

République Algérienne Démocratique et populaire  
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la  
Recherche Scientifique

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID - TLEMCEM  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des  
Sciences de la Terre et de L'Univers



**Département d'Ecologie et Environnement**

Laboratoire de recherche n°13  
« Écologie et Gestion des Écosystèmes Naturels »

## **THÈSE**

Présentée par : Mme BERBER MANEL  
En vue de *l'obtention du* **Diplôme de Doctorat**

En Ecologie Végétale et Environnement

Thème

**Contribution à l'étude des Juniperaies dans la région de Tlemcen :  
Aspect biologique, phytoécologique et cartographie.**

**Soutenue le: 25 /06 /2023**

<b>Noms &amp; Prénoms</b>	<b>Grade</b>	<b>Qualité</b>	<b>Etablissement</b>
MERZOUK Abdessamad	Pr	Président	Université de Tlemcen
STAMBOULI-MEZIANE Hassiba	Pr	Directrice de thèse	Université de Tlemcen
BABALI Brahim	MCA	Examineur	Université de Tlemcen
AMARA Mohamed	M.C.A	Examineur	Université d'Aïn Temouchent
ANTEUR Djamel	MCA	Examineur	Université de Saida

**Année Universitaire : 2022-2023**

## REMERCIEMENTS

*Les résultats de ce modeste travail ont été obtenus grâce au soutien inconditionnel de ma directrice de thèse madame STAMBOULI Haciba, professeur à l'université de Tlemcen que je tiens à remercier tout particulièrement.*

*Mes vifs remerciements s'adressent également aux membres de jury de cette thèse.*

*Je tiens à rendre hommage à mes très chers parents et à mes sœurs pour leurs encouragements et soutiens indéfectible et m'ont permis de progresser dans cette phase importante de la préparation de ce manuscrit.*

*J'adresse mes remerciements à mon époux pour ses encouragements, sa présence et sa compréhension au cours de ce travail, il a su me faire transmettre un magnifique modèle de persévérance.*

*Malik, mon fils, c'est en toi que j'ai trouvé le courage et la force pour avancer et acheminer ce travail.*

*Il m'est important d'exprimer ma gratitude envers ma belle-famille, leur soutien a contribué dans la préparation de cette thèse.*

*Ces remerciements ne sauraient être complets sans ma reconnaissance envers ma cousine Wassila, ma copine Ilhem et à mes chers collègues de travail, leurs aides et leurs conseils m'ont été précieux.*

## المخلص

إن العمل الحالي هو جزء من بحث بيئي خالص عن *Juniperus* ( *juniperaiies* ) الخاصة بمنطقة تلمسان لا سيما من الناحية البيولوجية، النباتية و رسم الخرائط. و هذا قصد إثراء معارفنا حول التنوع النباتي في الوسط البيئي المحتوي على نبتة العرعر ( *Juniperus* ) أساسا بالنسبة للمنطقة محل الدراسة.

الهدف من هذه الأطروحة هو توصيف الأنواع المختلفة الموجودة بالمنطقة محل الدراسة، هذا من جهة، وكذا سير عملية البحث عن الأنواع الفرعية التي تنتمي إلى جنس نبتة العرعر الموجودة بالمنطقة، من جهة أخرى.

للقيام بالمهمة أعلاه تم رصد الإنتباه الكامل على العرعر الأوكسيسادر والعرعر الفينيقي، فصيلتين تم العثور عليهما غالبا خلال الزيارة الميدانية للمواقع.

من خلال الملاحظة الميدانية تم ، زيادة إلى القدرة التي تمتلكها الأنواع محل الدراسة على التأقلم في الأوساط البيئية الهشة، الوقوف على ميزة تمتلكها نبتة العرعر الفينيقي متمثلة في خاصية تثبيت كثبان الساحل و التثبيت بالمنحدرات، أما نبتة العرعر الأوكسيسادر فهي قادرة على مقاومة الجفاف و تدهور الوسط البيئي.

من وجهة نظر الدراسة المناخية فقد لاحظنا زيادة في درجات الحرارة بالنسبة لجميع المحطات البيئية التابعة لمنطقة تلمسان ( زاريفت ، بني صاف، رشقون و مفروش ) و يرجع ذلك إلى أهمية الأنواع من الفئة البيولوجية المسماة باللاتينية ثيروفيك المؤدية إلى فرض النباتات العشبية السنوية في مواجهة الفئات المورفولوجية الأخرى و عليه فإن الأنواع البحر متوسطة هي التي تحكم الوسط البيئي.

إن الدراسة المبنية على القياس الشكلي سهلت لنا المهمة بخصوص استكشاف الأصناف الفرعية التالية: *macrocarpa* بالنسبة لنبتة العرعر الأوكسيسادرو *turbinata* بالنسبة لنبتة العرعر الفينيقي *juniperus* في المنطقة الساحلية و الأصناف الفرعية التالية : *badia* و *oxycedrus* بالنسبة لنبتة العرعر الأوكسيسادر في جبال تلمسان.

و في الأخير، فإن التحليل المعاملي للتماثل سمح لنا بالإستبيان القيمي للأصناف ذات المساهمة القوية و المرتبطة بالأقسام النباتية التالية:

قسم *Cisto-Rosmarinea* بالنسبة لمحطة زاريفت

قسم *Cisto-Lavandulea* بالنسبة لمحطة بني صاف.

قسم *Thérobrachypodiea* بالنسبة لمحطات رشقون و مفروش.

لقد قمنا بجمع كل هذه المعطيات على خريطة من أجل تحديد الحالة العامة لتطور المجموعات النباتية و سيطرتها في وسط معين.

**كلمات مفتاحية:** جبال تلمسان، التل، *Juniperaiie*، التنوع البيولوجي، القياس الشكلي، علم النبات، رسم الخرائط، تلمسان ( الجزائر).

**RESUME**

Ce travail fait part d'une investigation purement écologique des *Juniperaies* de la région de Tlemcen dans l'aspect biologique et phytoécologique mais aussi cartographique, et ceci dans le but d'enjoliver nos connaissances sur la diversité végétale du milieu en présence de *Juniperus* principalement présent dans la région en question.

L'objectif de cette thèse est donc de caractériser les différentes espèces présentes dans cette zone d'étude d'une part mais aussi de bien approfondir la recherche sur les sous espèces appartenant au genre *Juniperus* présents dans la région d'autre part.

Pour ce faire, notre attention s'est portée sur le Genévrier oxycédre (*Juniperus oxycedrus*) et le Genévrier de phénicie (*Juniperus phoenicea*); deux essences, principalement rencontrées lors de notre sortie sur le terrain.

Au-delà de la capacité qu'ont ces espèces à s'adapter dans des milieux fragiles ; *Juniperus phoenicea*, a la particularité de fixer les dunes du littoral et à s'accrocher sur les falaises. Quant à *Juniperus oxycedrus*, est capable de résister à la sécheresse et à la dégradation du milieu.

Du point de vue "Etude bioclimatique", nous avons constaté une augmentation des températures dans toutes les stations appartenant à la région de Tlemcen (Zarifet, Beni Saf, Rachgoun et Mafrouch). Ceci est dû à la dominance des espèces de type biologique « Thérophytes », ce qui provoque une imposition des herbacées annuelles face aux autres types morphologiques, qui par conséquent, les espèces méditerranéennes régissent ces milieux.

Quant à L'étude morpho-métrique, elle nous permet de ressortir les sous espèces de *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* et *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* dans la partie littorale et les sous espèces pour *Juniperus oxycedrus* subsp *badia*, et *Juniperus oxycedrus* subsp *oxycedrus* dans les monts de Tlemcen.

Enfin, l'analyse factorielle des correspondances nous a permis de mettre en valeur les espèces à forte contribution en se rapportant aux classes phytosociologiques suivantes :

- La classe des *Cisto-Rosmarinea* pour la station de Zarifet.
- La classe des *Cisto-Lavandulea* pour la station de Beni Saf.
- La classe des *Thérobrachypodiea* pour les stations de Rachgoun et Mafrouch.

Pour conclure cette étude, nous avons synthétisé sur une carte toutes les données recensées afin de déterminer l'état global de l'évolution des groupements de la végétation ainsi que leur dominance dans un lieu donné.

**Mots clés** : Les Monts de Tlemcen, Littoral, Juniperaies, Biodiversité, Morphométrie, Phytosociologie, Cartographie, Tlemcen (Algérie).

## ABSTRACT

This work is part of a purely ecological investigation of the Juniperaies of the region of Tlemcen in the biological and phytoecological aspect but also cartographic, and this in order to embellish our knowledge on the plant diversity of the environment in the presence of Juniperus mainly present in the region in question.

The objective of this thesis is therefore to characterize the different species present in this study area on the one hand but also to deepen the research on the subspecies belonging to the genus Juniperus present in the region on the other hand.

To do this, we focused our attention on the juniper (*Juniperus oxycedrus*) and the juniper (*Juniperus phoenicea*), two species that were mainly encountered during our field trip.

However, beyond the ability of these species to adapt to fragile environments, *Juniperus phoenicea* has the particularity to fix the dunes of the coast and to cling to the cliffs. As for *Juniperus oxycedrus*, it is able to resist to drought and to the degradation of the environment.

From the point of view of "Bioclimatic study", we found an increase in temperatures in all stations belonging to the region of Tlemcen (Zarifet, Beni Saf, Rachgoun and Mafrouch). This is due to the dominance of species of biological type "Therophytes", which causes an imposition of annual herbaceous species in front of other morphological types, which consequently, the Mediterranean species govern these environments.

As for the morpho-metric study, it allowed us to bring out the subspecies of *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* and *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* in the littoral part and the subspecies for *Juniperus oxycedrus* subsp *badia*, and *Juniperus oxycedrus* subsp *oxycedrus* in the mountains of Tlemcen.

Finally, the factorial analysis of correspondences allowed us to highlight the species with strong contribution by referring to the following phytosociological classes:

- The class of Cisto-Rosmarinea for the station of Zarifet.
- The class of Cisto-Lavanduletea for the station of Beni Saf.
- The class of Therobrachypodieta for the stations of Rachgoun and Mafrouch.

To conclude this study, we have synthesized on a map all the data collected in order to determine the overall state of evolution of vegetation groups and their dominance in a given place.

**Key words :** The Mountains of Tlemcen, Coastal, Juniperaies, Biodiversity, Morphometry, Phytosociology, Cartography, Tlemcen (Algeria).

- Table des matières	
Liste des tableaux.....	8
Liste des Figures.....	9
<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>10</b>
<b>CHAPITRE 01 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE .....</b>	<b>13</b>
Généralités sur la famille des cuprèssacées.....	14
Les différentes espèces de Genévrier .....	14
Les espèces à feuilles écailleuses.....	14
Les espèces à feuilles aiguës.....	23
Travaux sur la phytosociologie et la phytoecologie .....	26
Juniperaie à Genévrier oxycedre .....	26
Juniperaies à Genévrier rouge.....	29
<b>CHAPITRE 02 MILIEU D'ÉTUDE .....</b>	<b>35</b>
Présentation de la zone d'étude .....	36
Géologie et géomorphologie .....	38
Le littoral .....	38
Les Monts de Tlemcen .....	40
Aperçu pédologique .....	41
Aperçu hydrologique .....	42
Le littoral .....	42
Les Monts de Tlemcen .....	42
Echantillonnage et choix des stations .....	42
Méthode de relevés.....	43
Description des stations .....	44
Stations du littoral : .....	44
Les stations des Monts de Tlemcen.....	45
Aperçu bioclimatique.....	47
Méthodologie .....	47
Les paramètres climatiques.....	48
Les précipitations .....	51
Températures .....	52
Synthèse bioclimatique .....	53
Classification en fonction des moyennes des minimas « m » .....	54
Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN .....	56
Indice xérothermique d'EMBERGER.....	56
Le quotient pluviothermique d'EMBERGER.....	58
Conclusion .....	59
<b>CHAPITRE 03 DIVERSITÉ BIOLOGIQUE .....</b>	<b>60</b>
Introduction.....	61
Composition systématique.....	62
Composition biologique .....	69
Caractérisation morphologique .....	73

Caractérisation biogéographique .....	75
Conclusion .....	78
<b>CHAPITRE 04 ETUDE MORPHOMÉTRIQUE .....</b>	<b>79</b>
Introduction.....	80
Conclusion .....	85
<b>CHAPITRE 05 ANALYSE DE LA VEGETATION.....</b>	<b>86</b>
Introduction.....	87
Méthode d'étude.....	87
Interprétation des résultats et signification écologique des axes.....	88
Interprétation des plans factoriels des relevés et les dendrogrammes .....	90
Conclusion .....	104
<b>CHAPITRE 06 CARTOGRAPHIE.....</b>	<b>105</b>
Introduction.....	106
Méthodologie .....	106
Discussion.....	107
Conclusion .....	108
<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>109</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>112</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>121</b>
<b>ANNEXES DIVERSITE BIOLOGIQUE .....</b>	<b>122</b>
Contribution des espèces et des relevés dans les stations d'étude. ....	131
<b>ZARIFET.....</b>	<b>131</b>
<b>MAFROUCH.....</b>	<b>138</b>
<b>BENISAF .....</b>	<b>141</b>
<b>RACHGOUN.....</b>	<b>148</b>
Fréquences des espèces dans la station de BENISAF .....	153
Fréquences des espèces dans la station de ZARIFET .....	174
Fréquences des espèces dans la station MAFROUCH.....	197
Fréquences des espèces dans la station RACHGOUN .....	209

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01:</b> Données géographiques des zones d'étude. ....	47
<b>Tableau 02:</b> Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations et des températures (ancienne période 1913-1938) .....	49
<b>Tableau 03:</b> Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations et des températures (Nouvelle période 1991-2020) .....	50
<b>Tableau 04:</b> Coefficient relatif saisonnier de MUSSET.....	51
<b>Tableau 05:</b> Les températures moyennes des maxima du mois le plus chaud (M) et minima du mois le plus froid (m).....	52
<b>Tableau 06:</b> Indice de continentalité de DEBRACH. ....	53
<b>Tableau 07:</b> Classification des étages bioclimatiques en fonction des précipitations.....	54
<b>Tableau 08:</b> Classification des étages de végétation en fonction de (T), (M), (m). ....	54
<b>Tableau 09:</b> Etage de végétation et type de climat. ....	55
<b>Tableau 10:</b> Indice d'aridité de DE MARTONNE. ....	55
<b>Tableau 11:</b> Indice xérothermique d'EMBERGER. ....	57
<b>Tableau 12:</b> Quotient pluviométrique d'EMBERGER.....	58
<b>Tableau 13:</b> Composition en familles, genre et espèce des stations d'étude. ....	62
<b>Tableau 14:</b> Pourcentage des types biologiques de la zone d'étude.....	71
<b>Tableau 15:</b> Pourcentage des types morphologiques de la zone d'étude .....	73
<b>Tableau 16:</b> Pourcentage des types biogéographiques de la zone d'étude. ....	76
<b>Tableau 17:</b> Mesures morpho-métriques de la station de Beni Saf.....	81
<b>Tableau 18:</b> Mesures morpho-métriques de la station de Rachgoun.....	81
<b>Tableau 19:</b> Mesures morpho-métriques de la station Zarifet.....	82
<b>Tableau 20:</b> Mesures morpho-métriques de la station de Mafrouch. ....	83
<b>Tableau 21:</b> Liste des espèces présentes dans la station de Rachgoun.....	122
<b>Tableau 22:</b> Liste des espèces présentes dans la station de Beni saf.....	124
<b>Tableau 23:</b> Liste des espèces présentes dans la station de Mafrouch. ....	127
<b>Tableau 24:</b> Liste des espèces présentes dans la station de Zarifet. ....	129



## Liste des Figures

<b>Figure 01</b> : Les différentes espèces de Juniperus. ....	14
<b>Figure 02</b> : Situation géographique de la zone d'étude.....	37
<b>Figure 03</b> : Carte géologique de la région de Tlemcen. ....	39
<b>Figure 04</b> : Colonne stratigraphique des monts de Tlemcen jusqu'aux hautes plaines (BENEST, 1985).....	41
<b>Figure 05</b> : Juniperus phoenicea dans la station de Beni Saf. (M.BERBER).....	44
<b>Figure 06</b> : Vue générale de la station de Rachgoun. (B BABALI).....	45
<b>Figure 07</b> : Le Juniperus oxycedrus dans la station de Zarifet. ....	46
<b>Figure 08</b> : Vue générale de la station de Mafrouch. (S SALAH).....	46
<b>Figure 09</b> : Indice d'aridité de De Martonne. ....	56
<b>Figure 10</b> : Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN des stations d'étude.....	57
<b>Figure 11</b> : Climagramme pluviométrique d'EMBERGER. ....	59
<b>Figure 12</b> : Pourcentage des familles dans la station de Zarifet. ....	64
<b>Figure 13</b> : Pourcentage des familles dans la station de Mafrouch. ....	65
<b>Figure 14</b> : Pourcentage des familles dans la station de Beni Saf. ....	66
<b>Figure 15</b> : Pourcentage des familles dans la station de Rachgoun. ....	67
<b>Figure 16</b> : Pourcentage des familles dans la zone d'étude. ....	68
<b>Figure 17</b> : Classification des types biologiques. ....	70
<b>Figure 18</b> : Pourcentage des types biologiques de la station de Zarifet. ....	72
<b>Figure 19</b> : Pourcentage des types biologiques de la station de Mafrouch.....	72
<b>Figure 20</b> : Pourcentage des types biologiques de la station de Beni Saf. ....	72
<b>Figure 21</b> : Pourcentage des types biologiques de la station de Rachgoun. ....	73
<b>Figure 22</b> : Pourcentages des types morphologiques de la station de Zarifet.....	74
<b>Figure 23</b> : Pourcentage des types morphologiques de la station de Mafrouch. ....	74
<b>Figure 24</b> : Pourcentage des types morphologiques de la station de Beni Saf. ....	74
<b>Figure 25</b> : Pourcentage des types morphologiques de la station de Rachgoun.....	75
<b>Figure 26</b> : Pourcentage des types biogéographiques de la zone d'étude. ....	77
<b>Figure 27</b> : Graphique matriciel diagonal de l'axe 2 et l'axe 1 de la station de Zarifet. ....	88
<b>Figure 28</b> : liaison complète, distance euclidienne quadratique Zarifet. ....	89
<b>Figure 29</b> : liaison complète, distance du coefficient de corrélation Zarifet. ....	91
<b>Figure 30</b> : Graphique matriciel diagonal de axe2 et axe1. ....	92
<b>Figure 31</b> : liaison complète, distance euclidienne quadratique. ....	93
<b>Figure 32</b> : liaison complète, distance du coefficient de corrélation. ....	95
<b>Figure 33</b> : Graphique matriciel diagonal de axe2 et axe1 Benisaf. ....	96
<b>Figure 34</b> : liaison complète, distance euclidienne quadratique Béni-saf.....	97
<b>Figure 35</b> : liaison complète, distance du coefficient de corrélation Béni-saf.....	98
<b>Figure 36</b> : Graphique matriciel diagonal de axe2 et axe1 Rachgoun. ....	100
<b>Figure 37</b> : liaison complète; distance euclidienne quadratique station de Rachgoun. ....	101
<b>Figure 38</b> : liaison complète, distance du coefficient de corrélation. ....	102
<b>Figure 39</b> : Essai cartographique de la répartition des Juniperaies dans la région de Tlemcen.....	107

# **INTRODUCTION GENERALE**

Les paysages ainsi que les structures de la végétation, présentent un fond floristique très large, cette progression a commencé à prendre de l'ampleur depuis le Miopliocène. Malheureusement, ces écosystèmes demeurent extrêmement perturbés à cause des modifications climatiques et écologiques qui se sont succédées au fil des années. Les facteurs écologiques, géomorphologiques, et les facteurs climatiques (dont les températures et précipitations), ont joué un rôle fondamental dans l'organisation des formations arborés, arbustives et herbacées.

Le bassin méditerranéen réputé par sa biodiversité, présente un grand intérêt pour toute étude en relation avec le milieu. Sa richesse est liée à l'hétérogénéité des facteurs historiques, paléogéographiques, géologiques et écologiques.

L'Algérie par sa position géographique, abrite une grande diversité floristique et faunistique, ses écosystèmes couvrent une somptueuse diversité biologique et lui confèrent une exceptionnelle richesse végétale. Celle-ci est soumise à des contraintes climatiques sévères et irrégulières notamment avec des phases de sécheresse prolongées influant négativement sur la croissance des arbres et la régénération naturelle, conjuguée à une forte pression et négligences humaines (surpâturage, coupe de bois, incendies...etc). Cette biodiversité est le résultat d'une évolution plurimillénaire entre la composante de l'écosystème et les sociétés humaines (**BLONDEL, 2005**)

D'origine américaine, asiatique, africaine et européenne, le genre *Juniperus* (Cupressacées) comprend un grand nombre d'espèces (environ soixante) avec des variétés rigides aux aiguilles piquantes et des variétés souples aux feuillages en écailles. (**MANSOURI et al., 2010**)

La connaissance, la classification, la caractérisation et la conservation des différents taxons sont une priorité scientifique mondiale pour l'évaluation et la gestion de la biodiversité. En effet, la multiplicité des intérêts des écosystèmes justifie amplement les diverses mesures de protection pour la sauvegarde des Genévriers et la conservation d'un patrimoine naturel et historique légué par nos ancêtres. Cependant, face à l'ampleur et à la croissance des risques anthropiques auxquels sont exposées les formations végétales, il serait judicieux de mettre en place rapidement des politiques de protection et de développement durable plus efficaces.

Dans cette thèse, il s'impose tout l'intérêt écologique et forestier que présentent les Genévriers et c'est dans ce contexte qu'il est intéressant d'étudier ce groupement répandu dans la région de Tlemcen.

Pour ce faire, ce manuscrit est organisé comme suit :

➤ Dans le premier chapitre inductif, nous présenterons une analyse bibliographique, se rapportant à toutes les espèces de Genévriers en Algérie et à travers la planète. Nous évoquerons les caractères morphologiques, la systématique, la biogéographie et l'édaphisme du Genévrier et nous aborderons les travaux phytosociologiques et phytoécologiques du Genévrier oxycédre et Genévrier rouge.

➤ Le deuxième chapitre est dédié à une description détaillée des stations d'études choisies, la méthode utilisée et à l'étude bioclimatique.

➤ Le troisième chapitre portera sur la diversité biologique. Dans cette section, nous déterminerons les types morphologiques, biologiques et biogéographiques.

➤ Le quatrième chapitre sera consacré à l'étude morpho-métrique dont le but est de déterminer les sous espèces du *Juniperus oxycedrus* et *Juniperus phoenicea*.

➤ Le cinquième chapitre fait l'objet d'une analyse de la végétation par l'analyse factorielle des correspondances afin de déterminer les espèces à forte distributions (liées directement et indirectement à la présence des deux espèces du *Juniperus sp*).

Enfin, le sixième et dernier chapitre sera dédié à la partie cartographique et/ou les groupements en relation avec la présence du *Juniperus oxycedrus* et *Juniperus phoenicea*.

**CHAPITRE 01**  
**ANALYSE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

## Généralités sur la famille des cuprécées

La famille des Cuprécées, appartenant au sous embranchement des gymnospermes, comprennent une trentaine de genres répartis en 135 espèces différentes environ. Ce sont des espèces cosmopolites et sont représentées par des arbres et des arbustes. L'écorce des Cuprécées est généralement dans les tons orange, rouges et bruns avec une texture filandreuse. Les feuilles sont arrangées en spirale et souvent en forme d'aiguille. La plupart des feuilles sont sempervirentes et peuvent perdurer de 2 à 10 ans. Les graines ont un aspect de cuir ou de bois et sont parfois charnues.

Le genre *Juniperus* est caractérisé par des cônes très particuliers, appelés « galbules », comportant des écailles plus ou moins complètement soudées entre elles. Beaucoup d'espèces sont dioïques. Au printemps, les pieds femelles portent des petits cônes à l'aisselle des feuilles de l'année précédente.

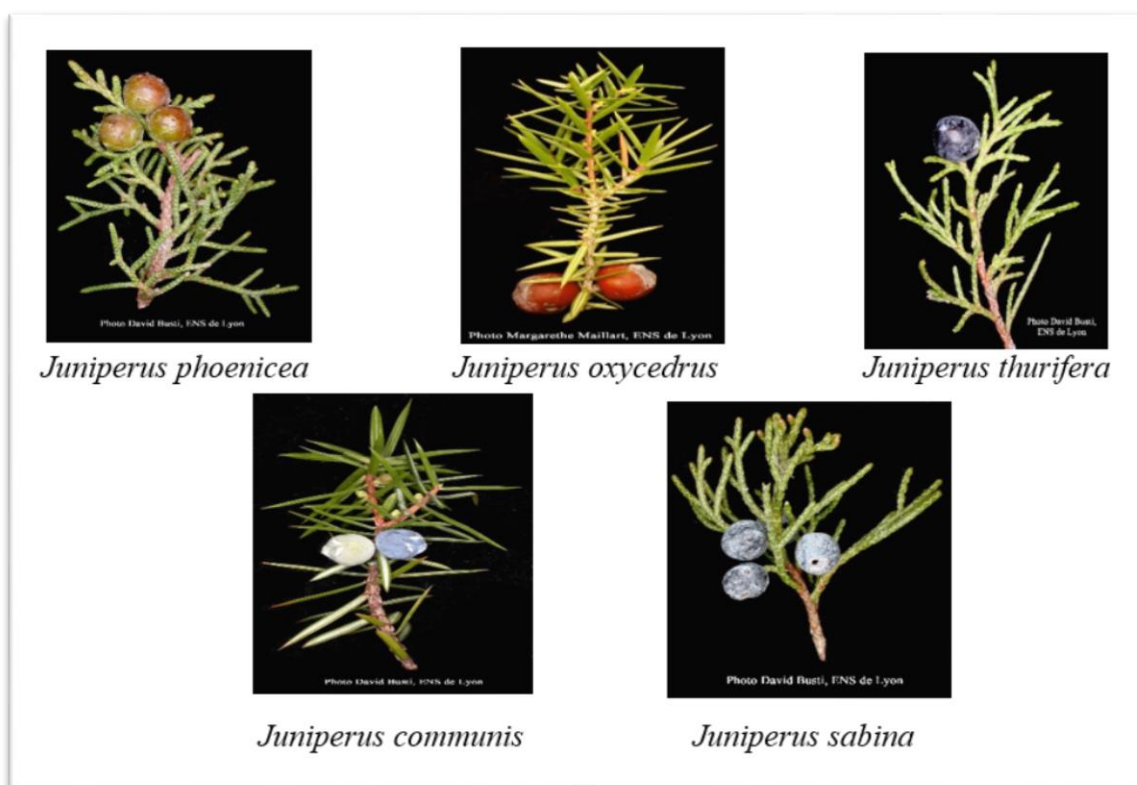


Figure 01 : Les différentes espèces de *Juniperus*.

### Les différentes espèces de Genévrier

#### Les espèces à feuilles écailleuses

**Le Genévrier de Phénicie** ou genévrier rouge (*Juniperus phoenicea* L.).

est l'espèce la plus répandue en Afrique du Nord où elle se présente depuis les dunes littorales jusqu'aux limites sahariennes (QUEZEL et al, 1998).

La plupart des auteurs, soulignent l'excellent pouvoir d'adaptation du genévrier dans les conditions écologiques difficiles. Comme les autres essences forestières, la croissance du genévrier est quantitativement liée à l'hérédité et aux conditions écologiques, climatiques, édaphiques, et actions anthropiques.

Généralement, les peuplements de genévriers de Phénicie sont constitués par des arbustes de 1 à 3 m de hauteur mais pouvant atteindre cependant jusqu'à 8 à 10 mètres, notamment sur les Hauts Plateaux. (QUEZEL *et al*, 1998).

Du point de vue écologique, ce genévrier typiquement méditerranéen caractérise essentiellement les substrats rocaillieux arides et fait défaut sur les sols profonds ; indifférent au substrat, il est présent en bioclimat surtout semi-aride et aride, en ambiance continentale, ce qui explique son absence quasi totale dans tout le Maroc océanique, sous des précipitations le plus souvent comprises entre 200 et 400 mm.

En altitude, ce même genévrier ne recherche pas obligatoirement la chaleur, le caractère thermophile lui est étranger puisqu'un faciès continental de montagne existe et a été identifié dans le sud marocain par une limite supérieure à 2400m et à 2200m sur le haut atlas, il est présent sur les dunes littorales et en montagnes jusqu'à 2400m, et s'élève dans ces dernières jusqu'à 1200m d'altitude.

Comme il a été signalé, son optimum se situe au niveau des Hauts Plateaux où il s'associe souvent à l'alfa et atteint pratiquement sur l'Atlas saharien les limites du Sahara. Dans l'Atlas tellien et au Maroc, il forme souvent des peuplements épars associé au Pin d'Alep, au Thuya de Barbarie, voir au chêne vert ou au Genévrier thurifère et dans le N'Fiss (Maroc), au Cyprés de l'Atlas. (QUEZEL *et al*, 1998).

Le genévrier de Phénicie, est assurément l'espèce la plus psammophile, au cœur même d'un géo-système, il existe à l'état arbustif et témoigne d'une conquête végétale vigoureuse.

(BOUDY, 1950), ainsi que les ingénieurs forestiers de la DEFCS (Direction des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols) d'Essaouira (Maroc), pensent que la végétation climacique est une juniperaie aujourd'hui disparue sous la pression anthropique ayant laissé la place à des accumulations dunaires. En effet, rien ne prouve l'existence d'une végétation antérieure aux dunes sans pour autant citer que c'est une juniperaie déjà présente auparavant. On ne peut avancer que le genévrier de Phénicie est une espèce nouvelle qui s'est adaptée localement au substrat dunaire d'Essaouira et tout en sachant que les dunes littorales du Maghreb sont peuplées en grande partie de *Juniperus phoenicea*.

Si cette espèce se trouve au cœur du système dunaire, elle éprouve néanmoins quelques difficultés à s'imposer dans l'aire de boisement face aux Eucalyptus et Acacias, cela malgré une régénération assurée. Elle manifeste la même vigueur sur les dunes consolidées (grès siliceux et calcaires, dune « grises » longitudinales du cap Sim).

Les peuplements dunaires, présents à la fois sur le littoral atlantique et méditerranéen, offrent une écologie très particulière, plusieurs botanistes ont voulu distinguer cette sous-espèce particulière. (QUEZEL *et al*, 1998)

*Le site Natura 2000 Juniperaie de Porto Pollo et plage de Cupabia en Corse :*

Ce boisement est constitué de fruticées sempervirentes sclérophylles méditerranéennes organisées autour des genévriers de Phénicie (*Juniperus phoenicea*). C'est l'un des plus forts enjeux du site Natura 2000, il constitue le plus beau boisement de genévrier de Phénicie en Corse. Cet habitat se situe sur les hauteurs de la plage de Cupabia jusqu'à la pointe de Porto Pollo, et elle couvre environ les deux tiers du site. La juniperaie semble peu menacée et reste bien conservée (**NATURA 2000**).

**Le Genévrier thurifère** (*Juniperus thurifera* L.)

Bien distinct du genévrier de Phénicie par ses fruits verdâtres (et non rougeâtres comme dans l'espèce précédente) et son odeur aromatique très forte, on le rencontre aussi bien au nord de la méditerranée qu'au sud.

D'après **MONTES (1999)**, cet arbre présente non seulement une distribution très morcelée, mais également très inégalitaire suivant les pays. Les surfaces occupées par le Genévrier thurifère varient de quelques centaines d'hectares à environ 150 000 ha. Son feuillage, sempervirent, est constitué de feuilles en écailles, allongées et aiguës, opposées et disposées sur quatre rangs, réunies en ramules plus ou moins quadrangulaires (**RAMEAU et al, 1993**). Les écailles portent sur la face dorsale une glande sécrétrice, elle lui confère cette odeur si particulière. Les cônes femelles (galbules) sont charnus, sub-globuleux, de couleur noir bleuâtre, et contiennent 2 à 4 graines suivant la variété (bien que selon (**GAUQUELIN et al. 1988**), les Thurifères du Maroc ne contiennent généralement qu'une seule graine), dont la maturité est atteinte au bout de deux ans. Les fleurs mâles sont réunies en inflorescence à la partie terminale des ramules, et formant un chaton condensé de forme globuleuse. Restreintes, accentuant de ce fait le caractère fragmenté de sa répartition.

Suite aux recherches effectuées par l'**I.N.P.N (Inventaire National du Patrimoine Naturel)**, cette espèce est appelée Genévrier d'Espagne ou Porte Encens en raison de l'odeur forte que le bois dégage à la chaleur. Celle-ci est caractérisée par la présence de petites feuilles en écailles. C'est un arbre dioïque qui présente, jeune, un houppier dense et conique (allure de Cyprès) et qui, avec l'âge, prend des formes très diverses avec des troncs souvent noueux et tordus.

**MONTES(1999)**, a démontré qu'en Algérie cette cupressacée se rencontre exclusivement dans le massif de l'Aurès (Djbel Chélia), entre 1650 et 1800 mètres d'altitude, sous forme de peuplements très ouverts et dégradés. Les arbres sont âgés et la régénération naturelle y est presque inexistante (**CHIRIO et BLANC, 1997**).

**Au Maroc**

Le thurifère est une relique botanique dont les ancêtres sont connus dès le crétacé moyen, cette espèce n'en est pas moins douée d'une grande vitalité. Celle-ci est rencontrée essentiellement dans deux grands ensembles montagnards : le Haut Atlas et le Moyen Atlas (on trouve cependant quelques formations à Genévrier thurifère dans l'Anti Atlas). La superficie couverte par les thuriferaies marocaines est actuellement estimée à 20 000 ha (**BARBERO et al., 1990a**), réparties presque équitablement entre le Haut Atlas et le Moyen Atlas (**BOUDY, 1958**). Cependant, cette estimation doit être avancée avec prudence, car jusqu'à ce jour, aucune cartographie précise de ces formations n'a été réalisée.



