

République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة ابو بكر بلقايد-تلمسان
Université ABOUBEKR BELKAID-TLEMEN
كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الارض والكون
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et des Sciences de la Terre et de
l'Univers
Département d'Ecologie et Environnement
Laboratoire d'Ecologie et Gestion des Ecosystèmes Naturels



MEMOIRE

Présenté par : M^M **HAMOUDI Khadidja**

En vue de l'obtention du diplôme
de Master En Ecologie

THEME

La diversité floristique des *Juniperaies* dans le littorale
de la région de Tlemcen

Soutenu le.../.../2021 devant de jury composé de :

Président	MERZOUK Abdessamad	Pr	Université de Tlemcen
Encadreur	STAMBOULI-MEZIANE Haciba	Pr	Université de Tlemcen
Examinatrice	SARI-ALI Amel	M.C.A	Université de Tlemcen

Année universitaire : 2020-2021

Sommaire :

Introduction :	1
L'analyse bibliographique :	4
1-Introduction :	4
2- Généralité sur <i>le juniperus</i> :	5
3-Histoire :	5
4-Juniperus poétique :	6
1-La systématique :	6
5-Caractéristique botanique :	7
6-Habitat :	8
7-Description botanique :	8
Les feuilles :	10
L'ECORCE :	10
LA FLEUR :	10
LE FRUIT :	10
LA GRAINE :	11
La feuille :	11
8-La croissance du genévrier de Phénicie :	12
9- Importance économique et écologique de l'espèce :	12
Milieu physique :	14
1-Introduction :	14
2-Situation géographique :	15
3-Données géologiques :	20
3-1-Le littoral :	20
4-données géomorphologique :	20
4.1- Le littoral :	20
5-HYDROLOGIE :	20
6-Pédologies :	21
Bioclimatologie :	22
1-Introduction :	22
2-Les facteurs climatiques :	23
1-Précipitation :	23
2-Régimes saisonniers :	24
3-La température :	25
4-Synthèse bioclimatique :	26
5-Le quotient pluviothermique d'EMBERGER :	28
Conclusion :	30

Diversité biologique et phytogéographique	31
Introduction :	31
2- composition systématiques :	32
3- Caractérisations morphologiques :	36
4- Caractérisations biologiques :	38
Classification biologique des plantes	38
Types biologiques :	39
5- Caractérisations biogéographiques :	49
Type biogéographique :	49
6- Les indices de diversités :	53
1. Indice de Shannon-Weaver	53
2. Indice de Simpson	54
3- Indice d'équitabilité de Pielou	54
Conclusion :	58
Conclusion Générale :	59
Résumé :	60
Référence Bibliographique :	61

Liste des tableaux :

<u>Tableau 1 : données géographiques des stations d'étude</u>	21
<u>Tableau 2 : données géographiques de la station de Beni saf</u>	25
<u>Tableau 3 : moyennes mensuelles et annuelles de la précipitation</u>	26
<u>Tableau 4 : régime pluviométrique saisonnier de la station d'étude</u>	27
<u>Tableau 5 : moyennes mensuelles et annuelles des températures</u>	27
<u>Tableau 6 : moyennes de maxima du mois le plus chaud</u>	28
<u>Tableau 7 : moyennes des minima du mois le plus froid</u>	28
<u>Tableau 8 : moyennes des minima du mois le plus froid</u>	30
<u>Tableau 9 : Composition floristique par famille, espèce de la station de Rechgoune</u>	34
<u>Tableau 10 : Composition Floristique Par Famille, Espèce De La Station De m'Khaled Et Egl</u> <u>a</u>	35
<u>Tableau 11 : pourcentage des types morphologiques</u>	39
<u>Tableau 12 : répartition des espèces dans la station d'étude *Rechgoune *</u>	42
<u>Tableau 13 : répartition des espèces dans la station d'étude *m'Khaled *et *Egla*</u>	44
<u>Tableau 14 : pourcentage de type biologique de la station de Rechgoun</u>	50
<u>Tableau 15 : pourcentage des types biogéographiques de la station de Rechgoune</u>	52
<u>Tableau 16 : Pourcentage de type biogéographique de la station de m' Khaled et Egl</u> <u>a</u>	53
<u>Tableau 17 : le pourcentage des indices de diversité dans la station de Rechgoune et Egl</u> <u>a</u> , <u>m'Khaled</u>	57

Liste des figures

<u>Figure 1 : Juniperus phoenicea</u>	9
<u>Figure 2 : Juniperus phoenicea L</u>	12
<u>Figure 3 : plage d'Egla Tlemcen</u>	22
<u>Figure 4 : plage M'khaled Tlemcen</u>	23
<u>Figure 5 : Diagramme ombro-thermique de Bagnouls et Gausson de la station de Beni Saf</u> ..	31
<u>Figure 6 : Diagramme pluviométrique d'Emberger (Q2)</u>	33
<u>Figure 7 : Pourcentage Des Familles De La Station De Rechgoune</u>	37
<u>Figure 8 : Pourcentage des familles de la station de m'Khaled et Egl</u> <u>a</u>	39
<u>Figure 9 : pourcentage de type morphologique de la station de Rechgoune</u>	40
<u>Figure 10 : le pourcentage de type morphologique de la station de m'Khaled et Egl</u> <u>a</u>	41
<u>Figure 11 : Les formes biologiques de Raunkiaer .1904 ou 1934</u>	44
<u>Figure 12 : les types morphologiques de la station de Rechgoun</u>	51
<u>Figure 13 : les types morphologiques de la station de m'Khaled et Egl</u> <u>a</u>	52
<u>Figure 14 : Type biogéographique de Rechgoune</u>	54
<u>Figure 15 : Pourcentage de type biogéographique de la station de m' Khaled et Egl</u> <u>a</u>	55
<u>Figure 16 : la richesse spécifique de la station de Rechgoune et Mkeled, agla</u>	60
<u>Figure 17 : les indices d'équitabilité et de Simpson et Shannon dans les deux stations</u>	60
<u>Figure 18 : l'indice de Margalef dans la station de Rechgoune et Mkeled, Agla</u>	61

Liste des cartes :

<u>1 Carte géographique de la zone d'étude</u>	19
<u>2 Carte Localisation du site de Rechgoun</u>	20
<u>3 Carte postions géographique des stations de prélèvement (source : Google earth2017)</u>	21

Introduction :

La couverture forestière de la wilaya de Tlemcen est de de l'ordre de 199 488 ha, dont 137 217 ha de forêt et le reste composé de maquis et broussaille. Les forêts claires occupent approximativement 43 000 ha et représentent près de 20% de la superficie forestière. Ces formations sont localisées dans les Monts de Tlemcen

La forêt algérienne, est soumise à des contraintes climatique sévères ; irrégulières subit avec notamment des phases de sécheresse prolongées influents négativement sur croissances des arbres et la régénération naturelle, conjuguée à une forte pression et négligence humaines (Surpâturage, coupes de bois).Le littoral algérien, comme celui du Maghreb, est dans son ensemble soumis à une pression humaine importante, plus intense que dans le reste du pays, cette pression, s'exerce depuis des décennies sur la végétation poursuit actuellement.

Ce littoral sableux, présent une riche biodiversité et fournit aussi un cadre heuristique de réflexion sur l'écologie, la biogéographie et l'évolution végétale. Bien étudié cet habitat est relativement simple et présent des caractéristique particulièrement didactique pour comprendre les relations réciproque qui peuvent unir les milieux biotique et abiotique représentes l'une des essences forestière qui

Le Genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea*) joue un rôle écologique du fait qu'elle se comporte comme une essence de forêt résistante a la désertification et à la pression de l'homme et de ses troupeaux d'une part mais aussi, s'intercale entre les formations steppiques des basses altitudes et les formations forestiers d'autre part. Aussi, le rendement en huile essentielle de *Juniperus phoenicea* es acceptable et peut être rentable à l'échelle industrielle, de plus les composés majoritaires de ces huile présentent plusieurs activités biologique.

Tous les auteurs qui se sont intéressés à l'étude phytoécologique des dunes littorales s'accordent à dire qu'il existe des interrelations entre la géomorphologie des dunes ; les conditions climatique, la compostions chimique et minéralogique du sable, la communauté végétale et les propriétés morphologique et phrénologique des espèces dominante (DOING et al. (1971), DOING (1975 ,1981) ; AIME et al, (1983) ; DOING ,1985)

Le littoral de la région de Tlemcen fait partie des monts des Traras qui renferment toute la partie littorale de la région de Tlemcen, de Marsat Ben Mhidi (anciennement Port-Say) à l'ouest, jusqu'à Beni Saf à l'est. Il est constitué d'un littoral sablonneux et rocheux et du massif montagneux des Traras. Ce massif est formé par une série de crêtes parallèles dont le point culminant est le djebel Fillaou-cène.

Le genévrier représente l'une des essences forestières qui joue un rôle écologique considérable du fait que c'est une espèce résistante d'une part à la désertification, et d'autre part à l'action anthropozoogène. Ainsi que c'est une essence qui s'intercale entre les formations des basses altitudes d'une part, et les formations forestières d'autre part.

Les genévriers, ne couvrent que 290 000ha, et le reste des surfaces forestières est réparti entre le reboisement de protection (en grande partie), les maquis et les broussailles viennent après.

Qu'elles sont les espèces qui s'individualisent avec cette espèce dans la zone d'étude ?

Parmi les *Juniperaie* qu'elles sont les espèces dominant dans le littoral de la région de Tlemcen ?

Qu'elle est l'importance écologique et économique de cette espèce ?

Pour parvenir à notre objectif il nous a été obligé de passer par une étude de la diversité floristique du couvert végétal qui constitue le groupement des *Juniperus* sur le littoral de Tlemcen.

Ce manuscrit est organisé comme suit :

Dans le premier chapitre, nous présenterons une analyse bibliographique sur *Juniperus*, nous évoquerons ses exigences climatiques, ainsi que sa répartition, son utilisation et les travaux réalisés sur cette espèce.

-Dans le deuxième chapitre, nous montrons l'endroit où notre travail a eu lieu, la bioclimatologie ainsi que la méthodologie que nous avons utilisée.

-Le troisième et le quatrième chapitre, seront consacrés à l'étude de la diversité biologique et phytogéographique.

L'analyse bibliographique :

1-Introduction :

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. Le littoral présente une riche biodiversité et fourni aussi un cadre touristique de réflexion sur l'écologie, la biogéographie, et l'évolution végétale

Le littoral est un milieu fragile menacé notamment par l'érosion, laquelle est accentuée par l'activité anthropique. Il est donc important de connaître et de protéger les peuplements végétaux y vivant.

Le littoral Algérien comme celui du Maghreb, est dans son ensemble soumis à une pression humaine importante, plus intense que dans le reste du pays. Cette pression s'exerce depuis des décennies sur la végétation et se poursuit actuellement.

Cette étude est axée sur les groupements *juniperus* dans le littoral de Tlemcen. Il s'agit d'une étude qui présente une certaine originalité phytoécologique et fait appel à trois variantes écologiques : bioclimat, sol et végétation. Actuellement l'emprise de l'homme devient de plus en plus prégnante relativement à la croissance démographique. Que ce soit par les défrichements, la mise en culture, urbanisation, incendie, tourisme, cueillette ... Ces actions représentent des bouleversements écologiques et une régression des écosystèmes forestiers voir des matorrals où s'installent de nouveaux occupants arbustifs mieux adaptés à l'accentuation des contraintes liées à l'action anthropique et à la xéricité du climat.

...des travaux sur l'analyse factorielle des correspondances des *Juniperaie* nous a permis une meilleure approche des principaux facteurs régissant l'évolution de ces groupements et leurs potentialités. En effet, les processus de dégradation que connaît les groupements de la zone d'étude, tant climatique qu'anthropique semble être un indice de perturbation ; donc il est 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. Le littoral présente une riche biodiversité et fourni aussi un cadre touristique de réflexion sur l'écologie, la biogéographie, et l'évolution végétale.

2- Généralité sur *Juniperus* :

Les genévriers ont une place non négligeable dans la végétation méditerranéenne ; mais leur Signification phytoécologie varie nettement selon les groupes d'espèces. Ils sont généralement des éléments pionniers jouant un rôle appréciable dans la dynamique des groupements, pré Forestiers surtout, mais également se développant dans des situations écologiques extrêmes (QUEZEL et MEDAIL, 2003).

(BOUDY 1950) ; Les genévriers sont les seules essences résineuses pouvant constituer en montagne, dans les plus mauvaises conditions de sol et de climat, de véritables peuplements forestiers, Ce sont, en particulier dans le moyen et le grand Atlas, les derniers représentants de la végétation forestière aux hautes altitudes.

Noms vernaculaires :

En Arabe : Arar (QUEZEL et SANTA) (1962-1963).

En Français : Genévrier rouge, Genévrier de Phénicie.

En Anglais : Phoenician Cedar, Berry Bearing Cedar.

En Allemand : Cypressen Wacholder, Rotbeeriger Wacholder, Grichiseher Wacholder.

En Italien : Cedro licio (BONNIER, 1990)

3-Histoire :

Le genévrier est utilisé comme plante médicinale depuis l'Antiquité, par les Grecs et les arabes. C'est au XIXe siècle que ses vertus antirhumatismales, digestives et diurétiques sont rapportées par François-Joseph Cazin Le genévrier était une plante appréciée des Grecs anciens et des Romains. Ces derniers utilisaient l'huile de cade ; obtenue en chauffant le bois de genévrier : elle servait à la toilette des morts.

Dans l'Antiquité et au Moyen Âge, le genévrier était utilisé comme panacée ; ses fumigations étaient réputées désinfectantes (notamment utilisées dans les rues pour combattre les épidémies de peste et de choléra) et le « vin de genièvre » avait des vertus diurétiques.

Une légende prétend que celui qui croquera chaque jour une baie de genévrier sera épargné par la maladie.

Noms communs : (23)

- Genévrier de Lycie (fra)
- Genévrier de Phénicie (fra)
- Genévrier rouge (fra)

-Ecologie du genévrier rouge :

Il est présent sur les dunes littorales et en montagne jusqu'à 2400 m, (KLAUS, 1991), et s'élève dans les montagnes jusqu'à 1200 m d'altitude, GASTON., (1990).

Indifférent vis-à-vis du milieu édaphique, il colonise les sols d'un substrat siliceux ou calcaire.

C'est une espèce héliophile, qui ne peut se développer complètement qu'en pleine lumière ; ainsi qu'elle supporte les sécheresses sévères.

4-Juniperus poétique :

Le *Juniperus phoenicea* appelé : Araâr (en Arabe), Genévrier rouge, Genévrier de Lycie, *junipero*, sabino, enebro et tascate (en Mexique) (Rangel et al, 2018), Cade endormi. Les provençaux l'appellent « morven » ou genévrier à fruits rouges. [19]

Juniperus phoenicea, « Ara 'Ar » est un arbuste indigène de la région méditerranéenne (BONNIER, 1990). C'est une espèce qui appartient à la section Sabina, du genre *Juniperus*. Elle est très variable, caractérisée par la présence de variations morphologiques, biochimiques et moléculaires, dont on distingue trois sous espèces *J.phoenicea* subsp *phoenicea*, *J. phoenicea* subsp *eu-mediterranea* et *J. phoenicea* var. *turbinata*. (Mazur et al, 2003 ; Adams et al, 2002 ; Mélanie et al, 2006) (10

1-La systématique : [11]

Règne : Plantea.

Sous règne : Tracheobionta.

Classe : Pinopsida.

Famille : Cupressaceae.

Genre : Juniperus.

Espèce : *Juniperus phoenicea*.



Figure 1 : *Juniperus phoenicea* Source : SILVANO RADIVO., (2007)

5- Caractéristique botanique : [1]

C'est un arbrisseau ou un arbuste buissonnant sempervirent, rameux dès la base et touffu, formant une cime allongée. Il peut atteindre 8 mètres de haut, l'écorce est d'un brun rougeâtre ou grisâtre, assez épaisse.

Ses rameaux sont couverts de feuilles en formes d'écaillés vertes imbriquées sur six rangs, appliquées contre la tige.

Elles portent une pointe aplatie et les plus vieilles ont une tache blanchâtre au milieu.

La floraison a lieu en Mai. C'est une espèce dioïque ; les fleurs mâles sont groupées en chatons d'écailles portant des sacs polliniques sur leur face inférieure, les fleurs femelles sont groupées dans un cône contenant les ovules.

Les fruits en boules devenant rouge (1,5cm), ont l'apparence d'une baie qui atteint 12mm de diamètre, mettant deux ans pour mûrir. Un kilogramme de cônes donne 5000 graines, (1)

6-Habitat :

Juniperus phoenicea : est une espèce rustique qui peut pousser dans des milieux très disparates, sur les sols rocaillieux, dans les dunes côtières, les pinèdes, les maquis, les garrigues sur sols calcaires, sur les grandes parois des falaises et sur les sommets rocheux. La rusticité de cette espèce lui permet de supporter des conditions extrêmes (aridité, vent) aussi elle peut vivre dans différents sols comme l'argile, les sables, les sols légèrement salés, calcaires ou dolomitiques, les marnes ou encore, les sols volcaniques. [19]

La distribution : [10]

En Algérie, l'espèce est présente depuis les dunes littorales jusqu'aux limites sahariennes (Cet arbre constitue au côté du cèdre, la principale couverture végétale dans les montagnes des Aurès) QUEZEL et SANTA, (1962-1963).

Usage médicinale : [20]

Juniperus phoenicea : est une espèce considérée comme une importante plante médicinale, largement utilisée dans la médecine traditionnelle dans de nombreux pays (ADAMS ; 1996). Ses feuilles sont utilisées sous forme de décoction pour soigner diabète, diarrhée, rhumatisme et troubles digestifs (SEIGUE, 1985 ; BELLAKHDAR, 1997) En revanche, le mélange des fruits (baies) et des feuilles est utilisé pour traiter l'hypoglycémie.

Une plante qui contient une large variété des composés biochimiques. Des études phytochimiques ont montré que l'espèce contient de la résine, des acides gras, des tanins, des flavonoïdes, des alcaloïdes, des stérols et tri terpènes (MEDINI et al, 2013 ; ALZAND et al, 2014 ; EL-SAWI et al, 2014). Cette variété offre la possibilité d'incorporer ces composés dans les préparations pharmaceutiques.

7-Description botanique (BONNIER, 1934 ; TUTIN, 1964 ; PERROT, 1943)

C'est un arbrisseau ou un petit arbre dressé, rameux dès la base, et touffu avec des rameaux étalés formant une cime allongée .Il peut avoir un à huit mètres de hauteur, et atteindre plus de deux mètres de pourtour. (21)

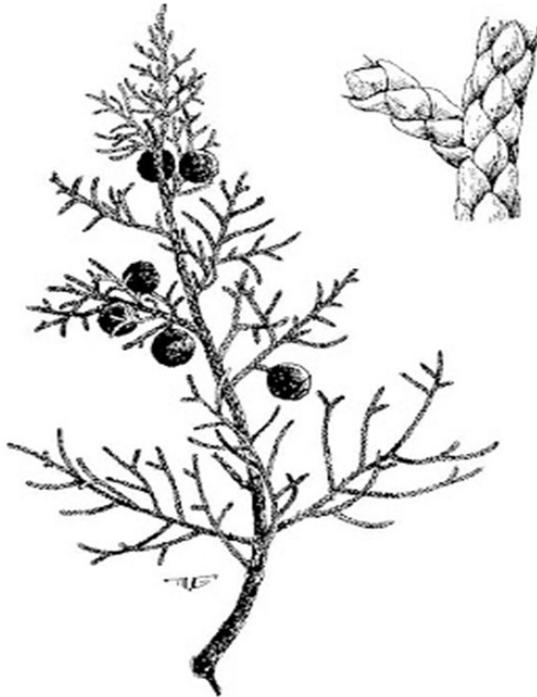


Figure 2 : *Juniperus phoenicea* L. Source :(PERROT 1943)

Les feuilles :

Elles sont souvent toutes en forme de petites écailles losangiques, presque obtuses, creusées d'un sillon, et pourvues d'une petite glande à résine arrondie sur le dos qui se prolonge sur le rameau. Elles font de 0,7 à 1 mm de large. Elles paraissent disposées par trois, et sont très étroitement imbriquées ordinairement sur six rangs, selon (BONNIER ; 1990).

