12,5%	2141,00	34,74
12,5 - 25%	2270,00	36,85
> 25%	469,70	7,62

**1-1-5 Altitudes**

La situation géographique spécifique de la zone d'étude (littoral), nous amène à remarquer plusieurs classes d'altitudes, de Zéro mètre au bord de la mer, jusqu'à 409 mètre (Djebel Skhouna) au Sud, qui représente le point le plus élevé de la région

**Tableau 3 : Répartition altimétrique**

<b>Altitude en (m)</b>	<b>Superficies en (ha)</b>	<b>Taux</b>
0 – 50	458,20	7,44
50 – 100	948,50	15,39
100 – 150	1 422,00	23,07
150 – 200	1 800,00	29,21
200 – 250	993,60	16,12
250 – 300	364,80	5,92
300 – 350	127,00	2,06
350 – 400	36,00	0,58
400 – 409	0,60	0,01
<b>Total</b>	<b>6 162,00</b>	<b>100%</b>

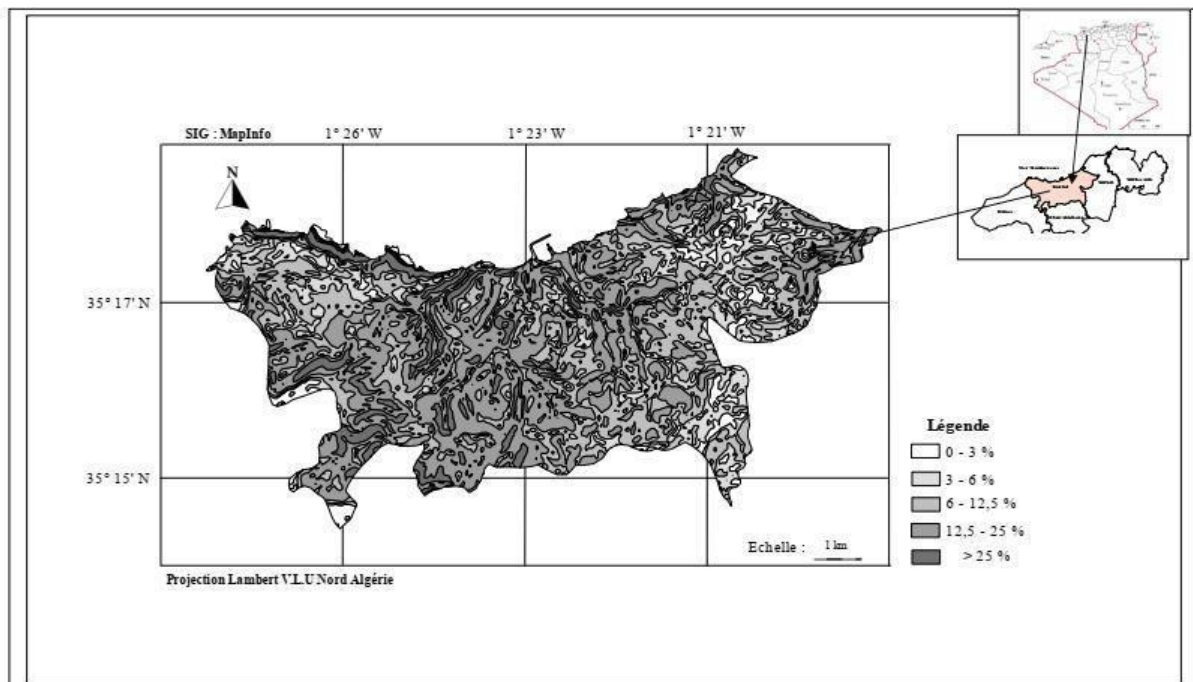


Figure 04 : carte des classes de pentes

### 1-1-6 Exposition

L'exposition joue un rôle important dans la répartition des végétaux. Les versants tournés vers le Nord (en face de la mer) sont en général plus humide et moyennement ensoleillés, tandis que les versants dirigés vers le Sud sont plus ou moins secs

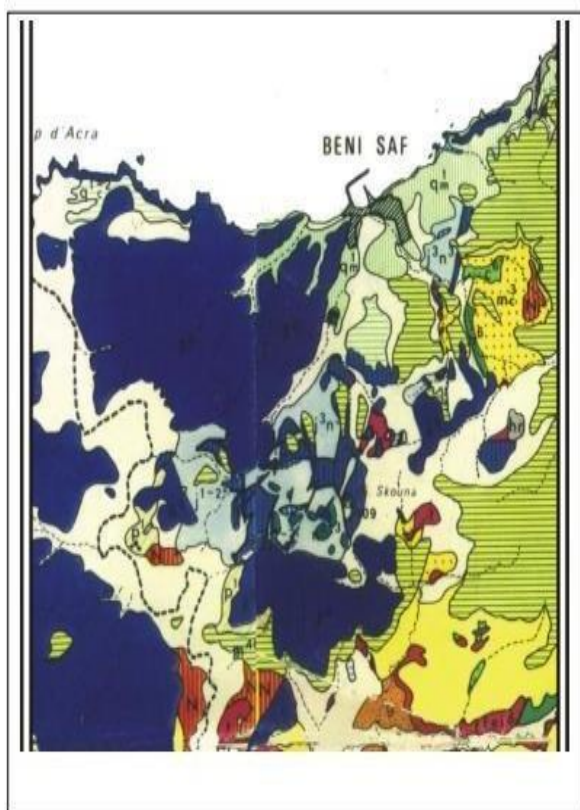
Tableau 4 : Répartition de la superficie par rapport aux expositions

Exposition	Superficies en Ha	Taux
Nord	3 025	49,09
Sud	3 137	50,91
<b>Total</b>	<b>6 162</b>	<b>100%</b>

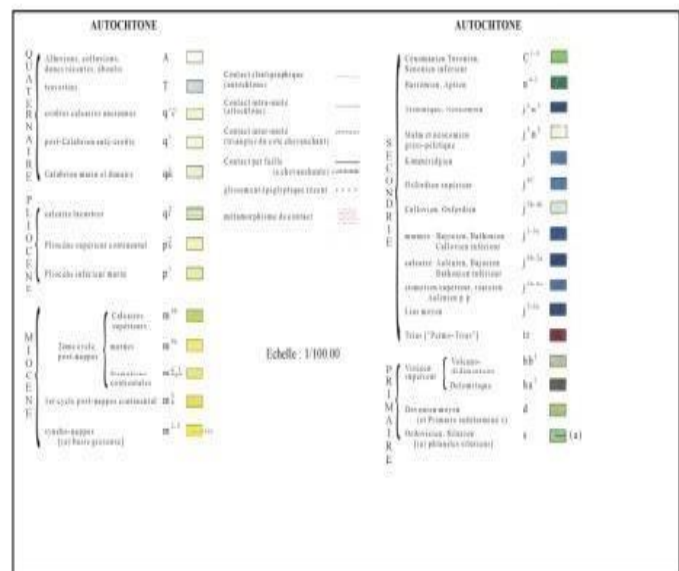
1-1-7 Géologie

Les terrains sont des calcaires à lithothamniées riches en coquilles de fossiles de type lumachellique d'âge Miocène post-nappes. Ces calcaires reposent sur des argiles à intercalations gréseuses d'âge Tortonien (Miocène). Les calcaires constituent un plateau

Appelé "plateau de Sidi Safi" d'où est prélevé le carbonate de calcium pour la cimenterie de Béni-Saf Ces calcaires sont recouverts par endroits par des formations volcaniques de type basaltique (GUARDIA, 1975).



Légendes :



Source : Gardia, 1975 in Sari Ali (2004)

Figure 05 : Carte géologique de la zone de Béni-Saf

1-1-8 Pédologie :

La plupart des sols de la région de Béni Saf rentrent dans la catégorie des sols fersialtiques et bruns calcaire.

### **Les sols du littoral :**

Les sols les plus répandus sur le littoral et sub littoral restent les sols calcimagnésiques sur les marnes calcaires ou les calcaires fissurés.

### **Les sols calcaires humifères :**

Ces sols sont riches en matières organiques ; leur Evolution est faite au dépend d'anciens sols marécageux.

### **Les sols décalcifiés :**

Ces sols occupent les pentes argileuses des montagnes Jurassiques et les dépôts marneux bordent les coulées volcaniques.

Pour ce qui est des formations volcano-sédimentaires, elles ne se rencontrent qu'en petits lambeaux dans les environs de Honaine.

En forte pente ils peuvent être sujets aux glissements de terrain s'ils présentent un horizon solonchique. Ils sont souvent associés à la roche-mère, formée de calcaire dur, et se développent alors aux dépens des argiles de décalcification qui s'accumulent dans les fentes de ces roches.

### **Les sols en équilibres :**

Caractérisés par une faible épaisseur, mais aussi par une dureté de la roche mère.

### **Les sols insaturés :**

Ces sols se sont développés avec les schistes et les quartzites primaires.

### **Physiographie de la station 1:**

Il s'agit de la forêt de fantaguira et sidiali qui se trouve au niveau de la commune de Beni saf la wilaya de Ain Témouchent , elle occupe une position stratégique , faisant face à la mer sur une bande littorale ce fait ,totalisant d'une superficie entre 100 et 120 hectares.

Les coordonnées géographiques de la zone sont comme suit :

- L'altitude : 35°18'39 "N
- Longitude : 1°21'47"W

Du point de vue géographique elle est limitée :

- ❖ **Au Nord** par la mer de Méditerranée
- ❖ **Au Sud** par la ville de Beni saf
- ❖ **A l'Est** par les terres agricoles
- ❖ **A l'Ouest** par la mer de Méditerranée

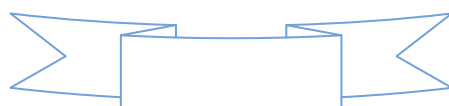
**1-2 Station 2 (Ghazaouet) :****1-2-1 Localisation générale de zone d'étude :**

La ville de Ghazaouet se situe à l'extrême ouest du littoral algérien, à 80Km au nordde la wilaya de TLEMEN. Elle est limitée :

- ❖ Au Nord par la mer Méditerranée.
  - ❖ Au Sud par la commune de Tient.
  - ❖ Au Sud-Est par la commune de Nedroma.
  - ❖ A l'Est par la commune de Dar Yaghmoracen.
  - ❖ A l'Ouest par la commune de Souahlia. Les coordonnées géographiques de la ville sont comme suit :
- L'altitude :  $35^{\circ}06'00''$ N.
  - Longitude :  $01^{\circ}52'21''$ W.



Figure 06: Localisation de la région d'étude



### 1-2-2Géologie et pédologie:

#### - Géologie :

La cote de la Wilaya de Tlemcen à une géologie très complexe et variée ; c'est une mosaïque de formation qui apparaissent en lambeaux très dispersés.

La commune de Ghazaouet fait partie du massif de Traras ; elle comprend deux grandes régions ; le massif de Traras proprement dit et le massif de fillaoucene ; séparés par une bosse granitique. Le massif de Traras au sens large est la principale unité structurale de la zone côtière. (**Goual et Nassour, 2000**).

La commune a un relief accidenté et légèrement parallèle à la cote. (**Messaoudi et Bettioui, 2002**).

#### - Pédologie :

Le sol est l'élément principal de l'environnement et règle la répartition de la végétation. Il se développe en fonction de la nature de la roche mère, la topographie et les caractéristiques du climat. Nos sols restent toujours dans des conditions climatiques méditerranéennes ; sous la dépendance de la roche mère qui leur a donné naissance en raison de leur impuissance à modifier radicalement le substratum géologique (**Nahal, 1963**). **Duchauffour (1977)** précise que la région méditerranéenne est caractérisée par des sols fersialitiques.

#### Les sédiments ont une répartition assez homogène. On distingue :

- Les sables et sablons calcaires et siliceux qui occupent les profondeurs entre 0m et 30m et semblent plus développés vers l'Ouest que vers l'Est.
- Les vases calcaréo-argileuses occupent les fonds entre 30m et 90m ou elles dépassent largement le plateau continental.
- Les vases calcaréo-siliceuse occupent les profondeurs du plateau continental à partir de 50m de fond (**A.N.A.T ,2003**).



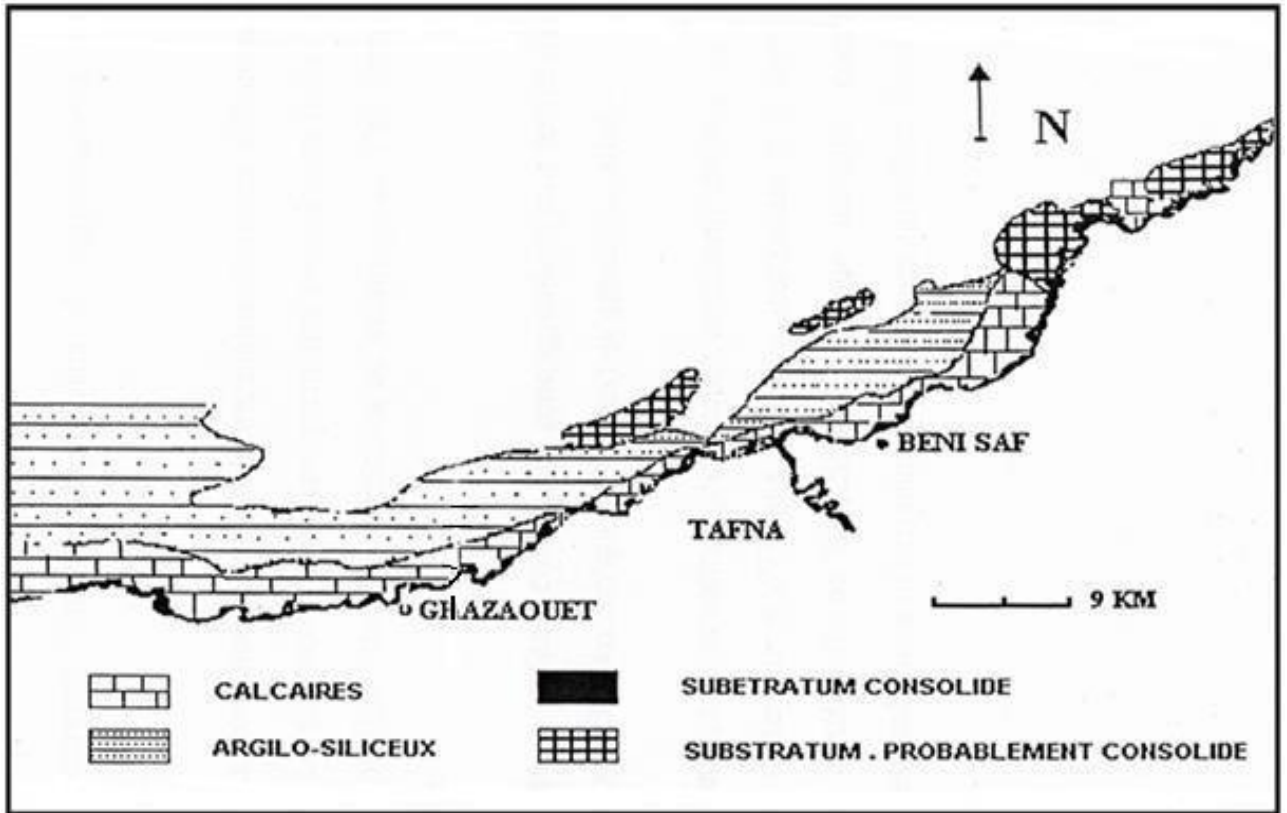


Figure 07: Nature des sédiments à l'extrême Ouest Algérien (Ghazaouet) (LECLAIRE, 1972)

### 1-2-3 Situation géographique de station d'étude :

Dans notre étude on a travaillé sur une station.

C'est la station de Sydna Youchaa qui se trouve dans la commune de Dar Yaghmoracen de la Daïra de Ghazaouet qui s'intègre au flanc Nord des monts des Traras constituant notre zone d'étude. Cette zone est limitée géographiquement :

- Au Nord par la méditerranée ;
- Au Sud par la commune de Nedroma ;
- A l'Est par la commune de Honaine ;
- A l'Ouest par la commune de Ghazaouet ;
- Au Sud-ouest par la commune de Tient.

La commune de Dar Yaghmoracen se situe dans la tranche littorale orientale des monts des Traras, elle s'étend sur une superficie de 57 Km<sup>2</sup>. Son territoire, dans son ensemble est formé par un relief très escarpé, dont le point culminant se trouve à djebel TAOULMMA à 633 m d'altitude, situé dans la partie orientale (P.D.A.U, 2009).