Dans le Haut Atlas, en pieds isolés, le Genévrier thurifère se rencontre dès 1600 m et peut atteindre l'altitude de 3000 m (3150 m d'après Jahandiez, 1933), mais il ne constitue de véritables peuplements qu'entre 1700-1800 m et 2800 m d'altitude (**BOUDY&EMBERGER, 1934**). Dans le Moyen Atlas, la limite inférieure des thuriféraires se situe généralement autour de 2000 m (**BOUDY, 1958**). Les peuplements les plus septentrionaux se situent dans le Moyen Atlas, au Tizi n'Retten, dans la région d'Ifrane (**BOUDY, 1958**). C'est également dans le Moyen Atlas qu'on trouve la limite orientale de son aire de répartition au Maroc, à l'extrémité occidentale du massif du Bou Iblane (**PEYRE, 1979**). A l'ouest, le Genévrier thurifère s'étend jusque dans le massif de l'Erdouz (**EMBERGER, 1934**), alors que la limite sud se situe dans l'Anti Atlas, sur le versant nord du JbelSagho (**LEMOINE, 1965**).

Dans ce même pays, le Genévrier thurifère est connu des Berbères sous différents noms dont certains sont phonétiquement proches tels les noms d'Androman et d'Andkrhoman sous lequel on le connaît respectivement dans la vallée des Aït Bouguemez et du Tizi n'Tichka (Haut Atlas Central). Dans la haute vallée du Todrha, on lui donne le nom d'Awal ou encore de Tawalt (**AUCLAIR, 1991**), alors que dans la vallée de l'Azzaden (Haut Atlas Occidental), on le nomme Adrouman (**MONTES, 1999**)

Taillé, émondé, brûlé, malmené, il rejette vigoureusement bien qu'il supporte mal le recépage à l'âge adulte. S'accommodant des sols les plus pauvres, du froid vif de la haute montagne jusqu'à plus de 3000 mètres d'altitude dans le Haut Atlas) comme la sécheresse d'été, il s'établit où aucune autre essence ne peut le faire et marque dans les montagnes du Maghreb la limite supérieure de la végétation forestière, au dessus des Chênes et des Cèdres (**AUCLAIR, 1993**).

D'après l'équipe de **QUEZEL (1998)**, le thurifère se développe sur tous les substrats, en milieu rocailleux et sur les éboulis fixés, essentiellement aux étages montagnards et oroméditerranéens, en bioclimat subhumide et surtout semi-aride, au niveau des pelouses écorchées à xérophytes épineux en coussinet, Il s'associe localement au chêne vert et au cèdre, en fonction des localités.

Les peuplements actuellement en place ne constituent que de dramatiques vestiges des formations qui ont dû exister il y a tout au plus un millénaire et le plus souvent il est représenté par des arbres agonisants et affreusement maltraités par l'homme et ses troupeaux ; néanmoins, quelques beaux peuplements subsistent, notamment dans le Haut Atlas central. Cet arbre qui peut atteindre 10 à 12 mètres de hauteur forme des troncs torturés parfois énormes, dont l'âge se mesure en millénaires. Actuellement, sa régénération est quasiment absente.

### **Caractères morphologiques**

Le Genévrier thurifère est un arbre (ou arbuste) généralement dioïque, bien que dans certaines stations des Alpes françaises et en Corse, des individus monoïques aient été rencontrés (**BOREL&POLIDORI, 1983 ; CONRAD, 1986**), de même qu'en Espagne et dans le Moyen Atlas. Suivant les stations, les individus sont de taille très variable allant jusqu'à 20m.

### **Systematique :**

Le Genévrier thurifère appartient à la famille des Cupressacées, Tribu des Juniperées, Genre *Juniperus*, Sous-genre *Sabina*, Section *Chinensioides* (**GAUSSEN, 1968**). Dans le passé l'espèce *Juniperus thurifera* L. était classiquement subdivisé en trois variétés :

La variété gallica De Coincy correspondant aux peuplements européens (Alpes, Corse et Pyrénées) ; la variété hispanica Miller regroupant les peuplements de la péninsule Ibérique, et enfin la variété africana Maire, pour les individus d'Afrique du Nord (Maroc et Algérie). Après, cette classification a fait l'objet d'une étude portant à la fois sur la teneur relative en prodelphinidine ainsi que sur le nombre de graines par galbule (GAUQUELIN et al, 1988). Ces travaux ont permis de redéfinir le découpage systématique de cette espèce. Deux sous espèces ont pu être différenciées selon ces critères : - *Juniperus thurifera* L. subsp. *africana* G.-I.H.-L pour les populations d'Afrique du Nord – *Juniperus thurifera* L. subsp. *thurifera* G.-I.H.-L Au sein des populations européennes, trois chimio vars ont été discriminés : - le chimio var *thurifera* qui rassemble les populations d'Espagne et des Pyrénées - le chimio var *gallica* qui concerne les peuplements des Alpes - le chimio var *corsicana*, limité à la Corse. Les plus vieux individus sont rencontrés généralement en Espagne mais les plus gros sont incontestablement au Maroc, certains individus atteignant jusqu'à 16 m de circonférence basale (BLANCO CASTRO et al, 1997). Cette espèce présente un port très variable, sous l'influence de différents facteurs (endogènes et exogènes) (MONTES, 1999).

#### *L'utilisation du genévrier thurifère dans le haut atlas (central)*

Le bois de thurifère, c'est d'abord un combustible recherché et souvent le seul disponible en haute montagne. Il est utilisé pour charpenter les toitures en terrasse des maisons de pierre ou de pisé ; pour construire les azibs, ces abris de bergers sur les alpages.

En région présaharienne, la demande en combustible est tellement forte qu'elle est à l'origine d'importants flux en provenance de la montagne où le bois se fait pourtant de plus en plus rare.

Cette espèce par son feuillage est une source précieuse de fourrage lorsque les troupeaux ne trouvent de quoi s'alimenter, en période de neige ou de sécheresse comme dans bien d'autres lieux, le feuillage du thurifère est presque la seule pâture hivernale. (AUCLAIR, 1993).

#### **En France**

L'équipe de recherche de l' Inventaire National du Patrimoine Naturel (I.N.P.N) a pu définir le genévrier thurifère comme étant un petit arbre à feuillage persistant, il est croisé en France :  
 - Dans les Pyrénées (Haute-Garonne et Ariège) ;  
 - Dans les Alpes (quelques localités dans les Alpes du nord et la plupart dans les Alpes du sud).

C'est pour en assurer la conservation qu'en 1924 l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts a fait l'acquisition de la majeure partie de la forêt de sait-crépin, soit une vingtaine d'hectares comprenant toute la partie centrale. Les Genévriers thurifères de cette forêt sont donc désormais à l'abri des exploitations abusives et des mutilations barbares.

Mais la commune venderesse s'y est réservé un droit d'usage au pâturage au profit des habitants du village. Ce pâturage qui continue à s'exercer activement a un double effet : d'une part il empêche la réinstallation sur ces pentes rapides de la végétation herbacée seule susceptible la couche superficielle du sol et constitue donc un élément défavorable à la régénération du genévrier ; mais d'autre part, si les moutons et les chèvres sont rebutés par les genévriers, il n'en est pas de même pour les feuillus dont l'absence caractérise la station ; il en est de même des semis de pins.

Le pâturage de chèvre s'allie donc à l'aridité du sol et du climat pour empêcher le retour des espèces compagnes et concurrentes du genévrier thurifère ; il lui est donc dans une certaine mesure favorable ; mais il fausse ainsi l'évolution naturelle du peuplement vers le climax édapho-climatique. (WIDMANN, 1950).

***En Corse :***

**MONTES (1999)**., connaît de nombreux noms locaux, tels le savinier (Fournier, 1948), le chaï (Lathuillière, 1994), loùsavin (Charras, 1993), Mourenc (Lathuillière, 1994), ou le nom plus ancien de sabine en arbre, ainsi que des appellations plus régionales : cèdre d'Espagne, genévrier d'Espagne, Genévrier à encens ou Genévrier porte-encens (**RAMEAU et al., 1993**).

Cette espèce, du nom local de soliu ou legnu di ferru (**GAMISANS & GRUBER., 1979 ; CONRAD ;1986**) a été découverte tardivement, par **ESCAREL (1952)**, et se rencontre uniquement dans la moitié Nord de l'île, à l'intérieur des terres. Les principaux peuplements sont localisés dans le vallon de Pinnara près du village d'Ascu (**DE LITARDIERE, 1956**), dans la vallée de la Ruddy (**GAMISANS, 1971**), dans la vallée du Golu (**CONRAD, 1975**) ainsi que dans la vallée de Prunicia (**GAMISANS & GRUBER., 1979**). (**MONTES, 1999**).

Les chercheurs de l'**I.N.P.N** mentionnent que dans cette même région, cette espèce recherche les falaises et les rochers, sur sols calcaires ou siliceux, à la fois à une bonne exposition au soleil et les pentes fortes rocailleuses, s'installant dans des stations laissées libres par les autres essences forestières (barres rocheuses, corniches, pentes très rocailleuses), stations qui lui permettent d'échapper à la concurrence ligneuse. On le retrouve sur des pelouses, ou des terrasses agricoles anciennement cultivées puis abandonnées.

***Dans les Pyrénées :***

Au niveau de la chaîne alpine, l'abondante bibliographie concernant la découverte de stations à Genévrier thurifère révèle que cette espèce est présente dans six départements (**LATHUILLIERE, 1994a**) :

- Hautes Alpes (**BRAUN-BLANQUET, 1922 ; BREISTROFFER, 1937 & 1940 ; OFFNER & BREISTROFFER, 1948 ; WIDMANN, 1950 ; ARCHILOQUE & BOREL, 1965 ; MEYER, 1981 ; LAVAGNE et al, 1983**)
- Alpes de Haute Provence (**GUINIER, 1929 ; LAURENT, 1933 ; BREISTROFFER, 1946 ; ARCHILOQUE & BOREL, 1965**)
- Alpes Maritimes (**BOREL & POLIDORI, 1923 ; BARBERO et al, 1988**)
- Savoie (**BREISTROFFER, 1946**)
- Isère (**GUINIER, 1929 ; REVOL, 1937 ; BREISTROFFER, 1940 ; OFFNER & BREISTROFFER, 1948 ; OZENDA, 1966 ; MARCIAU, 1992**)
- Drôme (**LENOBLE, 1924 ; BREISTROFFER, 1940 ; ARCHILOQUE & BOREL, 1965**)

Les nombreuses localités citées par les différents botanistes qui y ont herborisé, portent actuellement à environ 110 le nombre de stations où l'on rencontre cette essence. Cependant,

il convient de distinguer deux types de formations à Genévrier thurifère : le «micro stations" ne comptant que quelques individus, et les véritables peuplements tels ceux de Saint-Genis, Saint-André de Rosans, Remollon-Espinasses ou encore le plus connu d'entre eux, celui de Saint-Crépin dans les Hautes-Alpes (**LATHUILLIERE, 1994**).

Selon l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) l'arbre record en France métropolitaine s'observe à Saint-Crépin (Hautes-Alpes), il mesure 7 m de circonférence. La longévité est importante, certains individus ont plusieurs centaines d'années (il pourrait approcher un millénaire).

On peut considérer le Thurifère comme une essence méditerranéo-montagnarde. Il se rencontre en France essentiellement dans les milieux secs et très chauds (espèce xérothermophile par excellence), par ailleurs très ensoleillés (espèce héliophile). On l'observe donc sur les pentes exposées au sud, au sud-ouest, de 300 à 1 800 m d'altitude.

Les travaux effectués par l'I.N.P.N ont démontré que cet arbre est rencontré dans les étages bioclimatiques suivants :

- supraméditerranéen inférieur (Alpes du sud, Pyrénées) ;
- supraméditerranéen moyen et supérieur (Alpes, Corse) ;
- montagnard sous influence méditerranéenne (Corse, Alpes du sud) ;
- montagnard des Alpes internes (Alpes).

Avec des cortèges floristiques bien différents.

Les Thurifères créent leur propre microclimat : sur rochers, sous son couvert, et sur sa litière se rassemblent des espèces forestières absentes en plein découvert. La dissémination serait assurée essentiellement par les oiseaux (Grive, Corvidés...), qui assurent le transport sur de courtes distances (fruits ou « galbules » lourds) et la levée d'inhibition avec l'ingestion.

Les Genévriers thurifères nourrissent un nombre élevé d'insectes et principalement de Lépidoptères (présence sur les peuplements d'espèces ayant comme centre de gravité l'Espagne et/ou l'Afrique du Nord).

Données dynamiques synthétiques expliquant la répartition de l'espèce sur un site :

Le schéma synthétique de T. Gauquelin (**GAUQUELIN et al., 1999**) résume parfaitement le comportement dynamique de cette essence. On peut penser qu'il était présent en France, au moins, depuis la fin de la dernière glaciation, favorisé souvent par un climat méditerranéen « froid » et semi-aride. Il aurait alors constitué des forêts claires étendues. Puis avec les variations climatiques à l'origine de la migration successive des essences actuelles, il aurait peu à peu reflué vers les zones marginales rocheuses que l'on peut considérer comme les actuelles stations primaires.

L'espèce présente donc un caractère relictuel qui est à l'origine de son grand intérêt patrimonial. Les forêts (chênaies pubescentes, pineraies diverses...) qui lui ont succédé furent en partie défrichées pour le pastoralisme, voire la culture.

À partir des semenciers des stations primaires, cette espèce a pu s'installer dans les pelouses pâturées lors des baisses d'activités agricoles ce qui a conduit à des pelouses piquetées d'arbres jeunes à l'origine de certains peuplements âgés remarquables actuels.

Avec la déprise pastorale et agricole, dans un premier temps il colonise ces espaces délaissés.

Mais par ailleurs reviennent les essences potentielles (Chêne pubescent, Pin sylvestre, Pin laricio de Corse en dissémination du Pin noir d'Autriche introduit) ; peu à peu elles surciment le Génévrier et le font disparaître souvent par compétition.

La conservation des stations primaires pose peu de problèmes dans la mesure où elles sont à l'abri des incendies. Par contre les stations secondaires sont menacées à moyen terme par la reconquête de la forêt potentielle.

#### *En Espagne :*

Suivant les régions, le Génévrier thurifère est connu sous le nom de *sabina vera* (Aragon) (**BRAUN-BLANQUET & DE BOLOS., 1957**), *sabina blanca*, *ratiza* (**BLANCO CASTRO et al., 1997**), certaines appellations étant très anciennes (*cedro hispanico*, *trabino* ou *trabina*). Mais le nom le plus largement répandu est celui de *sabina albar* (Castilla y León) ou encore de *enebro* (**BLANCO CASTRO et al., 1997**).

Présent dans les régions de León (dont les peuplements de la Comarca de Luna (**BLANCO CASTRO et al., 1997 ; BERTRAND, 1999**) ; constitue la limite occidentale) d'Albacete, de Murcia, de Guadalajara, de Cuenca, de Valencia, de Ciudad Real, de Teruel, de Soria, de Segovia et de Burgos, le Génévrier thurifère est le mieux représenté dans celles de Soria (30 000 ha), de Teruel (29 116 ha) et de Guadalajara (26 080 ha), le peuplement le plus étendu étant celui de "Campo de Montiel" dans la région d'Albacete (55 000 ha). Son aire géographique, très étendue mais discontinue, dont la superficie est actuellement estimée à environ 150 000 ha, soit 1% du couvert forestier espagnol (**MONTES, 1999**).

#### *Le génévrier thurifère dans les monegros en Espagne :*

Le nom de Monegros provient de Montes Negros, les montagnes noires, noires du fait de l'importance des couronnes du thurifère qui marquait le paysage.

Le génévrier thurifère constitue véritablement l'essence arborée majeure des Monegros (**DURRIEU, 1967**), la *sabina albar* trouve dans ce secteur climatiquement difficile une niche écologique particulière, le milieu étant notamment trop sec pour le génévrier commun et le génévrier oxycèdre et trop froid pour le génévrier rouge. Ce dernier, colonise les secteurs gypseux particuliers de cette cuvette, d'autre part par l'existence d'une inversion hivernale des températures qui peuvent varier en hiver entre 6 à 7 degrés plus basses dans la cuvette que sur les parties hautes, excluant ainsi le Pin d'Alep, beaucoup plus sensible au froid (**DURRIEU, 1967 ; BLANQUET et DE BOLOS, 1957**).

L'augmentation des surfaces cultivées, les pratiques agricoles modernes, ainsi que l'utilisation des arbres pour différents usages a en fait provoqué la quasi-disparition de ces thuriferaies.

La guerre d'Espagne a ainsi constitué un épisode particulièrement noir pour le thurifère, unique combustible disponible à cette époque.

Il a de même disparu des environs immédiats de Saragosse ou il a été signalé au XVIII<sup>ème</sup> siècle (**BRAUN BLANQUET et DE BOLOS, 1957**).

Le thurifère constitue donc une richesse patrimoniale et écologique tout à fait majeure mais particulièrement menacée dans les Monegros, (**GAUQUELIN, 1998**).

Des 1957, **Braun Blanquet et De Bolos** évoquaient la nécessité de sauvegarde des peuplements existants, s'alarmant des conséquences de régression de la thuriféraie.

***En Italie***

Cette espèce qui porte le nom de ginepro turifero ou ginepro spagnolo (**RAMEAU et al, 1993**), a été découverte dans deux localités des Alpes (**BARBERO et al., 1987 & 1988**) : Valdieri, dans la vallée du Gesso et vallée de Stura dans la région de Moïola (**MONTES, 1999**).

(**QUEZEL et GAST, 1998**) signalent que le thurifère représente un vieil élément orophile méditerranéen, représenté en Méditerranée orientale par une espèce voisine, *Juniperus excelsa*, et en Arabie et Afrique orientale par *Juniperus procera*. Les données biosystématiques récentes tendent à faire considérer les populations nord-africaines comme se rattachant à un taxon particulier (*J. africana*).

**Biogéographie et édaphisme du Genévrier thurifère**

Les flores françaises, même les plus récentes, indiquent que le Genévrier thurifère, espèce dioïque de la section Sabina du genre *Juniperus*, est un arbre des sols calcaires. Plusieurs études ont été menées sur cette essence et il a été démontré que celle-ci est souvent rencontrée à l'Est du Var (**ARCHILOQUE et BOREL., 1965, 1970, 1974**). Ce qui confirme son indifférence édaphique déjà notée au Maroc (**EMBERGER, 1939 ; LEMOINE-SEBASTIAN, 1965**) et en Espagne et ne permet pas de le considérer comme une espèce thermophile recherchant le calcaire aux limites septentrionales de son aire.

- 1- La première description, en France, du *Juniperus thurifera* a été donnée par de Coincy (1898) au temps où on l'appelait encore «Sabine en arbre». C'est en effet sous le nom de *Juniperus sabina* var. *arborea* ; **VIDAL (1897)** le signale aux environs de Grenoble. De Coincy s'est basé sur la morphologie des graines en associant ce genévrier à *juniperus thurifera* L. déjà connu en Espagne et en Algérie.

**GUINIER (1929)** estime que cette distinction est peu justifiée. C'est aussi l'avis de **LENOBLE (1924)** et pour **LI TARDIERE (1956)** «la séparation du Thurifère de France avec le Thurifère d'Espagne, type de l'espèce est absolument impossible» . Pour **OZENDA (1966)** c'est une question mineure la variété *africana* Maire a des galbules petits, d'environ 6 mm de diamètre, contenant 1 à 3 graines, tandis que la taille des galbules des Thurifères de France est en moyenne de 10 mm et qu'ils contiennent 2 à 4 graines (parfois 6). Les galbules récoltés dans le vallon de Molières répondent généralement à ces critères : leur diamètre moyen est de 3 mm et 80% contiennent environ 4 graines. Il se pourrait donc qu'une variété *africana* Maire mérite d'être distinguée du type (var. *thurifera*) d'Europe.

Le Thurifère s'inscrit dans l'étage éolien de type supra méditerranéen (**OZENDA, 1981**) et atteint, dans l'étage montagnard, la série interne du Pin sylvestre.

- 2.- Cette Cupressacée est considérée par toutes les flores de France comme une espèce dioïque des sols calcaires. : Il existe en effet des individus indiscutablement monoïques ; d'autre part, son indifférence édaphique lui permet de vivre aussi bien sur roches siliceuses que sur calcaire.

- 3.- Le sex-ratio de ce Genévrier, de 50 % dans ses principales stations est déséquilibré au bénéfice des pieds mâles (77 %) dans ses localités « d'essaimage », phénomène resté, pour le moment, sans explication.

### **Le Genévrier sabine** (*Juniperus sabina* L.).

Cet arbuste prostré caractéristique des hautes montagnes eurasiatiques, constitue un élément résiduel extrêmement localisé en Afrique du Nord, où il est uniquement présent sur les lappiaz culminaux très arrosés du Djurdjura (moins de cent individus). Il mérite d'être au moins signalé pour sa valeur historique et biogéographique (QUEZEL et GAST, 1998).

### **Les espèces à feuilles aigues**

#### **Genévrier oxycedre** où genévrier cade (*Juniperus oxycedrus* L.) :

Ce petit arbre qui peut néanmoins atteindre 7 à 8 mètres de hauteur lorsqu'il n'a pas été trop malmené par l'homme, est commun en Afrique du Nord, depuis le bord de la mer jusque vers 2000-2200 m. d'altitude.

C'est une espèce typique de la région méditerranéenne où il représente un élément pionnier très dynamique, surtout en milieu forestier dégradé. On peut le rencontrer dans le Tell associé essentiellement au chêne vert, au chêne liège, voire au Pin d'Alep, et sur les massifs montagneux où il est partout présent et souvent abondant dans les chênaies.

Peu exigeant pour le sol, il s'observe surtout sur calcaires, aux étages méso et supra-méditerranéens, en bioclimat sub-humide. Il peut apparaître très localement en bioclimat semi-aride où il arrive parfois à former des peuplements presque purs, notamment dans les vallées internes du Haut Atlas. Son aspect rappelle le genévrier commun mais il s'en distingue facilement par ses fruits bruns rougeâtres et non bleuâtres. Comme le genévrier de Phénicie, il colonise également les dunes littorales où il est représenté par un type particulier à gros fruits (*J. macrocarpa* (QUEZEL et GAST, 1998).

#### **Genevrier commun** (*Juniperus communis* L.) :

Rare en Afrique du Nord, cet élément européen se localise sur les massifs montagneux bien arrosés au-dessus de 1500-1600 m. Il est représenté par des formes trapues et rampantes correspondant au type *Juniperus hemisphaerica*.

**En Algérie**, il est abondant sur les crêtes du Djurdjura et plus rare sur l'Aurès et les Babors, où il se situe à l'étage de la cédraie.

**Au Maroc**, toujours rare, il est présent sur le Haut Rif calcaire, le Moyen Atlas oriental, voire très éparsément sur le Haut Atlas oriental.

Malgré sa taille plutôt modeste qui le cantonne au rang d'arbuste, le genévrier est une vénérable plante dont les ancêtres prospéraient au temps des dinosaures (avant que les plantes à fleur ne prennent leur essor.) et qui perdure aujourd'hui sans trop d'inquiétude pour sa survie. Il faut dire que c'est un robuste, un coriace, qui accepte de vivre dans des milieux très pauvres. Il résiste bien au froid, à la sécheresse, aux dents des ovins... et survit jusqu'à 3 000 m en altitude. Sa seule exigence est un insatiable besoin de lumière qui en fait une espèce pionnière, un envahisseur de clairières, de landes ou de pelouses montagnarde. Le genévrier commun est une des essences arbustives les plus répandues dans le monde.

Les fruits du genévrier ou baies de genièvre, très appréciées par les grives, sont en fait des petits cônes aux écailles charnues dénommées galbules qui mettent deux, voire trois ans avant d'atteindre leur maturité. On les récolte en fin d'année, quand elles deviennent bleu-noir et se couvrent d'une pruine cireuse. « Elles ont une heureuse influence sur l'appétit, facilitent la digestion, combattent les fermentations intestinales.

Outre leur usage condimentaire, les baies de genièvre sont utilisées pour la préparation d'infusion et des boissons alcoolisées (**QUEZEL et GAST, 1998**).

### ***En suisse***

Le genévrier est une plante pionnière, elle ne peut se développer abondamment que lorsque les conditions sont favorables, par exemple quand un pâturage est abandonné.

Comme le pin, c'est une plante que l'on peut trouver sur tous les types de sols, dans des endroits très secs comme les arêtes rocheuses des Sommètres, près du Noirmont, ou, à l'inverse, dans des endroits humides comme la tourbière de la Chaux d'Abel. Le genévrier aime le soleil. Dès qu'une forêt dense s'installe, il disparaît laissant la place à plus grand que lui. Le genévrier mérite d'être conservé et protégé, car c'est un arbuste qui marque profondément le caractère de certains pâturages, leur donnant cette teinte sauvage et méditerranéenne si particulière. Dans quelques rares stations du Jura bernois, et notamment dans un secteur du bas-vallon de la Suze, le genévrier constitue l'habitat unique d'un petit insecte, le pœcile glabre (*Poecilium glabratum*). Les larves de ce petit xylophage se nourrissent uniquement du bois de genévrier sans menacer la survie de l'arbuste car elles s'attaquent en priorité aux petites branches desséchées.

Cette espèce n'est connue en Suisse que de la région autour de Moutier (au nord du pays) et de quelques sites valaisans. Elle est considérée en danger d'extinction (catégorie en de la liste rouge). Pour son maintien, la réouverture et la ré exploitation d'anciens pâturages sont nécessaires et figurent dans le programme de mesures du projet d'infrastructures écologiques.

Le genévrier a de tout temps été utilisé comme condiment ou pour ses propriétés antiseptiques et diurétiques. Nos ancêtres ont dû rapidement inventer des techniques pour récolter les baies sans se piquer.

### **Travaux effectués et constatation de dégâts**

Le Genevrier de l'Est Africain a ajouté qu'en plus de trouver l'espèce Genévrier en arbuste ou en arbrisseau, on trouve *juniperus procera* aussi en arbre, comme celui de Somalie dans la forêt de DAI, les deux particularités de ce genre, d'une façon générale, sont constituées par sa grande résistance à la sécheresse et la lenteur de sa croissance (**DUPLAQUET, 1954**).

On trouve le genevrier procera, en Ethiopie, dans les Somalies, au Kenya, au Tanganyika, au Katanga, mais toujours à une altitude élevée, entre 1200 et 3000 m.

C'est un grand arbre, au tronc bien droit, qui peut atteindre jusqu'à 30 m de hauteur.

Les caractères botaniques du Genévrier de l'Est Africain sont les suivants : ses ramules feuillées sont fines et tétraogonales ; sur les jeunes sujets, les feuilles aciculaires sont opposées ou ternées ; sur les adultes, les feuilles sont squamiformes ; le fruit est petit (5-6 mm), de



couleur brune et présentant une pruinosité très glauque. L'aire de dispersion de *juniperus procera* présente par ailleurs une anomalie curieuse.

En Amérique centrale une inflexion jusqu'au 150°N, ce genévrier est le seul à pénétrer dans l'hémisphère sud, où il atteint et dépasse même le 10°.

Son bois est brun rougeâtre, odoriférant, tendre, à grain fin et régulier sauf chez les très vieux sujets ; il se travaille et se polit bien, mais est assez cassant. Sa durabilité est grande ; il résiste à l'humidité et à l'attaque des insectes. C'est un matériau de première qualité, si on ne laisse pas l'arbre sur pied atteindre un âge exagéré.

**BENABDELLAH (2016)** a souligné que les cimes des montagnes libanaises sont de plus en plus désertiques. Il devient difficile de garder la dénomination « forêt » pour ces quelques arbres voûtés et misérables qui auparavant formaient une incroyable canopée. C'est l'un des seuls arbres du Liban à pousser jusqu'à une altitude de 2 800 mètres, il a la particularité d'avoir un bois dur et compact qui ne moisit pas.

Etant utilisé pour diverses fonctions, pour exemple, la région de Dennyé, au Liban-Nord, le taux de genévriers abattus ou endommagés atteint les 97 %.

Il a été utilisé pour les poutres des maisons au Liban. Aujourd'hui, avec son bois parfait pour les cheminées, il est sur-abattu pour réchauffer les chaudières.

Ce qui est de sa germination, la tragédie de cet arbre est qu'il est impossible de le replanter, une fois qu'il a été coupé. Ce procédé ne repose que sur la grive, ce petit oiseau migrateur, qui se nourrit des fruits qu'il produit.

Plutôt rare en Europe et en Algérie, c'est dans les montagnes du Maroc que le thurifère forme les peuplements les plus étendus, dans le Moyen-Atlas et surtout le Haut-Atlas où il est présent jusque sur le versant saharien. Le thurifère, comme le célèbre Cyprès de Duprez découvert dans le Tassili-n-Ajjer, est un des derniers représentants de ces arbres méditerranéens qui, bravant le désert et la concurrence des plantes sahariennes et soudanaises, témoignent des temps anciens où le climat de la Méditerranée débordait jusqu'au cœur du Sahara.

Le thurifère est inséparable du rude montagnard berbère qui parcourt depuis des temps immémoriaux les hauts pâturages de l'Atlas. **(EMBERGER, 1934)** soulignait le rôle social du thurifère « Là où nos arbres renoncent à la conquête du sol, il est le seul à assurer pendant l'hiver la vie des montagnards aussi vaillants que lui. Il donne son bois pour le chauffage et la cuisine et son feuillage au troupeau. Lui seul retient encore les hommes dans les plus hauts villages du Grand-Atlas ; il les empêche de désespérer et tant qu'il vivra, il y aura là-haut quelques foyers humains qui resteront fidèles à la montagne. La mort du thurifère éteindrait bien des feux. »

Le peuplement de Genévrier rouge (*Juniperus phoenicea* L.) qui enchâsse la merja est d'un grand intérêt biologique ; c'est un des rares témoins importants d'une formation végétale qui recouvrait au quaternaire une bonne partie de la côte marocaine **(THEVENOT, 1976)**.

La végétation est spontanée, c'est une belle Junipénaie très dense difficilement pénétrable en particulier sur la rive ouest ; à l'est elle est souvent dégradée, faisant place à un matorral à *Retama monosperma* L. ou même à *Chamaerops humilis* L.

En Méditerranée orientale, des espèces de Genévriers arborescents originaires des montagnes de Grèce et d'Asie Mineure (*Juniperus excelisa*, *Juniperus drupacea*) ont sensiblement la même écologie (AUCLAIR, 1993).

Sur les hauts pâturages de l'Atlas marocain, entre 2000 et 3000 mètres d'altitude, se détache la silhouette étrange d'un Genévrier porteur d'encens. Solidement plantées sur un tronc de géant, ses puissantes ramures sont autant de sculptures pathétiques façonnées par la hache d'innombrables générations de bergers.

(BOREL et POLIDORI, 2014), soulignent que le genévrier thurifère a été observé sur roches cristallophylliennes dans les années 80 aux Alpes maritimes. Fréquemment parasité par *Gymnosporangium confusum*, les auteurs tentent de reconstituer son histoire depuis la glaciation et d'expliquer la colonisation de ses nouveaux territoires par l'intermédiaire des oiseaux.

Le thurifère, en absence de données précises, il définit les conditions climatiques.

## Travaux sur la phytosociologie et la phytoécologie

### Juniperaie à Genévrier oxycèdre

**Caractéristiques stationnelles:** il est rencontré à l'étage mésoméditerranéen jusqu'à l'étage supraméditerranéen, en bioclimats subhumide à humide.

Se trouve à une altitude de 10 à 800 m, principalement entre 300 et 600 m. Le genévrier s'installe en milieux xériques et chauds, ensoleillés, exposés le plus souvent au sud. Cette même espèce préfère les substrats calcaires, calcaires marneux et dolomites, poudingues, beaucoup plus rarement sur substrats acides (phyllades, micaschistes, rhyolites, schistes gréseux). Aime les sols profonds, riches, en particules fines. Il se perche sur les pentes un peu rocailleuses des coteaux arides, zones anciennement cultivées, il est retrouvé sur des pentes variables, nulles à moyennes.

**Variabilité** Les Junipérais à Genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus*) sont surtout présentes en mosaïque parmi les garrigues à Romarin officinal (*Rosmarinus officinalis*) ordre des [*Rosmarinetalia officinalis*].

Leur Variabilité est moyenne, en liaison surtout avec la nature des substrats, l'exposition, les différences climatiques et les modes d'usage des terres.

On distingue deux principaux ensembles:

- **Junipérais sur matorrals** à (*Erica multiflora*) et [*Rosmarinion officinalis*] en Provence occidentale et Languedoc, au niveau de la série du Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) et de la série méditerranéenne du Chêne pubescent (*Quercus pubescentis*); plusieurs matorrals et garrigues sont concernés, notamment : matorral à Romarin officinal et Lithodore ligneux (*Lithodora fruticosa*) [*Rosmarino officinalis-Lithospermetum fruticosi*] et matorral à Héliantheme de Syrie (*Helianthemum syriacum*) et Bruyère à fleurs nombreuses [*Erico multiflorae-Helianthemum racemosi*];

- **Junipérais sur pelouses méso- et supra-méditerranéennes** à Aphyllanthe de Montpellier (*Aphyllanthes monspeliensis*) et divers ligneux bas, en Provence orientale et dans les Alpes

maritimes, en conditions plus humides [*Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis*] ; plusieurs pelouses sont concernées, notamment : pelouse à Dorycnie à cinq folioles (*Dorycnium pentaphyllum*) et Stéhéline douteuse (*Stahelina dubia*) [*Dorycnio pentaphylli-Stahelinetum dubiae*] et pelouse à Aphyllanthe de Montpellier et Genêt d'Espagne (*Genista hispanica*) [*Aphyllantho monspeliensis-Genistetum hispanicae*].

Les junipérais à caractère plus forestier peuvent se rapporter aux chênaies vertes à Genévrier rouge [*Junipero phoeniceae-Quercetum ilicis* (= *Rosmarino officinalis-Lithospermetum fruticosi* subass. *juniperetosum phoeniceae* ; *Juniperetum oxycedrophaeniceae*)].

#### **Variabilité secondaire rencontrée dans certaines situations :**

- groupement des replats calcaires à Genévrier rouge (*Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*) et Euphorbe épineuse (*Euphorbia spinosa*) où le Genévrier oxycèdre est bien représenté ;
- groupement préforestier dolomiticole des Cévennes à Pin de Salzmann (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) et Genévrier rouge [*Pino salzmannii-Juniperetum phoeniceae*] où le Genévrier oxycèdre est très fréquent et a des recouvrements notables ;
- formation des zones juxta-littorales où le Genévrier oxycèdre à un recouvrement moyen ;
- diverses cistaies et maquis sur substrats siliceux [*Cistion ladaniferi*, *Ericion arboreae*] où la participation du Genévrier oxycèdre est généralement modeste.