D'autres auteurs pensent qu'en fait, les feuilles sont insérées en spirales par trois ou quatre (DORVAULT, 1982) et le plus souvent par cinq (GARNIER ,1961 ; BEZANGER – BEOUQUESNE ; 1973). En effet la cassure d'un rameau montre deux à trois feuilles à différentes hauteurs. Les rameaux ont une forme cylindrique.

D'autres feuilles d'environ un centimètre de longueur, aciculaires, ne se développent en général que pendant les premières années de plante.(BONNIER ;1990 ; TUTIN, 1964).

L'ECORCE

Elle est d'un brun rougeâtre ou grisâtre, assez épaisse et gerçurée BONNIER ; 1990

LA FLEUR

Les cônes staminés et les cônes pastillés se montrent pendant le mois de Mai, ordinairement sur le même pied, et parfois sur des pieds différents.

L'inflorescence male est portée par un court rameau .Elle est de forme allongée composée de nombreuses étamines peltées.

L'inflorescence femelle est constituée de trois écailles ovulifères opposées, ou verticillées.

LE FRUIT

Les cônes fructifères formés de six à huit écailles charnues sont globuleux (GUINOCHET, 1973).

ILS sont dressés sur un court pédoncule. Ils n'arrivent à maturité qu'à l'automne de l'année suivante. D'abord noirâtres quand ils sont jeunes, puis verts ou jaunâtres avec un peu de pruine, ils sont jeunes, puis vert ou jaunâtres avec un de pruine, ils deviennent rouge luisants quand ils sont murs. Les fruits sont plus gros que ceux de la Sabine. Ils mesurent généralement 6 à 10 mm, et même 14 mm selon la flore européenne. (TUTIN, 1964).

LA GRAINE

Chaque fruit contient 3 à 9 graines anguleuses de sillons profonds. (BONNIER, 1990 ; TUTIN ,1964)

Une des particularités dy fruit est la consistance fibreuse et résineuse de sa chair, qui rend difficile la séparation des graines.

La feuille :

L'épiderme : fortement cutinisé est formé de grosses cellules ovale à parois relativement épaisses. Dans la cuticule, on remarque de petits cristaux prismatiques d'oxalate de calcium.

Les stomates se répartissent sur les faces latérales de feuille.

L'hypoderme fibreux et lignifié s'organise en deux assises de cellules allongées. A la base des feuilles, il est réduit à une seule rangée à cause de la proximité des canaux sécréteurs.

Le mésophylle est constitué de deux types de tissus : (21)

- Type palissadique (extérieur), à deux assises de cellules Il se caractérise par la présence d'énormes cellules scléreuses arrondies ou polygonales, isolées ou agglomérées (3 à 4) situées au voisinage de la poche sécrétrice d'essence. les cellules mesurent 60 à 64 microns sur 112 à 114 microns.

Ceci est une différence notable avec *Juniperus Sabina* L. qui ne contient pas d'élément scléreux.

- Type lacuneux (intérieur). Ce tissu entoure trois faisceaux libero – ligneux, situés au centre du rameau. De part et d'autre de chaque faisceau, sont disposés deux ilots dits de « transfusion) non munis d'aréoles, mais pourvus d'épaississements et de replis internes dirigés dans tous les sens.

La poche sécrétrice repose sur l'hypoderme. Elle est située aux niveaux du renflement de la face dorsale de chaque feuille. C'est une grosse poche ovale sécrétrice d'oléorésine. (21)

8-La croissance du genévrier de Phénicie :

Le peuplement de genévrier de Phénicie peut atteindre des âges importants malgré une taille modeste, des individus de 1.5 m de haut, avec un tronc de 8 cm de diamètre sont âgés de 1150 ans.

Dans les falaises des gorges, il existe des arbres vivants nettement plus vieux, que 1500 ans et que certaines souches mortes sont en place depuis plusieurs millénaires.

(MANDAI ; 2005)

Régénération :

La germination de *Juniperus phoenicea* est lente et difficile, elle est

Facilitée par le passage dans le tube digestif des animaux. Les oiseaux jouent un grand rôle dans la dissémination, ainsi là où il n'est pas concurrencé par les autres essences

Selon (SEIGUE ; 1985)

Sa régénération s'effectue partiellement par rejets, mais surtout par semis

Naturels. Les graines germent difficilement et restent dans le sol. Pour assurer la régénération par semis, il faudra donc une longue période ,20 à 25 ans au moins Selon

(BOUDY ; 1950).

Phénologie de l'espèce :

(AGESTE ; 1960), montre que Floraison en avril- mai, puis pollinisation par le vent, le fruit se forme. En juillet, la maturation des fruits est presque totale, ils proviennent des fleurs de l'année précédente(22).

9- Importance économique et écologique de l'espèce :

D'après (BOUDY ; 1950) Les peuplements de genévrier de Phénicie ont jusqu'ici été un peu Abandonnés à eux-mêmes, mais il faut cependant les soumettre à un traitement permettant d'assurer la permanence de la forêt dans des conditions humaines et physiques difficiles et n'en tirer que le minimum de produits nécessaires aux populations locales.

Analyse Bibliographique 10 La composition de l'huile essentielle obtenue par la distillation à partir de rameaux en France, le rendement de la production d'huile essentielle de rameaux est de l'ordre de 0,8 % alors que pour le Maroc central la production est de 1% (AIT YOUSSEF ,2006).le bois de genévrier clair pour le houpier, jaune sombre pour le cœur, est imputrescible. Il a de grandes qualités pour la construction et l'ébénisterie. Comme bois de feu, il est excellent. Seules ses faibles dimensions limitant son emploi. Les feuillages sont parfois utilisés pour l'alimentation de bétail et en médecine traditionnelle en décoction contre les troubles digestifs SEIGUE(53).l'exploitation des branches feuillées du genévrier de Phénicie pour la production du goudron végétal naturel, qui est utilisé en médecine traditionnelle pour traiter certains cas d'eczéma. On l'utilise en inhalation contre l'asthme, les maux de tête et les étourdissements. (SEIGUE, 1985). D'après TALEB (2007), les formations à *Juniperus phoenicea* s'intercalent entre les formations steppiques de basses altitudes et les formations forestières et pré forestières à chêne vert .Cette position confère au *Juniperus phoenicea* un rôle écologique considérable du fait qu'il se comporte comme un élément de forte résistance à la désertification et à la pression de l'homme et de ses troupeaux de nos jours, en montagne et sur les dunes, il doit être considéré comme une essence de protection.

Milieu physique

1-Introduction :

Dans ce chapitre on va étudier les groupements des *Juniperus* dans le littoral et montrer l'ensemble des informations qui permettent de situer et de décrire les observations géographiques, géomorphologiques, hydrologiques et pédologiques pour les deux stations d'études.

-Echantillonnage et choix des stations

L'échantillonnage est un problème fondamental et tout à fait classique de statistique, auquel des livres entiers sont consacrés. Dans notre cas, pour répondre à la thématique posée nous avons choisi comme cadre d'investigations deux stations

« Rechgoune » et « AGLA et m'Khaled».

Cette partie du travail, est consacrée à l'étude du cortège floristique de *Juniperus phoenicea* dans la région de Tlemcen.

(DAGNELIE., 1970), définit l'échantillonnage comme l'opération qui prélève un certain nombre d'éléments que l'on peut observer dans une population, des individus devant constituer les opérations. la station, dépend impérativement de l'homogénéité de la couverture végétale dans le but d'éviter les zones de transition. C'est la seule méthode permettant l'étude des phénomènes à grande étendue tels que la végétation, le sol et éventuellement leurs relations, (GOUNOT., 1969), a proposé quatre types d'échantillonnages :

- Echantillonnage subjectif
- Echantillonnage systématique
- Echantillonnage au hasard
- Echantillonnage stratifié

- Echantillonnage subjectif : Consiste à choisir les échantillons qui paraissent les plus représentatifs et suffisamment homogène, de sorte que le phyto-écologue ne fait généralement que reconnaître quelques-uns des principaux aspects de la végétation.

- Echantillonnage systématique : Consiste à disposer des échantillons selon un mode répétitif, pouvant être représentés par un réseau de mailles régulières de bandes ou de transects de segments consécutifs, de grilles, de points ou de points-quadrats alignés.

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

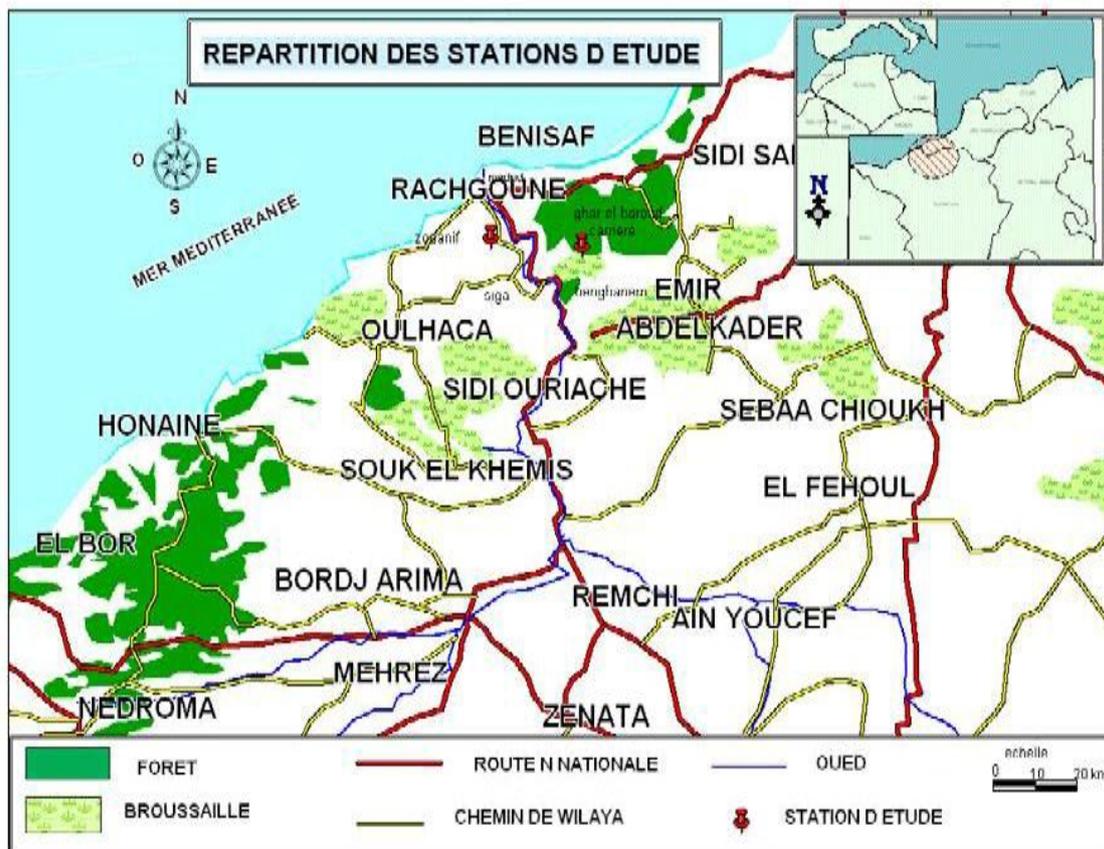
- Echantillonnage stratifié : Cette technique, permet d'obtenir des stations susceptibles de traduire le maximum de situations écologiques tout en étant représentatives du plus grand nombre de cas. (24)

2-Situation géographique :

L'Algérie du nord est entièrement occupée par un gros bourrelet montagneux orienté WSW-ENE tendu d'une frontière à l'autre. C'est un ensemble de hautes terres, de basses plaines étroites, de montagnes et de hautes plaines étendues. A l'extrémité nord occidentale de Tlemcen apparait le massif des Traras.

Notre région d'étude se situe au nord-ouest Algérien, cette région couvre les régions de Beni Saf et Rechgoune. Celle-ci est limitée :

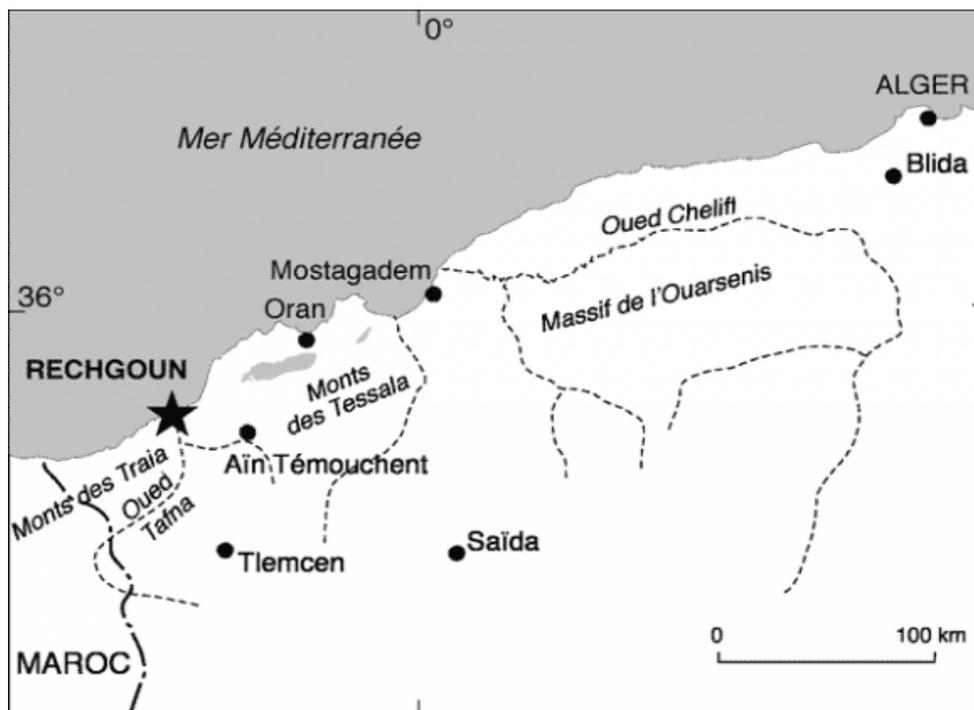
- ✓ Au Nord par la mer méditerranée.
- ✓ Au Sud par la wilaya de Naama.
- ✓ Au Nord-Ouest par la frontière Algéro-Marocaine.
- ✓ Au Nord-est par wilaya de Bel- Abbes.



Carte1 : situation géographique de la zone d'étude Source :(bureau d'étude (BENZAÏM 2016))

Station 1 : Rechgoune

À moins de 100 km à l'ouest de la métropole oranaise, le site de Rechgoune est à cheval sur deux communes de la wilaya d'Aïn Témouchent : la commune de Béni-Saf et la commune d'Ouelhaça el Ghraba (figure1). Selon le dernier recensement de 1998, la population du lieu-dit de Rechgoune était seulement de 331 habitants, mais elle peut atteindre 10 000 habitants pendant la saison estivale. À l'image d'Aïn el Turck, Bousfer ou Stidia, Rechgoune subit depuis peu un processus d'urbanisation intense. Celui-ci est imputable à la fois au déversement démographique des grandes villes côtières, au développement du tourisme sous la forme principalement de résidences secondaires et à la dynamique d'aménagement touristique impulsée par l'État. (34)



Carte2 : Localisation du site de Rechgoun.

Station 2 : m'Khaled et Agla :



Carte3 : situation géographique des stations de prélèvement (source : Google earth2017)

Station d'AGLA : Agla mots espagnole qui signifie aigle, est une plage Située entre Tafsout et El Ouardania, à quelque 75 km de Tlemcen, la plage d'Agla (commune de Beni Khelled, daïra de Honaine) est un véritable coin de paradis balnéaire juste à 2,5 km du port de Honaine(71)



Figure3 : plage d'agla Tlemcen

. Station de M'khaled :

La plage de M'khaled appartient à la Daïra de Honaine et située a10 km du centre, elle et entourée d'immenses couverts forestiers et possède des belles falaises le long de la cote. (71)



Figure4 : plage M'khaled Tlemcen

Tableau 1 : données géographiques des stations d'étude

Station	Wilaya	L'attitude	longitude	L'altitude
Rechgoune	Ain Témouchent	35°19'N	01°28W	6m
Agla et m'Khaled	Ain Témouchent	35°12'318N	1°38.2212W	68m

3-Données géologiques :

Du point de vue géographique, la région de Tlemcen est constituée de trois secteurs :

3-1-Le littoral :

Cette zone fait partie des Monts des Traras qui renferment tout la partie littorale de la région de Tlemcen de Marsat Ben M'hidi jusqu'à l'embouche de la Tafna (Rechgoune) à l'Est. Elle est constituée des côtes sablonneuses et rocheuses et du massif montagneux des Traras, on rencontre surtout des collines marneuses très sensibles à l'érosion.

Elle est constituée des côtes sablonneuses et rocheuses, et du massif montagneux des Traras.

Dans le cadre de notre étude, nous avons pris en considération Sifax.

De la composition géologique de ce massif se dégagent des unités lithologiques suivant la résistance à l'érosion, (BOUABDELLAH, 1991).

4-données géomorphologique :

La région de Tlemcen est l'un des paysages d'Afrique du Nord les plus diversifiés. Ce paysage, qui va du littoral jusqu'à la steppe, offre une grande phyto-diversité liée notamment au climat particulièrement diversifié. (37)

4.1- Le littoral :

En général, il occupe toute la limite Nord, il est constitué de côtes sableuses et rocheuses et du massif montagneux des Traras où l'on rencontre surtout des collines marneuses très sensibles à l'érosion.

5-HYDROLOGIE :

La région d'étude est caractérisée par un substratum géologique qui domine les monts de Tlemcen et permet une perméabilité appréciable des eaux de pluies. Il favorise leur écoulement souterrain entraînant le maintien de nombreuses sources. Les plus grands oueds naissent à partir de sources importantes des monts de Tlemcen. Le principal élément hydrologique de la région est "Oued Tafna " qui prend naissance dans la grotte de Ghar Boumaâza dans les monts de Tlemcen.

Le littoral et on particulier les monts des Traras, ce massif à deux affluent l'Oued Boukiou et l'Oued Dahmane. Au Nord, Djebel Filaoucene qui est drainé par l'Oued Tleta et qui se jette à la mer au niveau de Ghazaouet.

Ce sont les reliefs montagneux qui forment par leur altitude et leur topographie un réseau hydrographique appréciable de la zone d'étude qui est dense et riche en chaâbats. Les Oueds qui la parcourent sont nombreux : Oued es Safsaf, Oued El Beir et Oued El Guelta à l'Est ; Oued Honaine et Oued El Manzel au centre, Oued Amellak et Oued Kiouma à l'Ouest.

Malgré la grande densité du réseau, l'alimentation en eau de la population locale est essentiellement liée aux ressources souterraines.

La mobilisation des eaux pour le compte de la wilaya de Tlemcen est confrontée à une double problématique, caractérisée par une diminution conjoncturelle de ses ressources superficielles et un recours excessif à ses ressources souterraines. Cette situation rend la wilaya quelque peu dépendante de la planification régionale. En outre, de l'unité de dessalement de Ghazaouet (5000m³/j) l'achèvement des deux unités de dessalement de Souk m³/Tleta et Honaine d'une capacité de 200000/j chacune assureraient l'approvisionnement en eaux des grandes agglomérations côtières et permettraient à la wilaya de récupérer progressivement toutes ses ressources superficielles [39].

