

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبو بكر بلقايد – تلمسان

Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMEN

كلية علوم الطبيعة والحياة، وعلوم الأرض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et Sciences

De la Terre et de l'Univers

Laboratoire d'Ecologie et Gestion des Ecosystèmes Naturels

Département Ecologie et environnement



MEMOIRE

Présenté par

REGUIG Ines Chourouk

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En Ecologie végétale et environnement

Thème

Les espèces accompagnatrices des *Juniperaies* dans la région de littorale de Tlemcen

Soutenu le 26/06/2023 , devant le jury composé de :

Président	MERZOUK Abdessamad	Pr	Université de Tlemcen
Encadreur	STAMBOULI-MEZIANE Haciba	Pr	Université de Tlemcen
Examineur	BABALI Brahim	M.C.B	Université de Tlemcen

Année universitaire 2022-2023

REMERCIEMENTS.

Au terme de ce travail, avant tout je remercie :
Mr. **MERZOUK Abdessamad** ; Professeur à l'Université Abou Bakr Belkaïd de Tlemcen, d'avoir accepté de présider ce jury, qu'il trouve ici toute ma sympathie.

Mr. **BABALI Brahim** : Maitre de conférence à l'Université Abou Bakr Belkaïd de Tlemcen; d'avoir accepté de juger ce travail. Qu'il trouve ici toute ma sympathie.

Mme **STAMBOULI-Meziane Haciba** ; Professeur à l'Université Abou Bakr Belkaïd de Tlemcen, qui m'a encadré ce travail, et pour toutes ses aides infinies, ses encouragements, ses orientations, ses conseils avisés...

DEDICACE.

À la fatigue de mon père et aux prières de ma mère. A mes frères un morceau de mon cœur Hamouda et Didou .

À l'âme de ceux qui m'ont vu avec les yeux du succès et ont cru que rien d'autre que le succès ne convenait à leur petite-fille et sont partis avant d'avoir été témoins de mon succès (mes grands-parents رحمه الله) .

Et grâce à la prière de ma grand-mère, Mes oncles et mes tantes, mes cousines et cousins et à mon amie d'enfance TADJOURI Chaimaa .

Et à la famille de REGUIG, BOUSSAID et RABOUH.

À tous ceux qui m'ont soutenu et aidé

À tous ceux qui m'ont donné de l'espoir à des moments où j'étais sur le point d'abandonner.

R. Ines Chourouk...

Table des matières

Résumé

INTRODUCTION GENERALE.....	10
CHAPITRE I : ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE.....	2
A. BASSIN Méditerranéenne.....	4
B. L'ALGERIE :	4
C. ZONE DE LITTORALE :	6
1- <i>Juniperus oxycedrus</i>	6
i. Répartition géographique	6
ii. Caractéristiques botaniques :	7
iii. <i>Juniperus oxycedrus</i> subsp <i>macrocarpa</i> :	7
iv. Juniperaies dunale à <i>Juniperus oxycedrus</i> subsp <i>macrocarp</i> :	9
2- <i>Juniperus phoenicea</i> :	10
i. Répartition géographique :	10
iv. Correspondance phytosociologique.....	13
3- Juniperaies de Phénicie continentale (<i>Juniperus phoenicea</i> subsp <i>phoenicea</i>):	13
5. CONSIDÉRATIONS PHYTOSOCIOLOGIQUES ET ÉCOLOGIQUES :	14
- <i>Juniperus phoenicea</i> :	14
a) . Les groupements à <i>Juniperus</i> ("dunes" à genévriers) :	14
1. Fourré à <i>Juniperus macrocarpa</i> sans <i>Juniperus phoenicea</i>	14
▪ Ecologie et dynamique :	14
2. Fourré à <i>Juniperus phoenicea</i> sans <i>Juniperus macrocarpa</i>	15
▪ Ecologie et dynamique	15
b) Groupement mixte, à <i>Juniperus macrocarpa</i> et <i>J. phoenicea</i> :	15
CHAPITRE II : MILIEU PHYSIQUE.....	16
1. Choix des Stations :	16
2. . Position géographique :	16
3. Pédologie :	17
4. Hydrographe :	18
5. Bioclimat :	18
▪ Facteur climatique :	19
1- Précipitations :	19
▪ Régime saisonnier des pluies des stations d'étude :	20
2- Température :	21

a) Amplitude thermique moyennes ou indice de continentalité.....	22
b) Quotient pluviothermique D'emberger :.....	23
<i>Conclusion</i> :	25
CHAPITRE III : METHODOLOGIE.....	26
<i>INTRODUCTION</i> :	26
1. Méthodologie.....	26
▪ Échantillonnage mixte (stratifié, subjectif) :.....	26
2. ZONAGE ECOLOGIQUE :	27
Chapitre IV : ETUDE DE LA VEGETATION.....	30
INTRODUCTION :	30
1- METHODOLOGIE.....	30
2 RESULTAT ET INTERPRETATION.....	31
<i>Conclusion</i>	45
CONCLUSION GENERALE	46
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	47
ANNEXES	50

الملخص

عنوان: أنواع المصاحبة للأشجار العرعار في منطقة الساحل في تلمسان

في سبيل إبراز الأنواع المرافقة لـ *Juniperus Phoenicea subsp turbinata* و *Juniperus oxycedrus subsp macrocarpa*، تم إجراء جرد النباتات على محطات مختارة على الساحل في منطقة تلمسان.

تسمح التحليل العاملي للارتباطات بإبراز العلاقات بين مختلف المجموعات النباتية والعوامل البيئية مثل المناخ وخصائص التربة وتبسيط الضوء على مجموعات الأنواع المرتبطة بنوعي *Juniperus* الساحلي في منطقة تلمسان.

تم الحصول على نتائج حول مجموعات الأنواع المميزة عمومًا، بما في ذلك الجوانب البيولوجية والبيئية.

تميز *Juniperus phoenicea subsp turbinata* و *Juniperus oxycedrus subsp macrocarpa* المجتمعات الصخرية والمنحدرات الجيرية الدائمة من الساحل إلى مناطق بعيدة جدًا عنه، في المنطقة البيومناخية النصف جافة إلى الجافة، ويفضل ذلك في نطاق *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni: Asparago albi-Rhamnion oleoidis* و *Oleo-Ceratonio*

الكلمات المفتاحية **الساحل**، *Juniperus phoenicea*، *Juniperus oxycedrus*، مجاورة، غرب الجزائر.

Résumé

Titre : Les espèces accompagnatrice des *Juniperaies* dans la région de littorale de Tlemcen

Dans le but de faire ressortir les espèces dites accompagnatrice de *Juniperus Phoenicea subsp turbinata* et *Juniperus oxycedrus subsp macrocarpa* ; des relevés floristiques ont été effectués sur des stations choisies dans le littoral e la région de Tlemcen.

L'analyse factorielle des correspondances permet de mettre en évidence les relations entre les différents groupements végétaux et les facteurs écologiques tels que le climat, les caractéristiques du sol et faire ressortir des groupements d'espèces liées aux deux espèces de *Juniperus* du littoral de la région de Tlemcen.

Des résultats ont été obtenus sur les groupements d'espèces caractéristiques en général, notamment les aspects biologiques et écologiques.

Juniperus phoenicea subsp turbinata et *Juniperus oxycedrus subsp macrocarpa* caractérisent les communautés permanentes de rochers et falaises calcaires, depuis le littoral jusqu'à des zones très éloignées de celui-ci, dans l'étage bioclimatique semi-arides à secs, de préférence dans le domaine du *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni : Asparago albi-Rhamnion oleoidis* et *Oleo-Ceratonion*.

Mots clé : Littoral, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, accompagnatrice, ouest-Algérie.

Abstract :

Title: The accompanying species of *Junipera* in the littoral region of Tlemcen

To identify the species that accompany *Juniperus Phoenicea subsp turbinata* and *Juniperus oxycedrus subsp macrocarpa*, floristic surveys were carried out at selected stations along the coast in the Tlemcen area.

Correspondence factorial analysis highlights the relationships between the various plant groupings and ecological factors such as climate and soil characteristics and brings out groups of species linked to the two coastal *Juniperus* species in the Tlemcen region.

Results were obtained on characteristic species groupings in general, including biological and ecological aspects.

Juniperus phoenicea subsp turbinata and *Juniperus oxycedrus subsp macrocarpa* characterize permanent communities of limestone rocks and cliffs, from the coast to areas far from it, in the semi-arid to dry bioclimatic stage, preferably in the domain of *Pistacio lentiscus-Rhamnetalia alaterni: Asparago albi-Rhamnion oleoidis* and *Oleo-Ceratonion*.

Keywords: littoral *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, companion, Western Algeria.

LISTE DES CARTES :

Carte 1: Répartition du genre *Juniperus* dans le monde (**Mao et al, 2010**)

Carte 2: Aire de répartition des genévriers en région méditerranéenne

Carte 3: Localisation des quatre espèces dans le monde et en Algérie

Carte 4: Habitat naturel de *Juniperus oxycedrus* L. (**Klimko et al.,2006**).

LISTE DES PHOTOS :

Photos 1: *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*

Photos 2: les feuilles de *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*

Photos 3: les fruits de *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*

Photos 4: Aspect du genévrier de Phénicie (**Achak., 2006**).

Photos 5: Feuilles et Fruits de *Juniperus phoenicea* (**Bouyahyaoui, 2017 & Nedjimi et al, 2015**)

Photos 6: Rameau de *Juniperus phoenicea* (**Adams et al, 2013**)

LISTE DES FIGURES :

Figure 1: coupe à travers les dunes au Sud d'Alcudia

Figure 2: Carte de situation géographique des stations d'étude

Figure 3: La basse vallée de la Tafna, Sîga et Rachgoun (plan Vuillemot, 1971, p. 40)

Figure 4: Précipitation mensuelle des stations météorologiques

Figure 5: Régime saisonnier des stations d'étude

Figure 6: Température mensuelle des stations météorologiques (Année 2022)

Figure 7: Diagramme Ombro-thermique de **Bagnouls** et **Gaussen**

Figure 8: Climagramme pluviothermique **D'emberger**

Figure 9: Répartition des espèces végétales dans le plan 2/1

Figure 10: Dendrogramme des relevés

Figure 11: répartition des relevés sur le plan fact2/fact1 de la plage de Sidi Safi

Figure 12: Types biologiques des différents groupements de la plage de Sidi Safi

Figure 13: Plan 2/1 de la station de Rechgoune/ SIGA

Figure 14: Plan fact2/fact1 des relevés de la station de Rechgoune/SIGA

Figure 15: dendrogramme de la station de Rechgoune/SIGA

Figure 16: les groupements du dendrogramme de la station de Rechgoune

Figure 17: dendrogramme de la station de Béni Saf

Figure 18: les groupements du dendrogramme de la station de Béni Saf

Figure 19: Répartition des relevés dans la station de Marsat Ben M'hidi

Figure 20: Dendrogramme de la station de Marsat ben m'hidi

Figure 21: types biologiques du dendrogramme de la station de Marsat Ben M'hidi

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1: localisation sur GPS et l'Altitude des stations d'étude

Tableau 2: Les données pluviométriques (mm) mensuelles et annuelles de l'année 2022 (<https://www.weathercrave.com/>).

Tableau 3: régime saisonnier des stations d'étude

Tableau 4: Température mensuelles et annuelles (en degrés Celsius) des deux stations de l'année 2022 (<https://www.weathercrave.com/>).

Tableau 5 : Amplitudes thermiques et types de climat.

Tableau 6: Quotient pluviothermique **D'emberger**

Tableau 7: Contribution des espèces de la station de Béni Saf

Tableau 8: relevés floristique de la Station de Béni Saf

Tableau 9 : *relevés floristique de la Station de Rechgoun/Siga.*

Tableau 10 : Contribution des espèces de la station de Rechgoun/Siga.

Tableau 11 : relevés floristique de la Station de Sidi Safi

Tableau 12 : Contribution des espèces de la station de Sidi Safi

Tableau 13 : relevés floristique de la Station de Marsa Ben M'hidi.

Tableau 14 : Contribution des espèces de la station de Marsa Ben M'hidi.

INTRODUCTION GENERALE.

Introduction générale

Les actions anthropiques diverse et les changements climatiques globaux sont les principaux facteurs de la disparition d'environ de 13 millions d'hectares de la forêt chaque année (**Bektrand A., 2009**) à l'échelle mondiale ; dont les forêts méditerranéennes présentent une grande partie, et qui constituent un milieu naturel fragile déjà profondément perturbé (**Quezel P et al, 1991**).

L'intérêt de cette dernière a attiré l'attention des biologistes et des généticiens au point de vue de leur richesse spécifique végétale, autant au niveau des essences qui les constituent, que des espèces qui participent au cortège des habitats qu'elles individualisent

Quezel P., 1974) (**Gomez-Campo C cd. 1985**).

Grâce à sa position géographique, l'Algérie bénéficie d'une grande diversité de biotopes, ce qui se traduit par une richesse floristique considérable. Les forêts du pays abritent une biodiversité remarquable et constituent, dans certains cas, des écosystèmes ou paysages d'intérêt mondial.

Le littoral algérien, tout comme celui du Maghreb, est soumis dans son ensemble à une forte pression humaine, qui est plus intense que dans le reste du pays. Cette pression sur la végétation dure depuis des décennies et se poursuit encore aujourd'hui (**Stambouli-Meziane H , 2010**).

Les écosystèmes littoraux méditerranéens se démarquent par des conditions climatiques et pédologiques rigoureuses, notamment la salinité, les vents, la sécheresse et les sols peu profonds ou instables (**Chapman., 1986**) entre autres. Les zones côtières sablonneuses abritent une biodiversité abondante et offrent un cadre idéal pour l'étude de l'écologie, de la biogéographie et de l'évolution des végétaux. Cet habitat côtier, relativement simple, présente des caractéristiques qui sont particulièrement instructives pour comprendre les interactions réciproques entre les éléments biotiques et abiotiques de l'environnement.

Les plantes de la famille des Cupressacées présentent une écorce filandreuse ou écaillée avec un feuillage disposé en spirales avec des feuilles persistantes et simples, sessiles et pétiolées. Ces plantes ont une inflorescence en grappe terminale ou solitaire avec des fleurs unisexuées et qui produisent un fruit pouvant mettre jusqu'à deux ans pour murir (**Quezel et Santa., 1962**) (**Callen., 1976**).

Le genre *Juniperus* L. est largement répandu en Algérie, comme l'ont souligné Maire (1952) et **Quézel et Santa (1962)**. On y retrouve cinq espèces, parmi lesquelles deux sont considérées comme très rares (*J. thurifera* L. et *J. sabina* L.), une est classée comme rare (*J. communis* L.), tandis que les deux dernières subissent une dégradation sévère dans les régions semi-arides et arides (*J. oxycedrus* L. et *J. phoenicea* L.). L'objectif principal de notre travail est de réaliser une étude phytoécologique et phytosociologique des espèces *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* dans la région ouest de l'Algérie. Afin d'atteindre cet objectif, nous avons abordé les chapitres suivants :

- Dans de le premier Chapitre nous avons mettre une vue générale sur les espèces *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*.
- Deuxième chapitre consiste un aperçue sur le milieu physique, dont la situation géographique, hydrologie et pédologie ont permet d'avoir une description générale de la zone d'étude.
- Troisième chapitre nous avons sélectionné les espèces qui sont avec *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* des dunes littorales de la région étudiée.
- Dans le dernier chapitre faire une sélection des espèces inventoriées, pour en sortir une liste des espèces accompagnatrice du *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*.

CHAPITRE I :
ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE.

Introduction :

Grâce à l'énergie solaire, les végétaux vertes (chlorophylliennes), sont les seuls êtres vivants, capables de fabriquer (synthétisés) leur nourriture (des glucides) elles sont appelés aussi des autotrophes (du grec auto : de soi-même et trophe : nourriture).

Les végétaux sont ainsi le premier maillon de la chaîne trophique (alimentaire) dans l'écosystème et le support de toute vie animale ; sans les plantes, les animaux ne pourraient vivre puisqu'ils sont incapables de fabriquer tout ou partie de leurs constituants.

1. Généralité sur la famille Cuprécées :

La famille Cupressaceae se compose de deux sous-familles, chacune étant divisée en trois tribus, la famille Cupressaceae et les Callitroideae dans les hémisphères nord et sud (**Haluk & Roussel, 2000**). La famille des Cupressaceae, également appelées Cuprécées ou Cupressinées sont des plantes gymnospermes qui comprennent une trentaine de genres répartis en 135 espèces différentes environ. On les retrouve partout dans le monde.

2. Caractéristiques des Cuprécées :

(**Belkacem Z, 2015**) , la famille des cuprécées est une famille des plantes gymnospermes. Ce sont des arbres et des arbustes résineux à :

- feuilles persistantes ou décidues, en spirale, opposées formant un angle de 90° avec celles qui sont insérées sur les faces supérieures et inférieures du rameau, ou bien disposées groupe de trois , ; décussées ou verticillées(3-4), linéaires, aciculaire ou en écaille (juvénile en aiguilles), plus ou moins apprimées parfois.

- Elles sont de forme simple, sessiles ou pétiolées, parfois dimorphe.

- Les cuprécées sont des plantes monoïques (sauf les *Juniperus* qui sont le plus souvent dioïques). - Leur écorce est fibreuse et s'exfolie quelquefois par plaques.

- Cônes ovulifères terminaux, sur les parties les plus vieilles, solitaires ou groupés, elle optiques ou globuleux, avec quelques écailles en coin ou peltées, opposées ou spiralées, avec ou sans bractées distinctes ou bractées et écailles fusionnées, ou avec quelques écailles opposées, décussées sans bractées distinctes(fusionnées), imbriquées, seules les inférieures fertiles dans certains genres, avec ovules dressés ; écailles souples ou coriaces d'abord puis ligneuses, s'ouvrant pour libérer les graines, ou devenant charnues et coalescentes (*Juniperus*) et parfois résineuses.

- Cônes pollunifères ressemblant des chatons, en groupes ou solitaires, terminaux ou axillaires, avec plusieurs microsporophylles minces, en spirale verticillées ou en paires, avec 6sacs polliniques

- Graines non ailées ou avec aile étroite.

- Les inflorescences sont unisexuées :

Les fleurs mâles sont réunies en petits chatons d'écailles peltées verticillées portant sur la face inférieure 2 à 12 sacs polliniques.

Les fleurs femelles sont assemblées en cônes d'écailles peltées (bractée-mère et feuille carpellaire sont soudées) et portent chacune de 3 à 10 ovules orthotropes.

- Le fruit : * indéhiscent : fausse baie formée par la conrescence des écailles devenues charnues : *Juniperus*. * déhiscent, sec : les écailles sont devenues ligneuses, graines nombreuses, ailées : *Cupressus*. Les fruits mettent parfois plus de 2 années pour mûrir, certains ne s'ouvrent que sous l'action du feu.

3. Généralité sur le *Juniperus*

Le genre *Juniperus* est bien représenté en Algérie (**Hafsi et al, 2017**). En Afrique du Nord, il couvre 450.000 hectares dont 290.000 en Algérie (**Menaceur et al. 2013**). Arbres ou arbustes aromatiques à feuilles opposées ou verticillées en aiguille ou en écaille. C'est un arbre ou un arbuste qui peut atteindre une hauteur de 5 à 10 m (**Huguette, 2008**). Cônes mâles petits terminaux ou axillaires. Cônes femelles formés d'un petit nombre d'écailles charnues plus ou moins conrescentes à maturité

et donnant naissance à une sorte de baie charnue. Feuilles offrant en-dessus une nervure médiane verte, de part et d'autre, une bande blanchâtre (Quézel et Santa, 1962).

Les genévriers sont généralement des espèces pionnières jouant un rôle appréciable dans la dynamique des groupements surtout pré-forestiers (Quézel et Médail, 2003 ; Quézel et Gast, 2011), et se développent dans des situations extrêmes (Quézel et Médail, 2003). Ils sont des arbustes dioïques et anémophiles (Thomas et al, 2007 ; Ormon et al, 2010).

Cette division est essentiellement basée sur le caractère morphologique des feuilles pour *Juniperus* et *Sabina*. Par contre, la section *Caryocedrus* prend en considération en plus de la morphologie de la feuille, la taille du cône. Les genévriers entrent dans la reproduction dès leur jeune âge à partir de 6-8 ans (Raatikainen et Tanska, 1993 ; in Thomas et al, 2007).

Le genévrier oxycèdre est une espèce originaire de la région méditerranéenne. On distingue couramment trois sous espèces :

- subsp. *oxycedrus*, à port érigé, à feuilles très étroites et à fruits petits.
- subsp. *macrocarpa*, plus buissonnant et à gros fruits, commune sur tout le littoral.
- subsp. *rufescens*, fruit plus petit et de couleur brun rougeâtre. Elle est très commune dans toute l'Algérie (Quézel et Santa, 1962).

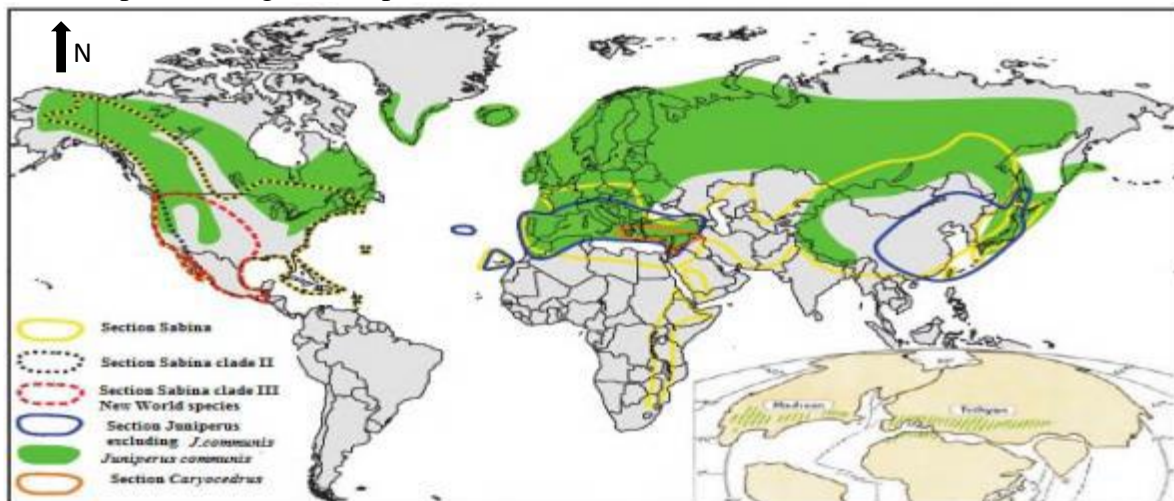
4. Biogéographie du genre *Juniperus*

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.

Dans le monde le genre *Juniperus* se localise en grande majorité dans l'hémisphère Nord et pour l'hémisphère sud il est présent uniquement en Afrique du sub-saharienne (Mao et al., 2010).

Ils sont généralement des éléments pionniers jouant un rôle déterminant dans la dynamique des groupements pré-forestiers surtout, mais également se développant dans des situations écologiques extrêmes (Quézel et médail, 2003).

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



Carte 1: Répartition du genre *Juniperus* dans le monde (Mao et al, 2010).

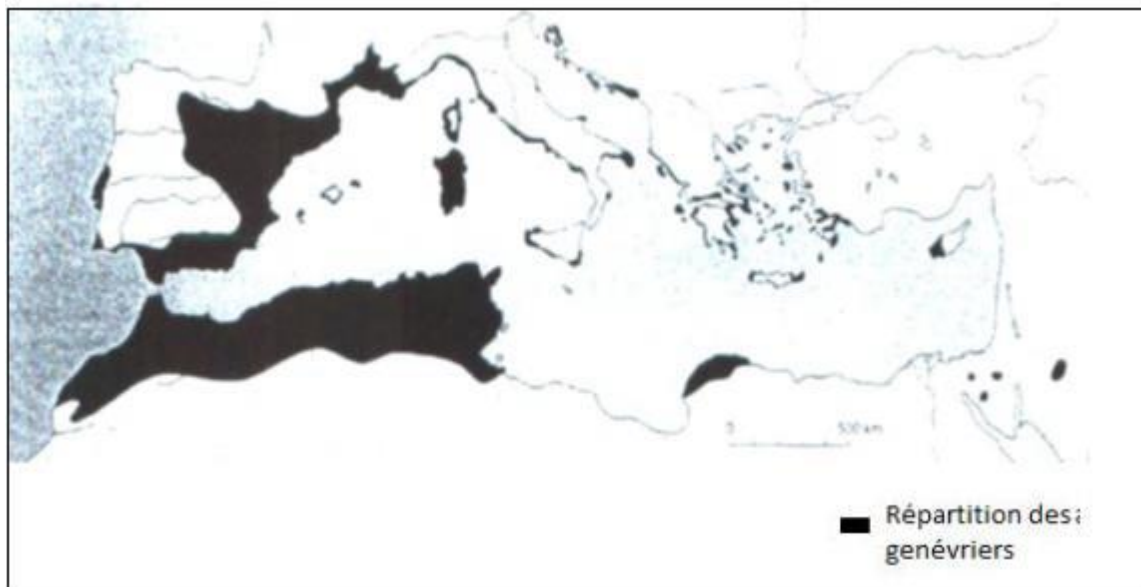
A. BASSIN Méditerranéenne.

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

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

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

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



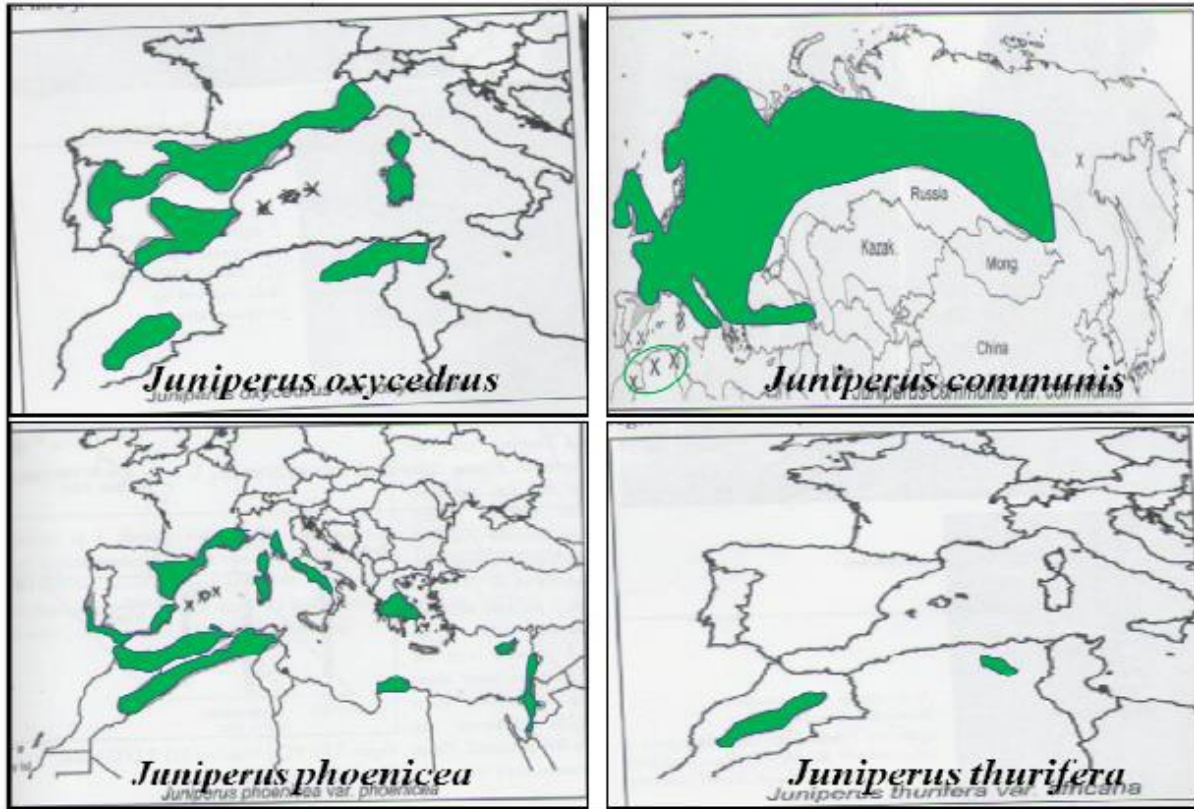
Carte 2: Aire de répartition des genévriers en région méditerranéenne.