#### **Physionomie, structure**

Les populations de Genévrier oxycèdre ne forment que rarement des peuplements denses bien individualisés, même si avec la déprise agricole on assiste à une densification certaine de ces formations.

Formations généralement multistrates dominées par un piqueté de divers ligneux : Pin d'Alep, Pin maritime (*Pinus pinaster*), Chêne vert (*Quercus ilex*), Chêne pubescent. Strate arbustive supérieure (1 à 3 m) de densité moyenne (de 20 à 50 %), composée de plusieurs ligneux sclérophylles ou caducifoliés.

Strate arbustive inférieure (0,3 à 1 m) dense (30 à 70 %), composée de ligneux bas ou herbacées vivaces généralement des garrigues et matorrals à Romarin officinal et Bruyère à fleurs nombreuses ou des pelouses à Aphyllanthe de Montpellier [*Rosmarinetea officinalis*]. Richesse spécifique moyenne (ca entre 12 et 21 espèces pour 100 m<sup>2</sup>).

#### **Dynamique**

##### *Spontanée:*

Les junipérais à Genévrier oxycèdre sont généralement issues soit des garrigues du *Rosmarinion officinalis* en Provence occidentale subhumide, soit des pelouses de l'*Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis* en Provence orientale et dans les Alpes maritimes.

Matorrals en voie générale de maturation en raison de la déprise, mais localement rajeunis par le passage d'incendies.

Colonisation spontanée assez rapide de nouveaux territoires par les genévriers grâce à la dispersion (endozoochorie) des galbules par les mammifères et les oiseaux. Les structures à Genévrier oxycèdre et Buis, espèces non appétantes pour le bétail, constituent des sites clés pour la régénération et la dynamique des ligneux caducifoliés comme le Chêne pubescent.

Le phénomène de facilitation par les genévriers accélère la succession vers la chênaie pubescente.

Dans les situations à contraintes stationnelles marquées (affleurements rocaillieux, marnes), matorrals à caractère dynamique plus lent.

*Liée à la gestion :*

En extension notable du fait de la chute très importante des pratiques agropastorales et tendance à la colonisation des replats et sols anciennement cultivés.

Au contraire, localement, les pratiques de surpâturage peuvent engendrer l'existence d'un piqueté de Genévrier oxycèdre (laissés indemnes car peu appétants) parmi une pelouse et/ou un matorral bas, riches en rudérales nitrophiles.

### **Habitats associés ou en contact**

Il existe de très nombreux habitats associés ou en contact avec une ou plusieurs variantes de junipérais à Genévrier oxycèdre; parmi les principaux, citons:

- les garrigues méditerranéennes à Romarin officinal et Bruyère à fleurs nombreuses [Rosmarinion officinalis,
- les pelouses méditerranéennes à chaméphytes de l'Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis: garrigue à Dorycnium à cinq folioles et Stéhéline douteuse (Dorycnio pentaphylli-Staehelinetum dubiae) et pelouse à Aphyllanthe de Montpellier et Genêt d'Espagne (Aphyllantho monspeliensis-Genistetum hispanicae);
- les ourlets méditerranéens mésothermes de Provence à Brachypode rameux (Brachypodium retusum) [Phlomido lychnitidis-Brachypodion retusi,
- les forêts d'Oléastre (Olea europaea var. sylvestris) et de Caroubier à grands fruits (Ceratonia siliqua) [Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae, -les pinèdes méditerranéennes de Pins mésogéens endémiques
- les forêts de Chêne vert, en particulier celles à Viorne tin (Viburnum tinus) et Buis (Buxus sempervirens) [Viburno tini-Quercetum ilicis subass. buxetosum sempervirentis] sur calcaires et à Piptathère paradoxal (Piptatherum paradoxum) [Piptathero paradoxo-Quercetum ilicis] sur dolomies [Quercion ilicis].

### **Répartition géographique**

Junipérais communes parmi les garrigues de moyenne et haute Provence et du Languedoc, plus rare dans les Alpes maritimes (bassin de Sospel), mais les peuplements réellement bien individualisés sont peu courants: mont Ventoux, mont Coudon, centre-Var: forêt de la Gardiole de Rians, région de Vins-le-Val, haute Provence: nord du plateau de Valensole (entre Oraison, les Mées et Mezel).

Rareté des junipérais en situation littorale.

Dans les Cévennes, junipérais assez fréquente sur dolomies, à Carlencas, sur la partie sud du plateau de Saint-Guilhem et dans la vallée de la Buèges.

Présence également en Corse sur substrats siliceux.

### **Valeur écologique et biologique**

Diversité floristique faible à moyenne, plus importante si l'on considère les divers stades dynamiques contigus ou les situations de mosaïque végétale (pelouses, matorrals, pré-forêts).

Selon les conditions géographiques et écologiques, quelques espèces végétales protégées au niveau national : Violette sous-arbustive (*Viola arborescens*) ou au niveau régional : Coincye des montagnes (*Coincya cheiranthos* subsp. *montana*), Fraxinelle (*Dictamnus albus*), Violette de Jordan (*Viola jordanii*), Amarinthe trifide (*Cachrys trifida*).

Présence de quelques espèces endémiques (sensu lato): Fritillaire à involucre (*Fritillaria involucrata*), Germandrée luisante (*Teucrium lucidum*), Lis de Pomponne (*Lilium pomponium*), Séséli de Provence (*Seseli galloprovinciale*), Mercuriale de Huet (*Mercurialis annua* subsp. *huetii*), Chardon de la Sainte-Baume (*Carduus litigiosus*), Crocus changeant (*Crocus versicolor*).

Intérêt de certains peuplements abritant, avec des densités modestes, l'Arceutobe de l'oxycèdre (*Arceuthobium oxycedri*), rare phanérogame parasite.

### **États de conservation**

#### ***États à privilégier :***

Assurer le maintien de certains peuplements à recouvrement important, tout en garantissant l'existence de quelques clairières en tant que niches de régénération.

#### ***Autres états observables:***

Pelouses rudéralisées pâturées par bovins ou ovins et piquetées de Genévrier oxycèdre.

Jeunes genévriers en extension sur diverses garrigues à Romarin officinal, cistaies, friches.

### **Tendances et menaces**

Formations assez fréquentes, en extension générale ou stables.

Progression notable des junipérais sur matorrals bas et friches en raison de l'arrêt des pratiques agropastorales.

Tendance à la maturation des junipérais, favorisant le développement des ligneux hauts sclérophylles et surtout caducifoliés.

Certains peuplements, en particulier ceux du plateau de Valensole (entre Oraison, les Mées et Mezel) semblent souffrir d'une charge parasitaire trop importante de l'Arceutobe de l'oxycèdre qui occasionne des dépérissements notables sur les individus âgés.

Menaces potentielles réduites.

### **Potentialités intrinsèques de production**

La strate herbacée de cette garrigue est le plus souvent pauvre mais avec des plages plus denses localisées dans les vallons; la ressource pastorale est donc faible mais intéressante pour les ovins en hiver (brebis à l'entretien).

### **Juniperaies à Genévrier rouge**

Le Genévrier de Phénicie ou Genévrier rouge (*Juniperus phoenicea*) est présent au Maroc en 2 blocs; le premier concerne les peuplements côtiers, le deuxième concerne les peuplements de l'intérieur qui remplacent le Thuya de Berbérie quand la continentalité devient importante. Cette espèce n'est pas considérée comme une essence forestière majeure et c'est la raison pour laquelle on ne dispose pas de chiffres sur les surfaces de ses peuplements. Les junipérais rouges sont des formations préforestières ou présteppiques, généralement sous forme de futaies assez basses et ouvertes, à sous-bois très pauvre, et se rencontrent souvent en mélange

avec le Thuya de Berbérie, le Chêne vert, l'Oxycèdre ou le Pin d'Alep. La faune, relativement peu étudiée, comporte des Arthropodes (une centaine d'espèces), et une avifaune caractéristique des formations ligneuses basses: Perdrix gabra (*Alectoris barbara*), Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), Merle noir (*Turdus merula*), Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*). Dans les junipérais de hautes altitudes, l'avifaune, à tendance montagnarde, semble plus pauvre, avec prédominance de la Mésange noire (*Parus ater*) et l'hivernage localisé du Merle à plastron.

### Caractéristiques stationnelles

Étages mésoméditerranéen à supraméditerranéen, bioclimat subhumide; de 100 à 1200 m (formations intérieures rupicoles ou dolomitoles à Genévrier rouge). Biotopes xériques et chauds, ensoleillés, exposés le plus souvent au sud. Indifférentes au substrat, mais préférentiellement sur calcaires compacts, calcaires marneux et dolomies, plus rarement sur substrats acides (phyllades, micaschistes, rhyolites, schistes gréseux).

Sols très superficiels ou assez profonds et évolués (formations dolomitoles des Cévennes). Pentas rocailleuses des coteaux arides, éboulis fixés à gros blocs, rochers et falaises, replats rocheux, dalles calcaires horizontales ou sub-horizontales.

Pentes très variables, réduites (5 à 30 %) pour les formations dolomitoles des Cévennes, fortes à très fortes dans les éboulis et falaises calcaires.

### Variabilité

Le Genévrier rouge (*Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*) participe en France à diverses végétations méditerranéennes dont la diversité typologique importante est en rapport avec la nature du substrat, la géomorphologie, la situation géographique et les impacts anthropozoogènes.

Sur les escarpements rocailloux, les éboulis fixés et les falaises internes, sur calcaires ou dolomies: groupements préforestiers ou forestiers à Genévrier rouge riches en espèces

sclérophylles, rupicoles ou chasmophytes thermophiles :

- junipérais à Genévrier rouge et Chêne vert [*Junipero phoeniceae-Quercetum ilicis*], groupement forestier saxicole et calcicole à Chêne vert (*Quercus ilex*), Amélanhier à feuilles ovales (*Amelanchier ovalis*), Nerprun des rochers (*Rhamnus saxatilis*) et Sénéçon cinéraire (*Senecio cineraria*) ;
- junipérais des replats calcaires à Euphorbe épineuse (*Euphorbia spinosa*) et Genévrier rouge, avec : Iris jaunâtre (*Iris lutescens*), Buis (*Buxus sempervirens*), Thym vulgaire (*Thymus vulgaris*) et Genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*) ;
- junipérais à Genévrier rouge et Amélanhier à feuilles ovales [*Junipero phoeniceae-Amelanchieretum ovalis*], manteau calcicole des corniches et éboulis fixés à Buis et Prunier mahaleb (*Prunus mahaleb*) ;
- junipérais à Pin de Salzman et Genévrier rouge [*Pino salzmannii-Juniperetum phoeniceae*], groupement préforestier dolomitocole des Cévennes à Pin de Salzman (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*), Bruyère à fleurs nombreuses (*Erica multiflora*), Romarin officinal (*Rosmarinus officinalis*), Buis, Chêne vert, Genévrier oxycèdre, Aphyllanthe de Montpellier (*Aphyllanthes monspeliensis*)... ;

- groupement forestier dolomiticole des Cévennes à Chêne vert, Pin de Salzman et Genévrier rouge [Piptathero paradoxi-Quercetum ilicis subass. pinetosum salzmannii]. Variabilité secondaire rencontrée dans certaines situations :
- sur les zones rocailleuses, faciès à Globulaire turbit (Globularia alypum) et Stipe d'Offner (Stipa offneri), à strate arbustive supérieure (1-2 m) de Genévrier rouge réduite, correspondant à un stade jeune de la junipéraie ;
- junipéraie à Genévrier rouge et Figuier de Carie [Junipero phoeniceae-Ficetum caricae] des parois enrichies en azote, à Figuier de Carie (Ficus carica); -dans les fissures larges de rochers méridionaux : variante à espèces rupicoles thermophiles : Piptathère bleuâtre (Piptatherum caerulescens), Phagnalon des rochers (Phagnalon saxatile), Euphorbe arborescente (Euphorbia dendroides) et divers Cheilanthes (Cheilanthes div. sp.).

### **Physionomie, structure**

#### **Physionomies différentes selon le type de groupement.**

Junipéraie rupicole et calcicole à Genévrier rouge et Chêne vert :

-peuplements plus ou moins clairsemés (entre 35 et 60 % de recouvrement total) selon la topographie et l'abondance des rochers ; -apparaît en mosaïque avec des micro-replats ouverts colonisés par des herbacées et buissons bas des garrigues à Romarin officinal [*Rosmarineta officinalis*] ou avec des rochers ou sols rocheux riches en rupicoles ou chasmophytes (plantes transgressives des *Asplenietea trichomanis*); -présence de trois strates : une strate supérieure à Genévrier rouge et Chêne vert ne dépassant pas 3-4 m de hauteur, une strate arbustive inférieure à chaméphytes et nanophanérophytes des garrigues à Romarin officinal, une strate herbacée constituée surtout d'espèces rupicoles.

Junipéraie calcicole à Genévrier rouge et Amélanchier à feuilles ovales : -fourrés de 2 m de haut au maximum, où les ligneux bas (nanophanérophytes et chaméphytes) sont dominants ; -présence importante de végétaux sclérophylles ; -richesse spécifique assez réduite.

Junipéraie des replats calcaires à Genévrier rouge et Euphorbe épineuse : -formation dense et assez homogène à Genévrier rouge ; -en mosaïque avec des poches ou dépressions terreuses comportant des micro-pelouses à annuelles et géophytes ; -dominance de ligneux de taille moyenne (1 à 3 m) et de ligneux bas chasmophytes.

Junipéraie dolomiticole à Pin de Salzman et Genévrier rouge :

-ensemble préforestier de 8-10 m de haut, à recouvrement arboré dense de Pin de Salzman (50 à 80 %) ; -recouvrement arbustif important (50 à 80 %) mais recouvrement herbacé plus réduit (15 à 50 %) ; -mélange d'espèces des yeuseraies [*Quercion ilicis*, et des garrigues à Romarin officinal et Bruyère à fleurs nombreuses [*Rosmarinion officinalis*].

Junipéraie dolomiticole à Genévrier rouge, Chêne vert et Pin de Salzman : -forêt de Pin de Salzman de 8 à 25 m de haut dominant une strate moyenne à Chêne vert et Buis ; -recouvrement arbustif important (40 à 90 %), et strate herbacée peu dense (15 à 30 %) ; -cortège floristique assez riche ; -mélange d'espèces des yeuseraies [*Quercion ilicis*, et des chênaies pubescentes.

## Dynamique

### *Spontanée :*

Matorrals à caractère stable dans les situations à contraintes stationnelles marquées (falaises, fissures de rochers, affleurements rocailloux).

Matorrals en voie générale de maturation et d'extension en raison de la déprise, mais localement rajeunis par le passage d'incendies.

Colonisation spontanée assez rapide de nouveaux territoires grâce à la dispersion (endozoochorie) des galbules par les mammifères et les oiseaux.

Junipérais calcicoles à Genévrier rouge des falaises et pentes rocailleuses internes :

- sur les falaises, groupement paraclimacique à évolution lente ;
- par eutrophisation, le manteau calcicole des corniches et éboulis fixés à Genévrier rouge et Amélanchier à feuilles ovales peut évoluer vers la junipérais à Genévrier rouge et Figuier de Carie.

Junipérais des replats calcaires à Genévrier rouge et Euphorbe épineuse :

- évolution lente du fait de la présence du groupement sur des sols peu profonds ou sur lapiaz;
- maturation possible vers des formations plus fermées ayant un cortège floristique mixte de ligneux des chênaies vertes et d'éléments des chênaies pubescentes.

Junipérais dolomiticole à Pin de Salzman et Genévrier rouge: formation préforestière intermédiaire sur le plan dynamique entre le matorral bas à Romarin officinal et Grémil pourpre-bleu (*Lithospermum purpureocaeruleum*) [*Rosmarino officinalis*-*Lithospermetum dolomiticum*] et la forêt à Pin de Salzman et Chêne vert [*Piptathero paradoxi*-*Quercetum ilicis subass. pinetosum salzmannii*].

### *Liée à la gestion:*

Extension assez marquée des variantes non rupicoles du fait de la chute très importante des pratiques agropastorales et tendance à la colonisation des replats plus ou moins caillouteux et des sols anciennement cultivés.

Au contraire, localement, les pratiques de surpâturage peuvent engendrer l'existence d'un piqueté de Genévrier rouge (laissé indemne car peu appétant) parmi une pelouse riche en plantes rudérales nitrophiles.

## Habitats associés ou en contact

Il existe de très nombreux habitats associés ou en contact avec une ou plusieurs variantes de junipérais à Genévrier rouge; parmi les principaux, citons:

- la végétation chasmophytique des pentes rocheuses [*Asplenietea trichomanis*], sous-types calcaires, notamment les communautés des parois et rochers calcaires des Alpes maritimes du *Saxifragion lingulatae* (*Saxifragetum lingulatae*, *Potentilletum saxifragae*, *Primuletum allionii*, *Ballotetum frutescentis*);
- ourlets méditerranéens mésothermes de Provence à *Brachypode rameux* (*Brachypodium retusum*) [*Phlomidio lychnitidis*-*Brachypodion retusi*,
- micro-pelouses à annuelles et géophytes des sols arénacés ou argileux (*Sedo-Arabidetum vernae*);
- garrigues méditerranéennes à Romarin officinal et Bruyère à fleurs nombreuses, et à



Romarin et Grémil pourpre-bleu (*Rosmarino-Lithospermetum dolomiticum*) [*Rosmarinion officinalis*,

-forêts d'Oléastre (*Olea europaea* var. *sylvestris*) et de Caroubier à grands fruits (*Ceratonia siliqua*) [*Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae*,

-pinèdes méditerranéennes de Pins mésogéens endémiques

-forêts de Chêne vert, en particulier celles à Viorne tin (*Viburnum tinus*) et Buis [*Viburno tini-Quercetum ilicis* subass. *buxetosum sempervirentis*] sur calcaires, et celles à Piptathère paradoxal [*Piptathero paradoxi-Quercetum ilicis*] sur dolomies [*Quercion ilicis*].

**Répartition géographique** Junipéraie calcicole à Genévrier rouge et Chêne vert :

-assez commune en Provence et dans les Alpes maritimes, dans les massifs et gorges de calcaire urgonien : base du Ventoux, Dentelles de Montmirail, massifs du Grand et Petit Luberon, gorges de la Nesque, massifs de la Nerthe, Étoile, Alpilles, Marseilleveyre, Sainte-Victoire, Sainte-Baume, Olympe, collines autour de Toulon, vallon Sourn, gorges du Verdon et de l'Artuby, plateau de Canjuers, vallées de Daluis, de la Siagne, du Loup, de l'Estéron, du Var, de la Vésubie, de la Bévéra, de la Roya... ;

- Présente également, mais de façon moins fréquente, des Cévennes aux Pyrénées-Orientales. Junipéraie calcicole à Genévrier rouge et Amélanchier à feuilles ovales:

- Surtout présente en basse et moyenne Provence, à l'ubac des chaînons calcaires urgoniens (mont Faron, mont Coudon, barres de Cuers, Sainte-Baume, Sainte-Victoire, gorges d'Ollioules...);

- Plus rare en Languedoc (massif de La Clape, gorges de Galamus, Cases de Pènes, Opoul). Junipéraie des replats calcaires à Genévrier rouge et Euphorbe épineuse : surtout en moyenne et haute Provence : plateaux bordant les gorges du Verdon (Canjuers, Beaudinard, Ampus...) et dans les Alpes maritimes sud-occidentales : environs des gorges de Daluis, confluent des deux Siagne, sortie des gorges du Loup vers Gourdon.

Junipéraie dolomiticole à Pin de Salzman et Genévrier rouge : Cévennes, surfaces assez importantes à Carlencas, sur la partie sud du plateau de Saint-Guilhem et dans la vallée de la Buèges.

### **Valeur écologique et biologique**

Diversité floristique souvent assez réduite, plus importante dans les formations développées sur les escarpements rocaillieux, sur les sables dolomitiques, sur certaines vires rocheuses des Alpes maritimes, et plus généralement dans les sites où existe une mosaïque de formations végétales.

Junipérais rupicoles à Genévrier rouge à caractère relictuel souvent prononcé (Provence, Alpes maritimes), dernières manifestations septentrionales de communautés des montagnes méditerranéennes d'Afrique du Nord et d'Espagne (*Ephedro-Juniperetalia*).

Peuplements rupicoles stables où le Genévrier rouge peut atteindre des âges très importants malgré une taille modeste : des individus de 1,5 m de haut, avec un tronc de 8 cm de diamètre sont âgés de 1150 ans.

Selon les variantes écologiques, nombreuses espèces végétales protégées (dont plusieurs endémiques sensu lato indiquées «<sup>o</sup>»): -au niveau national : Caroubier à grands fruits,

Lavatère maritime (*Lavatera maritima*), °Gentiane de Ligurie (*Gentiana ligustica*), Primevère d'Allioni (*Primula allionii*), °Primevère marginée (*Primula marginata*);-au niveau régional : Grand Éphèdre (*Ephedra nebrodensis*), °Coincye des montagnes (*Coincya cheiranthos* subsp. *montana*), Camélee à trois coques (*Cneorum tricoccon*), Coronille de Valence (*Coronilla valentina* subsp. *valentina*), °Alysson épineux (*Hormatophylla spinosa*), °Ballote buissonnante (*Ballota frutescens*), °Campanule blanchâtre (*Campanula albicans*), °Saxifrage en forme de coquille (*Saxifraga cochlearis*), °Potentille saxifrage (*Potentilla saxifraga*), °Moehringie faux orpin (*Moehringia sedifolia*), °Orpin à odeur suave (*Sedum fragrans*). Autres espèces endémiques (sensu lato) présentes dans certains groupements rupicoles, notamment des Alpes maritimes et de Provence : Fritillaire à involucre (*Fritillaria involucrata*), Germandrée luisante (*Teucrium lucidum*), Genêt de Lobel (*Genista lobelii*), Lis de Pompone (*Lilium pomponium*), Séséli de Provence (*Seseli galloprovinciale*), Mercuriale de Huet (*Mercurialis annua* subsp. *huetii*), Campanule à racine épaisse (*Campanula macrorrhiza*), Saxifrage à feuilles épaisses (*Saxifraga callosa* subsp. *callosa*), Saxifrage de Catalogne (*Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica*), Potentille caulescente (*Potentilla caulescens*), Micromérie marginée (*Micromeria marginata*), Alysson de Ligurie (*Hormatophylla halimifolia*), Aspérule à feuilles par six (*Asperula hexaphylla*). Intérêt de certains peuplements abritant l'Arceutobe de l'oxycèdre (*Arceuthobium oxycedri*), rare phanérogame parasite.

### **États de conservation**

Peuplements des falaises, des éboulis et des substrats dolomitiques à laisser en état.

Autres états observables:

Pelouses rudéralisées pâturées par bovins et piquetées de Genévrier rouge. Jeunes junipérais en extension sur diverses garrigues à Romarin officinal, cistaies ou friches.

### **Tendances et menaces**

Formations assez fréquentes, en extension générale ou stables.

Progression notable des junipérais intérieures sur matorrals bas et friches en raison de l'arrêt des pratiques agropastorales.

### **Potentialités intrinsèques de production**

Cet habitat se trouve sur des escarpements rocheux dans des conditions xéro-thermiques très accentuées. D'un point de vue économique, l'intérêt de cet habitat peut être très limité vu son inaccessibilité (barres rocheuses, falaises).

Dans les groupements intérieurs, la strate herbacée de cette garrigue est le plus souvent pauvre mais avec des plages plus denses localisées dans les vallons et sur des replats; la ressource pastorale est donc faible mais intéressante pour les ovins en hiver (brebis à l'entretien). Pour le type dolomiticole, le Romarin officinal n'étant pas consommé, la ressource est surtout constituée d'Aphyllanthe de Montpellier. On peut observer également des troupeaux de bovins (**BENSETTITI et al., 2005**).

# **CHAPITRE 02**

## **MILIEU D'ÉTUDE**

## **Présentation de la zone d'étude**

Cette deuxième partie sera consacrée à l'étude du milieu physique dans le but de décrire et de donner plus de détails sur la localisation des stations d'étude, à la méthode de travail utilisée au niveau des stations, à la description des zones et enfin à l'étude bioclimatique ou il sera abordé les facteurs climatiques et les données météorologiques.

### **Situation géographique**

Les stations d'étude se situent dans la partie nord et la partie sud de la région de Tlemcen. Ces zones couvrent les stations de Beni Saf et Rachgoun situées sur le littoral et les stations de Zarifet et Mafrouch dans les Monts de Tlemcen. Celles-ci sont limitées :

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

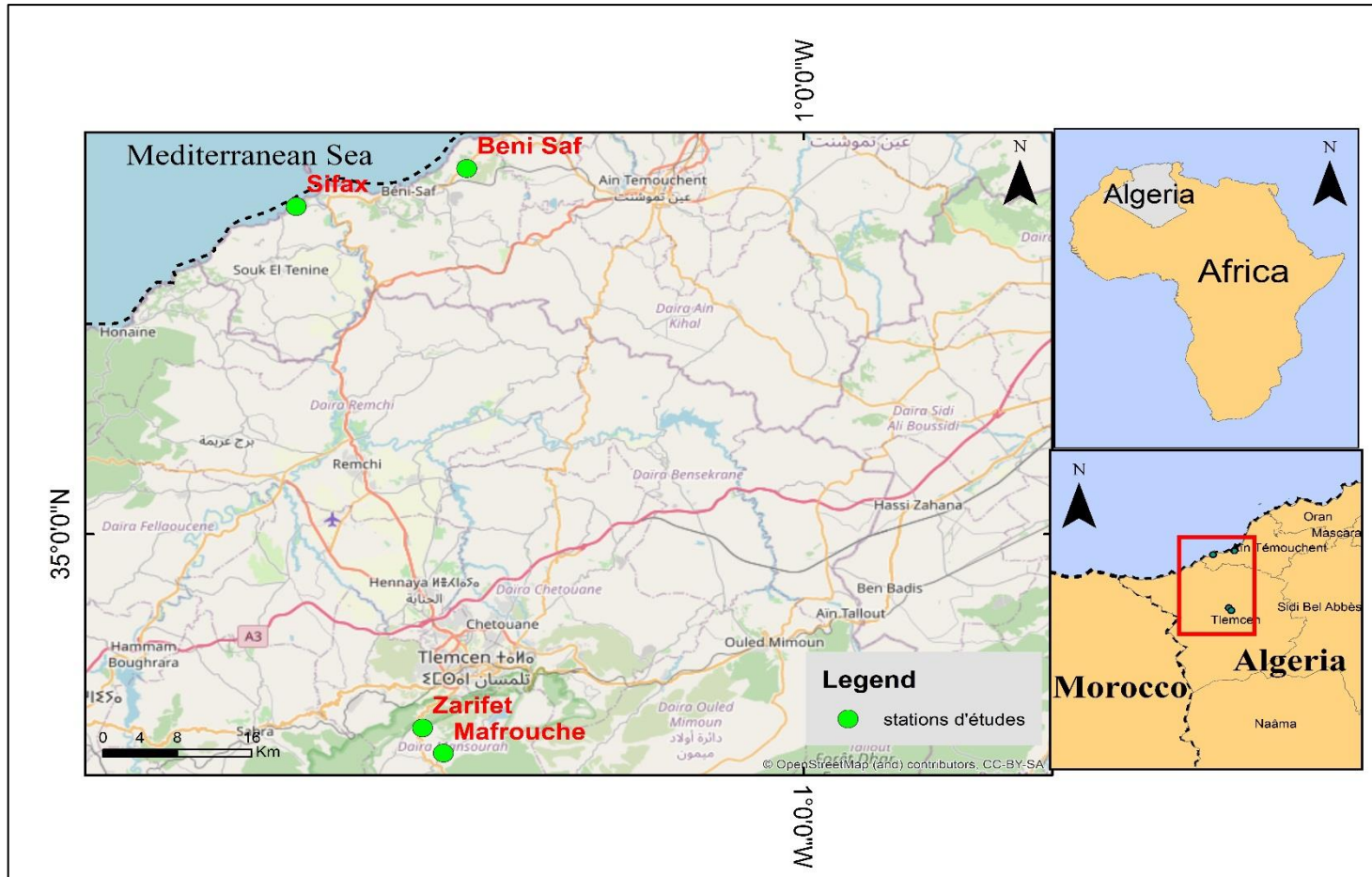


Figure 02: Situation géographique de la zone d'étude.

(ZETTAM.A)

## Géologie et géomorphologie

### Le littoral

Le littoral regroupe les Monts des Traras (Rachgoun et Beni Saf) dans la partie Ouest occidentale de l'Algérie. Faisant partie de la chaîne tellienne, le massif des Traras n'est autre qu'un prolongement de cette chaîne, elle s'étend de l'Ouest (le rif et les Beni Znassen au Maroc) vers l'Est, renfermant toute la partie littorale de la région de Tlemcen (de Mersat Ben Mhidi jusqu'à l'embouchure de la Tafna « Rachgoun ») et sont ainsi limitées par la wilaya de Ain Temouchent dont Beni-Saf fait partie.

Ce littoral est formé par une série de crêtes parallèles, celles-ci sont constituées par des grès brun intercalé de calcaires du Jurassique qui donne des reliefs abrupts. Ces derniers se terminent par des glacis d'érosion (Pliocène) et donnent des pentes adoucies jusqu'aux vallées et plaines.

(AIME, 1991), a regroupé les différents substrats géologiques de l'Oranie nord occidentale en quatre principales formations :

- Les formations carbonatées
- Les formations non carbonatées
- Les formations volcaniques
- Les formations quaternaires

#### A / Les formations carbonatées :

Deux grands types de formations se partagent à savoir, les formations compactes (calcaire, grès, dolomie) et les formations carbonatées tendres (argiles et marbre).

1. Les formations carbonatées compactes, elles occupent la zone comprise entre le Cap Tarsa et Honaine. Elles constituent les principaux sommets de djebel Tadjra, Sidi Sofiane, et djebel Zendel. Il s'agit des calcaires Jurassique de l'unité de Tadjra. Quelques formations de grès calcaire (Miocène ou Pliocène) se rencontrent également dans la région de Marsat Ben Mhidi ainsi que dans quelques zones dolomitiques de la frange littorale. Sur ces formations dures, se développent essentiellement des sols jeunes de type rendzine calcaire, on trouve également par endroits des sols fersialitiques. Les calcaires durs constituent une formation à fort potentiel aquifère à cause des fissures et des chenaux qui absorbent les eaux de pluies (SELADJI, 2004).
2. Les formations carbonatées tendres, les calcaires tendres représentés essentiellement par les marnes et les argiles, sont de loin les plus répandus, avec un taux de 41% par rapport à la superficie totale, en dérivant de rendzines plus ou moins sableuses. Souvent la susceptibilité du matériel aux actions érosives additionnées aux conditions climatiques agressives fait évoluer ces terrains vers les bad-lands (SELADJI, 2004).

#### B / Les formations non carbonatées

Les formations non carbonatées, sont limitées et ne se rencontrent que dans la partie Est de

Honaine et Beni Ouarssous en particulier. Il s'agit d'un massif schisteux primaire entrecoupé de passées conglomératiques. Il existe également quelques lambeaux de grès quartzeux, massif dans la région d'El Mokrane (commune de Honaine et Beni Khaled).

Les sols qui se développent sont décarbonatés, souvent acide et fortement lessivés en surface. Il s'agit dans la plupart des cas de sols fersialitiques lessivés qui conditionnent l'existence de rares enclaves de végétation calcifuge de la région (SELADJI, 2004).

### C/ Les formations volcaniques

Ces formations sont représentées par deux types de substrats, selon le type d'éruption qui leur donnent naissance, les éruptions effusives ont surtout donné des roches basiques poreuses (basalte) qui couvrent d'importantes superficies au sud de Ghazaouet. Elles existent également mais sur des superficies restreintes au niveau de la commune de Marsat Ben Mhidi. Sur les roches basaltiques existent quelques paléosols rubéfiés, affleurant ou coincés entre deux coulées. Toutefois, il s'emblerait que la pédogénèse récente fournit des sols très sombres, qui sont en totalité mis en culture. La basse altitude de ces formations s'associe au caractère filtrant de la roche pour en faire des sols très secs (AIME, 1991).

Pour ce qui est des roches volcano-sédimentaires, elles ne se rencontrent qu'en petits lambeaux dans les environs de Honaine. Elles résultent d'un comportement explosif lorsqu'un magma arrive au contact avec des terrains saturés en eau (OUADAH, 2009).

### D / Les formations quaternaires

Le quaternaire demeure mal connu au niveau de la région Nord-Ouest, c'est le cas évidemment de certaines zones relevant des monts des Traras (BENEST, DEBARD, BAGHLI, 1991). Les terrains quaternaires fournissent des substrats diversifiés selon leur origine et leur dynamique. Il s'agit de deux grands types à savoir les formations d'origine éolienne et les formations alluviales. Deux phénomènes se superposent localement sur ces formations avec d'une part des processus de confinement, qui ont donné des accumulations calcaires (encroutement), et d'autre part des phénomènes pédogénétiques qui se sont succédé à plusieurs reprises et qui ont donné naissance à de nombreux paléosols. Les formations alluviales sont représentées par des terrasses qui se rencontrent dans la vallée des oueds.

Le matériel grossier y est très abondant, ce qui suggère un écoulement sous forme de crues torrentielles, liées à des débits importants (OUADAH, 2009).

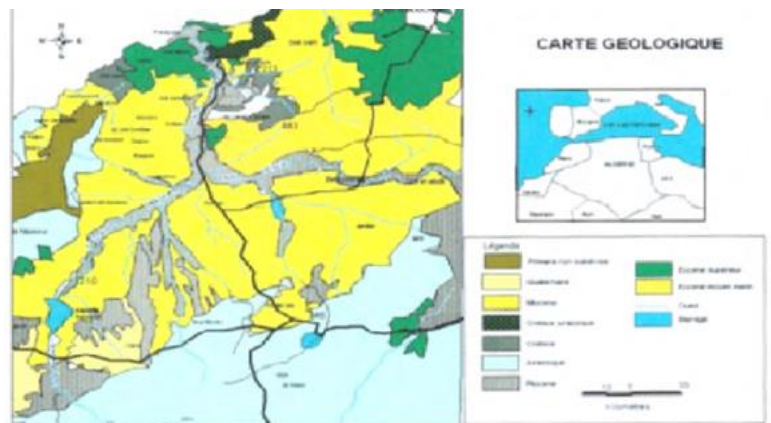


Figure 03: Carte géologique de la région de Tlemcen.