6-Pédologies :

Un sol est une pellicule d'altération recouvrant une roche ; il est formé d'une fraction minérale et de matière organique (humus). Un sol prend naissance à partir de la roche puis il évolue sous l'action des facteurs du milieu, essentiellement le climat et la végétation. La pédologie est l'étude des sols. (41)

La pédologie, discipline visant à étudier les sols, a développé le paradigme de sol (ou mieux « couverture pédologique ») « interface ». La pédologie est à l'interface d'autres disciplines telles que la biologie, la géologie, la géomorphologie, la minéralogie, l'agronomie l'écologie, la géotechnique, l'hydrologie, l'archéologie ... De ce fait un même sol peut-être étudié, par exemple, par des écologues et des géotechniciens qui ne définissent pourtant pas ce sol de la même manière. (40)

(DUCHAUFOR ; 1977) précise que la région méditerranéenne est caractérisée par des sols fersialitiques.

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

- Vases calcaréo-argileuses occupent les fonds entre 30m et 90m ou elles dépassent largement le plateau continental.

- Vases calcaréo siliceuse occupent les profondeurs du plateau continental à partir de 50m de fond (ANONYME, 2003).

L'interdépendance du climat et de la géologie donne des sols diversifiés : - Sols insaturés : des sols qui sont développés avec les schistes et quartzites primaires, - Sols décalcifiés : ce sont des sols à pente faible argileuse, constitués par de bonnes terres céréalières.

- Sols calcaires humifères : sont riches en matières organique. Cela s'explique par le fait que ces sols sont développés au dépend d'anciens sols marécageux. Ils se trouvent en grande partie à l'ouest de Nedrôma et sur la bande littorale de Ghazaouet (DURAND ; 1954)

Bioclimatologie :

1-Introduction :

Le climat peut être défini comme étant les conditions moyennes qu'il fait dans un endroit donné (température, précipitations, ...) calculées d'après les observations d'au moins 30 ans (défini par l'Organisation Météorologique Mondiale). Il est donc caractérisé par des valeurs moyennes, mais également par des variations et des extrêmes. A l'échelle de la planète, le climat représente une machinerie complexe qui est le produit, dans l'espace et dans le temps, de toute une série d'interactions entre les éléments qui composent les différents compartiments : (43)

- L'atmosphère ;
- La lithosphère (la croûte terrestre) ;
- L'hydrosphère (l'ensemble des mers, des océans, des lacs et des cours d'eau de la planète) ;
- La cryosphère (les glaces du monde entier) ;
- La biosphère (l'ensemble des êtres vivants, en particulier la végétation).

La climatologie est la science du climat. Elle s'appuie sur l'analyse de la distribution statistique de variables météorologiques, principalement la température et les précipitations, d'une région donnée sur une période de trente ans. Cette approche statistique du climat permet de s'affranchir des variations interannuelles parfois considérables. Elle diffère ainsi de la météorologie, qui s'intéresse à l'état d'une variable atmosphérique à de très courtes échelles de

temps (heures, journées). Pour cette raison, un événement météorologique comme une canicule ou une tempête ne pourra pas s'interpréter simplement comme un changement du climat. (44)

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 7mois), 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 (QUEZEL ; 1985, GREUTER 1991, QUEZEL et MEDAIL ; 1995) in (DEBUSSCHE et al. 1997). De nombreux travaux ont été réalisés sur circum méditerranéen, nous citons : BRAUN-BLANQUET ; 1953 ; El HAMROUNI et LOISEL 1978 ; Quezel ; 1976, 1981,1985) ; SEIGUE 1985 ; AIME et al. 1986 ; BARBERO et al. 1988 ; BARBERO et al. 1988 ; QUEZEL 2000 ; Quezel et MEDAIL 2003 ; PALAHI et al.2009.

Régime méditerranéen, avec deux saisons bien tranchées, une très sèche, l'autre relativement humide.

Ce climat tend vers une aridité de plus en plus accentué, il se concrétise non seulement par le régime pluviométrique mais aussi par les fortes températures estivales entraînant une intense évaporation.

Pour la région de Tlemcen, plusieurs travaux ont été réalisés sur le bioclimat, citons principalement ALCARAZ ; 1982, DJEBAÏLI ; 1984, DAHMANI 1984, AIME 1991, BENABADJI et al.2000 et BESTAOUI ; 2001). Les facteurs qui Influencent sur le climat de la région de Tlemcen sont :

- La situation géographique,
- L'exposition.
- Sa position charnière entre le Sahara et la Méditerranée. (26)

2-Les facteurs climatiques :

Par rapport au climat, les facteurs climatiques sont des facteurs écologiques liés aux circonstances atmosphériques et météorologiques dans une région donnée. Le facteur

climatique intervient dans un biome qui est principalement caractérisé par le climat, en particulier par les températures et les précipitations. (63)

Tableau 2 : données géographiques de la station de Beni-Saf

Station	Wilaya	L'attitude	Longitude	L'altitude
Béni Saf	Ain Temouchent	35°18'4N	1°22'56W	68m

1-Précipitation :

Apports d'eau parvenant au sol sous forme liquide (pluie ou rosée) ou solide (neige ou grêle) en provenance directe ou indirecte de la condensation de la vapeur d'eau atmosphérique. Les précipitations (pluie ou neige) sont mesurées à la surface de la terre en millimètres. Le terme lame d'eau tombée est également employé pour quantifier les précipitations. (62)

Pour (DJEBAILI ; 1978), la pluviosité est définie comme étant le facteur primordial qui permet de déterminer le type du climat. En effet, elle conditionne le maintien de la répartition du tapis végétal d'une part, et la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part. La pluviométrie varie en fonction de l'éloignement de la mer et l'exposition des versants par rapport aux vents humides selon (DJEBAILI ; 1984).

En effet, la quantité de pluie diminue de Nord au Sud, de l'Est à l'Ouest ; et devient importante au niveau des montagnes. Ceci a été confirmé par (CHAABANE ; 1993), qui 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 qui ne laissent passer que les nuages plus hauts. (38)

Tableau 3 : moyennes mensuelles et annuelles de la précipitation

Station	période	J	F	M	A	M	J	Jt	At	Sp	Oc	Nv	Dc	P(mm)
Beni saf	1991-2020	55.7	41.6	41.7	46.7	24.7	19.7	15.7	3.8	21.2	42.5	64.6	40.5	418.4

2-Régimes saisonniers

L'année est divisée en quatre parties de durée égale par regroupement de mois entiers. Selon (DAGET ; 1977), l'été est le mois le moins arrosé dans le climat méditerranéen. La répartition des saisons suit le schéma suivant :

-Hiver : Décembre, Janvier et Février ;

-Printemps : Mars, Avril et Mai ;

-Eté : Juin, Juillet et Aout ;

-Automne : Septembre, Octobre et Novembre.

Cette répartition saisonnière des précipitations se traduit par un régime pluviométrique différent d'une station à une autre. Généralement, c'est l'hiver qui est le plus arrosé, les pluies de l'Automne et du Printemps sont parfois les plus importantes, cela est dû aux orages et pluies torrentielles fréquentes en cette période dans certaines zones.

L'été reste la saison la plus sèche dans la région méditerranéenne. (70)

C'est Musset qui, le premier, a défini cette notion. Elle consiste à calculer la somme des précipitations par saison et à effectuer le classement des stations par ordre de pluviosité décroissante en désignant chaque saison par l'initiale P.H.E.A ou ; désignant respectivement le printemps, l'hiver, L'été et l'automne.

Ps : précipitations saisonnières

Pa : précipitations annuelles

Crs : Coefficient relatif saisonnier de Musset. (72)

Tableau 4 : régime pluviométrique saisonnier de la station d'étude.

station	saison								Pluviométrie Annuelles	Régime saisonnière
	Hiver		Printemps		Eté		Automne			
	Ps (mm)	Crs	Ps (mm)	Crs	Ps (mm)	Crs	Ps (mm)	Crs		
Beni saf	137.8	1.317	113.1	1.081	39.2	0.374	128.3	1.226	418.4	HAPE

3-La température :

Le terme « température » est employé dans la vie courante. Il est alors relié à la sensation immédiate de chaud et de froid. (67)

La température est un facteur écologique fondamental et un élément vital pour les formations végétales. Ce facteur a été défini comme une qualité de l'atmosphère et non une grandeur

physique mesurable [69]. Elle intervient dans le déroulement de tous les processus, la croissance, la reproduction, la survie et par conséquent la répartition géographique générant les paysages les plus divers [68].

Tableau 5 : moyennes mensuelles et annuelles des températures

Station	Période	J	F	M	A	M	J	Jt	At	Sp	Oc	Nv	Dc	T°C
Béni Saf	1991-2020	13.3	13.8	15	16.6	19.3	22.4	25.1	25.4	23.6	20.2	16.4	14.2	18.8

La caractérisation de la température en un lieu donné se fait généralement à partir de la connaissance de quatre variables au minimum :

- températures moyennes mensuelles.
- températures maximales.
- températures minimales.
- écart thermique. (26)

Températures moyennes des « minima » du mois le plus froid «m» et des «maxima» du mois le plus chaud «M»

Ces températures jouent un rôle important dans la répartition des espèces végétales. Le minima thermique « m » exprime la durée et le degré de la période des gelées (EMBERGER ; 1930). Le « M » quant à lui peut constituer un facteur limitant pour les plantes.

BENABADJI et BOUAZZA (2000) affirment que « les steppes algériennes sont encadrées par les isothermes « m » -2°C et 6°C. Ces basses températures expliquent l'absence de certaines espèces dont la vie est liée aux hivers tempérés ». (70)

Température moyennes des maxima le plus chaud « M » :

L'analyse des données climatiques montre que la température la plus élevée est enregistrées aux mois d'août pour cette période.

Tableau 6 : moyennes de maxima du mois le plus chaud

Station	M°C	Mois
Beni saf	29.5	Août

Température moyennes des minima le plus froid « m » :

L'analyse des données climatiques montre que la température la plus basse est enregistrée aux mois Janvier pour cette période.

EMBERGER utilise la moyenne des minima pour classification des climats, "m" joue un rôle important dans la répartition spatial des espèces végétales. Nous a permis de signaler que le mois le plus rigoureux est celui de Janvier

selon (HADJADJ AOUEL ; 1995), la saison froide, c'est la période pendant laquelle les températures moyennes sont inférieures à 11 C°. En générale les minima thermiques moyens du mois le plus froid (m) est de 9,1C° pour cette période . Sur le littoral, nous observons des valeurs des minima plus élevées en période froide, qui peuvent être mises en relation avec le développement des brouillards. L'importance de ces brouillards est responsable de l'augmentation des minima en période humide par la réduction du rayonnement nocturne.

Tableau 7 : moyennes des minima du mois le plus froid

Station	m°C	Mois
Beni Saf	13.6	Janvier

4-Synthèse bioclimatique :

La synthèse climatique est une étape indispensable pour tout projet relatif à l'environnement. Les paysages végétaux sont cependant bien répartis par les phénomènes climatiques : la température et la pluviosité.

L'estimation de ces paramètres permet d'aboutir à une interprétation efficace des indices d'où l'intérêt de ces derniers dans la détermination du type de climat ainsi que pour la distribution de la végétation.

Avant de procéder aux calculs des indices, nous avons fait appel à d'autres classifications climatiques. (36)

Cette synthèse bioclimatique sera établie à partir des travaux D'EMBERGER, (1930-1955), (BAGNOULS et GAUSSEN, 1993), (De MARTONNE, 1926), appliquée sur nos données météorologiques dont le but d'apprécier le climat de la région d'étude.

-2-Diagramme ombro-thermique de BAGNOULS et GAUSSEN :

BAGNOULS et GAUSSEN (1953); ont établi un diagramme qui permet de délimiter la durée de la période sèche en s'appuyant sur la comparaison des moyennes mensuelles des températures (°C) avec celles des précipitations en (mm), le mois est dit sec lorsque

$$P \leq 2T.$$

La station étudiée se situe dans un climat méditerranéen la période sèche est plus longue allant au-delà des trois mois englobant ainsi une partie du Printemps et une autre de l'Automne.

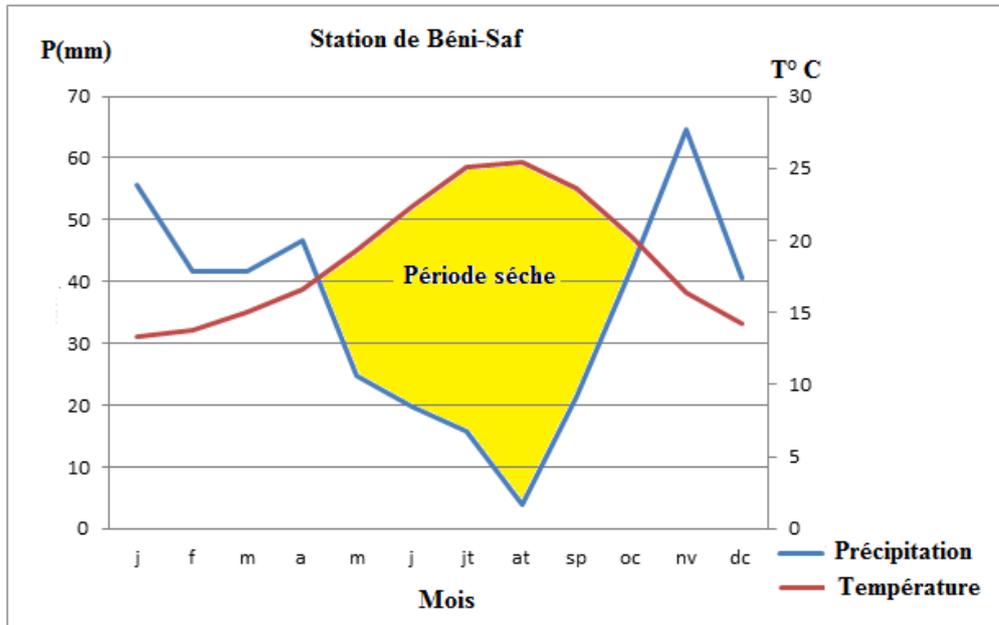


Figure 6 : Diagramme ombro-thermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la station de Beni Saf

5-Le quotient pluvio-thermique d'EMBERGER :

EMBERGER (1930,1955) a établi un quotient pluvio-thermique le « Q2 » qui est spécifique au climat méditerranéen. Il est le plus utilisé en Afrique du Nord ce quotient a été formulé de la façon suivante :

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

Où :

P : pluviosité moyenne annuelle.

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud (T+273°K).

m : moyenne des minima du mois le plus froid.

Tableau 8 : moyennes des minima du mois le plus froid

Station	P (mm)	M	M	Q2	Etage bioclimatique

Beni Saf	418.4	302.5	283.6	75.54	Semi-aride à hiver chaud
----------	-------	-------	-------	-------	--------------------------

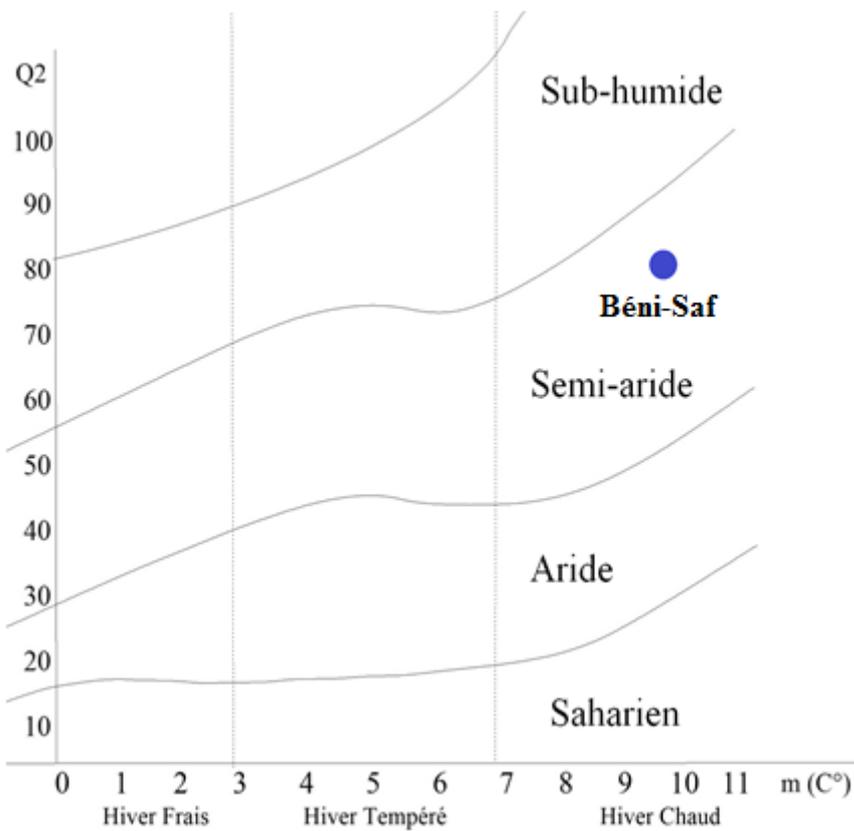


Figure 7 : Diagramme pluviométrique D'EMBERGER (Q2)

Conclusion :

L'étude bioclimatique de la station révèle régime méditerranéen avec un étage bioclimatique semi-aride

Le régime saisonnier de cette région est du type **H A P E**, et le climat actuel, favorise l'extension d'une végétation thérophytique xérophytique.

On remarque que les précipitations les plus importantes sont celles qui tombent en hiver.

On remarque que *Juniperus phoenicea* est une espèce qui s'adapte au climat semi-aride.

Selon les diagrammes ombro-thermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953), les stations d'études sont caractérisées par une longue période de sécheresse variant de 6 à 7 mois

La classification des ambiances bioclimatiques en fonction de la température moyenne annuelle et de la température moyenne des minima "m" montre que nos stations appartiennent à l'étage de végétation Thermo méditerranéen.

Diversité biologique et phytogéographique

Introduction :

La biodiversité est un terme formé à partir de « diversité biologique » qui comprend trois niveaux de variabilité biologique : complexité de l'écosystème, richesse des espèces et variation générique. (ROBERTO et *al*, 2000). Mesurer la biodiversité, telle qu'elle a été définie à l'origine par (WILSON, 1988), signifie compter l'ensemble des espèces présentes en un endroit donné.

La végétation est donc utilisée comme le reflet fidèle des conditions situationnelles, elle en est l'expression synthétique selon (RAMEAU, 1987) et (DAHMANI, 1997), souligne que «L'analyse de la richesse floristique des différents groupements, de leurs caractères biologiques et chronologiques permettrait de mettre en évidence leur originalité floristique, leur état de conservation et de leur valeur patrimoniale ».

La végétation permet de caractériser l'état d'un écosystème et de mettre en évidence ses modifications naturelles ou provoquées, (BLANDIN, 1986), car elle est la meilleure résultante du climat et des sols, (OZENDA, 1982). De nombreux travaux ont été ainsi réalisés dans l'optique de mettre en évidence les relations entre la distribution des types biologiques et les facteurs de l'environnement notamment le climat, les précipitations, la température ,GOUNOT,1969, GUINOCHET,1973, H.C.D.S.,2001, HADDOUCHE,2009, l'altitude et la nature du substrat ,HADJADJ,1988.

L'analyse biogéographique des flores actuelles, présente sur le pourtour méditerranéen, est susceptible de fournir de précieux renseignements sur les modalités de leur mise en place, en particulier à la lumière des données paléo-historiques. Parmi les travaux consacrés à cette question signalons tout particulièrement ceux de WALTER et STRAKA, (106), AXELROD et RAVEN, 1978, PIGNATII, 1978 et QUEZEL, 1985. En effet, de nombreux programmes de recherche, à travers des publications internationales, ont souligné le rôle majeur de diverses zones de la région de Tlemcen comme réservoir essentiel de la biodiversité : BOUAZZA et BENABADJI, 2010.