L'ensemble Des forêts soumises au bioclimat méditerranéenne subdivise en plusieurs ensembles bioclimatique en fonction : de la valeur des précipitations annuelle, du coefficient pluvio thermique **d'Emberger (1930 a, 1955)** et la durée de la sécheresse estivale **(Daget, 1977)** qui représente un phénomène régulier (stresse climatique) mais variable selon ces types bioclimatiques et les étages de végétation **(Quézel ,1974-1981).**

B. L'ALGERIE :

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. La région de l'Oranie qui se trouve à l'Ouest de l'Algérie avec un bioclimat semi-aride est colonisée par une flore forestière qui compte un certain nombre d'essences résineuses de premier ordre. Ces espèces sont : *Tetraclinis articulata*, *Pinus halepensis*, *Juniperus oxycedrus* et *Juniperus phoenicea*.

Selon **Quezel et Médail (2003)** et **Adams (2011)**, le genre *Juniperus* est représenté en Algérie par deux (02) sections et cinq (05) espèces, ce sont : Section *Juniperus* : *J. oxycedrus* L. (1753) et *J. communis* L. (1753). Section Sabine : *J. phoenicea* L. (1753) ; *J. thurifera* L. (1753) et *J. sabina* L. (1753). La localisation de ces espèces à l'échelle mondiale ainsi qu'en Algérie est illustrée dans carte 1.



Carte 3: Localisation des quatre espèces dans le monde et en Algérie.

C. ZONE DE LITTORALE :

1- *Juniperus oxycedrus*

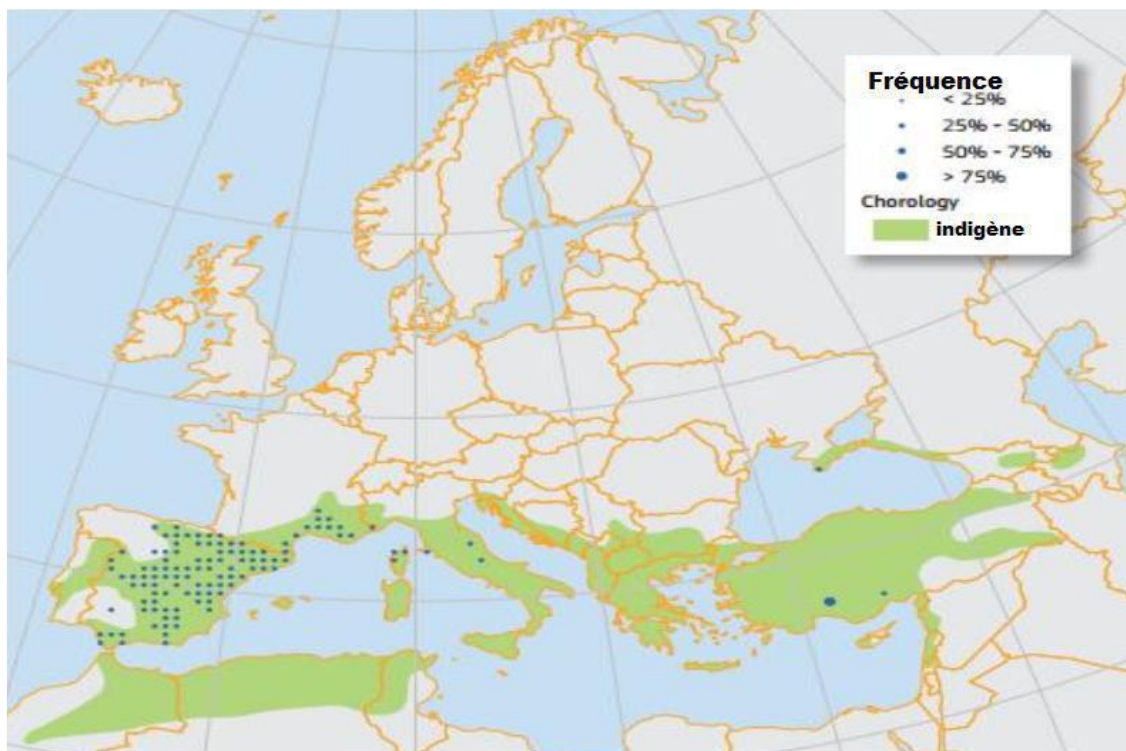
Autre noms : Arar (Arabe) ou Taga , Tagga (berbère) (**Boudy P., 1950**).

i. Répartition géographique

Juniperus oxycedrus est une espèce typique de la région méditerranéenne, sa répartition s'étend dans l'Afrique du nord (Maroc, Algérie et la Tunisie). Il se trouve aussi en Espagne, en France, en Italie, en Portugal, en Turquie, dans la péninsule Balkanique et aussi dans l'Est du Caucase et au Nord de l'Iran. C'est une espèce qui se développe sur des pentes sèches, mais aussi sur les dunes. Elle apprécie les lieux arides, rocailloux, sur calcaire ou sur sols acides, où il est fréquemment associé au chêne vert et au chêne kermès (**Farjon, 2005**).

Cette espèce comprend cinq sous espèces qui diffèrent selon leurs habitats, le diamètre des cônes et la largeur des aiguilles : subsp. *badia*, subsp. *transtagana* et subsp. *oxycedrus* (**Klimko et al, 2007**) et subsp *macrocarpa* subsp. *Rufesens* (**Medini et al, 2009**).

Cette espèce est très répandue en Algérie. Son bois homogène et à grain fin est employé en ébénisterie et pour la fabrication des crayons. Il est assez apprécié pour le chauffage et donne un charbon de bonne qualité. On en extrait, par distillation, l'huile de Cade, produit pharmaceutique (**Quezel et Santa, 1963**).



Carte 4: Habitat naturel de *Juniperus oxycedrus* L. (**Klimko et al.,2006**).

ii. Caractéristiques botaniques :

Le nom « *oxycedrus* » provient de deux mots grec « oxys » et « cedros » qui signifient respectueusement aigu et cèdre, c'est-à-dire « cèdre à feuille épineuse » (**Garnier et al., 1961**). C'est un arbrisseau ou arbuste dressé de 1 à 8 mètres, à bourgeons écailleux et à Ranules obtusément triangulaire, feuilles très étalées, verticillées, toutes linéaires en alène à Pointe fine et piquantes articulées, non décurrentes, marquées de deux sillons blanchâtres Séparées par nervure médiane en dessus et à carène obtuse et non sillonnées en dessous fleurs dioïques, fruits rouge et luisants à la maturité, assez gros (**Chaouche, 2013**).

Juniperus sp pousse dans les forêts des régions côtières méditerranéennes (du Maroc à l'Iran) et préfère les endroits pierreux (**klimko et al, 2007 ; Mansouri et al, 2010**).



Photos 1: *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*.

iii. *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* :

- *Juniperus oxycedrus* [cf. subsp. *macrocarpus*] : comme cela est précisé dans la flore de **Quézel & Santa (1962)**, sur le littoral sableux il s'agit exclusivement de la sous-espèce *macrocarpa*, parfois considérée comme espèce. Sur l'ensemble du littoral sableux algéro-tunisien, 264 je ne connais que ce taxon. L'autre taxon [subsp. *rufescens* = subsp. *oxycedrus*] est quant à lui exclusif des systèmes préforestiers des reliefs de l'intérieur (**Errol V., 2017**).

Autre noms: genévrier de Californie ou de genévrier de Monterey,

Le genévrier de Californie est un arbre de taille moyenne à grande, atteignant généralement une hauteur de 10 à 15 mètres, bien qu'il puisse parfois atteindre jusqu'à 25 mètres. Il a une

couronne étroite et conique, avec des branches étalées. L'écorce est d'un brun rougeâtre et peut se fissurer avec l'âge.

Feuilles :

Les feuilles du *Juniperus macrocarpa* sont persistantes et ont une disposition en écailles. Elles sont de couleur vert foncé, avec une texture rugueuse. Les feuilles sont opposées et dégagent une odeur résineuse caractéristique lorsqu'elles sont froissées.



Photos 2: les feuilles de *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*.

Fruits :

Les fruits du genévrier de Californie sont de petites baies arrondies, d'un diamètre d'environ 1 à 2 centimètres. Au départ, les baies sont vertes, puis elles mûrissent pour devenir brunes ou pourpres. Elles contiennent des graines qui sont dispersées par les oiseaux.



Photos 3: les fruits de *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*.

iv. Juniperaies dunale à *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* :

Un autre Genévrier, *Juniperus oxycedrus* L. ssp. *Macrocarpa* (S. et Sm.) Bail participe à la fixation des dunes en Italie (**Braun-Blanquet, 1936**), en Sardaigne (**R. Et R. Mounier, 1955**) et aussi en divers points de la Corse où ces peuplements n'ont pas fait l'objet d'une étude systématique.

La Juniperaies à *Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa* intervient aussi dans la série fixatrice des dunes de la Baie d'Alcúdia, sur la côte Nord-Est de l'île de Majorque, où nous avons fait le relevé suivant au Sud du village :

Espèces d'**Oleo-Ceracmion** ;

3.2 *Juniperus oxycedrus* h, ssp. *macrocarpa* (S. et Sm.) A. et G.

(+) *Myrtus communis* L.

Caractéristiques des *Quercetalia ilicis* :

+ *Pistacia lentiscus* L.

+ *Smilax aspera* L.

+ *Asparagus acutifolius* L.

+ *Clematis flammula* L.

+ *Daphne gnidium* h.

+ *Rubia peregrina* L. var, *longijolia* (Poir.) Rouy.

+ *Rubia peregrina* L., var. *peregrina*.

+ *Ruscus aculeatus* L

Dans les dunes à ***Ammophilion*** ; La végétation des sables littoraux n'offre pas non plus de grandes particularités sur les plages de Majorque. La zonation de la Figure Coupe à travers les dunes au Sud d'Alcúdia. Classique des trois associations : *Agropyretum mediterraneum*, *Ammophiletum arundinaceae* et *Crucianelletum maritimae* peut être observée partout où les constructions humaines n'ont pas bouleversé la structure primitive de la végétation. Il faut cependant noter l'existence d'un groupement spécial à *Thymelaea velutina* en arrière du *Crucianelletum* typique et la grande extension qu'acquièrent, dans l'arrière-dune, les Juniperaies à *Juniperus phoenicea* var. *lycia* et quelquefois à *Juniperus oxycedrus* var. *macrocarpa* (v. pp. 35 et 37) représentant un stade évolutif qui succède au groupement à *Thymelaea velutina* .

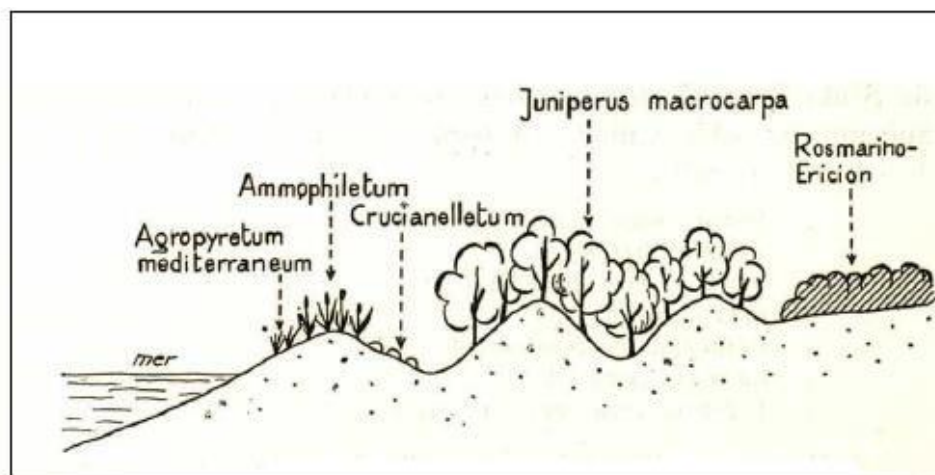


Figure 1: coupe à travers les dunes au Sud d'Alcudia.

2- *Juniperus phoenicea* :



Photos 4 : Aspect du genévrier de Phénicie (Achak., 2006).

Autres noms : Genévrier rouge, genévrier de Lycie, Araâr (en Arabe), Cade endormi. Les provençaux l'appellent " morven" ou genévrier à fruit rouges. L'étiquette *phoenicea* vient du latin *phoenicus* qui signifie rouge éclatant ou rouge pourpre qui décrit la couleur des baies (Abdelli., 2017).

i. Répartition géographique :

L'aire de répartition du genévrier rouge s'intercale entre les formations steppiques de basse altitude et les formations forestières et pré-forestières à chêne vert (Mansouri et al, 2010). Il se trouve en circumméditerranéenne, en Europe méridionale, en Asie tempérée et subtropicale dans l'océan atlantique (îles canarie) et en Afrique du Nord (Algérie, Maroc, Tunisie, Lybie et Egypte).

En Algérie, il est abondant sur les hauts plateaux et l'Atlas saharien de l'oranaï, de l'algérois, et du constantinois, dans les montagnes des Aurès, notamment dans le sud de massif (régions de Maafa, Beni Fodhala)(Abdelli., 2017).

ii. Caractéristique botanique :

Le Genévrier de Phénicie ou genévrier rouge (*J. phoenicea*) (photos) est un arbrisseau touffu ou un arbuste de 1 à 3 m de hauteur mais pouvant atteindre cependant jusqu'à 8 à 10 mètres. (Bouyahyaoui, 2017). Cette espèce est monoïque, assez rarement dioïque à feuillage persistant et aromatique (Abdelli., 2017) ; la floraison a lieu pendant l'hiver et la fructification à la fin de l'été de l'année suivante.

Les feuilles de *Juniperus phoenicea* sont en aiguilles et d'autres en écailles très petites, très imbriquées, opposées, formant le feuillage vert persistant de l'arbre après les premières années. Le fruit globuleux devient rouge et luisant à maturité.



Photos 5: Feuilles et Fruits de *Juniperus phoenicea* (**Bouyahyaoui, 2017 & Nedjimi et al, 2015**).

iii. *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata*.

Juniperus phoenicea [cf. subsp. *turbinata*] : ce second cas est globalement similaire au précédent sur la rive européenne (subsp. *turbinata* sur sables et rochers du littoral, subsp. *phoenicea* sur reliefs de l'intérieur), mais différent sur la rive nord-africaine. Les flores classiques négligent souvent la sous-espèce *turbinata* (parfois traitée en espèce), et l'index de Dobignard & Chatelain (2010-2013) suggère que les deux sont présentes au Maghreb. Cet avis n'est pas partagé par les spécialistes (**Adams et al., 2013**) qui tendent à considérer que seule la sous-espèce *turbinata* est présente au Maghreb, tant sur le littoral qu'en montagne. Toujours est-il que sur le littoral, il faut considérer à plus forte raison qu'il s'agit forcément de cette sous-espèce (**Errol V, 2017**).

- Arbre pouvant atteindre 8 à 12 m de hauteur mais souvent rencontré en port ras ou prostré.
- Feuilles petites et écailleuses, imbriquées et appliquées sur le rameau.
- Extrémité des feuilles ni dure ni épineuse.
- Écorce des rameaux de couleur rougeâtre.
- Cônes de 8 à 12 mm de diamètre, verts ou brun-rougeâtres selon maturité.
- Cônes contenant de 4 à 7 graines (rarement jusqu'à 9).
- Distribution générale : Méditerranée.



Photos 6: Rameau de *Juniperus phoenicea* (**Adams et al, 2013**).

Les forêts de bassin méditerranéen ont des caractéristiques spécifiques en raison du climat méditerranéen qui les caractérise. Elles se développent dans des régions où les étés sont chauds et secs, tandis que les hivers sont doux et humides. Cela crée des conditions environnementales particulières pour la végétation.

Les principales espèces d'arbres que l'on trouve dans les forêts de bassin méditerranéen (spécifique les forêts mixtes) sont les chênes verts, les chênes-lièges, les pins d'Alep, les pins maritimes, les oliviers et les genévriers. Ces arbres sont bien adaptés à la sécheresse, à la chaleur et aux sols souvent pauvres en nutriments. Ils présentent des adaptations telles que des feuilles persistantes pour minimiser la perte d'eau et des écorces épaisses pour se protéger du feu.

Juniperus phoenicea subsp *turbinata* est une espèce indicatrice de 3 habitats **Natura 2000** (Dunes côtières, matorral arborescent, garrigue thermo-méditerranéenne* et prédésertique). Il n'y a pas consensus sur sa résistance au feu et les incendies sont probablement une menace pour cette espèce. Le changement climatique mais surtout la pression anthropique sur les écosystèmes côtiers (artificialisation et urbanisation) sont d'autres menaces sérieuses.

Juniperus phoenicea est une association éminemment xérophile, de caractère continental, beaucoup plus résistante au froid que le pin d'Alep et le thuya auxquels elle se substitue dès que le climat n'a plus la douceur nécessaire à la vie de ce dernier, ce qui a lieu par l'altitude ou l'éloignement de la mer. On a vu que la forêt de genévrier de Phénicie présente un faciès littoral qui correspond une association végétale distincte (**Boudy 1950**) :

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| ➤ <i>Juniperus oxycedrus</i> . | ➤ <i>Lavandula dentata</i> . |
| ➤ <i>Calycotome intermedia</i> . | ➤ <i>Quercus coccifera</i> . |
| ➤ <i>Jasminum fruticans</i> . | ➤ <i>Quercus ilex</i> . |
| ➤ <i>Pistacia lentiscus</i> . | ➤ <i>Ephedra altissima</i> . |
| ➤ <i>Phillyrea media</i> . | ➤ <i>Climatis cirrtrosa</i> . |
| ➤ <i>Rhamnus aleaides</i> . | ➤ <i>Pinus halepensis</i> . |
| ➤ <i>Rhamnus alternus</i> . | ➤ <i>Pinus maritima</i> . |
| ➤ <i>Lycium intricatum</i> . | ➤ <i>Stipa tenacissima</i> . |
| ➤ <i>Withania frutescens</i> . | |

Ces arbres sont bien adaptés à la sécheresse, à la chaleur et aux sols souvent pauvres en nutriments. Ils présentent des adaptations telles que des feuilles persistantes pour minimiser la perte d'eau et des écorces épaisses pour se protéger du feu. La passerine hérissée *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl. Est une plante à fleurs littorale dont les feuilles sont appliquées sur leur tige. Elle fréquente en partie les mêmes habitats littoraux (rochers ou sables) que *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* (genévrier turbiné). *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata*

Forme des communautés avec :

Sur les dunes sableuses : *Cistus halimifolius* (ciste jaune), *Helichrysum italicum* (immortelle d'Italie).

• Sur des sables fixés : *Cistus halimifolius*, *Ephedra distachya* (éphédra à chatons opposés), *Helichrysum* spp, *Lotus creticus* (lotier de Crète), *Matthiola sinuata* (giroflée des dunes), *Phillyrea angustifolia* (alavert) et *Pinus pinea* (pin parasol).

• Sur les sols calcaires côtiers au climat semi-aride : *Erica multiflora* (bruyère à fleurs nombreuses), *Lotus hirsutus* (bonjeanie hirsute), *Pinus halepensis* (pin d'Alep), *Pistacia lentiscus* (pistachier lentisque), *Rhamnus alaternus* (alaterne), *Rosmarinus officinalis* (romarin), *Smilax aspera* (salsepareille).

En France, les autres genévriers qui sont susceptibles d'être rencontrés à proximité de la mer Méditerranée sont :

- Le genévrier rouge ou genévrier de Phénicie, *Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea* L. : il se distingue de la sous-espèce *turbinata* par son port en boule et ses galbules plus petits mais à grains plus nombreux. Cette espèce se rencontre sur des terrains rocheux de Méditerranée. Elle est très présente dans le sud de la France et en Espagne.

Cette espèce est listée au statut NT (Near Threatened =Quasi menacée) dans la Liste rouge mondiale des espèces menacées (sous le nom de *Juniperus turbinata* Guss.) et dans la Liste rouge européenne des espèces menacées. Elle apparaît au statut LC (préoccupation mineure) dans la Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019) (sous le nom de *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* (Guss.) Arcang.).

iv. Correspondance phytosociologique.

Classe : *Quercetea ilicis*

Ordre : *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*

Alliance : *Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae*

Association : *Junipero phoeniceae-Quercetum ilicis*

Classe : *Quercetea ilicis*

Ordre : *Quercetalia ilicis*

Alliance : *Quercion ilicis*

Associations: *Junipero phoeniceae-Quercetum ilicis* **Barbéro 1972**

3- Juniperaies de Phénicie continentale (*Juniperus phoenicea* subsp *phoenicea*):

Il s'agit ici de formations pre-steppiques qui sont dominées par *Juniperus phoenicea* subsp *phoenicea*, lequel apparaît depuis le thermo méditerranéen jusque vers le montagnard méditerranéen, mais c'est au niveau du méso méditerranéen et supra méditerranéen qu'il atteint son optimum. En effet c'est ce résineux qui, au Maroc, remplace soit le thuya dans les zones trop continentales pour ce dernier, soit le chêne-vert lorsque les précipitations deviennent insuffisantes pour ce feuillu. La plasticité et la résistance de ce résineux lui permettent de coloniser les différents types de substrats sur les adrets du Moyen Atlas et surtout des Haut et Anti-Atlas. Il est présent dans une frange altitudinale comprise entre 1 000 et 2 200 m et il occupe les bioclimats semi-arides et aride supérieur frais froids et très froids.

Ses formations développées dans ces conditions écologiques sont très ouvertes. Parmi elles quatre associations ont été reconnues : une seule est pré-forestière. Elle est étendue sur le

revers nord du Haut Atlas central, et appartient à l'ordre des *Pistacio-Rhamnetalia*. Les autres se rattachent à la classe des *Ephedro-Juniperetea*.

5. CONSIDÉRATIONS PHYTOSOCIOLOGIQUES ET ÉCOLOGIQUES :

- *Juniperus phoenicea* :

Arbuste ou arbrisseau, la «Sabina mora» en situation optimale participe en Espagne aux boisements et fruticées xérophytiques (maquis, garrigue, mattoral), comme espèce caractéristique de diverses entités phytosociologiques des étages thermo-, méso- et supra-méditerranéens, sous bioclimats semi-aride à humide, voire hyper-humide : *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* (*Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae*, *Asparago albi-Rhamnion oleoidis*) ; *Juniperion thuriferae*. Dans de nombreuses localités de l'Europe australe et occidentale, une tendance climatique continentale est même notée (**Bolos et Vigo, 1984** ; **Rivas-Martinez et al, 1993**). En France, l'aire de *Juniperus phoenicea* couvre deux étages bioclimatiques **Emberger (1933)** sensu : humide (périphérie nord du domaine du bioclimat méditerranéen, gorges de l'Ardèche par exemple) et sub-humide (= tempéré ; zone péri-littorale en Provence).

Le substrat y est souvent constitué de calcaires compacts (comme les falaises du Var, à proximité immédiate des peuplements littoraux de type *turbinata*), ce qui accentue la sécheresse climatique.

a) . Les groupements à *Juniperus* ("dunes" à genévriers) :

1. Fourré à *Juniperus macrocarpa* sans *Juniperus phoenicea*.

(Dénomination phytosociologique : *Pistacio lentisci - Juniperetum macrocarpae* Caneva & al. 1981. Synonyme : *Asparago acutifolii - Juniperetum macrocarpae* (R. Matinier & Bolos 1962).

Ce fourré est dominé par les deux phanérophtes caractéristiques, qui assurent près de 70% du recouvrement total (59% pour *Juniperus macrocarpa* et 10 % pour *Pistacia lentiscus*) accompagné d'autres espèces à faible taux de recouvrement telle que *Smilax aspera* (10% du CR total) et de *Rubia peregrina* (4 % du CR total), résultent de l'éclaircissement des dominantes.

▪ Ecologie et dynamique :

Du point de vue écologique, le fourré à *Juniperus macrocarpa* est lié aux sables très peu mobiles et recevant peu d'eau de mer, projetée lors des tempêtes. Sans impact, la dissémination des graines, par les oiseaux (merles, grives) ou sous l'effet de la pesanteur, assurerait sans doute un comblement des vides.

La formation végétale, au cours du temps, deviendrait plus haut et se transformerait vraisemblablement en forêt basse presque mono spécifique, les lentisques se localisant aux endroits topographiquement les plus bas.

Mais les impacts provoquent la fragmentation du fourré en îlots et créent de la place pour l'implantation de nombreuses espèces. La résistance aux incendies de *J. macrocarpa* est quasi nulle. Ainsi, après un important incendie à la fin février 1990 sur le site de Mucchiatana, plusieurs hectares occupés par de nombreux pieds de *J. macrocarpa* ont brûlé. Les années

suivantes, l'emplacement incendié a été occupé par le *Cisto salviifolii* -*Halimietum halimifolii*, Cistaies de substitution.

2. Fourré à *Juniperus phoenicea* sans *Juniperus macrocarpa*

(dénomination Phytosociologique : *Pistacio lentisci* - *Juniperetum phoeniceae* Arrigoni & al. 1985, nom nouveau. Synonyme : *Oleo -Juniperetum turbinatae* Arrigoni & al. 1985 corr. Biondi & Massa 1992). Cette association est plus riche en espèces que la précédente. La dominance des deux taxons caractéristiques y est moins élevée (56% du recouvrement total avec 33 % pour *J. phoenicea* et 23 % pour *P. lentiscus*). D'autres taxons ont un recouvrement non négligeable, comme *Rhamnus alaternus* (4 %), *Phillyrea angustifolia* (2 %), *Arbutus unedo* (2 %) et *Quercus ilex* (2 %).

La faible représentation d'*Olea europaea* (12% de présence) nous empêche d'admettre le nom *Oleo -Juniperetum turbinatae*. La fréquence du lentisque (100% de présence) nous fait préférer le nom *Pistacio lentisci- Juniperetum phoeniceae*.