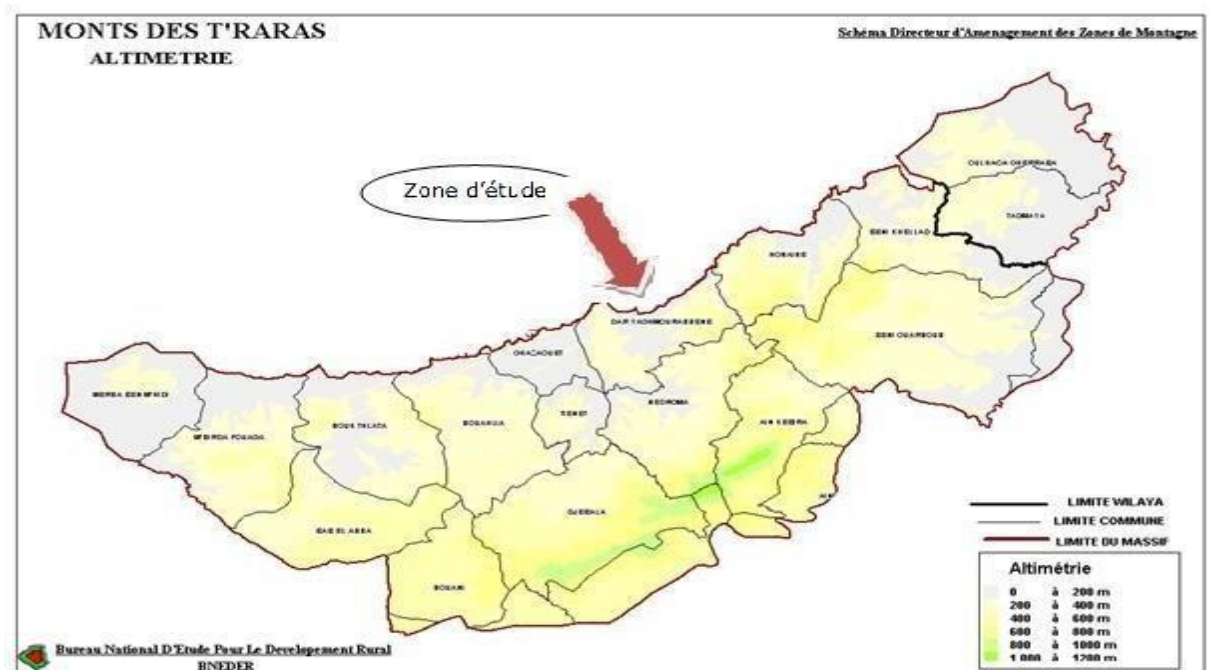


Figure 08: Carte altimétrique des monts de Traras (B.N.E.D.E.R, 1993)

**1-2-4 Hydrographie et hydrologie :****-Hydrographie :**

A l'intérieur de la région se distingue un réseau hydrographique important composé des cours d'eau suivants (carte n°04) (P.D.A.U, 2009):

- A l'Est, se trouve Oued Assaftar et certains affluents de direction Ouest. Il récolte toutes les eaux de la partie Est (bassin versant très important) et déversent directement dans la mer (à Marsa AROBAT).

Au Sud, se trouve un Oued commun entre les communes Dar YAGHMORACEN et Nedroma, appelé Oued Tleta. Les eaux des affluents de la partie Sud de la région (à l'amont des bassins versants se trouvent limité par la RN 98) se déversent en complément dans l'Oued : c'est un Oued permanent.

Au centre du territoire se trouve plusieurs cours d'eau (d'Est à l'Ouest et du Sud au Nord), regroupés en seul cour d'eau principale appelé Oued Moula. Les eaux des affluents de cet ensemble de bassins versants sont récoltées par cet Oued jusqu'à déversoir dans la mer sur la plage de Sydna Youchaa.

- Au Nord-Ouest, se distingue deux Oueds :
  - **Oued El Aricha** : se situe à l'Ouest d'El Bor, les eaux de ruissellement des affluents (bassin versant) se déversent dans la mer par la plage d'El Aricha.
  - **Oued El Ayadna** : situé au Nord-Ouest de la commune DAR YAGHMORACEN, il récolte les eaux de plusieurs affluents découlent dans l'Oued El Kabla jusqu'à la mer.

**-Hydrologie :**

Il existe un nombre important de sources réparties à travers la région, il s'agit des sources : El ARICHA (Dar Bensemoud), ELTIN (Haouzia), EL MEKALFA (Ziatène), EL KHELLIDJ (El Bor), EL KSIRAT (Ouled Cheikh), EL DJENANE (Srahna), BERIET (Dar Settout) et BENTAGHLI (Dar Bentata).

Ces sources doivent être aménagées afin de satisfaire la population locale. D'après l'A.P.C, Le taux de satisfaction en eau potable est à 20%.

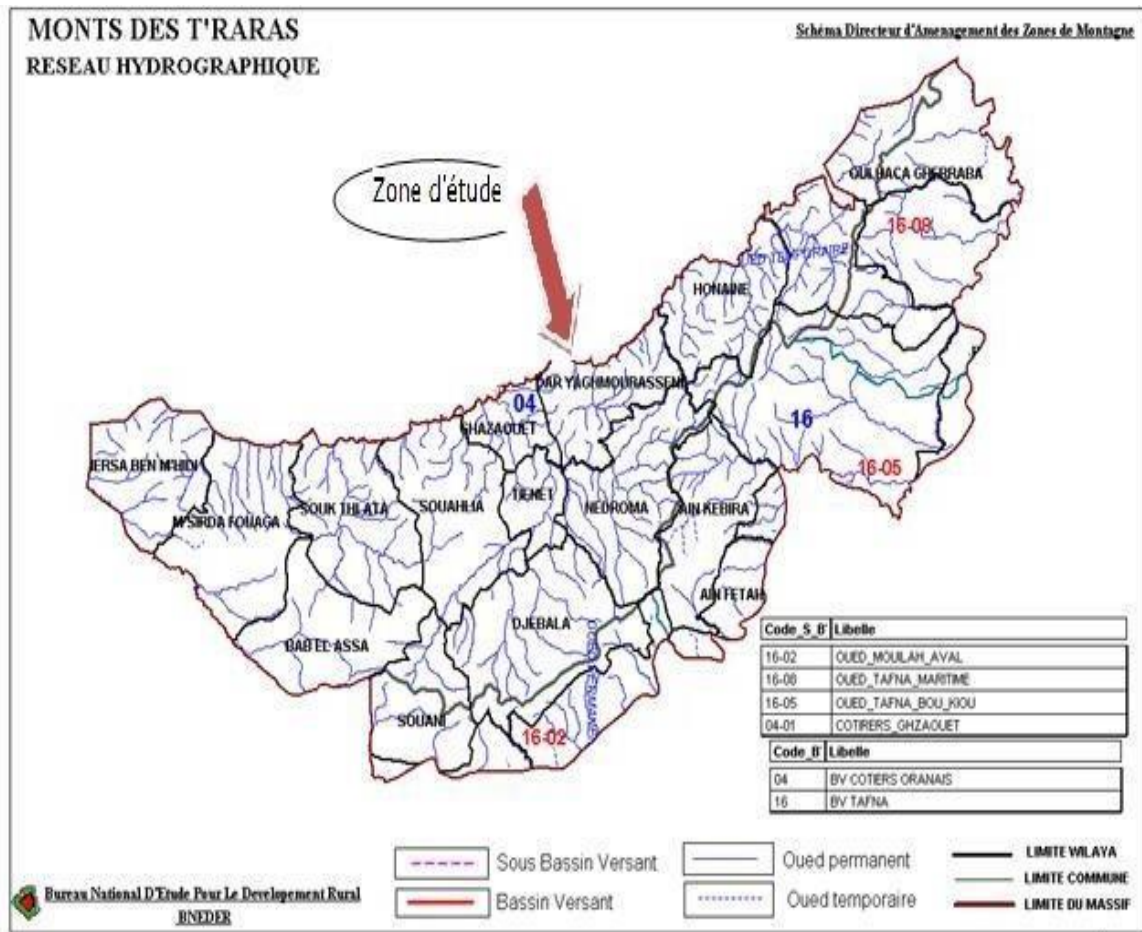


Figure 09: Carte de réseau hydrographique des monts de Traras (B.N.E.D.E.R, 1993)

**1-2-5 Occupation du sol :****Agriculture :**

D'après **P.D.R.M.T (2007)**, l'activité de la région (est surtout la commune de Dar Yaghmouracen) est basée essentiellement sur l'agriculture, les terres agricoles utiles sont évaluées à 2150 Ha, soit 38%. Les exploitations agricoles des terres de cette S.A.U sont privées.

Cette S.A.U est localisée dans la partie Sud (Dar Bentata), le versant Nord de Oued

Thata et la vallée de Oued Moula jusqu'à Sydna Youchaa.

Les spéculations pratiques sont dominantes par les céréales (1300 Ha) en association avec élevage ovin en extensif, les légumineuses vertes et particulièrement le petit pois (150Ha) dont la valeur marchande est très intéressante, et le maraîchage en sec (pois, haricots ...).

**Tableau 05 : Répartition de la surface agricole totale (SAT) à travers la commune de Ghazaouet**

Source (P.D.R.M.T, 2007)

**Les terres irriguées :**

Commune de Ghazaouet	SAT (ha)	SAU (ha)				Autres terres utilisées par l'agriculture (ha)		
		Total (ha)	Dont			Pacage et parcours	Terre improduite	
			Irrigué	Terre labourable	Culture Permanante			Culture en serre
	3751	2150	58	1978	172	0	0	1601

Occupent 21 Ha, localisées dans l'Oued Moula sous forme de jardinage complantés en arbre fruitiers et divers maraîchages : (pomme de terre, poivrons, tomate, melon, pastèque ...etc.).

Cette superficie est répartie sur 15 Ha pour le maraîchage, 0,5 Ha pour la plasticulture et 5,5 Ha pour l'arboriculture (vergé).

# Chapitre 03

## 1. Introduction

Le climat est un facteur important il permet de mettre en évidence les relations qui existent entre la végétation et les facteurs climatiques ou l'étude de ces facteurs présente un grand intérêt basée sur les variations de deux paramètres (précipitation et températures).

Le climat en région méditerranéenne est un facteur déterminant en raison de son importance dans l'établissement, l'organisation et le maintien des écosystèmes (**Aidoud, 1997**).

Le climat méditerranéen est caractérisé par une saison sèche et assez longue ( $\approx 7$ mois), il est défini comme un climat extratropical à photopériodisme saisonnier et quotidien, avec une pluviométrie concentrée surtout durant les saisons froides et relativement froides, l'été, saison plus chaude, et sec (**Emberger, 1954**).

Les côtes septentrionales de l'Afrique (Algérie, Egypte, Libye, Maroc et Tunisie), l'île de Crète, Chypre et les îles Baléares constituent la zone aride de la région méditerranéenne. Dans ces zones, les précipitations annuelles moyennes sont inférieures à 400 mm (**Gottman, 1979 ; Wheeler et Kostbade, 1990**).

D'une manière générale le climat de l'Algérie se situe entre une influence de nord-ouest qui apporte les courants froids et humides et une influence méridionale liée à une atmosphère chaude et sèche de type saharien. La situation géographique, l'orographie se traduisent donc par une variation des climats et des groupements végétaux. (**Benmahdi, 2012**).

L'Algérie s'étend du Nord (Mer Méditerranée) au Sud (Sahara) sur plus de 2 000 km en profondeur. Mais les montagnes de l'Atlas Tellien et de l'Atlas Saharien divisent ce territoire en bandes orientées Est-Ouest : celle de la côte et de l'Atlas Tellien – celle des Hautes Plaines et de l'Atlas Saharien - celle du Sahara. Cette vaste étendue territoriale correspond à une diversité de zones climatiques qui peuvent se classer en trois catégories (**Oueld H., 1993**) :

-**Le tell** : climat tempéré humide de type méditerranéen.

-**Les hautes plaines** : climat de type continental.

-**Le Sahara** : climat aride et sec.

Les précipitations diminuent d'Est en Ouest (1000 - 400 mm) et du Nord au Sud (1000 à moins de 130 mm).



Ces pluies sont plus abondantes à l'Est qu'à l'Ouest ; cependant, l'influence du désert se fait sentir jusqu'à sur la côte par l'action du «sirocco», vent sec et chaud, soufflant du Sud au Nord. Ce vent chargé de sable élève la température et dessèche la végétation sur les Hautes Plaines et dans l'Atlas Saharien, les précipitations faibles et irrégulières, de 200 à 400 mm par an ; les pluies sont rares, surtout sur la région de l'Ouest algérien se caractérise par de faibles précipitations avec une grande variabilité inter-mensuelle et interannuelle, (**BOUAZZA et Benabadji, 2010**) ; la température descend souvent au-dessous de zéro degré en hiver. En été elle dépasse 30°C et voire même 40°C.

Le bioclimat en Algérie est représenté par tous les bioclimats méditerranéens depuis le per humide au Nord jusqu'au per aride au Sud pour les étages bioclimatiques (Tableau)

**Tableau 6** : Les étages bioclimatiques en Algérie. (**NEDJRAOUI et BEDRANI, 2008**).

Etage bioclimatique	Pluviosité annuelle (mm)	Superficie (ha)	Pourcentage de la superficie
Per humide	1200-1800	185275	0.08
Humide	900-1200	773433	0.32
Sub-humide	800-900	3401128	1.42
Semi-aride	600-300	9814985	4.12
Aride	300-100	1123270	4.78
Saharien	≤100	212766944	89.5

Le climat de l'Algérie tend vers une aridité de plus en plus accentuée, elle est concrétisée non seulement par le régime pluviométrique mais aussi par les fortes températures estivales entraînant une intense évaporation.

## 2 -Méthodologie

Le but de cette analyse bioclimatique est de déterminer une étroite comparaison durant la période 2006-2020 pour deux stations littoral, mais aussi il s'agit de mettre en évidence les relations qui existent entre la végétation et les facteurs climatiques ; afin de savoir le climat idéal et favorable pour le développement des végétaux.

Le climat régional est défini à l'aide des données climatiques enregistrées par les stations météorologiques installées dans les régions d'étude (Ghazaouet et Beni saf). (Tableau 3)

Le réseau météorologique doit être représentatif.

**Tableau 7** : Données géographiques des stations météorologiques

Station	Latitude	longitude	altitude	Wilaya
<b>Ghazaouet</b>	35° 06`N	1° 52`W	04 m	Tlemcen
<b>Beni saf</b>	35°18'03''N	1°22'56''W	140m	Ain Témouchent

## 2-1 Précipitations

**Djebaili (1978)** définit la pluviosité comme étant le facteur primordial qui permet de déterminer le type de climat. En effet, ce dernier conditionne le maintien et la répartition du tapis végétal d'une part et la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part, notamment au début du printemps.

L'altitude, la longitude et la latitude, sont les principaux gradients définissant la variation de la pluviosité. En effet, la quantité de pluie diminue du Nord au Sud, de l'Est à l'Ouest ; et devient importante au niveau des montagnes. Ceci a été confirmé par **Chaabane (1993)**, Cet auteur précise que le gradient pluviométrique est décroissant d'Est en Ouest ; cela est dû au fait que les nuages chargés de pluie qui viennent de l'Atlantique sont arrêtés ou déviés vers l'Est par la Sierra Nevada en Espagne et aussi par la barrière constituée par les hautes montagnes du Maroc et que ne laissent passer que les nuages les plus hauts.

Les précipitations en Algérie, diminuent du Nord au Sud et d'Est en Ouest.

La région Ouest reçoit en moyenne 300 à 500 mm/an ; mais il y a des exceptions au sein des zones les plus élevées, Mont de Tlemcen (1000 m) où les précipitations moyennes sont supérieures à 500 mm/an (Megraunif et al., 1999).

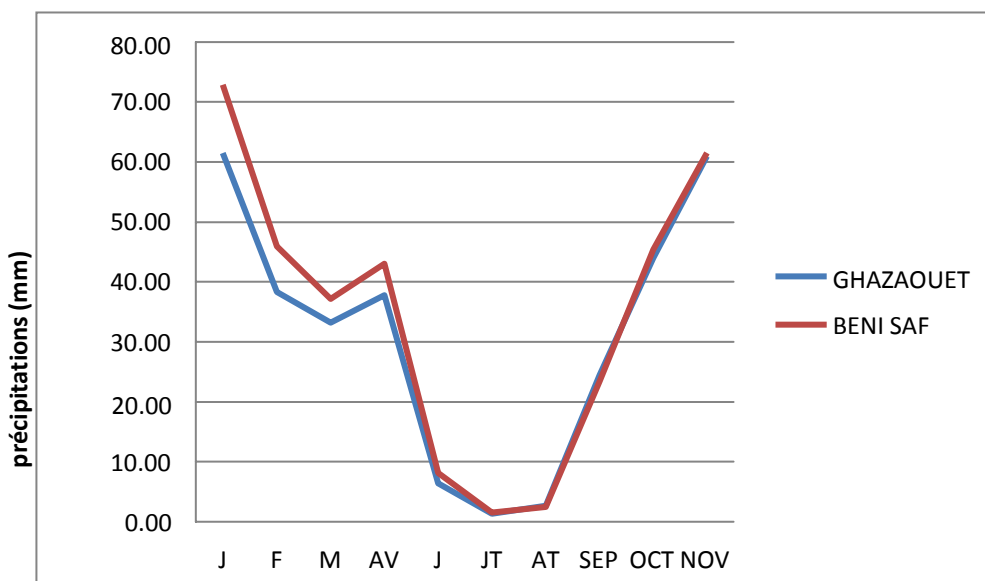
### 2.2 Régime mensuelle

Sur le tableau, figure les quantités moyennes (en mm) de précipitations mensuelles des deux stations.

On constate que pour la station de Ghazaouet le minimum pluviométrique apparaît en juillet avec 1.34 mm alors que le maximum en Janvier avec 61,49, et pour la station de Beni saf le minimum c'est en moi de juillet toujours avec 1.51 et le maximum en moi de Janvier avec 72,87 mm.

**Tableau 08** : Les données pluviométriques (mm) mensuelles et annuelles des deux stations d'étude.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>GHAZAOUET</b>	61.49	38.37	33.15	37.84	21.79	06.39	01.34	02.62	24.46	44.03	60.97	58.14
<b>BENI SAF</b>	72.87	45.89	37.16	43.03	24.43	08.09	01.51	02.46	23.33	45.39	61.45	67.63



**Figure 10** : Variation des précipitations moyennes mensuelles

### 2.3 Régime saisonnier

Définie par **Musset (1935)** in **Chaabane (1993)**, la méthode consiste à un aménagement des saisons par ordre décroissant de pluviosité, ce qui permet de définir un indicatif saisonnier de chaque station. Cette répartition saisonnière est particulièrement importante pour le développement des annuelles dont le rôle est souvent prédominant dans la physionomie de la végétation.