Comme toutes les formations végétales du pourtour méditerranéen, celles de notre région ont subi des agressions permanentes marquées par les changements climatiques d'une part, et d'autre part par la périodicité et l'importance des actions humaines ces dernières années. Depuis le 19^{ème} siècle, on assiste à une déforestation accélérée des forêts méditerranéens, (QUEZEL, 2000) qui risque d'entraîner la disparition de certaines espèces tant végétales qu'animales (avant même que certaines d'entre elles ne soit connues) et de provoquer une dégradation de la biodiversité.

Il est donc utile de s'interroger sur les conséquences qui pourraient affecter ce matériel biologique à la faveur des perturbations écologiques susceptibles de se manifester dans un avenir proche, afin d'en évaluer l'impact et, éventuellement de prendre les décisions conservatoires qui pourraient s'imposer ; (QUEZEL, 2000).

Pour mieux cerner la dynamique et la répartition des formations végétales, l'étude réalisée est basée essentiellement sur le dénombrement des espèces avec une identification de leurs types biologiques, morphologiques et biogéographiques dans deux stations différentes.

2- composition systématiques :

La flore inventoriée de la zone d'étude compte environ 74 espèces elles appartiennent au sous- embranchements des Gymnospermes et des Angiospermes. D'après les inventaires floristiques effectués la zone d'étude comprend 36 familles et 75 espèces dans la station de Rechgoune.

Tableau 9 : Composition floristique par famille, espèce de la station de Rechgoune

famille	Espèces
Aizoacées	1
Amarantacées	1
Anacardiées	1
Apiacées	3
Asclépiadacées	1
Asparagacées	1
Astéracées	9
Boraginacées	1
Brassicacées	1
Caryophyllacées	3
Cistacées	4
Cupressacées	3
Dipsacacées	1

Ephédracées	1
Ericacées	1
Euphorbiacées	1
Fabacées	9
Fagacées	1
Gentianacées	1
Globulariées	1
Iridacées	1
Lamiacées	5
Liliacées	1
Linacées	1
Myrtacées	1
Oléacées	1
Palmacées	1
Pinacées	2
Plantaginacées	4
Plumbaginacées	1
Poacées	6
Primulacées	1
Résédacées	1
Rhamnacées	2
Rutacées	1
Zygophyllacées	1

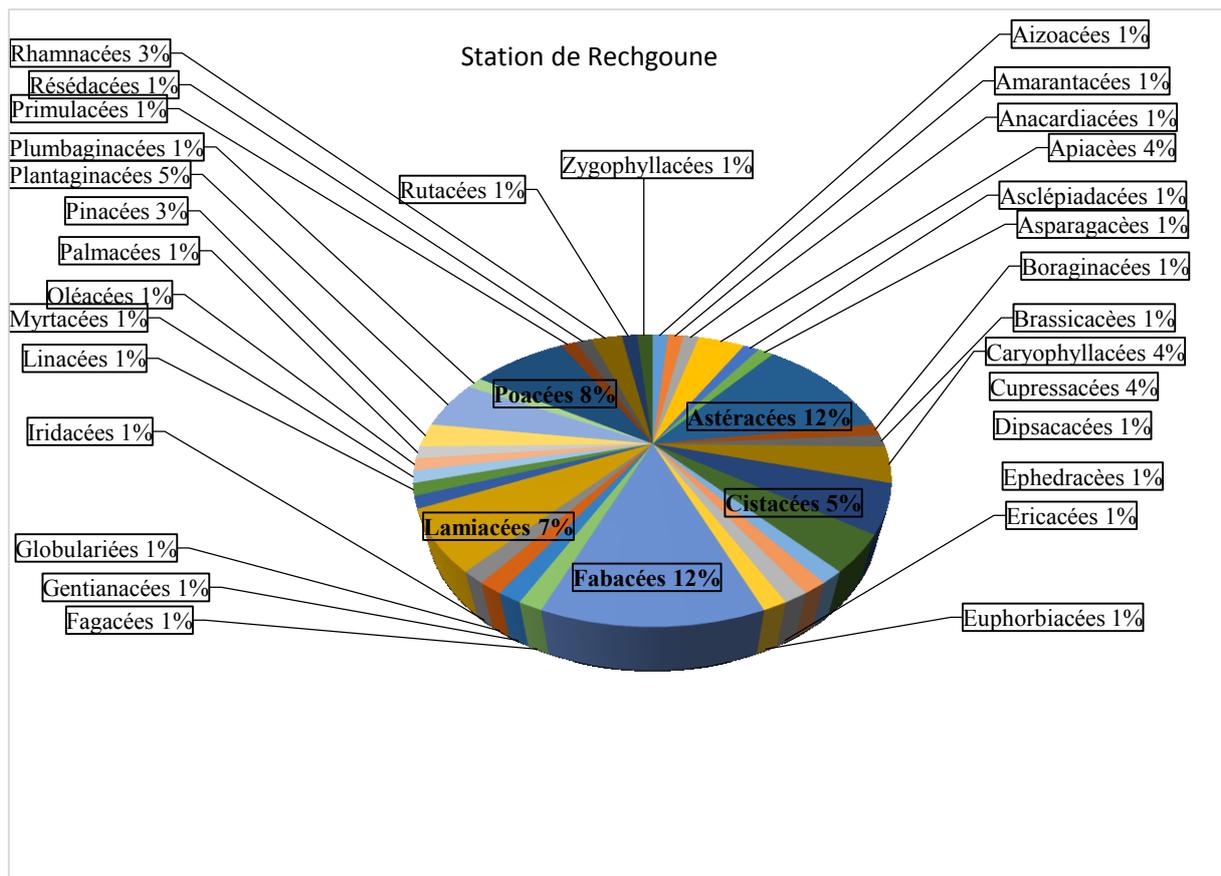


Figure 8 : Pourcentage des Familles de La Station de Rechgoune

Les Familles Les Plus Dominantes Dans La Station Rechgoune Sont : Les Astéracées, Les Fabacées, Les Poacées Et Les Lamiacées Les Autres Familles Présentent un Pourcentage faible à très faible voire mono spécifique.

Tableau 10 : Composition Floristique Par Famille, Espèce De La Station De m'Khaled Et Egl

Famille	Espèces
Aizoacées	1
Amarantacées	3
Anacardiacees	1
Apiacès	7
Asclépiadacées	2
Asparagacées	1
Astéracées	20
Boraginacées	2
Brassicacées	5
Caryophyllacées	4
Chénopodiacées	1
Cistacées	7

Convolvulacées	2
Crassulacées	1
Cupressacées	3
Dipsacacées	1
Ephedracées	1
Ericacées	2
Euphorbiacées	3
Fabacées	15
Fagacées	1
Gentianacées	2
Géraniacées	1
Globulariacées	2
Lamiacées	10
Liliacées	7
Malvacées	2
Myrtacées	2
Oléacées	2
Orobanchacées	2
Palmacées	2
Pinacées	2
Plantaginacées	4
Plumbaginacées	1
Poacées	15
Polygonacées	1
Primulacées	1
Renonculacées	1
Résédacées	2
Rhamnacées	2
Rubiacées	3
Rutacées	1
Scrofulariacées	1
Solanacées	2
Tamaricacées	1
Thymeleacées	2
Zygophyllacées	1

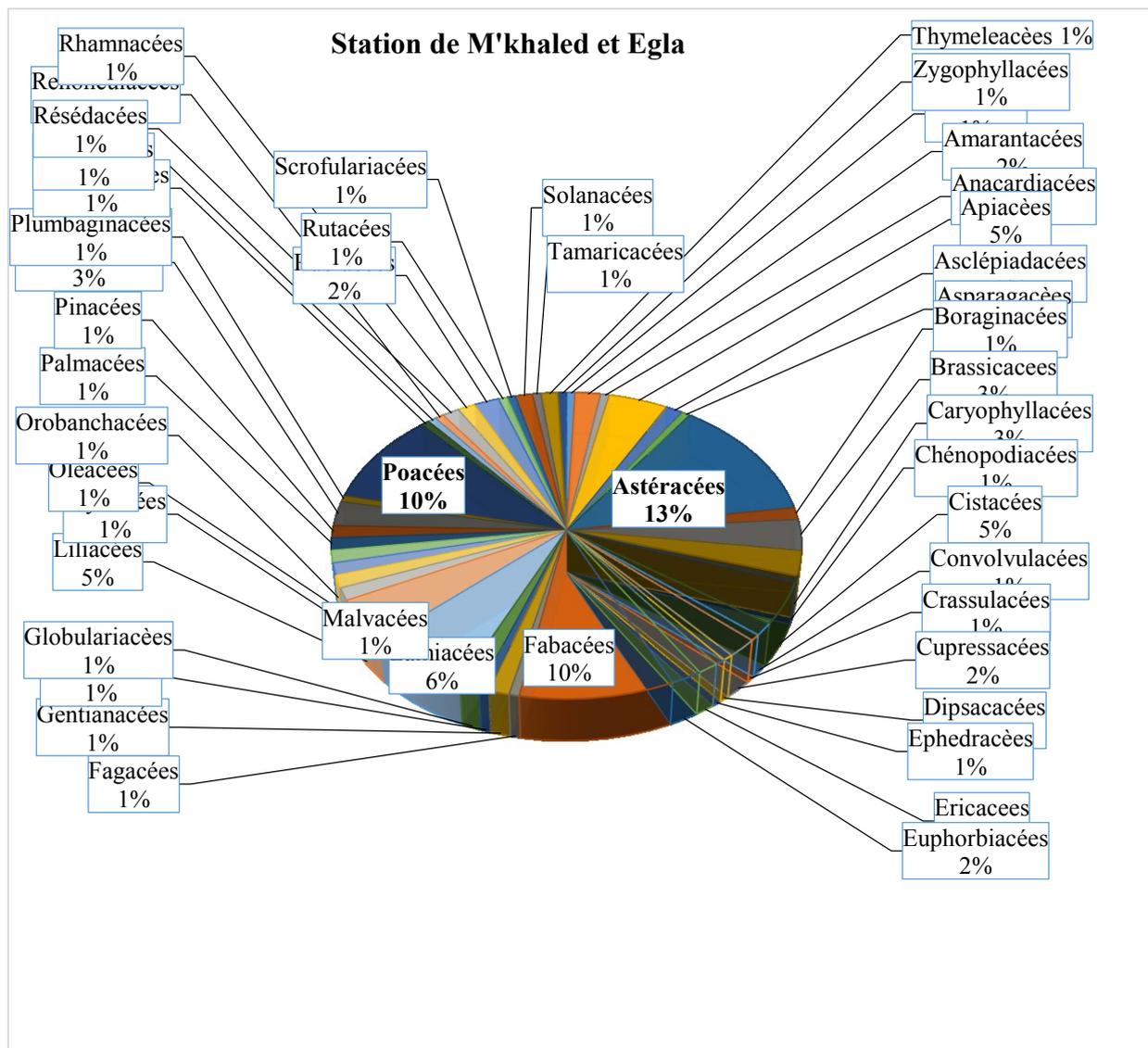


Figure 8 : Pourcentage des familles de la station de m'Khaled et Egl'

L'analyse du cortège floristique effectuée dans les deux stations d'étude montre une hétérogénéité dans la répartition des familles. D'après les tableaux (1 ; 2), on remarque la dominance des Astéracées, Fabacées, Poacées et les Lamiacées dans les deux stations d'études. Les pourcentages sont comme suite :

- Pour la station de Rechgoune : les Astéracées 12%, les Fabacées 12%, les Poacées 10%, les Liliacées 7%.
- Pour la station M'Khaled et Egl' : les Astéracées 13%, les Fabacées 10%, les Poacées 10%, les Lamiacées 6%, et les Liliacées et les Cistacées 5%.

Ces résultats montrent le faible taux de recouvrement de la strate arborée et l'envahissement de la strate herbacée dans les deux stations.

3- Caractérisations morphologiques :

(ROMANE ; 1987), montre qu'il y a une bonne corrélation entre les types biologiques et de nombreux caractères morphologiques. Le Même auteur recommande l'utilisation des spectres biologiques en tant qu'indicateurs de la distribution des caractères morphologiques et des caractères physiologiques l'état de la physionomie d'une formation végétale peuvent se définir par la dominance et l'absence des espèces à différents types morphologiques.

La forte dégradation agit sur la régénération des espèces. La non régénération des vivaces entraîne ainsi des modifications qui donnent des parcours non résilients, et entraîne aussi un changement dans la production potentielle et la composition botanique WILSON ; 1988).

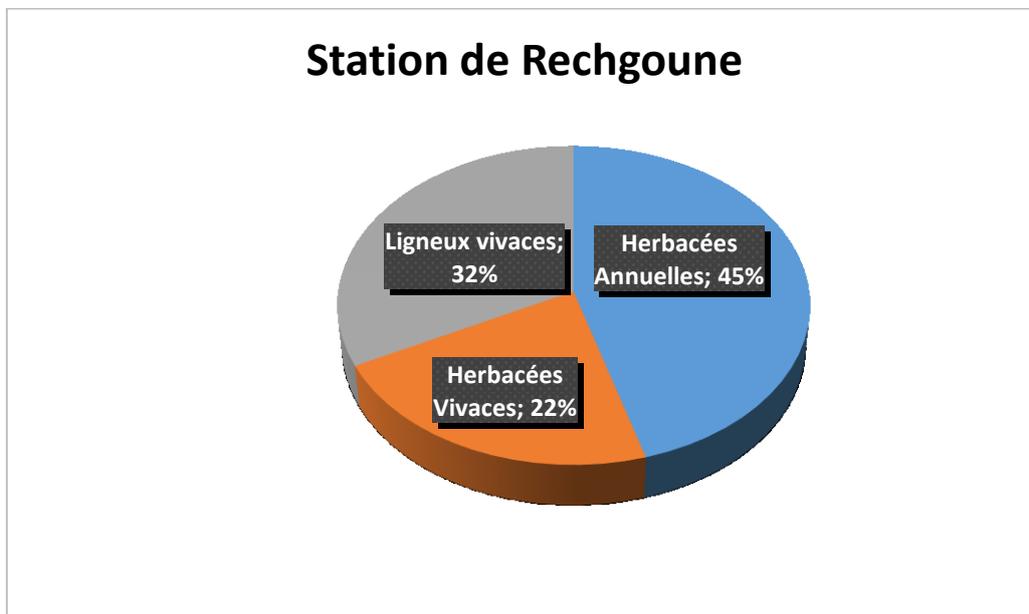


Figure 9 : pourcentage de type morphologique de la station de Rechgoune

Station de M'khaled et Egla

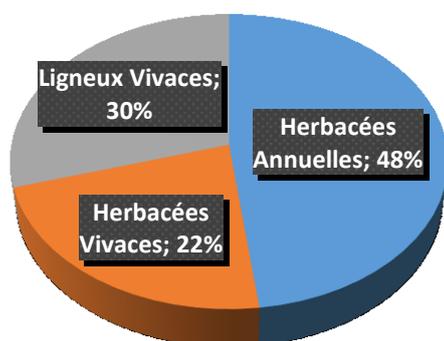


Figure 10 : le pourcentage de type morphologique de la station de m'Khaled et Egla

Tableau 11 : pourcentage des types morphologiques

Type morphologique		Ligneux vivaces (LV)	Herbacées vivaces (HV)	Herbacées annuelles(HA)	total
Rechgoune	Nbr	25	17	35	77
	%	33%	22%	45%	
M'Khaled et Egla	Nbr	45	34	73	152
	%	30%	22%	48%	

D'après le tableau 3, Nous avons remarqué une hétérogénéité entre les ligneux et les herbacées et entre les vivaces et les annuelles, les herbacées annuelles sont les dominants par un pourcentage de 45% dans la station de Rechgoune et 48% dans la station de m'Khaled et Egla, les ligneux vivaces en deuxième position avec un pourcentage de 33% dans la première station et 30% dans la deuxième station, en fin les herbacées vivaces avec 22% dans les deux stations.

L'instabilité structurale du sol (substrat sablonneux), la pauvreté en matière organique et les rigueurs climatiques favorisent l'installation et le développement des espèces à cycle de

vie court au dépend des ligneuses vivaces généralement plus exigeantes aux besoins hydriques et trophiques. (36). Les espèces à forte production sont favorisées par un cycle biologique court (quelques semaines à quelques mois) qui leur permet d'occuper le sol durant les brèves périodes favorables à leur développement et ce dans tous les ensembles bioclimatiques et tous les étages de végétation, Quezel, (2000). D'autre part, on constate que les herbes annuelles dominent sur les herbes vivaces. Ces résultats sont aussi confirmés par plusieurs chercheurs sur la flore et la végétation de Tlemcen (36)

4- Caractérisations biologiques :

Classification biologique des plantes

La structure du peuplement végétal d'un territoire dépend à la fois de l'histoire des flores et de l'action actuelle du milieu, qui favorise certaines espèces, les répartit dans l'espace suivant leurs exigences biologiques, ou au contraire les élimine. Le peuplement d'une région peut être envisagé sous deux points de vue différents ; soit sous l'angle de ses groupements floristiques, soit sous celui de la structure, de la physionomie et du dynamisme de ces derniers [114].

D'après (SACCHI & TESTARD ; 1971) la classification (De CANDOLLE ; 1855) représente un des premiers essais de regroupement des organismes en catégories écologiques. De Candolle a choisi la température comme facteur écologique fondamental à sa classification.