▪ Ecologie et dynamique

Ce fourré à *Juniperus phoenicea* étant "normalement" localisé plus en arrière que celui à *J. macrocarpa*, il est vraisemblable que la résistance de *J. phoenicea* à l'eau de mer des tempêtes est inférieure à celle de *J. macrocarpa*. Cela expliquerait l'abondance de *J. phoenicea* sur les sites les moins exposés, comme les dunes des fonds de baies étroites.

b) Groupement mixte, à *Juniperus macrocarpa* et *J. phoenicea* :

(Synonyme : *Asparago acutifolii* - *Juniperetum macrocarpae* (R. et R. Molinier) O. de Bolos 1962 *Juniperetosum turbinatae* Géhu & Biondi 1994).

Ecologie et dynamique

La première position rapproche le groupement de celle du *Pistacio lentisci -Juniperetum phoeniceae*. Il est probable, qu'avec un maintien des impacts (telle camping sauvage), cette association remplacera le groupement mixte.

Dans la deuxième position, le groupement paraît stable. Mais s'il se produit une bonne cicatrisation de la pente dunaire grâce à des apports naturels de sable, *J. macrocarpa* sera avantagé et le *Pistacio lentisci - Juniperetum macrocarpae* remplacera le groupement mixte.
QUERCETEAILICIS Br.-Bl. (1936) 1947

PISTACIO- RHAMNETALIAALATERNI Riv.-Mart. (1975) 1987

Juniperion turbinatae Riv.-Mart. (1975) 1987

Pistacio lentisci- Juniperetum macrocarpae Caneva & al. 1981

Pistacio lentisci - Juniperetum phoeniceae Arrigoni & al. 1985,

Groupement mixte, à Juniperus macrocarpa et Juniperus phoenicea.

CHAPITRE II : MILIEU PHYSIQUE.

INTRODUCTION :

Notre travail a commencé en avril 2023 par la collecte d'un grand nombre des relevés floristique des espèces accompagnant les Genévriers dans des stations situées sur le littoral de la région de Tlemcen.

Dans cette partie, nous présenterons le site d'étude, ainsi que la méthodologie suivie pour sélectionner les stations où se trouvent les deux espèces de Genévrier savoir *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*.

1. Choix des Stations :

Le choix des stations est une étape cruciale qui doit être orientée par les objectifs de l'étude. Dans notre travail, nous avons sélectionné les stations en se basant sur la présence et l'abondance du genre (*Juniperus*) à travers le littoral.

Pour cette étude, nous avons retenu quatre stations essentielles situées sur le littoral de la région de Tlemcen, plus précisément les monts de Traras, notamment au Rechgoun (Siga), la plage de Sid Safi, Beni safe et Marsa Ben M'Hidi.

2 . Position géographique :

Tableau 1: localisation sur GPS et l'Altitude des stations d'étude .

Numéro de station	Station	Localisation sur GPS	Altitude
Station 1	MARSAT BEN M'HIDI	35° 05' 00" N, 2° 12' 16" O	5 m
Station 2	BENI SAF	35° 18' 08" N, 1° 23' 01" O	68 m
Station 3	RECHGOUN (SIGA)	35 ° 15' 59" N, 1° 27' 00" O	45 m
Station 4	SIDI SAFI	35° 16' 50" N, 1° 18' 48" O	80 m

1. MARSAT BEN M'HIDI :

Elle se trouve au nord-ouest de la wilaya de Tlemcen, en Algérie. C'est une charmante ville côtière qui borde la mer Méditerranée et partage une frontière avec la ville marocaine de SAÏDIA. Elle est située à environ 120 km au nord-ouest de Tlemcen, à 58 km à l'ouest de GHAZAOUET et à 66 km au nord-ouest de MAGHNIA.

2. BENI SAFE :

La commune de Béni Saf est située sur la côte ouest de la wilaya d'Ain Témouchent. Elle s'étend sur une superficie de 61,62 km², équivalant à 6 162 hectares. La région de Béni se trouve à 60 km de Tlemcen et à 100 km d'Oran, sur la côte ouest de l'Algérie. La région s'étend sur une superficie de 174000 hectares.

3. RECHGOUN (SIGA) :

SIGA est situé dans la région de Takembrit, dans la daïra d'Oulhaça El Gheraba, wilaya d'Ain Témouchent, en Algérie. Il se trouve sur la rive gauche de la Tafna, à quelques kilomètres de

son embouchure, et ses ruines s'étendent le long des berges de l'oued ainsi que sur les collines de Bani Zhana et Ras Dhour1. Cet établissement antique est situé à environ 12 km au sud-ouest de Béni Safe.

4. SIDI SAFI :

Cette station se situe au nord des Monts des Traras à proximité de la cimenterie de Béni Saf, elle situé : au nord par la mer Méditerranéen, l'Est par la commune de la wilaya de Ain Témouchent, au Est Sidi Ben Adda, au Sud par Ain Tolba et l'Oust par Béni Safe et El Emir Abdelkader, Elle s'étend sur une superficie de 65,52 km² .

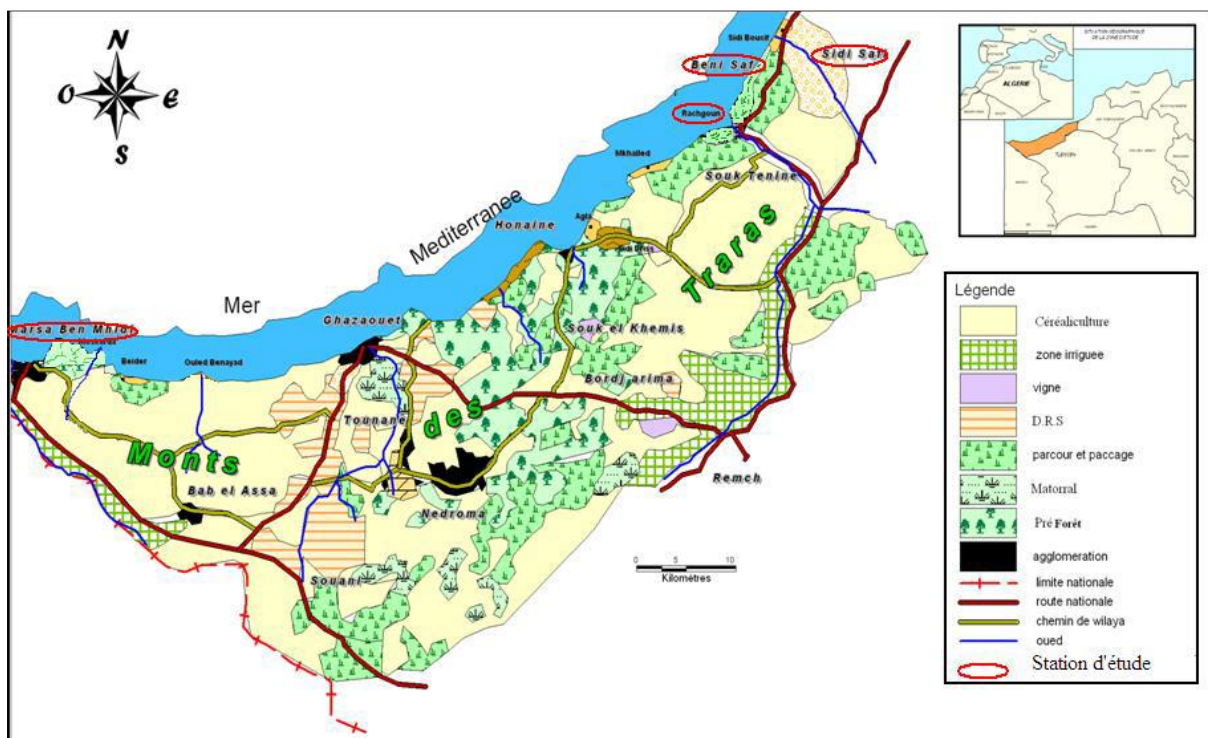


Figure 2: Carte de situation géographique des stations d'étude.

3. Pédologie :

Les sols de la région d'étude sont multiples et variés. Leur diversité est liée à la grande variabilité lithologique, géomorphologique et climatique.

- Les sols du littoral :

Les différents types de sols caractérisant cette région sont les suivants :

- **Sols insaturés** : ce sont 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 matière organique. Cela s'explique par le fait que ces sols se sont développés au dépend d'anciens sols marécageux. Ils se trouvent en grande partie à l'Ouest de NEDROMA et sur la bande littorale de GHAZAOUET. (**Durand, 1954**).
- **Sols calciques** : situés au sud et à l'est des Monts des TRARAS, ils sont peu profonds et favorables au développement des espèces psammophiles.
- **Sols en équilibre** : sont formés sur les cônes des coulées volcaniques et de l'altération du granite de NEDROMA. L'épaisseur et la dureté de la roche-mère empêchent d'y pratiquer une autre culture que les céréales.

4. Hydrographie :

Les Monts des TRARAS abritent un réseau hydrographique intermittent comprenant deux versants importants. Le versant sud est drainé par l'oued Tafna, qui est alimenté par deux affluents : l'oued Boukiou et l'oued Dahmane. L'oued Tafna prend sa source à Ghar Boumaza près de Sebdou, finir par Siga et se jette dans la mer à la plage de Rachgoun. Le versant nord est drainé par l'oued Tleta, qui se jette dans la mer à Ghazaouet. Enfin, l'oued Kiss, situé à la frontière avec le Maroc, se jette à Marsat Ben M'hidi.



Figure 3: La basse vallée de la Tafna, Siga et Rachgoun (plan Vuillemot, 1971, p. 40)

5. Bioclimat :

La définition climatique de la région méditerranéenne est fort simple pour l'écologiste, le phytogéographe ou le bioclimatologiste, c'est l'ensemble des zones qui se caractérisent par

des pluies concentrées sur la saison fraîche à jours courts avec de longues sécheresses estivales (**Emberger, 1955**).

D'apert **Thinthoin (1948)**, le climat est un élément essentiel dans l'étude des différentes régions du monde et un facteur déterminant qui précède toute étude relative au fonctionnement des écosystèmes écologiques.

Plusieurs auteurs se sont penchés sur le climat de l'Algérie en général, et de l'Oranie en particulier. Les auteurs suivants reconnaissent l'influence du climat méditerranéen sur le climat algérien, qui revêt un intérêt particulier pour les forestiers, les écologues et les gestionnaires de l'environnement. Parmi ces auteurs, on peut citer **Seltzer (1946)**, **Emberger (1954)**, **Bagnouls Et Gaussien (1953-1957)**, **Quezel (1957)** Et **Gounot (1969)**.

D'après de De **Martonne (1926)** pour qu'un climat soit désigné comme climat méditerranéen, il faut qu'il réponde aux deux conditions :

- L'été est la saison la moins arrosée.
- L'été est sec.

La forêt méditerranéenne et toutes les forêts soumises au bioclimat méditerranéen. Ce dernier est subdivisé en plusieurs ensembles bioclimatiques en fonction en particulier de la valeur des précipitations annuelles, voire du coefficient pluviothermique **D'emberger (1930 à 1955)**, et de la durée de la sécheresse estivale (**Daget, 1977**) mais aussi en fonction des étages de végétation (**Quezel, 1974 ; 1981**).

En Algérie, les températures hivernales descendent souvent en dessous de 0°C. En revanche, en été, elles peuvent dépasser les 30°C, voire même atteindre les 40°C. Le bioclimat de l'Algérie est caractérisé par une variété de bioclimats méditerranéens, allant du per-humide au nord jusqu'au per-aride au sud, en passant par différents étages bioclimatiques.

▪ Facteur climatique :

Nous avons sélectionné deux stations météorologiques qui couvrent l'ensemble des stations étudiés dont le but d'analyser les facteurs climatiques (Précipitation et Températures) qui influent sur l'installation du couvert végétal des Juniperaies du littoral.

1- Précipitations :

C'est un élément déterminant pour toute activité biologique et elle est étroitement liée à l'altitude. Elle joue un rôle essentiel dans le maintien et la répartition de la végétation, tout en étant responsable de la dégradation du milieu par le phénomène d'érosion (**Escourou, 1980**).

La quantité d'eau qui tombe sous forme de pluie est mesurée à travers la lame d'eau ou la lame pluviométrique. Elle est généralement exprimée en millimètres par jour, par mois ou par an.

Tableau 2: Les données pluviométriques (mm) mensuelles et annuelles de l'année 2022 (<https://www.weathercrave.com/>).

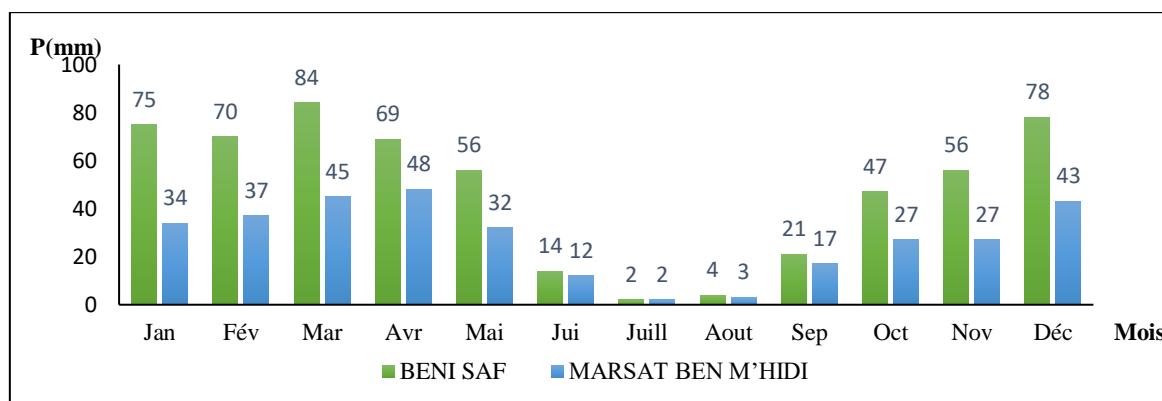


Figure 4 : Précipitation mensuelle des stations météorologiques.

En termes de précipitations, ces régions reçoivent en moyenne entre 300 et 500 mm par an, bien que certaines exceptions puissent avoir des précipitations moyennes supérieures à 500 mm par an.

Nous avons remarqué l'irrégularité des pluies le long de l'année 2022 dans les stations choisies

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuelle
BENI SAF	75	70	84	69	56	14	2	4	21	47	56	78	576
MARSAT BEN M'HIDI	34	37	45	48	32	12	2	3	17	27	27	43	327

Abondantes en automne et en hiver et parfois en printemps et presque nulles en été (Juillet et Aout).

▪ Régime saisonnier des pluies des stations d'étude :

Le régime saisonnier des pluies au niveau des stations est présenté dans le Tableau 2 et la Figure 4 montre ainsi la dominance de l'hiver suivi de Printemps ; Automne et Eté pour la station de Béni Saf et la dominance des précipitations en printemps pour la station de Marsat Ben M'hidi suivi de l'Hiver en deuxième position l'Automne et enfin l'Eté.

Ce régime influence directement et indirectement sur l'installation du tapis végétal à *Juniperus* dans le littoral de la région de Tlemcen.

Tableau 1: régime saisonnier des stations d'étude

Stations	Printemps M-A-M	Hiver D-J-F	Automne S-O-N	Été J- JT-AT	Période	Type de régime
Béni Saf	209	223	124	20	2022	HPAE
Marsat Ben M'hidi	125	115	71	17	2022	PHAE

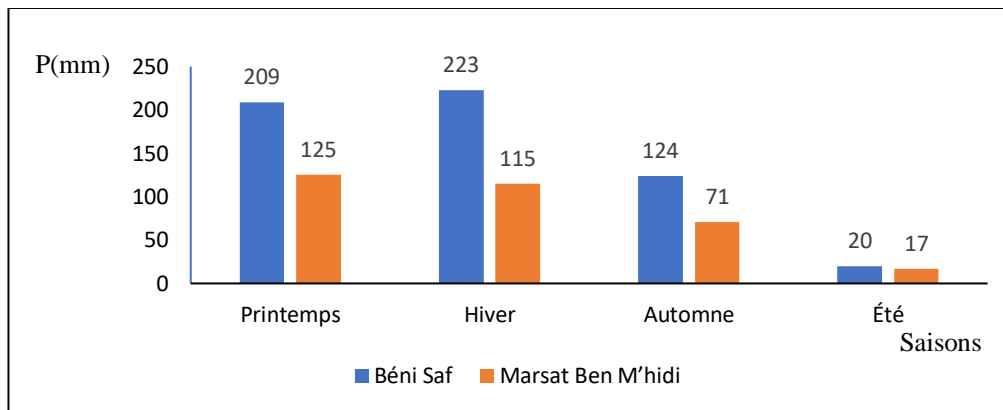


Figure 5 : Régime saisonnier des stations d'étude.

2- Température :

Duchauffour (1983), a considéré que la température est le deuxième facteur important sur le climat. Elle est directement responsable de la répartition, de la croissance, de la reproduction des végétaux et de l'évolution des sols (pédogénèse).

La température joue un rôle essentiel dans la détermination du climat de la zone d'étude, comme souligné par **(Djellouli, 1990)**. En effet, la température est un facteur clé qui influence le développement de la végétation. Ce sont principalement les températures extrêmes, plutôt que les moyennes, qui ont un impact sur la végétation, à moins qu'elles ne soient exceptionnelles et de courte durée, comme mentionné par **(Dajoz, 1985)**.

Tableau 4 : Température mensuelles et annuelles (en degrés Celsius) des deux stations de l'année 2022 (<https://www.weathercrave.com/>).

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuelle
Beni Safe	12	13	14	16	18	21	24	25	23	19	16	13	17
Marsat Ben M'hidi	9	10	12	14	17	21	25	26	22	17	13	9	16

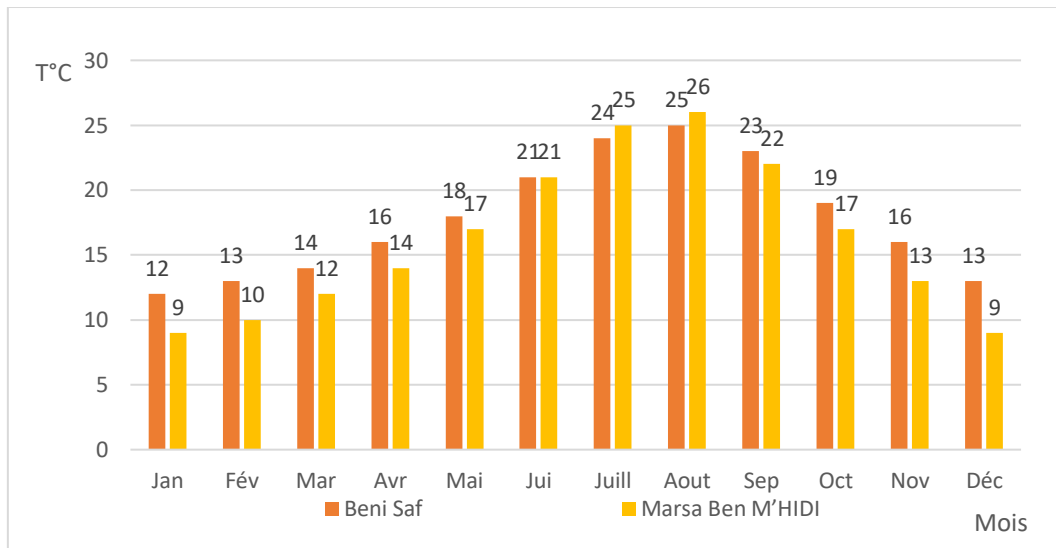


Figure 6: Température mensuelle des stations météorologiques (Année 2022).

a) Amplitude thermique moyennes ou indice de continentalité.

L’amplitude thermique se définit par la différence entre les moyennes des maximums extrêmes d’une part, et des minimums extrêmes d’autre part, sa valeur est écologiquement importante à connaître.

La continentalité est définie par rapport à l’amplitude thermique moyenne (M-m) elle permet à son tour de préciser l’influence maritime ou au contraire continentale d’une région donnée.

Debrach (1953) a défini le climat en fonction des écarts thermiques (M-m), selon cet auteur, les climats retenus sont :

- Climat insulaire : $M-m < 15^{\circ}c$
- Climat littoral : $15^{\circ}c < M-m < 25^{\circ}c$
- Climat semi-continentale : $25^{\circ}c < M-m < 35^{\circ}$
- Climat continental : $M-m > 35^{\circ}c$

Où :

- M : moyenne des maximal du mois le plus chaud en °C.
- m : moyenne des minimal du mois le plus froid en °C.

Station	M	m	(M-m)	Type de climat
Beni Saf	25	12	13	Climat insulaire
Marsat Ben M'HIDI	26	9	17	Climat littoral

Le (Tableau 5) nous montre que les températures les plus élevées sont enregistrées aux mois d'Août pour l'ensemble des stations.

A partir de cette classification, Beni Saf présente un climat insulaire, et Marsat Ben M'Hidi présente un climat littoral.

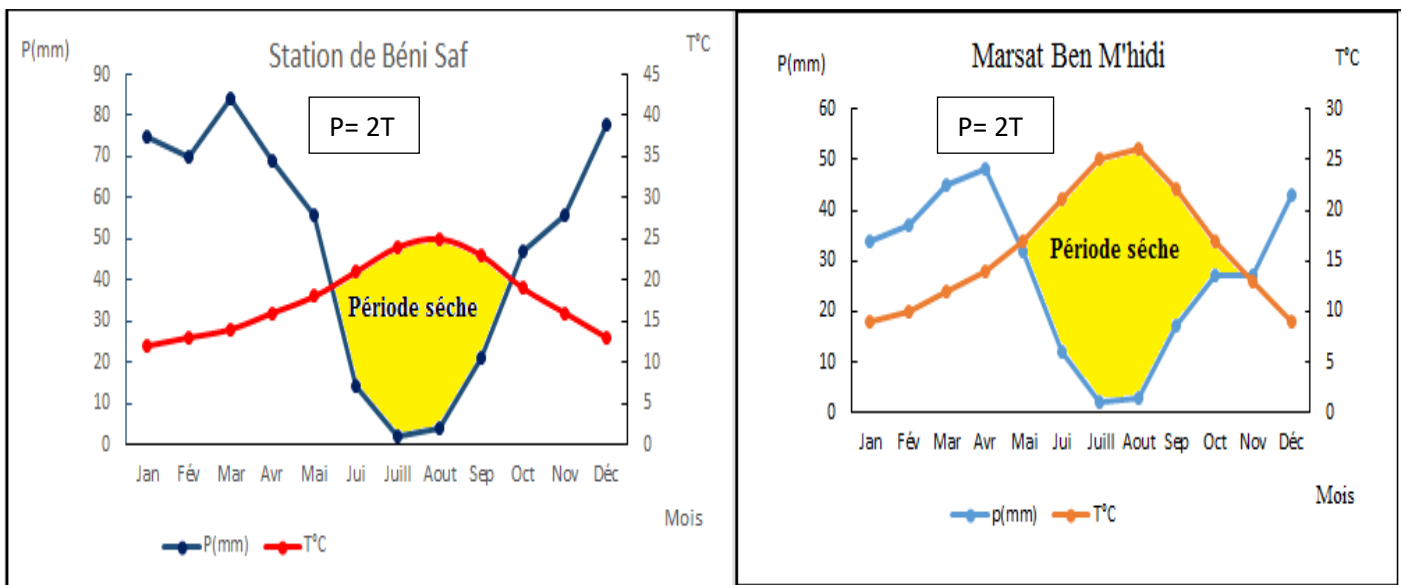


Figure 7 : Diagramme Ombro-thermique de BAGNOULS et GAUSSEN.

Le diagramme Ombro-thermique montre une période de sècheresse de six mois allant du mois de Mai jusqu'à Octobre pour la station de Béni Saf alors que la station de Marsat Ben M'hidi la période de sécheresse est de sept Mois allant de Mai Jusqu'à Novembre.

b) Quotient pluviothermique D'emberger :

Emberger (1930,1955) a établi un quotient pluviothermique 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 :

$$Q2 = 2000P/M^2 - m^2$$

Où :

- P : pluviosité moyenne annuelle en mm

Station	m (°C)	Q2
Beni Saf	12,67	186
Marsat Ben M'HIDI	9,33	77

- M : moyenne des maxima du mois le plus chaud en kelvin.
- m : moyenne des minima du mois le plus froid en kelvin.
- Q2 : quotient des pluviométrique D'EMBERGER.

De ces résultats, nous pouvons tracer le climagramme pluviothermique D'EMBERGER. Ci-dessus :

Tableau 2: Quotient pluviothermique D'emberger.

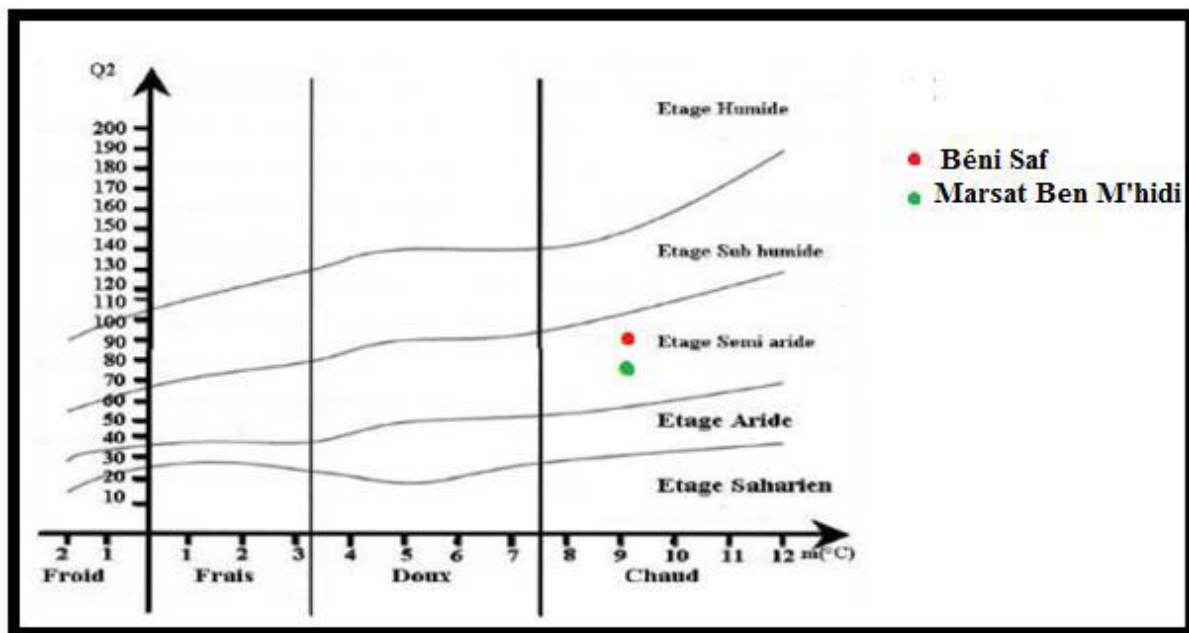


Figure 8 : Climagramme pluviothermique D'emberger.