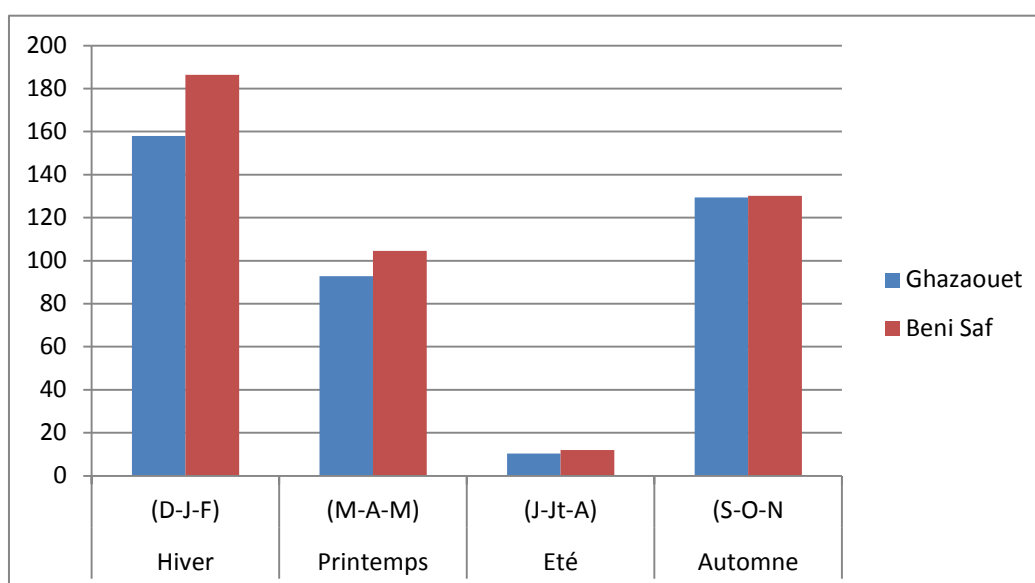
Si les pluies d'automne et de printemps sont suffisantes, elles seront florissantes; si par contre la quantité tombée pendant ces deux saisons est faible, leurs extension sera médiocre (**Corre, 1961**).

On constate que les précipitations les plus importantes sont celles qui tombent en hiver et en automne sans négliger le printemps.

Nous remarquons aussi que le régime saisonnier des pluies propre à nos stations d'études est de type **HAPE**.

**Tableau 9** : Régime saisonnier des précipitations au niveau des stations

saïsons	Hiver (D-J-F)	Printemps (M-A-M)	Été (J-Jt-A)	Automne (S-O-N)	Type de régime
Période					
Ghazaouet	158,01	92,79	10,35	129,47	HAPE
Beni Saf	186,39	104,62	12,06	130,17	HAPE



**Figure11** : Régime saisonnier des précipitations

**2.4 Température :**

Après les précipitations, qui en zone semi aride restent le facteur limitant, les températures jouent un rôle non moins négligeable dans la vie végétale. **EMBERGER (1955)** a utilisé la moyenne des maxima du mois le plus chaud (M) et la moyenne des minima du mois le plus froid (m), ces derniers ayant une signification biologique.

La caractérisation de la température en un lieu donné se fait généralement à partir de la connaissance d au moins quatre variables qui sont :

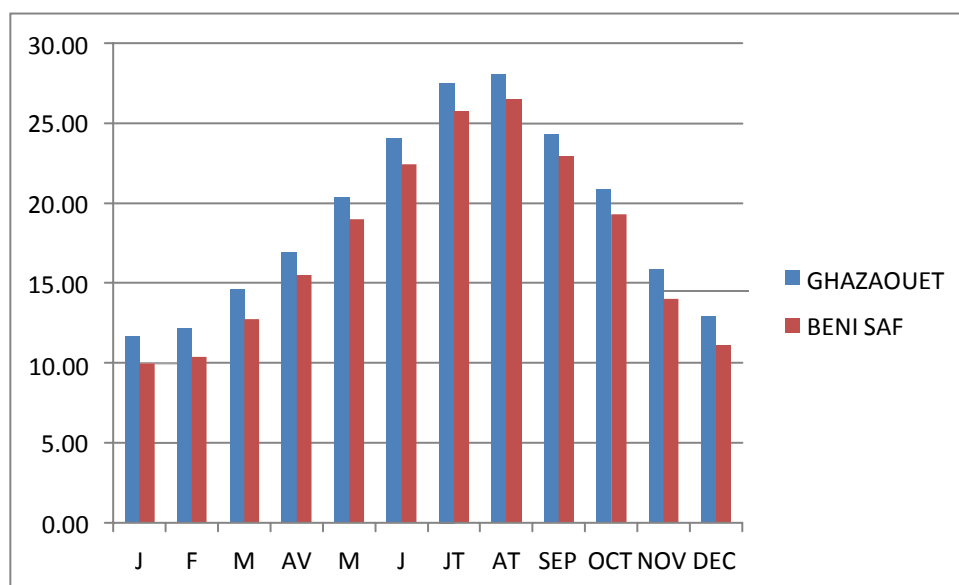
- Les températures moyennes mensuelles;
- Les températures maximales;
- Les températures minimales;
- L'écart thermique.

**2.5 Températures moyennes mensuelles:**

Les températures relevées sur les deux stations durant la période 2006-2020 sont illustrés dans le tableau N° A partir de ce tableau, on distingue que la température atteint son minimum en mois de janvier pour les deux stations avec 11,64 pour Ghazaouet et 9,99 pour la Beni saf et atteint son t maximum en mois d'août avec 28,07 pour la station de GHazaouet et 26,46 pour la station de Beni saf.

**Tableau 10:** Températures moyennes (°C), mensuelles et annuelles

	J	F	M	Av	M	J	JT	AT	SEP	OCT	NOV	DEC
<b>GHAZAOUET</b>	11,64	12,16	14,56	16,89	20,34	24,08	27,50	28,07	24,30	20,87	15,85	12,88
<b>BENISAF</b>	9,99	10,38	12,73	15,51	18,98	22,42	25,73	26,46	22,94	19,32	14,01	11,11



**Figure 12 :** Variations mensuelles des températures pour les deux stations

### 2.6 Température moyenne des maxima du mois le plus chaud «M»:

Comme l'indique le tableau, les valeurs de « M » des deux périodes sont :33,10 °C pour Ghazaouet en moi d'aout 31.84°C pour Beni saf en moi d'aout

**Tableau 11 :** Températures maximales moyennes (°C), enregistrés au niveaues des deux stations

	J	F	M	AV	M	J	JT	AT	SEP	OCT	NOV	DEC
<b>GHAZAOUET</b>	16,46	17,10	19,29	21,65	24,89	28,93	32,65	33,10	29,11	25,87	20,47	19,04
<b>BENI SAF</b>	14,63	15,13	17,34	20,52	23,83	27,47	31,37	31,84	28,05	24,18	18,37	16,11

### 2.7 Moyennes des minima du mois le plus froid «m»:

Le tableau 00 indique que les valeurs de « m » des deux périodes sont :

6,73 °C pour la station de Ghazaouet en moi de Décembre5,34°C pour la station de Beni saf en moi de janvier

**Tableau 12 :** Températures minimales moyennes (°C), enregistrés au niveaues des stations

	J	F	M	AV	M	J	JT	AT	SEP	OCT	NOV	DEC
<b>GHAZAOUET</b>	6,83	7,22	9,83	12,14	15,79	19,23	22,35	23,04	19,48	15,86	11,23	6,73
<b>BENI SAF</b>	5,34	5,63	8,12	10,49	14,13	17,37	20,09	21,07	17,83	14,46	9,64	6,12

### 3 Les Autres facteurs climatiques Les vents:

Les vents dominant par leurs intensités ; leurs vitesses et leurs températures .Ils conditionnent le régime des précipitations .Les conditions topographiques influencent sensiblement leurs directions.

Les vents du Nord dominant à Ghazaouet et sont généralement réguliers surtout en été ; ils se confondent avec les brises maritimes à cause de leur faible intensité (P.D.A.U, 1996).

La fréquence et l'orientation des vents conditionnent le régime des précipitations. Les vents dominants traversant la commune sont ceux du Sud-est et du Nord-Ouest (P.D.A.U, 2009).

#### Vents du Sud-est

Leur influence desséchante se fait surtout en Eté. Par ailleurs la position protégée

Par les Monts de Traras limite à moment donné le sirocco.

### 3.1 Vents du Nord-Ouest

Prédominant, leur fréquence sur le bilan pluviométrique est significative en raison de leur faiblesse en humidité, ce sont des vents qui sont réguliers surtout en Été. Ils se confondent généralement avec les brises de mer à cause de leur intensité moyenne nulle.

Les vents humides d'Ouest et du Nord-Ouest sont très fréquents et très intenses. Ils engendrent des perturbations barométriques qui vont du mois de Septembre au mois d'Avril. Leur apport dans le bilan pluviométrique s'inscrit en baisse à cause de leur passage au-dessous de la barrière montagneuse de la SIERRA-NEVADA.

En traversant cette chaîne, les vents d'Ouest et du Nord-Ouest se déchargent d'une partie importante de leur humidité.

Si l'étude des températures et des précipitations donne un bon aperçu sur le climat régional, l'analyse de chacun de ces éléments reste insuffisante. La combinaison de ces paramètres climatiques ont permis aux nombreux auteurs la mise au point de plusieurs indices qui rendent compte du climat et de la végétation existante

## 4 Synthèse bioclimatique :

### Amplitude thermique moyenne (indice de continentalité) :

Cet indice proposé par **DEBRACH (1995)** est basé sur l'amplitude moyenne extrême calculée par la différence des extrêmes thermiques (M-m), il permet d'établir une classification des méso climats.

La classification proposée est :

Climat insulaire :  $M-m < 5$  ; Climat littoral :  $15 < M-m < 25$  ;

Climat semi continental :  $25 < M-m < 35$  ; Climat continental :  $35 < M-m$ .

**M** : Moyenne mensuelle des maxima du mois le plus chaud

**m** : Moyenne mensuelle des minima du mois le plus froid

**Tableau 13** : Type de climat en fonction des amplitudes thermiques

	M °C	m °C	(M-m) °C	Type de climat
Ghazaouet	33,10	6,73	26,37	Climat semi continental
Beni saf	31,84	5,34	26,5	Climat semi continental

Le type de climat et le même pour les deux périodes : **climat semi continentale**

#### 4.1 Indice d'aridité de De martonne:

**De Martonne (1926)** a défini un indice d'aridité utile pour évaluer l'intensité de la sécheresse exprimé par la relation suivante :

$$I = P / (T + 10)$$

P : précipitation moyenne annuelle en (mm) T : température moyenne annuelle en (°C)

**Tableau 14** : Indice de DE MARTONNE pour les deux stations

	P	T	INDICE	Type de climat
Ghazaouet	310.68	19.09	10.68	Régime semi Aride Ecoulement Temporaire formation herbacées
Benisaf	341.18	17.46	12.42	Régime semi Aride Ecoulement Temporaire formation herbacées

#### 4.2 Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN:

**BAGNOULS** et **GAUSSEN (1953)** ont établi un diagramme qui permet de représenter la durée de la période sèche en s'appuyant sur la comparaison des moyennes mensuelles des températures en °C avec celles des précipitations en mm ; en admettant que le mois est sec lorsque « **P est inférieur ou égal à 2T** ».

Pour présenter ces diagrammes ; ces auteurs proposent une double échelle en ordonnée à gauche des précipitations (P) et à droite les températures (T) soit double des précipitations (1°C = 2mm). En considérant la période de sécheresse, lorsque la courbe des précipitations passe en dessous de la courbe des températures, et humide dans le cas contraire.

Notre zone d'étude se situe dans un climat méditerranéenne donc elle possède une période sèche. La durée de la saison sèche subit fortement l'influence de l'altitude (**Bagnouls et Gausсен, 1953**). En d'autres termes, en montagne, les températures s'élèvent plus tardivement et diminuent plus tôt qu'en bord de la mer.

Suite aux données issues des stations météorologiques, les diagrammes ombrothermiques de **Bagnouls et Gausсен** sont représentés dans les figures 00 et 00.



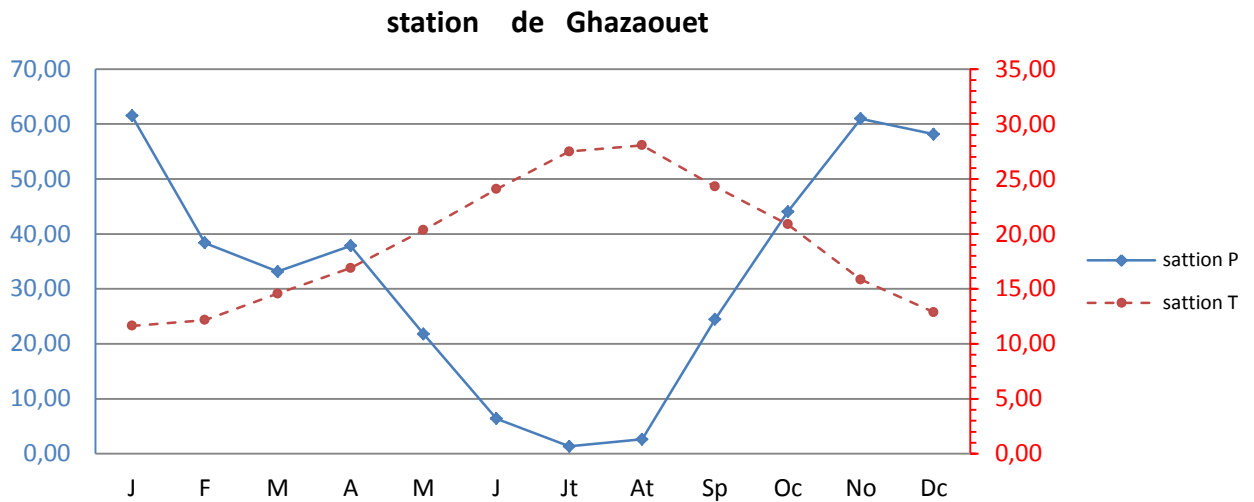


Figure 13 : Diagramme ombrothermique de **Bagnouls et Gausse** pour la région de Ghazaouet

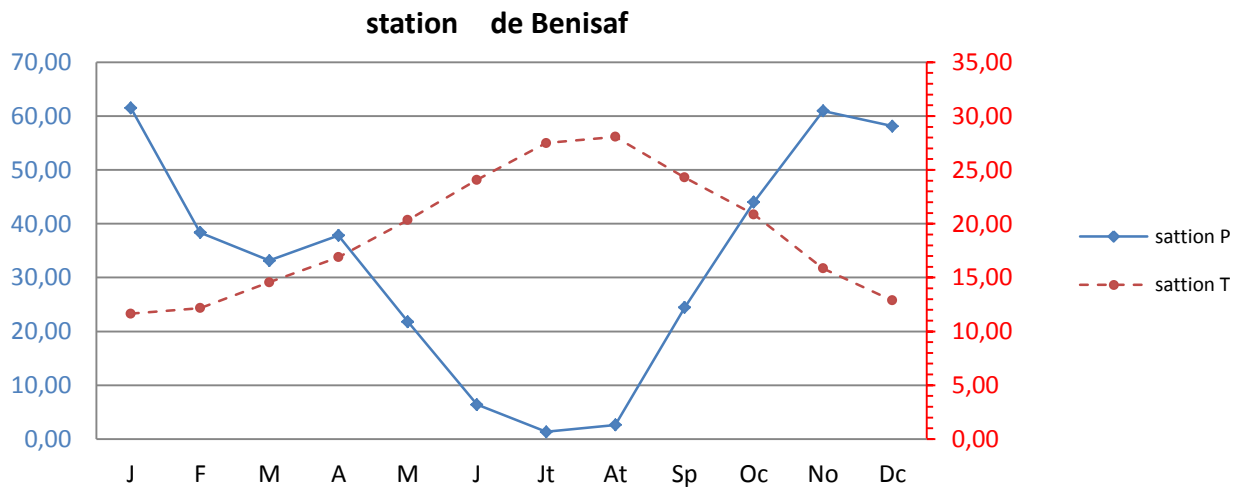


Figure 14 : Diagramme ombrothermique de **Bagnouls et Gausse** pour la région de Beni saf

L'examen des diagramme ombrothermiques montre que la période sèche s'étale du mois de Mai au mois de septembre pour la station de GHazaouet, ce qui fait une période qui dure environ 4 mois, et pour la station de Beni saf la période sèche s'étale sur une période qui dure 3 mois et demi entre la mi Mai et le moi de septembre , se qui confirme qu'il y a une intensité de la sécheresse dans le littoral.

### 4.3 Le quotient pluviothermique d'EMBERGER:

Très utilisé et largement répandu maintenant dans tous les pays méditerranéens, il est le plus utilisé en Afrique du Nord, le quotient pluviométriques **d'emberger (1952)** reste un outil nécessaire pour caractériser le bioclimat d'une région en zone méditerranéenne.

Ce quotient permet de visualiser la position d'une station météorologique et il est possible de délimiter l'aire bioclimatique d'une espèce voire un groupement végétal (Ayache, 2007).

Les valeurs du Q2 étant d'autant plus basses lorsque le climat est plus sec (Fig.18)

Le quotient (Q2) a été formulé de la façon suivante :

$$Q_2 = 2000P / M^2 - m^2$$

$$\text{ou } Q_2 = 1000P / (M+m/2) (M-m)$$

P : pluviosité moyenne annuelle (somme des moyennes de précipitations annuelles).M :

moyenne des maxima du mois le plus chaud (Température en K=T°C+273).

m : moyenne des minima du mois le plus froid (Température en K)

### 4.5 Quotient pluviothermique des stations d'études

La lecture du climagramme montre qu'il existe une différence entre les deux stations.