Les végétaux peuvent être classés grâce à :

- **Leur physiologie** : étudient les processus fondamentaux tels que la photosynthèse, la respiration, la nutrition des plantes, les fonctions des hormones végétales. (28)
- **Leur photochimie** : utilisée pour classer les plantes. (29)
- **Leur phytosociologie** : est l'étude des associations végétales, cette science permet de décrire et de classer la végétation d'un milieu de façon abstraite. (31)
- **Leur écologie** : plantes d'endroits humides ou secs ...etc.
- **Leur phytogéographie** : elle peut être divisée en phytogéographie floristique et phytogéographie écologique. La phytogéographie floristique étudie la distribution d'un taxon spécifique en fonction de son histoire évolutive, tandis que la phytogéographie

écologique étudie la distribution de communautés végétales ou d'un taxon en raison des conditions actuelles de l'environnement. (30)

Types biologiques :

Les types biologiques ou formes biologiques qui désignent le comportement adaptatif de l'espèce. Elles renseignent sur le type de la formation végétale, son origine et ses transformations. La classification à laquelle nous nous sommes référés est celle de RAUNKIAER (1934). Elle se base sur la position qu'occupent les méristèmes en dormance par rapport au niveau du sol durant la saison difficile et se subdivise ainsi en :

- **Phanérophytes** : les feuilles tombent ou non et les zones les plus sensibles (méristèmes) sont protégées par des structures temporaires de résistance : les bourgeons.
- **Chamaephyte** : les feuilles tombent ou non, les bourgeons les plus bas bénéficient de la protection de la neige.
- **Cryptophyte (où géophyte)** : ces plantes passent la période froide protégées par le sol, la partie aérienne meurt et les bourgeons sont cachés dans le sol. Peuvent être des cryptophytes à bulbe, à rhizome ou à tubercule.
- **Hémi-cryptophyte** : les bourgeons sont à demi cachés dans le sol, stratégie mixte qui combine celle des cryptophytes et des Chamaephyte.
- **Therophyte** (plantes annuelles) : ces plantes passent l'hiver à l'état de graine, l'ensemble de la plante meurt (HALIMATOU, 2010). (25)
- **Géophytes** : Une plante géophyte est une plante vivace dont les organes permettant de passer la mauvaise saison sont enfouis dans les sols non-inondés. Ce type de plante est donc invisible pendant la mauvaise saison (sécheresse ou hiver). Ces organes peuvent être des bourgeons, un bulbe, un rhizome ou encore des tubercules. (32)

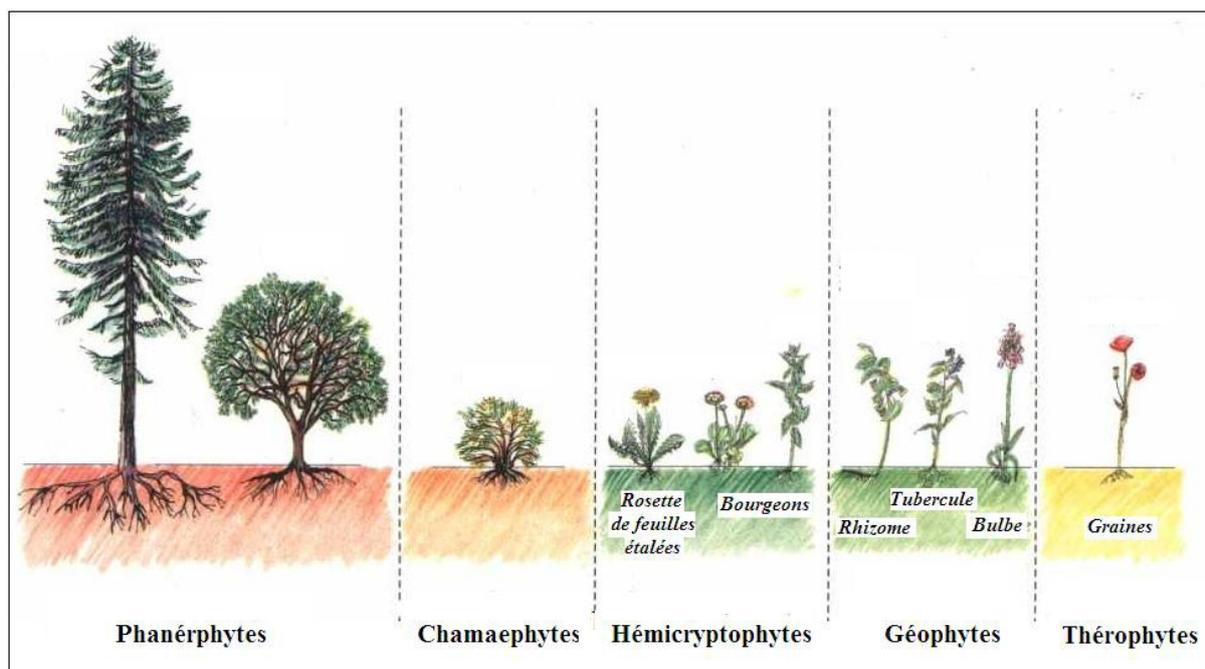


Figure 11 : Les formes biologiques de Raunkiaer .1904 ou 1934

Tableau 12: Répartition des espèces de la station de Rechgoune

Genres Espèces	Famille	TB	TM	TBG
<i>Anagallis arvensis</i>	Primulacées	TH	HV	Sub-Cosmopolite
<i>Asperula hirsuta</i>	Rutacées	TH	HA	W-Med+
<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliacées	GE	HV	Canar-Med
<i>Avena sterilis</i>	Poacées	TH	HA	Macar-Med-Irano-Tour
<i>Bromus rubens</i>	Poacées	TH	HA	Paleo-Sud-Trop
<i>Cakile maritima</i>	Brassicacées	TH	HA	Euro-Med
<i>Calendula arvensis</i>	Astéracées	TH	HA	Sub-Med
<i>Calycotome spinosa</i>	Fabacées	CH	LV	W-Med
<i>Centaurium umbellatum</i>	Gentianacées	TH	HA	Eur-Med
<i>Chamaerops humilis</i>	Palmacées	CH	HV	W-Med
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Astéracées	TH	HA	Med
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	Astéracées	HE	HV	End
<i>Cistus monspeliensis</i>	Cistacées	CH	LV	Med
<i>Cistus salviifolius</i>	Cistacées	CH	LV	Euras-Med
<i>Cladanthus arabicus</i>	Astéracées	TH	HA	Med
<i>Cuscuta sp</i>	Cuscutacées	TH	HA	Cosm
<i>Dactylis glomerata</i>	Poacées	HE	HV	Paleo-Temp
<i>Daucus carota</i>	Apiacées	HE	HV	Med
<i>Daucus gummifera</i>	Apiacées	HE	HV	Med
<i>Echinops Spinosus</i>	Astéracées	TH	HA	Iber-Nord-Af
<i>Echium vulgare</i>	Boraginacées	HE	HA	Med

<i>Ephedra fragilis</i>	Ephédracées	PH	LV	Macar-Med
<i>Erica multiflora</i>	Ericacées	CH	HV	Med
<i>Fagonia cretica</i>	Zygophyllacées	TH	HA	Med
<i>Euphorbia peplis</i>	Euphorbiacées	TH	HA	Cosmop
<i>Genandriris sp</i>	Iridacées	CH	LV	Paleosubtrop
<i>Gladiolus segetum</i>	Globulariacées	GE	HA	Med+
<i>Globularia alypum</i>	Astéracées	CH	LV	Med+
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	Cistacées	TH	HA	Cosm
<i>Hedysarum sp</i>	Cistacées	TH	HA	Med
<i>Jucus maritimus</i>	Cupressacées	CH	LV	Subcosm
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cupressacées	PH	LV	Atl-Circum-Med
<i>Juniperus phoenicea</i>	Cupressacées	PH	LV	Circum-Med
<i>Lagurus ovatus</i>	Poacées	TH	HA	Macar-Med
<i>Limonium sinuatum</i>	Plumbaginacées	GE	HA	Med-Sah-Sind
<i>Linum strictum</i>	Linacées	TH	HA	Med
<i>Lygeum spartum</i>	Poacées	GE	HV	W-Med
<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées	CH	LV	Cosm
<i>Medicago Marina</i>	Fabacées	CH	HV	Med
<i>Medicago Minima</i>	Fabacées	TH	HA	Eur-Med
<i>Mesembryanthemum Sp</i>	Aizoacées	TH	HA	Med-S-Afr
<i>Muscari Comosum</i>	Liliacées	GE	HV	Med
<i>Myrtus Communis</i>	Myrtacées	PH	LV	Med
<i>Olea Europaea</i>	Oléacées	PH	LV	Med
<i>Ononis Spinosa</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Ononis Natirx</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Paronychia argentea,</i>	Caryophyllacées	CH	LV	Med
<i>Phagnalon saxatile</i>	Astéracées	HE	HV	W-Med
<i>Phragmite communis</i>	Poacées	GE	HV	Cosmop
<i>Pinus halepensis</i>	Pinacées	PH	LV	Med
<i>Pinus maritima</i>	Pinacées	PH	LV	W-Med
<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiacees	PH	LV	Med
<i>Plantago argentea</i>	Plantaginacées	CH	LV	Med
<i>Plantago lagopus</i>	Plantaginacées	TH	HA	Med
<i>Plantago marina</i>	Plantaginacées	TH	HA	Eur
<i>Plantago psyllium</i>	Plantaginacées	TH	HA	Sud-Med
<i>Quercus coccifera</i>	Fagacées	PH	LV	W-Med
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicacées	TH	HA	Med
<i>Reichardia tingitana</i>	Astéracées	CH	LV	Ibero-Mar
<i>Reseda lutea</i>	Résédacées	TH	HA	Euras
<i>Rhamnus alaternus</i>	Rhamnacées	CH	LV	Med
<i>Rhamnus lycioides</i>	Rhamnacées	PH	LV	W-Med
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiacées	CH	LV	Med
<i>Rubia peregrina</i>	Rubiacees	HE	HV	Med-Alt
<i>Salicornia ramossissima</i>	Amarantacées	GE	HV	Cosm

<i>Scabiosa stellata</i>	Dipsacacées	TH	HA	W-Med
<i>Scorpiurus vermiculatus</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Senecio leucanthemifolius</i>	Astéracées	TH	HA	W-Med
<i>Silene coeli-rosa</i>	Caryophyllacées	TH	HA	W-Med
<i>Silene maritima</i>	Caryophyllacées	TH	HA	Med
<i>Spartium junceum</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Teucrium fruticans</i>	Lamiacées	CH	LV	Med
<i>Teucrium pollium</i>	Lamiacées	CH	HV	Eur-Med
<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiacées	CH	LV	End-Na
<i>Trifolium stellatum</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Ulex parviflorus</i>	Fabacées	CH	LV	W-Med

Tableau 13: répartition des espèces dans la station de M'Khaled et Egl

Genres espèces	Familles	T bio	T mor	T bg
<i>Allium nigrum</i>	Liliacées	GE	HV	Med
<i>Allium sp</i>	Liliacées	GE	HV	Med
<i>Alopecurus muricatus</i>	Poacées	TH	HA	Med-Atl
<i>Ammophila arenaria</i>	Poacées	GE	HV	Circum-Bor
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	Poacées	CH	LV	W-Med
<i>Andropogon pubescens</i>	Poacées	TH	HV	Paleotrop-Med
<i>Anagallis arvensis</i>	Primulacées	TH	HA	Sub-Cosmop
<i>Antirrhinum majus</i>	Scrofulariacées	CH	LV	Eur-Med
<i>Arenaria emarginata</i>	Caryophyllacées	TH	HA	Ib-Maur
<i>Artemisia herba alba</i>	Astéracées	CH	LV	Esp-Des Canaries A L'egypte-Asi-Occ
<i>Asparagus stipularis</i>	Liliacées	GE	HV	Macar-Med
<i>Asperula hirsuta</i>	Rubiacées	HE	HV	W-Med
<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliacées	GE	HV	Canar-Med
<i>Asteriscus maritimus</i>	Astéracées	HE	HV	Canar-Eur-Merid-Na
<i>Astragalus sp</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Atractylis concellata</i>	Astéracées	TH	HA	Circummed
<i>Atractylis pycnocéphales</i>	Astéracées	TH	HA	End-Alg-Mar
<i>Atriplex halimus</i>	Amarantacées	CH	HV	Cosmopolite
<i>Avena sterilis</i>	Poacées	TH	HA	Macar-Med-Irano-Tour
<i>Ballota hirsuta</i>	Lamiacées	HE	HA	Iber-Maur
<i>Bellis annua</i>	Astéracées	TH	HA	Circummed
<i>Blakstonia perfoliata</i>	Gentianacées	TH	HA	Med
<i>Bromus madritensis</i>	Poacées	TH	HA	Eur-Med
<i>Bupleurum petraeum</i>	Apiacées	TH	HA	Med

<i>Bromus rubens</i>	Poacées	TH	HA	Paleo-Sud-Trop
<i>Cakile maritima</i>	Brassicacees	TH	HA	Euro-Med
<i>Calendula arvensis</i>	Astéracées	TH	HA	Sub-Ed
<i>Calycotome spinosa</i>	Fabacées	CH	LV	W-Med
<i>Catananche coerulea</i>	Astéracées	TH	HA	W-Med
<i>Centaurea ferox</i>	Astéracées	HE	HA	Med
<i>Centaurea pullata</i>	Astéracées	TH	HA	Med
<i>Centaurium umbellatum</i>	Gentianacées	TH	HA	Eur-Med
<i>Chamaerops humilis</i>	Palmacées	CH	HV	W-Med
<i>Chenopodium album</i>	Amarantacées	GE	HV	Cosm
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Astéracées	TH	HA	Med
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	Astéracées	HE	HV	End
<i>Cistus monspeliensis</i>	Cistacées	CH	LV	Med
<i>Cistus salviifolius</i>	Cistacées	CH	LV	Euras-Med
<i>Cladanthus arabicus</i>	Astéracées	CH	LV	Med
<i>Convolvulus althaeoides</i>	Convolvulacées	TH	HA	Macar-Med
<i>Convolvulus soldanella</i>	Convolvulacées	TH	HA	Cosmop
<i>Cuscuta sp</i>	Asclépiadacées	TH	HA	Cosm
<i>Cynodon dactylon</i>	Poacées	GE	HV	Thermocosm
<i>Dactylis glomerata</i>	Poacées	HE	HV	Paleo-Temp
<i>Daphne laureola</i>	Thymeleacées	CH	LV	Med
<i>Daucus carota</i>	Apiacées	HE	HV	Med
<i>Daucus gumnifera</i>	Apiacées	HE	HV	Med
<i>Delphinium peregrinum</i>	Renonculacées	HE	HV	End-Na
<i>Echinops spinosa</i>	Astéracées	TH	HA	Iber-Nord-Af
<i>Echium australe</i>	Boraginacées	TH	HA	Med
<i>Echinophora spinosa</i>	Apiacées	CH	LV	Eur-Med
<i>Echium vulgare</i>	Boraginacées	HE	HA	Med
<i>Ephedra fragilis</i>	Ephedracées	PH	LV	Macar-Med
<i>Erica arborea</i>	Ericacées	CH	LV	Med
<i>Erica multiflora</i>	Ericacées	CH	LV	Med
<i>Erodium moschatum</i>	Géraniacées	TH	HA	Med
<i>Eryngium tricuspdatum</i>	Apiacées	HE	HV	W-Med
<i>Eryngium maritimum</i>	Apiacées	CH	LV	Euro-Med
<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtacées	PH	LV	Introduite en Algérie
<i>Euphorbia paralias</i>	Euphorbiacées	CH	LV	Med-Atl
<i>Euphorbia peplis</i>	Euphorbiacées	TH	HA	Cosmp
<i>Fagonia cretica</i>	Zygophyllacées	TH	HA	Med
<i>Gladiolus segetum</i>	Iridacées	GE	HA	Med+
<i>Globularia alypum</i>	Globulariacées	CH	LV	Med
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	Cistacées	TH	HA	Cosm
<i>Halimium halimifolium</i>	Cistacées	CH	LV	W-Med
<i>Hedysarum sp</i>	Cistacées	TH	HA	Med

<i>Helianthemum pilosum</i>	Cistacées	TH	HA	End
<i>Hippocephalus multisiliquosa</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Hordeum murinum</i>	Poacées	TH	HA	Circum-Bor
<i>Inula crithmoides</i>	Astéracées	CH	LV	Haloph-Med
<i>Inula viscosa</i>	Astéracées	CH	HV	Circum-Med
<i>Jucus maritimus</i>	Juncacées	CH	LV	Subcosm
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cupressacées	PH	LV	Atl-Circum-Med
<i>Juniperus phoenicea</i>	Cupressacées	PH	LV	Circum-Med
<i>Lagurus ovatus</i>	Poacées	TH	HA	Macar-Med
<i>Lavandula stoechas</i>	Lamiacées	CH	LV	Med
<i>Lavandula dentata</i>	Lamiacées	CH	LV	W-Med
<i>Lavater maritima</i>	Malvacées	TH	HA	Ibero-Maur
<i>Limonium sinuatum</i>	Plumbaginacées	GE	HA	Med-Sah-Sind
<i>Linum strictum</i>	Linacées	TH	HA	Med
<i>Globularia maritima</i>	Brassicacées	TH	HA	Med
<i>Lolium rigidum</i>	Poacées	TH	HA	Paleo-Subtrop
<i>Lycium europaeus</i>	Solanacées	CH	LV	Med
<i>Lotus ornithopoides</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Lygeum spartum</i>	Poacées	GE	HV	W-Med
<i>Malva sylvestris</i>	Malvacées	TH	HA	Euras
<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées	CH	LV	Cosm
<i>Matthiola sinuata</i>	Brassicacées	TH	HA	Med-Atl
<i>Medicago marina</i>	Fabacées	CH	HV	Med
<i>Medicago littoralis</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Medicago minima</i>	Fabacées	TH	HA	Eur-Med
<i>Medicago rugosa</i>	Fabacées	TH	HA	E-Med
<i>Melissa sp</i>	Lamiacées	TH	HA	Med
<i>Mercurialis annua</i>	Euphorbiacées	TH	HA	Med-W-As
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	Aizoacées	CH	LV	Mes-S-Afr
<i>Muscari comosum</i>	Liliacées	GE	HV	Med
<i>Myrtus communis</i>	Myrtacées	PH	LV	Med
<i>Olea europaea</i>	Oléacées	PH	LV	Med
<i>Ononis a fleurs blanches</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Ononis a fleurs jaunes</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Ononis natirx</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Orobanche sp</i>	Orobanchacées	TH	HA	W-Med
<i>Pallenis spinosa</i>	Astéracées	HE	HV	Eur-Med
<i>Periploca laevigata</i>	Asclépiadacées	CH	LV	Med-Sah
<i>Paronychia argentea,</i>	Caryophyllacées	CH	LV	Med
<i>Phagnalon saxatile</i>	Astéracées	HE	HV	W-Med
<i>Phillyrea angustifolia</i>	Oléacées	PH	LV	Med
<i>Phragmite communis</i>	Poacées	GE	HV	Cosmop

<i>Pinus halepensis</i>	Pinacées	PH	LV	Med
<i>Pinus maritima</i>	Pinacées	PH	LV	W-Med
<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiacees	PH	LV	Med
<i>Plantago argentea</i>	Plantaginacées	HE	HV	Med
<i>Plantago lagopus</i>	Plantaginacées	TH	HA	Med
<i>Plantago marina</i>	Plantaginacées	TH	HA	Eur
<i>Plantago psyllium</i>	Plantaginacées	TH	HA	Sud-Med
<i>Quercus coccifera</i>	Fagacées	PH	LV	W-Med
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicacées	TH	HA	Med
<i>Reseda alba</i>	Résédacées	TH	HA	Euras
<i>Reichardia tingitana</i>	Astéracées	CH	LV	Ibero-Mar
<i>Reseda lutea</i>	Résédacées	TH	HA	Euras
<i>Rhamnus alaternus</i>	Rhamnacées	CH	LV	Med
<i>Rhamnus lycioides</i>	Rhamnacées	PH	LV	W-Med
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiacées	CH	LV	Med
<i>Rubia peregrina</i>	Rubiacees	HE	HV	Med-Alt
<i>Rumex bucephalophorus</i>	Polygonacées	TH	HA	Med
<i>Ruta chalepensis</i>	Rutacées	CH	HV	Med
<i>Salicornia sp</i>	Amarantacées	GE	HV	Cosm
<i>Scabiosa stellata</i>	Dipsacacées	TH	HA	W-Med
<i>Satureja graecae</i>	Lamiacées			Med
<i>Scorpiurus vermiculatus</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Sedum acre</i>	Crassulacées	CH	LV	Euras
<i>Senecio leucanthemifolius</i>	Astéracées	TH	HA	W-Med
<i>Silene coeli-rosa</i>	Caryophyllacées	TH	HA	W-Med
<i>Silene maritima</i>	Caryophyllacées	TH	HA	Med
<i>Smilax aspera</i>	Liliacées	GE	HV	Med
<i>Spartium junceum</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Stipa torilis</i>	Poacées	TH	HA	Circum-Med
<i>Sueda maritima</i>	Chénopodiacées	TH	HA	Cosm
<i>Taraxacum officinalis</i>	Astéracées	HE	HV	Naturalise
<i>Tamarix africana</i>	Tamaricacées	PH	LV	Naturalise
<i>Teucrium fruticans</i>	Lamiacées	CH	HV	Med
<i>Teucrium polium</i>	Lamiacées	TH	HA	Eur-Med
<i>Thymelea hirsuta</i>	Thymeleacées	CH	LV	Med
<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiacées	CH	LV	End-Na
<i>Trifolium angustifolium</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Trifolium stellatum</i>	Fabacées	TH	HA	Med
<i>Ulex parviflorus</i>	Fabacées	CH	LV	W-Med
<i>Urginea maritima</i>	Liliacées	GE	HV	Can-Med
<i>Vella annua</i>	Brassicacees	TH	HA	Med
<i>Withania frutescens</i>	Solanacées	CH	LV	Ibero-Mar

Légende commune aux tableaux 1 et 2 :

- **Types biologiques :**

PH : Phanérophytes.