## **Les Monts de Tlemcen**

Le sol des Monts de Tlemcen est composé principalement de terrains carbonatés d'âge jurassique. L'approche géologique et l'examen des divers travaux réalisés dans la région amènent à représenter la série telle qu'elle a été définie par (**BENEST, 1985**) ; celle-ci regroupe de bas en haut :

### A / Les grès de Boumediene

D'âge Oxfordien supérieur-Kimméridgien inférieur, il s'agit d'un ensemble à dominance gréseuse, avec des passées argileuses masquées le plus souvent, par des éboulis ou par la végétation. Ces grès à ciment calcaire, se présentent en bancs assez durs, dont les épaisseurs sont variables pouvant atteindre 500m.

Les grès de Boumediene sont particulièrement développés dans les forêts de Zarifet et d'Hafir... (**BENEST, 1985**)

### B / Les calcaires de Zarifet

Il s'agit de bancs calcaires séparés par de minces intercalations de calcaires marneux écailloux, parfois quelque peu fossilifères, marquant presque partout la base très nette du Kimméridgien et reposent directement en concordance sur les grès de Boumediene formant les falaises des environs de Tlemcen. L'épaisseur de cette formation peut atteindre 25m au sol de Zarifet. Il fut distingué déjà par (**DOUMERGUE, 1910**).

### C / Les dolomies de Tlemcen

Décrites par (**BENEST, 1985**) D'âge Kimméridgien moyen-Kimméridgien supérieur, il s'agit de dolomies cristallines grises, avec de nombreuses cavités remplies de calcite. Elles affleurent autours d'Aïn Fezza, dans la forêt de Zarifet, au Nord de Tlemcen, dans les djebels Teffatisset, Aïn El Houtz et sur le plateau de Terny. Elles peuvent être surmontées par les calcaires de Stah épargnés par la dolomitisation.

### D / Les marno-calcaires de Raou-Rai

Ce sont des marnes grises, blanchâtres en surface, intercalées de nombreux lits et bancs de calcaires marneux durs, cette formation est limitée à sa base par les lits calcaires de Stah et au sommet par les calcaires de Lato, ou les premières assises des dolomies de Terny. Elles affleurent particulièrement sur le plateau de Terny, dans le djebel Lato et l'Est d'Aïn Fezza

### E / Les calcaires de Lato

Ce sont des calcaires micritiques (50m en moyenne), parfois dolomitiques, riches en Favreina et dasycladacées.

### F / Les dolomies de Terny

Elles correspondent à des dolomies parfois vacuolaires avec de nombreuses stratifications obliques et un aspect très massif, qui permet de bien les distinguer des dolomies de Tlemcen. Elles sont développées au niveau du plateau des Azaïls, de Terny et près du barrage Meffrouch, leur épaisseur est de l'ordre de 100m dans le plateau de Terny.

Ces trois formations (Les dolomies de Terny, Les calcaires de Lato et Les marno-calcaires de Raou-Rai) précédentes sont attribuées au Tithonique inférieur particulièrement sur le plateau de Terny, dans le djebel Lato et à l'Est d'Aïn Fezza.



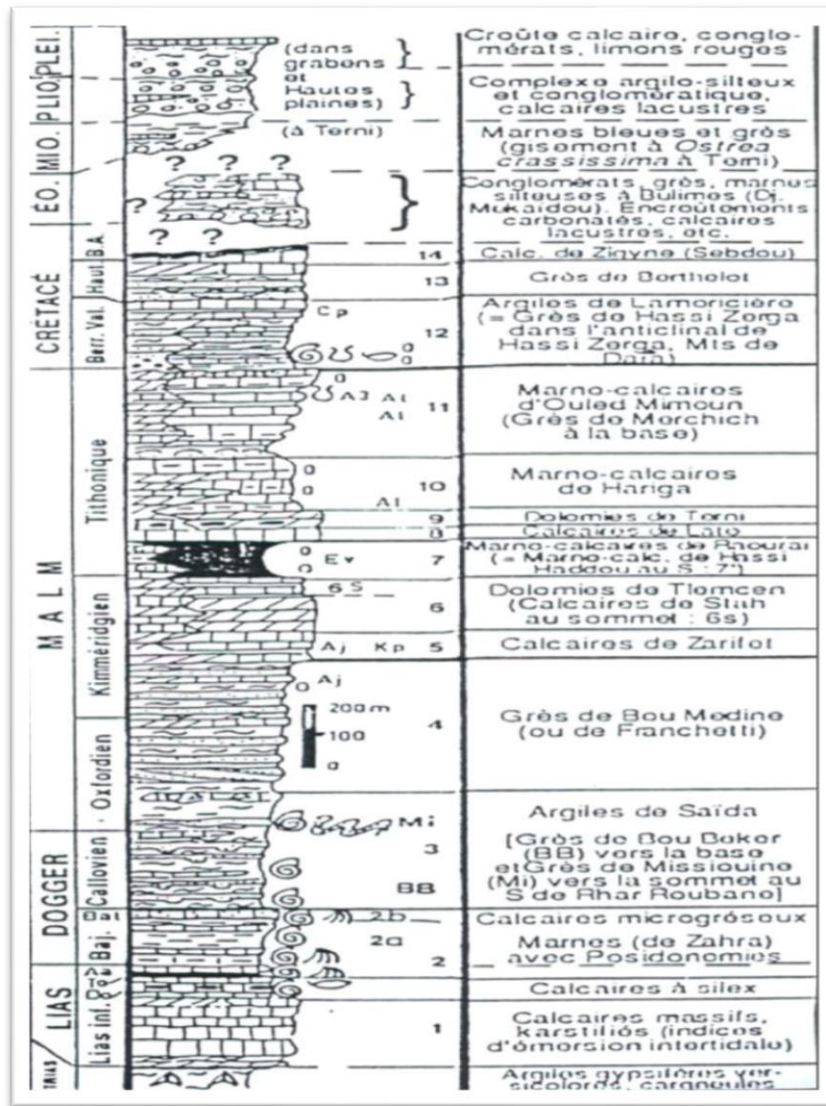


Figure 04: Colonne stratigraphique des monts de Tlemcen jusqu'aux hautes plaines (BENEST, 1985).

### Aperçu pédologique

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 qui caractérisent 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.

- 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.

**Les sols des Monts de Tlemcen** : sont formés de deux grands types :

- Sols rouges méditerranéens :

Formés sur le calcaire ou la dolomie, ils sont fersialitiques (riches en fer et silice). Il s'agit de sols anciens dont l'évolution s'est accomplie sous forêt caducifoliée en condition plus fraîche et plus humide. Leur rubéfaction correspond à une phase plus chaude à végétation sclérophylle et a donné des sols rouges fersialitiques ou "Terra rossa". (**DAHMANI-MEGROUCHE, 1997**).

- Sols lessivés et podzoliques :

La perméabilité de la roche-mère, liée à la présence d'un humus acide, a favorisé le développement de sols dans lesquels le phénomène de lessivage s'accroît. Ces sols sont en général peu profonds. Ceux observés étaient toujours en position de pente (forêt de Hafir, Zarifet) (**BRICHETEAU, 1954**).

## **Aperçu hydrologique**

### **Le littoral**

Les Monts des Traras contiennent un réseau hydrographique intermittent. Cet ensemble a deux importants versants, celui du Sud qui est drainé par l'oued Tafna et qui a deux affluents : l'oued Boukiou et l'oued Dahmane. L'oued Tafna commence à Ghar Boumaza au niveau de Sebdou et arrive vers l'aval au niveau de la plage de Rachgoun. Le versant nord est drainé par l'oued Tleta qui se jette à la mer au niveau de Ghazaouet. L'oued Kiss est frontalier avec le Maroc et se jette à Marsat Ben M'hidi.

### **Les Monts de Tlemcen**

La géologie de ces Monts permet une perméabilité des eaux de pluie et favorise leur écoulement souterrain, c'est la raison pour laquelle on trouve de nombreuses sources.

## **Echantillonnage et choix des stations**

La seconde partie de ce chapitre porte sur la présence des différentes espèces de Genévrier dans le littoral ainsi que dans le sud de la région de Tlemcen. Celle-ci est liée à la conjugaison des facteurs écologiques qui sont multiples et variés. L'objectif est donc de déterminer les espèces de Genévrier qui existent dans les stations d'étude d'une part et de comprendre la dynamique de la végétation et des facteurs écologiques d'autre part.

La particularité de ces stations est basée essentiellement sur l'origine du substrat.

Selon (**GOUNOT, 1969**) et (**DAGET, 1989**), pour toutes les études écologiques fondées sur des relevés de terrain, l'échantillonnage est la première phase de travail et toute la suite en dépend. Comme le tapis végétal n'est jamais étudié d'une manière continue, son étude se fait grâce à un échantillonnage permettant de répartir les échantillons de façon à ce qu'il donne une image valable de l'ensemble de la végétation.

**(DAGNELIE, 1970)** définit l'échantillonnage comme l'opération qui prélève un certain nombre d'éléments que l'on peut observer dans une population, des individus devant constituer les opérations.

Selon **(ELLENBERG, 1956)**, la station dépend impérativement de l'homogénéité de la couverture végétale dans le but d'éviter les zones de transition. C'est la seule méthode permettant l'étude des phénomènes à grande étendue tels que la végétation, le sol et éventuellement leurs relations.

**(GOUNOT, 1969)** a proposé quatre types d'échantillonnages :

- Echantillonnage subjectif
  - Echantillonnage systématique
  - Echantillonnage au hasard
  - Echantillonnage stratifié.
- Echantillonnage subjectif : Consiste à choisir les échantillons qui paraissent les plus représentatifs et suffisamment homogène, de sorte que le phyto-écologue ne fait généralement que reconnaître quelques-uns des principaux aspects de la végétation.
  - Echantillonnage systématique : Consiste à disposer des échantillons selon un mode répétitif, pouvant être représentés par un réseau de mailles régulières de bandes ou de transects de segments consécutifs, de grilles, de points ou de points-quadrats alignés.
  - Echantillonnage au hasard : Consiste à prendre au hasard les diverses localisations des échantillons à étudier.
  - Echantillonnage stratifié : Cette technique, permet d'obtenir des stations susceptibles de traduire le maximum de situations écologiques tout en étant représentatives du plus grand nombre de cas.

### **Méthode de relevés**

La méthode d'analyse floristique, reste un facteur prépondérant afin de mieux déterminer la situation actuelle d'une région. L'analyse de la structure végétale, prend en compte la méthode des relevés floristiques qui se résume à une liste exhaustive de toutes les espèces végétales présentes. Cette liste floristique change d'une station à une autre, et d'une année à une autre dans cette même station.

La méthode de relevé choisie est l'échantillonnage au hasard. Celle-ci recueille toutes les espèces se trouvant sur une surface de 100 m<sup>2</sup> afin de comparer la richesse floristique entre chaque station. Les relevés ont été réalisés au printemps car cette saison est considérée comme optimale (période de floraison pour la plupart des espèces). Chacun de ces relevés comprend des caractères écologiques d'ordre stationnel, recensés ou mesurés sur le terrain :

- Localisation géographique des stations
- Topographie
- L'altitude
- La nature du substrat
- Le recouvrement
- Le type physionomique de la végétation

Pour mieux maîtriser le cortège floristique, la méthode la plus utilisée et la mieux adaptée est celle de **(BRAUN-BLANQUET, 1951)** dite Zuricho-montpelliéraine, qui consiste à

déterminer la plus petite surface appelée « aire minimale » (**BRAUN-BLANQUET, 1952**) et (**GOUNOT, 1969**) qui définit la nature de l'association végétale.

Dans ce travail, le but est de regrouper toutes les espèces présentes avec le *juniperus* afin d'établir un cortège floristique détaillé.

L'aire minimale : La méthode de l'aire minimale a été établie par (**BRAUN-BLANQUET, 1952**), puis revue par (**GOUNOT, 1969**) et (**GUINOCHET, 1973**). Cette aire varie sensiblement en fonction du nombre d'espèces annuelles présentes au moment de l'exécution des relevés et par conséquent des précipitations et des conditions d'exploitations (**DJEBAILI, 1984**). C'est avec la courbe aire-espèce qu'on peut déterminer l'aire minimale qu'il faudra échantillonner afin d'avoir une représentativité optimale.

Sur le terrain, à l'aide de mètre et de corde, on trace en premier lieu une surface d'un mètre carré (1m<sup>2</sup>) pour noter les noms de toutes les espèces qui s'y trouvent (en même temps, on note les caractéristiques de l'endroit de l'échantillonnage ainsi que les indices pour chaque espèce), par la suite, on double la surface (2m<sup>2</sup>) afin d'identifier uniquement les espèces nouvelles qui apparaissent, cette méthode se poursuit (4m<sup>2</sup>, 8m<sup>2</sup>, 16m<sup>2</sup>) jusqu'à ce qu'il n'y est plus d'espèces nouvelles (**GOUNOT, 1969**).

## Description des stations

### Stations du littoral :

Afin de donner plus de précision, il a été choisi comme zones d'étude dans la partie littoral, la station de Beni Saf qui correspond au plateau de Sidi Safi et la deuxième, qui est celle de Rachgoun dont la présence du Genévrier n'échappe pas aux regards.

### 1/ Station de Beni-Saf



**Figure 05:** *Junieprus phoenicea* dans la station de Beni Saf.  
(BERBER. M)

Cette station correspond aux plages de Sidi Safi, plage de Sidi Boucif, plage de Beni Saf et au plateau de Sidi Safi qui se situe à l'Est des monts des Traras.

Plateau de Sidi Safi : Il est situé à l'Est des monts des Traras avec une exposition Nord et une altitude de 200m environ.

La station présente un taux de recouvrement de 50 à 60% sur une pente légère de 10 à 20% avec un substrat siliceux. Le type de végétation n'est pas particulier, mais il est varié, celle-ci subit les conséquences de la cimenterie qui se trouve à proximité. Cette station est dominée par les espèces Chamaephytes ainsi que des reliques forestières représentées par :

- *Pistacia leniiscus*
- *Olea europea*
- *Quercus ilex*
- *Juniperus phoenicea*

## 2/ Station de Rachgoun



*Figure 06: Vue générale de la station de Rachgoun.  
(BABALI. B)*

Elle correspond aux plages de Rachgoun et Siga, qui se situent à l'Ouest de Béni Saf et à l'Est des Monts des Traras, elle se localise sur la valve de l'Oued de la "Tafna" qui débouche sur la Côte de Rachgoun.

Cette station est dominée par :

- *Juniperus phoenicea* L
- *Tamarix africana* L
- *Pistacia lentiscus* L

## Les stations des Monts de Tlemcen

Suite à l'étude effectuée dans le littoral, notre choix s'est porté de faire une étude similaire dans les Monts de Tlemcen (partie sud de la région de Tlemcen), afin de caractériser les différentes espèces de Genévrier qui existent dans cette région.

### 1/ Station de Zarifet



**Figure 07:**Le *Juniperus oxycedrus* dans la station de Zarifet.

(M.BERBER)

La station de Zarifet est localisée sur le versant Nord des Monts de Tlemcen, avec une altitude de 1200m environ. Son taux de recouvrement est de l'ordre de 70%, elle présente des affleurements de la roche-mère avec une pente supérieure à 25% et un substrat siliceux.

### 2/ Station de Mafrouch



**Figure 08:** Vue générale de la station de Mafrouch.

(S SALAH)

Situé au plateau de LALLA SETI, celle-ci se trouve sur 106m d'altitude avec un taux de recouvrement de 30 à 40%.

## Aperçu bioclimatique

Cette partie du travail porte sur la contribution des juniperaies dans la région de Tlemcen, nous avons porté une attention particulière aux effets du climat ( $T^{\circ}$ , P (mm)) qui influencent directement la nature de la végétation.

(**THINTHOIN, 1948**), définit le climat comme l'ensemble des phénomènes météorologiques (Température, précipitations, Vent, Pression atmosphérique) qui caractérise l'état moyen de l'atmosphère et de son évolution dans un lieu donné. Ce facteur est essentiel dans l'étude des différentes régions du monde et c'est aussi le facteur qui se place en Amont de toute étude relative au fonctionnement des écosystèmes écologiques.

Pour la région de Tlemcen, plusieurs travaux ont été réalisés sur le bioclimat, citons principalement : (**DJEBAILI, 1984**), (**DAHMANI-MEGREROUCHE, 1997**)(**AIME, 1991**), (**BENABADJI et al 2000**).

Les facteurs qui influent sur le climat sont :

- La situation géographique
- L'exposition
- La position charnière entre le Sahara et la Méditerranée

## Méthodologie

Afin de recueillir des données climatiques représentatives et fiables, nous nous sommes basés sur les observations effectuées par SELTZER (1913-1938) concernant l'ancienne période. Pour cela une durée d'observation est de 20 ans au minimum pour pouvoir déterminer la dynamique bioclimatique.

Concernant la nouvelle période, nous nous sommes référés aux données climatiques effectuées par l'Office Nationale de la Météorologie (O.N.M).

Pour rappel, les stations d'études se positionnent sur le littoral (Beni Saf et Rachgoun) d'une part, et sur les Monts de Tlemcen (Zarifet et Mafrouch) d'autre part.

A cet effet, nous avons choisi les stations météorologiques les plus proches et les plus significatives, cela concerne la station de Beni Saf, la station de Sebdou et la station de Zenata.

**Tableau 01:** Données géographiques des zones d'étude.

<u>Stations</u>	<u>Latitude N</u>	<u>Longitude W</u>	<u>Altitude m</u>	<u>Wilaya</u>
<b>Beni Saf</b>	35°20' N	1°27' W	<b><u>68</u></b>	Ain Temouchent
<b>Zarifet</b>	34°27' N	1°27' W	<b><u>1280</u></b>	Tlemcen
<b>Sebdou</b>	34°38' N	1°20' W	<b><u>720</u></b>	Tlemcen

### **Les paramètres climatiques**

Les facteurs climatiques permettent de définir des climats régionaux, locaux, et des microclimats. Ces paramètres sont décisifs pour la survie et le développement de certains taxons. La température et les précipitations, constituent les facteurs primordiaux pour l'analyse du climat, ces paramètres, varient en fonction de l'altitude, de l'orientation des chaînes de montagnes et donc de l'exposition.



**Tableau 02:** Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations et des températures (ancienne période 1913-1938)

Stations	Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations et des températures													Régime saisonnier				Types	P.A(mm) T(moyennes °c)	M (°c)	m (°c)	Q2
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	H	P	E	A					
Beni Saf	P	49	40	37	30	24	9	1	2	15	39	57	68	157	91	12	111	HAPE	371	29.3	6.7	75. 6
	T	12.9	13	14.4	15.5	18.3	21.1	24.4	25.05	22.9	17.7	16.3	13.9						17.95			
Zenata	P	65	62	49	44	38	11	1	4	23	42	68	67	194	131	161	33	HAPE	474	32	5.7	45. 3
	T	9.9	10	10.5	13	15	21	24	26	21.5	17	13	10						15.9			
Sebdou	P	43	41	37	25	34	15	5	7	19	23	35	42	126	96	27	77	HPAE	326	32.04	3.8	31. 1
	T	7.5	9.95	8.57	12.2	12.1	21	30.5	23	23.2	18.8	14.5	19.1						16.70			

Source SELTZER (1946)

**Tableau 03:** Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations et des températures (Nouvelle période 1991-2020)

Stations	Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations et des températures													Régime saisonnier				Types	P annuelles (mm) Et T moyennes (°c)	M (°c)	m (°c)	Q2
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	H	P	E	A					
<b>Beni Saf</b>	<b>P</b>	55.7	41.6	41.7	46.7	24.7	19.7	15.7	3.8	21.2	42.5	64.6	40.5	137.8	113.1	39.2	128.3	HAPE	418.4	29.5	9.1	62.9
	<b>T</b>	13.3	13.8	15	16.6	19.3	22.4	25.1	25.9	23.6	20.2	16.4	14.2						18.82			
<b>Zenata</b>	<b>P</b>	50.4	37.8	41.9	41	29.5	6.8	2.8	18.2	19.2	32.3	48.2	41.9	130.1	112.4	27.8	99.7	HPAE	370	33.7	5.7	61.8
	<b>T</b>	11.2	12	14.1	16	19.3	23	26.4	27.1	23.8	20.2	15.4	12.5						18.42			
<b>Sebdou (1980- 2011)</b>	<b>P</b>	41.1	37.9	35.2	27.1	26.5	8.7	4	6.2	17.5	25	35.3	36.1	115.1	88.8	18.9	77.8	HPAE	300.6	36.8	3.8	33.8
	<b>T</b>	8.1	9.8	12.1	15.7	20.1	35.4	41.7	41.4	35.7	28.1	22.6	14.0						23.72			

Source O.N.M (2020)

**Les précipitations**

(DJEBAÏLI,1978), rappelle la définition de la pluviosité comme étant le facteur essentiel qui permet de déterminer le type de climat. En effet, elle conditionne le maintien de la répartition du tapis végétal d'une part et la dégradation des milieux naturels ainsi que le phénomène d'érosion d'autre part. L'altitude, la longitude et la latitude, sont les principaux gradients définissant la variation de la pluviosité, en effet, la quantité de pluie diminue du nord vers le sud, de l'est à l'ouest et devient importante au niveau des montagnes (CHAABANE, 1993). Les précipitations exercent une action prépondérante pour la définition de la sécheresse globale du climat (LE HOUEROU et al., 1977).

**Régime saisonnier**

Pour faciliter les traitements des données climatiques, un découpage en saison de la pluviosité annuelle est indispensable. MUSSET fut le premier à définir cette notion, elle consiste à calculer la somme des précipitations par saison et à effectuer les classements des stations par ordre de pluviosité décroissant en désignant chaque saison par l'initiale P, H, E, A, indiquant respectivement Printemps, Hiver, Eté, Automne.

$$Crs = \frac{(Ps \times 4)}{Pa}$$

Ps : précipitations saisonnières,

Pa : précipitations annuelles,

Crs : coefficient relatif saisonnier de MUSSET

**Tableau 04:** Coefficient relatif saisonnier de MUSSET.

<u>Saisons</u>	Hiver		Printemps		Eté		Automne		Pluviosité annuelle	Régime pluvial
	Stations	P(mm)	Crs	P(mm)	Crs	P(mm)	Crs	P(mm)		
<b>Beni Saf</b>	137.8	1.31	113.1	1.08	39.2	0.37	128.3	1.22	418.5	HAPE
<b>Zenata</b>	130.1	1.41	112.4	1.21	27.8	0.30	99.7	1.08	370	HPAE
<b>Sebdou</b>	115.1	1.53	88.8	1.18	18.9	0.25	77.8	1.03	300.6	HPAE

Après avoir analysé et comparé les résultats de l'ancienne et de la nouvelle période, on peut avancer que le régime saisonnier de la station de Beni Saf est de type HAPE, tandis que pour la station de Zenata et Sebdou, le régime pluvial est de type HPAE.

Nous pouvons, aussi déduire de cette analyse que l'abondance pluviale de la station de Beni Saf est accentuée en Hiver et en Automne, quant à la saison estivale, le taux de précipitations atteint son seuil au plus bas.

On ce qui concerne la station de Sebdou (elle reste représentative pour la station de Zarifet et Mafrouch par rapport à sa mitoyenneté), on a constaté que son abondance pluviale se manifeste en Hiver et au Printemps, c'est en saison estivale que le taux de précipitations le plus bas s'enregistre.

### Températures

Tout comme l'eau, la lumière, l'oxygène, et la température sont des facteurs écologiques fondamentaux, ce sont des éléments vitaux pour les formations végétales, et des facteurs exerçant une action écologique importante sur les êtres vivants. (PEUGY, 1970), définit ces facteurs comme une qualité atmosphérique et non une grandeur physique mesurable.

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

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

**Tableau 05:** Les températures moyennes des maximas du mois le plus chaud (M) et minimas du mois le plus froid (m).

Stations	Altitude	M (°C)		m(°C)	
		AP	NP	AP	NP
<b>Beni saf</b>	<b>68</b>	29.3	29.5	9.1	10.6
<b>Zenata</b>	<b>249</b>	32	33.7	5.7	5.8
<b>Sebdou</b>	<b>720</b>	36.7	36.8	3.8	3.9

Dans le tableau ci-dessus, nous avons remarqué que la température la plus élevée pour l'ancienne et la nouvelle période varie entre 29°C et 37°C, on note une légère augmentation pour la nouvelle période, cela nous amène à déduire que le mois le plus chaud est celui du mois d'Aout pour les stations de Benisaf et Zenata, quant à la station de Sebdou, le mois de Juillet est marqué par le mois le plus chaud.

Concernant la moyenne des minimas du mois le plus froid (m), on remarque une légère augmentation entre les deux périodes, ceci n'influe pas sur la période de froid, et donc, le mois le plus froid dans l'ensemble des stations est le mois de Janvier.

### Indice de continentalité (amplitude thermique moyenne)

Selon (DJEBAÏLI, 1984), l'indice de continentalité, représente la limite thermique à laquelle les végétaux doivent résister en moyenne chaque année. L'amplitude thermique par la différence, entre les moyennes des maximas extrêmes d'une part, et les minimas extrêmes d'autres part, sa valeur est écologiquement importante à connaître.

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

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

**Tableau 06:** Indice de continentalité de DEBRACH.

Stations	Période	Amplitude thermique	Type de climat
Beni saf	AP (1913-1938)	20.2	Littoral
	NP (1991-2020)	18.9	Littoral
Zenata	AP (1913-1938)	26.3	Semi-continental
	NP(1991- 2020)	27.9	Semi-continental
Sebdou	AP (1913-1938)	32.9	Semi-continental
	NP (1980- 2011)	32.9	Semi-continental

Afin de déterminer le type de climat correspondant à la zone d'étude, nous nous sommes référés aux types de climats évalués par (DEBRACH J.,1953), et pour ce fait, on peut déduire le type de climat. Pour la station de Beni saf, elle correspond au type de climat « Littoral », tandis que pour les autres stations, le climat est de type « Semi-continental ».

### Synthèse bioclimatique

Partant du fait que les différents éléments du climat n'agissent jamais indépendamment les uns des autres, l'une des préoccupations des phytogéographes, climatologues et écologues est de chercher en manipulant les données climatiques disponibles, des expressions susceptibles de traduire au mieux et de façon globale la combinaison des variables climatiques influençant la vie végétale (DJELLOULI Y., 1981).

Avant de procéder aux calculs, nous avons fait appel à une classification climatique qui nous a permis d'évaluer les facteurs agissants sur la dégradation du milieu végétal.

### Classification des étages bioclimatiques en fonction des précipitations annuelles :

Selon (QUEZEL P., 2000) en fonction des valeurs de P (moyennes annuelles des précipitations) :

- Un bioclimat aride, est schématiquement compris entre 100 et 400 mm.
- Un bioclimat semi-aride, est schématiquement compris entre 400 et 600 mm.
- Un bioclimat sub-humide, est compris entre 600 et 800 mm.
- Un bioclimat humide, est compris entre 800 et 1200 mm.
- Et un climat per-humide correspond a un bioclimat supérieur à 1200 mm.

Chaque étage comprend une stratification verticale. L'étage bioclimatique aride, est subdivisé en aride supérieur, aride moyen, et aride inférieur en fonction des précipitations cité par (BENABADJI et al.,2000).

**Tableau 07:** Classification des étages bioclimatiques en fonction des précipitations.

Etages de végétation	Précipitations
Humide (H)	1200-800 mm
Sub-humide (S-H)	600-800 mm
Sub-humide inférieur (S-H-I)	600-666 mm
Sub-humide moyen (S-H-H)	666-733 mm
Sub-humide supérieur (S-H-S)	733-800 mm
Semi-aride (S-A)	400-600 mm
Semi-aride inférieur (S-A-I)	400-466 mm
Semi-aride moyen (S-A-M)	466-533 mm
Semi-aride supérieur (S-A-S)	533-400 mm
Aride (A)	100-400 mm
Aride inférieur (A-F)	100-200 mm
Aride moyen (A-M)	200-300 mm
Aride supérieur (A-S)	300-400 mm
Saharien	<100 mm

**Classification en fonction des moyennes des minimas « m »**

Grace au « m », considéré comme un élément fondamental pour le redémarrage de la végétation, (EMBERGER, 1955) et (SAUVAGE, 1963) subdivisent les ambiances bioclimatiques en six sous étages entre -5° et +15°c pour le mois le plus froid.

On admet que :

- Si  $10^{\circ}\text{C} < T < 15^{\circ}\text{C}$  ; le climat est tempéré chaud
- Si  $0^{\circ}\text{C} < T < 10^{\circ}\text{C}$  ; le climat est tempéré moyen
- Si  $-5^{\circ}\text{C} < T < 0^{\circ}\text{C}$  ; le climat est tempéré froid

Un autre type de classification a été proposé par (RIVAS MARTINEZ, 1981), porté sur la moyenne des températures annuelles et la moyenne des maximas et des minimas.

**Tableau 08:** Classification des étages de végétation en fonction de (T), (M), (m).

Etage de végétation	T (°c)	M (°c)	m (°c)
<b>Thermo-méditerranéen</b>	>16	>13	>3
<b>Méso-méditerranéen</b>	12 à 16	8 à 13	0 à 3
<b>Supra-méditerranéen</b>	8 à 12	3 à 8	-3 à 0

(RIVAS MARTINEZ, 1982) précise qu'il y a un décalage vers les minimas hivernaux plus faibles à partir de méso-méditerranéen, ce qui a pour effet d'attribuer une vaste amplitude en fonction de ce facteur à l'étage thermo-méditerranéen et de décaler par ailleurs l'étage thermo-méditerranéen vers des températures plus chaudes.

**Tableau 09:** Etage de végétation et type de climat.

Stations	Période	T(°C)	m(°C)	Etage de végétation
Beni saf	AP (1913-1938)	18.14	9.1	Thermo-méditerranéen
	NP (1991-2020)	18.82	10.6	Thermo-méditerranéen
Zenata	AP (1913-1938)	15.9	5.7	Thermo-méditerranéen
	NP(1991- 2020)	18.42	5.8	Thermo-méditerranéen
Sebdou	AP (1913-1938)	16.71	3.8	Thermo-méditerranéen
	NP (1980- 2011)	23.72	3.9	Thermo-méditerranéen

Les stations abordées dans ce manuscrit, appartiennent à l'étage thermo-méditerranéen qui est supérieur à 3°C pour les minimas du mois le plus froid, supérieur à 13°C pour les maximas du mois le plus chaud, et supérieur à 16°C pour les températures moyennes annuelles, ceci nous confirme l'évolution régressive du climat sur l'ensemble des stations.

### Indice d'aridité de DE MARTONNE

(DE MARTONNE, 1926) à définit un indice d'aridité utile pour évaluer l'intensité de la sécheresse exprimée par la relation suivante :

$$I = \frac{P}{T + 10}$$

P : Précipitations moyennes annuelles (mm)

T : Températures moyennes annuelles (°c)

**Tableau 10:** Indice d'aridité de DE MARTONNE.

Stations	Période	Indice de DE MARTONNE	Type de climat
Beni Saf	1913-1938	13.27	Climat semi-aride
	1991-2020	14.52	Climat semi-aride
Zenata	1913-1938	18.30	Climat semi-aride
	1991-2020	13.02	Climat sem-aride
Sebdou	1913-1938	12.21	Climat sem-aride
	1980-2011	8.91	Climat aride

Cet indice permet d'étudier spécialement les rapports du climat avec la végétation et de positionner les stations d'étude dans un climat précis.

Pour notre cas, après le calcul de cet indice, nous remarquons la baisse des valeurs entre l'ancienne et la nouvelle période.

Pour l'ensemble des stations, le climat enregistré est « semi-aride » à l'exception de la station de Sebdou qui pour la nouvelle période le climat est « aride », les stations ont subi un véritable déséquilibre climatique, on peut une fois de plus confirmer l'aridité du milieu.

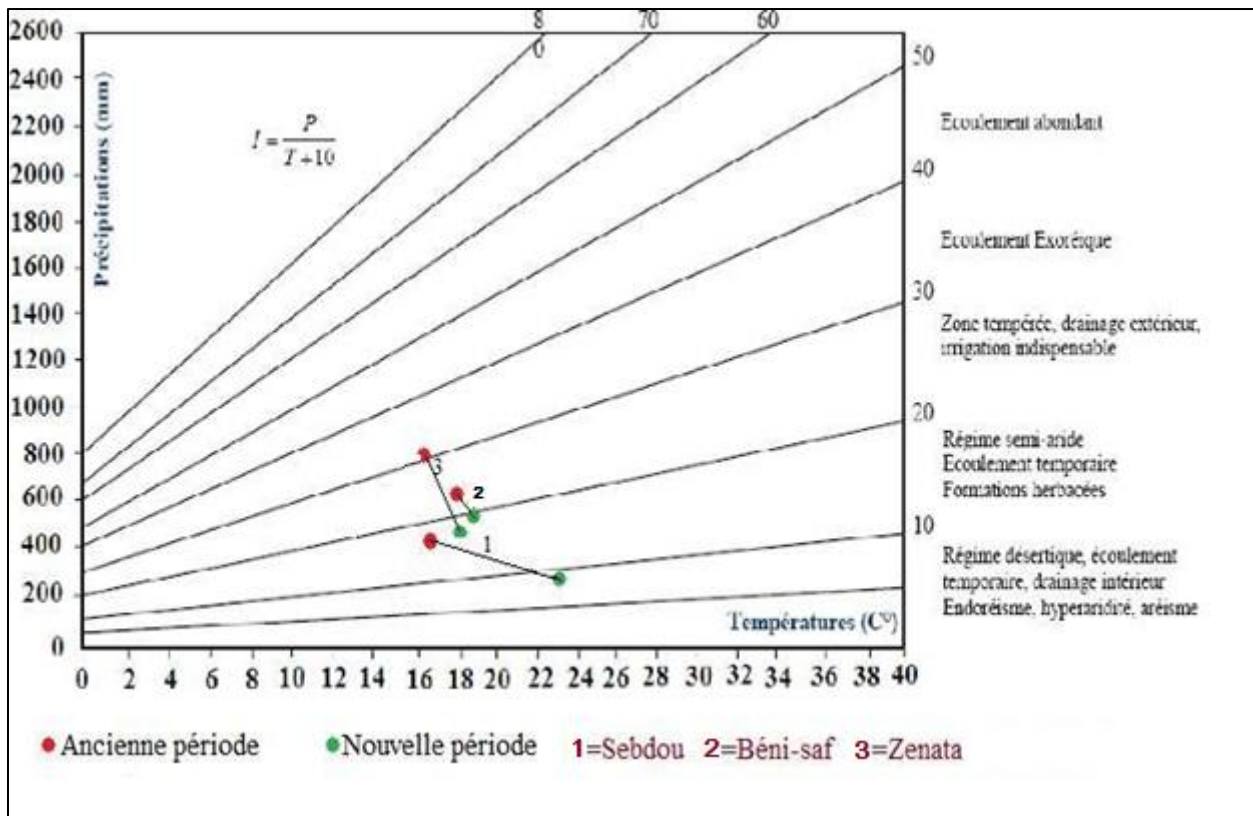


Figure 09: Indice d'aridité de De Martonne.

### Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

(BAGNOULS et GAUSSEN, 1954) ont établi un diagramme qui permet de délimiter la durée de la période sèche en s'appuyant sur la comparaison des moyennes mensuelles des températures (°C) avec celles des précipitations en (mm), le mois est dit sec lorsque P est inférieur ou égale à 2T.

Pour visualiser ces diagrammes (BAGNOULS et GAUSSEN, 1954) proposent une méthode qui consiste à porter sur un même graphe, la température et la pluviométrie de telle sorte que l'échelle des températures soit doublée par rapport aux précipitations sachant que l'intersection entre les deux courbes est appelée « saison sèche ».

### Indice xérothermique d'EMBERGER

(EMBERGER, 1952), a caractérisé l'importance et l'intensité de la sécheresse estivale par l'indice S.

$$S = \frac{PE}{M}$$

PE : Somme des précipitations moyennes estivales.

M : Moyenne des températures du mois le plus chaud.

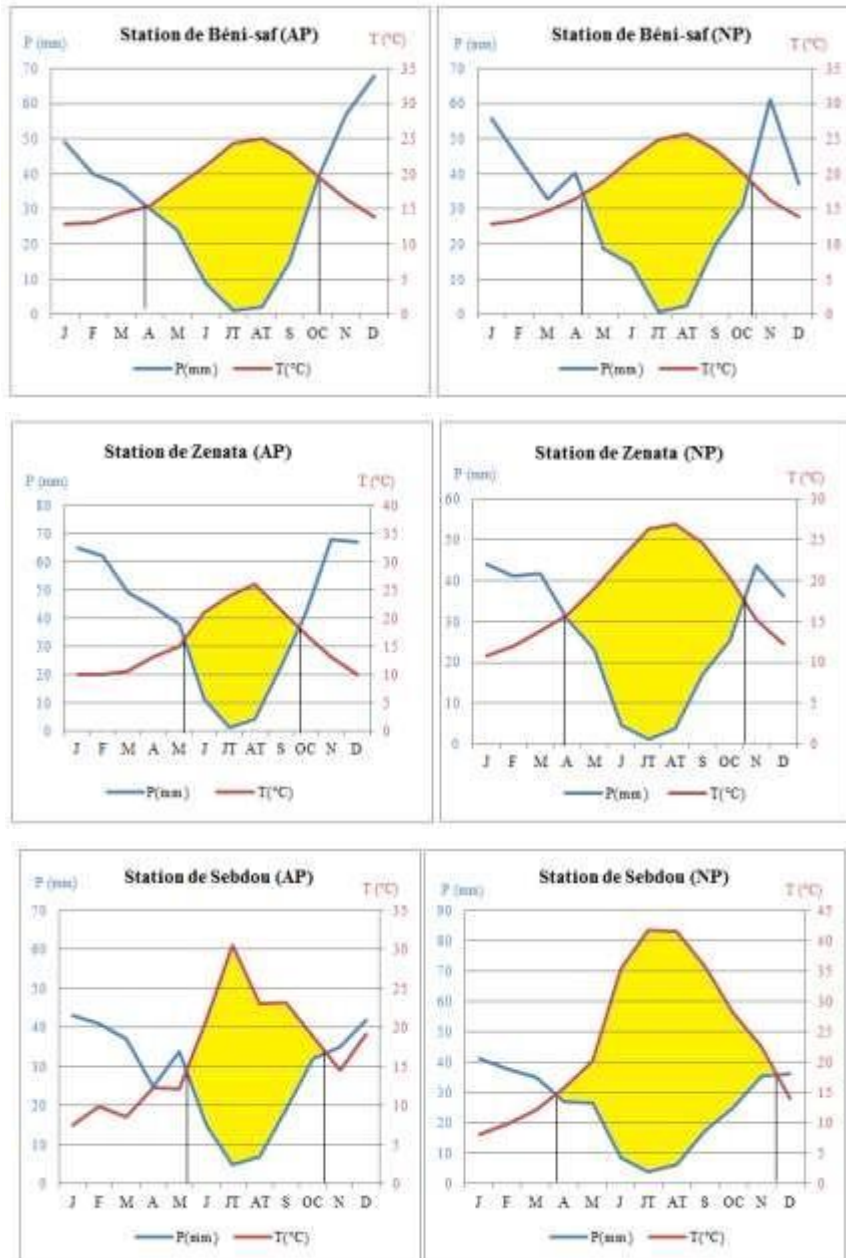
Un climat ne peut être considéré comme méditerranéen que si l'indice xérothermique  $S < 7$ .

Pour (DAGET, 1977), le seuil reste aussi fixé à  $S < 7$ , car entre 5 et 7 peuvent se placer des zones étrangères à l'aire isoclimatique méditerranéenne.



**Tableau 11:** Indice xérothermique d'EMBERGER.

Stations	PE (mm)	M (°c)	S= PE/M
<b>Beni Saf</b>	39.2	29.5	1.32
<b>Zennata</b>	27.8	33.7	0.82
<b>Sebdou</b>	18.9	36.8	0.51



**Figure 10:** Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN des stations d'étude.

Pour l'ensemble des stations, la durée de la saison sèche s'étale de 4 à 6 mois durant l'ancienne période, tandis que pour la nouvelle période, elle est élargie de 6 à 8 mois.

**Le quotient pluviothermique d'EMBERGER**

(EMBERGER, 1952), a établi un quotient pluviothermique le « Q2 », qui est spécifique au climat méditerranéen, et le plus utilisé en Afrique du Nord. Ce quotient, permet de localiser des stations météorologiques, et permet aussi d'apprécier l'aridité des régions méditerranéennes, les valeurs du Q2 étant d'autant plus basses que le climat est le plus sec.

Il a été formulé de la façon suivante :

$$Q2 = \frac{2000P}{M^2 - m^2} = \frac{1000P}{(M+m)(M-m)/2}$$

D'où :

P : Précipitations moyennes annuelles.

M : Moyennes des maximas du mois le plus chaud (T°K= t°+273).

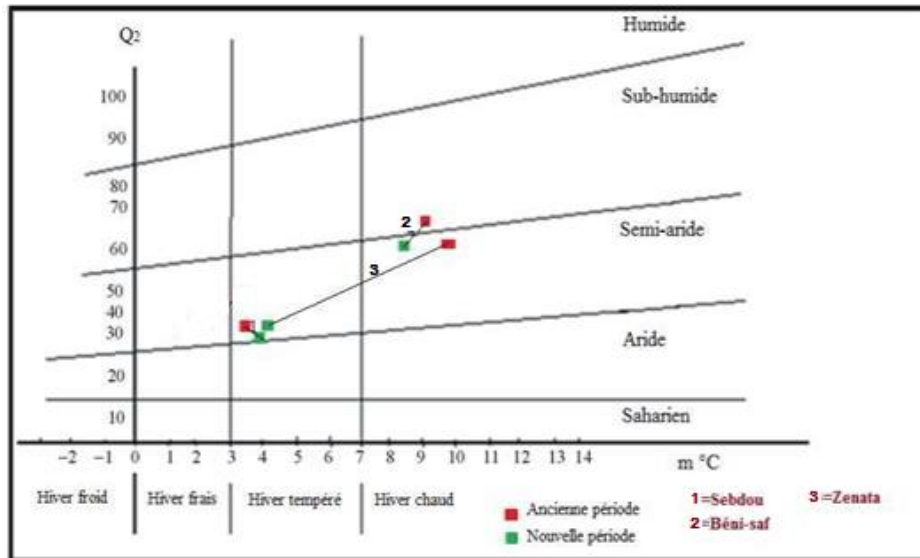
m : Moyennes des minimas du mois le plus froid (T°K= t°+273).

(M+m) / 2 : traduit les conditions moyennes de la vie végétale, alors que (M-m) donne une valeur approchée de l'évaporation.

Ce quotient est plus faible quand la sécheresse est sévère.

**Tableau 12:** Quotient pluviothermique d'EMBERGER.

Stations	M		m		Q2	
	AP	NP	AP	NP	AP	NP
<b>Beni Saf</b>	29.3	29.5	9.1	9.1	62.9	75.6
<b>Zenata</b>	32	33.7	5.7	5.7	61.8	45.3
<b>Sebdou</b>	36.7	36.8	3.8	3.8	33.8	31.1



**Figure 11:** Climagramme pluviothermique d'EMBERGER.

Les stations d'étude sont situées dans l'étage semi-aride, la figure ci-dessus est bien illustrée afin de marquer la régression des étages bioclimatiques pour l'ensemble des stations.

Pour la station de Sebdou, on constate qu'elle se situe dans l'étage semi-aride à hiver tempéré et ceci concerne l'ancienne et la nouvelle période, nous remarquons aussi que la station de Beni Saf s'étend de l'étage sub-humide inférieur vers le semi-aride supérieur, et enfin pour la station de Zenata, elle a subi une importante transformation car nous remarquons le passage de l'étage semi-aride à hiver chaud vers le semi-aride à hiver tempéré.

## Conclusion

Dans ce chapitre nous avons traité les paramètres liés au climat, en tenant compte des différents indices calculés, nous avons pu ressortir avec les résultats suivants :

- Une comparaison de deux périodes est indispensable afin de déterminer la constance saisonnière, une nette diminution de précipitations est remarquée entre l'ancienne (1913-1938) et la nouvelle période (1990-2010).
- Ce qui est de la température, il a été observé une augmentation de celle-ci marquant le mois de Janvier le plus froid tandis que le mois le plus chaud est orienté vers le mois d'Aout pour les stations de Benisaf et Zenata et de Juillet pour la station de Sebdou.

On peut conclure ainsi que le climat est de type Littoral, pour certaines stations et Semi-continentale pour d'autres, relevant de l'étage de végétation thermo-méditerranéen, d'où l'évolution régressive des stations vers l'étage semi-aride pour les stations Benisaf et Zenata et l'étage de végétation de type aride pour la station de Sebdou, avec une saison sèche qui s'allonge de 6 à 8 mois.

**CHAPITRE 03**  
**DIVERSITÉ BIOLOGIQUE**

## Introduction

La flore du bassin méditerranéen est unanimement considérée comme étant d'une exceptionnelle diversité et mérite à ce titre une considération particulière pour sa conservation. A ce sujet (**QUEZEL, 1995**) précise que pour la sauvegarde des reliques encore en place, il serait judicieux d'établir une politique concertée d'aménagement et de protection pour l'ensemble des pays du pourtour méditerranéen.

Mesurer la biodiversité, telle qu'elle a été définie à l'origine par (**WILSON, 1988**) signifie compter l'ensemble des espèces présentes en un endroit donné.

La biodiversité végétale méditerranéenne est produite pour beaucoup, d'une utilisation traditionnelle et harmonieuse du milieu par l'homme (**QUEZEL et al., 1999**). Malgré les incessantes agressions qu'elles ont subies depuis un millénaire, les forêts méditerranéennes offrent encore, par endroits, un développement appréciable.

(**QUEZEL et al. 1999**) ont établi dans un bilan que la forêt méditerranéenne est composée environ de 247 espèces ligneuses par rapport aux forêts Européennes (13 espèces).

La végétation est donc utilisée comme le reflet fidèle des conditions stationnelles, elle en est l'expression synthétique selon (**BEGUIN et al, 1979**) et (**RAMEAU, 1987**).

Il a été souligné que de nombreux programmes de recherche à travers des publications internationales le rôle majeur de diverses régions de Tlemcen comme réservoir essentiel de la biodiversité végétale (**BOUAZZA, BENANBADJI, 2010**).

L'analyse de la richesse floristique des différents groupements et leurs caractères biologiques et morphologiques, permettent de mettre en évidence leur originalité floristique, leur état de conservation et leurs valeurs patrimoniales (**DAHMANI, 1997**).

La préservation de la biodiversité biologique, constitue en Algérie une priorité à l'égard de la variété des écosystèmes existant à leur sensibilité et au rythme de leur dégradation.

La végétation de la région de Tlemcen, présente un bon exemple d'étude de la biodiversité végétale, mais aussi une intéressante synthèse sur la dynamique naturelle des écosystèmes depuis le littoral jusqu'à la steppe.

Cette étude a été entamée par plusieurs auteurs, citons principalement : (**ZERAIA, 1981**), (**DAHMANI, 1997**), (**QUEZEL, 2000**), (**BOUAZZA et al. 1998**).

En plus de l'aspect floristique (**EIG, 1931**), (**MONOD, 1957**), et (**ZOHARY, 1971**), se sont intéressées à la définition des grands ensembles biogéographiques. Grâce à ces travaux, il est possible à l'heure actuelle de préciser la distribution des taxons et de dégager les composantes botaniques et écologiques des espèces végétales de la région de Tlemcen.

Cette étude a été subdivisée en deux parties :

- 1- La partie littorale regroupant le plateau de Sidi Safi (Béni-Saf) et les dunes de la plage de Rachgoun.
- 2- Les Monts de Tlemcen renferment : la forêt de Zarifet et Mafrouch.

### Composition systématique

Nous avons pour objectif de reconnaître les espèces appartenant au genre *Juniperus* présent dans les stations d'étude afin de déterminer les sous espèces installées dans ce milieu.

La composition floristique reste le meilleur indicateur des conditions écologiques (BONIN et al., 1983). L'action humaine pourrait apparaître à ce niveau comme un facteur de diversification des paysages végétaux et de leurs richesses spécifiques (BARBERO et al., 1984).

**Tableau 13:** Composition en familles, genre et espèce des stations d'étude.

Stations Familles	Station de Benisaf		Station de Rachgoun		Station de Zarifet		Station de Mafrouch	
	Genre	Espèce	Genre	Espèce	Genre	Espèce	Genre	Espèce
Amaryllidacées	3	3						
Anacardiacees			1	1				
Apiacées					1	2	2	3
Aracées	1	1						
Aristolochiacées							1	1
Asparagacées					1	1		
Astéracées	10	12	9	9	7	8	7	8
Borraginacées							1	1
Brassicacées	2	2			1	1	2	2
Caryophyllacées							1	1
Chénopodiacées			3	3				
Caprifoliacées					1	1		
Cistacées	3	5			1	2		
Convolvulacées	1	1			1	1	1	1
Cupressacées	2	2	1	2	1	1	1	1
Dipsacacées			1	1				
Ephédracées			1	1				
Fabacées	2	2	1	1	3	3	4	5
Fagacées	2	2						
Géraniacées	1	1	1	1	1	1		
Lamiacées	6	6	1	1	2	2	3	4
Liliacées	7	8	1	1	4	4	3	3
Malvacées							1	1
Oléacées	3	3	1	1				
Orchidacées	1	1			2	2		
Palmées	1	1			1	1	1	1
Pinacées	1	1	1	1				
Plantaginacées	2	2					1	1
Poacées	2	3	6	7			3	3
Primulacées	1	2			1	1	1	2
Polygonacées			1	2				

Rhamnacées	1	2						
Rubiacées	1	1	1	1				
Rutacées	1	1						
Solanacées	1	1	1	1				
Tamaricacées			1	1				
Thymeliacées	2	2	1	1	1	1	1	1

### Composition systématique de la flore de la zone d'étude

L'échantillonnage de la végétation réalisé dans le nord et le sud de la région de Tlemcen, nous a permis de réaliser des relevés dans ces stations (Zarifet, Mafrouch, Beni Saf et Rechgoun), et de mettre en évidence une intéressante richesse floristique.

Selon les relevés floristiques, notre zone d'étude compte plus de 205 espèces, répartie en 38 familles et 151 genres.

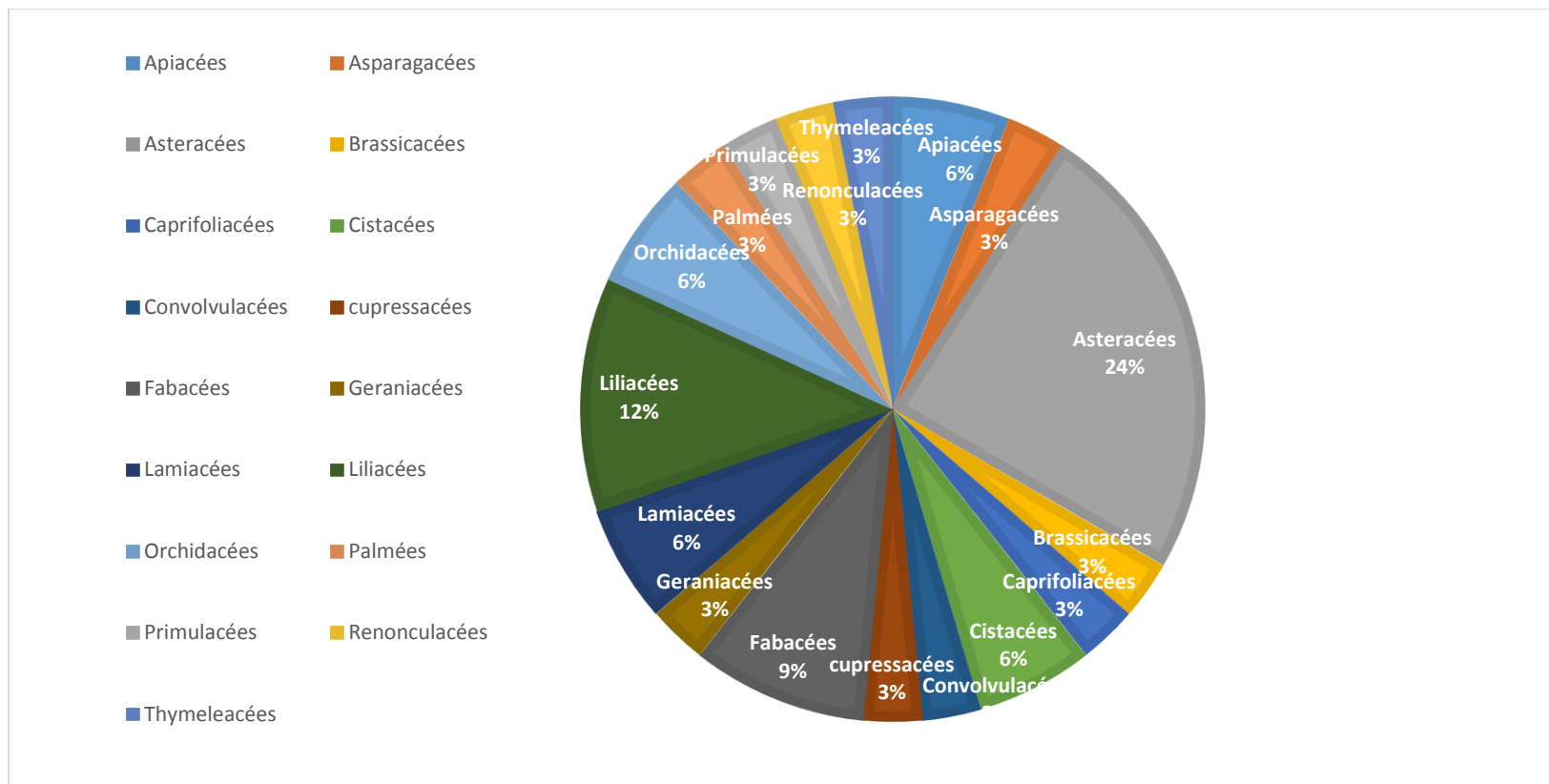
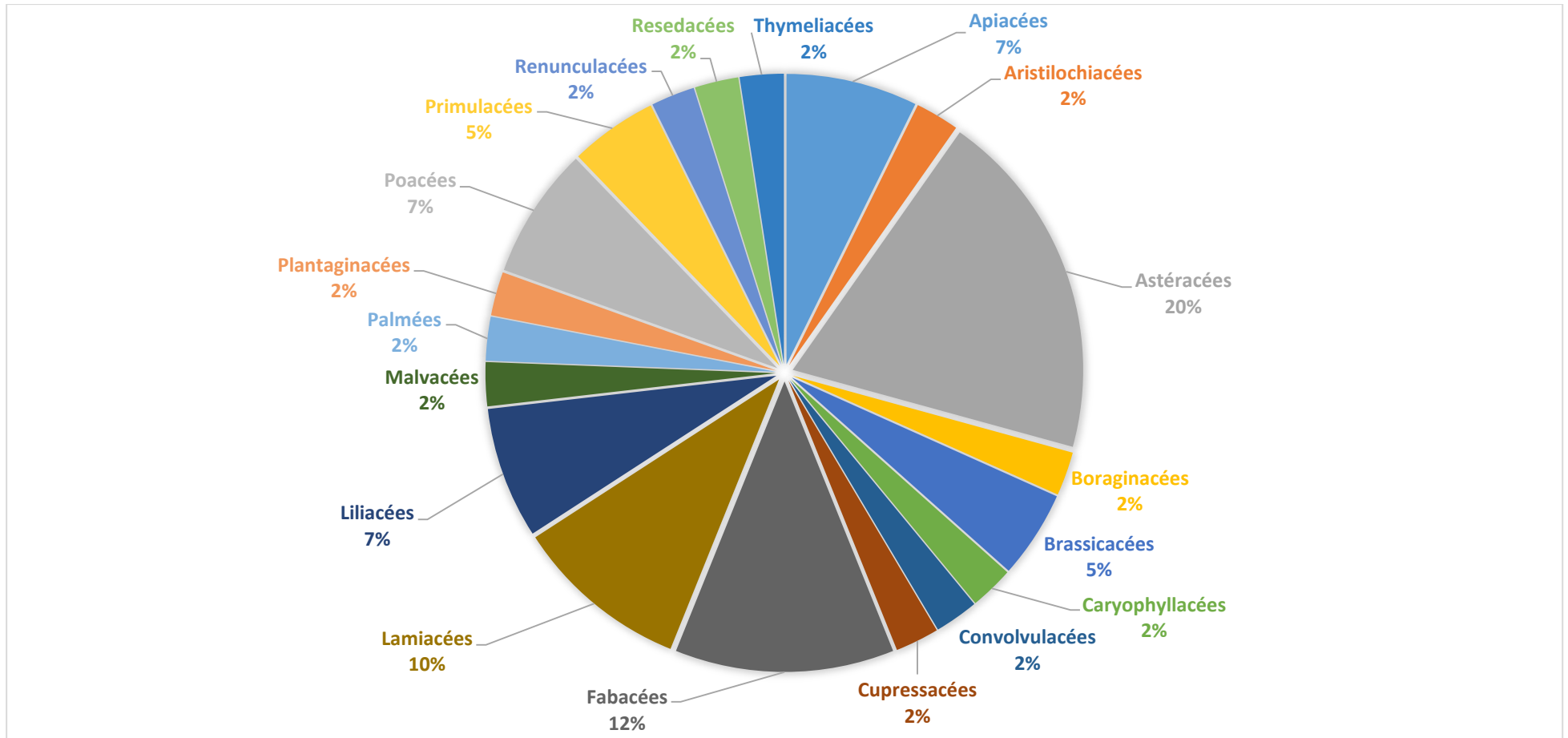


Figure 12 : Pourcentage des familles dans la station de Zarifet.





**Figure 13:** Pourcentage des familles dans la station de Mafrouch.

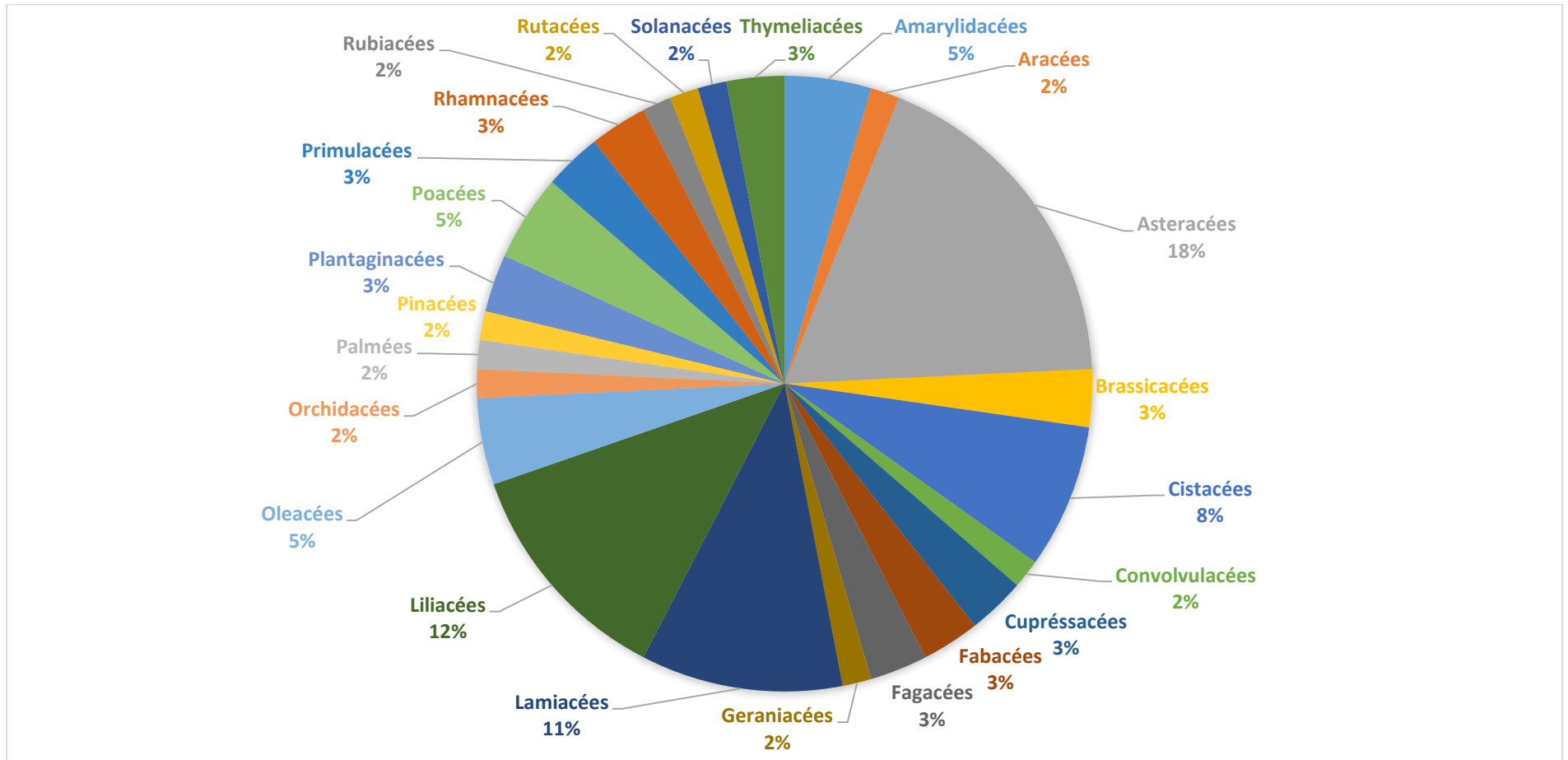


Figure 14: Pourcentage des familles dans la station de Beni Saf.

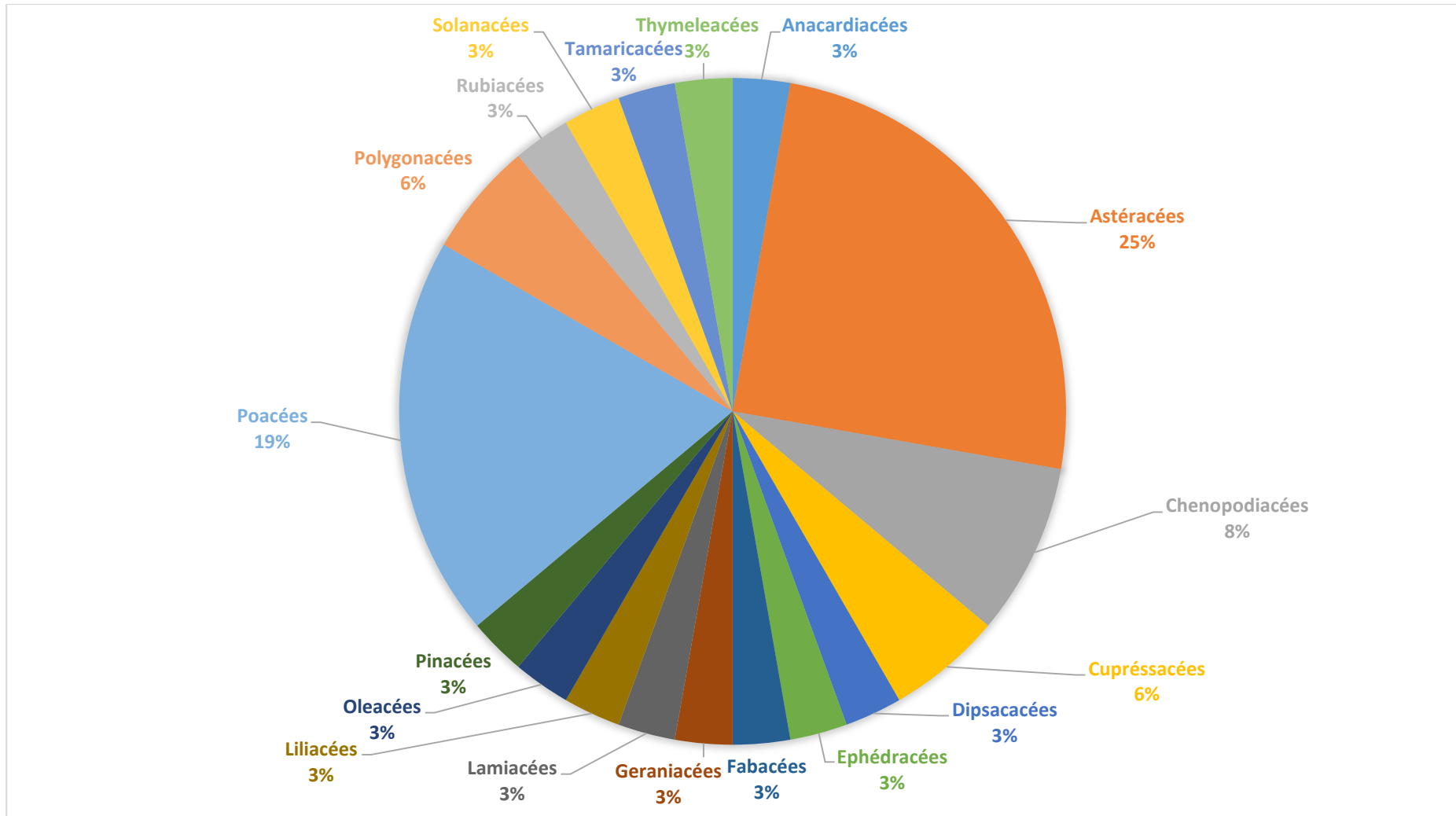


Figure 15: Pourcentage des familles dans la station de Rachgoun.



La répartition des familles dans les stations d'étude n'est pas homogène, les familles les plus représentées sur le plan spécifique sont les Astéracées (21%), suivi des Poacées (7%), ensuite les Liliacées (9%), les Lamiacées (8%) et les Fabacées (6%). Les espèces appartenant à la famille des Cupressacées dont l'étude en question (*Juniperus oxycedrus* et *Juniperus phoenicea*) restent peu dominantes.

## Composition biologique

### Classification biologique

La classification des plantes, se fait à partir des critères très variés. Depuis Linné, la systématique des végétaux se fonde essentiellement sur les caractères tirés de l'inflorescence. Ces caractères sont considérés comme moins variables et moins soumis aux influences extérieures que ceux des autres organes de la plante.

Les végétaux peuvent se classer par :

- Leur physiologie
- Leur phytochimie
- Leur dispersion
- Leur phytosociologie
- Leur écologie : plante d'endroits humides ou secs
- Leur phytogéographie

Comme toute classification, elle permet d'établir le spectre biologique du groupement, c'est de fournir un élément complémentaire à sa définition. Les formes de vie des végétaux représentent un outil privilégié pour la description de la physionomie et la structure de la végétation. Elles sont considérées selon (**RANKIAER, 1904 et 1907**) comme une expression de la stratégie d'adaptation de la flore et de la végétation aux conditions du milieu.