La **Figure 8** montre la position des deux stations dans l'étage Semi-aride à hiver chaud. Ces données correspondent à climat méditerranéen par ces caractéristique (période de sécheresse ; faible précipitation et une haute température).

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous tentons de comparer d'un point de vue climatique entre deux stations météorologiques couvrant ainsi les stations étudiées choisis et qui sont Béni Saf, Marsat Ben M'Hidi, Siga et Sidi Safi.

Les études bioclimatiques révèlent l'existence de deux saisons distinctes : des hivers pluvieux et des étés secs, avec des périodes de sécheresse qui peuvent s'étendre de 6 à 7 mois. Ces durées varient en fonction de l'altitude, de la latitude et de l'orientation de la pente.

D'après le Climagramme **D'emberger**, Béni Safe et Marsat Ben M'Hidi sont localisées dans l'étage semi-aride à hiver chaud.

Selon le diagramme Ombro-thermique de **Bagnouls** et **Gausсен**, les périodes sèches varie de 6 à 7 mois de sécheresse pour les zones d'étude considérés. De plus, il a été observé que l'intensité de ces saisons est important .

Aussi, Le taux de précipitations a atteint 576 mm dans la région de Beni Saf, et à Marsat Ben M'Hidi avec 327 mm.

Le mois le plus froid en général est janvier, tandis que les températures maximales moyennes du mois le plus chaud sont généralement atteintes en Août.

Le climat, en particulier la température et les précipitations, sont des facteurs clé qui détermine la distribution géographique des différents types de végétation (**Anonyme, 2020**).

CHAPITRE III : METHODOLOGIE.

INTRODUCTION :

La richesse et la composition floristique des écosystèmes méditerranéens résultent de la combinaison de processus paléogéographiques, climatiques et écologiques, ainsi que de l'impact omniprésent de l'activité humaine qui a modelé les paysages et favorisé leur diversité. Notre objectif a sélectionné les espèces accompagnant du *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* des dunes littorales de la région étudiée, nous avons utilisé les méthodes de la phytosociologie et la phytoécologie. Ces dernières nous aident à mieux appréhender la dynamique de la végétation mais aussi à mieux comprendre les facteurs écologiques.

1. Méthodologie

Durant la période optimale de végétation, des relevés floristiques ont été réalisés sur les quatre stations en utilisant un échantillonnage mixte (stratifié, subjectif) qui prend en compte la variabilité des formations végétales rencontrées au sein *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*. Conformément à la méthode stigmatise, ces relevés ont été effectués sur des zones écologiquement homogènes (**Gounot., 1961**) (**Daget & Poissonet., 1971**) (**Long., 1974**).

- Échantillonnage mixte (stratifié, subjectif) :

Combine à la fois une approche stratifiée pour assurer une représentativité des différentes strates de la population, et une approche subjective pour permettre une sélection plus ciblée en fonction des objectifs de l'étude ou des caractéristiques spécifiques recherchées.

Nous avons adopté, d'une part une aire minimale de 100 m² préconisée par **Djebaili (1978)** et **Bouazza & Benabadji (2002)** pour les formations d'ouest littorale Algérienne. L'identification d'une plante, habituellement effectuée par les experts, se base sur l'observation de ses organes et en majeure partie sur des critères visuels. La feuille est l'organe le plus utilisé grâce à sa facilité d'acquisition. De plus, celle-ci contient une information importante sur la taxonomie de la plante, de cette étude l'identification et la nomenclature des espèces se base sur les ouvrages suivants : la nouvelle flore d'Algérie (**Quézel & Santa, 1962**), et l'index synonyme et bibliographique de la flore Nord-africaine (**Dobignard & Châtelain, 2010-2013**).

2. ZONAGE ECOLOGIQUE :

Ce zonage écologique a été effectué grâce aux différentes études comparatives menées au sein du Laboratoire et grâce aussi aux relevés floristiques réalisés.

Il nous a été possible de définir les quatre zones représentant ouest-Algérie (de Béni Safe, Sidi Safi, Siga et Marsat Ben M'Hidi).

Des zones représentant les dunes littorales (Sidi Safi, Beni Saf et Marsat Ben M'hidi).

De zone semi-aride représenté Siga.

Ces zones sont différentes les unes des autres par :

- La position géographique,
- Le climat,
- La topographie,
- Les conditions édaphiques,
- Les facteurs anthropiques et la diversité végétale.

Ce zonage nous a permis, en premier temps, d'identifier la végétation de la zone étudiée en tenant compte des taxons du haut de plage. Ces formations végétales s'adaptent à un très fort laissé de mer riche en matières organiques (flore halo-nitrophile) et présentent rarement leur plein développement. Elles sont caractérisées par :

- *Medicago marina*
- *Senecio leucanthemifolius*
- *Echinops spinosus*
- *Reichardia tingitana*
- *Calystegia soldanella*
- *Echinophora spinosa*
- *Eryngium maritimum*
- *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata*
- *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*

Ces espèces, qui assurent au littoral et aux plages une bonne stabilité, se rapportent à la classe des *Cakiletea Maritimae* (Chaabane, 1993).

Nous avons choisi les sites pour étudier les espèces accompagnatrice de *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*.

3. Description des Stations :

Nous avons choisi les sites pour étudier l'association entre le *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*. En raison de la variété des espèces qu'ils contiennent, nous avons trouvé d'autres plus dans chacune quatre régions.

i. Béni Safe :

Cette station située à l'Est des Monts des Traras, avec une exposition nord et une altitude d'environ 68m. Cette station est comprise entre 35°18'08'' de latitude nord et 1°23'01'' de longitude ouest sur substrat siliceux.

Elle est limitée au sud par Djebel Sebaâ Chioukh, au Nord par la Mer Méditerranée, à l'Est par la plage de Sidi Boucif et à l'Ouest par Rachgoun.

Les espèces dominant cette station sont :

- *Asphodelus microcarpus*
- *Cistus albidus*
- *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata*
- *Raphanus raphansitrum*
- *Sedum acre*
- *Ulex parviflorus*

ii. La plage de Marsat Ben M'hidi

Cette station située à l'Est des Monts des Traras, avec une exposition nord et une altitude d'environ 5m. Cette station est comprise entre 35°05'00'' de latitude nord et 1°12'16'' de longitude ouest avec, un taux de recouvrement de 10 à 70 % et sur substrat siliceux.

Les espèces dominant cette station sont :

- *Asteriscus maritimus*.
- *Atriplex halimus*.
- *Centaurea pullata*.
- *Chrysanthemum coronarium*.
- *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* L.
- *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* L.
- *Lobularia maritima*.
- *Sedum acre*.
- *Stipa tortilis*.
- *Thymus ciliatus*.

iii. C- Siga /Rechgoune

Cette station située à l'Est des Monts des Traras, avec une exposition nord et une altitude d'environ 45m. Cette station est comprise entre 35°15'59'' de latitude nord et 1°27'00'' de longitude ouest, avec un taux de recouvrement de 60 à 70 % et sur substrat siliceux.

Les espèces dominant cette station sont :

- *Calycotome spinosa*
- *Centaureum umbellatum*
- *Cistus monspeliensis*
- *Erica multiflora*
- *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* L.
- *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* L.
- *Pinus maritima*
- *Trifolium stellatum*

iv. La Plage de Sidi Safi

Cette station est située à l'Est des Monts des Traras, avec une exposition Nord et une altitude d'environ 80m. Cette station est comprise entre 35°16'50'' de latitude nord et 1°18'48'' de longitude ouest avec un taux de recouvrement de 30 à 40 % et une pente de 25% sur substrat siliceux.

Les espèces dominant cette station sont :

- *Asteriscus maritimus*.
- *Chamaerops humilis*.
- *Daucus carota* subsp *gummifer*.
- *Gnaphalium luteo-album*.
- *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* L.
- *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*
- *Lagurus ovatus*.
- *Limonium sinuatum* subsp *eu-sinuatum*.
- *Plantago coronopus* subsp *macrorrhiza*.
- *Quercus coccifera*.
- *Silene cretica*.
- *Retama monosperma*.
- *Thymelaea hirsuta*.

Chapitre IV :
ETUDE DE LA VEGETATION

INTRODUCTION :

La nature et la composition actuelle des communautés végétales méditerranéennes ne peuvent être comprises sans tenir compte des facteurs géologiques, paléo-climatiques et Anthropiques qui ont marqué la genèse et l'évolution des divers écosystèmes propres à cette Zone biogéographique.

En Algérie, le capital forestier, comme celui des autres zones méditerranéennes, a connu depuis des décennies une continuelle régression, dû à une action conjugué de l'homme et du climat.

L'analyse de la richesse floristique des différents groupements et leurs caractères biologiques et morphologiques permet de mettre en évidence leurs originalités floristiques, leurs états de conservation et leurs valeurs patrimoine (**Dahman.,1997**).

Nous présentons dans cette étude une analyse des groupements à *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* dans le littoral de la région de Tlemcen, qui reste un élément important à diagnostiquer. En effet leur étude phytoécologique pose problème autant dans le domaine dynamique. L'étude phytoécologique est une étude très précise permettant d'obtenir des informations riches et variées sur le biotope. Ainsi, l'obtention des groupes écologiques et la recherche d'espèces accompagnatrice sur le terrain permet d'avoir une meilleure connaissance des facteurs écologiques prépondérants dans un milieu donné.

Nous avons pu choisir 04 stations représentatives dans la zone d'étude. Ces stations représentent les différents groupements à *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*.

Dans cette étude notre but est de faire une sélection des espèces inventorié, pour en sortir une liste des espèces accompagnatrice du *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*.

1- METHODOLOGIE

Parmi les analyses multi-variées qui ont fait leurs preuves dans le domaine d'étude de la végétation ; c'est l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C). L'objet de cette méthode est de résumer l'information d'un tableau de données en lui donnant une écriture simplifiée sous forme graphique tout en utilisant les calculs d'ajustement qui font appel à l'algèbre linéaire. Elles permettent de traiter en un minimum de temps un nombre important de relevés floristiques.

Cependant, l'A.F.C reste l'une des méthodes les plus utilisées pour l'étude de la végétation. Ce type d'approche permet une exploitation systématique des données en regroupant les relevés affinés et éloignant ceux dissemblables, sur la base de leur contenu floristique. De la même façon, les espèces sont rapprochées ou éloignées suivant la fréquence de leur regroupement dans les relevés (**Lacoste et Roux, 1971**).

2 RESULTAT ET INTERPRETATION

L'analyse factorielle des correspondances permet de mettre en évidence les relations entre les différents groupements végétaux et les facteurs écologiques : climatique, édaphiques et dendrométrique. Ce type de traitement informatique avec le logiciel **Minitab**, constitue une phase capitale qui facilite la mise en évidence des zones homogènes au niveau des stations et des peuplements, et permet de voir la relation entre les espèces inventoriées et leurs milieux qu'ils l'occupent. En effet, parmi les facteurs écologiques qui influent le plus sur la végétation. On trouve en premier lieu les conditions climatique et édaphique.

L'A.F.C de référence a été réalisé sur une matrice en absence/présence d'espèces pour 75 relevés réparti sur deux stations sur la plage et deux autres à l'intérieur.

a- Plage de Sidi Safi

L'analyse des plans factoriels des relevés et les dendrogramme a permis l'identification de trois types de noyaux : **A, B, C**. Chaque noyau est caractérisé par ces relevés (**Tableau 2, 3,4**).

➤ Noyau A :

Dans le premier groupe (**Tableau 2**), on trouve les relevés R1, R5 et R7. Les espèces qui ont les contributions relatives les plus importantes et une fréquence de 100% sont celles qui caractérisent le groupement à *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* & *Daucus carota* subsp *gummifera* et *Gnaphalium luteo-album* suivi *Lagurus ovatus* ; *Teucrium fruticans* ; *Silene cretica* et *Retama monosperma*.

➤ Noyau B

Dans le deuxième groupe (**Tableau 3**), on trouve deux relevés R2, et R6. Les espèces qui ont les contributions la plus importantes positives sont celles de groupement à *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* & *Asteriscus maritimus* et *Chamaerops humilis* suivi de *Plantago coronopus* subsp *macrorrhiza* ; *Quercus coccifera* ; *Silene cretica* ; *Retama monosperma* ; *Thymelaea hirsuta* et *Ulex parviflorus*.

➤ **Noyau C**

Dans ce groupe (**Tableau 4**), on trouve deux relevés R3, et R4 avec de fortes contributions des espèces qui sont celles de groupement à *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* & *Asteriscus maritimus* ; *Medicago marina* ; *Pallenis spinosa* et *Quercus coccifera*.

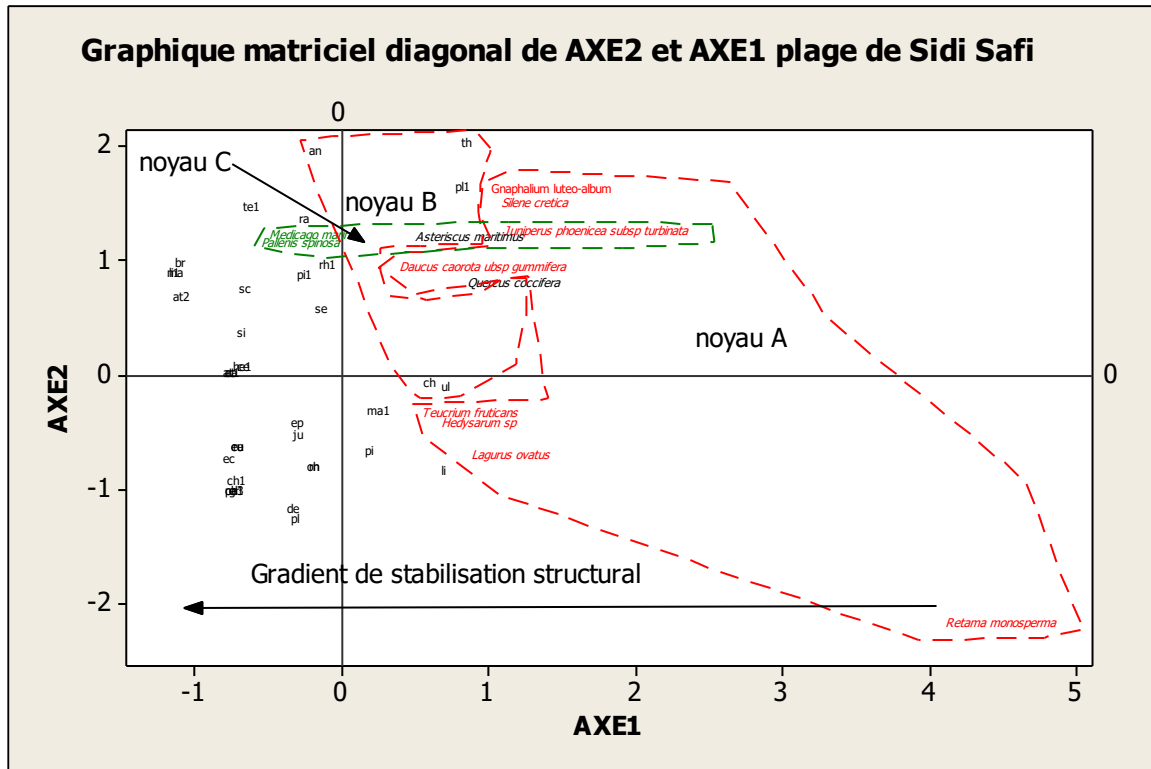


Figure 9 : Répartition des espèces végétales dans le plan 2/1

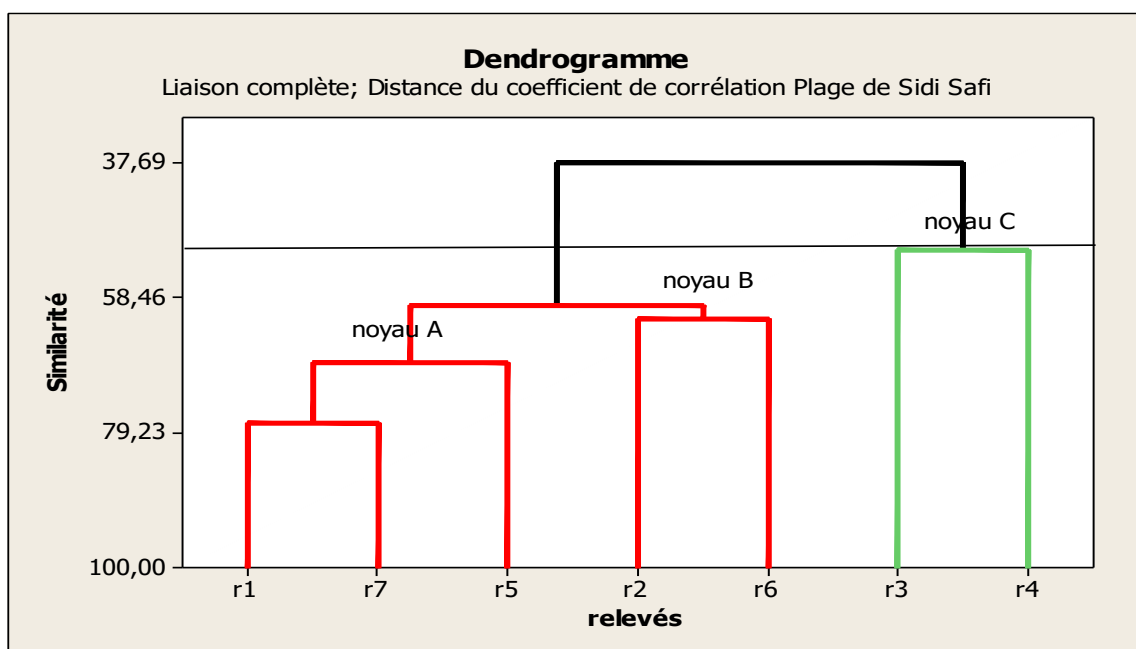


Figure 10: Dendrogramme des relevés de la station de la plage de Sidi Safi.

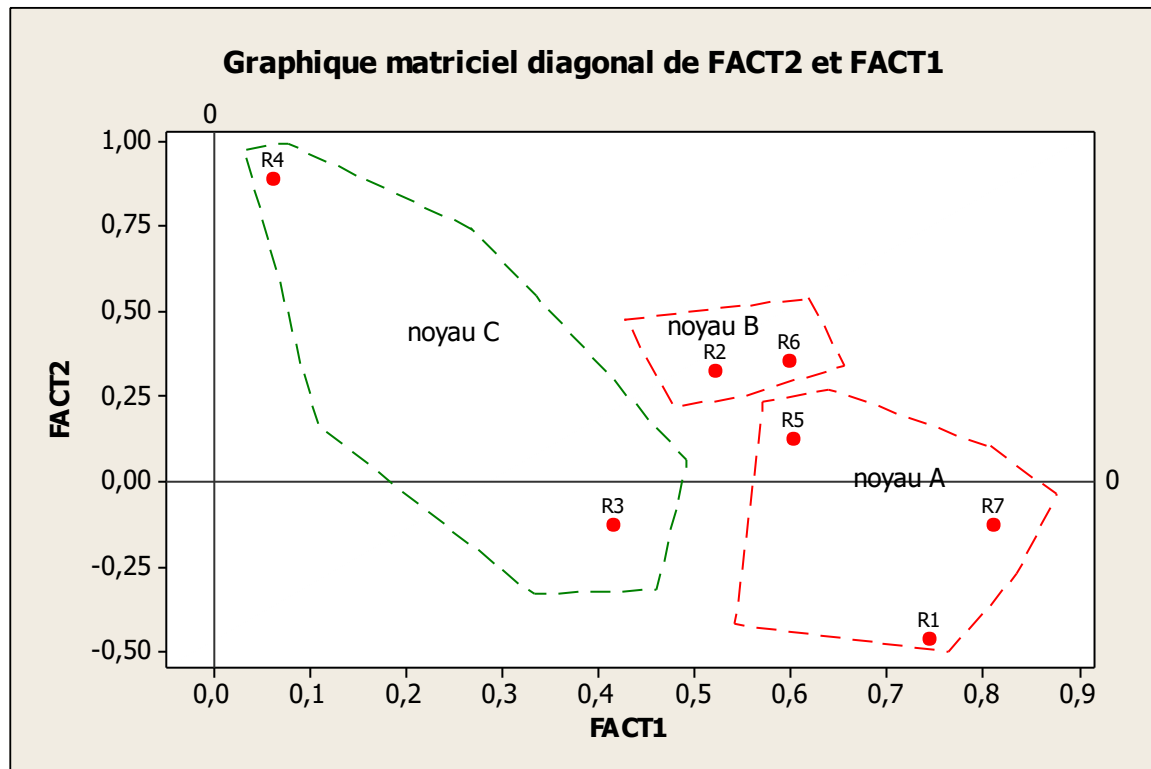


Figure 11 : répartition des relevés sur le plan fact2/fact1 de la plage de Sidi Safi.

La présence de *Quercus coccifera* dans le noyau B et le noyau C s'expliquent par la stabilisation du sol et un début du climax vers une formation plus stabilisée.

Le plan 2/1 traduit un gradient de stabilisation structural dans le sens inverse de l'axe.

La classification hiérarchique ascendante (figure 2) individualise sept groupements végétaux distincts sur les plans floristiques et physiologiques, il s'agit de :

- **Groupement (A)** représente un matorral clair sur substrat sableux à *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* & *Daucus carota* subsp *gummifera* et *Gnaphalium luteoalbum*.
- **Groupement (B)** représente une formation pré-forestière dégradé à *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Asteriscus maritimus* et *Chamaerops humilis* ; *Thymelaea hirsuta*, *Ulex parviflorus* et *Quercus coccifera*.

- **Groupe (C)** représente une formation pré-forestière à *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Asteriscus maritimus* ; *Medicago marina* ; *Quercus coccifera* ; *Pallenis spinosa*.

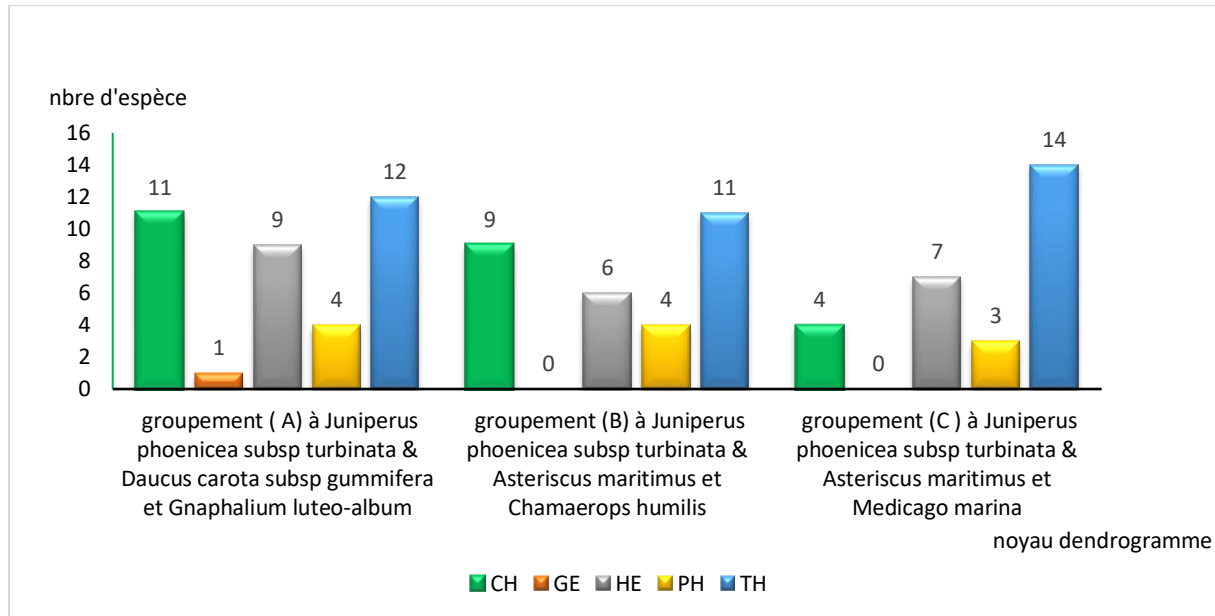


Figure 12 : Types biologiques des différents groupements de la plage de Sidi Safi

Selon le type biologique (figure 4), on a toujours la dominance des Thérophytes suivie par les héli-cryptophytes, puis les Chamaephytes ; les phanérophytes et l'absence totale des géophytes selon

- Le schéma suivant : $TH > HE > CH > PH > GE=0$, sauf dans le Groupe (A) représente un matorral clair sur substrat sableux à *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* & *Daucus carota* subsp *gummifera* et *Gnaphalium luteo-album*, où le schéma est de type : $TH > CH > HE > PH > GE$.

La plage de Sidi Safi montre la dominance des Thérophytes au détriment des autres types biologiques et l'absence totale des géophytes dans le **groupe B et C** et la présence des Géophytes dans le **groupe A**. ceux-ci peuvent être expliqués par l'ultime dégradation que connaît la plage de Sidi Safi.

2- Station de Rechgoune/ Siga

A partir du dendrogramme de la station de Rechgoune (Figure 5) qu'on a pu séparer le noyau A, B, C et D appelés groupements.

Noyau A : Ce noyau regroupe les relevés suivant : R1 ; R2 ; R3 ; R4 ; R5 ; R6 (Tableau 5)

Ce noyau regroupe les espèces qui sont marqués par une présence très élevée et une fréquence de 100% à travers les relevés qui sont séparés par le dendrogramme de la station de Rechgoune.

Calycotome spinosa ; *Cistus monspeliensis* ; *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Phagnalon saxatile* ; *Scabiosa stellata* ; *Retama monosperma* ; *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* ; *Erica multiflora*, *Cistus villosus*.

Noyau B : Ce noyau regroupe deux relevés : R7 ; R8 (Tableau 6) regroupe les espèces à fortes contribution relative et hautement présentée et qui sont : *Cistus monspeliensis* ; *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *cladanthus arabicus* ; *Olea europaea* ; *Pinus maritima* et *Hedysarum sp.*

Noyau C : Ce noyau regroupe deux relevés : R9 ; R10 (Tableau 7) regroupe les espèces à fortes contribution relative et hautement présentée et qui sont : *Chrysanthemum grandiflorum* ; *Cistus monspeliensis* ; *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Daucus carota* subsp *gummifer* ; *Echinops spinosus* ; *Ephedra fragilis* ; *Erica multiflora* ; *Juncus maritimus* ; *Ononis natrix* ; *Rhamnus lycioides* ; *Rhamnus alaternus* ; *Rosmarinus officinalis* ; *Retama monosperma* ; *Teucrium fruticans*.

Noyau D : Ce noyau regroupe deux relevés : R11 ; R12 (Tableau 8) regroupe les espèces suivantes : *Cladanthus arabicus* ; *Gnaphalium luteo-album* ; *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* ; *Marrubium vulgare* ; *Medicago marina* ; *Phragmites communis* ; *Silene coeli-rosa* ; *Thymus ciliatus*.

Du noyau A vers le noyau D, nous remarquons la présence des espèces Phanérophytiques et Chamæphitiques telle que *Olea europaea* ; *Erica multiflora* ; *Pinus maritima* ; *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Rhamnus lycioides* ; *Rhamnus alaternus* ; *Rosmarinus officinalis* et *Retama monosperma*.