TH : Therophyte.

Géo : Géophytes.

HE : Hémi-cryptophyte.

CH : Chamaephyte.

- **Types morphologiques :**

HV : Herbacées vivaces.

LV : Ligneux vivaces.

HA : Herbacées annuelles.

- **Type biogéographiques :**

Circumbor : Circumboréal.

Macar- Méd : Macaronien méditerranées.

Ancien monde : Ancien monde.

Cosmop : Cosmopolite.

End-Alg-Mar : Endémique –Algéro- marocaine.

W -Méd : Ouest méditerranées.

Méd : Méditerranéens.

Circumméd : Circum méditerranéennes.

SubCosmop : Subcosmopolite.

Paléo-subtrop : Paléosubtropicale.

Sub-Méd : Subméditerranéennes.

Méd-irano-tour : Méditerranéennes-irano-tour.

n-trop : Nord-tropicale.

Euro-Méd : Européen- méditerranéenne.

ibéro-Méd : Ibéro- méditerranéennes.

ibéro-Maur : Ibéro – mauritanien.

Introduite en Algérie : Introduite en Algérie.

End : Endémique.

Naturalisé : Naturalisé.

Euro : Européen.

Thermocosm : Thermocosmopolite.

EUR -Méd : Européen méditerranéen/

Haloph. Méd-Atl : Halophytes .méditerranéennes .atlantique.

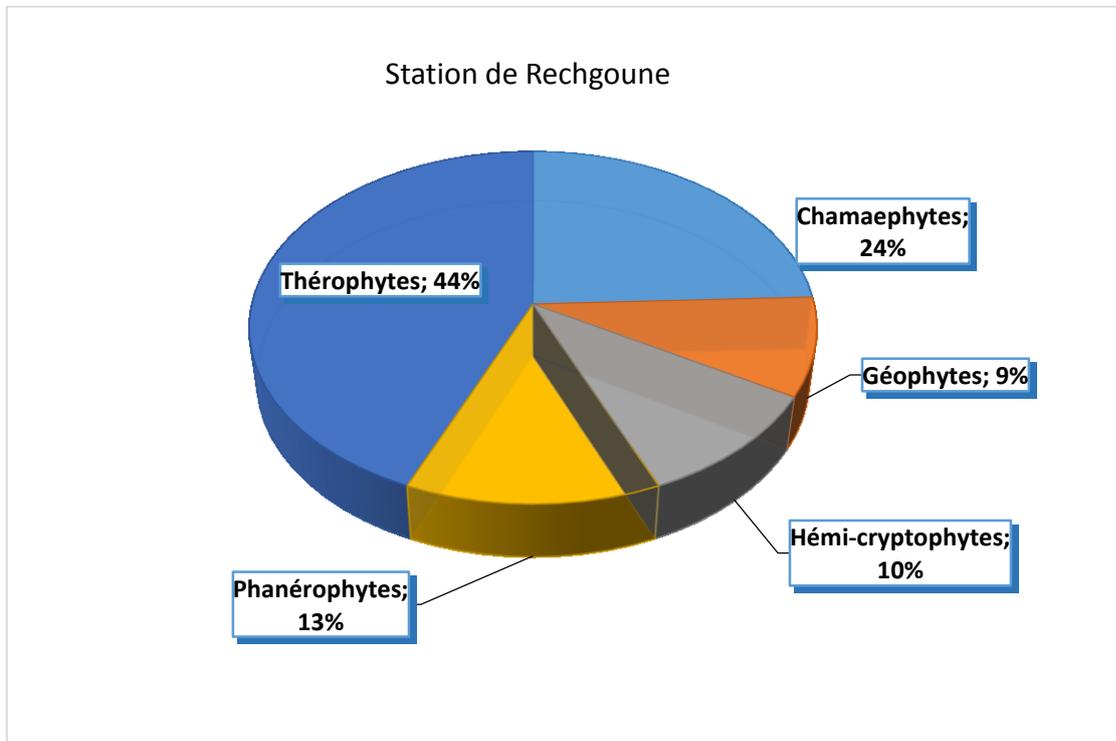


Figure 12 : les types morphologiques de la station de Rechgoune

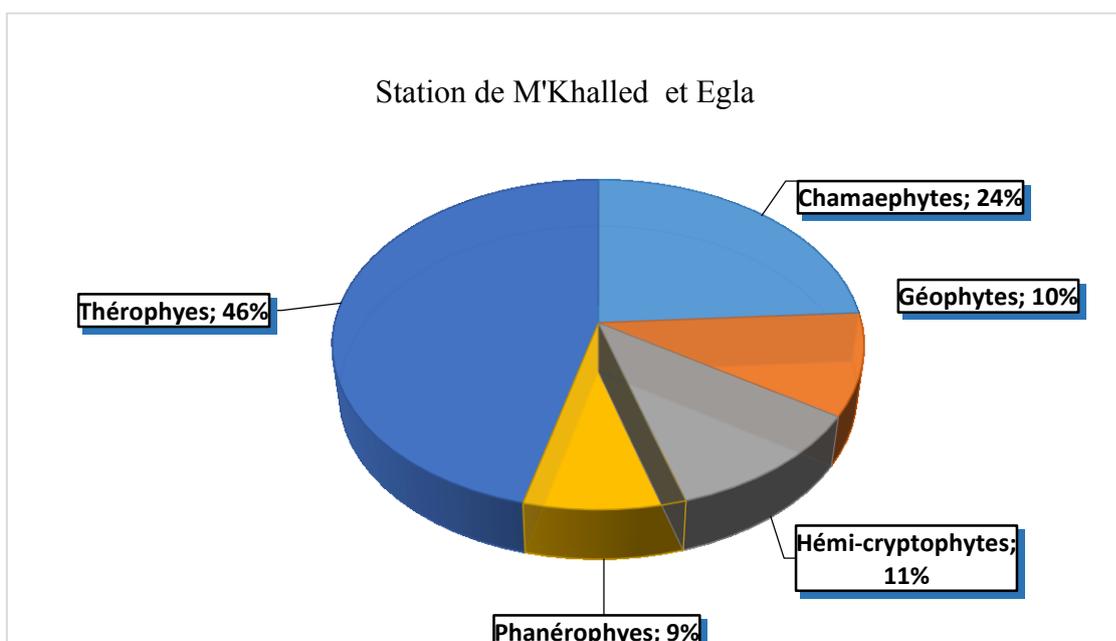


Figure 13 : les types morphologiques de la station de m'Khalled et Eglal

Tableau 14 : pourcentage de type biologique de la station de Rechgoune

Station	Rechgoune		M'Khaled et Egla	
	Nombre	%	Nombre	%
Thérophytes	34	44%	69	46%
Chamaephytes	19	24%	36	24%
Phanérophytes	10	13%	13	9%
Géophytes	7	9%	15	10%
Hémi cryptophytes	8	10%	17	11%

La répartition de divers types biologiques traduit très souvent le degré d'évolution d'un groupement au sein d'une série de végétation

Le dénombrement des espèces par type biologique, effectué sur la totalité des espèces inventoriées.

Dans chaque station nous avons la répartition suivante :

Rechgoune : TH>CH>PH >HE>GE

M'Khaled et Egla : TH>CH>HE >GE>PH

Station 1 : présente un pourcentage très élevés des Therophyte 44%, ensuite les Chamaephyte avec un pourcentage de 24% et les Phanérophytes 13%, les Hémi cryptophyte 8%, en fin les géophyte 7%.

Station 2 : les dominances des Thérophytes avec un pourcentage de 46%, ainsi la présence de Chamaephytes avec un pourcentage de 24% et les Hémi cryptophytes de 11%, ensuite les géophytes 10% et en fin les Phanérophytes 9%.

5- Caractérisations biogéographiques :

Type biogéographique :

La biogéographie regroupe biologie et écologie pour l'étude de la répartition des espèces et des écosystèmes dans l'espace géographique et à travers le temps géologique, pour définir la géographie de la biosphère, notamment en botanique et zoologie, incluant la biologie évolutive.

Elle étudie la distribution des êtres vivants sur Terre, ainsi que les processus qui l'ont engendrée, qui la modifient et qui peuvent la faire disparaître. La biogéographie est

étroitement liée à la géobiologie (géobotanique, géo zoologie), une sous-discipline de la biologie. Les domaines de compétence des deux sciences sont très similaires.

La biogéographie est une discipline aussi ancienne que la science elle-même. Mais elle fait face aux nouveaux enjeux de la mondialisation, aux questions posées par la conservation de la nature et la gestion des territoires, des ressources naturelles et de la biodiversité. Elle a connu dans les 20 dernières années une évolution fulgurante et une effervescence terminologique, dont cet ouvrage est le témoin. Le vocabulaire de la biogéographie reflète non seulement la palette des paysages végétaux de la planète, mais également la diversité des disciplines auxquelles les biogéographes font appel dans leur pratique. En s'appuyant sur le dépouillement d'un vaste corpus documentaire, les auteurs, géographes, ethnobiologistes, linguistes ou botanistes, ont assuré la rédaction de ce dictionnaire regroupant pour la première fois la majeure partie de la terminologie en usage dans la pratique francophone de la biogéographie végétale.(27)

L'analyse biogéographique des flores actuelles est susceptible de fournir de précieux renseignements sur les modalités de leur mise en place dans la région d'étude.

Sur le plan biogéographique, la végétation des zones d'étude est constituée par un ensemble hétérogène d'éléments de diverses origines méditerranéennes. La répartition des taxons inventoriés est déterminée à partir de la flore de l'Algérie .QUEZEL et SANTA (1962-1963).

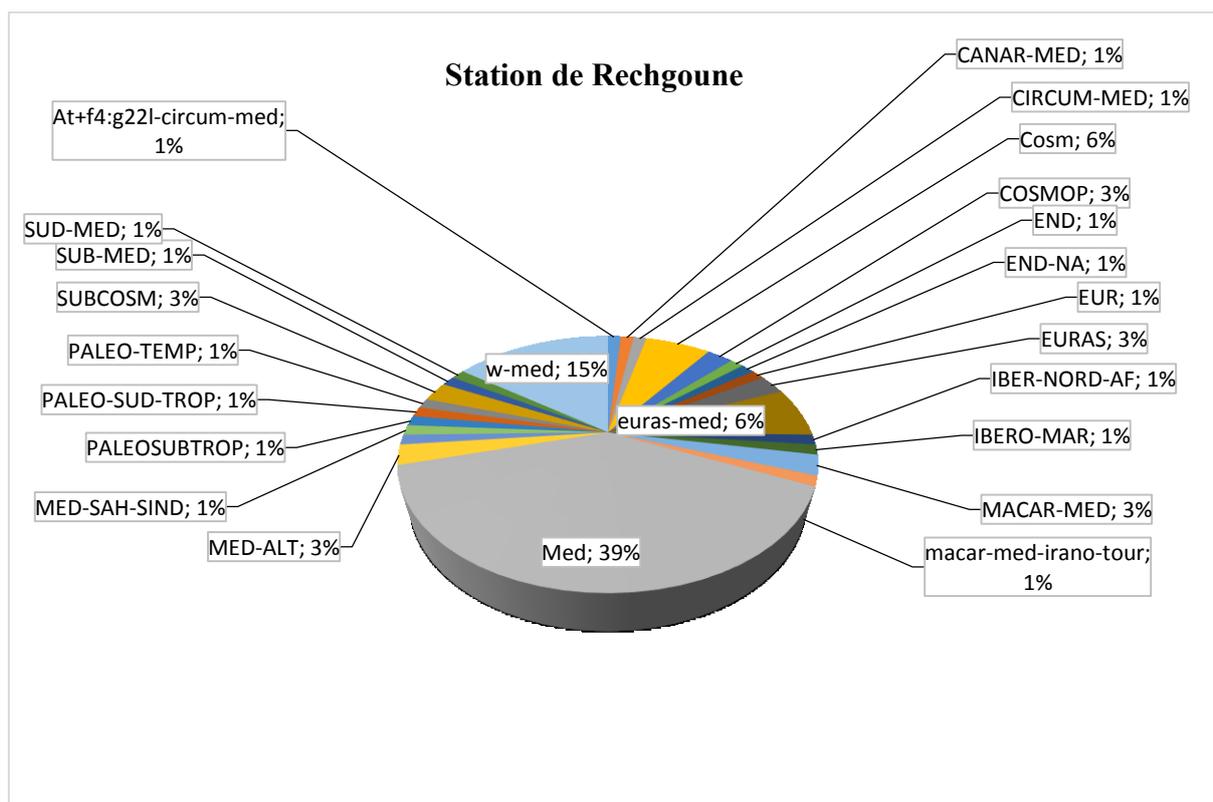


Figure14 : Type biogéographique de Rechgoue.

Tableau 15 : pourcentage des types biogéographiques de la station de Rechgoue.

At+F4 -G22l-Circum-Med	1	1%
Canar-Med	1	1%
Circum-Med	1	1%
Cosm	5	6%
Cosmop	2	3%
End	1	1%
End-Na	1	1%
Eur	1	1%
Euras	2	3%
Euras-Med	5	6%
Iber-Nord-Af	1	1%
Ibero-Mar	1	1%
Macar-Med	2	3%
Macar-Med-Irano-Tour	1	1%
Med	31	39%
Med-Alt	2	3%
Med-S-Afr	1	1%
Med-Sah-Sind	1	1%
Paleosubtrop	1	1%

Paleo-Sud-Trop	1	1%
Paleo-Temp	1	1%
Subcosm	2	3%
Sub-Med	1	1%
Sud-Med	1	1%
W-Med	12	15%

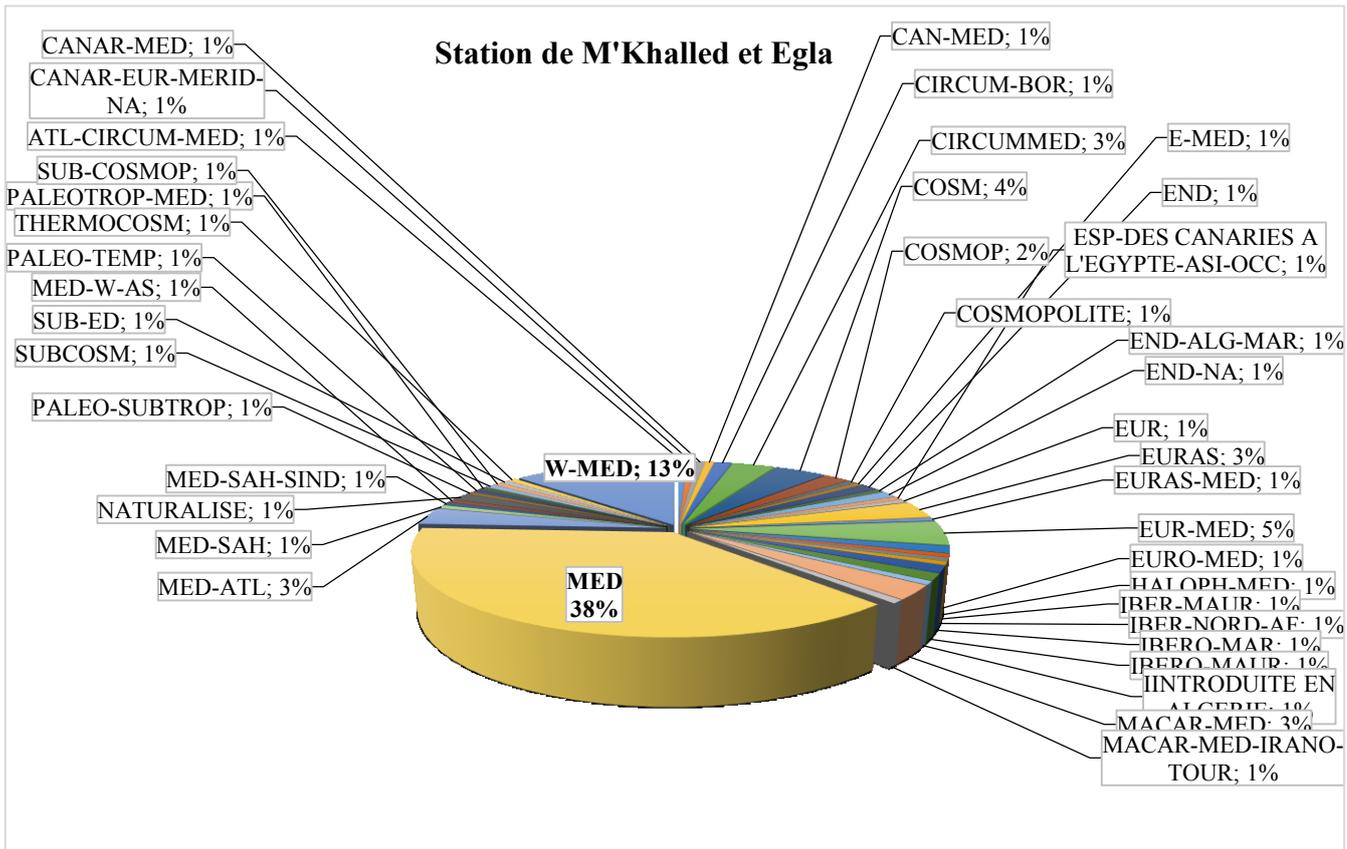


Figure 15 : Pourcentage de type biogéographique de la station de m' Khaled et Egl

Tableau 16 : Pourcentage de type biogéographique de la station de m' Khaled et Egl

Atl-Circum-Med	1	1%
Canar-Eur-Merid-Na	1	1%
Canar-Med	1	1%
Can-Med	1	1%
Circum-Bor	2	1%
Circummed	5	3%
Cosm	6	4%
Cosmop	3	2%
Cosmopolite	1	1%

E-Med	1	1%
End	2	1%
End-Alg-Mar	1	1%
End-Na	2	1%
Esp-Des Canaries A L'egypte-Asi-Occ	1	1%
Eur	1	1%
Euras	5	3%
Euras-Med	1	1%
Eur-Med	7	5%
Euro-Med	2	1%
Haloph-Med	1	1%
Iber-Maur	1	1%
Iber-Nord-Af	1	1%
Ibero-Mar	2	1%
Ibero-Maur	2	1%
Introduite En Algérie	1	1%
Macar-Med	4	3%
Macar-Med-Irano-Tour	1	1%
Med	56	39%
Med-Atl	5	3%
Med-Sah	1	1%
Med-Sah-Sind	1	1%
Med-W-As	1	1%
Naturalise	2	1%
Paleo-Subtrop	1	1%
Paleo-Temp	1	1%
Paleotrop-Med	1	1%
Subcosm	1	1%
Sub-Cosmop	1	1%
Sub-Ed	1	1%
Thermocosm	1	1%
W-Med	19	13%

L'analyse biogéographique montre la prédominance des espèces de type biogéographique

Méditerranéen pour les deux stations avec 39% et 38% suivies par le type ouest méditerranéen avec un pourcentage de 15% dans la station de Rechgoune et 13% dans la station de m'Khaled et Eglâ.

Les éléments eurasiatiques occupent la troisième position avec 5% pour la deuxième station et 6% dans la première station. Les autres éléments restent relativement plus Circum

méditerranéen avec 3% dans la station de m'Khaled et Egla et méditerranéen atlantique avec 3% pour Rechgoune.

Cette partie du littoral, est dominée par les espèces qui caractérisent le plus par tour méditerranéen, la présence du type biogéographique autre que celui-ci représente une faible participation mais qui arrivent à s'adapter et donc contribuent à la richesse et à la diversité du potentiel phylogénétique de la région.