### Types biologiques

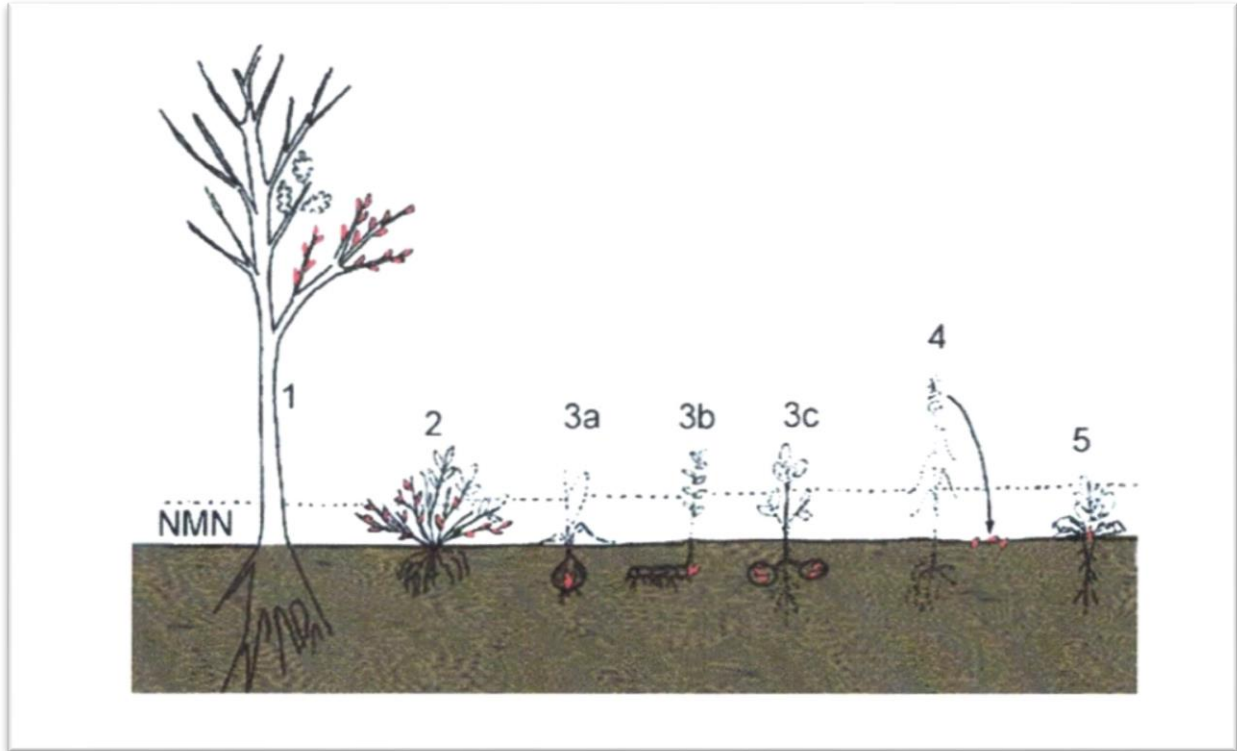
Parmi les principaux types biologiques, définis toujours par (**RANKIAER, 1904**), on peut évoquer les catégories suivantes :

- Phanérophytes (phaneros = visible) : Plantes vivaces, principalement arbres et arbrisseaux, les bourgeons périns sont situés sur les tiges aériennes dressées et ligneuses, à une hauteur de plus de 25 cm au-dessus du sol.

On peut les subdiviser en Nanophanérophytes avec une hauteur inférieure à 2 m ; en Microphanérophytes chez lesquels la hauteur peut atteindre 2 à 8 cm et les Mésophanérophytes qui peuvent atteindre 30cm et plus.

- Chamæphytes (chamai = à terre) : Herbe vivace et sous-arbrisseau dont les bourgeons hibernants sont à moins de 25 cm au-dessus du sol.
- Hémicryptophytes (cryptos = caché) : Plante vivace à rosettes de feuilles étalées sur le sol. Les bourgeons sont au ras du sol ou dans la couche superficielle du sol. La partie aérienne est herbacée et disparaît à la mauvaise saison.
- Géophytes : Plantes à organes vivaces (bulbes, tubercules ou rhizomes). Les organes sont bien ancrés dans le sol et ne sont pas exposés aux saisons défavorables. Elles sont très communes dans les régions tempérées.

- Thérophytes (théros = été) : Plantes annuelles à cycle végétatif complet, de la germination à la graine mûre. Elles comprennent une courte période végétative et ne subsistent à la mauvaise saison qu'en état de graines, de spores ou autres corps reproducteurs spéciaux.



**Figure 17:** Classification des types biologiques.

Les végétaux ne sont pas tous adaptés de la même manière au passage de l'hiver :

- 1/ Phanérophytes : les feuilles peuvent ne pas tomber et les zones les plus sensibles (méristèmes) sont protégés par des structures temporaires de résistance ; les bourgeons.
- 2/ Chamaephytes : les feuilles ne tombent pas nécessairement, les bourgeons les plus bas bénéficient de la protection de la neige (NMN : niveau moyen de la neige).
- 3/ Géophytes : ces plantes passent la période froide protégées par le sol, la partie aérienne meurt. 3a : bulbe ; 3b : à rhizome ; 3c/ c à tubercule.
- 4/ Thérophytes (plantes annuelles) : ces plantes passent l'hiver à l'état de graine, l'ensemble de la plante meurt.
- 5/ Héli-cryptophytes : stratégie mixte qui combine celle des géophytes et des Chamaephytes.

### Spectre biologique

Le spectre biologique selon (GAUSSEN et al, 1982), est le pourcentage des divers types biologiques, il garde les mêmes proportions dans les régions très éloignées géographiquement, mais présentant une analogie des conditions de vie.

(ROMANE, 1987), recommande l'utilisation des spectres biologiques autant qu'indicateur de la distribution des caractères morphologiques et des caractères physiologiques.

**Tableau 14:** Pourcentage des types biologiques de la zone d'étude.

Types biologiques	Station de Zarifet		Station de Mafrouch		Station de Beni Saf		Station de Rachgoun	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
<b>Phanérophytes</b>	1	3%	1	3%	8	12%	6	17%
<b>Chamaephytes</b>	10	30%	4	10%	26	40%	10	29%
<b>Hémi cryptophytes</b>	5	15%	10	25%	2	3%	2	6%
<b>Géophytes</b>	4	12%	5	12%	9	14%	3	8%
<b>Thérophytes</b>	13	40%	20	50%	20	31%	14	40%

Comme les types biologiques, sont conditionnés par les facteurs du milieu, c'est la dominance de l'un ou de l'autre qui permet de donner le nom à la formation végétale. Celle-ci qui est donc l'expression physiologique, elle reflète les conditions du milieu.

La totalité des taxons recueillis dans la zone d'étude ou dans chaque station, est dénombré par type biologique, cela a pour but de connaître le maximum d'espèces afin de déterminer le type de formation.

- Pour la station de Zarifet, elle présente le type biologique : TH>CH>HE>GE>PH.
- La station de Mafrouch est caractérisée par le type : TH>HE>GE>CH>PH.
- Concernant la station de Beni Saf, elle présente le type : CH>TH>GE>PH>HE.
- Et pour la station de Rachgoun, le type biologique attribué : TH>CH>PH>GE>HE.

La dominance des thérophytes dans les stations de Zarifet, Mafrouch et de Rachgoun, confirme la dégradation du tapis végétal et l'envahissement de ces espèces. Ajoutant à cela l'omniprésence de l'homme à savoir : le tourisme et le prélèvement du sable concernant les stations du littoral.

La dominance des espèces chamaephytiques dans la station de Béni Saf confirme le secteur pré-porestier, cette station garde une place importante dans la formation végétale.

La formation arborée, quant à elle, reste peu abondante avec un taux de 12% et 17% respectivement pour les stations du littoral (Beni Saf et Rachgoun), elle est quasiment absente dans le sud de la région de Tlemcen à cause de la dégradation du milieu, cela se traduit par la présence d'une formation steppique.

Tandis que pour les Hémi cryptophytes et les Géophytes, elles sont très peu représentées dans les stations d'étude. Cela peut être expliqué par la pauvreté du sol en matière organique. (BARBERO, 1982), a confirmé que l'abondance des Hémi cryptophytes en milieu forestier s'explique non pas par l'altitude mais par la richesse en matière organique.

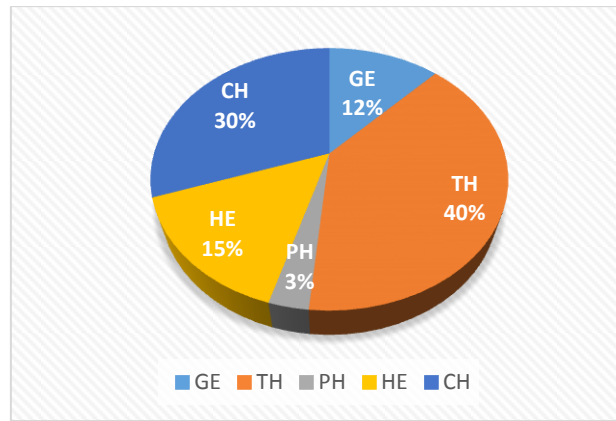


Figure 18: Pourcentage des types biologiques de la station de Zarifet.

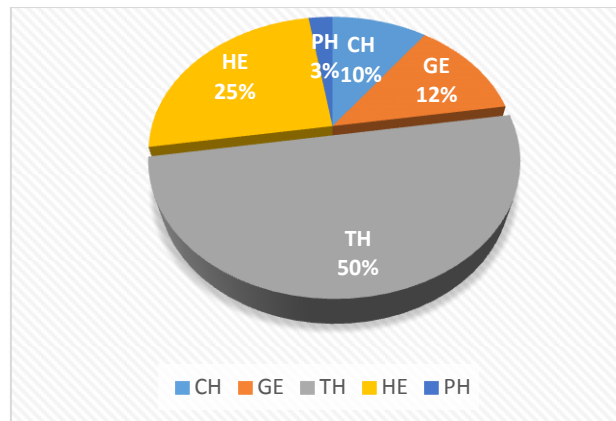


Figure 19: Pourcentage des types biologiques de la station de Mafrouch.

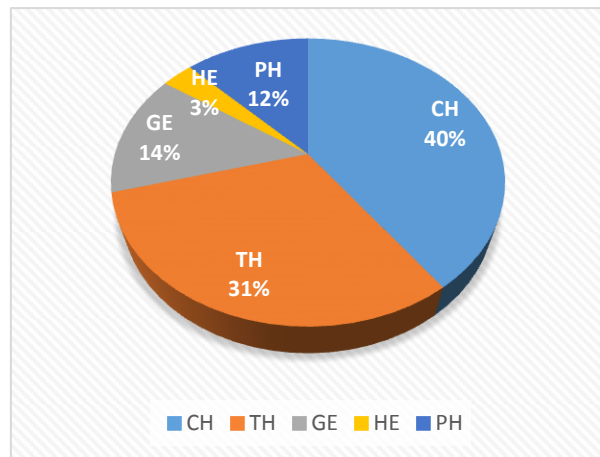


Figure 20: Pourcentage des types biologiques de la station de Beni Saf.



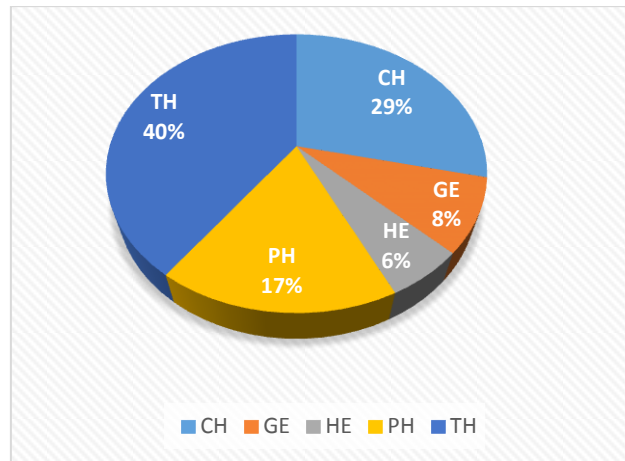


Figure 21: Pourcentage des types biologiques de la station de Rachgoun.

### Caractérisation morphologique

Le type biologique conduit à la forme naturelle de la plante. L'aspect précis de la forme obtenue est dépendant de l'environnement. La forme de la plante est l'un des critères de base de classification des espèces en type biologiques. La phyto masse, est composée par les espèces pérennes, ligneuses ou herbacées et des espèces annuelles.

L'état de la physionomie d'une formation végétale peut se définir par la dominance et /ou l'absence des espèces à différent types morphologiques.

La forte dégradation, agit sur la régénération des espèces, la non-régénération des vivaces entraîne ainsi des modifications qui donnent des parcours non résilients et entraîne aussi un changement dans la production potentielle et la composition botanique (WILSON, 1986).

Tableau 15: Pourcentage des types morphologiques de la zone d'étude

Types morphologiques		Ligneux vivaces LV	Herbacées vivaces HV	Herbacées annuelles HA
Station de zarifet	Nombre	7	12	14
	%	21	36	43
Station de Mafrouch	Nombre	3	15	22
	%	8	37	55
Station de Beni Saf	Nombre	21	24	20
	%	32	37	31
Station de Rachgoun	Nombre	11	10	14
	%	31	29	40

Du point de vue morphologique, les herbacées annuelles présentent le taux le plus élevé avec 43% pour la station de Zarifet, 55% pour la station de Mefrouch, tandis que pour la station de Rachgoun, elle présente un taux de 40% pour les types morphologiques. La station de Beni Saf quant à elle, reste dominée par les types morphologiques « herbacées vivaces ».

Concernant les Herbacées vivaces, même s'ils sont peu abondants, leur nombre commence à prendre de l'ampleur sachant que la dégradation des milieux favorise l'installation de celle-ci.

Les espèces à fortes production de graine de stratégie « R », sont favorisées par un cycle biologique court (de quelques semaines à quelques mois) qui leur permet d'occuper le sol durant les brèves périodes favorables à leur développement et ce dans tous les ensembles bioclimatiques et tous les étages de végétation (QUEZEL, 2000).

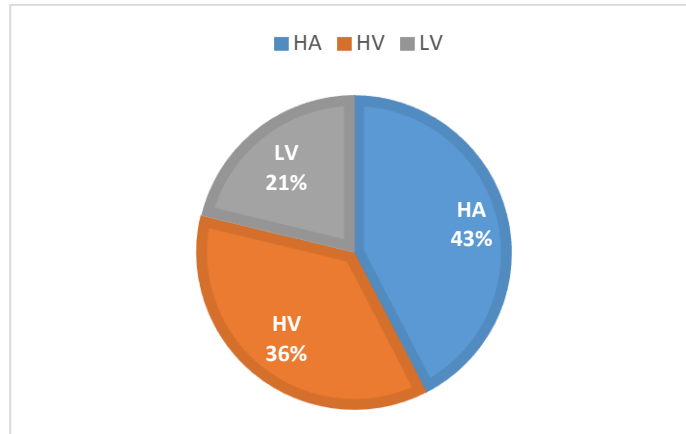


Figure 22: Pourcentages des types morphologiques de la station de Zarifet.

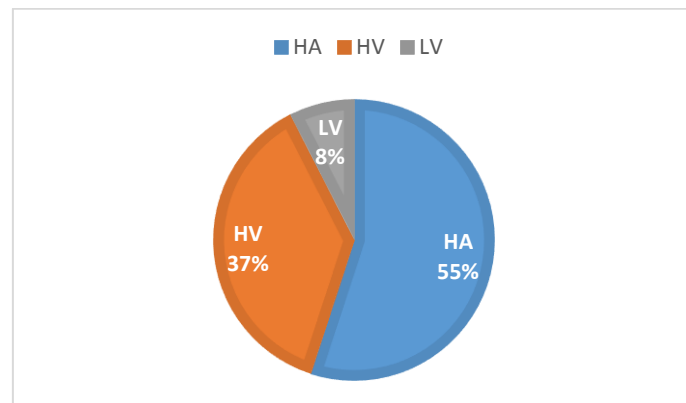


Figure 23: Pourcentage des types morphologiques de la station de Mafrouch.

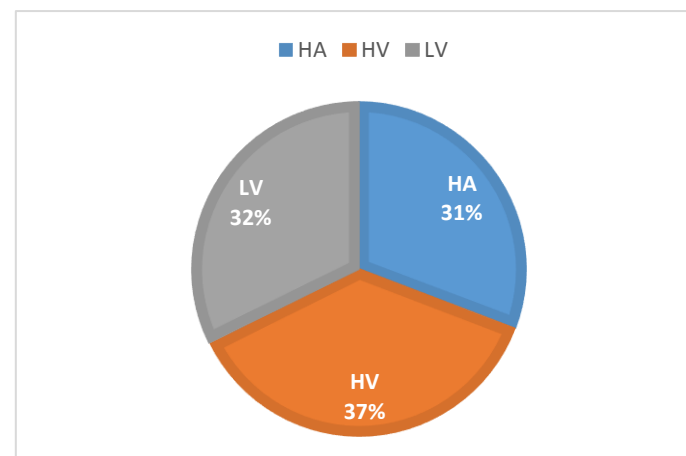
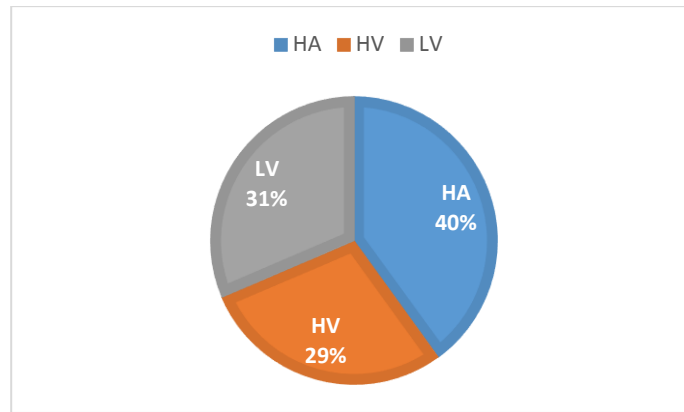


Figure 24: Pourcentage des types morphologiques de la station de Beni Saf.



**Figure 25:** Pourcentage des types morphologiques de la station de Rachgoun.

### Caractérisation biogéographique

La biogéographie se définit comme étant l'étude de la répartition des organismes vivants.

Une étude phytogéographique constitue une base essentielle à toute tentative de conservation de la biodiversité, il est connu depuis la première synthèse phytogéographique de (**MAIRE, 1926**), que les territoires botaniques de l'Algérie appartiennent à l'empire holarctique, à la région méditerranéenne et à la région saharienne. Cependant, de nombreux auteurs se sont penchés sur les problèmes de subdivisions de la région méditerranéenne à propos de la zone de transition assurant le passage de l'empire paléo-tropical, citons principalement : (**EIG, 1931**), (**MONOD, 1957**), (**ZOHARY, 1971**).

Cette zone a été qualifiée de zone saharo-sindienne (**GAUSSEN, 1854**), de région saharo-sindienne (**QUEZEL, 1965**), et enfin de sous-région saharo-sindienne pour (**BARRY et al 1974**).

L'étude phytogéographique, constitue également un véritable modèle pour interpréter les phénomènes de régression (**OLIVIER et al 1995**). Pour (**QUEZEL, 1991**), une étude phytogéographique, constitue une base essentielle à toute tentative de conservation de la biodiversité.

**Tableau 16:** Pourcentage des types biogéographiques de la zone d'étude.

<b>Types biogéographiques</b>	<b>Signification</b>	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>Méd</b>	Méditerranéen	59	34
<b>W Méd</b>	Ouest-Méditerranéen	27	16
<b>Eur- Méd</b>	Européen-Méditerranéen	11	6
<b>Ibéro-Maur</b>	Ibéro Mauritanien	10	6
<b>Circum-Méd</b>	Circumméditerranéen	8	5
<b>End -N A</b>	Endémique Nord Africain	6	3
<b>Canar –Méd</b>	Canarie – Méditerranéen	5	3
<b>macar méd</b>	Macaronésien-Méditerranéen	5	3
<b>Cosmop</b>	Cosmopolite	4	2
<b>Euras</b>	Eurasiatique	4	2
<b>Sub-Cosmop</b>	Sub – Cosmopolite	4	2
<b>Atl- Circum-Méd</b>	Atlantique- Circumméditerranéen	3	2
<b>Atl-Méd</b>	Atlantique- Méditerranéen	3	2
<b>Paléo-Temp</b>	Paléo-Temporel	3	2
<b>Euras-Méd</b>	Eurasiatique-Méditerranéen	2	1
<b>Méd-Atl</b>	Méditerranéen- Atlantique	2	1
<b>Paléo-Subtrop</b>	Paléo- Subtropical	2	1
<b>Canaries-Eur-Mérid- A N</b>	Canarie-Eurasiatique- Méridional- Nord Africaine	1	1
<b>Circumbor</b>	Circumboréal	1	1
<b>End</b>	Endémique	1	1
<b>End-Méd</b>	Endémique- Méditerranéen	1	1
<b>Esp- N A</b>	Espagne- Nord Africain	1	1
<b>Eur</b>	Européen	1	1
<b>Euras-Af-Sept</b>	Euras-Africain-Septentrional	1	1
<b>Eur-Méd-Syrie</b>	Européen- Méditerranéen- Syrie	1	1
<b>Eur-mérid (sauf France)-N A</b>	Européen-Méridional (sauf France)- Nord Africain	1	1
<b>Ibéro-Maur-Sicile</b>	Ibéro- Mauritanien- Ethiopie-Inde	1	1
<b>Macar-Med-Ethiopie-Inde</b>	Macaronésien-Méditerranéen- Ethiopie- Inde	1	1
<b>Madère-W Méd</b>	Madère- Ouest Méditerranéen	1	1
<b>Méd-Irano-Tour</b>	Méditerranéen- Iranien- Touranien	1	1
<b>Sicile-A N-Lybie</b>	Sicile- A N- Lybie	1	1
<b>Sub-Méd</b>	Sub- Méditerranéen	1	1
<b>Sub-Méd-Sib.</b>	Sub- Méditerranéen- Sib	1	1

Le type biogéographique le plus représenté dans la zone d'étude, est attribué au type méditerranéen comme le montre le tableau ci-dessus (tableau n°16) avec un pourcentage de 34%, suivi des ouest –méditerranéens avec 16%.

Notre zone d'étude est dominée par les espèces qui caractérisent le plus le pourtour méditerranéen, la présence des types biogéographiques autres que celui-ci représente une faible participation mais arrivent tout de même à s'apparenter et contribuent à la richesse et la diversité du potentiel phylogénétique de la région.

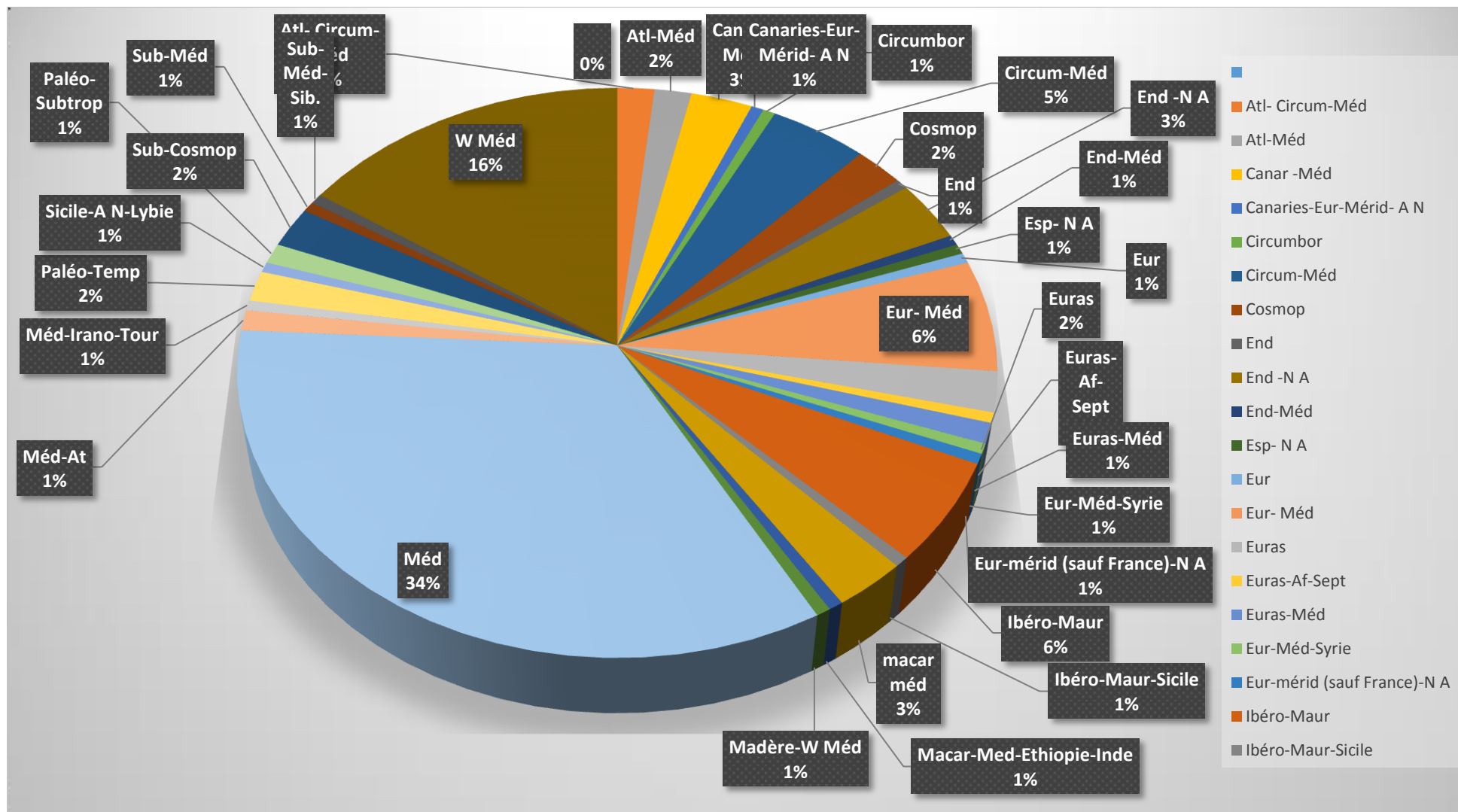


Figure 26: Pourcentage des types biogéographiques de la zone d'étude.

## Conclusion

Le résultat du travail effectué dans cette étude, nous a permis de procéder à la caractérisation biologique, morphologique et biogéographique des espèces.

Suite au travail effectué et les résultats obtenus, nous pouvons déduire que les Astéracées, les Poacées, les Liliacées, les Lamiacées et les Fabacées dominent le terrain car elles sont réputées par leurs résistances aux variations climatiques et acclimatations du milieu.

Le type biologique « Thérophyte », est largement prépondérant pour la station de Zarifet, de Mafrouch et de Rachgoun, il confirme sans doute la Thérophytisation annoncée par plusieurs auteurs (**BARBERO et al., 1989**), tandis que pour la station de Béni Saf, les espèces Chamaephytiques dominent le terrain.

Pour l'ensemble des stations, les Phanérophytes, les géophytes et les héli-cryptophytes, présentent un faible pourcentage car ces derniers exigent un milieu riche en matière organique et une forte altitude.

Concernant les types morphologiques, les herbacées annuelles s'imposent aussi dans les stations d'étude, elles incluent un nombre élevé sur le tapis végétal.

La répartition biogéographique, est essentiellement composée d'espèces méditerranéennes, accompagnées par les ouest-méditerranéennes, cela nous amène à confirmer la dominance d'espèces dites propre au milieu.

**CHAPITRE 04**  
**ETUDE**  
**MORPHOMÉTRIQUE**

## Introduction

Dans le milieu naturel, la végétation s'exprime par sa phytomasse aérienne et son étude permet de mettre en évidence les caractéristiques du peuplement végétal.

L'étude biométriques reste nécessaire et permet d'évaluer les degrés de réponse et les systèmes adaptatifs d'une espèce donnée.

Autre fois, ces mesures biométriques étaient effectuées sur certains organes.

Beaucoup de travaux ont été entamés sur la biométrie de la biomasse en général et notamment ceux de : **(LEHOUEIROU,1971), (ROY,1977), (AIDOU,1983), (FRONTIER,1983), (METGE, 1977), (METGE, 1986), (BOUAZZA, 1991), (BOUAZZA,1995), (BENABADJI,1991), (MEZIANE, 1997), (HASNAOUI,1998) et (SEBAI ,1998).**

Le terme morpho métrie est tiré du grec : morpho = forme, métrie= mesure.

Il est défini comme étant des mathématiques appliquées à la biologie, ou la science du dépouillement des données numériques fournies par l'observation ou l'expérience en biologie **(JOLIECOEUR , 1991).**

**(HELLER, 1982)**, définit la croissance par l'ensemble des modifications quantitatives qui interviennent au cours du développement et qui se traduisent par une augmentation des dimensions sans changement appréciable.

L'analyse de croissance peut s'effectuer par la mesure des dimensions morpho métriques : hauteur, diamètre, nombre de feuilles, nombre de rameaux, nombre de graine, couleur de graines.

Dans le but de déterminer les sous-espèces de *Juniperus phoenicea* et *Juniperus oxycedrus* qui existent dans la région de Tlemcen, nous avons procédé aux mesures établies dans les stations d'étude.



**Tableau 17:** Mesures morpho-métriques de la station de Beni Saf.

	Hauteur de l'arbre	Diamètre de l'arbre	Circonférence du tronc	Largeur de la feuille	Longueur de la feuille	Diamètre	Couleur du fruit
Ech01	5.3 m	7m	86cm	1mm	1cm	0.9mm	Noir
Ech02	5m	7m	80cm	1.2mm	1cm	1mm	Brun
Ech03	4.8m	7.6m	80cm	0.9mm	1.2cm	1mm	Noir
Ech04	4.6m	3.20m	88cm	1mm	1cm	0.9mm	Noir
Ech05	4.1m	5m	81cm	/	/	0.7mm	Brun
Ech06	4m	6.8m	82cm	0.9mm	0.9cm	0.5mm	Brun
Ech07	4m	4m	44cm	0.9mm	0.9cm	0.5mm	Brun
Ech08	4m	3m	44cm	0.9mm	1cm	0.8mm	Brun
Ech09	3.9m	6.8m	78cm	/	/	0.8mm	Brun
Ech10	3.7m	5.2m	91cm	0.9mm	1cm	0.8mm	Brun
Ech 11	3.5m	6m	75cm	/	/	0.7mm	Brun
Ech 12	3m	5.5m	44cm	0.8mm	1cm	0.7mm	Brun
Ech 13	3m	6.1m	85cm	1mm	1cm	0.9mm	Brun
Ech 14	2.6m	4.5	68cm	1mm	1cm	0.6mm	Brun
Ech 15	2.5m	1m	16cm	1mm	1cm	0.6mm	Brun
Ech 16	2.5m	3m	36cm	1mm	1cm	0.5mm	Brun
Ech 17	2.5m	3.5m	52cm	1mm	1cm	0.8mm	Brun
Ech 18	2.3m	3.2m	43cm	1mm	1cm	1mm	Brun
Ech 19	1.9m	2.2m	32cm	1mm	0.8cm	0.7mm	Brun
Ech 20	1.8m	3.4m	33cm	1mm	1cm	0.9mm	Brun

**Tableau 18:** Mesures morpho-métriques de la station de Rachgoun.

	Hauteur de l'arbre	Diamètre de l'arbre	Circonférence du tronc	Largeur de la feuille	Longueur de la feuille	Diamètre	Couleur du fruit
Ech01	4.6m	5.2m	76cm	1mm	1cm	0.9mm	Noir
Ech02	4.60m	3.20m	88cm	1mm	1cm	0.9mm	Noir
Ech03	4.3m	5.6m	78cm	1mm	1cm	0.9mm	Brun
Ech04	4m	5.9m	83cm	0.9mm	0.8cm	0.9mm	Brun
Ech05	4m	4m	44cm	0.9mm	0.9cm	0.5mm	Brun
Ech06	3.8m	5.5m	84cm	0.8mm	0.8cm	1mm	Brun
Ech07	3.8m	6.1m	80cm	0.9mm	1cm	0.7mm	Brun
Ech08	3.4m	6.2m	88cm	0.8mm	0.9cm	0.9mm	Brun
Ech09	3.2m	6.5m	95cm	0.8mm	0.8cm	0.7mm	Brun
Ech10	3m	5.5m	44cm	0.9mm	0.8cm	0.7mm	Brun
Ech 11	3m	5m	91cm	0.7mm	0.6cm	0.7mm	Brun
Ech 12	2.5m	3.5m	52cm	1mm	1cm	0.8mm	Brun
Ech 13	2.5m	3.5m	52cm	0.9mm	0.8cm	0.8mm	Brun
Ech 14	2.5m	1m	18cm	0.9mm	1cm	0.8mm	Brun
Ech 15	2m	2.1m	25cm	1mm	0.9cm	0.9mm	Brun
Ech 16	1.9m	2.2m	34cm	1mm	0.9cm	0.7mm	Brun
Ech 17	1.8m	3.4m	33cm	1mm	1cm	0.9mm	Brun

**Tableau 19:** Mesures morpho-métriques de la station Zarifet.

	<b>Hauteur de l'arbre</b>	<b>Diamètre de l'arbre</b>	<b>Circonférence du tronc</b>	<b>Largeur feuille</b>	<b>Longueur de la feuille</b>	<b>Diamètre du fruit</b>	<b>Couleur du fruit</b>	<b>Etat feuilles</b>
<b>Ech01</b>	7m	/	56cm	2 mm	1.7cm	1.1 cm	/	Non épineuse
<b>Ech02</b>	7.5 m	/	38 cm	2 mm	1.5cm	0.9cm	/	Non épineuse
<b>Ech03</b>	5m	/	52cm	2 mm	1.5cm	/	/	Non épineuse
<b>Ech04</b>	3m	/	35cm	1.2mm	1.2cm	0.8cm	/	Non épineuse
<b>Ech05</b>	5m	/	32 cm	1.5mm	1.5cm	/	/	Non épineuse
<b>Ech06</b>	2m	5.5m	/	2mm	1.1cm	/	/	Epineuse
<b>Ech07</b>	2m	5.5m	/	2mm	1.1 cm	/	/	Epineuse
<b>Ech08</b>	1.9 m	5 m	/	2.4mm	2cm	/	/	Epineuse
<b>Ech09</b>	2m	5.5 m	/	1.1mm	2cm	1.2cm	Verdâtre	Epineuse
<b>Ech10</b>	2.2 m	6m	/	2mm	1.5cm	1.2 cm	/	Non épineuse
<b>Ech11</b>	2.7m	11.1m	20cm	1mm	1.8cm	0.7cm	Brun	Epineuse
<b>Ech12</b>	2.2m	10 m	40cm	2mm	1cm	0.6cm	Brun	Epineuse
<b>Ech13</b>	2.3m	7m	22cm	1.5mm	1.3cm	0.4cm	Verdatre	Non épineuse
<b>Ech14</b>	2.3m	7m	/	1mm	1.2cm	0.6cm	Brun	Epieuse
<b>Ech15</b>	1.5m	8.5m	36cm	2mm	1.5cm	/	/	Epineuse
<b>Ech16</b>	1.6m	9.5m	30cm	2mm	2cm	0.5cm	Brun	Epineuse
<b>Ech17</b>	1.9m	10m	/	1mm	1cm	/	/	Non épineuse
<b>Ech18</b>	1.7m	12.5m	/	1mm	1cm	/	/	Epineuse
<b>Ech19</b>	2m	15m	30cm	1mm	1.2cm	/	/	Epineuse
<b>Ech20</b>	1.9m	8m	/	2mm	1.5cm	0.8cm	Brun	Epineuse

Tableau 20: Mesures morpho-métriques de la station de Mafrouch.