Selon le climagramme pluviothermique d'EMBERGER on constate que la station de Ghazaouet appartient à l'étage bioclimatique Semi aride inférieur à hiver tempérée doux, alors que la station de Beni saf à l'étage Semi aride supérieur à hiver tempérée doux.

**Tableau 15** : Valeur de Q2 et étage bioclimatique propre de la zone d'étude

	P	MC°	mC°	Q <sub>2</sub>	Etage bioclimatique
Ghazaouet	310.68	33.1	6.73	40.20	Semi aride inférieur à hiver tempérée doux
Benisaf	341.18	31.84	5.34	44.13	Semi aride inférieur à hiver tempérée doux

**5. Conclusion :**

Dans ce chapitre, nous avons essayé de faire une comparaison du point de vue climatique entre deux stations météorologiques durant la période 2006-2020.

Nous sommes arrivés aux conclusions suivantes :

Selon l'indice de continentalité les deux stations ont un climat semi continentale.

Une durée de sécheresse plus longue pour la station de ghazaouet du mois de mai au mois de septembre, soit 4 mois, par rapport à la station de Beni saf qui dure 3 mois et demi entre la mi mai et le mois de septembre

Selon le climagramme d'Embergeret les deux stations appartiennent à un étage bioclimatique différent :

Semi aride supérieur à hiver tempérée doux pour benisaf et Semi aride supérieur à hiver tempérée doux pour ghazaouet.

# Chapitre 04

## **1. Introduction :**

Dans le cadre géographique, climatique et pédologique précédemment évoqués, nous présentons tout d'abord l'aspect biologique et phytogéographique de la flore de la région, avant d'en aborder l'étude de la répartition de ses groupements végétaux. **(Siba, 2016)**

Le relevé floristique a pour objet principale l'inventaire des espèces composantes d'une communauté. Selon **Gehu et Rivas-Martinez (1981)**, le relevé phytosociologique est « un inventaire floristique accompagné de coefficients quantitatifs et qualitatifs (abondance-dominance, sociabilité) et de notation écologique.

Le bassin méditerranéen est le troisième hot spot le plus riche du monde en diversité végétale **(Mittermeier et al. 2004)**. On y trouve environ 30000 espèces de plantes, dont plus de 13000 endémiques ou n'existant nulle part ailleurs. De nombreuses autres découvertes sont faites chaque année **(Plantlife International, 2004)**.

La flore du bassin méditerranéen est unanimement considérée comme étant d'une exceptionnelle diversité et mérite à ce titre une considération particulière pour sa conservation. A ce sujet, **(Quezel, 1995)** précise qu'il est urgent, si l'on veut sauvegarder au moins les vestiges encore en place, de définir une politique concertée d'aménagement et de protection pour l'ensemble des pays du pourtour méditerranéen.

En Afrique Nord Occidentale méditerranéen et de point de vue synthétique, un premier bilan a été tenté en **(1978) (Quezel)**, et montrait la présence, en dehors des portions sahariennes des trois pays, de 916 genres, 4034 espèces dont 1038 endémique **(Quezel, 2000)**

La flore d'Algérie se caractérise par un taux d'endémisme assez remarquable 12.6% soit 653 espèces sur les 3139 répertoriées, on dénombre 7 espèces arborée à caractère endémique **(Quezel. et Santa, 1962)** .Avec un bilan très précis, recensé environ 3150 espèces en Algérie méditerranéen.

L'analyse de la richesse floristique des différents groupements, de leurs caractères biologiques et chronologiques permettrait de mettre en évidence leur originalité floristiques, leur état de conservation et par conséquent leur valeur patrimoniale. **(Dahmani, 1997)**.

La problématique recherchée dans cette étude est de donner l'état actuel du couvert végétal existant actuellement dans les littoral de fantaguira et sidnaa youchaa, tout en se basant sur l'aspect phytoécologique des groupements végétaux qui constituent ce patrimoine.

## **2. Méthode d'étude de la végétation :**

L'étude phytosociologique du tapis végétal vise à mettre en évidence et à décrire les groupements floristiques ou syntaxons présents dans un territoire étudié (**Guinochet, 1973**).

Ainsi, des relevés phytosociologiques ont été effectués selon la méthode stigmatisée de (**Braun Blanquet, 1932**), cette méthode consiste à :

- Choisir des emplacements aussi typiques que possibles pour les inventaires floristiques
- Noter les conditions écologiques du milieu ;
- Dresser une liste complète des espèces ;
- Accorder le coefficient d'abondance et de dominance pour chaque espèce.

## **3. Echantillonnages et choix des stations :**

### **A Echantillonnages :**

L'échantillonnage est l'ensemble des opérations qui ont pour objet de prélever dans une population, elle permet de mettre en évidence la variabilité spatiale de la végétation, ainsi que l'évaluation quantitative de la végétation. (**Gounot, 1969**).

L'échantillonnage est par définition un ensemble d'opérations qui ont pour objet de prélever dans une population des individus devant constituer l'échantillon d'après (**Frontier, 1983**) l'échantillonnage est l'aspect technique, essentiellement instrumental, de la récolte d'échantillons et la valeur d'un échantillon qui sont abordés; suite à quoi il reste à analyser comment on peut déterminer les caractéristiques d'un plan d'échantillonnage de façon à en obtenir le maximum d'information pertinente relativement au problème posé.

**Dagnelie, 1970 ; Gounot, 1969** ont proposé quatre types d'échantillonnage :

### **1 . L'échantillonnage subjectif :**

Consiste à choisir les échantillons qui paraissent les plus représentatifs, et suffisamment homogènes, de sorte que la phytoécologie, ne fait généralement que reconnaître quelques-uns des principaux aspects de la végétation.

**2 . L'échantillonnage systématique :**

Consiste à disposer les échantillons selon le mode répétitif pouvant être représenté par un réseau de mailles régulières de bandes ou de transects de segments consécutifs de grilles de points ou de points quadrat alignés.

**3 . L'échantillonnage au hasard :**

Consiste à prendre au hasard les diverses localisations des échantillons à étudier.

**4 . L'échantillonnage stratifié :**

Cette technique permet d'obtenir des stations susceptibles de traduire le maximum de stations écologiques tout en étant représentative du plus nombre de cas.

Selon **Godron (1971) et Frontier (1983)**, l'échantillonnage stratifié semble être la méthode qui donnerait les meilleurs résultats en ce qui concerne notre étude et qui permet d'obtenir des stations susceptibles de traduire le maximum de situations écologiques.

Pour la réalisation de ce travail, nous avons également opté l'échantillonnage stratifié précisé par **(Godron, 1971 et Frontier, 1983)** et qui permet d'obtenir dans nos six stations un maximum de situations écologiques.

**4. A Choix des stations :**

La station selon **Elleberg (1956)**, dépend impérativement de l'homogénéité la couverture végétale dans le but d'éviter des zones de transition.

Le choix intuitif des surfaces de végétation à étudier (individu d'association) est réalisé en fonction des connaissances phytosociologiques et de l'écologie régionale, ce qui revient à une stratification mentale implique **(Rameau, 1988)**, ou mieux à une stratification floristique **(Guinochet, 1973)**.

L'homogénéité écologique nécessaire d'abord, et en règle générale, une homogénéité dans la physionomie et la structure de la végétation. La station doit être homogène vis-à-vis des contrastes de milieu, tels que l'exposition, la lumière, la microtopographie, l'humidité du sol, et les observations très fines à ce niveau **Guinochet (1973)**, atténue cette affirmation

En définissant par surface floristiquement homogène, une surface n'offrant pas d'écarts de composition floristique appréciable entre ses différentes parties.

## 5 Réalisation des relevés :

### 5.1 Surface des relevés (Aire minimale) :

D'après **Chaabane (1993)**, la surface du relevé doit être au moins égale à l'aire minimale, contenant la quasi-totalité des espèces présentes.

La surface du relevé doit être suffisamment importante pour que toutes les espèces constituant l'individu d'association soient notées. Si la surface du relevé est trop petite et ne contient donc pas toutes les espèces de l'individu d'association, alors le relevé est dit fragmentaire. Son rattachement postérieur sera plus difficile et son utilisation pour la caractérisation de nouveaux groupement si impossible. **Delassus Loïc (2015)**.

L'aire minimale est la surface d'inventaire pour laquelle on estime qu'il est probable qu'elle contienne toutes les espèces de l'échantillon et donc que celui-ci est représentatif de l'individu d'association. **Delassus Loïc (2015)**

#### 5.1.1A L'air minimal :

L'aire minimale est la plus petite surface nécessaire pour que la plupart des espèces y soient représentées. Donc c'est un recensement de toutes les espèces rencontrées dans une aire représentative dans le but d'établir une liste floristique des communautés homogènes.

L'aire minimale joue un rôle de premier ordre dans la comparaison floristique des relevées. Il est connu que cette aire minimale varie en fonction de chaque groupement végétal. **Ozenda (1982)**, signale que la valeur de l'aire minimale s'apprécie assez facilement ; elle est sensiblement constante pour les divers relevés d'un groupement déterminé, mais varie beaucoup d'un groupement à l'autre.

Par la courbe aire-espèce, on détermine l'aire minimale qu'il faudra échantillonner pour avoir une représentativité optimale. Sur le terrain, on trace en premier lieu une surface d'un mètre carré (1 m<sup>2</sup>) pour noter les noms de toutes les espèces qui s'y trouvent.

Par la suite on double la surface (2 m<sup>2</sup>) pour identifier uniquement les espèces nouvelles qui apparaissent et ainsi de suite (4 m<sup>2</sup>, 8 m<sup>2</sup>, 16 m<sup>2</sup>, ...) jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'espèces nouvelles **Gounot (1969)**.



Pour notre cas, nous n'avons pas suivi cette méthode, nous avons choisi directement des parcelles de 128 m<sup>2</sup> et jusqu'à les espèces ne se répètent plus.

## 5.2 Coefficients d'abondance-dominance (recouvrement) de Braun Blanquet (1951) :

Le coefficient d'abondance-dominance est pratiquement utilisé, c'est une échelle mixte.

L'abondance correspond au nombre d'individus par unité de surface, et la dominance au recouvrement total des individus considérés (Royer, 2009). Ce sont des coefficients inspirés de la méthode de (Braun-Blanquet, 1953)(il a adapté une échelle qui varie de + à 5 selon le nombre d'individus dans le recouvrement) ; ils permettent une distinction entre les espèces abondantes ou dominantes où les individus sont dispersés ou rares dans les stations d'étude :

+ : Peu d'individus, à recouvrement très faible << 5%.

1 : Très faible recouvrement de l'espèce (abondante) inférieur à 5% de la surface totale ;

2 : Faible recouvrement de l'espèce (très abondante) compris entre 5 et 25% de la surface totale ;

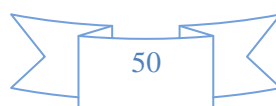
3 : Recouvrement de l'espèce compris entre 25 et 50% de la surface totale ; 4 : Recouvrement de l'espèce compris entre 50 et 75% de la surface totale ;

5 : Recouvrement de l'espèce compris entre 75% et 100% ; soit 3/4 de la surface totale ;

### 5.2.1 Fréquence :

Ce caractère est utilisé dans l'analyse statistique de la végétation. Il s'exprime en pourcentage (%). La formule est la suivante :

$$F(\%) = 100 \times n/N$$



n : Le nombre de relevés où l'espèce existe.

N: Le nombre total de relevés effectués.

En **1920, Durietz** a proposé 5 classes :

- Classe I : espèces très rares ;  $0 < F < 20 \%$
- Classe II : espèces rares ;  $20 < F < 40 \%$
- Classe III : espèces fréquentes ;  $40 < F < 60 \%$
- Classe IV : espèces abondantes ;  $60 < F < 80 \%$
- Classe V : espèces très constantes ;  $80 < F < 100 \%$ .

### **6 Recouvrement :**

Le recouvrement est une expression de pourcentage de continuité de la couverture végétale (**Godron, 1971**).

#### **6.1 Composition systématique : Répartition par familles**

Au niveau de la 1<sup>ère</sup> station d'étude fantaguira, nous avons recensé **19** Familles. On remarque la dominance des *Apiaceae* (3 genres) **12%** et les *poaceae* (2 genres) **12%**, suivit par *Convolvulaceae* (1 genre) **8%** et *Asteraceae* (2 genres) **8%**

D'autres Familles ne sont représentées que par une seule espèce tel que les *plantaginaceae*, *arecaceae*, *primulaceae* avec **4%**

Tableau 16 : Répartitions des familles (station 1)

Famille	Espèce	Genres	%
<i>poaceae</i>	3	2	12
<i>Convolvulaceae</i>	2	1	8
<i>Asteraceae</i>	2	2	8
<i>Plantaginaceae</i>	1	1	4
<i>Areceaeae</i>	1	1	4
<i>Primulaceae</i>	1	1	4
<i>Fabaceae</i>	1	1	4
<i>Resedaceae</i>	1	1	4
<i>Rosaceae</i>	1	1	4
<i>Brassicaceae</i>	1	1	4
<i>Cucurbitaceae</i>	1	1	4
<i>Myrtaceae</i>	1	1	4
<i>Lamiaceae</i>	1	1	4
<i>Malvaceae</i>	1	1	4
<i>Zygophylaceae</i>	1	1	4
<i>Boraginaceae</i>	1	1	4
<i>Pinaceae</i>	1	1	4
<i>Cupressaceae</i>	1	1	4
<i>Total</i>	25	23	100

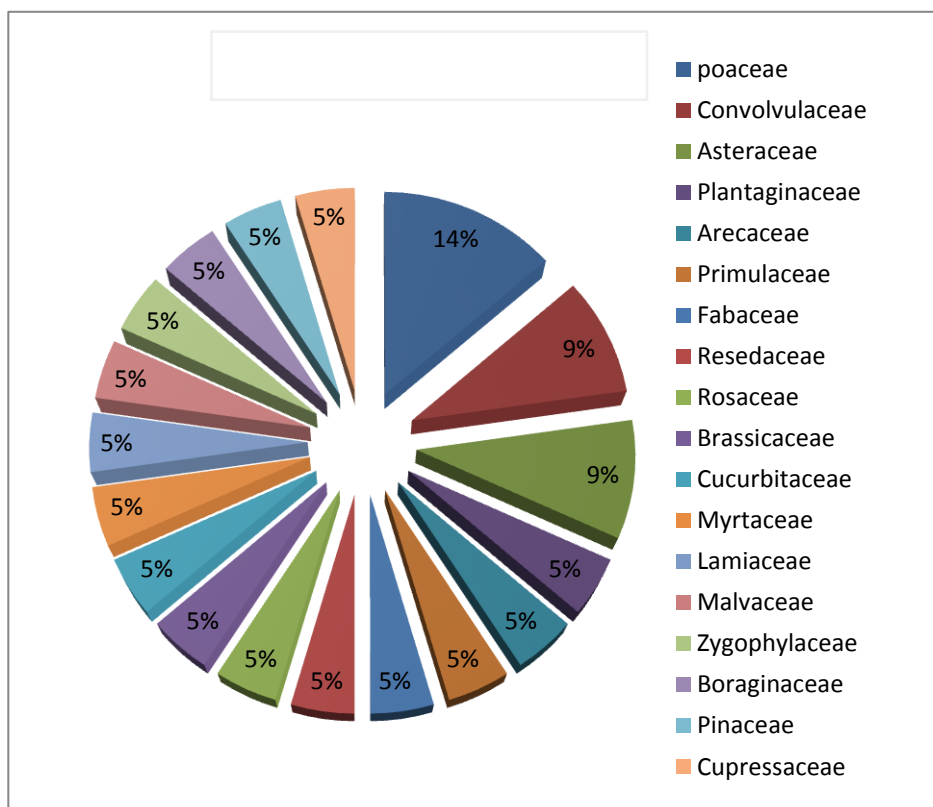
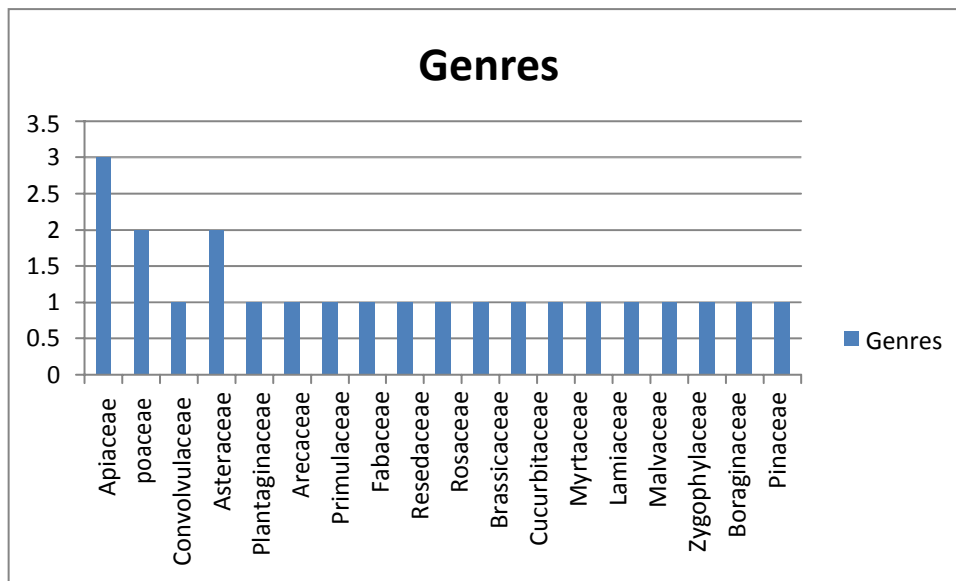