Ceci s'explique par la stabilisation du sol sableux par l'installation des espèces Phanérophytiques et Chamæphitiques.

Le plan 2/1 traduit un gradient d'évolution progressive structural dans le sens de l'axe.

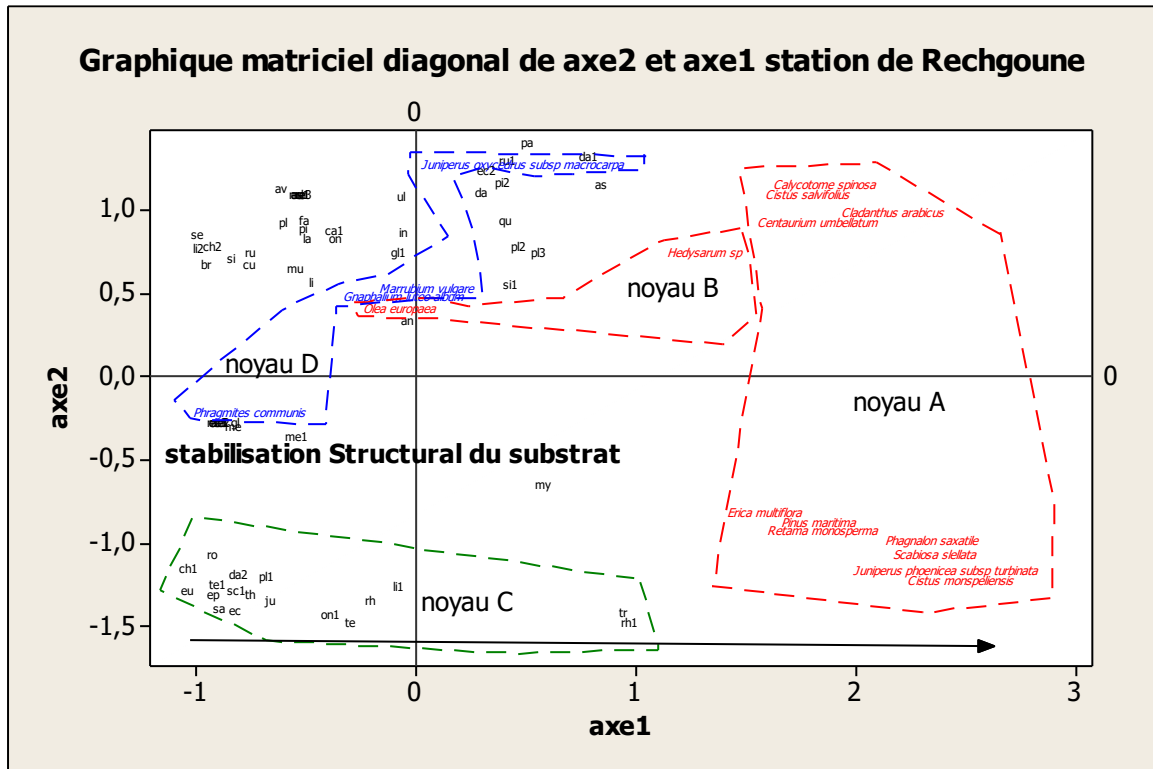


Figure 13 : Plan 2/1 de la station de Rechgoune/ SIGA

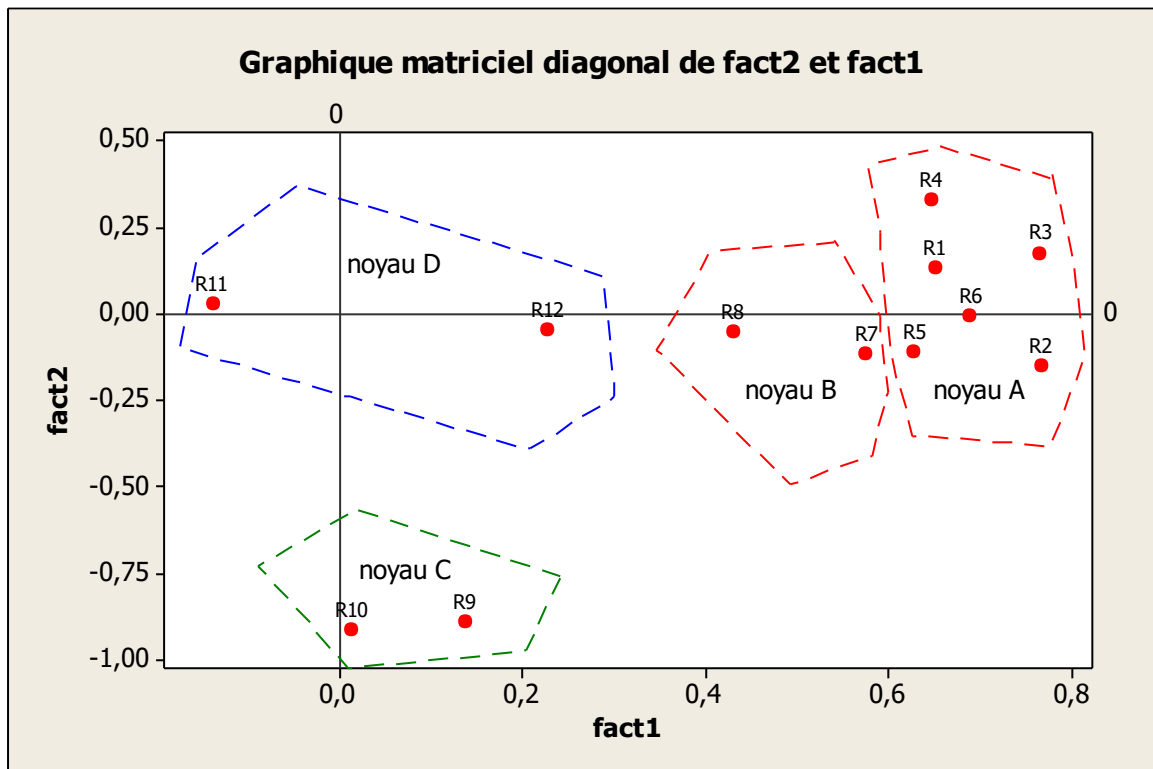


Figure 14 : Plan fact2/fact1 des relevés de la station de Rechgoune/SIGA.

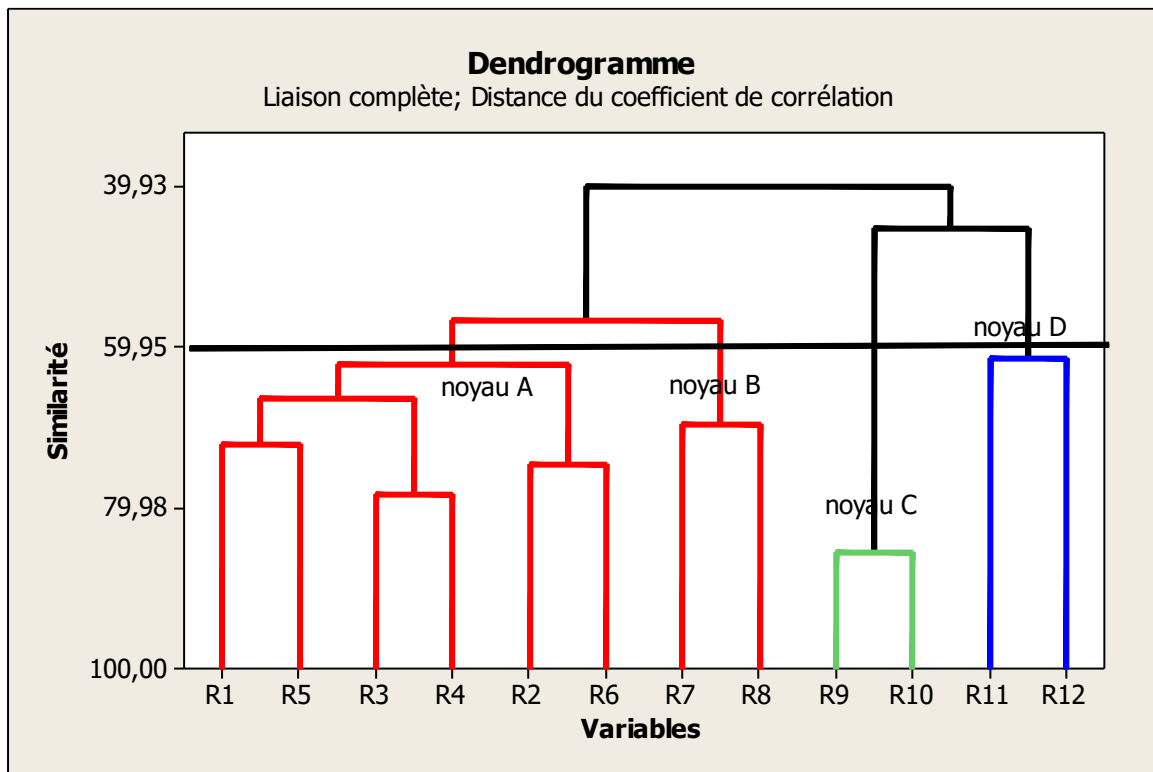


Figure 15 : dendrogramme de la station de Rechgoune/SIGA

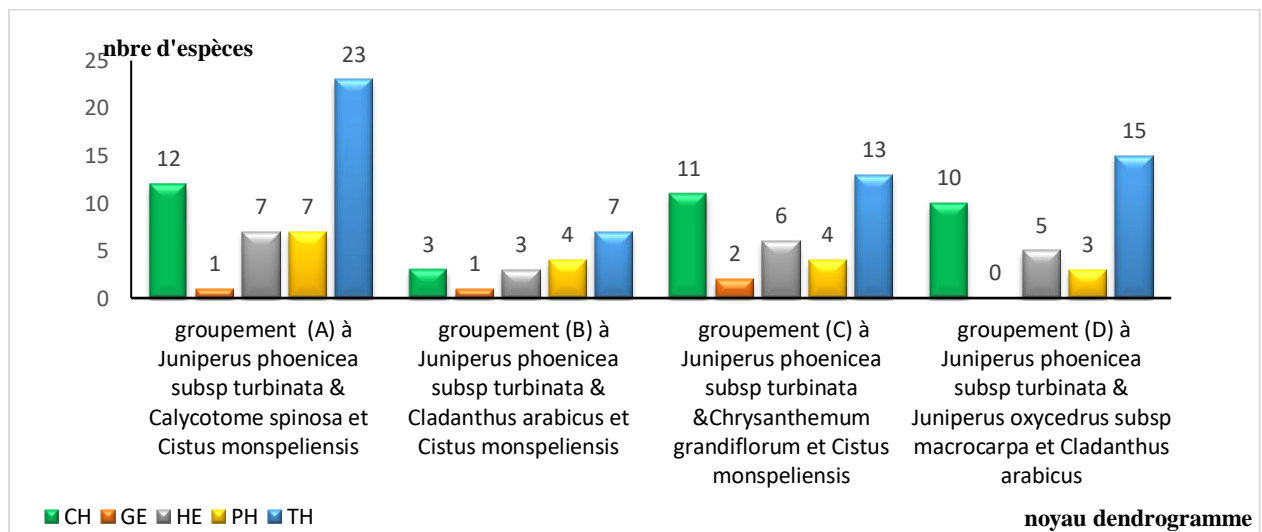


Figure 16 : les groupements du dendrogramme de la station de Rechgoune

Selon le type biologique (figure 8), nous avons remarqué la dominance toujours des Thérophytes suivie par les Chamaephytes, puis les héli-cryptophytes ; les phanérophytes et enfin les géophytes pour les groupements (A) et (C) TH> CH> HE >PH >GE.

Les groupements (B) et (D) montrés respectivement les schémas suivants :

Groupement (B) : **TH>PH>HE=CH>GE**

Groupement (D) : **TH> CH >PH>HE >GE=0.**

La station de Rechgoune est marquée par la dominance des Thérophytes pour l'ensemble des groupements déterminés.

Pour les groupements (A) et (C) présentent le même schéma avec la dominance des Thérophytes suivi des Chamaephytes, des héli-cryptophytes des Phanérophytes et enfin les géophytes avec un pourcentage très faible voire même nulle dans d'autres groupements (c'est le cas de **groupement (D)**).

Le groupement (B) montre la dominance des Thérophytes suivi directement par les Phanérophytes représentés surtout par : *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Myrtus communis* ; *Olea europaea* et *Pinus maritima*. Ces arbres sont bien adaptés à la sécheresse, à la chaleur et aux sols souvent pauvres en nutriments. Ils présentent des adaptations telles que des feuilles persistantes pour minimiser la perte d'eau et des écorces épaisses pour se protéger du feu.

Le groupement (D) montre la dominance des Thérophytes suivi directement par les Chamaephytes représentés surtout par : *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* ; *Cistus menspeliensis* ; *Juncus maritimus* ; *Retama monosperma* ; *Ononis spinosa* ; *Phragmites communis* ; *Rhamnus alaternus* ; *Thymus ciliatus* et *Rubia peregrina*. Ce groupement intervient aussi dans la série fixatrice des dunes appartient à l'alliance **Oleo-Ceratonion** et à l'ordre **des Quercetalia ilicis** par la présence de *Rubia peregrina* ; *Rhamnus alaternus* et quelques espèces Phanérophytiques en reliques.

3- Station de Béni-Saf (Sidi Safi)

A partir du dendrogramme de la station de Béni Saf (Figure 9) que nous avons pu séparer les six noyaux (A, B, C, D, E, F) appelés groupements.

- **Noyau A** : regroupe cinq relevés et qui sont : R1 ; R42 ; R5 ; R14 ; R46 (**Tableau 9**)

Dans ce noyau, nous avons pris en considération que les espèces qui présente une fréquence de 100% et une forte contribution relative et qui sont : *Ammoides verticillata* ; *Anagallis arvensis* subsp *phoenicea* ; *Calycotome spinosa* ; *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Olea europaea* ; *Phylleria angustifolia* ; *Stipa tenacissima* ; *Chamaerops humilis* subsp *argentea* ; *Lavandula stoechas* ; *Herniaria hirsuta* ; *Hordeum murinum* ; *Sedum acre*.

- **Noyau B** : renferme trois relevés R19 ; R41 ; R44 (**Tableau 10**)

Ce noyau est marqué par la dominance de *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Plantago coronopus* ; *Reichardia picrioides*. Formant ainsi une dune en voie de fixation par la présence de l'espèce phanérophtique.

- **Noyau C** : regroupe les cinq relevés suivants : R18 ; R22 ; R23 ; R28 ; R39

(Tableau 11)

Ce noyau est dominé surtout par des espèces à fortes présence et forte contribution et qui sont : *Ammoides verticillata* ; *Anagallis arvensis* subsp *phoenicea* ; *Asteriscus maritimus* ; *Arum italicum* ; *Gnaphalium luteo-album* ; *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Linum strictum* ; *Stipa tenacissima* ; *Plantago psyllium* ; *Senecio vulgare*.

- **Noyau D** : regroupe six relevés suivants : R3 ; R24 ; R33 ; R45 ; R34 ; R40 ;

(Tableau 12)

Les espèces à forte présence et fortes contribution sont les suivantes : *Asteriscus maritimus* ; *Brachypodium distachyum* ; *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Lobularia maritima* ; *Olea europaea* ; *Phylleria angustifolia* .

- **Noyau E** : regroupe six relevés suivants : R16 ; R20 ; R27 ; R31 ; R37 ; R43 ;

(Tableau 13)

Les espèces à forte présence et fortes contribution dans ce noyau sont les suivantes : *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Asphodelus microcapus* ; *Cistus albidus* ; *Echium vulgare* ; *Iris xiphium* ; *Nepeta multibracteata* ; *Raphanus raphanistrum* ; *Rosmarinus officinalis* ; *Ulex parviflorus*.

- **Noyau F** : regroupe deux relevés suivants : R17 et R35 (**Tableau 14**)

Les espèces à forte présence et fortes contribution dans ce noyau sont les suivantes : *Arisarum vulgare* ; *Asphodelus microcapus* ; *Cistus albidus* ; *Echinaria capitata* ; *Linum strictum* ; *Malva sylvestris* ; *Ophrys apifera* ; *Phylleria angustifolia* ; *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Stipa tenacissima*.

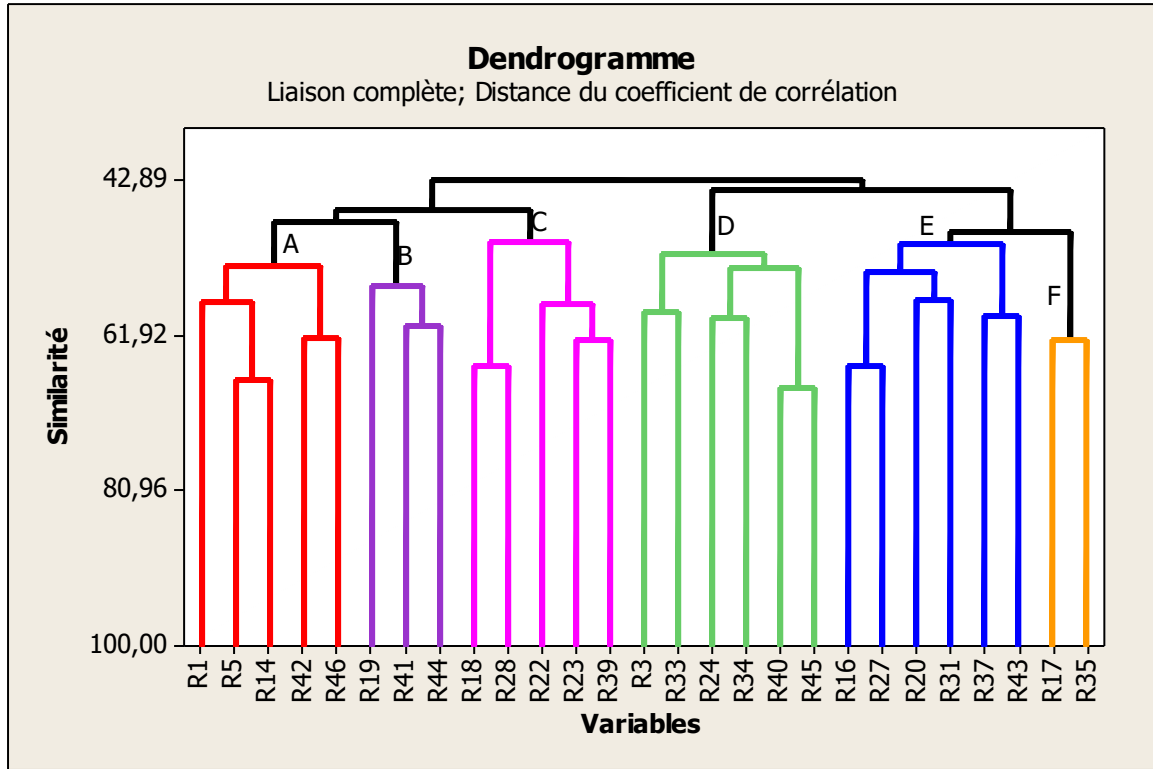


Figure 17: dendrogramme de la station de Béni Saf

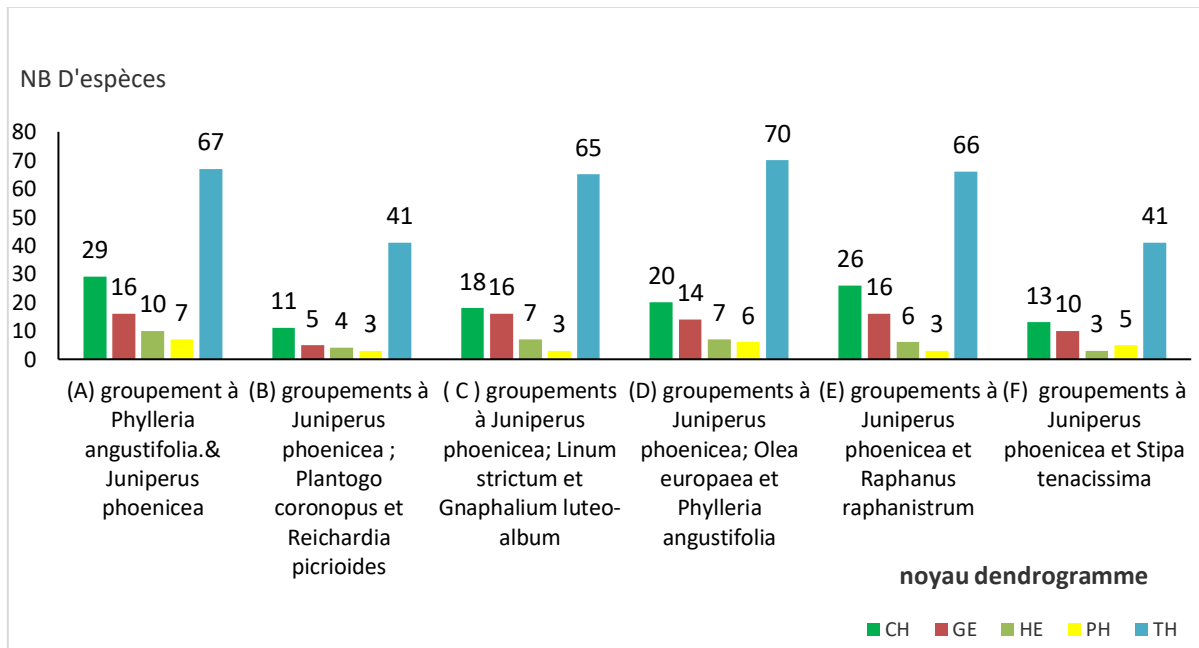


Figure 18: les groupements du dendrogramme de la station de Béni Safe.

Les types biologiques de la station de Béni Saf (Sidi Safi) montrent la dominance des Thérophytes suivie par les Chamaephytes, puis les géophytes ; les héli-cryptophytes et enfin les phanérophytes et enfin pour l'ensemble des groupements allant du **groupement (A)** vers le **groupement (F)**.

Le schéma général est de type :

- Groupement (A) : TH > CH > GE > HE > PH.
- Groupement (B) : TH > CH > GE > HE > PH
- Groupement (C) : TH > CH > GE > HE > PH
- Groupement (D) : TH > CH > GE > HE > PH
- Groupement (E) : TH > CH > GE > HE > PH
- Groupement (F) : TH > CH > GE > HE > PH

L'aire de répartition du *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* s'intercale entre les formations steppiques de basse altitude et les formations forestières et pré-forestières à chêne vert (Mansouri et al, 2010). Ce qui explique la présence de *Phylleria angustifolia* dans le groupement (A) et *Olea europaea* dans le groupement (D) et enfin *Stipa tenacissima* dans le groupement (F).

Juniperus phoenicea subsp *turbinata* est une espèce indicatrice de 3 habitats Natura 2000 (dunes côtières, matorral arborescent, garrigue thermo-méditerranéenne* et pré-désertique). Il n'y a pas consensus sur sa résistance au feu et les incendies sont probablement une menace pour cette espèce.

Juniperus phoenicea subsp *turbinata* est une espèce caractéristique de diverses entités phytosociologiques des étages thermo-, et méso-méditerranéens, sous bioclimats semi-aride : (*Pistacio-Rhamnetalia alaterni*) (*Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae*).

Pistacio lentisci - Juniperetum phoeniceae Arrigoni & al. 1985, nom nouveau. Synonyme : ***Oleo -Juniperetum turbinatae*** Arrigoni & aL 1985 corr. Biondi & Massa 1992). Cette association est plus riche en espèces. La dominance des deux taxons caractéristiques y est moins élevée (56% du recouvrement total avec 33 % pour *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et 23 % pour *Pistacia lentiscus*). D'autres taxons ont un recouvrement non négligeable, comme *Rhamnus alaternus* (4 %) et *Phillyrea angustifolia* (2 %).

La Présence d'*Olea europaea* nous d'admettre le nom *Oleo -Juniperetum turbinatae*. La présence de *Pistacia lentiscus* nous fait préférer le nom *Pistacio lentisci- Juniperetum phoeniceae*.

4- Station de Marsat Ben M'hidi

A partir du dendrogramme de la station de Marsat Ben M'hidi (Figure 10) que nous avons pu séparer trois noyaux (A, B, C,) appelés groupements.

- **Noyau A** : regroupe trois relevés et qui sont : R1 ; R3 ; R4 (**Tableau 15**)

Dans ce noyau, nous avons pris en considération que les espèces qui présentent une fréquence de 100% et une forte contribution relative et qui sont : *Daucus carota* subsp *gummifer* ; *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Lobularia maritima* ; *Matthiola sinuata* ; *Ononis variegata* ; *Sedum acre* et *Stipa tortilis*.

- **Noyau B** : regroupe quatre relevés et qui sont : R2 ; R8 ; R9 et R10 (**Tableau 16**)

Dans ce noyau, nous avons sélectionnée toutes les espèces à fortes contributions et à haute présence et qui sont : *Asteriscus maritimus* ; *Atriplex halimus* ; *Centaurea pullata* ; *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Lavatera maritima* ; *Thymus ciliatus* ;

- **Noyau C** : regroupe trois relevés et qui sont : R5 ; R6 et R7 (**Tableau 17**)

Nous avons pris toutes les espèces à fortes contributions et à hautes présence en relations directe avec *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* et qui sont : *Dactylis glomerata* ; *Fagonia cretica* ; *Lagurus ovatus* ; *Paronychia argentea* ; *Pinus maritima* ; *Trifolium stellatum*.