	Hauteur de l'arbre	Diamètre de l'arbre	Circonférence du tronc	Largeur feuille	Longueur de la feuille	Diamètre	Couleur du fruit	Etat feuilles	observation
<b>Ech01</b>	6m	/	95cm	1.4 mm	2cm	/	/	Non épineuse	/
<b>Ech02</b>	6m	/	40cm	1.3mm	1.4cm	1.1 cm	Brun	Non épineuse	/
<b>Ech03</b>	05 m	/	120 cm	1.2 mm	1.7 cm	/	/	Non épineuse	Pied isolé avec parasite
<b>Ech04</b>	5m	/	75cm	1.7 mm	1.2 cm	/	/	Non épineuse	Pied ramifié à la base
<b>Ech05</b>	3.2 m	8m	66cm	1.7mm	0.9cm	1cm	Brun	Non épineuse	/
<b>Ech06</b>	03 m	/	50 cm	1mm	1.2 cm	1cm	Brun	Non épineuse	Pied isolé avec parasite
<b>Ech07</b>	3m	/	25 cm	1.5 mm	1.4 cm	1.2 cm	Brun	/	/
<b>Ech08</b>	3m	6m	50cm	1.8mm	1.5cm	1.3cm	Brun	Non épineuse	/
<b>Ech09</b>	3m	6m	47cm	1.9mm	1.3cm	1cm	Brun	Non épineuse	/
<b>Ech10</b>	2.9m	8.5m	55cm	1.8mm	1.5cm	1.2cm	Brun	Non épineuse	/
<b>Ech 11</b>	2.8 m	/	21cm	1.2 mm	1.6 cm	1.3 cm	Brun	Non épineuse	Pied isolé
<b>Ech 12</b>	2.7m	/	25cm	1mm	1.2cm	1.1cm	Brun	/	/
<b>Ech 13</b>	2m	5.8m	/	1.3mm	1.7cm	1.3cm	Brun	Epineuse	/
<b>Ech 14</b>	1.7m	6.7m	/	1.5mm	2cm	/	/	Epineuse	Touffe
<b>Ech 15</b>	1.7m	6.6m	/	1.3mm	1.8 cm	1cm	Verdâtre	Epineuse	Jeune pied
<b>Ech 16</b>	1.65m	/	35cm	1mm	1.6cm	0.9cm	Brun	Non épineuse	/
<b>Ech 17</b>	1.5m	5m	45cm	1.2mm	1.6cm	1cm	Brun	/	/
<b>Ech 18</b>	1.5 m	5.3m	50cm	1.1mm	1.5cm	0.8 cm	Brun	/	/

## Discussion

Les mesures morpho-métriques sont effectuées sur *Juniperus phoenicea* et *Juniperus oxycedrus*.

En tenant compte de la description de *Juniperus phoenicea*, avec des fruits un peu gros et à jeunes rameaux souvent redressés. Elle est rencontrée sur le littoral méditerranéen dans les dunes stabilisées et les rochers, présente un port moins compact et est souvent creusée au centre (en corbeille), ses fruits deviennent noirs à maturité et comportent de 2 à 4 grosses graines. Nous avons constaté que la sous espèce présente dans les stations du littoral est la sous espèce *Turbinata*. Pour *Juniperus oxycedrus*, il présente de gros fruits, des feuilles plus large et moins piquantes, on le croise sur les côtes rocheuses et sur les falaises. Nous avons constaté que la sous espèce présente dans cette station d'étude est la sous espèce *macrocarpa*.

Tandis que pour les stations du sud (Zarifet et Mafrouch), les prélèvements ont été effectués sur un certain nombre d'espèce de *Juniperus oxycedrus*, après étude et analyse de cette dernière nous avons remarqué la présence de deux sous espèces :

La première sous espèce « *badia* » connue aussi par l'oxycèdre à gros fruit, elle reste assez présente en Afrique du nord et la péninsule ibérique, en Espagne en particulier (DANIEL, 2013).

Cette gymnosperme est considérée comme indicatrice de forêts climaciques édaphiques pour les secteurs méditerranéens. On peut donc considérer que *Juniperus oxycedrus subsp. badia* se trouve là où les peuplements sont relativement en bon état de conservation, c'est le cas de la station de Mafrouch.

La deuxième sous espèce « *oxycedrus* » à des fruits petits et des feuilles très étroites, c'est une espèce commune des écosystèmes méditerranéens associées au *Quercus ilex*, considérée comme espèce accompagnatrice, ou de substitution dans les forêts de chêne vert dégradé, qui pousse sur des terrains sec et pierreux. Elle supporte très bien la sécheresse, pour ce fait, on peut donc en trouver tant que dans les zones calcaires que dans les zones de schistes, ou encore sur les terrains sableux.

## Conclusion

L'étude morpho-métrique de *Juniperus phoenicea* et *Juniperus oxycedrus* sur le coté littoral et dans les Monts de Tlemcen, nous a permis de déterminer et de spécifier les sous espèces existantes et de mettre en évidence les relations entre les espèces et les paramètres du milieu. Le littoral de la région de Tlemcen est marqué par la présence de l'espèce *Juniperus phoenicea subp Turbinata*, et *Juniperus oxycedrus subp macrocarpa*. Pour les stations du sud de la région de Tlemcen, la sous espèce présente est celle de *Juniperus oxycedrus subp badia* et *Juniperus oxycedrus subp oxycedrus*.

**CHAPITRE 05**  
**ANALYSE DE LA**  
**VEGETATION**

## Introduction

Depuis les travaux de (**GOODALL, 1954**) et de (**DAGNELIE, 1960**), les méthodes d'analyse multi variable, particulièrement celles d'analyses factorielles ont été largement utilisées aussi bien en phytosociologie qu'en phytoécologie.

Complétant l'ensemble des techniques déjà disponibles dans le domaine statistique, (**BENZECRI, 1966**) et (**CORDIER, 1965**), préconisent une nouvelle forme dite « **Analyse factorielle des correspondances** ».

Cette méthode d'analyse factorielle a été décrite par de nombreux auteurs : (**GUINOCHET, 1952**), (**CHARLES, CHEVASSUT, 1957**), (**BRIANE et al., 1977**), (**BONIN, ROUX, 1978**), (**LOISEL et al 1990**).

Aussi, cette méthode a été utilisée dans les travaux phytoécologique de : (**HADJADJ AOUEL, 1988**), (**EL HAMROUNI, 1922**), (**BENABADJI, 1995**), (**BOUAZZA, 1995**), (**KAID SLIMANE, 2000**).

Cette analyse semble pouvoir être d'un emploi assez général puisqu'elle s'applique aux cas où deux ou plusieurs ensembles se trouvent en relation, ceci quel que soit la nature de ces ensembles" (**CORDIER, 1965**).

L'étude floristique par l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C), porte sur l'analyse des groupements végétaux des Juniperaies dans la région de Tlemcen.

Le traitement statistique est un outil qui a pour avantage de déterminer quelques facteurs écologiques et anthropique qui régissent la composition floristique des peuplements végétaux des *Juniperus* avec les différentes espèces et sous-espèces, caractérisées par une grande diversité floristique.

## Méthode d'étude

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C) a fait ses preuves dans le domaine de l'étude de végétation, elle a pour but de résumer l'information d'un tableau de données en une écriture simplifiée sous forme graphique en utilisant les calculs d'ajustement qui font appel à l'algèbre linéaire, mais aussi de traiter en un minimum de temps un nombre important de relevés floristiques.

L'utilisation de l'A.F.C nous a permis de ressortir les espèces à forte distribution dans les plans factoriels et comprendre leur répartition.

Pour rappel, notre contribution dans ce travail consiste à identifier toutes les espèces de *Juniperus* présentes dans la région de Tlemcen, mais aussi de faire un recensement afin de déterminer les espèces qui accompagnent les espèces du Genévrier.

Pour mieux voir la valeur statistique des espèces et pour faciliter la représentation graphique de chaque taxon, nous avons donné un code pour chaque espèce de manière à faciliter sa lecture sur le plan factoriel.

*Juniperus oxycedrus* : JO

*Asparagus stipularis* : AS

L'A.F.C globale porte sur plus de 240 relevés, chaque relevé a été effectué suivant la méthode stigmatique (BRAUN BLANQUET, 1951). La surface du relevé est de 100 m<sup>2</sup> comme surface de prélèvement.

Ces espèces ont été traitées à l'aide du logiciel **Minitab**, ce dernier constitue une phase capitale pour faciliter la mise en évidence des zones hétérogènes au niveau des stations et des peuplements, permettant aussi de voir la relation entre les espèces inventoriées et le milieu qu'ils occupent.

### Interprétation des résultats et signification écologique des axes

#### La station de ZARIFET

Variance            15,423    2,419    2,016

% d'inertie        0,308    0,048    0,040

Les valeurs propres de l'axe 01 est nettement supérieur à celle du deuxième et troisième axe, elles témoignent d'une structure hétérogène du nuage.

Le plan de l'axe 2/1, permet de mentionner la présence de trois noyaux séparés l'un de l'autre (A, B, et C) en se basant sur le dendrogramme et afin de mettre en évidence l'existence des espèces et leur contribution au sein de la station.

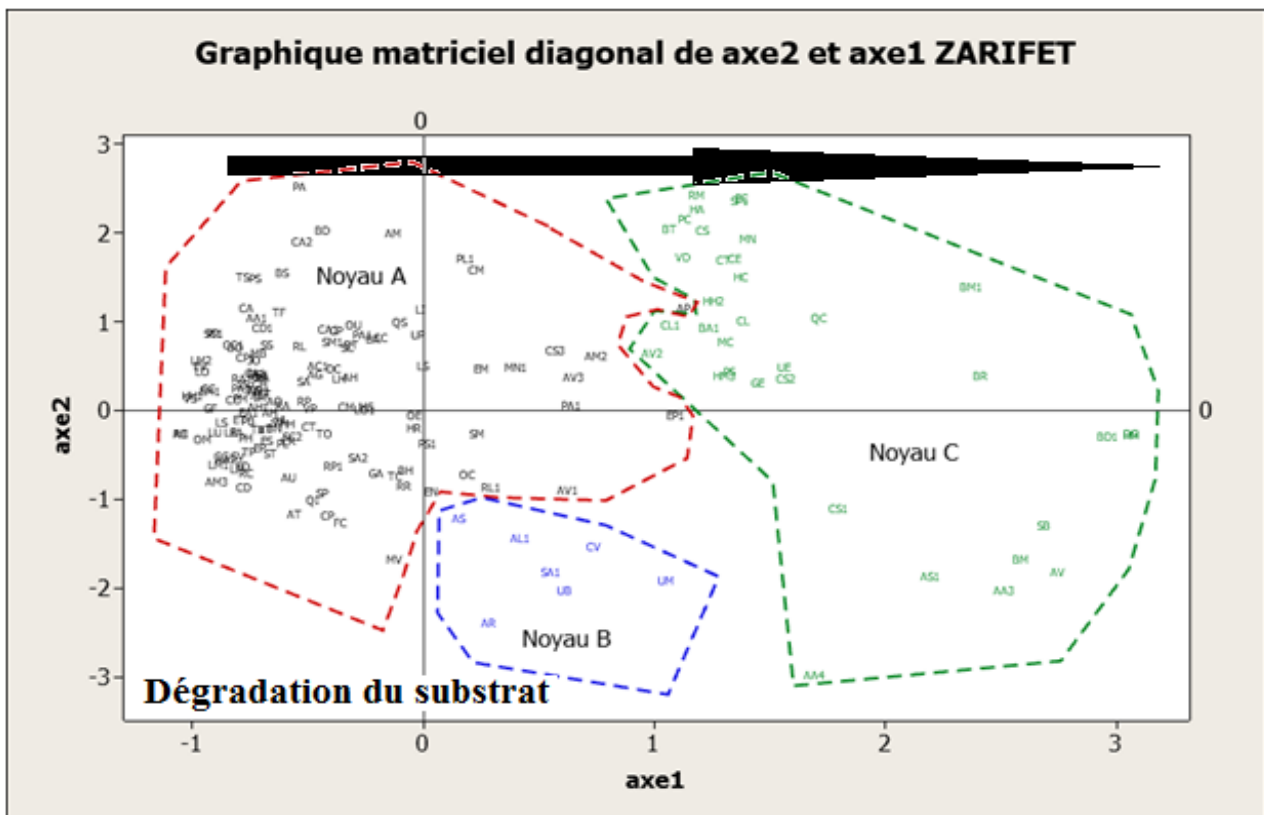


Figure 27: Graphique matriciel diagonal de l'axe 2 et l'axe 1 de la station de Zarifet.



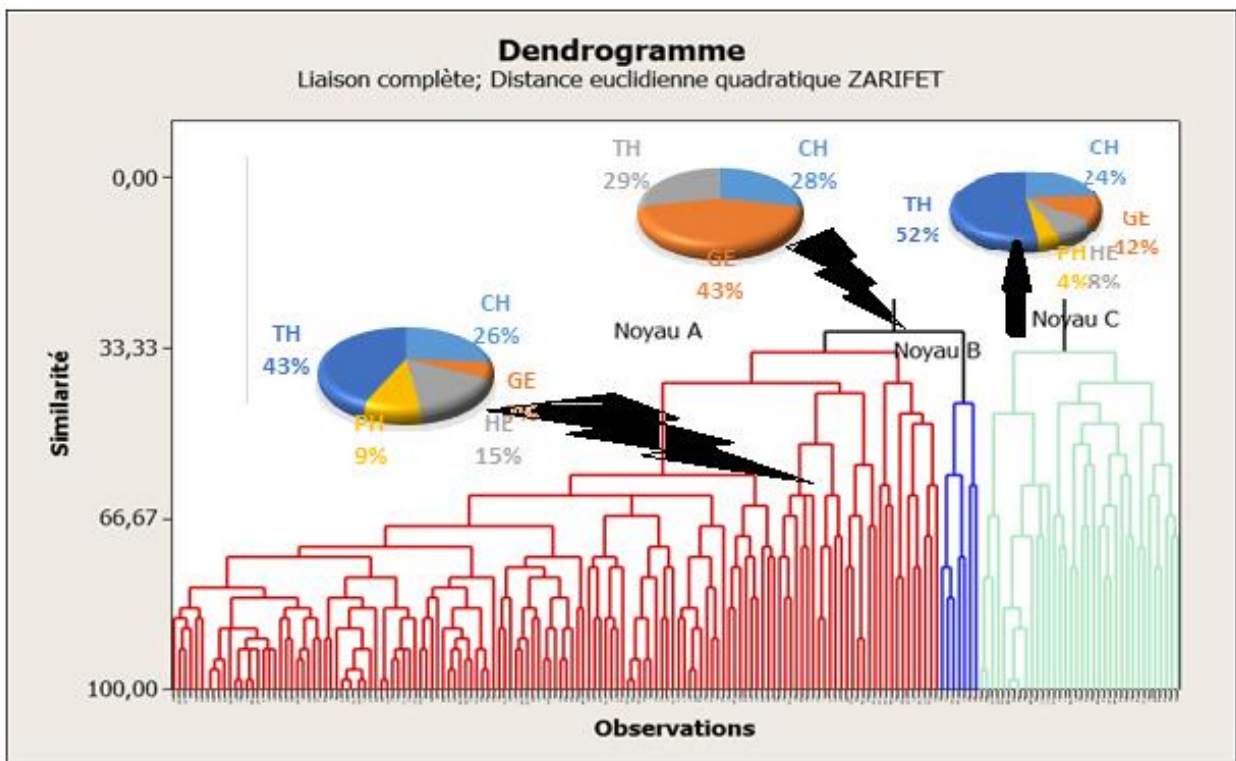
**Le plan 2/1 :**

- **Le côté négatif** regroupe plus de 40 espèces et témoigne la présence des différents types biologiques. Le sol est dominé principalement par les Thérophytes et présente quelques pieds reliques de phanéropytes tel que *Quercus ilex* ; *Quercus suber* ; *Ampelodesma mauritanicum* ; *Ornithogalum umbellatum* ; *Ulex parviflorus* ; *Teucrium polium* ; *Thymus ciliatus* ; *Juniperus oxycedrus* subsp *badia*. La présence de *Cistus salviifolius* et de *Cistus monspeliensis* indique la présence de ces différentes espèces au coté de *Juniperus oxycedrus* subsp *badia* sur substrat siliceux.
- **Le côté positif** regroupe les espèces suivantes : *Asphodelus microcapus* ; *Phylleria angustifolia* ; *Urginea maritima* ; *Quercus coccifera* ; *Helianthemum apertum* ; *Ulex europaeus* *Ulex boivini*. Ceci montre une dégradation avancée et une destruction du substrat. La présence de *Asphodelus microcapus* et *Urginea maritima* indique une très forte anthropisation du milieu.

Le plan 2/1 traduit un gradient de dégradation du substrat dans le sens de l'axe.

**Interprétation du dendrogramme**

Le dendrogramme des espèces et les noyaux des types biologiques montrent la présence d'un milieu dégradé. D'une part, par l'apparition et le pourcentage élevé des Thérophytes, et d'autre part, par l'action anthropozoogène et les contraintes climatiques que subit la station. La présence des Chamaephytes et le faible taux des géophytes, des héli cryptophytes et des phanéropytes n'explique pas le déséquilibre qu'endure la région d'étude.



**Figure 28:** liaison complète, distance euclidienne quadratique Zarifet.

- **Le noyau A**

Il regroupe un grand nombre d'espèces, ce noyau est hétérogène et diversifié représentant ainsi les cinq types biologiques :

**Les phanérophytes** sont représentées par : *Quercus suber*, *Quercus ilex* et *Olea europea*.

**Les Chamaephytes** sont représentées par : *Cistus salviifolius*, *Cistus monspeliensis*, *Thymus ciliatus*, *Lavandula stoechas*, *Ampelodesma mauritanicum*, *Pallenis spinosa*, *Teucrium fruticans*, *Ornithogalum umbellatum*, *Ulex parviflorus*,

**Les héli cryptophytes** sont représentées par *Convolvulus althaeoides*, *Reseda luteola*, *Glaucium flavum*, *Carduus pycnocephalus*, *Asteriscus maritimus*, etc),

**Les géophytes** sont représentées par *Tulipa sylvestris*, *Orchis mascula*, *Asphodelus microcarpus*.

**Les Thérophytes** sont représentées par *Paronychia argentea*, *Biscutella didyma*, *Calendula arvensis*, *Anagallis arvensis*, *Cerastium dichotomum*, *Scabiosa stellata*, *Sinapsis arvensis*, *Lobularia maritima*, *Atractylis gummifera*.

- **Le noyau B**

Ce noyau regroupe un faible taux d'espèces avec une égalité entre les Géophytes, les Hémicryptophytes et les Chamaephytes représentant ainsi un matorral dégradé.

- **Le noyau C**

Ce dernier noyau regroupe 13 espèces Thérophytiques (*Helianthemum apertum*, *Bellardia trixago*, *Calendula suffruticosa*, *Helianthemum cinerum*, *Catananche lutea*, *Brachypodium distachium*, etc), suivie des espèces Chamaephytiques (*Ulex europaeus*, *Genista erioclada*, *Valerianella discoidea*, *Muscari neglectum*, *Cistus ladaniferus*, *Brassica amplexicaulis*), des géophytes (*Himantoglossum hircinum*, *Muscari comosum*, *Asparagus albus*), des Hémicryptophytes et une espèce Phanérophytiques montrant ainsi une Thérophytisation de la station.

Du noyau A vers le noyau C passant par le noyau B, le dendrogramme montre trois formations végétales différentes qui indiquent une dégradation du substrat de la station de Zarifet avec la dominance des Thérophytes dans le noyau C.

En tenant compte de la présence de *Juniperus oxycedrus* dans le noyau A ; ce dernier détermine l'importance des espèces qui l'accompagne bien que la dominance des Thérophytes se présentent avec une grande diversité floristique.

## Interprétation des plans factoriels des relevés et les dendrogrammes

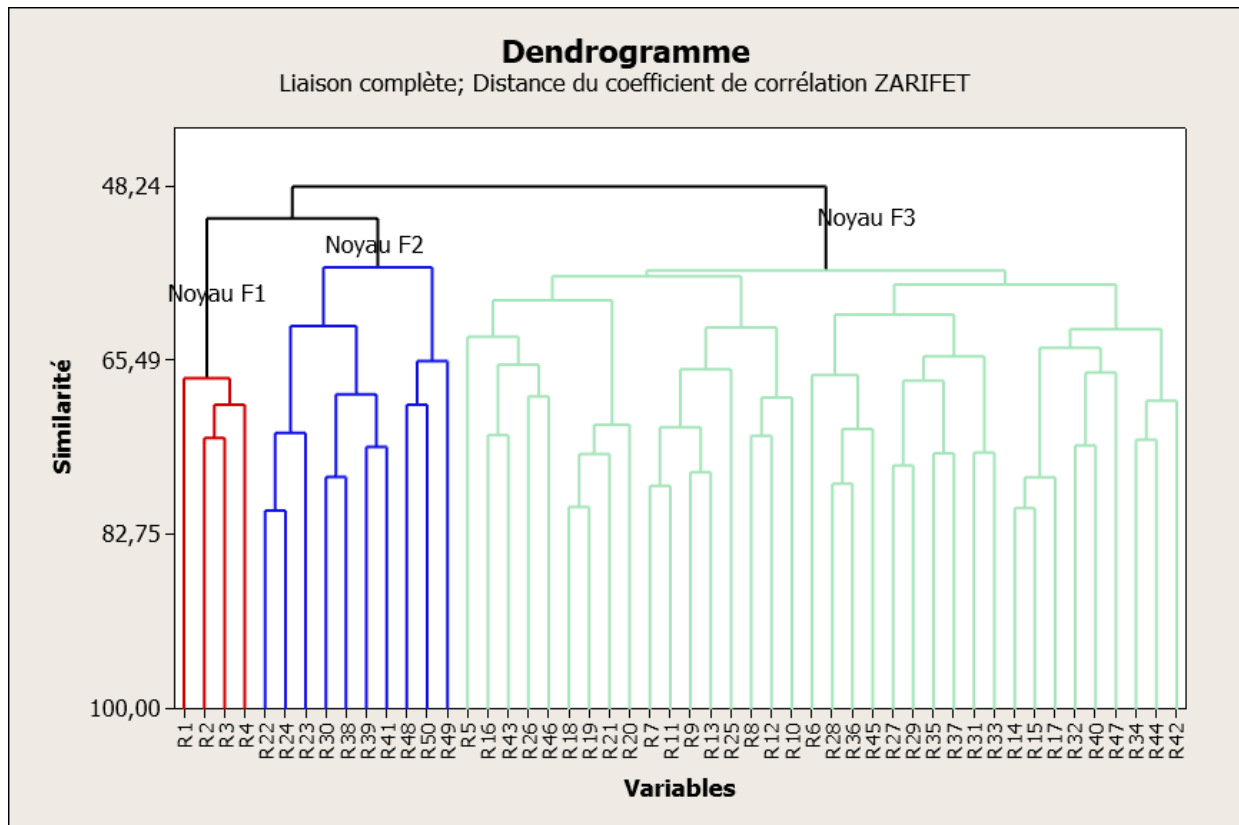
### Interprétation des plans factoriels des relevés

L'analyse des plans factoriels des relevés et l'établissement des dendrogrammes a permis l'identification de trois types de noyaux : F1, F2, F3. Chaque noyau est caractérisé par ses relevés.

➤ **Station de Zarifet**

Noyau	Nombre de relevé	Relevé
F1	4	1, 2, 3,4
F2	10	22, 24, 23, 30, 38, 39, 41, 48, 50,49

<b>F3</b>	<b>36</b>	<b>5, 16, 43, 26, 46, 18, 19, 21, 20, 7, 11, 9, 13, 25, 8, 12,10, 6, 28, 36, 45, 27, 29, 35, 37, 31, 33, 14, 15, 17, 32, 40, 47, 34, 44, 42.</b>
-----------	-----------	--



**Figure 29:** liaison complète, distance du coefficient de corrélation Zarifet.

Afin de déterminer les espèces qui accompagnent notre sujet en question ainsi que leurs fréquences, nous avons procédé à la répartition des relevés et dissocié les noyaux.

- **Le noyau F1 :** les espèces des quatre relevés montrent la présence des différents types biologiques en relation avec *Juniperus oxycedrus* subsp *badia* appartenant à la classe des *Cisto-Rosmarinea* sur substrat mélangé celle-ci est accompagnée de *Quercus coccifera* aux *Juniperus oxycedrus* subsp *badia*  
La classe des *Therobrachypodieta* caractérise ce noyau par la présence des espèces épineuse et/ou toxique avec une dominance des Chamaephytes et les espèces types géophytes.
- **Le noyau F2 :** les dix relevés du noyau F2 renferme les espèces qui se rapportent à la classe des *Therobrachypodieta* avec la dominance des Héli-cryptophytes, les Thérophytes qui marquées par la présence des espèces nitratophiles.
- **Le noyau F3 :** renferme les espèces qui se rapportent à la classe des *Therobrachypodieta*, avec la dominance des Thérophytes et quelques Héli-cryptophytes de la famille des Poacées.

Concernant **la station de Zarifet**, les espèces fidèles de *Juniperus oxycedrus* subsp *badia* se rapportent aux types biologiques héli-cryptophytes et Thérophytes. Ils appartiennent aux classes phytosociologiques: *Cisto-Rosmarinea* et *Therobrachypodieta*.

*Juniperus oxycedrus* subsp *badia* se présente sous forme de taillis clairs avec *Quercus ilex*, *Quercus coccifera* ; *Ampelodesma mauritanicum*, *Cistus salviifolius* et *Genista erioclada*. La faible fréquence de *Phillyrea angustifolia* est apparemment à l'origine de l'individualisation de ce groupe.

Ce groupe d'espèce se retrouve sur des substrats sableux plus au moins carbonatés, ce qui est traduit par l'absence des espèces calcifuges.

### Interprétation des résultats et signification écologique des axes

#### La station de Mafrouch

Variance	14,096	6,204	4,739	25,038
% var	0,256	0,113	0,086	0,455

Les valeurs propres de l'axe 01 est nettement supérieur à celle du deuxième et troisième axe, elles témoignent d'une structure hétérogène du nuage.

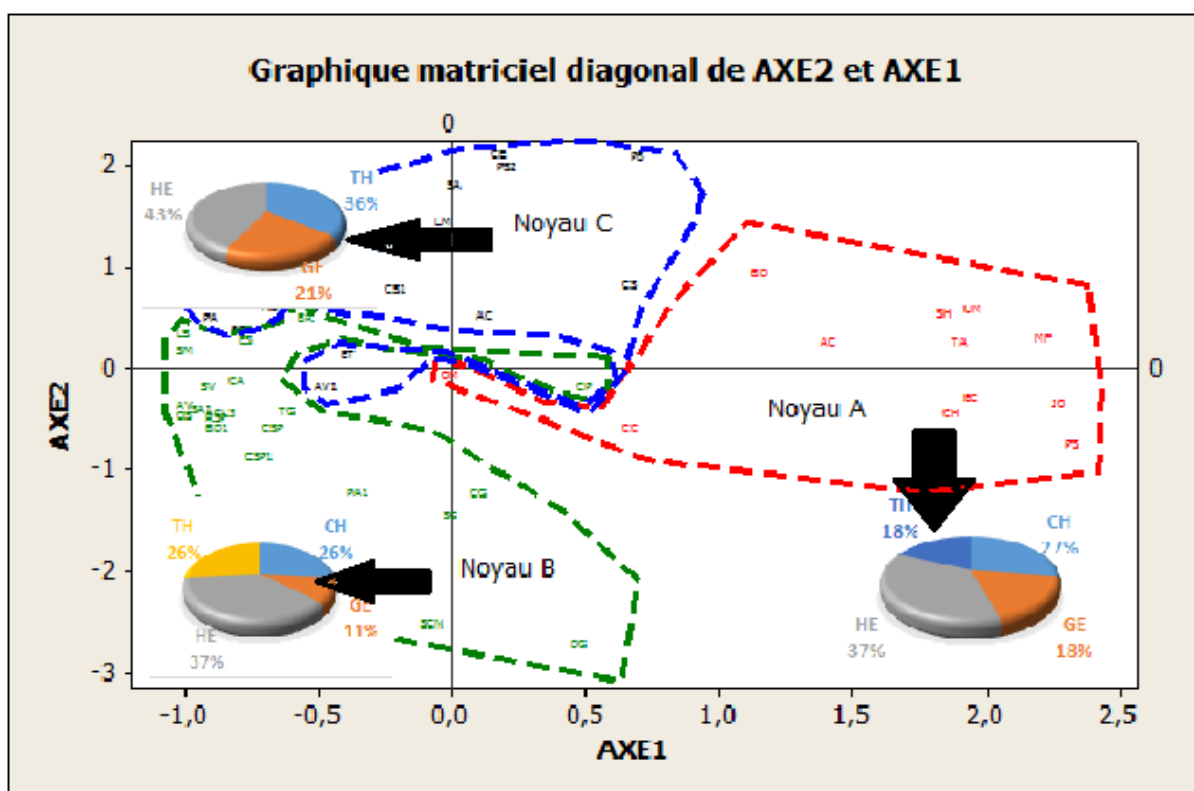
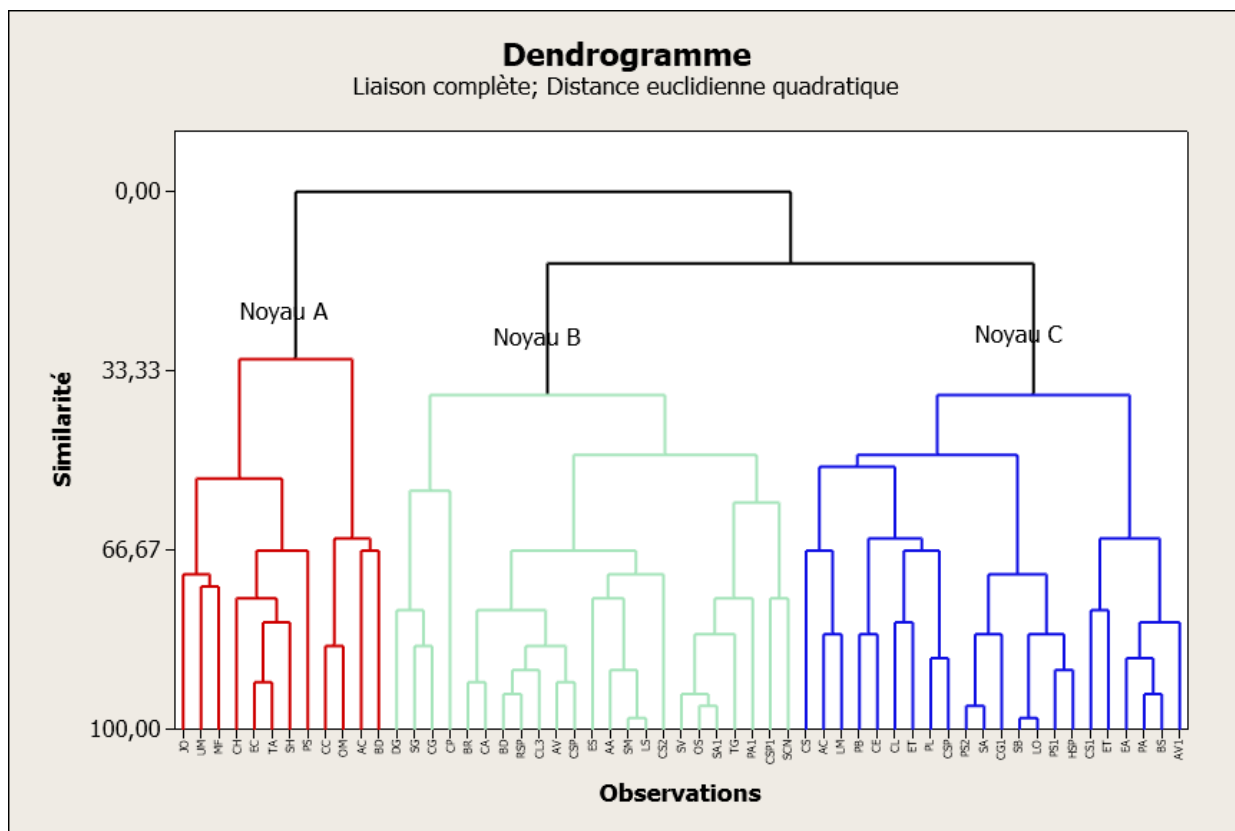


Figure 30: Graphique matriciel diagonal de axe2 et axe1.

- **Le côté négatif** est marqué par la présence du noyau B et C, la majorité des espèces se concentrent sur ce côté et témoignent la présence des différents types biologiques. Le sol est dominé essentiellement par les héli cryptophytes tels que *Scolymus grandiflorum*, *Convolvulus althaeoides*, *Thapsia garganica*, *Circum spinosissimum*, suivi des Chamaephytes, des géophytes et de quelques Thérophytes.
- **Le côté positif** regroupe le noyau A et une partie du noyau B et C, le nombre que compte la station en espèces Thérophytiques et Chamaephytiques tels que *Chamaerops humilis*, *Scolymus hispanicum*, *Urginea maritima* informe sur l'état du

milieu. Ce dernier est classé dans la catégorie de matorral ouvert dégradé. Sur ce côté on note aussi la présence des autres types biologiques.



**Figure 31:** liaison complète, distance euclidienne quadratique.

Le dendrogramme des espèces et les noyaux des types biologiques déterminent le type de formation.

- **Noyau A**

Il regroupe les espèces concentrées sur le côté positif, ce noyau est hétérogène est diversifié, on y croise les héli cryptophytes (*Scolymus hispanicum*, *Merendera filifolia*, *Catananche coerulea*, *Onopordon macrocarpa*), les chamaephytes (*Biarum dispar*, *Thymus algeriensis*, *Chamaerops humilis*), le taux de Géophytes et des Thérophytes reste égal, vient en dernier le *Juniperus oxycedrus subsp badia* rappelant ainsi son occupation comme espèce nano-Phanérophytique dans le territoire.