Figure 15 : composition des familles pour la 1 ère station



**Figure 16 : nombre de genre pour chacune famille (station de Beni saf)**

Au plan générique, pour la 2<sup>ème</sup> station d'étude de Sydna Youchaa , nous avons trouvé **58** espèces avec **19** familles, la famille la plus représentée est *Asteraceae* avec 15 genres (**30.64%**), suivit par la *Poaceae* avec **10** genres et **20.96%**, *Brassicaceae* **5** genres et **8.06%**, *Caryophyllaceae* avec **4** genres et **12.90%**,

Tableau 17 : Répartitions des familles (station de Ghazaouet)

<b>Famille</b>	<b>Genres</b>	<b>Espèce</b>	<b>%</b>
<i>Astéraceae</i>	15	19	30.64
<i>poaceae</i>	10	13	20.96
<i>Brassicaceae</i>	5	5	8.06
<i>Caryophyllaceae</i>	4	8	12.90
<i>Cupressaceae</i>	1	1	1.61
<i>Ephedraceae</i>	1	1	1.61
<i>Juncaceae</i>	1	1	1.61
<i>Liliaceae</i>	1	2	3.22
<i>Orchidaceae</i>	1	1	1.61
<i>Polygonaceae</i>	1	2	3.22
<i>Renonculaceae</i>	1	1	1.61
<i>Papavéraceae</i>	1	1	1.61
<i>Résédaceae</i>	1	1	1.61
<i>Violaceae</i>	1	1	1.61
<i>Plumbaginaceae</i>	1	1	1.61
<i>Convolvulaceae</i>	1	1	1.61
<i>Verbénaceae</i>	1	1	1.61
<i>Solanaceae</i>	1	1	1.61
<i>Myrtaceae</i>	1	1	1.61
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

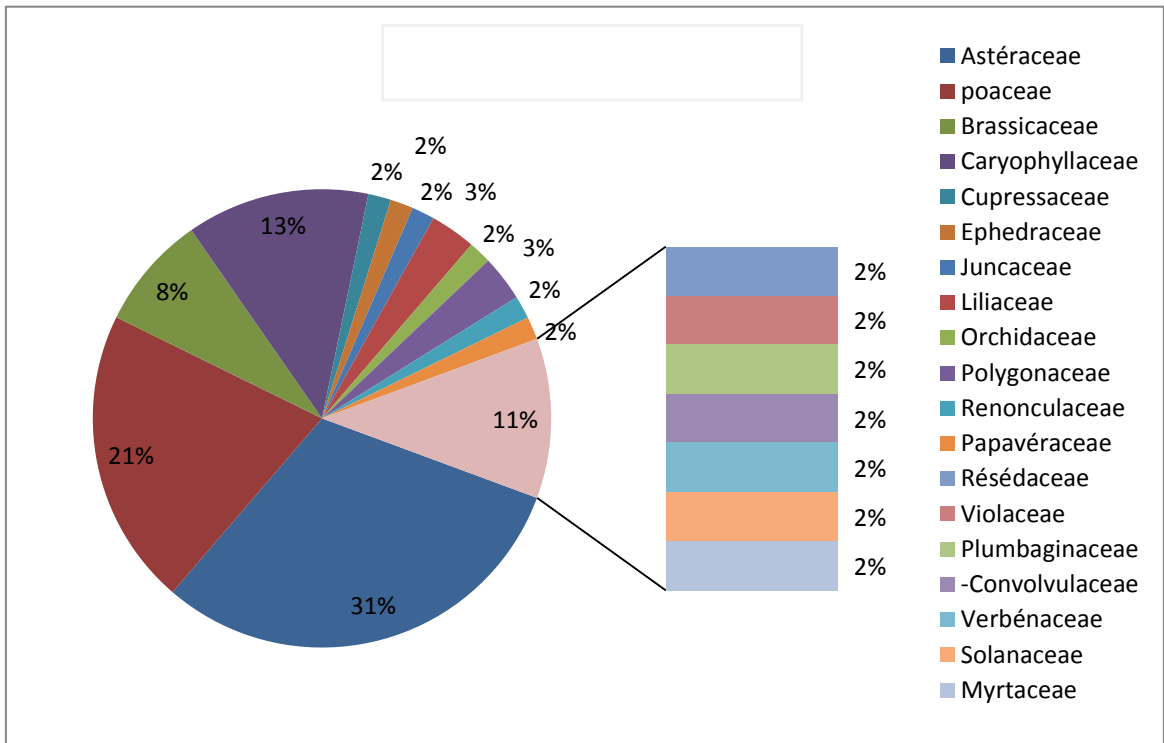


Figure 17 : composition des familles pour la station de Ghazaouet

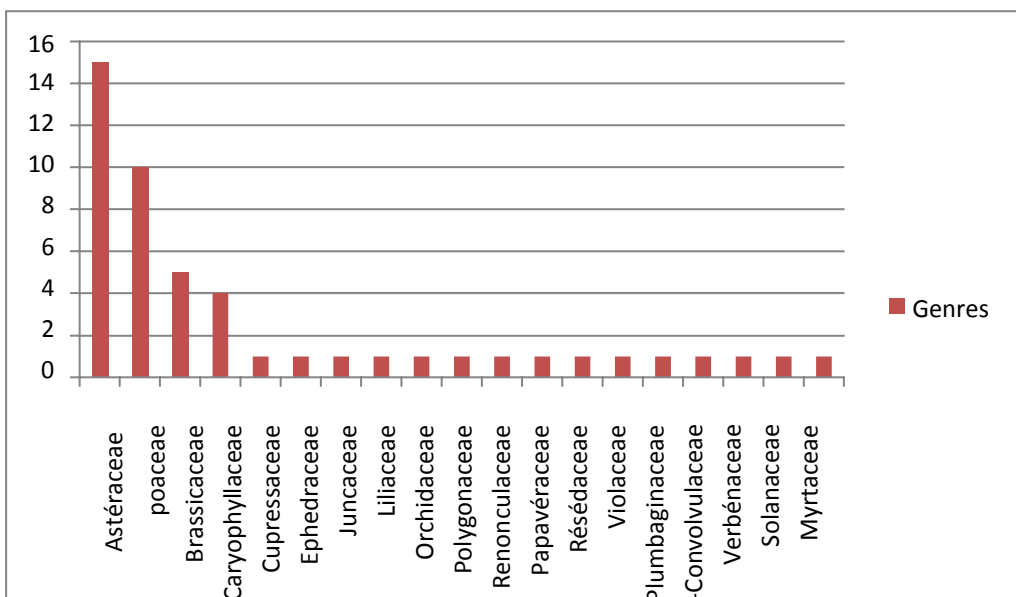


Figure 18 : nombre de genre pour chacune famille (station de Ghazaouet)

## 7. Classification biologique :

### 7.1 Type biologique :

Les types biologiques ou forme de vie des espèces expriment la forme présentée par les plantes dans un milieu sans tenir compte de leur appartenance systématique. Ils traduisent une biologie et une certaine adaptation au milieu (**Barry, 1988**). C'est en (**1904**) que les types biologiques ont été définis par l'écologue **Raunkiaer, (1934)** de la manière suivante :

- Phanérophytes (PH) : (Phanéros = visible, phyte = plante) Plante vivace principalement arbres et arbrisseaux, les bourgeons pérennes situés sur les tiges aériennes dressés et ligneux, à une hauteur de 25 à 50 m au-dessus du sol.
- Chamaephytes (CH) : (Chami = à terre) Herbes vivaces et sous arbrisseaux dont les bourgeons hibernants à moins de 25 cm au-dessus du sol.
- Héli-cryptophytes (HE) : (crypto = caché) Plantes vivaces à rosettes de feuilles étalées sur le sol, les bourgeons pérennes sont au ras du sol ou dans la couche superficielle du sol, la partie aérienne est herbacée et disparaît à la mauvaise saison.
- Géophytes (GE) : Espèces pluriannuelles herbacées avec organes souterrains portant les bourgeons. Forme de l'organe souterrain : - bulbes ; - tubercule ; - rhizome.
- Grâce à nous étude Thérophytes (TH) : (theros = été) Plantes qui germent après l'hiver et font leurs graines avec un cycle de moins de 12 mois.

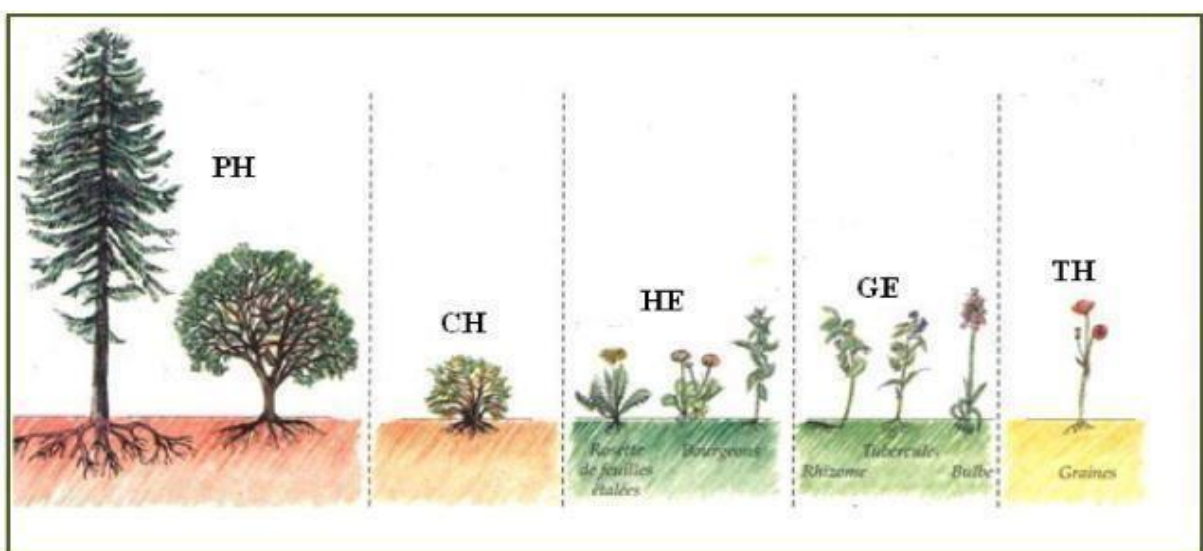
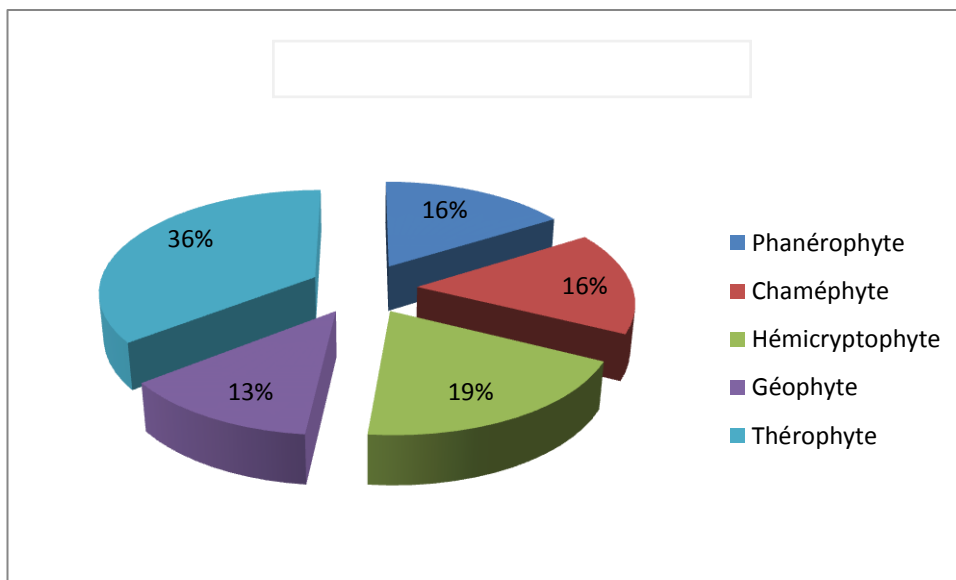


Figure 19 : Classification des types biologiques de Raunkiaer

La répartition des types biologique de station N°1 est caractérisé par le type **Th>Hé>Ch>Ph>Gé**, et le type **Th>Gé>Ch>Ph** pour la station N°2. Et le type de la zone d'étude est : **Th>Ch>Gé>Hé>Ph**

**Tableau 18 : Répartition des types biologiques**

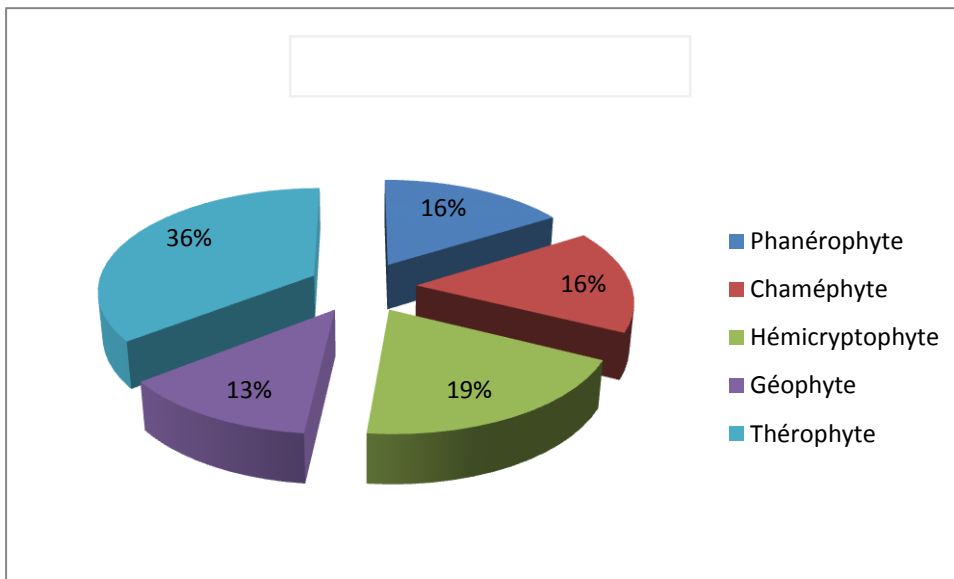
Type	Phanérophyte		Chaméphyte		Hémicryptophyte		Géophyte		Thérophyte	
Station	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Fantaguira	5	16.12	5	16.12	6	19.35	4	12.80	11	35.48
Sidna youchaa	2	3.22	9	14.51	4	6.45	9	14.51	38	61.29



**Figure 20: Types biologiques de fantaguira**



Cette répartition met en évidence la dominance des Thérophyte avec 35.48 %, et les Hémicryptophyte avec 19.35 %, Un autre type biologique est bien représenté il s'agit les chaméphytes et les phanérophyte avec 16.12 %, suivit par les géophytes avec 12.90 % pour la station n° 1(Fantaguira).



**Figure 21: Types biologiques de sidna youchaa**

Pour la deuxième station (sidna youchaa), Les Thérophytes présentent un taux très élevé avec un pourcentage de 61.29 %, les Chaméphyte et les Géophyte occupent la deuxième position avec 14.51%, viennent les les Hémicryptophyte avec 6.45 %, et les phanérophytes occupent la dernière position avec 3.22%

### 7.1.1 Indice de perturbation :

L'indice de perturbation calculé, permet de quantifier la thérophytisation d'un milieu (Loisel, 1993).

Cet indice utilisé sur des formations forestières ou matorral, il est calculé, selon la relation suivante :

$$\text{IP} = \frac{\text{Nombre de chaméphytes} + \text{Nombre de thérophytes}}{\text{Nombre total des espèces}}$$

D'après nos résultats, l'indice de perturbation est de 75.80 % pour la station de sinda youchaa, et 51.61% pour la station de fantaguira, et pour la zone d'étude l'indice de perturbation est de 67.74 %.

Cette dégradation engendrée par l'action de l'homme est nettement visible (défrichage, pâturage).

Attestée par la prolifération des espèces épineuses et ou toxiques comme (*Urginea maritima*,



**Photo 1 et 2 : les actions anthropique dans la station de Beni saf  
(prisent par Sameur Abdellah 4/4/2021)**

## 7.2 Type morphologique :

Le type biologique conduit à la forme naturelle de la plante, l'aspect précis de la forme obtenue est de pendant des variations de l'environnement. (Gadrat,1999) ; (Romane,1987).

Le type morphologique de couvert végétal est dominé généralement par les types suivants : (ligneux vivace, herbacée vivace et herbacée annuelle), la dernière conduite a la forme naturelle de la plante. L'aspect précis de la forme est dépendant de la variation de l'environnement.

Dans notre cas, la végétation de station de fantaguira caractérisé par un pourcentage de 43.75 % d'herbacée annuelle, les herbacée vivace viennent en deuxième position avec 37.5 % alors que les ligneuses vivaces présentent un pourcentage de 18.75 %, dans la dernière position.

Et pour la deuxième station de sidna youchaa, on remarque que la végétation caractérisée par les herbacée annuelle avec 59.01 %, suivit par herbacée vivace avec 37.70 %, après les ligneuses vivaces avec 03.27 %.

**Tableau 19 : le nombre et le pourcentage des strates**

Strate	Station de fantaguira		Station de sidna youchaa	
	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre
<b>Herbacée annuelle</b>	<b>43.75 %</b>	<b>14</b>	<b>59.01 %</b>	<b>36</b>
<b>Herbacée vivace</b>	<b>37.5 %</b>	<b>12</b>	<b>37.70 %</b>	<b>23</b>
<b>Ligneuse vivace</b>	<b>18.75 %</b>	<b>6</b>	<b>3.27 %</b>	<b>2</b>
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>	<b>61</b>

Pour la zone d'étude, les herbacée annuelles dominant avec un pourcentage de 53.76 % ensuite les herbacée vivace avec 37.63% et enfin ligneuse vivace avec 08.60%.