6-Les indices de diversités :

L'écologie utilise différents descripteurs statistiques pour caractériser la diversité des peuplements. D'aucuns parleraient de biodiversité, mais ce terme n'est pas tout à fait approprié ici. Lorsque l'écologue étudie les peuplements d'un écosystème, il va plutôt se référer à différents indices plus précis. Les premiers d'entre-eux concernent la richesse spécifique S, la biomasse B ou encore l'abondance A d'une espèce. Les seconds concernent la diversité spécifique à un habitat, voire un écosystème particulier. (60)

1. Indice de Shannon-Weaver

L'indice de diversité le plus couramment employé est l'indice de Shannon. Il est aussi appelé indice de Shannon-Wiener, bien que ces deux mathématiciens n'aient pas travaillé conjointement dessus. Historiquement, Claude Shannon était un mathématicien cryptographe qui cherchait à décrire l'entropie de caractères dans un texte (entropie de Shannon). Sa formule prend en compte la probabilité de rencontrer un caractère précis compris dans un ensemble de caractères utilisés. En écologie, le caractère est remplacé par une espèce présente et le texte étudié par le peuplement. (60)

1.1. Formulation :

H' correspond à l'indice de Shannon, selon la formulation suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \cdot \log_2(p_i)$$

Pi = l'abondance proportionnelle ou pourcentage d'abondance d'une espèce présente (pi = ni/N).

ni = le nombre d'individus dénombrés pour une espèce présente.

N = le nombre total d'individus dénombrés, toute espèce confondue.

S = le nombre total ou cardinal de la liste d'espèces présentes

2. Indice de Simpson

Cet indice proposé par le statisticien Edward H. Simpson mesure la probabilité que deux individus pris au hasard appartiennent au même groupe. Ce brillant mathématicien est également célèbre pour son fameux paradoxe de Simpson (exemple statistique bien connu d'élèves d'autant plus brillants en sport qu'ils ont de mauvais résultats scolaires).

2.1. Formulation

Appliqué à l'écologie, l'indice de Simpson est la probabilité que deux individus sélectionnés au hasard appartiennent à la même espèce dans un peuplement. Plusieurs formes de l'indice existent dans la littérature scientifique, ce qui peut compliquer l'interprétation des valeurs.(60)

$$\lambda = \sum_{i=1}^S (p_i)^2$$

$$L = \frac{\sum_{i=1}^S n_i \cdot (n_i - 1)}{N \cdot (N - 1)}$$

p_i = proportion d'individus de l'espèce i ($p_i = n_i/N$).

n_i = nombre d'individus de l'espèce i

N = nombre total d'individus.

S = le nombre total ou cardinal de la liste d'espèces présentes.

3-Indice d'Equitabilité de PIELOU

Pour mieux discuter cet indice de Shannon, il s'accompagne souvent de l'indice d'Equitabilité de Piérou (J), ou indice d'équipartition (E). Sa formule correspond au rapport entre H' et H_{max} : $E = H'/H_{max}$. Cet indice varie donc entre 0 et 1. S'il tend vers $E = 1$, alors les espèces présentes dans le peuplement ont des abondances identiques. S'il tend vers $E = 0$, alors nous sommes en présence d'un déséquilibre où une seule espèce domine tout le peuplement.(60)

L'indice de MARGALEF est un indice qui indique si la richesse spécifique d'un topo séquence est élevée ou non. Il en ressort que les valeurs élevées sont obtenues dans D1 et C3, alors que la faible se rencontre dans. Ce qui démontre bien la dominance de D1 sur les autres en termes de richesse spécifique. (61)

$$Mg = S-1 / \ln N$$

S = richesse spécifique

N = nombre total d'individus

Tableau 17 : pourcentage des indices de diversité dans la station de Rechgoune et Egla, m'Khaled

Indices de biodiversité	Rechgoune	Egla et M'KHELED
Taxas (s)	36	47
Individuals (N)	75	155
Simpson_1-D	0,944	0,9471
Shannon_H	3,223	3,369
Margalef	8,107	9,121
Equitability_J	0,8994	0,875

Ce tableau donne les indices de diversité dans le deux stations étudiées

L'indices de Simpson dans la station de Egla et m'Khaled plus élevés 0.9471 que la station de Rechgoune 0.944.L'indice de Shannon aussi plus élevé dans la deuxième station 3.369 que la première station 3.223

La même chose pour L'indice de Margalef qui est plus élevés dans la station de Egla et m'Khaled 9.121 que la station de Rechgoune 8.107.Enfin l'indice de l'Equitabilité 0.8994 dans la première station par contre faible dans la deuxième station 0.875

Alors On résume que la station de Egla et m'Khaled plus diversifier que la station de Rechgoune.

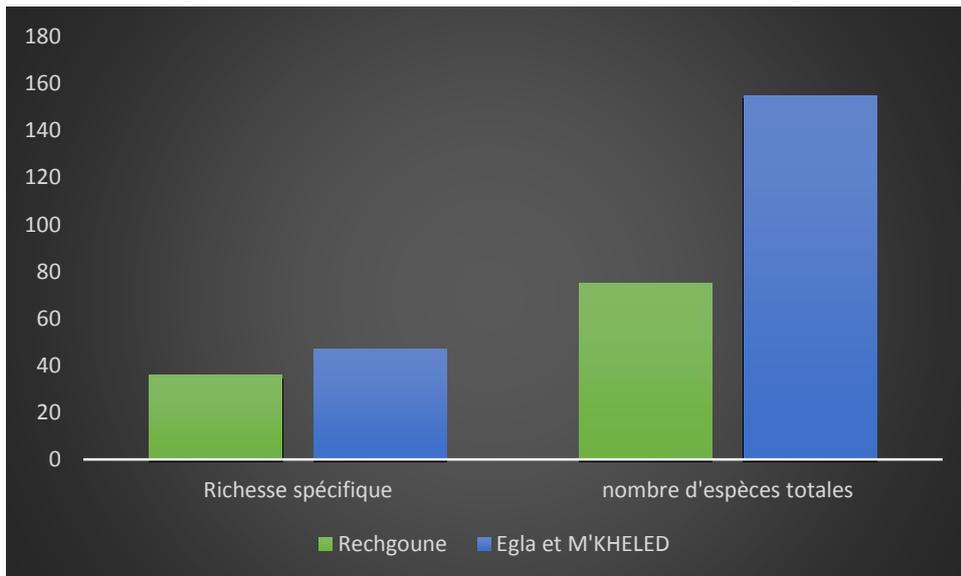


Figure 16 : la richesse spécifique de la station de Rechgoune et Mkheled, agla

On remarque que la richesse spécifique plus élevée dans la station d'Agla et Mkheled

Selon (BLONDEL, 1975) la richesse spécifique totale est le nombre d'espèces contractées au moins une seule fois au terme de N relevés effectués. L'adéquation de ce paramètre à la richesse réelle est bien entendu d'autant meilleure que le nombre de relevés est plus grand

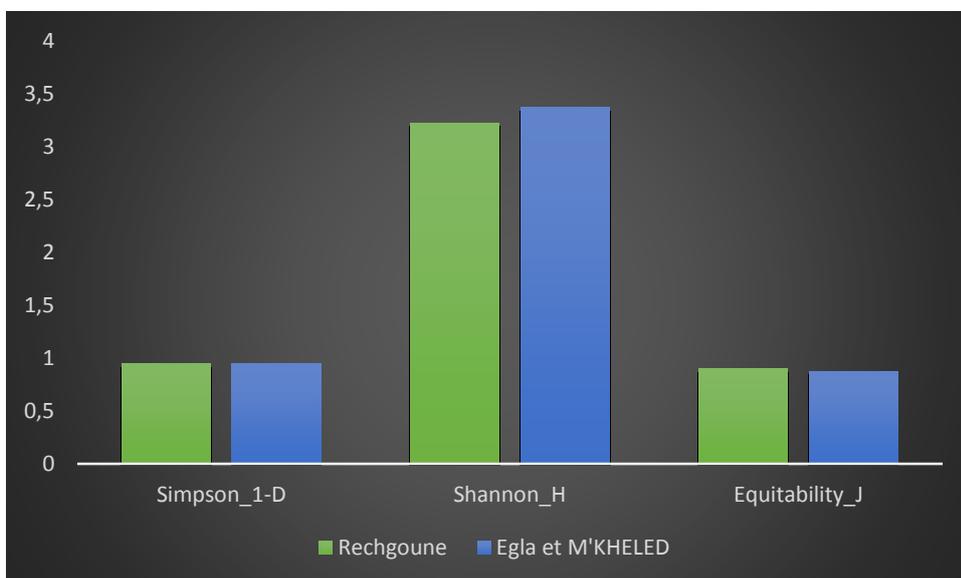


Figure 17 : les indices d'Equitabilité et de Simpson et Shannon dans les deux stations

D'après la figure on peut remarquer que les deux stations a des mêmes diversités pour les trois indices.

L'indice d'équipartition ou l'Equitabilité (E) Mesure du degré de régularité dans l'abondance relative des effectifs des diverses espèces que renferme un peuplement ou une communauté.

Cet indice est calculé par le rapport entre la diversité observée (H') et la diversité maximale (H'_{max}) qui est la diversité observée dans le cas théorique où toutes les espèces présentent le même nombre d'individus, représentée par le Log_2 de la richesse totale S (BLONDEL ; 1975)

Ultérieurement ont été développés des indices de diversité indépendants d'une hypothèse de distribution et fondés sur la théorie de l'information. L'indice de diversité de SHANNON (H'), le plus utilisé de ces derniers dérive d'une fonction établie par SHANNON et WIENER qui est devenue l'indice de diversité de SHANNON La diversité est fonction de la probabilité de présence de chaque espèce dans un ensemble d'individus. (94)

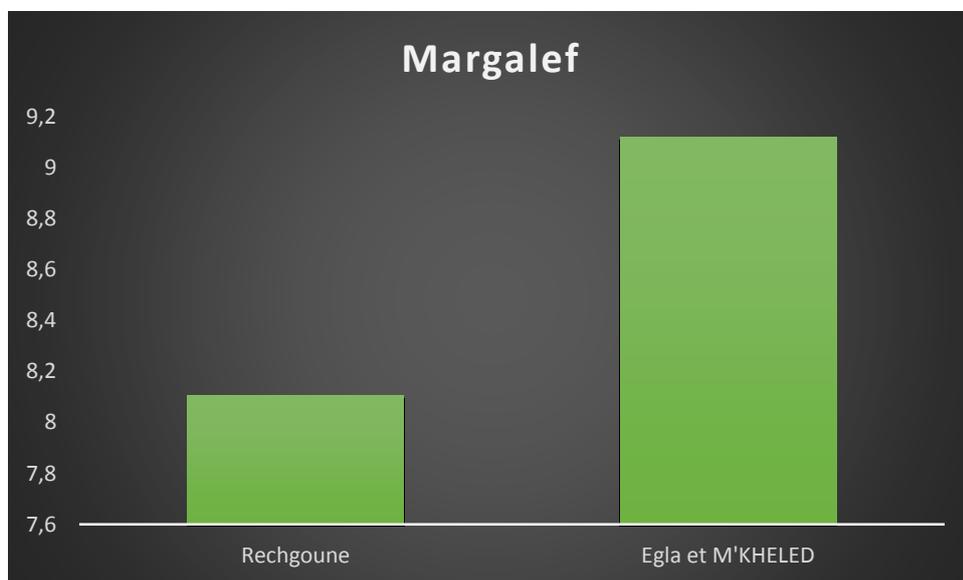


Figure 18 :l'indice de MARGALEF dans la station de Rechgoune et Mkhalel, Eglal

On remarque que L'indice de MARGALEF est plus élevés dans la station d'Eglal et m'Khaled que la station de Rechgoune.

Conclusion :

L'interprétation des inventaires floristiques montre une extrême variation dans la biodiversité des espèces Végétales.

L'étude des inventaires floristiques des deux stations nous amène aux conclusions suivantes :

- une richesse des familles qui revient aux Astéracées, Poacées, Amarantacées. La composition des spectres biologiques montre l'importance des Thérophytes pour la station de Rechgoune ce qui témoigne d'une forte pression anthropique, par contre pour la station de M'Khaled et Eglal les Chamaephytes représentent le grand pourcentage.

Du point de vue morphologique les herbacées vivaces occupent une place très importante pour les deux stations.

L'analyse des pourcentages et du nombre des différents types biogéographiques établis pour les deux stations montre bien que les éléments méditerranéens sont les plus importants avec 39% pour Rechgoune et 38% pour m'Khaled et Eglâ.

Les indices de diversités permettent de déterminer concrètement le nombre et la qualité des dispositifs à mettre en place lors de la perturbation d'un milieu par l'Homme et ses activités. On conclut que la station de M'khaled et Eglâ est plus diversifiée que la station de Rechgoune

D'après ces résultats, nous remarquons que la diversité biologique et phytogéographique est conditionnée par les facteurs climatiques qui jouent un rôle essentiel pour une très grande partie de la végétation afin de favoriser le processus de remontée biologique.

Conclusion Générale :

La région de Tlemcen a été choisie comme zone d'étude, en raison qu'elle présente un bon modèle de la biodiversité et de l'hétérogénéité floristique, malgré l'influence des Facteurs Climatiques et de l'action anthropozoogène.

L'objectif principal de notre travail consiste à étudier le cortège floristique associé à *Juniperus phoenicea*, dans le littoral de Tlemcen.

Au terme de ce travail, nous venons de résumer les principales conclusions de notre recherche auxquelles nous avons abouti.

L'étude du milieu physique nous a permis de distinguer les caractères géologiques, géomorphologiques et hydrologiques de la région d'étude, et leur relation avec la répartition de *Juniperus phoenicea*.

Du point de vue climatique, la région de Tlemcen est de type méditerranéen, avec l'étage bioclimatique : semi-aride.

Concernant la méthode d'échantillonnage, nous avons fait un inventaire exhaustif qui permet de récolter le maximum d'espèces, associées *Juniperus phoenicea* dans les stations d'études.

Pour la diversité biogéographique, la région présente un taux élevé des espèces méditerranéennes, suivie toujours de l'ouest méditerranéen.

Du point de vue morphologiques, la végétation de Tlemcen est dominées par herbacées vivaces pour les deux stations

L'étude des types biologique montre que les Thérophytes occupent une grande partie de la zone d'étude ce qui témoigne une action anthropique très forte.

La diversité biologique et phytogéographique est conditionnée par les facteurs climatiques qui jouent un rôle essentiel pour une très grande partie de la végétation afin de favoriser le processus de remontée biologique.

Références Bibliographiques

Auteurs :

1. -ADAMS R.P., BARRERO A.F. et LARA A., 1996, comparison of the leaf essential oils of juniperus phoenicea, j phoenicea Subsp.eu-méditerranéa Lebr. &Thiv.and j.phoenicea var.turbinata (Guss) Parl.j.Essent .Oil Res., 8,361-2-2-2-AFNOR., 1986, NF T 72-281 Procédés de désinfection des surfaces par voie aérienne 'AFNOR. Paris. (127)
2. -AGESTE M. 1960. La flore forestière "les végétaux ligneux qui croissent Spontanément en France et des essences importantes de l'Algérie. IIème édition ancienne Maison Griblot et Cie, N, Grosjean, Successeur. (120)
3. -AIDOU A., 1997 - Fonctionnement des écosystèmes méditerranéens. Recueil des Conférences. Lab. Ecol. Vég. Univ. Rennes 1. France. (77)
4. AIME S., LARDON S. et REMAOUN K., 1986- Les structures à grande échelle de la végétation et du milieu en limites sub-humide / semi-aride en Oranie (Algérie). Ecol-Méd. Tome XII (3/4). Aix Marseille. (54)
5. -AIME. S ; 1991 - Etude écologique de la transition entre les bioclimats subhumide, Semi-aride dans l'étage thermo-méditerranéen du tell Oranais (Algérie occidentale). Thèse. Doc. Univ. Aix. Marseille III. (78)
6. -ALCARAZ C ; 1982 - La végétation de l'ouest Algérien. Thèse d'état. Univ. Perpignan, (79)
7. -ANONYME., 2003 – A.N.A.T. (83)
8. -AXELROD D.I. Raven P., 1978-Late cretaceous and tertiary history of Africa. In Werger M.J.A. (eds). Biogeography and ecology of Southern Africa.Jang(107)
9. -BAGNOULS F., et GAUSSEN H., 1953 –Saison sèche et indice xérothermique. Doc. Carte prot. Veg. Art p. Toulouse(92)
10. BARBERO M., BONIN G., LOISEL R. et QUEZEL P., 1988 - Sclerophyllous Quercus forests of the Mediterranean arca : ecological significance. Bielefelder .Okol. Betr. (55).
11. -BARBEROM., LOISELR., MEDAILF. et QUEZEL P., 2001-Signification biogéographique et biodiversité des forêts du bassin méditerranéen. Bocconea, n°13. (56)
12. -BELLAKHDER J. ; 1997 -La pharmacopée marocaine traditionnelle Ibis Press, Paris, (126)
13. -BENABADJI N ; et BOUAZZA M ; 2000 -A- - Contribution à une étude bioclimatique de la steppe à A riernisia herba-aida Asso. Dan l'Oranie (Algérie occidentale). Revue sécheresse. (86)
14. -BENABADJI N., Bouazza M., 2010- Changements climatiques et menaces sur la végétation en Algérie occidentale. Changements climatiques et biodiversité. Vuibert-Appas. Paris(110)

15. -BENABADJI N., Bouazza M., 2010- Changements climatiques et menaces sur la végétation en Algérie occidentale. Changements climatiques et biodiversité. Vuibert-Appas. Paris(111)
16. -Benest M. 1985-Evolution de la plate- forme de l'Ouest Saharien et du Nord-Est Marocain au cours du jurassique Supérieur et au début du Crétacés : Stratigraphie, milieu de Dépôt et dynamique de sédimentation. Th.Doct.Lab.Geol.N°59.Univ.Claude.Bernard.Lyon1, pp : 1-367.
17. -BESTAOUI Kh., 2001-Contribution à une étude syntaxonomique et écologique des matorrals de la région de Tlemcen .Th. Magistère en biologie.Ecol.Vég.Dép.Bio.Fac.Sci.Univ.abou biologie.Ecol.Vég.Dép.Bio.Fac.Sci.Univ.abou Bakr Belkaid.Tlemcen(80)
18. -BEZANGER-BEAUQUESNE L., PINKAS M., TORCK M., TROTIN F.Les plantes médicinales des régions tempérées ED°. La Maison rustique, Paris, 1973, 24-25(122)
19. -BLANDIN P ; 1986 La bio évaluation, présentation générale des concepts et des recherches. Bulletin d'écologie, 17(4). (99)
20. -BLONDEL, J. 1975. Analyse des peuplements d'oiseaux d'eau. Elément d'un diagnostic écologique. I : La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P). Revu. Ecol. (Terre et Vie) 29: 533-589. (93)
21. Bonnier G. ; 1990. La grande flore en couleurs. Tome 4 Ed. Belin, Paris, (118)
22. -BOUABDELLAH H., 1991-Dégradation du couvert végétal steppique de la zone Sud-Ouest-ORANAISE (le cas d'El Aricha).Thèse.Magist.I.G.A.T.Univ-Oran(73)
23. -BOUDY P. 1950 –guide du forestier en Afrique du nord. Tome IV, Paris(116)
24. BRAUN-BLANQUET J., 1953- Irradiations européennes de la végétation en Kroumirie. Végétation Acta- Geobot.4(3). (49)
25. -CHAABANE A., 1993- Etude de la végétation du littoral septentrionale de Tunisie : typologie, syntaxonomie et éléments d'aménagements. Thèse Doct. Sc. Univ. Aix Marseille III. (65)
26. -COURS : Bioclimatologie. Accessed June 8, 2021. (70)
27. -DAGET Ph., 1977-Le bioclimat méditerranéen, caractères généraux, méthodes de classification végétation, 34.1(90)
28. -DAGNELIE P., 1970 – Théorie et méthode statistique. Vol. 2. Ducolot, Gembloux, (76)
29. -DAHMANI M ; 1984 - Contribution à l'étude des groupements de chêne vert des monts de Tlemcen (Ouest Algérien). Approche phytosociologique et phytoécologique. Thèse. Doc 3ème cycle. Univ. H. Boumediene, Alger. (81)
30. -DAHMANI MEGREROUCHE M., 1997-Le chêne vert en Algérie, syntaxonomie, phytosociologie et dynamique des peuplements.Thèse.Doct.Es.Sciences-Univ.Houari Boumediene.Alger. (98)