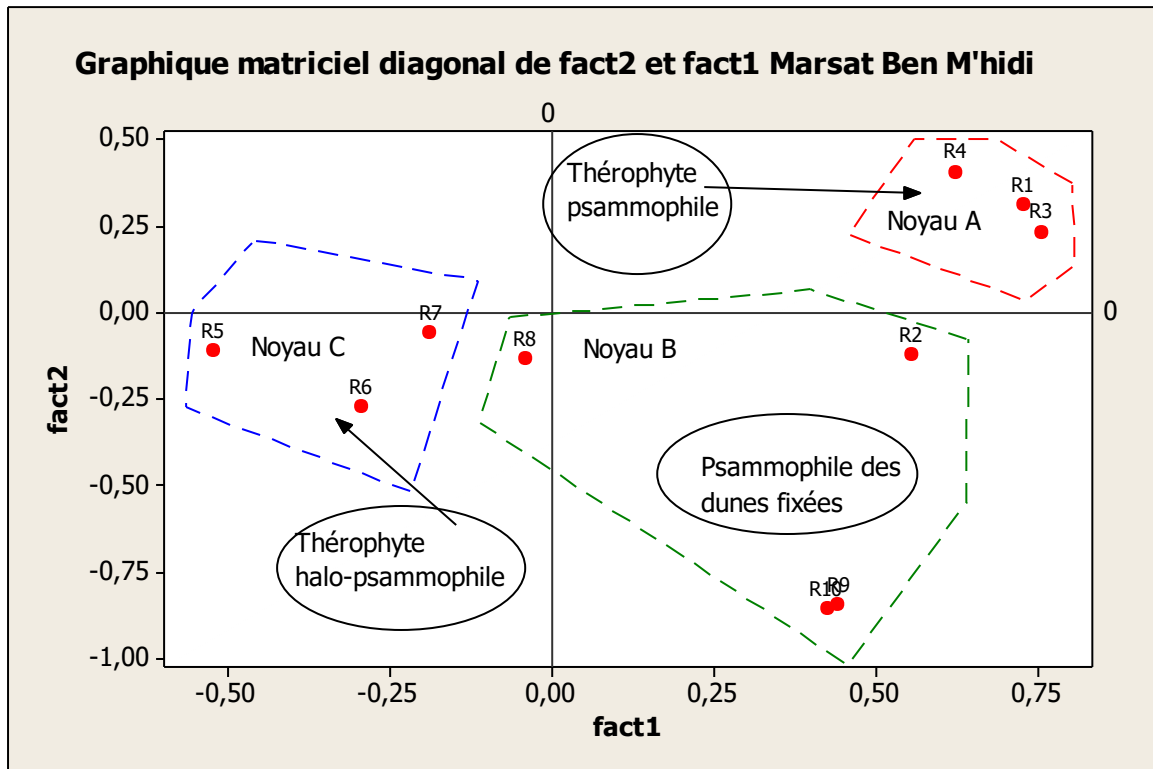


Figure 1: Répartition des relevés dans la station de Marsat Ben M'hidi

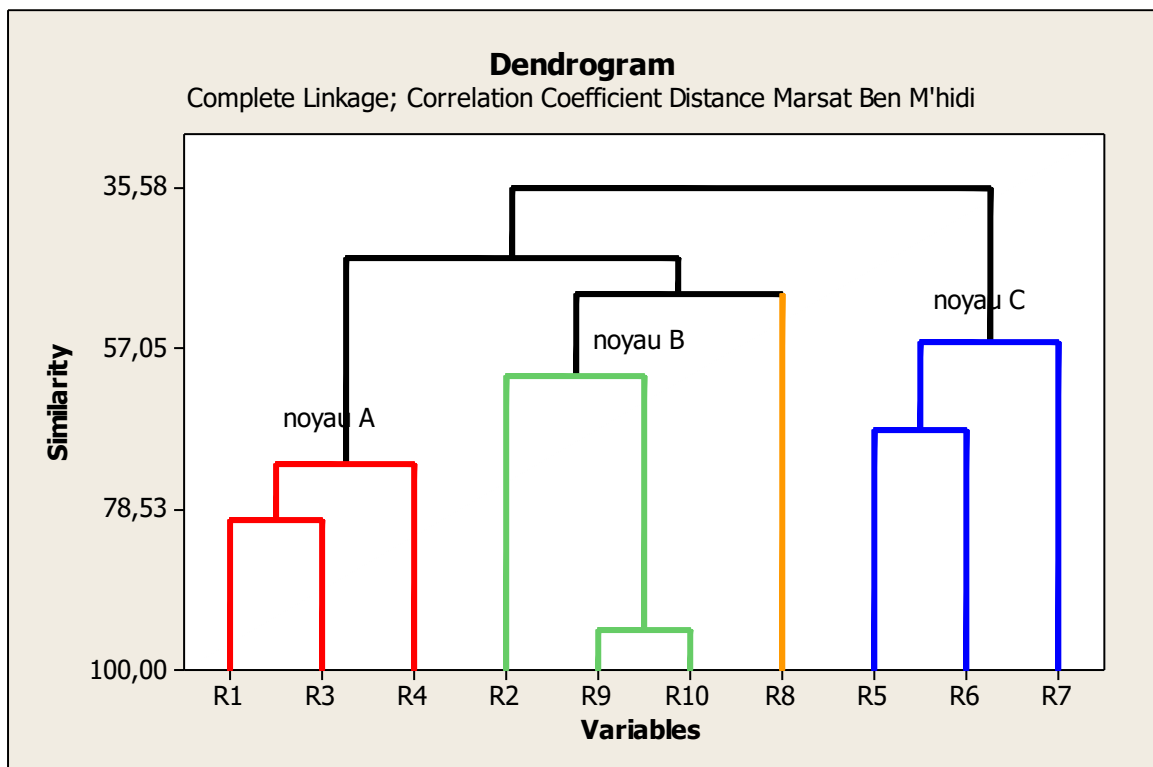


Figure 20 : Dendrogramme de la station de Marsat ben m'hidi

Les types biologiques de la station de Marsat Ben M'hidi montrent la dominance des Thérophytes suivi des Chamaephytes ; Héli-cryptophytes ; Géophytes et enfin les Phanérophytes pour le groupement (C) et les géophytes et les Phanérophytes présentent le même pourcentage pour le groupement (B) alors que le groupement (A) est marqué par l'absence total des Chamaephytes.

Les schémas est le suivant :

- Groupement (A) : TH > HE > PH > GE > CH=0.
- Groupement (B) : TH > CH > HE > GE =PH
- Groupement (C) : TH > CH > HE > PH > GE

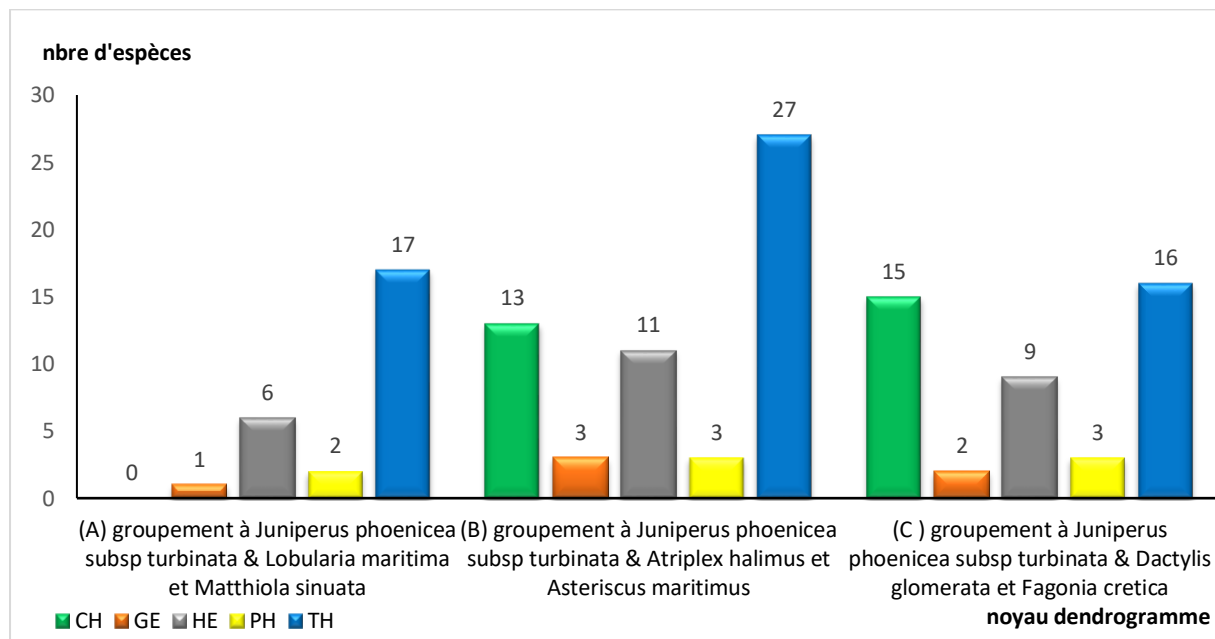


Figure 21: types biologiques du dendrogramme de la station de Marsat Ben M'hidi

Le groupement (A) forme une végétation psammophilique Thérophytes en relation avec *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata*.

Le groupement (B) correspondent généralement aux dépressions inter-dunaires résultent de la déflation éolienne par la création de micro bassins endoréiques colonisés le plus souvent par une végétation halo-nitrophile et/ou psammophile avec la présence d'*Atriplex halimus*.

Le groupement (C) forme une végétation psammophilique des dunes en voie de fixation par la présence de *Pinus maritima*.

Conclusion

La plage de Sidi Safi montre la dominance des Thérophytes au détriment des autres types biologiques et l'absence totale des géophytes dans le **groupement B et C** et la présence des Géophytes dans le **groupement A**. ceux-ci peut être expliqué par l'ultime dégradation que connaît la plage de Sidi Safi

Juniperus phoenicea subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* caractérisent les communautés permanentes de rochers et falaises calcaires, depuis le littoral jusqu'à des zones très éloignées de celui-ci, dans l'étage bioclimatique semi-arides à secs, de préférence dans le domaine du *Pistacio lentisci-Rhamnnetalia alaterni* : *Asparago albi-Rhamnion oleoidis* et *Oleo-Ceratonion*. C'est le cas de la station **de Rechgoune/ Siga** et la plage de **Sidi Safi**.

Juniperus oxycedrus subsp *macrocarpa* est lié aux sables très peu mobiles et recevant peu d'eau de mer, projetée lors des tempêtes. Sans impact, la dissémination des graines, par les oiseaux (merles, grives) ou sous l'effet de la pesanteur, assurerait sans doute un comblement des vides. C'est le cas de la station **de Rechgoune/ Siga**.

Des dunes situées en arrières du cordon dunaire principal ou bien dans les clairières de la Juniperaies et de la Cocciféraie résultant de la dégradation de la couverture pré-forestière et forestière.

Juniperus phoenicea subsp *turbinata* présente un cortège floristique avec la présence des espèces moyennement salées pour former un groupement halo-psammophile c'est le cas de la **station de Marsat Ben M'hidi**.

La végétation halophile est bien développée du fait de l'influence des embruns marins et de l'évapotranspiration. Elle est très riche en espèces thermo-méditerranéennes côtières, allant des prés-salés à base d'hémi cryptophyte à Salicornes annuelles et vivaces et des Chamaephytes à base d'*Atriplex halimus*.

CONCLUSION GENERALE

Conclusion générale

La région d'Ouest-Algérie se caractérise par une végétation hétérogène présente dans des environnements variés, allant des côtes aux plaines et aux prairies. Cette diversité est le résultat de l'interaction de nombreux facteurs écologiques et de leurs combinaisons. Notre travail repose sur une étude phytosociologique des espèces *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*.

Dans le but de faire ressortir les espèces dite accompagnatrice, des relevés ont été effectués dans des stations choisis dans le littorale de la région de Tlemcen.

En effet, le littoral est marqué par une durée et intensité d'une période de sécheresse sévère, le régime pluviométrique saisonnier, les valeurs du Q2 et les minima du mois le plus froid, nous ont permis de positionner les stations météorologiques sur le Climagramme pluviothermique **d'Emberger** sous étage bioclimatique semi-aride à un hiver chaud et une période sèche allant de 6 à 8 mois.

L'analyse factorielle des correspondances des relevés permet de mettre en évidence les relations entre les différents groupements végétaux et les facteurs écologiques : climatique et édaphiques et de faire ressortir les groupements d'espèces qui accompagnent *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*

➤ Pour la station de **Béni Saf** ; la Présence d'*Olea europaea* nous d'admettre le nom ***Oleo-Juniperetum turbinatae***. La présence de *Pistacia lentiscus* nous fait préférer le nom ***Pistacio lentisci- Juniperetum phoeniceae***.

➤ Dans l'étage bioclimatique semi-aride à sec, plus précisément dans le domaine du ***Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni***, on peut observer les associations végétales de ***l'Asparago albi-Rhamnion oleoidis*** et de ***l'Oleo-Ceratonion***. Cela est notamment le cas à la station de **Rechgoune/Siga** et à la plage de **Sidi Safi**.

➤ ***Juniperus phoenicea* subsp *turbinata*** présente un cortège floristique avec la présence des espèces moyennement salées pour former un groupement halo-psammophile c'est le cas de la **station de Marsat Ben M'hidi**.

Juniperus phoenicea subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* caractérisent depuis le littoral jusqu'à des zones très éloignées de celui-ci, dans l'étage bioclimatique semi-arides à secs.

Enfin, La végétation halophile est bien développée du fait de l'influence des embruns marins et de l'évapotranspiration. Elle est très riche en espèces thermo-méditerranéennes côtières, allant des prés-salés à base d'hémi cryptophyte à Salicornes annuelles et vivaces et des Chamaephytes à base d'*Atriplex halimus*.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Abdelli W., 2017.** Biologiques Des Huiles Essentielles De *Juniperus Phoenicea* Et De *Thymus Vulgaris*. Thèse Doctorat. Université Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem.
2. **Achak, N., 2006.** Contribution A La Valorisation Des Substances Naturelles : Etude Des Huiles Essentielles Des Cupressacées De La Région Tensift Al Haouz-Marrakech. Thèse Iii° Cycle, Université De Marrakech, Maroc, 304p.
3. **Ad Combe., 1889**les Forêts De L'algerie. Alger : Giralt, Imprimeur Du Gouvernement Général, 16 Rampe Magenta. 16. 72p.
4. **Adams, R., 2011.** Junipers Of The World : The Genus *Juniperus*, 3rd Edition, Vancouver Trafford Publishing, Canada. 426p.
5. **Adams, R.P., Boratynski, A., Arista, M., Schwarzbach, A.E., Leschner, H., Liber, Z., Minissale, P. & Manolis, A. 2013.** Analysis Of *Juniperus Phoenicea* From Throughout Its Range In The Mediterranean Using Dna Sequence Data From Nrdna And Petn-Psbm: The Case For The Recognition Of *J. Turbinata* Guss. *Phytologia*, 95 : 202-209.
6. **Bagnouls F. Et Gaussen H., 1953** – Saison Sèche Et Indice Xéothermique. Doc. Carte Prot. Veg. Art.8 : 47 P. Toulouse
7. **Bektrand, A., 2009** : Homme Documentaire Scientifique
8. **Benabadji N. & Bouazza M., 2002.** Contribution A L'étude Du Cortège Floristique De La Steppe Au Sud D'el Aricha (Oranaie–Algérie), *Rev. Sci. Techn. (Univ. Constantine)* 17 : 11-19.
9. **Benabadji N., Et Bouazza M., 2000.** Quelques Modifications Climatiques Intervenues Dans Le Sud-Ouest De L'oranie (Algérie Occidentale). *Rev. En. Ren. Vol. 3. (2000).* Pp : 117-125.
10. **Boudy P 1950,** Economie Forestière Nord-Africaine, Tome Ii, Monographies Et Traitements Des Essences Forestières, Fascicule Ii, Édition La Rose, Paris (Ve), P531-878.
11. **Bouyahyaoui, A., (2017).** Contribution A La Valorisation Des Substances Naturelles : Etude Des Huiles Essentielles Des Cupressacées De La Région De L'atlas Algérien. Thèse Doctorat. Université Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem.
12. **Callen C. 1976.** Les Conifères Cultivés En Europe, Volume I, Edition J-B Ballière, 428p.
13. **Castroviejo S. Et Al. (1986).** *Flora Iberica*. Vol. 1. [P. 186-187], J. Do Amaral Franco. Real Jardin Botanico, C.S.I.C., Eds., Madrid.
14. **Chaâbane A., 1993** - Etude De La Végétation Du Littoral Septentrional De Tunisie: Typologie, Syntaxonomie, Et Eléments D'aménagement. Th. Doct. Es-Sciences En Ecologie. Uni. Aix-Marseille Iii; 205p+Annexes.
15. **Chaouch T M (2013).** Contribution A L'étude Des Activités Anti Oxydantes Et Anti Microbiennes Des Extraits De Quelques Plantes Médicinal. Tlemcen.
16. **Daget P., 1977.** Le Bioclimat Méditerranéen, Analyse Des Formes Par Le Système D'emberger. *Végétation*. 34, 2: 78-124. 17. **Daget Ph. & Poissonet J., 1971.** Une Méthode D'analyse Phyto-Sociologique Des Prairies. *Ann. Agro* 21 (1) : 5-41.
18. **Debazac E. 1991.** Manuel Des Conifères E.N.G.R.E.F. – Nancy. 2 Eme Edit, 172p.
19. **Djebaili S., 1978** - Recherche Phytoecologiques Et Phytosociologiques Sur La Végétation Des Hautes Plaines Steppiques De L'atlas Saharien Algérien. Thèse. Doct. Univ. Sci. Et Tech. Du Languedoc, Montpellier, 299 P+Annexes.
20. **Djellouli Y. & Djebaili S., 1984.** Synthèse Sur Les Relations Flore-Climat En Zone Aride. Cas De La Wilaya De Saïda. *Bull. Soc. Fr., Actual. Bot.*, 131(2/3/4), 249-264.
21. **Dobignard, A. & C. Chatelain (2010-2013)** *Synonymic And Bibliographic Index Of North Africa Plants*. Vol. 1-5.
22. **Duchauffour Ph., 1983** : Pédologie. 2e Ed. Rev. Act. Et Augm. Tome I. Pédogenèse Et Classification. Masson Et Cie, Paris. 419p.
23. **Durand H., 1958.** Du Nouveau Au Sujet De La Formation Des Croûtes Calcaires. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afri. Nord*. 49, Pp.196-203.

24. **Emberger L., 1930.** B – La Végétation De La Région Méditerranéenne. Essai D'une Classification Des Groupements Végétaux. Rev. Géol. Bot. 42 Pp :341 – 404.
25. **Emberger L., 1955 :** Une Classification Biogéographique Des Climats. Recueil. Trav. Labo. Géol. Zool. Fac. Sci. Montpellier. 48p.
26. **Errol V 2017,** Commentaires Sur La Flore De L'île Rachgoun (Nord-Ouest Algérie). Revue D'écologie, Terre Et Vie, 72 (3), Pp.258-268. Ffhal-03532759f.
27. **Garcia, D., Zamora, A., Goamez, J ., Jordano, P Et Hoadar, J., 2000** Géographical Variation In Seed Production. Predation And Abortion In *Juniperus Communis* Throughout Its Range In Europe. *Jornal Of Ecology* 2000.88. Pp 436-446.
28. **Gomez-Campo C.Ed., 1985 .** Conservation Des Plantes En Médecine - Géobotanique ? Editions Dr-W-Junk Dordrecht, Boston Et Lancaster 269 P.
29. **Gounot M ; 1969 –** Méthodes D'étude Quantitative De La Végétation. Masson. Paris. 314p.
30. **Hafsi, Z., Belhadj, S., Derridj, A., Mevy, J. P., Notonier, R., Tonetto, A., & Gauquelin, T. 2017.** Morphological Variability (Needles, Galbulus) Among Seven Populations Of The *Juniperus Oxycedrus* L-Species-Complex In Algeria.
31. **Hesselbjerg-Christiansen, J. & Hewitson, B. 2007.** Regional Climate Projection. In: *Ippc Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution Of Working Group I To The Fourth Assessment Report Of The Intergovernmental Panel On Climate Change.* Solomon S., Qin D., Manning M., Chen Z., Marquis M., Averyt K.B., Tignor M., Miller H.L. Eds., Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom And New York, Ny, Usa, 996 P.
32. **Klimko M, Boratynska K, Montserrat J M, Didukh Y, Romo A, Gomez D And Boratynski A (2007) .** Morphological Variation Of *Juniperus Oxycedrus Sub Sp. Oxycedrus* (Cupressaceae) In The Mediterranean Region. *Flora-Morphology. Distribution. Functional Ecology Of Plants.* 202(2): 133-147. 33. **Long N., 1974.** Diagnostic Phytoécologique Et Aménagement Du Territoire, Vol.1. Ed. Masson, Paris, 252 Pp.
34. **Maire R. & Coll. (1952).** Flore De L'afrique Du Nord. Vol. 1. [P. 114-116], Lechevalier Ed., Paris.
35. **Mansouri, N., Satrani, B., Ghanmi, M., El Ghadraoui, L., Guedira, A Et Aafi, A., (2010).** Composition Chimique, Activité Antimicrobienne Et Antioxydante De L'huile Essentielle De *Juniperus Communis* Du Maroc. *Bulletin De La Société Royale Des Sciences De Liège*, Vol. 80, 2011, P. 791 – 805.
36. **Menaceur, F., Benchabane, A., Hazzit, M., & Baaliouamer, A. 2013.** Chemical Composition And Antioxidant Activity Of Algerian *Juniperus Phoenicea* L. Extracts. *Journal Of Biologically Active Products From Nature.*
37. **Nahal I, 1962,** Etude Taxonomique, Phytogéographique, Ecologie Et Sylvicole, *Annales De L'école Nationale Des Eaux Et Forêts Et De La Station De Rechercheurs Et Expériences*, Publication Trimestrielle Tome Xix – Fascicule 4 – 4^o Trimestre, Nancy Ecole Nationale Des Eaux Et Forets 14, Rue Girardet, 14, 480-686 P.
38. **Nedjimi, B., Beladel, B Et Guit, B., (2015).** Multi-Element Determination In Medicinal Juniper Tree (*Juniperus Phoenicea*) By Instrumental Neutron Activation Analysis. *Journal Of Radiation Research And Applied Sciences*, 8, 243-246p.
39. **Ozenda P.,1997_**Le Concept Géo-Biologique D'orosystème. Rev. Ecologie Appliquée, Grenble. Tom 4.
40. **Quezel P Et Gast M. 1998.** Genévrier, Encyclopédie Berbère. Ed. Sud, Vol. 20, Pp 3016-3023
41. **Quezel P. & Santa S., 1962-1963 –** Nouvelle Flore De L'algérie Et Des Régions Désertiques Méridionales. C.N.R.S. Paris. Tome I (1962), Tome Ii (1963), Vol. 1170 P.

Références bibliographiques

42. **Quezel P., 1965** - La Végétation Du Sahara .Du Tchad A La Mauritanie- Paris, Masson, 1 Vol., 333p.
43. **Quezel P., 1974.** Effet Ecologiques Des Différentes Pratiques D'aménagements Des Sols Et Des Méthodes D'exploitation Dans Les Régions A Forêts Tempérées Et Méditerranéennes, M.A.B., Paris 55p.
44. **Quezel P., 1985.** Definition Of The Mediterranean Region And The Origin Of Its Flora. In Gomaz- Campo Edit- "Plant Conservation In The Mediterranean Area" Junk, Dordrecht Pp : 9-24.
45. **Quezel P., Barbaro M., Bonin G., Loisel R., 1991.** Pratiques Agricoles Et Couvert Forestier En Région Méditerranéenne Humide Et Subhumide. Unive. Axe Marseille Iii. Cent. Saint-Férome. Ua Cnrs 1152 ; Pp 71-90.
46. **Quezel P., Medail F., 2003**_Que Faut-Il Entendre Par « Forêts Méditerranéennes » ? Forêts Méditerranéens. T. Xxiv, N°1:11-30.
47. **Seltzer P., 1946.** Le Climat De L'Algérie. Inst. Météor. Et De Phys-Du Globe. Univ. Alger. 219 P.
48. **Stambouli-Meziane H., 2010**_Contribution A L'étude Des Groupements A Pasmophiles De La Région De Tlemcen (Algérie Occidentale). Thèse. Doct. Univ.Abou Baker Belkaid-Tlemcen.226 .P.
49. **Thomas, David B Et Jean-Paul M. 2010.** Le Genévrier De Phénicie Parmi Les Genévriers De France, Université Ens Lyon,
50. **Vennetier M. Et Ripert C. - 2010.** Impact Du Changement Climatique Sur La Flore Méditerranéenne : Théorie Et Pratique. In Barbault R., Foucault A. Coordinateurs "Changement Climatique Et Biodiversité", Editions Vuibert. Paris, P75-87.
- ❖ **SITE WEB**
1. <https://www.floramaroccana.fr/j.-phoenicea-turbinata.html>
 2. <https://www.florealpes.com/>
 3. <https://www.pinterest.fr/>
 4. <https://www.tela-botanica.org/>
 5. <https://www.weathercrave.com/>
 6. <https://fr.wikipedia.org>

ANNEXES

Tableau 7: Contribution des espèces de la station de Béni Saf

genres espèces	code	AXE1	AXE2	AXE3
<i>Adonis aestivalis</i>	ad	-0,40887564	1,54952501	0,70907694
<i>Adonis dentata</i>	ad1	0,77655947	-0,84021715	-1,17926043
<i>Aegilops triuncialis</i>	ae	0,37325841	0,38678333	1,40171221
<i>Ajuga chamaepitys</i>	aj	0,90942855	-0,52138718	-0,98690927
<i>Ajuga iva</i>	aj1	0,2692772	-0,25821875	1,10016616
<i>Allium hirsutum</i>	al	0,45118038	-0,8986972	0,43331828
<i>Allium nigrum</i>	al1	-0,39515536	-0,30738667	0,7448951
<i>Ammoides verticillata</i>	am	2,74597038	-0,21172606	0,39867651
<i>Anacyclus radiatus</i>	an	0,01086529	1,34016835	1,53006657
<i>Anagallis arvensis subsp latifolia</i>	an1	1,02751297	1,64699277	0,78257774
<i>Anagallis arvensis subsp phoenicea</i>	an2	1,58098418	-0,70322931	-2,40865475
<i>Anthyllis vulneraria</i>	an3	0,40213529	-1,3006703	0,6545767
<i>Arenaria emarginata</i>	ar	-0,14156576	1,22190517	-0,09615357
<i>Arisarum vulgare</i>	ar1	1,87049736	-0,70200295	0,11482796
<i>Aristolochia longa</i>	ar2	0,51568049	-0,85035717	-0,37721562
<i>Arum italicum</i>	ar3	0,18067117	0,12382006	1,85150821
<i>Asparagus acutifolius</i>	as	-0,49691004	-0,12809256	0,6659968
<i>Asparagus albus</i>	as1	-0,82824875	0,01639976	-0,64147047
<i>Asparagus stipularis</i>	as2	-0,36709804	0,12640194	-0,79912753
<i>Asphodelus microcarpus</i>	as3	2,27333746	-1,01943554	0,47878012
<i>Asteriscus maritimus</i>	as4	1,90792288	3,21178002	1,24652019
<i>Astragalus baetica</i>	as5	-0,87150272	0,57002441	0,83481085
<i>Astragalus lusitanicus</i>	as6	-0,63803122	1,58915223	0,69295819
<i>Avena sterilis</i>	av	-0,93414354	-0,13280826	-0,00084867
<i>Ballota hirsuta</i>	ba	-0,527589	0,06763809	-0,68247097
<i>Bellis annua</i>	be	0,36011104	-0,36119796	-1,78992133
<i>Blakstonia perfoliata</i>	bl	0,8441869	-1,22107718	-0,15160965
<i>Borrago officinalis</i>	bo	-0,34338742	-0,64738315	2,10526247
<i>Brachypodium distachyum</i>	br	1,7242982	1,12590507	-0,93130057
<i>Briza minor</i>	br1	0,41785973	-1,12010902	0,71641073
<i>Bromus rubens</i>	br2	-0,03693343	1,00840693	-0,35266569
<i>Bryonia dioica</i>	br3	-1,104162	1,10987204	-0,18135719
<i>Calycotome spinosa</i>	ca	1,43458799	-0,77071733	-2,25151349
<i>Campanula trachelium</i>	ca1	0,29209632	-0,44154259	0,55681247
<i>Carduus pycnocephalus</i>	ca2	0,31528013	0,24843816	-0,98628943
<i>Catananche coerulea</i>	ca3	0,09434906	-0,24638764	0,63898117
<i>Centaurea incana</i>	ce	0,01869603	-0,75156244	-1,05538392
<i>Centaurea pullata</i>	ce1	0,64984137	0,69283849	1,17793103
<i>Centaureum umbellatum</i>	ce2	-0,69594265	-0,00371351	1,56719307
<i>Chamaerops humilis subsp argentea</i>	ch	1,59888995	1,93219887	-1,54874667
<i>Chenopodium album</i>	ch1	-0,85833378	-0,87515556	-0,01456298