Qui nous montre la moitié des espèces de la zone d'étude sont des herbacées annuelles

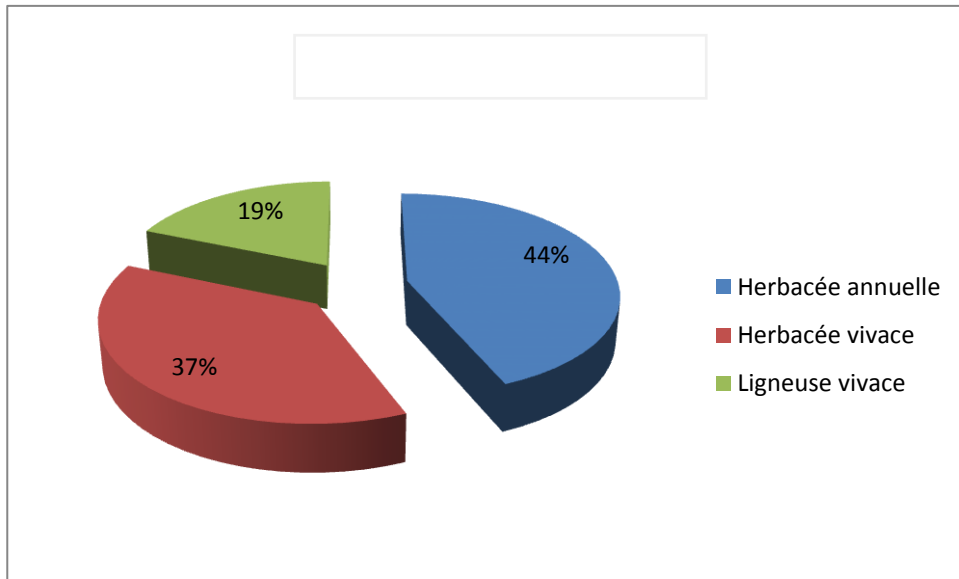


Figure 22: le pourcentage des strates de la station de fantaguira

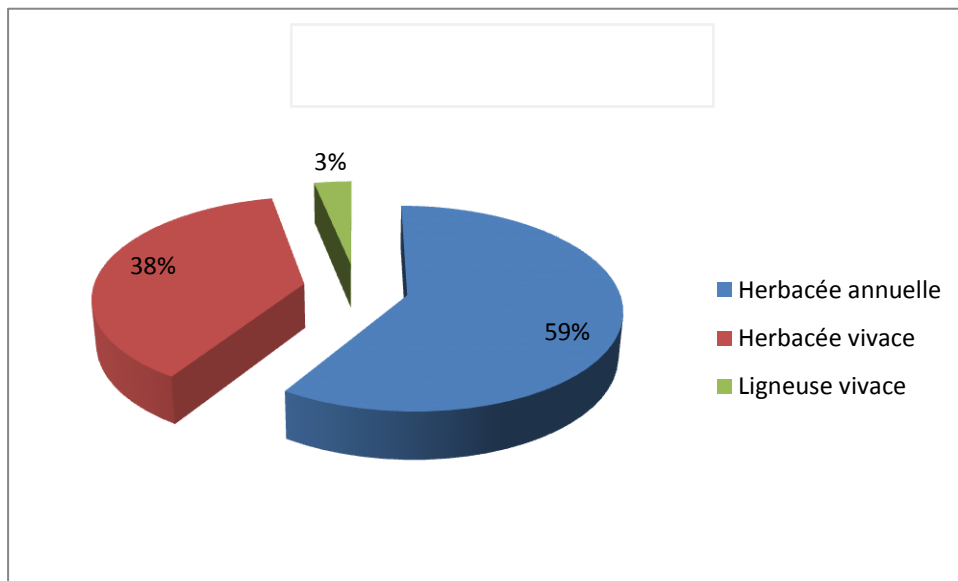


Figure23 : le pourcentage des strates de la station de sidnaa youchaa

### 7.3 Types biogéographiques :

La géobotanique a pour objet l'étude de la répartition des végétaux dans le monde.

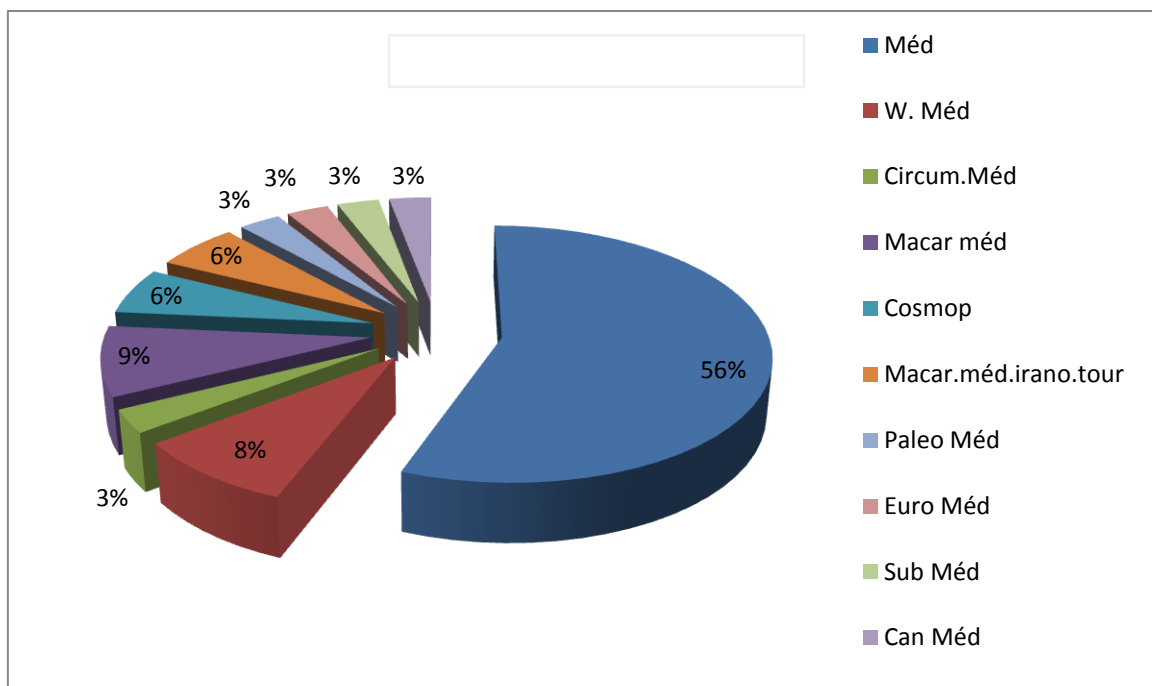
Elle est définie comme étant l'étude et la compréhension de la répartition des organismes vivants à la lumière des facteurs et processus présents et passés (**Hengevel, 1990**).

Selon **Lacoste et al (1969)**, la phytogéographie étudie la répartition des espèces végétales à la surface du globe.

**Quezel (2000)**, explique l'importance de la diversité biogéographique de l'Afrique Méditerranéenne par les modifications climatiques durement subies dans cette région depuis le Miocène entraînant des migrations d'une flore tropicale. Ce même auteur souligne qu'une étude phytogéographique constitue une base essentielle à toute tentative de conservation de la biodiversité.

**Tableau 20 : Répartition des types biogéographiques de station fantaguira**

Type biogéographique	Nombre	Pourcentage
Méd	19	55.88%
W. Méd	3	8.82%
Circum.Méd	1	2.94%
Macar méd	3	8.82%
Cosmop	2	5.88%
Macar.méd.irano. tour	2	5.88%
Paleo Méd	1	2.94%
Euro Méd	1	2.94%
Sub Méd	1	2.94%
Can Méd	1	2.94%
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>



**Figure 24 : Répartition des types biogéographiques de station de fantaguira**

L'analyse de Tableau () et figure (), montre que la prédominance des espèces de type biogéographique Méditerranéen avec 55.88 % dans la station de fantaguira

Les autres éléments comme le Macar méditerranéenne, ouest méditerranéen reste faible avec un pourcentage de 8.82 %, suivit par le cosmop et Macar.méd.trano.tour 5.88 %.

Et les restes sont très faible avec 2.94 % comme : paleo méditerranéen et euro méditerranéen, Sub méditerranéen ...

Tableau 21 : Répartition des types biogéographiques de station sindaa youchaa

Type biogéographique	Nombre	Pourcentage
Med	14	24.13
W med	5	8.62
Circum_méd	3	5.17
Macar_méd	3	5.17
Paleo temp	3	5.17
Ibero_maur	3	5.17
Euras	2	3.44
Cosmop	2	3.44
Sah	2	3.44
Circum bor	2	3.44
Subcosm	1	1.72
Macar.méd.irland	1	1.72
N.AM	1	1.72
N A trip	1	1.72
Canaries Eur	1	1.72
W Méd.canar.syrie	1	1.72
End.alg.mar	1	1.72
Alg occ	1	1.72
Méd AS	1	1.72
Eury méd	1	1.72
Macar.méd.irano.tour	1	1.72
Thermo_subcosmo	1	1.72
Paléo_subtrop	1	1.72
Thermo cosmo	1	1.72
Méd.irano.tour	1	1.72
Ib_Maur	1	1.72
End	1	1.72
End E.N.A	1	1.72
w.méd.canar.syrie	1	1.72
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

Pour la deuxième station sidnaa youchaa et après les analyses de Tableau () on remarque quela prédominance des espèces de type biogéographique méditerranéen avec 24.913%.

Les éléments, ouest méditerranéen 8.62% et(Circum Méditerranéen, paleo temp,macarMéd.

Ibero\_maur) 5.17 %, suivent cosmop,Sah.Circum bor et Euras avec 3.44%.

Les restes éléments sont très faibles avec un pourcentage de 1.72% comme Méd AS.Algocc.End.

**Tableau 22 : Inventaire exhaustif**

Taxons	Famille	Type morphologique	Type biologique	Type biogéographique
<i>Evax argentea</i>	Astéraceae	HV	HE	N Atrip
<i>Evax pegmeea</i>	Astéraceae	HV	TH	Circum méd
<i>Gnaphalium luteo.album</i>	Astéraceae	HA	TH	Cosmop
<i>Elichrysum stoechas</i>	Astéraceae	HV	CH	W.méd
<i>Xanthus italicum</i>	Astéraceae	HA	TH	Méd
<i>Senicio leucanthemifolius</i>	Asteracéae	HA	TH	W.canar.syrie
<i>Anthenis maritima</i>	Astéraceae	HA	TH	W.méd
<i>Ciadanthus arabicus</i>	Astéraceae	HA	TH	Méd
<i>Atractylis carduus</i>	Astéraceae	HV	HE	Sah
<i>Atractylis humilis</i>	Astéraceae	HV	HE	Ibéro.maur
<i>Centaurea involucrata</i>	Astéraceae	HA	TH	End.alg.mar
<i>Centaurea pungens</i>	Astéraceae	HA	TH	Sah
<i>Centaurea incana</i>	Astéracéae	HA	TH	Ibéro.Maur
<i>Centaurea ferox</i>	Astéracéae	HA	TH	Alg occ
<i>Centaurea solstitialis</i>	Astéraceae	HA	TH	Méd As
<i>Centaurea sphaerocephal</i>	Astéraceae	HA	TH	Méd
<i>Scolymus grandiforus</i>	Astéraceae	HA	TH	Eury méd
<i>Catunanche lutea</i>	Astéraceae	HA	TH	Méd
<i>Stipa tenacissima</i>	Poaceae	HV	GE	Ibero.maur
<i>Stipa retorta</i>	Poaceae	HA	TH	Circum.méd
<i>Avena sterilis</i>	Poaceae	HA	TH	Macar.méd.irano.tour
<i>Schismus barbatus</i>	Poacéae	HA	TH	Macar.méd
<i>Bronus madritensis</i>	Poaceae	HA	TH	Méd
<i>Brisa minor</i>	Poaceae	HA	TH	Thermo.subcosmo
<i>Hordium murinum</i>	Poaceae	HA	TH	Circum bor
<i>Polypogon menplliensis</i>	Poaceae	HA	TH	Paleo.sub trop



<i>Lagurus ovatus</i>	Poaceae	HA	TH	Macar.méd
<i>Annophila arenia</i>	Poaceae	HV	GE	Circum bor
<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	HV	GE	Thermo cosmo
<i>Avena abla</i>	Poaceae	HA	TH	Méd.irano.tour
<i>Dactylis glomerta</i>	Poaceae	HV	GE	Paléo.temp
<i>Paronichia argentea</i>	Caryophyllaceae	HV	GE	Méd
<i>Spergularia mumbyana</i>	Caryophyllaceae	HV	GE	End
<i>Arenaria emarginata</i>	Caryophyllaceae	HA	TH	Ib.maur
<i>Silène colorata</i>	Caryophyllaceae	HA	TH	Méd
<i>Silène conica</i>	Caryophyllaceae	HA	TH	Euras
<i>Silène gallica</i>	Caryophyllaceae	HA	TH	Paléo.temp
<i>Silène behen</i>	Caryophyllaceae	HA	TH	E méd
<i>Silène pseudo.action</i>	Caryophyllaceae	HA	TH	Ibero.maur
<i>Cakile maritima</i>	Brassicaceae	HA	TH	Eur.méd
<i>Biscutella auriculata</i>	Brassicaceae	HA	TH	w.méd
<i>Biscutella raphanipholia</i>	Brassicaceae	HV	HE	End E.N.A
<i>Lobularia maritima</i>	Brassicaceae	HA	TH	Méd
<i>Sinapsis arvensis</i>	Brassicaceae	HA	TH	Paleo.temp
<i>Asparagus acutifolius</i>	Liliaceae	HV	GE	Méd
<i>Asparagus stipularus</i>	Liliaceae	HV	GE	Macar.méd
<i>Jumieprus phoemicea</i>	Curpressaceae	LV	PH	Circum.méd
<i>Ephydra fragilis</i>	Ephydraceae	HV	CH	Macar.méd
<i>Juncus maritimus</i>	Juncaceae	HV	CH	Subcosm

<i>Orchis maculata</i>	Orchidaceae	HV	GE	Macar.méd.irland
<i>Rumex roseus</i>	Polygonaceae	HA	TH	Méd
<i>Clematis flammula</i>	Renonculaceae	HA	TH	Méd
<i>Glaucium flavum</i>	Papavéraceae	HV	GE	Méd
<i>Reseda alba</i>	Résédaceae	HA	TH	Euras
<i>Viola arborescens</i>	Violaceae	HV	CH	W.méd
<i>Limonium psilociadon</i>	Plumbaginaceae	HA	TH	W.méd
<i>Galystegia soldanella</i>	Convolvaceae	HA	TH	Cosmop
<i>Vitex agnus.castus</i>	Verbénaceae	HV	CH	Méd
<i>Nicotena glauca</i>	Solanaceae	HV	CH	N.AM
<i>Myrtus communis</i>	Myrtaceae	LV	PH	Méd
<i>Pinus halepensis</i>	Pinaceae	LV	PH	Méd
<i>Eucalyptus globulus labill</i>	Myrtaceae	LV	PH	Méd
<i>Cupressus arizonica</i>	Supressaceae	LV	PH	Méd
<i>Olea europeae</i>	Oleaceae	LV	PH	Méd
<i>Calycotom spinosa</i>	Fabaceae	LV	CH	W.Méd
<i>Chamaerops humilis</i>	Arecaceae	HV	PH	W.Méd
<i>Artemisia herba alba</i>	Asteraceae	HV	CH	Méd
<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiaceae	HV	HE	Cosmop
<i>Daucus carota</i>	Apiaceae	HA	TH	Méd
<i>Fagonia cretica</i>	Zygophyllaceae	HA	TH	Méd
<i>Calendula arvensis</i>	Asteraceae	HV	CH	Méd
<i>Echium vulgare</i>	Boraginaceae	HA	TH	Méd

<i>Drimia maritima</i>	Asparagaceae	HA	GE	Méd
<i>Avena sterilis</i>	Poaceae	HA	TH	Macar.méd.irano.tour
<i>Anthriscus caucalis</i>	Apiaceae	HV	CH	Méd
<i>Lavandula dentata</i>	Lamiaceae	LV	CH	W.Méd
<i>Anagallis arvensis</i>	Primulaceae	HA	TH	Paleo.temp
<i>Phagnalon</i>	Asteraceae	HA	CH	Méd
<i>Malva hispanica</i>	Malvaceae	HA	TH	Eur Méd
<i>Pallensis maritima</i>	Asteraceae	HV	HE	Sub Méd
<i>Convolvulus althaeoides</i>	Convolvulaceae	HV	GE	Macar.méd
<i>Plantago logopus</i>	Plantaginaceae	HA	TH	Sub méd
<i>Tripodium tetraphyllum</i>	Fabaceae	HA	TH	Méd
<i>Malva neglecta wallr</i>	Malvaceae	HA	TH	Méd
<i>Potentilla argentea</i>	Rosaceae	HA	HE	Méd
<i>Lepidium oblongum small</i>	Brassicaceae	HV	TH	Méd
<i>Erga maritima</i>	Fabacéae	HV	GE	Can méd
<i>Papaver hybridum</i>	Papaveraceae	HA	TH	Paleo temp
<i>Ampelodesmosmauritanicus</i>	Poaceae	HV	HE	Méd
<i>Stipa tortilis</i>	Poaceae	HA	HE	Méd
<i>Ecballium elaterium</i>	Cucurbitaceae	HA	TH	Méd
<i>Arisarum vulgar</i>	Araceae	HV	GE	Circum.méd
<i>Pallensis spinosa</i>	Asteraceae	HV	HE	Méd

TH: Thérophyte

CHA : Chaméphyte

HM : Hémicryptophyte

PHA: Phanérophyte

GEO : Géophyte

HV : Herbacée vivace

HA : Herbacée annuelle

LV : Ligneuse vivace

### **Conclusion :**

Dans notre étude, nous avons montré la caractérisation biologique, Morphologique phytogéographie et la répartition des familles.