31. -DE CANDOLLE A.I., 1855 - Géographie botanique raisonnée. Edi Masson. Paris. (113)
32. -DE MARTONNE E., 1926. - Une nouvelle fonction climatologie : l'indice d'aridité, la météo(91)
33. DEBUSSCHE M., GRANDJANNY M., DEBUSSCHE G., MUS M., TORRES N. et FRAGA ARGUIMBOU P., 1997- Ecologie d'une espèce endémique en milieu insulaire : *Cyclamen balearicum* willk. Aux îles Baléares. Anales Jardin botanique. Madrid (55) 1. (48)
34. -DJEBAÏLI .S ; 1984 - Steppe Algérienne, phytosociologie et Ecologie O.P.U. Alger(82)
35. -DJEBAÏLI S., 1978- Recherches phyto-écologiques sur la végétation des hauts plaines steppiques de l'Atlas Saharien Algérien. Thèse Doct. SC et Tech du Languedoc. Montpellier. (64)
36. -DJEBAÏLI S., 1984- Steppe Algérienne, phytosociologie et écologie O.P.U. Alger(66)
37. -DORVAUT. L'officine ED°. Vigot Frères, Paris, 1982. (123)
38. -DUCHAUFFOUR Ph., 1977-Pédologie, pédogénèse et classification Masson Paris. (74)
39. -DURAND J.H., 1954 - "Les sols d'Algérie", Alger S.E.S(84)
40. EL HAMROUNI A. et LOISEL R., 1978- Contribution à l'étude de la Tetraclinaie Tunisienne ; les groupements des Djebels Boukornine et Ressay. Ecolo Méditerr (4). (50)
41. -EMBERGER L ; 1930 – B - la végétation de la région méditerranéenne .Essai d'une classification des groupements végétaux.Rev.Géo.Bot 42. (87)
42. -EMBERGER L., 1954 – Une classification biogéographique des climats. Rec.Trav.Lab.Bot.Géol.Zool.Univ. Montpellier. Série Bot. n°7 : 3-(85)
43. -EMBERGER L., 1955 : Une classification biogéographique des climats. Recueil.Trav.Labo.Géol.Zool.Fac.Sci.Monpellier. (89)
44. GARNIER G., BEZANGER-BEAUQUESNE L., DEBRAUX Ressources médicinales des flores françaises ED° Vigot frères, paris, 1961,134-139
45. GARNIER G., BEZANGER-BEAUQUESNE L., DEBRAUX Ressources médicinales de la flores française ED° Vigot frères, paris,1961,134-139
46. -GASTON B., 1990-La grande flore en couleurs (la flore de France) Edit.Belin.Tome, II, III, IV, index. Paris. France. (124)
47. -GOUNOT M., 1969-Méthodes d'études quantitatives de la végétation. Masson. Paris(75)
48. - GOUNOT M ; 1969 - Méthodes d'études quantitatives de la végétation.Masson.Paris. (101)

49. GREUTER W., 1991- Botanical diversity, endemism, rarity, and extinction in the mediterranean area : an analysis based on the published volumes of Med checklist. Bot. chron(10).(46)
50. -GUILLAUME. Les indices de diversité en écologie des écosystèmes. Louernos Nature. Published June 8, 2020. Accessed June 5, 2021. (60)
51. -GUINOCHET M ; 1973 - Phytosociologie .Ed Masson et Cie Paris. (102)
52. -H.C.D.S. (Haut-Commissariat au Développement de la steppe) 2001- Problématique des zones steppiques et perspectives de développement Rap. Synth. (103)
53. -HADDOUCHE I., 2009-La télédétection et la dynamique des paysages en milieu aride et semi-aride en Algérie : cas de la région de Naâma.Thèse.Doct.Univ Tlemcen(104)
54. -HADJADJ AOUAL S, 1988-Analyse phyto-écologique du thuya de Berbérie en Oranie-Thèse magistère .Univ.d'Oran .Es.Senia(105)
55. -HADJADJ AOUAL S., 1995-Les peuplements du thuya de Berbérie en Algérie : phyto-écologie syntaxonomie, potentialités sylvicoles. Thèse.Doct.Es.Sci.Univ.Aix-Marseille(88)
56. -KLAUS R., 1991-Les plantes d'Afrique du Nord. (125)
57. -MANDAI J.-P 2005. Découverte de très vieux genévriers de Phénicie (*Juniperus phoenicea*) dans les gorges de l'Ardèche (France) .2005.J.Bot.Soc.Bot.France 29 : 53-62. (119)
58. -OZENDA P ; 1982 Les végétaux dans la biosphère. Ed. Doin. Paris. (100) Méthodes d'études quantitatives de la végétation.
59. -PALAHI M., BRIOT Y., BRAVO F. et CORRIZ E., 2009- Modelling vauluing and managing Mediterranean. Forest ecosystems for Non timber. Goods and services.european forest institut. Proceeding N°57. (57)
60. -PEGUY CH P., 1970 - Précis de climatologie. Edi Masson et Cie. Paris. (69)
61. -PIGNATI S., 1978-Evolutionary trends in the Mediterranean flora and végétation. Vegetatio.37(108)
62. -QUEZEL P. et MEDAIL F., 1995- La région Circum- méditerranéenne. Centre mondial majeur de biodiversité végétal. Institut. Médit. D'Ecologie et de la Paléoécologie. C.N.R.S. U.R.A. Laboratoire de Botanique et d'Ecologie Méditerranéenne. Fac. Sci. Marseille St- Jérôme.France. (47)
63. -QUEZEL P. et MEDAIL F., 2003 - Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Instit. Médit.d'ecol. Et de paleoécolo. Univ. D'Aix Marseille. III. (58)
64. QUEZEL P., 1976- Les forêts du pourtour Méditerranéen Ecologie, Conservation et Aménagement. Note. Tech. MAB 2 UNESCO. (51)
65. -QUEZEL P., 1981- Floristic composition and phytosociological structure of sclerophyllus Matorral around the Mediterranin.In : Goodall, D.W. (1981) : Ecosystems of the world11.Mediterranian-Type Shrublands-Amsterdam/ Oxford/New York. (52)

66. -QUEZEL P., 1985- Définition of the Mediterranean région and the origin of its flora. In-GOMEZ-CAMPO Edit "plant conservation in the Mediterranean area" Junk, Dordrecht. (45)
67. -QUEZEL P., 1985-Definition of the Mediterranean région and the origin of its flora. In Gomez-Campo Edit : Plant conservation in the Mediterranean area Junk.Dordrecht. (109)
68. -QUEZEL P., 2000 - Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. Ed. Ibis. Press. Paris. ('59)
69. -QUEZEL. P., SANTA .S ; 1962- 1963_régions désertiques méridionales. Paris. C.N.R.S.Vol 2. (117)
70. -RAMEAU J-C., 1987 - Contribution phytoécologique et dynamique à l'étude des écosystèmes forestiers. Applications aux forêts du Nord-Est de la France. Université de Besançon. Thèse d'Etat. (97)
71. -Raunkiaer C., 1934-Biological types witz référence to the adaptation of plants to survive The un favorable sea son. In Raunkiaer. Pp 1-2
72. -ROBERT PICHETTE. P ET GILLESPIE L 2000 - Protocoles de suivi de la Biodiversité végétale terrestre .Lexique .Direction de la science des écosystèmes, Environnement. Canada. Site web. (95)
73. -ROMANE F., 1987- Efficacité de la distribution des formes de croissance des végétaux pour l'analyse de la végétation à l'échelle régionale. Cas de quelques taillis du chêne vert du Languedoc. Thèse Doct. Sci. Univ. D'Aix-Marseille III. (115)
74. -SACCHI C.F. et TESTARD P., 1971 - Ecologie animale, organisme et milieu. Paris. (112)
75. -SCHNELL R., 1971- Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Vol. II : les milieux, les Groupements végétaux. Gauthier-Villars. Edi. Paris. (114)
76. -SEIGUE A., 1985- La forêt circum méditerranéenne et ses problèmes. Edit. Maison neuve et Larose.Paris(53)
77. SEIGUE A., 1985- La forêt circum méditerranéenne et ses problèmes. Edit. Maison neuve et Larose. Paris. (53)
78. -SOLTNER D., 1987- Les bases de la protection végétale. Tom II, 4ème. Édi. Sci et Tech. Agr.Sainte Gène sur la Loire. France(68).
79. -TALAB SM. 2007, biodiversité et dynamique des formations a juniperus thurifera Juniperus phoenicea et juniperus communisau Maroc, centre de recherche forestière ,13ème Journées nationales de biodiversité, Maroc 2007
80. -TUTIN T.G., HEYWOOD W.H., BURGES N.A., VALENTINE D.H., WALTERS S.M., WEBB D.A.Flora europaea.ED°University Press, Cambridge, 1964, 1,36-39. (121)
81. -WALTER H., Stara H., 1970-Arialkunde. Stuttgart.Verlag.Eugen Ulmer(106)

82. -WILSON E.O., 1988-Biodiversity. National Academy Press. Washington. D.C. U.S.A. (96)

Les mémoires :

1. -ANAT., 2010 - Agence Nationale d'Aménagement du Territoire. Plan d'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Tlemcen. Phase 2. Schémas prospectifs d'aménagement et de développement durable(39)
2. -ATTAR A. Contribution à l'étude Des Groupements à *Juniperus Phoenicea* Dans Le Littoral Algérien.2016. (26)
3. -BABALI B, Mohammed B. Contribution à l'étude de la flore de la région de Tlemcen (Algérie occidentale) Découvertes, redécouvertes et nouvelles localités Note 1. 2018 ; 69:77-85. (37)
4. -BELAIDOUNI H. Etude Phytoécologique Des Groupements Végétaux à *HAMMADA ARTICULATA* Au Niveau Du Littoral d'Ain Témouchent. (72)
5. -BELKACEM Z. Contribution à l'étude du cortège floristique de l'espèce *Juniperus oxycedrus* (Cupressacées) dans la région de Tlemcen. Published online Décembre 14, 2015. Accessed May 25, 2021. (24 -36-1)
6. -BENMEHDI I. Contribution à une étude phyto-écologique des groupements à *Pistacia lentiscus* du littoral de Honaine (Tlemcen, Algérie occidentale). Published online 2012. Accessed May 25, 2021. (38)
7. -BESTAOUI Kh., 2001-Contribution à une étude syntaxonomique et écologique des matorrals de la région de Tlemcen .Th. Magistère en biologie.Ecol.Vég.Dép.Bio.Fac.Sci.Univ.abou biologie.Ecol.Vég.Dép.Bio.Fac.Sci.Univ.abou Bakr Belkaid.Tlemcen(80)
8. -BEZANGER-BEAUQUESNE L., PINKAS M., TORCK M., TROTIN F.Les plantes médicinales des régions tempérées ED°. La Maison rustique, Paris, 1973, 24-25(122)
9. -CHAABANE A., 1993- Etude de la végétation du littoral septentrionale de Tunisie : typologie, syntaxonomie et éléments d'aménagements. Thèse Doct. Sc. Univ. Aix Marseille III. (65)
10. -CHAOUAT Meyer - La connaissance systématique des *Caralluma* d'Israël, du Sinaï et de la Jordanie, sur la base d'un aspect des conditions écologiques. (1ière partie) - 1995.11, p. 12- 17 - Départ. /Région : Moyen-Orient, Succulentes, 1, n° 4 (23)
11. -KAHINA, BOUAKKAZ, et LABED KHADIDJA. « Extraction et dosage des composés phénoliques au niveau des cônes et des feuilles et leur activité antioxydant de *Juniperus phoenicea* de Taref », s. d, 58. (19)
12. -MEMOIRE Online - Analyse de la diversité des ligneux arborescents des principaux types forestiers du nord-est de la réserve de biosphère de Luki (bas-congo, RDC) - Florent KANGUEJA BUKASA.Memoire Online. Accessed June 5, 2021. 61
13. -MEMOIRE Online - Analyse de la diversité des ligneux arborescents des principaux types forestiers du nord-est de la réserve de biosphère de Luki (bas-congo, RDC) - Florent -KANGUEJA BUKASA. Mémoire Online. Accessed June 5, 2021(94)

14. -MEMOIRE. Inventaire des Echinodermes dans le littoral de la wilaya de Tlemcen - PDF Téléchargement Gratuit. Accessed June 10, 2021. (71)
15. NABIL, A. Caractérisation biologique et biochimique du Genévrier (*Juniperus phoenicea*) au niveau du Parc National de Gouraya à Bejaïa. 74 (10)
16.) NASSIMA, A. «Activité antimicrobienne des extraits phénoliques de *Juniperus phoenicea* et *Glycyrrhiza glabra* en Mostaganem.2019 (20)
17. OUDIA, S. ; AIT AMRAOUI, O 2012. -Etude de la composition en polyphénols, flavonoïdes, tanins et huiles essentielles du genre *Juniperus* en Kabylie. Master. Biochi appli.Univ. Bejaïa (11)
18. -SIBA A. Contribution à l'étude Du Bilan Floristique Dans Les Matorrals Sud et Nord de Tlemcen. 2015. (42)
19. -SOLS ET DEFINITIONS – AFES – Association Française pour l'Etude du Sol. Accessed June 4, 2021. (40)
20. Territoire de la Wilaya de Tlemcen. Phase 2. Schémas prospectifs d'aménagement et de développement durable(39)
21. -UNIVERSALIS E. Classification thématique - Encyclopædia Universalis. Encyclopædia Universalis. Accessed June 5, 2021. (44)

Site web

1. -BIOGEOGRAPHIE : définition et explications. AquaPortail. Accessed May 30, 2021. (27)
2. -CAMPO Edit : Plant conservation in the Mediterranean area Junk.Dordrecht. (109)
3. -CARTE MICHELIN Beni-Saf - plan Beni-Saf - ViaMichelin. Accessed June 2, 2021. (35)
4. -COURS : Bioclimatologie. Accessed June 8, 2021. (70)
5. *Cyclamen balearicum* willk. Aux îles Baléares. Anales Jardin botanique. Madrid (55) 1. (48)
6. -DEFINITION | Géophyte | Futura Planète. Accessed May 30, 2021. <https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/botanique-geophyte-6454/> (32)
7. -DEFINITION | Phytosociologie - Phyto-sociologie | Futura Planète. Accessed June 1, 2021. (31)
8. -DEFINITION de Climat. Actu-Environnement. Accessed June 5, 2021. (43)
9. -DEFINITION de Climat. Actu-Environnement. Accessed June 5, 2021. (63)

10. -DEFINITION de Précipitation. Actu-Environnement. Accessed June 8, 2021. (62)
11. -FORESTS of the Mediterranean area : ecological significance. Bielefelder .Okol. Betr. (55).
12. -GOMEZ-CAMPO Edit “plant conservation in the Mediterranean area” Junk, Dordrecht. (45)
13. PHYSIOLOGIE végétale : définition et explications. AquaPortail. Accessed June 1, 2021. (28)
14. PHYTOCHIMIE : définition et explications. AquaPortail. Accessed June 1, 2021. (29)
15. PHYTOGEOGRAPHIE : définition et explications. AquaPortail. Accessed June 1, 2021. (30)
16. --SOL. Accessed June 4, 2021. (41)
17. -Types biologiques. Accessed May 25, 2021. <https://www.institut-numerique.org/12-types-biologiques>. (25)

الملخص:

عنوان: موكب زهرة العرعر من ساحل منطقة تلمسان

يساهم هذا العمل في دراسة المسيرة الزهرية لنبات العرعر الفينيقي الذي ينتمي إلى عائلة كوبريسساي في ساحل منطقة تلمسان. في هذه الدراسة، نعتمد على معايير بيولوجية مناخية وتكوينية وزهرية. على مستوى المناخ الحيوي ووفقاً لـ EMBERGER المناخ غرام، تقع محطة بني ساف في المنطقة شبه القاحلة ذات الشتاء الدافئ.

سمحت لنا الدراسة البيئية بإثراء معرفتنا بالتنوع البيولوجي الحالي، وبشكل رئيسي على العرعر الفينيقي. كانت المعلومات التي تمت مناقشتها موضوع بحث دقيق ومتسارع بفضل البحث الذي تم إجراؤه على المحطات المدروسة.

توضح لنا دراسة الأنواع البيولوجية وفقاً لـ Raunkiaer أهمية ثير فيتيس

في كلتا المحطتين، من الناحية الجغرافية، يسود عنصر البحر الأبيض المتوسط أيضاً في كلتا المحطتين ومن وجهة نظر مورفولوجيا، فإن النباتات العشبية هي في الغالب، سواء كانت سنوية أو معمرة

الكلمات الرئيسية: العرعر؛ فينيقية. مادة الاحياء؛ الجو؛ تنوع؛ الجغرافيا الحيوية

Résumé :

Titre : le cortège floristique des *Juniperaie* du Littoral de la région de Tlemcen

Ce travail contribue à l'étude du cortège floristique de *Juniperus phoenicea* appartenant à la famille des cupressacées dans le littoral de la région de Tlemcen ; Pour cette d'étude nous nous basons sur des critères floristiques pur déterminer le cortège floristique de *Juniperus phoenicea*. Sur le plan bioclimatique et selon le Climagramme D'EMBERGER, la station de Béni –Saf se trouve dans le semi-aride à hiver chaud.

L'étude écologique, nous a permis d'enrichir nos connaissances sur la biodiversité existante, et sur principalement. *Juniperus phoenicea*. Les paramètres abordés ont fait l'objet d'une recherche minutieuse et accélérée grâce aux recherches effectuées sur les stations étudiées.

L'étude des types biologiques selon Raunkiaer, nous montre l'importance des Thérophytes

Dans les deux stations. Sur le plan biogéographique l'élément méditerranéen domine aussi dans les deux stations et d'un point de vue morphologique les herbacées sont majoritaires, qu'elles soient annuelles ou vivaces.

Mots clés : *Juniperus* ; *phoenicea* ; biologie ; climat ; diversité ; biogéographiques

Summary

Title: the floral procession of the *Juniperaie* du Littoral of the Tlemcen region

This work contributes to the study of the floral procession of *Juniperus phoenicea* belonging to the Cupressaceae family in the coast of the Tlemcen region; For this study we are basing ourselves on bioclimatic, edaphic and floristic criteria. On the bioclimatic level and according to the EMBERGER climmagramme, the Béni –Saf station is located in the semi-arid region with a warm winter.

The ecological study allowed us to enrich our knowledge on existing biodiversity, and mainly on. *Juniperus phoenicea*. The parameters discussed were the subject of a meticulous and accelerated research thanks to the research carried out on the stations studied.

The study of biological types according to Raunkiaer, shows us the importance of Therophytes

In both stations. Biogeographically, the Mediterranean element also dominates in both stations and from a morphological point of view the herbaceous plants are in the majority, whether annual or perennial.

Keywords : *Juniperus* ; *phoenicea* ; biology; weather ; diversity; biogeographic