<i>Chenopodium sp</i>	ch2	-0,89470723	-1,39296039	1,48258754
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	ch3	-0,75376303	0,50467209	0,31457016
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	ch4	-0,25552351	1,05182659	1,29325663
<i>Cidendia filiformis</i>	ci	-1,45267018	-0,31651263	-0,16545349
<i>Cistus albidus</i>	ci1	0,99841207	-1,35485311	-0,64937493
<i>Cistus monspeliensis</i>	ci2	-0,85771832	-1,04141558	-0,72463895
<i>Cistus salvifolius</i>	ci3	-1,00626503	-0,52620226	0,46154405
<i>Cistus villosus</i>	ci4	-0,44418165	0,03471772	0,0533639
<i>Convolvulus althaeoides</i>	co	-0,9741565	0,35864967	-0,09641413
<i>Convolvulus tricolor</i>	co1	-0,83343444	0,16143379	0,34278424
<i>Coris monspeliensis</i>	co2	-0,40219539	-0,09998894	0,29644464
<i>Cuscuta sp</i>	cu	-1,49210449	0,04814394	-0,67267272
<i>Dactylis glomerata</i>	da	0,75019928	1,30610414	-1,75012662
<i>Daphne gnidium</i>	da1	-1,28482656	-0,08349521	-0,59173235
<i>Echinaria capitata</i>	ec	1,23360524	-0,03021095	-1,52190718
<i>Echium vulgare</i>	ec1	1,04618533	-1,85910229	0,28358163
<i>Erica multiflora</i>	er	0,00028306	0,98349333	-0,34558692
<i>Erodium mochatum</i>	er1	-0,31626687	1,12034164	-0,91826204
<i>Eryngium maritimum</i>	er2	0,40670648	-1,01084876	-0,9068061
<i>Euphorbia bivubellata</i>	eu	-0,21717291	-0,51511124	0,05741232
<i>Euphorbia peplus</i>	eu1	0,11437957	-0,54007006	0,6790472
<i>Fedia cornicopiae</i>	fe	-1,12758833	0,32298529	0,20192425
<i>Fumana thymifolia</i>	fu	-1,01026516	0,26817106	-0,51093413
<i>Galium aparine</i>	ga	-0,98816672	0,26557535	-0,17823904
<i>Gallium verum</i>	ga1	-0,75193721	-0,45181177	0,33830618
<i>Genista numidica</i>	ge	-1,29782226	0,10381337	-0,00912505
<i>Geranium pratense</i>	ge1	-0,58610502	1,30270476	-0,22788307
<i>Gladiolus segetum</i>	gl	0,98954209	-1,06908133	-0,84379339
<i>Globularia alypum</i>	gl1	-1,3797391	-0,28069151	-0,36625466
<i>Gnaphalium lueo-album</i>	gn	0,86510428	1,24941584	1,79819181
<i>Halimium halimifolium</i>	ha	-0,69318822	1,00750373	-0,15438068
<i>Helianthemum hirtum</i>	he	-0,75658784	1,31630522	0,06713709
<i>Helianthemum sp</i>	he1	0,02818992	-1,18265331	0,13390608
<i>Herniaria hirsuta</i>	he2	0,79214986	1,38625345	-1,01655079
<i>Hippocrepis multisiliquosa</i>	hi	0,31047955	0,17725212	-1,31503829
<i>Hordeum murinum</i>	ho	0,00928992	-1,7997884	-0,69141138
<i>Iris xiphium</i>	ir	-0,68062506	-2,12177616	-0,32616722
<i>Jasminum fruticans</i>	ja	-1,35075146	0,25847039	-0,58425012
<i>Juniperus phoenicea</i>	ju	4,72128443	-0,57884376	1,17450737
<i>Kundmannia sicula</i>	ku	0,87685756	-0,80440392	-1,32993816
<i>Lavandula dentata</i>	la	1,26167742	0,31060864	-0,98164349
<i>Lavandula multifida</i>	la1	0,190154	1,20208092	-1,83467872
<i>Lavandula stoechas</i>	la2	0,26369023	-1,33344155	-0,96421002
<i>Lepturus cylindrica</i>	le	-0,83642478	0,50520431	-1,47884793

<i>Linum strictum</i>	li	1,41519954	0,17352043	2,07990705
<i>Lobularia maritima</i>	lo	0,41305749	1,54190121	1,83153208
<i>Lonicera implexa</i>	lo1	-0,12876007	-0,06853621	-0,31398965
<i>Malva aegyptiaca</i>	ma	-0,77889293	0,10317214	-0,7789283
<i>Malva sylvestris</i>	ma1	-0,63632447	-1,25406343	0,35766468
<i>Marrubium vulgare</i>	ma2	-0,05690417	-1,52164887	1,9532113
<i>Medicago littoralis</i>	me	1,08411088	0,00759615	-0,4356272
<i>Micropus bombycinus</i>	mi	-0,80878904	-0,89824037	0,30497992
<i>Muscari comosum</i>	mu	-1,09787367	-0,11071654	-0,21290194
<i>Nepeta multibracteata</i>	ne	-0,16856405	-2,20043975	0,5466256
<i>Olea euorpaea</i>	ol	1,67112714	0,96081086	-1,885855
<i>Ononis variegata</i>	on	-0,07850286	-0,41084119	-0,49406314
<i>Ophrys apifera</i>	op	0,20099443	-0,6233445	-2,03105726
<i>Ophrys speculum</i>	op1	-0,45036159	-0,21067479	0,14512307
<i>Orchis coriophora</i>	or	-0,82602152	0,10180422	-0,15465742
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	or1	-0,87143973	-0,68586314	-1,04440954
<i>Orobanche purpurea</i>	or2	-0,56916976	0,76770244	0,20984751
<i>Oxalis pes-caprae</i>	ox	-0,97513072	-1,4124223	1,24815633
<i>Pallenis spinosa</i>	pa	0,15243575	1,41356184	0,38312074
<i>Paronychia argentea</i>	pa1	0,85835053	1,41874169	0,25479731
<i>phylleria angustifolia</i>	ph	2,05138811	0,14296789	-2,11491804
<i>Pinus maritima</i>	pi	-1,49210449	0,04814394	-0,67267272
<i>Pistacia lentiscus</i>	pi1	-0,23095238	1,47239978	0,10722187
<i>Plantago albicans</i>	pl	-0,27208505	1,59193491	0,23293355
<i>Plantago coronopus</i>	pl1	1,06191056	1,11598403	-0,32768798
<i>Plantago lagopus</i>	pl2	-0,20305611	1,19239986	-0,4982196
<i>Plantago ovata</i>	pl3	0,13623668	1,06250529	0,30816028
<i>Plantago psyllium</i>	pl4	1,48973964	-1,19165138	1,85671139
<i>Plantago serraria</i>	pl5	-0,80480539	-0,17894652	-0,58792563
<i>polygala monspeliaca</i>	po	-0,14867703	-0,66902759	-0,62505176
<i>Polypogon monspeliensis</i>	po1	-1,04163943	-0,67082443	-0,26078768
<i>Quercus coccifera</i>	qu	-0,049777	0,26185352	-0,90748772
<i>Ragadiolus stellatus</i>	ra	-0,2200574	0,27477319	-0,45470366
<i>Ranunculus spicatus</i>	ra1	0,03546575	0,27776063	-1,07891807
<i>Ranunculus repens</i>	ra2	-0,61653954	-0,09392373	0,41016263
<i>Raphanus raphanistrum</i>	ra3	0,89773056	-2,53816061	-0,25066638
<i>Reichardia picrioides</i>	re	1,30259607	-0,09875978	1,45061543
<i>Reichardia tingitana</i>	re1	0,20170621	-0,45379724	-0,06289995
<i>Rhamnus lycioides</i>	rh	-0,4626718	-0,48764092	0,38447184
<i>Rosa sempervirens</i>	ro	-0,8514059	0,03043111	-0,82721955
<i>Rosmarinus officinalis</i>	ro1	-0,15897548	-1,56900437	2,32985802
<i>Rubia perigrina</i>	ru	-1,00660602	0,12949593	-0,81641002
<i>Rubia sp</i>	ru1	-1,48623159	-0,12899574	-0,23273158
<i>Rumex bucephalophorus</i>	ru2	0,16297867	-0,91249355	0,73884158

<i>Ruta chalepensis</i>	ru3	0,76775218	1,22348869	1,95346871
<i>Satureja calamintha subsp nepeta</i>	sa	-1,22246139	0,23640024	-0,27138529
<i>Scabiosa stellata</i>	sc	-0,06684956	-0,10160587	0,79549337
<i>Scorpiurus muricatus</i>	sc1	-0,35741132	-0,77784112	0,0903685
<i>Sedum acre</i>	se	1,73855476	-1,64125031	2,89777296
<i>Senecio vulgare</i>	se1	0,27848973	1,25258234	1,86346726
<i>Serapias neglecta</i>	se2	-0,662391	0,57762536	-0,46502919
<i>Sherardia arvensis</i>	sh	-0,23006825	0,40782883	1,7137616
<i>Sideritis montana</i>	si	0,04187941	0,67975873	0,40607917
<i>Smilax aspera</i>	sm	-0,14824645	0,30239527	0,19035253
<i>Stipa tenacissima</i>	st	3,10048758	1,09864554	-0,28463254
<i>Stipa tortilis</i>	st1	-0,57925693	1,36052333	1,43953798
<i>Tamus communis</i>	ta	-1,26238936	0,16934053	-0,30786739
<i>Taraxacum officinalis</i>	ta1	0,18070659	-1,60532764	0,83997524
<i>Tetraclinis articulata</i>	te	-0,94177514	0,48331592	-0,81200468
<i>Teucrium polium</i>	te1	2,11616799	0,39045151	-1,17241908
<i>Thapsia garganica</i>	th	-0,85858186	1,0976014	1,11584073
<i>Thymus ciliatus</i>	th1	0,98063423	-1,04033246	-0,07722887
<i>Tolpis barbata</i>	to	-0,73821584	1,11265472	-0,64138184
<i>Torilis nodosa</i>	to1	-0,4457656	-0,41026347	1,29851728
<i>Trifolium compestre</i>	tr	-1,11218847	0,70990911	-0,44386354
<i>Trifolium rugosa</i>	tr1	-1,10598625	-0,15032698	-0,75783344
<i>Tulipa sylvestris</i>	tu	0,01253389	0,44934841	-0,94844344
<i>Ulex boivini</i>	ul	-0,91422066	-0,74708808	0,4599342
<i>Ulex parviflorus</i>	ul1	0,08190349	-2,70503269	-1,18348585
<i>Urginea maritima</i>	ur	0,23657204	1,85470242	-0,15451532
<i>Vella annua</i>	ve	0,10192204	1,91181793	0,38386065
<i>Vicia villosa</i>	vi	-0,49764399	-1,13439494	0,06276743
<i>Xeranthemum inapertum</i>	xe	-0,74144213	-1,11666628	0,30742494
<i>Ziziphus lotus</i>	zi	-1,00702045	-0,09534395	-0,15252528

<i>Blakstonia perfoliata</i>	bl	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	10		
<i>Borrago officinalis</i>	bo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	6		
<i>Brachypodium distachyum</i>	br	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	13		
<i>Briza minor</i>	br1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	10		
<i>Bromus rubens</i>	br2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	7		
<i>Bryonia dioica</i>	br3	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
<i>Calycotome spinosa</i>	ca	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	12		
<i>Campanula trachelium</i>	ca1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	8		
<i>Carduus pycnocephalus</i>	ca2	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8		
<i>Catananche coerulea</i>	ca3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	7		
<i>Centaurea incana</i>	ce	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	8		
<i>Centaurea pullata</i>	ce1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	10		
<i>Centaureum umbellatum</i>	ce2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5		
<i>Chamaerops humilis subsp argentea</i>	ch	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	12		
<i>Chenopodium album</i>	ch1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	4		
<i>Chenopodium sp</i>	ch2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	*	0	0	0	1	1	0	0	4	
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	ch3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	ch4	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	
<i>Cidendia filiformis</i>	ci	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Cistus albidus</i>	ci1	0	1	0	1	*	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	11	
<i>Cistus monspeliensis</i>	ci2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Cistus salvifolius</i>	ci3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	
<i>Cistus villosus</i>	ci4	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	6	
<i>Convolvulus althaeoides</i>	co	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
<i>Convolvulus tricolor</i>	co1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Coris monspeliensis</i>	co2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	7	
<i>Cuscuta sp</i>	cu	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dactylis glomerata</i>	da	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	9	
<i>Daphne gnidium</i>	da1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>Echinaria capitata</i>	ec	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	11	
<i>Echium vulgare</i>	ec1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	12	
<i>Erica multiflora</i>	er	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6
<i>Erodium mochatum</i>	er1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
<i>Eryngium maritimum</i>	er2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8

<i>Fagonia cretica</i> L.	fa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Gla diolus segetum</i> Ker-Gawl.	gl	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Globularia alypum</i> L.	gl1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Gnaphalium luteo-album</i> L.	gn	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	4	
<i>Hedysarum</i> sp L.	he	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	6	
<i>Inula crithmoides</i> L.	in	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	
<i>Juncus maritimus</i> Lamk.	ju	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	ju1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	ju2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	5	
<i>Lagurus ovatus</i> L.	la	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Limonium sinuatum</i> (L.) Mill.	li	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
<i>Linum strictum</i> L.	li1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	5	
<i>Retama monosperma</i> L.	li2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
<i>Marrubium vulgare</i> L.	ma	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4	
<i>Medicago marina</i> L.	me	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	
<i>Medicago minima</i> Grufb.	me1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	
<i>Medicago littoralis</i> Rhode.	me2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i> L.	me3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	mu	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
<i>Myrtus communis</i> M.	my	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	4	
<i>Olea europaea</i> L.	ol	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	
<i>Ononis spinosa</i> L.	on	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	
<i>Ononis natrix</i> L.	on1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.	pa	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	ph	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	9	
<i>Phragmites communis</i>	ph1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	
<i>Pinus halepensis</i> L.	pi	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Pinus maritima</i> L.	pi1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	9	
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	pi2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
<i>Plantago argentea</i> Desf.	pl	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
<i>Plantago lagopus</i> L.	pl1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	

<i>Plantago marina</i> L.	pl2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	4
<i>Plantago psyllium</i> L.	pl3	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
<i>Quercus coccifera</i> L.	qu	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	ra	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Reichardia tingitana</i> (L.) Roth.	re	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	rh	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	4
<i>Rhamnus lycioides</i> L.	rh1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	6
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	ro	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
<i>Rubia peregrina</i> L.	ru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Rubia sp</i> L.	ru1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
<i>Salicornia ramosissima</i> L.	sa	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
<i>Scabiosa stellata</i> L.	sc	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	10
<i>Scorpiurus vermiculatus</i> L.	sc1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poiret.	se	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) A. Br.	si	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
<i>Silene maritima</i> L.	si1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Spartium junceum</i> L.	sp	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	8
<i>Teucrium fruticans</i> L.	te	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
<i>Teucrium polium</i> L.	te1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3
<i>Thymus ciliatus</i> Desf.	th	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
<i>Trifolium stellatum</i> L.	tr	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	6
<i>Ulex parviflorus</i> Pourret.	ul	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2

Tableau 10 : Contribution des espèces de la station de Rechgoun/Siga.

GENRES	ESPECES	code	axe1	axe2	axe3
				-	
	<i>Ammophila arenaria</i> (L.) Link.	am	-0,8939056	0,36931729	0,48737259
			-		-
	<i>Anagalis arvensis</i> L.	an	0,03798489	0,24459725	0,09767923
	<i>Asperula hirsuta</i> L.	as	0,85131226	1,06370202	1,17044903
			-		-
	<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm et Viv.	as1	0,52155295	1,00329081	0,64675005
			-		-
	<i>Avena sterilis</i> L.	av	0,60919643	1,03916385	0,22458494
			-		-
	<i>Bromus rubens</i> L.	br	0,98959931	0,67508271	0,49710318
			-		-
	<i>Cakile maritima</i> Scop.	ca	-0,8939056	0,36931729	0,48737259
			-		-
	<i>Calendula arvensis</i> L.	ca1	0,35958266	0,73445558	0,58753363
	<i>Calycotome spinosa</i> (L.) Link.	ca2	1,75824313	1,02447358	1,49431399
			-		-
	<i>Calystegia soldanella</i> L.	ca3	-0,8939056	0,36931729	0,48737259
	<i>Centaurium umbellatum</i> (Gibb). Beck.	ce	1,73641667	0,86621487	1,0759233
			-		-
	<i>Chamaerops humilis</i> L.	ch	0,52155295	1,00329081	0,64675005
			-		-
	<i>Chrysanthemum grandiflorum</i> (L.) Batt.	ch1	0,89947596	1,34001448	0,32966876
			-		-
	<i>Chrysanthemum coronarium</i> L.	ch2	0,98959931	0,67508271	0,49710318
			-		-
	<i>Cistus monspeliensis</i> L.	ci	2,78848522	1,29930023	1,02101527
	<i>Cistus salvifolius</i> L.	ci1	1,76149589	0,99826405	0,29967142
			-		-
	<i>Cladanthus arabicus</i> (L). Cass.	cl	2,18139461	0,89349079	2,67345407

<i>Cuscuta sp (Tourn). L.</i>	cu	-	-	-
<i>Dactylis glomerata L.</i>	da	0,75183246	0,58201847	0,73759827
<i>Daucus carota L.</i>	da1	0,30002063	1,01390713	1,41048407
		0,78915905	1,22591075	1,48309615
<i>Daucus carota subsp gummifer Lamk.</i>	da2	-	-	-
		0,81183248	1,37588751	0,54166623
<i>Echinops spinosus L.</i>	ec	-	-	-
		0,81183248	1,37588751	0,54166623
<i>Echinophora spinosa L.</i>	ec1	-0,8939056	0,36931729	0,48737259
<i>Echium vulgare Tourn.</i>	ec2	0,32509985	1,14595631	0,63423219
		-	-	-
<i>Ephedra fragilis Desf.</i>	ep	0,81183248	1,37588751	0,54166623
<i>Erica multiflora L.</i>	er	1,39396348	0,98085198	1,8243309
		-	-	-
<i>Euphorbia paralias L.</i>	eu	0,89947596	1,34001448	0,32966876
		-	-	-
<i>Euphorbia peplis L.</i>	eu1	0,52155295	1,00329081	0,64675005
		-	-	-
<i>Fagonia cretica L.</i>	fa	0,50970603	0,79164678	0,52429644
		-	-	-
<i>Gla diolus segetum Ker-Gawl.</i>	gl	0,81988271	0,36736056	0,42852544
		-	-	-
<i>Globularia alypum L.</i>	gl1	0,08038225	0,64982598	1,13796583
		-	-	-
<i>Gnaphalium luteo-album L.</i>	gn	0,05273333	0,39261561	-1,9852243
		-	-	-
<i>Hedysarum sp L.</i>	he	1,32549667	0,65538575	1,71214868
		-	-	-
<i>Inula crithmoides L.</i>	in	0,05539857	0,76775819	0,54311657
		-	-	-
<i>Juncus maritimus Lamk.</i>	ju	0,66170911	1,43307871	0,57016384

<i>Juniperus phoenicea L.</i>	ju1	2,70084173	-1,2634272	1,89235026	-
<i>Juniperus oxycedrus L.</i>	ju2	0,48446836	1,18420466	1,42638542	-
<i>Lagurus ovatus L.</i>	la	0,50970603	0,79164678	0,52429644	-
<i>Limonium sinuatum (L.) Mill.</i>	li	0,46937929	0,47117933	0,20674137	-
<i>Linum strictum L.</i>	li1	0,07464963	-1,3556077	0,76057729	-
<i>Lygeum spartum L.</i>	li2	0,98959931	0,67508271	0,49710318	-
<i>Marrubium vulgare L.</i>	ma	0,0475036	0,44008956	-2,3524889	-
<i>Medicago marina L.</i>	me	0,83142571	0,39063544	1,49579246	-
<i>Medicago minima Grufb.</i>	me1	0,53648676	0,45277239	0,50258786	-
<i>Medicago littoralis Rhode.</i>	me2	-0,8939056	0,36931729	0,48737259	-
<i>Mesembryanthemum nodiflorum L.</i>	me3	0,52155295	1,00329081	0,64675005	-
<i>Muscari comosum (L.) Mill.</i>	mu	0,54453699	0,55575456	0,61572864	-
<i>Myrtus communis M.</i>	my	0,58177791	0,73682806	0,14122989	-
<i>Olea europaea L.</i>	ol	0,11196046	0,38772423	1,19670181	-
<i>Ononis spinosa L.</i>	on	0,35958266	0,73445558	0,58753363	-
<i>Ononis natrix L.</i>	on1	-0,3825087	1,51770831	1,15533562	-
<i>Paronychia argentea (Pourr.) Lamk.</i>	pa	0,50995864	1,31054035	0,24240332	-

<i>Phagnalon saxatile (L.) Cass.</i>	ph	2,28094302	1,15865393	1,08077524
<i>Phragmites communis</i>	ph1	0,75740283	0,38867872	1,55463961
<i>Pinus halepensis L.</i>	pi	0,50970603	0,79164678	0,52429644
<i>Pinus maritima L.</i>	pi1	1,84448036	0,96581389	-1,808485
<i>Pistacia lentiscus L.</i>	pi2	0,39690926	1,07347364	1,33303151
<i>Plantago argentea Desf.</i>	pl	0,59734952	0,82751982	0,34703855
<i>Plantago lagopus L.</i>	pl1	0,81183248	1,37588751	0,54166623
<i>Plantago marina L.</i>	pl2	0,4686232	0,68564916	0,41327326
<i>Plantago psyllium L.</i>	pl3	0,55626668	0,64977612	0,45806172
<i>Quercus coccifera L.</i>	qu	0,40646999	0,8478579	0,10062615
<i>Raphanus raphanistrum L.</i>	ra	0,52155295	1,00329081	0,64675005
<i>Reichardia tingitana (L.) Roth.</i>	re	0,52155295	1,00329081	0,64675005
<i>Rhamnus alaternus L.</i>	rh	0,20730611	1,44285033	0,73274633
<i>Rhamnus lycioides L.</i>	rh1	0,97882518	1,56670837	1,3166181
<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	ro	0,81183248	1,37588751	0,54166623
<i>Rubia peregrina L.</i>	ru	0,75183246	0,58201847	0,73759827
<i>Rubia sp L.</i>	ru1	0,42198848	1,20552282	0,55677963
<i>Salicornia ramosissima L.</i>	sa	0,81183248	1,37588751	0,54166623
<i>Scabiosa sllata L.</i>	sc	2,35590868	-1,1312699	-0,4400421

<i>Scorpiurus vermiculatus</i> L.	sc1	0,81183248	1,37588751	0,54166623
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poiret.	se	0,98959931	0,67508271	0,49710318
<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) A. Br.	si	0,83947594	0,61789151	1,60893325
<i>Silene maritima</i> L.	si1	0,43429883	0,45816044	1,31176616
<i>Spartium junceum</i> L.	sp	1,84836648	-0,9906236	1,66174841
<i>Teucrium fruticans</i> L.	te	-0,2971514	1,56755306	0,71546655
<i>Teucrium polium</i> L.	te1	0,89947596	1,34001448	0,32966876
<i>Thymus ciliatus</i> Desf.	th	-0,7493526	1,39720567	1,44149883
<i>Trifolium stellatum</i> L.	tr	0,9451518	1,51332305	1,02068102
<i>Ulex parviflorus</i> Pourret.	ul	0,06714994	0,99351919	0,48416756

Tableau 11 : relevés floristique de la Station de Sidi Safi.