### **Sur le plan systématique :**

- Les 86 espèces inventoriées dans les deux stations se répartissent en 31 familles.
- La famille la plus important dans les stations est astéraceae avec 21 espèces (24.41 %), poacéae avec 16 espèces (18.60 %) suivit par Caryophyllaceae avec 8 espèces (9.30 %), brassicacéae avec 6 espèces (6.97%).
- Les autres familles à faible représentation entre 1 et 3 espèces comme les myrtacéae, malvacéae, lamiacéae.....

### **Sur le plan biologique :**

- La comparaison des spectres biologiques montre l'importance des thérophytes qui témoigne lathérophytisation qui confirmé par la calcul de l'indice de perturbation.
- Le type biologique de les deux stations et Du point de vue morphologique la moitié des espèces de les stations sont des herbacées annuelles. **Th>Ch >Gé>Hé >Ph**

### **Sur le plan biogéographique :**

- La plupart des espèces sont d'origine méditerranéenne et W.méd. Les autres types sont entre 1 et 5 espèces.
- ❖ Grace à nos études, nous constatons que la station 2 s'est plus dégradée que la station 1

## CONCLUSION GENERALE

Littoral de ghazaouet et beni saf constituent un modèle intéressant pour l'étude du processus de maintien de l'équilibre de la biodiversité ainsi que de sa remontée biologique. Ils représentent un champ expérimental de choix pour une approche naturaliste en vue d'étudier la dynamique temporelle et spatiale des écosystèmes et des différentes formations végétales. Le travail de recherche a consisté à estimer l'influence de certaines perturbations sur la dynamique et de la biodiversité dans littoral de ghazaouet et benisaf (ouest Algérien).

Ces perturbations qui, essentiellement sont des facteurs de dégradation de la biodiversité et des groupements végétaux possèdent aussi des impacts positifs vis-à-vis de la structure et la composition des écosystèmes forestiers en question. Cela a été démontré par l'effet des déjections animales et par l'effet du pâturage sur la majoration de la biodiversité végétale notamment et l'hétérogénéité des structures des écosystèmes.

Les différentes analyses floristiques, biologiques et bio-taxonomiques confirment la richesse du secteur étudié et sa grande diversité. Les traitements statistiques menés soulignent aussi la haute diversité des éléments naturels en place. Par ces constats apportés par notre étude, l'étude ponctuelle des perturbations est plus que nécessaire soit dans son intensité, ses fréquences et sa durée, soit par ses effets dans le temps qui sont à rechercher spécifiquement pour comprendre les dynamiques végétales dans des espaces très affectés par les multiples menaces. Les suivis floristiques menés nous ont permis de confirmer les périodes où la végétation se développe le plus, en l'occurrence le printemps valide la tradition liée à l'échantillonnage durant cette saison.

D'autre part, et vu que les suivis temporels de la biodiversité font partie des méthodes récentes pour la connaissance de la mise en place, de la régression ou l'évolution positive des différents taxons ; nous avons confirmé que les meilleures périodes pour cela, période qui oscille entre les mois de mars jusqu'à juillet-août.

Les actions de conservation qui doivent être mises en œuvre pratiquement dans des cas concrets comme celui la couverture végétale de littoral doivent impérativement intégrer tous ces facteurs, liés à la diversité des groupements végétaux, de leurs biodiversités respectives aux niveaux quantitatifs et qualitatifs. Les modes de conservation biologique ne peuvent être pertinents et efficaces que s'ils prennent en compte les dynamiques actuelles de la biodiversité locale de littoral.

# ANNEX

Localisation	Fantaguira												
	Numéros des relevés											P	F
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Genre et espèce</b>													
<b>Strate arboré</b>												P	F
<i>Pinus halepensis</i>	1	1	+	+	1		2	+				7	IV
<i>Eucalyptus globulus labill</i>						2	2					2	I
<i>Cupressus arizinica</i>	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1		10	V
<i>olea europeae</i>													
<b>Strate arbustive</b>	+	+				+	1	+		+		6	III
<i>Calycotome spinosa</i>	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1		10	V
<i>Chamaerops humilis</i>	2	3	2	1	1	2	2	2	2	3		10	V
<i>Artemisia arba alba</i>	1	+	1	1	+		+	+	+			8	IV
<i>Marrubium vulgare</i>			2	1	+	+	1	+	1	+		8	IV
<b>Strate herbacée</b>													
<i>Daucus carota</i>	2	1	1	1	+	1	2	2	2	2		10	V
<i>Fagonia creteca</i>	+	1	2	2	+	+	+	+	1	1		10	V
<i>Calendula arvensis</i>	1		1	+	1	+	1	+	+	+		9	V
<i>Echuim vulgare</i>	+	+	+	1	+	1	1	1	1	1		10	V
<i>Drimia maritima</i>	+	+	1			+	+	1	1	1		8	IV
<i>Avena sterilis</i>		+	1	1		1	+	1	1			7	IV
<i>Poaceae</i>	+	1	+			+	+	+				6	III
<i>Apiaceae</i>	+				+		1	+				4	II
<i>Anthrscus caucalis</i>				+	+		+	1	1	1		6	III
<i>Lavandula dentata</i>	1	3	4	1	+	+	+	+		+		9	V
<i>Anagallis arvensis</i>	+	+			+	1	1	1	+	+		8	IV

<i>Phagnalon</i>	+	+	1		+	+			+		6	III
<i>Malva hispanica</i>								+	+		2	I
<i>Pallenis maritima</i>	+	+	+	+	+			+			6	III
<i>Arisarum vulgare</i>				+	+	+		+			4	II
<i>Pallenis spinosa</i>	1	1	2	+	+	2	2	1	2	1	10	V
<i>Convolvulus althaeoides</i>	+	+	+			+	+	+	+	+	8	IV
<i>Plantago logopus</i>	2	2	1	1	+	3	2	1	1	1	10	V
<i>Tripodium tetrophyllum</i>	+	+	+			1	1	+	+	+	8	IV
<i>Malva neglecta wallr</i>	+	+		+		+	1	1	+	+	8	IV
<i>Potentilla argentea</i>	1	1	1	+	+	1	+	+	1	1	10	V
<i>Reseda alba</i>	+	+	1			+	+	+	+	+	8	IV
<i>Lepidium blongum small</i>	1	1	1	+	+	1	1	1	+		9	V
<i>Ecballium elaterium</i>	1	1	2	+	+	2	2	1	1	+	10	V
<i>Erygium campestre</i>	+					+	1	+	+	+	6	III
<i>Urgiea maritima</i>		+	+			+	+	1	1	+	7	IV
<i>Papaver hybridum</i>	1	1	2	1	1	2	3	2	3	3	10	V
<i>Ampelodesma mauritanica</i>	1	1	2	+	+	2	1	2	2	1	10	V
<i>Papaver hybridum</i>						+	+	+		+	4	II

## *Références bibliographique*

**A.N.A.T, (1994).** Plan directeur d'aménagement et urbanisme. P.D.A.U. du groupement des communes Beni Saf, Sidi Safi, Emir Abdel Kader. A.N.A.T. Wilaya Ain Temouchent. 152 p.

**A.N.A.T, (2003).** Etude de protection et de valorisation du littoral - Bilan écologique (W. Tlemcen - C. Ghazaouet). pp 1-63.

**Aidoud A., (1997).** Fonctionnement Des Ecosystèmes Méditerranéens. Recueil Des

**Aidoud A., Bouzenoune A., Medioni k. Et Nedjeraoui D., (1980).** Carte pastorale de l'Algérie : Mechria. Serv. Cart. Ech. 1/200 000 Alger.

**Aidoud-lounis, (1997).** Le complexe A alfa-armoise-sparte (*stipa tenacissima* L., *artemisia herba-alba asso*, *lygeum spartum* L.) des steppes arides d'Algérie : structure et dynamique des communautés végétales (doctoral dissertation, aix-marseille3).

**Aime S., (1991).** Etude écologique de la transition entre les bioclimats sub-humide, semiarides et arides dans l'étage thermo-méditerranéen du Tell Oranais (Algérie Nord occidentale). Thèse Doct. Es-Sci. Univ. Aix Marseille III. 185p+ annexes.

**Alcaraz C., (1976).** Etude de la Juniperaie littorale oranaise. Biologie et Ecologie méditerranéenne. Tome VI n°1

**Alcaraz C., (1982).** La végétation de l'Ouest algérien. Thèse d'Etat, Université de Perpignan, 415 p + annexe

**Alcaraz C., (1989).** Contribution à l'étude des groupements à *Quercus ilex* et *Quercus faginea* subsp. *Tlemcenensis* des Monts de Tlemcen (Algérie). Eco. Médi., XV (3/4) : 15-32.

**Amirouche et Misset, (2009).** Flore spontanée d'Algérie : différenciation Eco géographique des espèces polyploïdie. Cahier agricultures, 2009, vol.18, no6, p.474-480(1).

**Ayache F., (2007).** Les Résineux Dans La Région De Tlemcen (Aspect Ecologique Et Cartographie). Thèse Mag. Univ. Abou Bekr Belkaid. Tlemcen. Fac. Sci. Dépt. Bio. Lab. Ges. Ecosys. Nat. 223 P

**B.n.e.d.e. r, (1993).** Bureau national des études pour le développement rural

**Bagnouls F. Et Gaussen H., (1953)** – Saison Sèche Et Indice Xérothermique. Doc. Carte Prot. Veg. Art.8 : 47 P. Toulouse

**Barbero M., Bonin G., Loisel r. Et Quezel P, (1990).** Changes and disturbances of forest ecosystems caused by human activities in the western part of Méditerranéen bassin. Végétation (87), pp:151 – 173.



## *Références bibliographique*

**Barbero M., Medail F., Loisel R. et Quezel P., (2001).** Signification biogéographique et biodiversité des forêts du bassin méditerranéen. *Bocconea*, 13: 11 – 25.

**Barka F., (2001).** Contribution à l'étude de la biodiversité végétale dans le Parc National de Tlemcen et la stratégie de préservation pour un développement durable. Mémoire de Magister., Université de Tlemcen.

**Barry J. ET Faurel L., (1968).** Carte de la végétation de l'Algérie. E.M.C.O. Marseille

**Barry J.P., (1988).** Approche Ecologique des Régions Arides de l'Afrique. Université de Nice. ISS de Nouakchott. 107 pages.

**Barry J.P., Celles j. C. Et Faurel I. (1974).** Carte internationale du tapis végétal. Ech. 1/1000 000 ; Alger

**Battandier J.A et Trabut L.J., (1888-1889).** Flore de l'Algérie monocotylédones. 286 p

**Bellahcen. (2012).** étude de la nocivité des défauts dans les canalisations sous environnement hydrogène. (Thèse de doctorat)

**Bemoussat F.Z. (2004).** Relations bioclimatiques et physiologiques des peuplements halophytes. Thèse Mag.Ecol. Vég. Dép. Bio. Fac. Sci. Univ. Abou Bakr Belkaïd Tlemcen. 149 p + annexes.

**Benabadji n., (1991).** Etude phyto – écologique de la steppe à *Artemisia inculta* au sud de Sebdou (Oranie –Algérie). Thèse. Doct. Sciences et Techniques. St Jérôme. Aix – Marseille III, 119p

**Benabadji N., (1995).** Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia herba-alba* Asso. et à *Salsola vermiculata* L. au Sud de Sebdou (Oranie- Algérie). Thèse Doct. Es. Sci. Univ. Tlemcen. 153p + 150p annexes.

**Benabadji N., et Bouazza M., (2000).** Quelques modifications climatiques intervenues dans le Sud-Ouest de l'Oranie (Algérie Occidentale). *Rev. En. Ren.* Vol. 3. (2000). pp : 117-125

**Benabdelli k., (1983).** Mise au point d'une méthodologie d'appréciation de la pression anthropozoogène sur la végétation de la région de Telagh (Algérie). Thèse de spécialité Ecol. Fac. Sci. et Tech. St Jérôme. Marseille. 185p.

**Benmahdi I., (2012).** Contribution A Une Etude Phyto- Ecologique Des Groupements A.

**Benmehdi.(2012).** contribution à l'étude de la therophytetisation des matorrals des versant sud des mont de tlemcen.

**Bertrand (2009).** Entre passion et incertitude : la socialisation au métier de footballeur professionnel. *Sociologie du travail*, 51(3),361-378

**Bestaoui kh., (2001).** Contribution à une étude syntaxonomique et écologique des matorrals de la région de Tlemcen. Th. Mag. Ecol. Vég. Dép. Bio. Fac. Sci. Univ. Tlemcen.

## *Références bibliographique*

**Blandin, P. (1986).** biondicteurs et diagnostic des systèmes écologique .bull.ecol.,17(4) :215-307.ministre de l'environnement, contrat n°82160 ( synthés et évaluation des recherches sur la mise au point d'indicateurs biologiques permettent de caractériser l'état et la transformation des écosystèmes).

**Blondel, T (2009).** Psychological adaptation of vientmese refugees in canada.canadian jotnal of community mental, 1(1) ,81-88.

**Bonin.G, (2015).** Dynamique de la végétation connaissances et processus. Forêt méditerranéen.

**Borgaert et Mahamane, (2005).** Ecologie du paysage : cibler la configuration et l'échelle spatiale. Annalesdes Sciences Agronomiques du Bénin (7) 1 : 39-68

**Borsali, (2012).** Reconstitution post incendie des propriétés physico-chimiques et microbiologiques de sols forestiers algériens (foret de fenouane,wilaya de saida).ecologia mediterranea,38(1),56-73.

**Bouabdellah,(1992).**la végétation steppique sur sols sales des hautes-pleines sud-algéroises. Composition,structure et production (doctoral dissertation, université de paris-sud)

**Bouazza M. et benabadji N., (2000).** Contribution à une étude bioclimatique de la steppe à Artemisia herba – Alba Asso. Dans l'Oranie (Algérie occidentale). Revue Sécheresse. 11 (2) pp : 117 – 123

**Bouazza M. et Benabadji N., (2010).** Changements climatiques et menaces sur la végétation en Algérieoccidentale. Changements climatiques et biodiversité. Vuibert – APAS. Paris. (282 p) pp:101 – 110.

**Bouazza M., (1991).**Etude phytoécologique de la steppe à Stipa tenassicima L. et à Lygeums partum L. au sud de Sebdou (Oranie – Algérie). Thèse de doctorat. Univ Aix – Marseille. 119 p. + annexes. 32.

**Bouazza M., (1995).** Etude phytoécologique de la steppe à Stipa tenacissima L. et Lygeum spartum L. au Sud deSebdou (Oranie-Algérie). Thèse Doct. Es Sci. Univ. Tlemcen. 153p + annexe

**Bouazza M., Benabadji N., Loisel R., et Metge G., (2004).** Evolution de la végétation steppique dansle Sud-Ouest de l'Oranie (Algérie). Rev. Ecol. Med. Tome 30, Fasc. 2, pp : 219-231

**Bouchenaki S. et Bouayad S.I., (2007).**Inventaire exhaustif de la flore et la végétation de la région de Tlemcen. Mémoire d'ING. Univ. Abou BakrBelkaid. Tlemcen. 146p

**Braun-Blanquet J., (1953).** Irradiations européennes de la végétation en Kroumirie. Végétation Acta-Géobot.4(3) : 182 – 194.

## *Références bibliographique*

**Burel F. et Baudry J., (2003).** Ecologie du paysage ; Concepts, méthodes et applications. Paris, France : Tec et Doc. 359 pp

**Chaâbane A., (1993).** Etude De La Végétation Du Littoral Septentrional De Tunisie: Typologie, Syntaxonomie, Et Eléments D'aménagement. Th. Doct. Essciences EnEcologie. Uni. Aix-Marseille III ; P205 Conférences. Lab. Ecol. Vég. Univ. Rennes 1. France. 50 P.

**Chaili, (1999).**la génération de résumés condensés du type titres des journaux : approches et évaluations

**Clements, (1916).** Plant succession : An analysis of the development of vegetation. Carnegie institute. Wash.Publ. 242. 1-512.

**Corre J., (1961)** Une Zone De Terrains Salés En Bordure De L'étang De Manguio :Etude Du Milieu Et De La Végétation. Bull. Serv. Carte Phytogéog. Montpellier. SérieB. 6.2

**Cosson E., (1853).** Rapport sur un voyage botanique en Algérie, d'Oran au Chott el Chergui. Ann. Sci. Nat. 3ème série. pp:19-92

**Daget ph., Poissonet J. et Poissonet P., (1977).** Le statut thérophytique des pelouses méditerranéennes duLanguedoc. Colloques phytosociologiques. Lille 6. pp : 80-99.

**Dagnelie P., (1970).** Théorie et méthode statistique. Vol. 2. Ducolot, Gembloux, 415p.

**Dahmani, (1997).** Le volcanisme tertiaire du rekkame (maroc) : pétrologie, géochimie et géochronologie. journal of african earth sciences, 24(3), 253-269

**Delassus I., (2015).** Guide de terrain pour la réalisation des relevés phytosociologiques

**Di castrie., (1981).** Mediterranean-type shrubland of the world. In: Di Castri F, Goodall D.W. & Specht R.L. (eds.) Mediterranean-type of the world. Vol.11. pp.1-52. Elsevier. Amsterdam.