GENRES	ESPECES	code	Types Biologiques	r1	r5	r7	r3	r4	r2	r6	
	<i>Anagalis arvensis</i> L.	an	Thérophytes	0	0	0	0	1	1	1	3
	<i>Asteriscus maritimus</i> (L.) Less.	as	Hémi-cryptophytes	1	0	1	1	1	1	1	6
	<i>Atractylis concellata</i> L.	at	Thérophytes	0	0	0	0	0	1	0	1
	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	at1	Thérophytes	0	0	0	0	0	1	0	1
	<i>Atriplex halimus</i> L.	at2	Chamaephytes	0	0	0	0	1	0	0	1
	<i>Bromus rubens</i> L.	br	Thérophytes	0	0	0	0	1	0	0	1
	<i>Calycotome spinosa</i> (L.) Link.	ca	Chamaephytes	0	0	0	0	0	1	0	1
	<i>Centaurea pullata</i> L.	ce	Thérophytes	0	0	0	0	0	0	1	1
	<i>Chamaerops humilis</i> L.	ch	Chamaephytes	1	0	1	0	0	1	1	4
	<i>Chenopodium album</i> L.	ch1	Thérophytes	1	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Chrysanthemum grandiflorum</i> (L.) Batt.	ch3	Hémi-cryptophytes	1	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Cuscuta sp</i> (Tourn). L.	cu	Thérophytes	0	0	1	0	0	0	0	1
	<i>Daucus carota</i> subsp gummifer Lamk.	da	Thérophytes	1	1	1	0	1	1	0	5
	<i>Delphinium peregrinum</i> L.	de	Thérophytes	1	0	0	1	0	0	0	2
	<i>Echium vulgare</i> Tourn.	ec	Thérophytes	0	0	0	1	0	0	0	1
	<i>Ephedra fragilis</i> Desf.	ep	Chamaephytes	1	0	0	0	0	1	0	2
	<i>Erodium muschatum</i> (Burm) L'Her.	er	Thérophytes	1	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Euphorbia paralias</i> L.	eu	Thérophytes	0	0	1	0	0	0	0	1
	<i>Gladiolus segetum</i> Ker-Gawl.	gl	Géophytes	1	0	0	0	0	0	0	1

<i>Gnaphalium luteo-album L.</i>	<i>gn</i>	Hémi-cryptophytes	1	1	1	0	1	1	1	6
<i>Hedysarum sp L.</i>	<i>he</i>	Thérophytes	1	1	1	0	0	0	1	4
<i>Helianthemum pilosum (L.) Pers.</i>	<i>he1</i>	Thérophytes	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Juniperus oxycedrus L.</i>	<i>ju</i>	Chamaephytes	1	0	0	0	0	1	0	1
<i>Juniperus phoenicea L.</i>	<i>ju1</i>	Phanérophytes	1	1	1	1	1	1	1	7
<i>Lagurus ovatus L.</i>	<i>la</i>	Thérophytes	1	1	1	1	0	1	0	5
<i>Limonium sinuatum subsp eu-sinuatum(L.) Mill.</i>	<i>li</i>	Hémi-cryptophytes	1	0	1	1	0	0	1	4
<i>Linum strictum L.</i>	<i>li1</i>	Thérophytes	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Malva sylvestris L.</i>	<i>ma</i>	Thérophytes	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Marrubium vulgare L.</i>	<i>ma1</i>	Chamaephytes	1	1	0	0	0	1	0	3
<i>Medicago marina L.</i>	<i>me</i>	Thérophytes	0	0	0	1	1	0	1	3
<i>Ononis spinosa L.</i>	<i>on</i>	Chamaephytes	1	1	0	0	0	0	0	2
<i>Pallenis spinosa (L.) Cass.</i>	<i>pa</i>	Hémi-cryptophytes	0	0	0	1	1	1	0	3
<i>Paronychia argentea (Pourr.) Lamk.</i>	<i>pa1</i>	Hémi-cryptophytes	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pinus maritima L.</i>	<i>pi</i>	Phanérophytes	1	0	1	0	0	1	0	3
<i>Pistacia lentiscus L.</i>	<i>pi1</i>	Phanérophytes	1	0	0	0	1	1	0	3
<i>Plantago argentea Desf.</i>	<i>pl</i>	Thérophytes	1	0	0	1	0	0	0	2
<i>Plantago coronopus subsp macrorrhizaL.</i>	<i>pl1</i>	Hémi-cryptophytes	1	1	0	0	1	1	1	5
<i>Quercus coccifera L.</i>	<i>qu</i>	Phanérophytes	1	0	1	1	1	1	1	7
<i>Raphanus raphanistrum L.</i>	<i>ra</i>	Hémi-cryptophytes	0	0	1	0	1	1	0	3
<i>Reichardia tingitana (L.) Roth.</i>	<i>re</i>	Hémi-cryptophytes	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Rhamnus alaternus L.</i>	<i>rh</i>	Chamaephytes	1	1	0	0	0	0	0	2
<i>Rhamnus lycioides L.</i>	<i>rh1</i>	Chamaephytes	0	1	1	0	1	0	0	3
<i>Scabiosa slellata L.</i>	<i>sc</i>	Thérophytes	0	0	1	0	1	0	0	2
<i>Sedum acre L.</i>	<i>se</i>	Hémi-cryptophytes	1	1	0	0	1	0	0	3
<i>Silene coeli-rosa (L.) A. Br.</i>	<i>si</i>	Thérophytes	1	0	0	0	1	0	0	1

<i>Silene cretica</i> L.	si1	Thérophytes	1	1	1	0	1	1	1	6
<i>Retama monosperma</i> L.	sp	Chamaephytes	4	1	4	1	0	1	1	12
<i>Teucrium fruticans</i> L.	te	Chamaephytes	1	1	1	0	0	0	1	4
<i>Teucrium polium</i> L.	te1	Thérophytes	0	0	0	0	1	0	1	2
<i>Thymelaea hirsuta</i> Endl.	th	Chamaephytes	0	1	1	0	1	1	1	6
<i>Ulex parviflorus</i> Pourret.	ul	Chamaephytes	1	0	1	0	0	1	1	4

Tableau 12 : Contribution des espèces de la station de Sidi Safi .

code	AXE1	AXE2	AXE3
an	- 0,16732225	1,83251496	0,36610578
as	1,18941461	0,91044457	2,06179611
at	- 0,74030968	- 0,11808508	- 0,18293827
at1	- 0,74030968	- 0,11808508	- 0,18293827
at2	- 1,12226929	- 0,76419106	- 0,03257655
br	- 1,12226929	- 0,76419106	- 0,03257655
ca	- 0,74030968	- 0,11808508	- 0,18293827
ce	- 0,65539519	- -0,0538717	- 0,30501902
ch	- 0,7159763	- 0,22856122	- 0,05701885
ch1	- 0,72211979	- 1,14969999	- 0,26473071
ch3	- 0,72211979	- 1,14969999	- 0,26473071
cu	- -0,6921769	- 0,76732547	- 0,11750391
da	- 0,79808021	- 0,79871843	- 1,43338713
de	- 0,30173814	- -1,3950256	- 1,60174576

ec	-0,7549443	0,86546595	1,76075223
ep	0,28710352	0,64764473	0,34194474
er	0,72211979	1,14969999	0,26473071
eu	-0,6921769	0,76732547	0,11750391
gl	0,72211979	1,14969999	0,26473071
gn	1,31801098	1,36498707	1,02264387
he	0,82993804	-0,5213996	1,08373064
he1	0,65539519	-0,0538717	0,30501902
ju	0,28710352	0,64764473	0,34194474
ju1	1,73839263	1,11966146	0,84383259
la	1,1654052	0,83093858	0,29478854
li	0,70134168	0,97594209	2,00070935
li1	1,12226929	0,76419106	0,03257655
ma	1,12226929	0,76419106	0,03257655
ma1	0,2618745	0,43842784	1,55990825
me	0,18195688	1,08513409	2,30979628
on	0,17314177	0,94048311	1,48269422

pa	- 0,26687137	1,02092072	1,82183899
pa1	- 0,72211979	- 1,14969999	- 0,26473071
pi	0,19604554	- 0,79482986	- 0,35372441
pi1	- 0,23404686	0,73668667	- 0,20364395
pl	- 0,30173814	-1,3950256	1,60174576
pl1	0,83486193	1,51217219	-1,0108642
qu	1,18941461	0,91044457	2,06179611
ra	- 0,20410397	1,1190612	- 0,05641715
re	-0,6921769	- 0,76732547	- 0,11750391
rh	- 0,17314177	- 0,94048311	- 1,48269422
rh1	- 0,09014222	0,82622282	- 1,19716664
sc	- 0,63912024	0,61700593	- 0,02079688
se	- 0,12008511	0,44384829	- 1,34439343
si	- 0,66906313	0,23463141	- 0,12642992
si1	1,31801098	1,36498707	- 1,02264387
sp	4,49440161	- 2,29490428	- 0,19317337
te	0,82993804	-0,5213996	- 1,08373064
te1	- 0,60233853	1,3304597	- 0,44331981

th	0,86480481	1,89454672	-
ul	0,7159763	0,22856122	0,05701885

Tableau 13 : relevés floristique de la Station de Marsa Ben M'hidi.

GENRES	ESPECES	code	Types Biologiques	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	
	<i>Allium nigrum L.</i>	1	Géophytes	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Allium roseum L.</i>	2	Géophytes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	<i>Alopecurus pratensis L.</i>	3	Géophytes	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	<i>Ammophila arenaria (L.) Link.</i>	4	Géophytes	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Ampelodesma mauritanica (Poiret) Dur.et Sch.</i>	5	Chamaephytes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	<i>Anagalis arvensis L.</i>	6	Thérophytes	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
	<i>Antirrhinum majus L.</i>	7	Chamaephytes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	<i>Arenaria emarginata Brot.</i>	8	Thérophytes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	<i>Artemisia herba alba Asso.</i>	9	Chamaephytes	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	<i>Asparagus stipularis Forsk .</i>	10	Géophytes	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	<i>Asperula hirsuta L.</i>	11	Thérophytes	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
	<i>Asteriscus maritimus (L.) Less.</i>	12	Chamaephytes	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	6
	<i>Astragalus lusitanicus Lamk</i>	13	Thérophytes	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
	<i>Atriplex halimus L.</i>	14	Chamaephytes	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	5
	<i>Avena sterilis L.</i>	15	Thérophytes	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Ballota hirsuta Benth</i>	16	Hémi-cryptophytes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	<i>Bellis annua L.</i>	17	Thérophytes	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Blakstonia perfoliata L.</i>	18	Hémi-cryptophytes	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	<i>Bromus madritensis L.</i>	19	Thérophytes	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3
	<i>Bromus rubens subsp eu-rubens L.</i>	20	Thérophytes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	<i>Cakile maritima Scop.</i>	21	Thérophytes	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Calendula suffruticosa L.</i>	22	Hémi-cryptophytes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	<i>Calycotome spinosa (L.) Link.</i>	23	Chamaephytes	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
	<i>Calystegia soldanella L.</i>	24	Thérophytes	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1

<i>Catananche coerulea</i> L.	25	Hémi-cryptophytes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Centaurea pullata</i> L.	26	Thérophytes	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	7
<i>Centaureum umbellatum</i> (Gibb). Beck.	27	Hémi-cryptophytes	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
<i>Chamaerops humilis</i> L.	28	Chamaephytes	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
<i>Chenopodium album</i> L.	29	Thérophytes	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	4
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i> (L.) Batt.	30	Hémi-cryptophytes	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	3
<i>Chrysanthemum coronarium</i> L.	31	Hémi-cryptophytes	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	5
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	32	Chamaephytes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cistus salvifolius</i> L.	33	Chamaephytes	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
<i>Convolvulus althaeoides</i> L.	34	Hémi-cryptophytes	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
<i>Dactylis glomerata</i> L.	35	Hémi-cryptophytes	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	3
<i>Daucus carota</i> L.	36	Thérophytes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Daucus carota</i> subsp <i>gummifer</i> Lamk.	37	Thérophytes	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4
<i>Echium australe</i> Lamk.	38	Thérophytes	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Echium confusum</i> coincy	39	Thérophytes	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
<i>Ephedra fragilis</i> Desf.	40	Chamaephytes	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
<i>Eryngium maritimum</i> L.	41	Hémi-cryptophytes	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>Euphorbia paralias</i> L.	42	Hémi-cryptophytes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Fagonia cretica</i> L.	43	Thérophytes	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3
<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk.	44	Chamaephytes	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3
<i>Hedysarum</i> sp L.	45	Thérophytes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Hippocrepis multisiliquosa</i> L.	46	Thérophytes	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	3
<i>Hordeum murinum</i> Witth.	47	Thérophytes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
<i>Inula viscosa</i> (L.) Ait.	48	Hémi-cryptophytes	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp <i>turbinata</i> L.	49	Phanérophytes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp <i>macrocarpa</i> L.	50	Chamaephytes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Lagurus ovatus</i> L.	51	Thérophytes	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
<i>Lavandula dentata</i> L.	52	Chamaephytes	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lavatera maritima</i> Gouan.	53	Chamaephytes	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	54	Thérophytes	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	5
<i>Lolium rigidum</i> Gaud.	55	Thérophytes	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2

<i>Lycium europaeum</i> L.	56	Chamaephytes	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Matthiola sinuata</i> (L.) R. Br.	58	Thérophytes	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
<i>Medicago marina</i> L.	59	Thérophytes	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Medicago minima</i> Grufb.	60	Thérophytes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Mercurialis annua</i> L.	61	Thérophytes	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Ononis variegata</i> L.	62	Thérophytes	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
<i>Orobanche</i> sp	63	Thérophytes	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.	64	Hémi-cryptophytes	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	65	Hémi-cryptophytes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	66	Phanérophytes	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Phragmites communis</i>	67	Chamaephytes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Pinus maritima</i> L.	68	Phanérophytes	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4
<i>Plantago argentea</i> Desf.	69	Thérophytes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Plantago lagopus</i> L.	70	Thérophytes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
<i>Plantago coronopus</i> L.	71	Hémi-cryptophytes	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	72	Thérophytes	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Reichardia tingitana</i> (L.) Roth.	73	Hémi-cryptophytes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Reseda lutea</i> L.	74	Thérophytes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Rubia peregrina</i> L.	75	Chamaephytes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Rubia</i> sp L.	76	Thérophytes	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
<i>Ruta chalepensis</i> L.	77	Chamaephytes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
<i>Salicornia ramosissima</i> L.	78	Chamaephytes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Scabiosa slellata</i> L.	79	Thérophytes	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
<i>Satureja graeca</i> L.	80	Thérophytes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Sedum acre</i> L.	81	Hémi-cryptophytes	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	6
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poiret.	82	Hémi-cryptophytes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) A. Br.	83	Thérophytes	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	3
<i>Retama monosperma</i> L.	84	Chamaephytes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Stipa tortilis</i> Desf.	85	Thérophytes	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort.	86	Hémi-cryptophytes	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Tamarix gallica</i> L.	87	Phanérophytes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

<i>Teucrium fruticans</i> L.	88	Chamaephytes	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3
<i>Thymus ciliatus</i> Desf.	89	Chamaephytes	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	5
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	90	Thérophytes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Trifolium stellatum</i> L.	91	Thérophytes	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4
<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker.	92	Géophytes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Tableau 14 : Contribution des espèces de la station de Marsa Ben M'hidi.

GENRES	ESPECES	relevés	code	axe1	axe2	axe3
						-
<i>Allium nigrum</i>	<i>L.</i>	Liliacées	1	0,06904898	0,37911184	0,54543197
				-		-
<i>Allium roseum</i>	<i>L.</i>	Liliacées	2	0,46680868	0,38477253	0,50828153
				-		
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>L.</i>	Poacées	3	0,72643893	0,1612726	0,23013812
						-
<i>Ammophila arenaria</i>	<i>(L.) Link.</i>	Poacées	4	0,95553093	1,44152877	0,43107525
						-
<i>Ampelodesma mauritanica</i>	<i>(Poiret) Dur.et Sch.</i>	Poacées	5	-0,8588661	0,41125971	0,52941093
				-	-	
<i>Anagalis arvensis</i>	<i>L.</i>	Primulacées	6	0,24030392	0,53668292	0,03987369
				-		-
<i>Antirrhinum majus</i>	<i>L.</i>	Scrofulariacées	7	0,46680868	0,38477253	0,50828153
						-
<i>Arenaria emarginata</i>	<i>Brot.</i>	Caryophyllacées	8	0,33173535	1,51845482	-1,2862937
				-		
<i>Artemisia herba alba</i>	<i>Asso.</i>	Astéracées	9	0,62113221	0,45463857	0,2032024
						-
<i>Asparagus stipularis</i>	<i>Forsk .</i>	Liliacées	10	0,03763139	0,23138081	0,04652108
				-		-
<i>Asperula hirsuta</i>	<i>L.</i>	Rutacées	11	0,35442602	0,257868	0,06765048
						-
<i>Asteriscus maritimus</i>	<i>(L.) Less.</i>	Astéracées	12	0,09023499	2,31205235	1,38948965
						-
<i>Astragalus lusitanicus</i>	<i>Lamk</i>	Fabacées	13	0,30031776	1,66618584	0,78738281

<i>Atriplex halimus L.</i>	Chénopodiacées	14	0,61901672	1,89744254	0,88477244
				-	-
<i>Avena sterilis L.</i>	Poacées	15	0,26286054	0,82570943	0,76037754
			-	-	-
<i>Ballota hirsuta Benth</i>	Lamiacées	16	0,46680868	0,38477253	0,50828153
				-	-
<i>Bellis annua L.</i>	Astéracées	17	0,26286054	0,82570943	0,76037754
<i>Blakstonia perfoliata L.</i>	Gentianacées	18	-0,6525498	0,30690755	0,70211328
				-	-
<i>Bromus madritensis L.</i>	Poacées	19	0,04068752	1,88968577	0,04896316
				-	-
<i>Bromus rubens L.</i>	Poacées	20	0,33173535	1,51845482	-1,2862937
				-	-
<i>Cakile maritima Scop.</i>	Brassicacées	21	1,13124053	1,33021059	0,12701513
				-	-
<i>Calendula arvensis L.</i>	Astéracées	22	-0,0545628	0,45881794	1,17052112
			-	-	-
<i>Calycotome spinosa (L.) Link.</i>	Fabacées	23	0,89028369	0,26352869	0,03050004
				-	-
<i>Calystegia soldanella L.</i>	Convolvulacées	24	0,2572793	1,14832289	0,67789013
			-	-	-
<i>Catananche coerulea L.</i>	Astéracées	25	0,46680868	0,38477253	0,50828153
				-	-
<i>Centaurea pullata L.</i>	Astéracées	26	0,78848663	2,01884648	1,63630453
			-	-	-
<i>Centaureum umbellatum (Gibb). Beck.</i>	Gentianacées	27	0,89028369	0,26352869	0,03050004
			-	-	-
<i>Chamaerops humilis L.</i>	Palmacées	28	1,14991394	0,04002876	0,70791961
				-	-
<i>Chenopodium album L.</i>	Chénopodiacées	29	1,53442706	1,37864066	0,57771837
				-	-
<i>Chrysanthemum grandiflorum (L.) Batt.</i>	Astéracées	30	1,02998699	1,22524894	1,03947882
<i>Chrysanthemum coronarium L.</i>	Astéracées	31	1,9850913	0,03776636	0,6703275

<i>Cistus monspeliensis</i> L.	Cistacées	32	-0,8588661	0,41125971	0,52941093	-
<i>Cistus salvifolius</i> L.	Cistacées	33	0,89028369	0,26352869	0,03050004	-
<i>Convolvulus althaeoides</i> L.	Convolvulacées	34	1,04460722	0,33339473	0,68098388	-
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poacées	35	0,56852861	-2,0887946	1,63921313	-
<i>Daucus carota</i> L.	Apiacées	36	0,46680868	0,38477253	0,50828153	-
<i>Daucus carota</i> subsp <i>gummifer</i> Lamk.	Apiacées	37	1,79249333	1,79829891	0,70119803	-
<i>Echium australe</i> Lamk.	Boraginacées	38	0,26286054	0,82570943	0,76037754	-
<i>Echium vulgare</i> Tourn.	Boraginacées	39	0,83617543	1,67184653	0,82453325	-
<i>Ephedra fragilis</i> Desf.	Ephedracées	40	0,72643893	0,1612726	0,23013812	-
<i>Eryngium maritimum</i> L.	Apiacées	41	0,23144295	0,6779784	0,26146665	-
<i>Euphorbia paralias</i> L.	Euphorbiacées	42	-0,8588661	0,41125971	0,52941093	-
<i>Fagonia cretica</i> L.	Zygophyllacées	43	1,33565505	0,03783623	1,91831442	-
<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk.	Cistacées	44	0,30031776	1,66618584	0,78738281	-
<i>Hedysarum</i> sp L.	Fabacées	45	-0,8588661	0,41125971	0,52941093	-
<i>Hippocrepis multisiliquosa</i> L.	Brassicacées	46	1,02998699	1,22524894	1,03947882	-
<i>Hordeum murinum</i> Witth.	Poacées	47	0,33173535	1,51845482	-1,2862937	-
<i>Inula viscosa</i> (L.) Ait.	Astéracées	48	0,2572793	1,14832289	0,67789013	-

<i>Juniperus phoenicea</i> L.	Cupressacées	49	2,16379589	0,97639096	3,80936403
			-		-
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	Cupressacées	50	0,46680868	0,38477253	0,50828153
			-		-
<i>Lagurus ovatus</i> L.	Poacées	51	1,36707265	0,18556725	2,4172253
			-		-
<i>Lavandula dentata</i> L.	Lamiacées	52	0,06904898	0,37911184	0,54543197
			-		-
<i>Lavatera maritima</i> Gouan.	Malvacées	53	0,80475784	1,81957756	0,32562237
			-		-
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	Brassicacées	54	2,59103736	0,10492844	0,07681413
			-		-
<i>Lolium rigidum</i> Gaud.	Poacées	55	0,25341644	0,13985014	1,19080945
			-		-
<i>Lycium europaeum</i> L.	Solanacées	56	0,62113221	0,45463857	0,2032024
			-		-
<i>Lygeum spartum</i> L.	Poacées	57	0,06904898	0,37911184	0,54543197
<i>Matthiola sinuata</i> (L.) R. Br.	Brassicacées	58	2,32835099	1,79263822	0,6640476
			-		-
<i>Medicago marina</i> L.	Fabacées	59	0,95553093	1,44152877	0,43107525
			-		-
<i>Medicago minima</i> Grufb.	Fabacées	60	0,46680868	0,38477253	0,50828153
			-		-
<i>Mercurialis annua</i> L.	Euphorbiacées	61	0,4329889	1,03700472	0,37383001
<i>Ononis variegata</i> L.	Fabacées	62	2,32835099	1,79263822	0,6640476
			-		-
<i>Orobancha</i> sp	Orobanchacées	63	0,09173965	1,63969866	0,80851221
			-		-
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.	Caryophyllacées	64	1,33565505	0,03783623	1,91831442
			-		-
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	Astéracées	65	-0,8588661	0,41125971	0,52941093
			-		-
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Oléacées	66	0,76171937	0,99493118	0,21612968

<i>Phragmites communis</i>	Poacées	67	-0,8588661	0,41125971	0,52941093	-
			-	-	-	-
<i>Pinus maritima L.</i>	Pinacées	68	1,36707265	0,18556725	2,4172253	-
			-	-	-	-
<i>Plantago argentea Desf.</i>	Plantaginacées	69	-0,0545628	0,45881794	1,17052112	-
			-	-	-	-
<i>Plantago lagopus L.</i>	Plantaginacées	70	0,33173535	1,51845482	-1,2862937	-
			-	-	-	-
<i>Plantago marina L.</i>	Plantaginacées	71	0,62113221	0,45463857	0,2032024	-
<i>Raphanus raphanistrum L.</i>	Brassicacées	72	1,6356806	1,17681888	0,33474532	-
			-	-	-	-
<i>Reichardia tingitana (L.) Roth.</i>	Astéracées	73	-0,8588661	0,41125971	0,52941093	-
			-	-	-	-
<i>Reseda lutea L.</i>	Résédacées	74	-0,8588661	0,41125971	0,52941093	-
			-	-	-	-
<i>Rubia peregrina L.</i>	Rubiacées	75	-0,8588661	0,41125971	0,52941093	-
			-	-	-	-
<i>Rubia sp L.</i>	Rubiacées	76	1,14991394	0,04002876	0,70791961	-
			-	-	-	-
<i>Ruta chalepensis L.</i>	Rutacées	77	0,33173535	1,51845482	-1,2862937	-
			-	-	-	-
<i>Salicornia ramosissima L.</i>	Chénopodiacées	78	0,46680868	0,38477253	0,50828153	-
			-	-	-	-
<i>Scabiosa slellata L.</i>	Dipsacacées	79	1,14991394	0,04002876	0,70791961	-
			-	-	-	-
<i>Satureja graeca L.</i>	Lamiacées	80	0,46680868	0,38477253	0,50828153	-
			-	-	-	-
<i>Sedum acre L.</i>	Crassulacées	81	3,09547744	0,25832015	0,38494631	-
			-	-	-	-
<i>Senecio leucanthemifolius Poiret.</i>	Astéracées	82	0,46680868	0,38477253	0,50828153	-
<i>Silene coeli-rosa (L.) A. Br.</i>	Caryophyllacées	83	0,5815595	0,59445273	0,91177772	-
			-	-	-	-
<i>Spartium junceum L.</i>	Fabacées	84	-0,8588661	0,41125971	0,52941093	-

<i>Stipa tortilis</i> Desf.	Poacées	85	2,11119228	1,56704221	2,37335329	-
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort.	Chénopodiacées	86	0,2572793	1,14832289	0,67789013	-
<i>Tamarix gallica</i> L.	Chénopodiacées	87	-0,8588661	0,41125971	0,52941093	-
<i>Teucrium fruticans</i> L.	Lamiacées	88	0,94359764	0,06432341	1,93944381	-
<i>Thymus ciliatus</i> Desf.	Lamiacées	89	0,38128283	-1,9408214	0,15215912	-
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Fabacées	90	-0,8588661	0,41125971	0,52941093	-
<i>Trifolium stellatum</i> L.	Fabacées	91	1,36707265	0,18556725	2,4172253	-
<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker.	Liliacées	92	-0,8588661	0,41125971	0,52941093	-

الملخص:

عنوان المقال: أنواع المصاحبة للأشجار العرعار في منطقة الساحل في تلمسان

في سبيل إبراز الأنواع المرافقة لـ *Juniperus Phoenicea subsp turbinata* و *Juniperus oxycedrus subsp macrocarpa*، تم إجراء جرد النباتات على محطات مختارة على الساحل في منطقة تلمسان. تسمح التحليل العاملي للارتباطات بإبراز العلاقات بين مختلف المجموعات النباتية والعوامل البيئية مثل المناخ وخصائص التربة وتسلط الضوء على مجموعات الأنواع المرتبطة بنوعي *Juniperus* الساحلي في منطقة تلمسان. تم الحصول على نتائج حول مجموعات الأنواع المميزة عمومًا، بما في ذلك الجوانب البيولوجية والبيئية. تتميز *Juniperus phoenicea subsp turbinata* و *Juniperus oxycedrus subsp macrocarpa* المجتمعات الصخرية والمنحدرات الجيرية الدائمة من الساحل إلى مناطق بعيدة جدًا عنه، في المنطقة البيومناخية النصف جافة إلى الجافة، ويفضل ذلك في نطاق *Oleo- Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni: Asparago albi-Rhamnion oleoidis* و *Ceratonion*

الكلمات المفتاحية الساحل ، *Juniperus phoenicea* ، *Juniperus oxycedrus* ، مجاورة ، غرب الجزائر .

Résumé

Titre : Les espèces accompagnatrice des *Juniperaias* dans la région de littorale de Tlemcen

Dans le but de faire ressortir les espèces dites accompagnatrice de *Juniperus Phoenicea subsp turbinata* et *Juniperus oxycedrus subsp macrocarpa* ; des relevés floristiques ont été effectués sur des stations choisis dans le littoral e la région de Tlemcen.

L'analyse factorielle des correspondances permet de mettre en évidence les relations entre les différents groupements végétaux et les facteurs écologiques tels que le climat, les caractéristiques du sol et faire ressortir des groupements d'espèces liées aux deux espèces de *Juniperus* du littoral de la région de Tlemcen.

Des résultats ont été obtenus sur les groupements d'espèces caractéristiques en général, notamment les aspects biologiques et écologiques.

Juniperus phoenicea subsp turbinata et *Juniperus oxycedrus subsp macrocarpa* caractérisent les communautés permanentes de rochers et falaises calcaires, depuis le littoral jusqu'à des zones très éloignées de celui-ci, dans l'étage bioclimatique semi-arides à secs, de préférence dans le domaine du *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni : Asparago albi-Rhamnion oleoidis* et *Oleo-Ceratonion*.

Mots clé : Littoral, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, accompagnatrice, ouest-Algérie.

Abstract :

Title: The accompanying species of *Juniperaias* in the littoral region of Tlemcen

To identify the species that accompany *Juniperus Phoenicea subsp turbinata* and *Juniperus oxycedrus subsp macrocarpa*, floristic surveys were carried out at selected stations along the coast in the Tlemcen area.

Correspondence factorial analysis highlights the relationships between the various plant groupings and ecological factors such as climate and soil characteristics and brings out groups of species linked to the two coastal *Juniperus* species in the Tlemcen region.

Results were obtained on characteristic species groupings in general, including biological and ecological aspects.

Juniperus phoenicea subsp turbinata and *Juniperus oxycedrus subsp macrocarpa* characterize permanent communities of limestone rocks and cliffs, from the coast to areas far from it, in the semi-arid to dry bioclimatic stage, preferably in the domain of *Pistacio lentiscus-Rhamnetalia alaterni: Asparago albi-Rhamnion oleoidis* and *Oleo-Ceratonion*.

Keywords: littoral *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, companion, Western Algeria.