**Djebaili S., (1978).**Recherche Phytoécologique et Phytosociologique Sur La Végétation Des Hautes Plaines Steppiques De l'Atlas Saharien Algérien. Thèse. Doct. Univ. Sci. Et Tech. Du Languedoc. Montpellier. 299 P

**Duchauffour (1997).** pédologie ; t.I pédogenèse et classification, paris, Masson XVI et 477p., 92fig., 16pi.phot, 17x24,5cm, cartonne toil, 160ff

**Durietz e., (1920).** Zur methodologis chen grundlage der modern pflanzengziologie. Upsala. 252 p.

**Elleberg h., (1956).** Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Ulmer. Stuttgart. 136p.

**Emberger I., (1930).** Sur une formule climatique explicable en géographie botanique. C.R.A. Sc. 191 :389-390.

**Emberger I : (1952).** Sur Le Quotient Pluviothermique. CR.Sci ; N° 234 Paris:Pp.2508-2511

## *Références bibliographique*

**Emberger L.,(1954).**Une Classification Biogéographique Des Climats. Rec. Trav.Lab. Bot. Géol. Zool. Univ. Montpellier. Série Bot. N°7. Pp: 3-43.

**Emberger L.,(1955).**Une Classification Des Climats Du Point De Vue Phytogéographique. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 57, Pp. 97-124

**Ferchichi A., (1999).** Les parcours de la Tunisie présaharienne : Potentialités, état de desertification etproblématique d'aménagement. Options Méditerranéennes ; 39 : 137-41

**Flahault C.H., (1906).** Rapport sur les herborisations. La Société de l'Oranie. Bull. Soc. Bot. Fan. Pp:54-170

**Frontier S., (1983).** Stratégies d'échantillonnage en écologie. Ed. Mars et Cie. Coll. Décol. Press.Univ. Laval.Quebec : 26- 48.

**Gaussen H., (1963).** Ecologie et phytogéographie. In Abbayes. Pp 952-972

**Gehu .et Rivas-Martinez., (1981).** Syntaxonomie : notions fondamentales de socioécologie. Berichte der InternationalenSymposien der InternationalenVerinigung fur Vegetationskunde : 5- 33

**Ghezlaoui B. E. (2011).** Bio-morphologie et polymorphisme des appareils aériens de quelques espèces halophytes en Oranie, cas de l'Athriplex halimus L. et Tamarix Galica. Thèse Doc. Ecol. Vég. Dép. Bio. Fac. Sci. Univ. Tlemcen. 270p

**Gleason H. A., (1927).** Further views on the succession concept. Ecology, 8, 229-326

**Godron M., (1971).** Ecologie et évolution du monde vivant introduction le rayonnement solaire et ses rôlesmajeurs en écologie. Edition CILF :1-57.

**Gottman J.,(1979).** A geography of Europe.New York ,holt,Rinehard and Winston,588p

**Gounot M., (1969).** Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Masson. Paris. 314p.

**Guardia P., (1975).** Géodynamique de la marge alpine du continent Africain d'après l'étude de l'OranieOccidental. (Relation structurale et paléo géographique entre le rif extérieur, le tell et l'avant pays atlasique). Thèse Doc. D'Etat. Univ. Nice 289p.

**Guinochet M., (1973).** Phytosociologie. Masson Edit. Paris. 227 p. 80. HACHEMI N.,

**Hasnaoui O., Benmehdi I., Medjati N. et Bouazza M., 2012.** Contribution à l'étude de la thérophytisation des matorrals des versants Sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale). Mediterranea Serie De Estudios Biológicos Época II N° 23 p. 158-180

**Hasnaoui O., (1998).** Etude des groupements à Chamaerops humilis Subsp argentea, dans la région de Tlemcen. Thèse de Magistère. Fac. Sci. Univ. Tlemcen. 80p+Ann

**Hengevel D., (1990).**Dynamique biogéographie. Cambridge University Press, Cambridge.

## *Références bibliographique*

**Hesselbjerg-Christiansen J. et Hewitson B., (2007).** Régional climat projection. In IPCC Climatchange 2007: The physical science basis. Contribution of Working group I to the Fourth assessment report of the inter-governmental panel on climate change. Solomon S., Qin D., Manning M., Chen Z., Marquis M., Averyt K.B., Tignor M., Miller H.L. (eds.). Cambridge Univ. Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY. USA. 996 p

**Lacoste A. et Salanon R., (1969).** Eléments de biogéographie. Nathan. Paris. 189p.Languedoc. Montpellier. 229 p.

**LACOSTE A. et Salanon R., (2001).** Elément de biogéographie et d'écologie- 2ème éd. Revetaugm. Paris. 318 p

**Latham R.E. et Ricklefs R.E., (1993).** Continental comparisons of temperatezone tree species diversity. In: Species diversity in ecological communities: historical and geographical perspectives. Ricklefs R.E. and Schluter D.(eds.), Chicago Univ. Press. pp 294-314

**Lazare, (2009).** Cahiers d'histoire. Revue d'histoire critique ,2009 ,no110,p.139-161.

**Le houerou H.N., (1995).** Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique. Optionsméditerranéennes, Série B, N° 10, CIHEAM, Montpellier, 396p.

**Leonard, (2003).** Vers un modèle générique d'assistance aux acteurs du teleapprentissage. Revue sticef, 10,57-88.

**Loisel R., (1993).** Traduction des effets du débroussaillage sur les écosystèmes forestiers et pré- forestiers par un indice de perturbation. Ann. Soc. Sci. Nat.Archéol .De Toalon du var ; 123-132 P.

**Longaretti P.Y., (2013).** Changements globaux. Agathe Euzen, Laurence Eymard, Françoise Gaill. Le développement durable a découvert, CNRS éditions, pp.40-41, 2013, A découvert, 978- 2-271-07896-4.

**Madoui, A (2003).** un site a préserver :la foret des babors,algerie.XIIIe congres forestier mondial.

**Maire r. (1926).** Principaux groupements de végétaux d'Algérie.

**Marage D., (2004).** Structure et fonctionnement du peuplement ligneux dans le TrochiscanthoAbietetum. Essai de caractérisation des phases sylvigénétiques et sylviculturales. Application dans le bassinversant de Gap-Chaudun (05). ENGREF, Nancy, Rapport final, Convention ONF/ENGREF, 19 p

**Merzouk A. (2010).** Contribution à l'étude phytoécologique et bio morphologique des peuplements végétaux halophyles de la région de l'Oranie (Algérie). Thèse Doc. Ecol. Vég. Dép. Bio. Fac. Sci. Univ. Tlemcen.261p.

## *Références bibliographique*

**Messaoudi N, bettioui r.A, (2002).** Contribution à l'évaluation de la pollution marine par les métaux lourds (Zn, Pb, Cu, Cd) chez deux espèces d'algues et dans le sédiment superficiel de la région de Ghazaouet. Mémoire d'ingénieur d'état en écologie et environnement.

**Meziane H., (2010).** Contribution à l'étude des peuplements psammophytes de la région de Tlemcen. Thèse Doc.Ecol. Vég. Dép. Bio. Fac. Sci. Univ. Tlemcen.230 p.

**Miles M. B.,( 1979).** Qualitative Data as an Attractive Nuisance Problem of Analysis Administrative Science Quarterly, 24, 590-601

**Mittermeier R.A., GIL P.R., Hoffmann M., Pilgrim J., Br Mittermeier C.G.,**

**Lamoreux J. ET Da fonseca G.A.B., (2004).** Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. University of Chicago Press for Conservation International.modelling in some cultivated soils. Europ. J. Soil Sci., 47, 485-493.

**Musset., 1935 in Chaabane A., (1993).** Etude de la végétation du littoral septentrional de Tunisie : Typologie, Syntaxonomie et éléments d'aménagement . Thèse Doc. Sc. Univ ; Aix Marseille ,205 p.

**Nahal I., (1962).** Le pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) : étude taxonomique, phytogéographie, écologique et sylvicole. Ann ; E.N.E.F., Nancy, 1964.

**Neboit, (1990).** Les contraintes physiques et fragilité du milieu méditerranéen . In annales de géographie (pp.1-20). armand colin.

**Nedjraoui, D. (2003).** Profil fourrager. Université des sciences et de la technologie H . boumediene sciences et de la technologie H .BOUMEDIENE (USTHB) Alger ,2003

**Oueld, (1993).** Rivages nord-sud nouvelle. Horizons maghrébins-le droit à la mémoire,20(1),214-220.

**OZENDA P., (1997).** Le concept géo-biologique d'or système. Rev. Ecologie Appliquée. Grenoble. Tome 4

**OZENDA, P, (1982).** Les végétaux dans la biosphère, Edition : France, Paris.

**P.D.A.U ,2009.** plan directeur d'aménagement et d'urbanisme

**P.D.A.U, (1996 ) in Belhadj (2008).** Evaluation de la pollution métallique dans l'eau, les sédiments et organismes vivants du littoral de Ghazaouet (Extrême Ouest Algérien). Thèse Mag. Eco Inst. de Tlemcen. Univ Aboubekr Belkaid. 246p.

**P.D.R.M.T (2007).** Développement rural en Algérie : étude de cas de la wilaya de Tlemcen

## *Références bibliographique*

**Plant life international, (2004).** Identifying and Protecting the world's most Important Plant Areas. A guide to implementing Target 5 of the Global Strategy for Plant Conservation. Plant life International. London 77p. Probe To Aid Salinity Surveys. Soil Sci. Soc. Sun. J. 43: 810-812.

**De martonne E., (1926).** Une Nouvelle Fonction Climatologique: L'indice D'aridité. La Météo. P : 449-459.

**Quezel P, (1979).** la végétation forestière de crête. Ecologia Medeterranea, 5(1), 175-210.

**Quezel P. et Barbero M., (1990).** Les forêts Méditerranéennes, problèmes posés par leur signification historique, écologique et leur conservation. Acta. Botanica Malacitana. .

**Quezel P. et Medai L F., (1995).** La région circumméditerranéenne. Centre Mondial Majeur de Biodiversité Végétale. Inst. Médit. D'Ecologie et de la Paléoécologie. C.N.R.S. U.R.A. 1152. Laboratoire de Botanique et d'Ecologie Méditerranéenne. Fac. Sci. Marseille St-Jérôme, Marseille. France. pp : 152-155.

**Quezel P. et Medail F., (2003).** Que faut-il entendre par "forêts méditerranéennes". Forêt Méditerranéenne. T. XXIV. N°1. Pp: 11-30.

**Quezel P. et Santa S., (1962).** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. C.N.R.S. Paris. Tome I (1962), tome II (1963), Vol. 1170 p

**Quezel P., (1976).** Les chênes sclérophylles en région méditerranéenne. Option. Méd. N°35. Pp: 25-29

**Quezel P., (1978).** Analysis of the flora of Mediterranean and saharan Africa. Ann. Missouri Bot. Gard.

**Quezel P., (1981).** floristic composition and phytosociological structure of 128 references bibliographiques sclerophyllous matorral around the mediterranean .mediterranean type scrublands. di castri, goodall and specht. elsevier ed. pp: 107-121

**Quezel P., (1989).** Sclerophyllus Quercus forests of the mediterranean area : Ecological and ethological significance. Bielefelder Okol. Beitr. 4: 1 – 23.

**Quezel P., (1991).** Structures de la végétation et de la flore en Afrique du Nord: leurs incidences sur les pro .

**Quezel P., (1995).** la flore du bassin méditerranéen, origine, mise en place, endémisme. Ecologia mediterranea.

**Quezel P., (1999).** Biodiversité végétale des forêts méditerranéennes, son évolution éventuelle d'ici à trente ans. Forêt Méditerranéenne. XX. pp : 3-8. blèmes de conservation. Actes Editions. Pp: 19-32.

## *Références bibliographique*

**Quezel P., (2000).** Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. Ed. Ibis.Press. Paris. 117 p

**Quezel P., Barbero M., Benabid A. et Rivas-martinez S., (1994).** Le passage de la végétation Méditerranéenne à la végétation saharienne sur le revers méridional du haut Atlas Oriental (Maroc). *Phytocoenologia*,22,4 : 537-582.

**Quezel P., barbero M., et Akman y., (1978).** L'interprétation phytosociologique des groupements forestiers dans le bassin méditerranéen oriental. pp : 300-350. 118.

**Quezel P., Gamisans et Gruber, (1980).** Biogéographie et mise en place des flores Méditerranéennes. *LaFeuille*. N° Hors-série pp: 41-51.

**Rameau, J-C, (1988).** Le tapis végétal. Structuration dans l'espace et dans le temps. *Reponse aux perturbations, méthodes d'étude et intégrations écologiques*. ENGREF. Centre de Nancy. 102 p.

**Raunkiaer C., (1934).** The life forms of plants and statistical plant. Geography Claredon press. Oxford. 632p

**Regagba Z. (2012).** Dynamique des populations végétales halophytes dans la region Sud-Est de Tlemcen. Aspects phytoécologiques et cartographiques. Thèse Doctorat. Ecol. Vég. Dép. Bio. Fac. Sci. Univ. Abou Bakr Belkaïd Tlemcen.172 p.

**Royer J.-M., (2009).** Petit précis de phytosociologie stigmatise. Bulletin de la société botanique du centre ouest, numéro spécial, p: 33-86.

**Sari Ali A., (2004).** Etude des relations sol-végétation de quelques halophytes dans la région Nord de Remchi. Thèse Mag. Ecol. Vég. Dép. Bio. Fac. Sci. Univ. Tlemcen.187p + annexes

**Sari Ali A., (2012).** Contribution à l'étude des peuplements à *Arthrocnemum glaucum* (Del.) Ung. De l'Oranie (Algérie occidentale) Taxonomie et Bio-Ecologie. Thèse Doc. Ecol. Vég. Dép. Bio. Fac. Sci. Univ. Tlemcen. 245 p +annexes

**Sebai, (1977).** *egregiae memiae filia a* propos d'une inscription inedite d haidra (tunisie).antiquites africaines ,11.(1)161-165

**Seladji A. H., (2006).** Aspects éco floristiques et propositions d'aménagements au niveau de la région de Honaine(Nord de Tlemcen – Oranie). Thèse de Mag. Dep. Forest. Univ. Tlemcen.155p

**Stewart PH., (1969).** Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Quelques réflexions. Bull. Soc. Hist.Nat. De l'Afrique du Nord. Tome 59. Pp.16.

**Tillier, (2011).** Leçons d'une catastrophe. *cberegeo : européen journal of geography*, 2011

**Vennetier M. et Ripert CH., (2010).** Impact du changement climatique sur la



## *Références bibliographique*

flore méditerranéenne : théorie et pratique. Changements climatiques et biodiversité. Vuibert APAS. Paris. (282 p) pp: 76-87. 130

**Vernet, (1997).** Digestibility and energy utilisation of three diets by llamas and sheep. in annales de zootechnie (vol.46, no, pp.127-137)

**Wheeler et Kostbade, (1990).** World regional geography 744p, saunders college pub, philadelphia, chicago, san francisco, tokyo.

**Wheeler, J.H. et Kostbade, J.T., (1990).** World regional geography. Saunders College Pub., Philadelphia, Chicago, San Francisco, Tokyo, 744 p.

**ZAKARIA, I. (1981).** Giant calculi of the submandibular salivary gland. british journal of oral surgery, 19(3), 230-232.

## Résumé

L'objectif de notre travail est la contribution à l'étude de « la dynamique de la végétation du littoral algérien ».

Pour réaliser ce travail, deux stations ont été choisies dans le littoral est qui sont Ghazaouet et Beni-saf. Sur le plan bioclimatique, les deux stations d'étude ont d'hiver chaud favorisant ainsi l'installation des espèces végétales. La méthode d'étude a été basée sur la comparaison entre deux stations à partir des données climatique, géographique et les études floristiques. Ensuite, nous avons mis en exergue les principales dynamiques des communautés végétales de ghazaouet et beni saf, après perturbation (déchets ménagers ou surpâturage). Des relevés floristiques ont été réalisés dans des zones affectées par la pollution. D'autres relevés ont été réalisés dans des peuplements affectés par le surpâturage.

**Mots-clés :** littoral, dynamique, Ghazaouet, Beni-saf, végétations, bioclimatique.

## Abstract

The objective of our works is the contribution to the study of the dynamics of the vegetation of the algeria coast.

To carry out This work ,two station were chosen in the west coast wich are,ghazaouet and beni saf ( wasternalgeria).on the bioclimatic level,the two study stations have cold winter,thus favoring the installation of plant species. The study method was based on the comparaison between the two station from climatic, , geographical data andfloristic studies .then we highlighted the main dynamics of the plant communities of ghazaouet and beni saf, after disturbance(household waste and overgrazing).floristic surveys were carried out in populations. Other surveys wererried out in stands affected by overgrazing .

**Keywords :**coastline ,dynamics, ghazaouet beni saf,vegetation ,bioclimatic,

## ملخص

لهدف من أعمالنا هو المساهمة في دراسة ديناميكيات الغطاء النباتي. لتنفيذ هذا العمل تم تحديد محطتين بالساحل الغربي هما الغزوات وبنى صاف غرب الجزائر.

على المستوى المناخي الحيوي ، تتميز محطتا الدراسة بشتاء بارد ، مما يفضل تركيب أنواع نباتية . اعتمدت طريقة الدراسة على المقارنة بين المحطتين من بيانات مناخية وجغرافية ودراسات نباتية . ثم سلطنا الضوء على الديناميكيات الرئيسية للمجتمعات النباتية في الغزوات وبنى صاف بعد الاضطراب النفايات المنزلية والرعي الجائر وأجريت المسوحات الزهرية في التجمعات السكانية، وأجريت دراسات استقصائية أخرى للوقوف المتأثر بالرعي الجائر.

**الكلمات المفتاحية :** الساحل ، الديناميكيات ، غزوات بني صاف ، الغطاء النباتي ، المناخ الحيوي للساحل الجزائري.