- **Noyau B**

La forte présence des héli cryptophytes dans ce noyau des espèces tel que *Scolymus grandiflorum*, *Euphorbia spinosa*, *Brachypodium distachium*, *Satureja calamintha subsp nepeta* impose le pourcentage le plus élevé, viennent ensuite les chamaephytes (*Salvia verbenaca*, *Convolvulus althaeoides*, *Arisarum vulgare*, *Thapsia garganica*, *Carduncellus sp*) et les Thérophytes (*Sanguisorba minor*, *Bromus rubens*, *Asphodelus acaulis*, *Sinapis*

*arvensis*, *Chrysanthemum grandiflorum*), et finalement, le type biologique le moins représenté : les Géophytes (*Chenopodium sp.*, *Cirsium spinosissimum*).

• **Noyau C**

Ce dernier noyau regroupe les Hémi cryptophytes (*Carlina gummifera*, *Plantago serraria*, *Eryngium triquetum*, *Plantago lagopus*, *Cirsium echinatum*, *Poa bulbosa*), suivi des Thérophytes (*Lagurus ovatus*, *Anacyclus valentinus*, *Atractylis concellata*, *Centaurea solstitialis*), et une faible présence de Géophytes (*Scilla bulbiana*, *Euphorbia atlantica*, *Scilla autumnalis*), on note l'absence totale des phanérophytes et des Chamaephytes.

**Interprétation des plans factoriels des relevés et les dendrogrammes**

Afin de pouvoir déterminer les espèces fidèles qui accompagnent le *Juniperus* dans la station de Mafrouch, nous nous sommes référés aux données apportées par le dendrogramme des relevés de la station.

**Interprétation des plans factoriels des relevés**

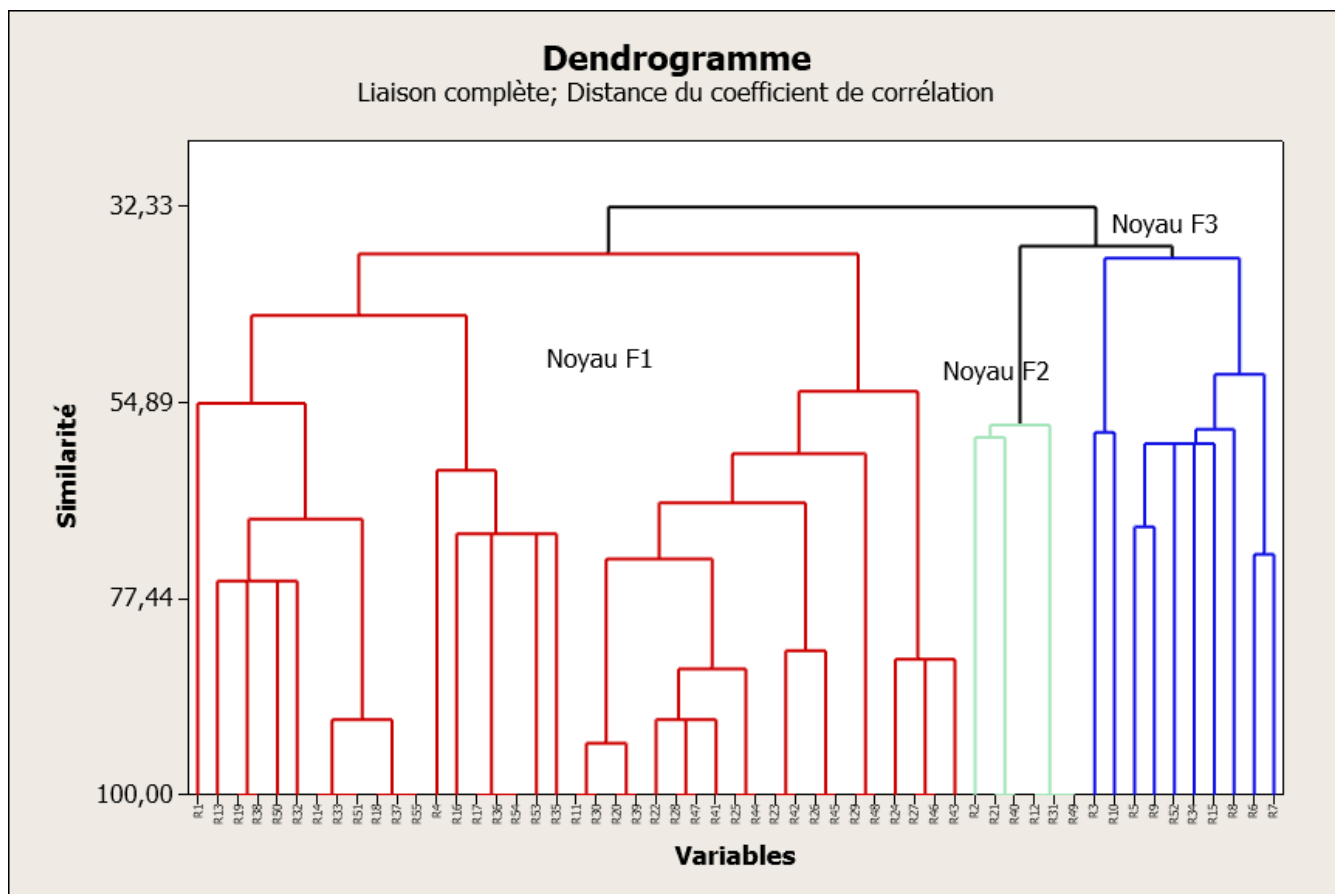
L'analyse des plans factoriels des relevés et le dendrogramme a permis l'identification de trois types de noyaux : F1, F2, F3. Chaque noyau est caractérisé par ses relevés.

➤ **Station de Mafrouch**

Noyau	Nombre de relevé	Relevé
F1	39	R1 R13 R19 R32 R38 R50 R14 R33 R51 R18 R37 R55 R4 R16 R17 R35 R36 R53 R54 R11 R20 R30 R22 R28 R39 R25 R41 R47 R23 R42 R44 R26 R29 R45 R24 R27 R48 R43 R46
F2	06	R2 R21 R12 R40 R31 R49
F3	10	R3 R5 R10 R6 R7 R8 R9 R34 R52 R15

**Noyau F1 :** Ce noyau renferme 39 relevés dominés par les espèces dont la fréquences varie de 50 % à 87%, on peut citer: *Juniperus oxycedrus subsp badia* ; *Chamaerops humilis* ; *Urginea maritima*, *Atractylis concellata*, *Pallenis spinosa* ; *Biarum dispar*, *Eryngium compestre* ; *Poa bulbosa* ; *Scolymus hispanicum* ; *Merendea filifolia* ; *Thymus algeriensis* ; *Centaurea solstitialis*.

Bien que *Juniperus oxycedrus subsp. badia* se trouve là où les peuplements sont relativement en bon état de conservation, ces espèces accompagnatrices montrent l'installation de *Juniperus oxycedrus subsp badia* dans un mattoral ouvert héliophiles fortement anthropisé et piétiné par le passage des troupeaux.



**Figure 32:** liaison complète, distance du coefficient de corrélation.

**Noyau F2 :** Ce noyau renferme six relevés, le *Juniperus oxycedrus* subsp *badia* lprospère les espèces dont la fréquence est de 100% indique un milieu fortement Thérophytisé , parmi ces espèces on note: *Lobularia maritima* ; *Circum spinosissimum* ; *Asphodelus acaulis* ; *Sanguisorba minor* ; *Eryngium triquetum*, *Euphorbia atlantica* ; *Linum strictum* ; *Arisarum vulgare*.

**Noyau F3 :** Ce noyau renferme dix relevés ; les espèces qui accompagnent *Juniperus oxycedrus* subsp *badia* et qui présentent une fréquence de 100% sont : *Carlina sp* ; *Urginea maritima* ; *Merendera filifolia* ; *Phlomis sp* ; *Scilla automnalis* ; *Scilla bulviana* ; *Euphorbia atlantica* ; *Linum strictum* et *Lagurus ovatus*.

Ce noyau renferme surtout les Géophytes et les héli-cryptophytes formant ainsi un cortège floristique de *Juniperus oxycedrus* subsp *badia* sur substrat fortement dégradé.

### Interprétation des résultats et signification écologique des axes

#### Station de Benisaf

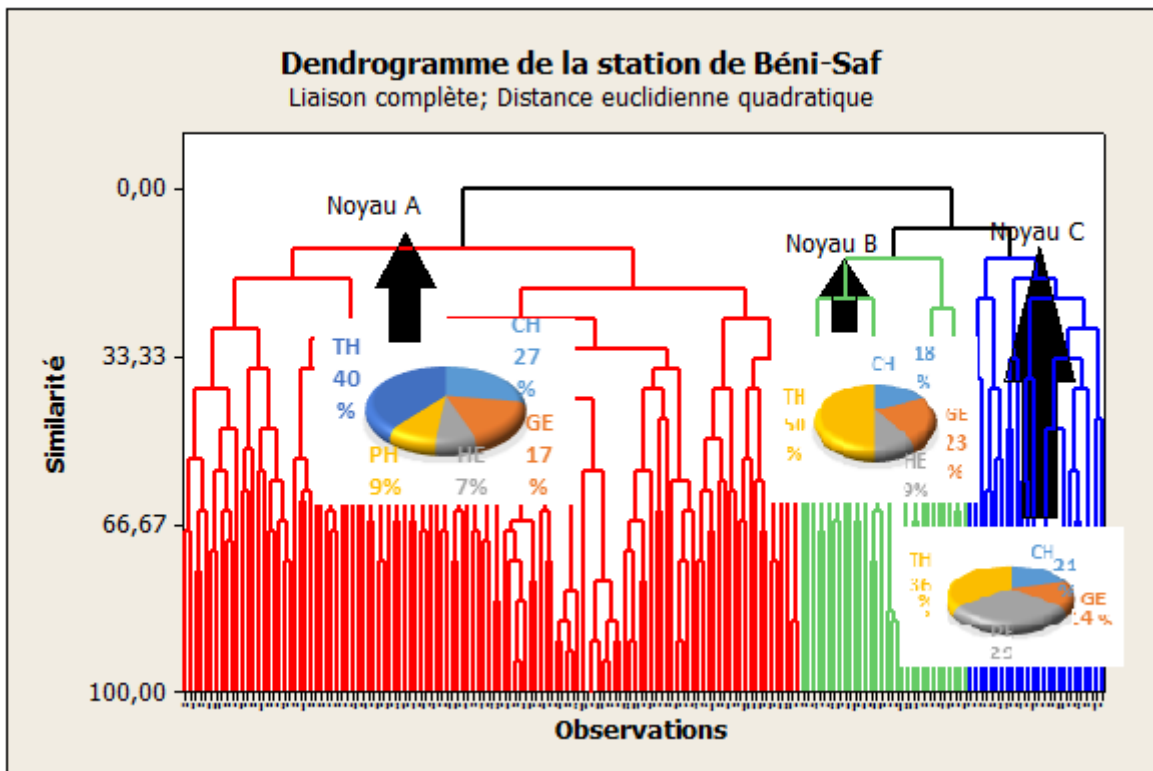
Variance	5,3069	3,2786	2,9007	11,4863
% var	0,076	0,047	0,041	0,164

Les valeurs propres de l'axe 01 est supérieur à celle du deuxième et troisième axe, elles témoignent d'une structure hétérogène et plus compliquée du nuage des points.





## Interprétation du Dendrogramme de la station de Béni-Saf



**Figure 34:** liaison complète, distance euclidienne quadratique Béni-saf

- **Noyau A**

Il regroupe les espèces concentrées sur le côté positif, ce noyau est hétérogène et diversifié, on y trouve un nombre important de Thérophytes avec un taux de 40%, suivi des Chamaephytes avec 27%, les Géophytes avec 17% les Phanérophytes avec 9% et enfin les Héli cryptophytes avec 7%.

- **Noyau B**

La moitié du noyau est occupé par les espèces Thérophytiques, viennent en second, les géophytes avec 23%, suivi des Chamaephytes avec 18%, les Héli cryptophytes avec un taux de 9% et une absence totale de Phanérophytes dans ce noyau.

- **Noyau C**

Pour ce qui est du dernier noyau, il est dominé par les Thérophytes, suivi des Phanérophytes, ensuite les Chamaephytes et finalement les Géophytes marquant l'absence des Héli cryptophytes.

Ce que nous pouvons conclure, du noyau A vers le Noyau C, le dendrogramme de la station de Béni-Saf est marqué par une dégradation du tapis végétale vu l'absence totale de certains types biologiques et le faible pourcentage de ceux qui y sont.

*Juniperus pohenicea* subsp *turbinata* s'installe dans une formation végétale à matorral dégradé (garrigue) voire même une formation végétale thérophytique sur substrat calcaire et/ou siliceux.

**Interprétation des plans factoriels des relevés et les dendrogrammes**

Afin de pouvoir déterminer les espèces fidèles qui accompagnent le *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* dans la station de Béni-Saf, nous nous sommes référés aux données apportées par le dendrogramme des relevés.

**Interprétation des plans factoriels des relevés**

L'analyse des plans factoriels des relevés et le dendrogramme a permis l'identification de trois types de noyaux : F1, F2, F3. Chaque noyau est caractérisé par ses relevés.

➤ **Station de Béni-Saf**

Noyau	Nombre de relevé	Relevé
F1	13	R1 R2 R3 R4 R6 R9 R14 R16 R17 R20 R21 R39 R56
F2	31	R5 R18 R30 R50 R12 R19 R45 R53 R66 R68 R10 R13 R58 R62 R38 R48 R42 R43 R28 R59 R64 R33 R46 R41 R70 R37 R55 R40 R47 R49 R52
F3	26	R7 R15 R32 R22 R34 R54 R60 R8 R51 R44 R69 R35 R67 R11 R23 R24 R25 R26 R61 R65 R27 R36 R29 R31 R57 R63

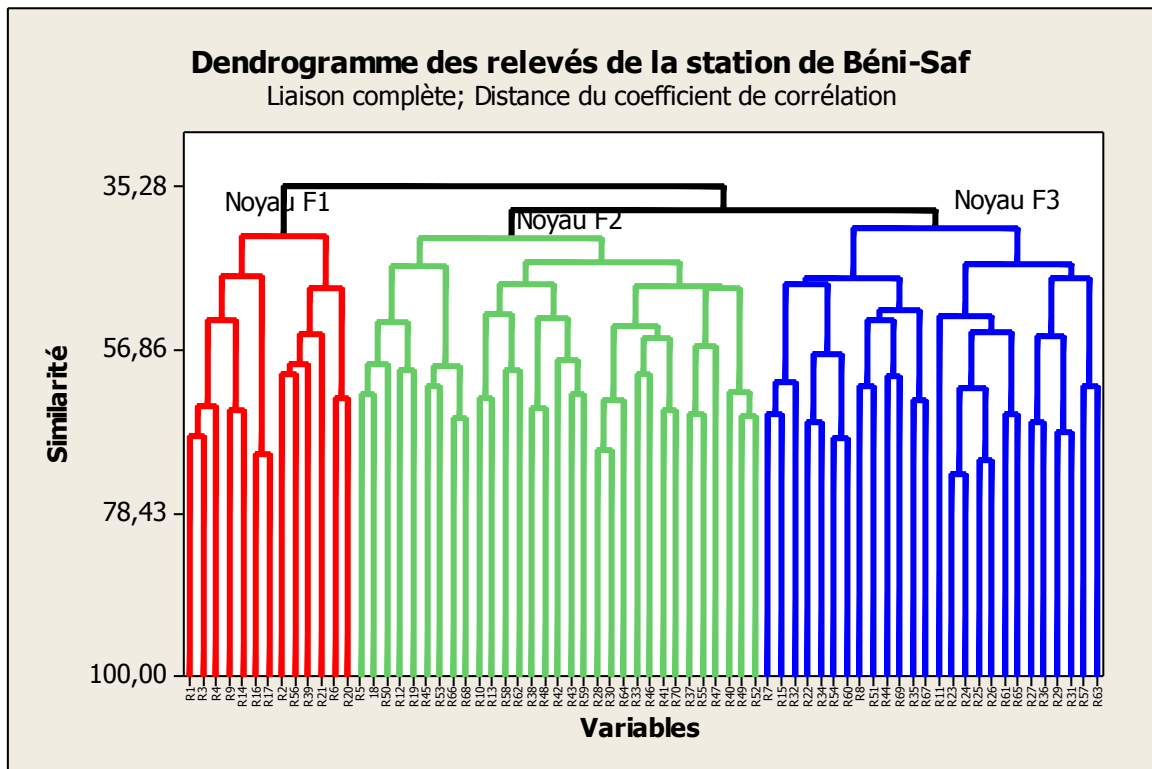


Figure 35: liaison complète, distance du coefficient de corrélation Béni-saf.

Après l'analyse du dendrogramme des relevés, on peut conclure que les genres cités ci-dessous accompagnent le *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata*.

**Noyau F1 :** Parmi ces espèces nous pouvons citer : *Anagallis arvensis* subsp *latifolia* ; *Arenaria emarginata* ; *Asparagus acutifolius* ; *Asparagus stipularis* ; *Astragalus lusitanicus* ; *Avena sterilis* ; *Centaurea pullata* ; *Convolvulus althaeoides* ; *Convolvulus tricolor* ; *Fagonia cretica* ; *Galium aparine* ; *Globularia alypum* et *Fumana thymifolia* ; *Quercus coccifera* et *Rosmarinus officinalis*.

**Noyau F2 :** les espèces formant ce noyau et dont le pourcentage des fréquences varie de 45% à 70% sont : *Adonis dentata* ; *Allium hirsutum* ; *Ammoides verticillata* ; *Arisarum vulgare* ; *Arum italicum* ; *Asphodelus microcarpus* ; *Cistus albidus* ; *Echium vulgare* ; *Linum strictum* ; *Plantago albicans* ; *Plantago lagopus* ; *Plantago psyllium* ; *Raphanus raphanistrum* ; *Reichardia picrioides* ; *Rumex bucephalophorus*, *Ruta chalepensis* ; *Sedum acre*, *Stipa tenacissima* ; *Teucrium polium* ; *Thymus ciliatus* ; *Torilis nodosa* ; *Quercus coccifera* et *Rosmarinus officinalis*.

**Noyau F3 :** les espèces qu'inclut ce noyau et dont le pourcentage des fréquences varie de 50% à 70% sont : *Stipa tenacissima* ; *Teucrium polium* ; *Ruta chalepensis* ; *Raphanus raphanistrum* ; *Medicago littoralis* ; *Lavandula dentata* ; *Eryngium maritimum* ; *Cistus heterofolius* ; *Chamaerops humilis* ; *Centaurea pullata* ; *Calycotome intermedia* ; *Calycotome spinosa* ; *Brachypodium distachyum* ; *Brachypodium ramosum* ; *Bellis annua* ; *Bellis sylvestris* ; *Blakstonia perfoliata* ; *Asphodelus microcarpus* ; *Asteriscus maritimus* ; *Aristolochia longa* ; *Anagallis arvensis* subsp *latifolia* ; *Quercus coccifera* et *Rosmarinus officinalis*.

Les espèces qui accompagnent *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* se rapportent généralement à la classe des ***Rosmarinetea officinalis***, matorrals sur substrat calcaire et structure plus ou moins sableuses en raison de la présence de quelques espèces Psammophilitiques du littoral.

### Interprétation des résultats et signification écologique des axes

#### Station de Rachgoun

Variance	10,837	5,061	3,819	19,717
% var	0,153	0,071	0,054	0,278

Les valeurs propres de l'axe 01 est nettement supérieur à celle du deuxième et troisième axe, elles témoignent d'une structure hétérogène dans la répartition du nuage des points.

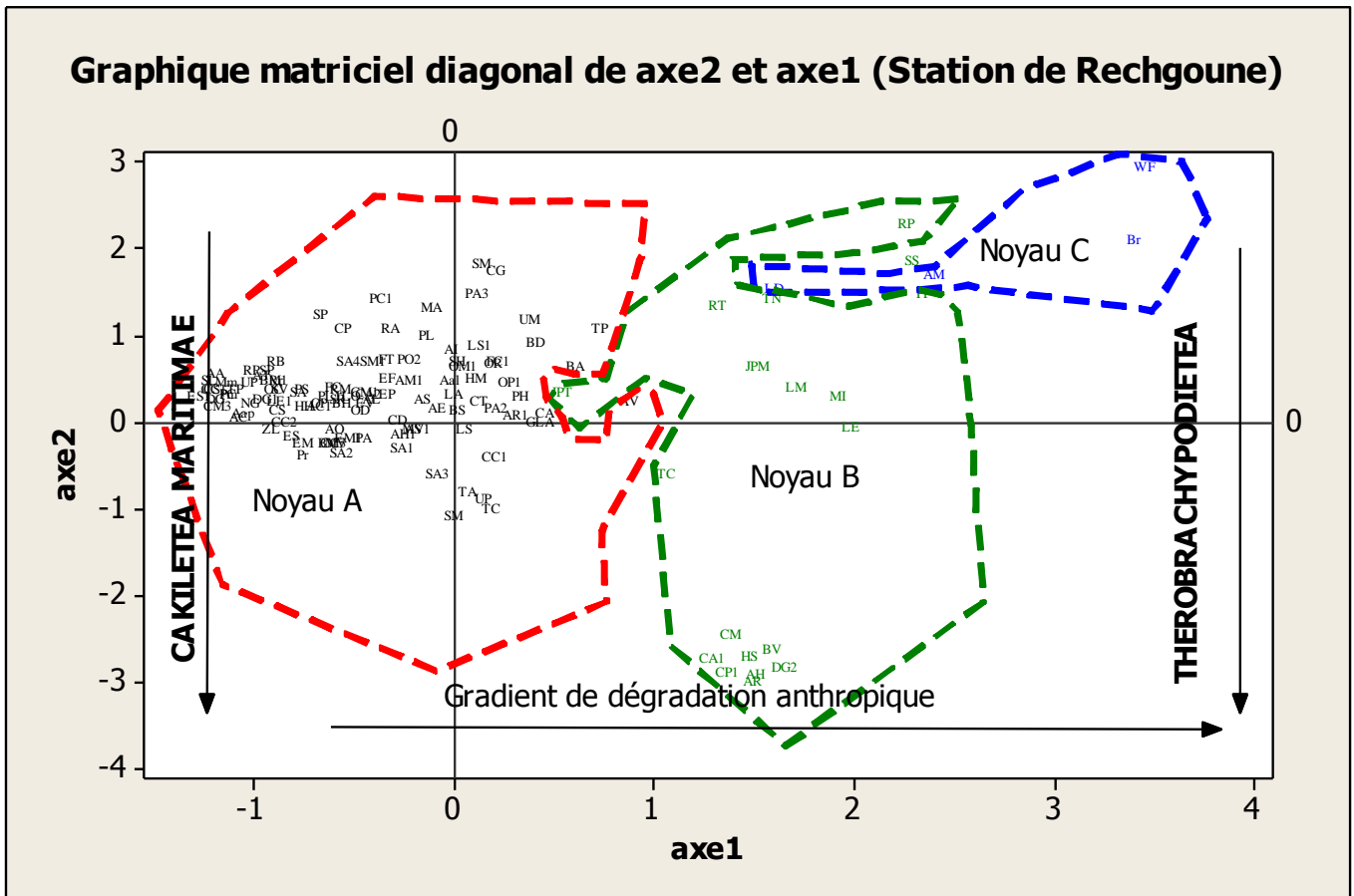


Figure 36: Graphique matriciel diagonal de axe2 et axe1 Rachgoun.

➤ **Le côté négatif** rassemble les espèces suivantes : *Ammophila arenaria* ; *Anagallis arvensis* subsp *phoenicea* ; *Anthyllis tetraphylla* ; *Atractylis concellata* ; *Cakile maritima* ; *Calystegia soldanella* ; *Chrysanthemum coronarium* ; *Chrysanthemum segetum* ; *Cyperus capitatus* ; *Daphne gnidium* ; *Daucus gummifera* ; *Echinophora spinosa* ; *Eryngium maritimum* ; *Lotus edulis* ; *Medicago minima* ; *Nicotiana glauca* ; *Pancratium maritimum* ; *Plantago coronopus* ; *ranunculus repens* ; *Rubia peregrina* subsp *linearifolia* ; *Senecio leucanthemifolius* ; *Teucrium pseudao-chamaepitys* ; *Trifolium compestre*.

Ces espèces Psammophilites formant les types biologiques: Chamaephytes, géophytes et Héli-cryptophytes s'installent sur un substrat sableux se rapportant généralement à la classe des *Cakiletea maritima*

➤ **Le côté positif** : regroupe les espèces suivante : *Reichardia tingitana* ; *Crucianella maritima* ; *Helichrysum stoechas* ; *Plantago psyllium* ; *Scabiosa stellata* ; *Lavandula dentata* ; *Thymus ciliatus* ; *Torilis nodosa* ; *Micromeria inodora* ; *Lycium europaeum* ; *Juniperus pohenicea* subsp *turbinata* ; *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* ; *Chenopodium album* ; *Centaurea pullata* ; *Bromus rubens* ; *Beta vulgaris* ; *Atriples halimus* ; *Astriscus maritimus* ; *Anacyclus radiatus* .

Ces espèces thérophytiques s'imposent avec une large répartition et accompagnent *Juniperus pohenicea* subsp *turbinata* ; *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* sur substrat halo-nitro-psammophiles se rapportant généralement à la classe des *Therobrachypodietaea*.

Le plan 2/1 traduit un gradient de dégradation du substrat dans le sens de l'axe par la présence de quelque espèce nitrophiles et/ou halophytes.

### Interprétation du Dendrogramme de la station de Rechgoune

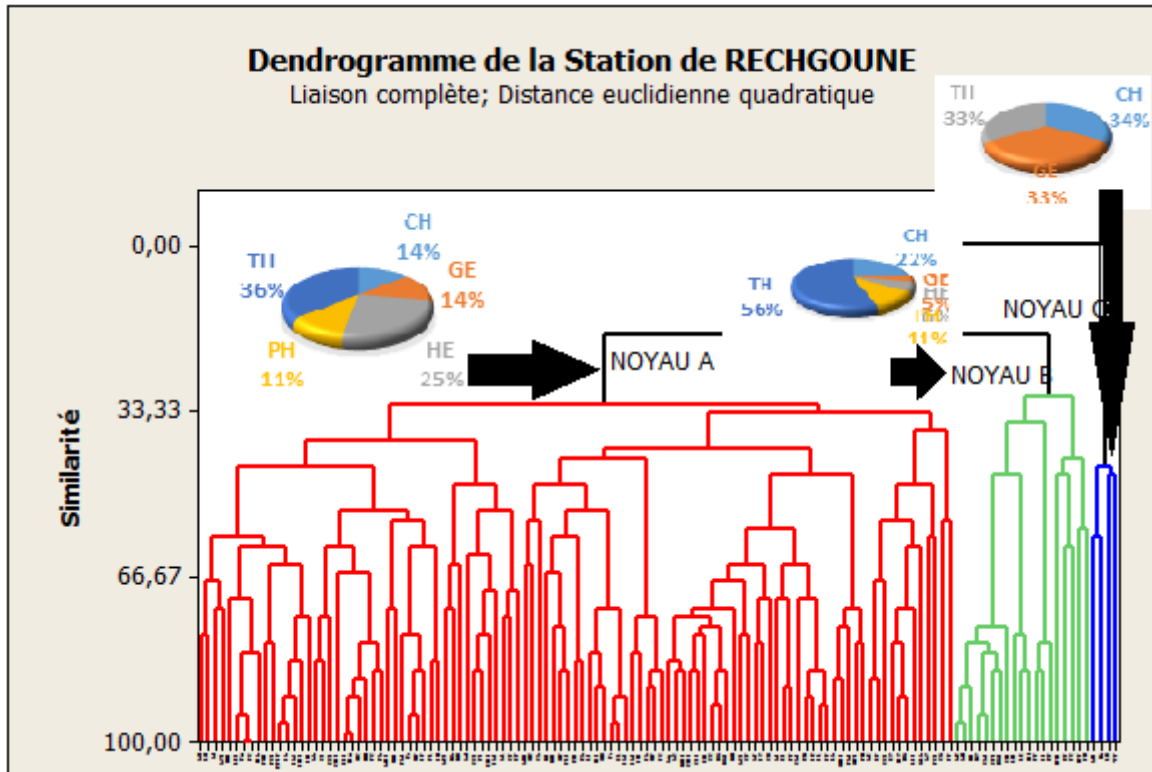


Figure 37: liaison complète; distance euclidienne quadratique station de Rachgoun.

- **Noyau A**

Marqué par la dominance des espèces Thérophytiques avec 36%, suivi des héli cryptophytes avec un taux de 25%, les Chamaephytes et les Géophytes se positionnent dans le même rang avec un taux de 14%, et enfin les Phanérophytes avec le plus faible pourcentage 11%.

- **Noyau B**

Les Thérophytes occupent une large place dans ce noyau avec un taux de 56%, viennent en deuxième position les Chamaephytes avec 22%, suivi des phanérophytes avec 11%, et enfin les géophytes et les héli cryptophytes avec des pourcentages respectifs de 5% et 6%.

- **Noyau C**

Pour ce noyau, on remarque que les trois types biologiques (Thérophytes, Chamaephytes et géophytes) présentent une égalité de répartition, tandis que pour les phanérophytes et les Héli cryptophytes sont totalement absents.

### Interprétation des plans factoriels des relevés et les dendrogrammes

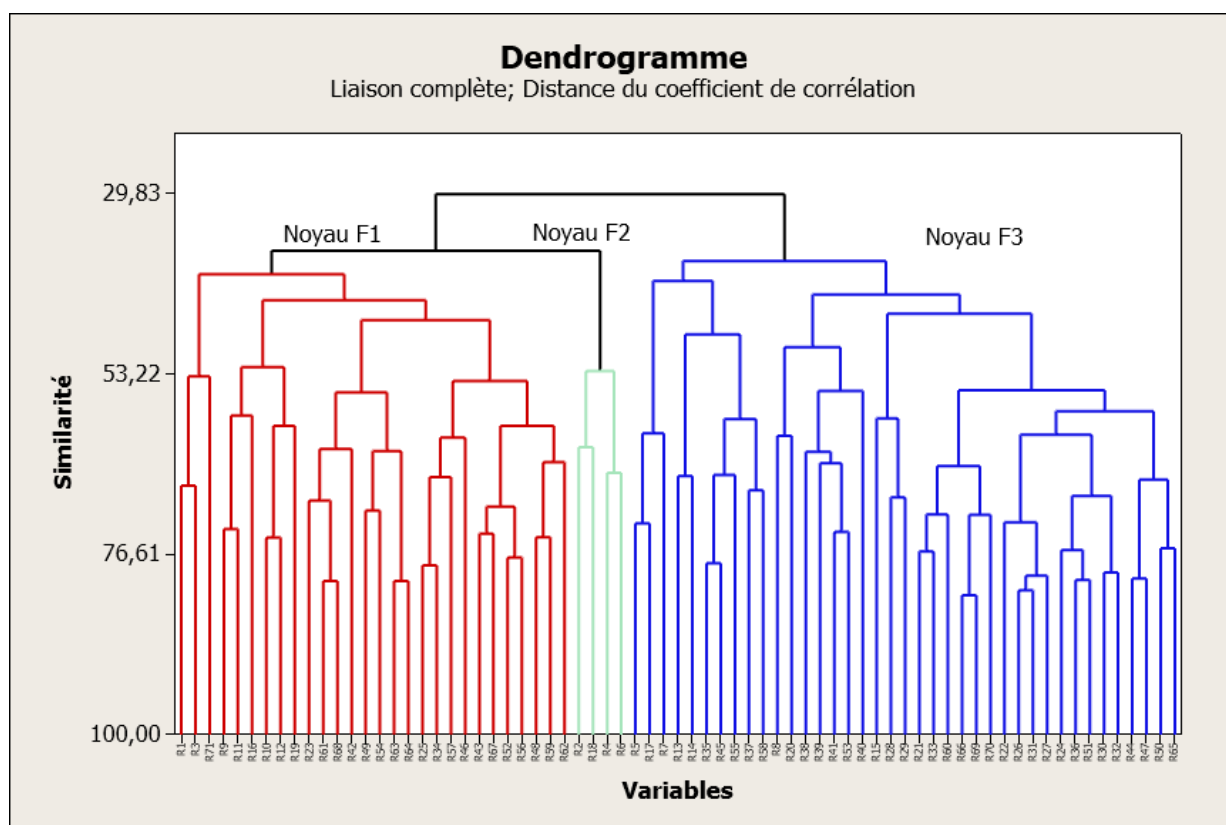
Afin de pouvoir déterminer les espèces fidèles qui accompagnent le *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* dans la station de Rachgoun, nous nous sommes référés aux données apportées par le dendrogramme des relevés.

**Interprétation des plans factoriels des relevés**

L'analyse des plans factoriels des relevés et le dendrogramme a permis l'identification de trois types de noyaux : F1, F2, F3. Chaque noyau est caractérisé par ses relevés.

➤ **Station de Rachgoun**

Noyau	Nombre de relevé	Relevé
F1	04	R2 R4 R6 R18
F2	28	R1 R3 R9 R10 R11 R12 R16 R19 R23 R25 R34 R42 R43 R46 R48 R49 R52 R54 R56 R59 R61 R62 R63 R64 R67 R71 R68 R57
F3	39	R5 R7 R17 R13 R14 R35 R37 R45 R55 R8 R20 R58 R38 R39 R41 R15 R40 R53 R21 R28 R29 R30 R60 R66 R22 R69 R70 R26 R27 R31 R24 R36 R51 R30 R32 R44 R47 R50 R65



**Figure 38:** liaison complète, distance du coefficient de corrélation.

Afin de clarifier notre étude, nous avons procédé à la répartition des relevés et dissocié les noyaux par un dendrogramme, les espèces suivantes témoignent d'une omni présence dite fidèles à *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa*.

**Noyau F1 :** il est marqué par la présence des espèces à fréquences allant de 75% à 100% *Aegilops ovata* ; *Althaea hirsuta* ; *Anacyclus radiatus* ; *Anagallis arvensis* subsp *Phoenicea* ; *Asparagus stipularis* ; *Atractylis carduus* ; *Atriplex halimus* ; *Beta vulgaris* ; *Centaurea*

*pullata* ; *Chenopodium album* ; *Chrysanthemum coronarium* ; *Chrysanthemum segetum* ; *Erodium moschatum* ; *Helichrysum stoechas* ; *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* ; *Lycium europaeum* ; *Matthiola sinuata* ; *Orobanche purpurea* ; *Papaver rhoes* ; *Plantago psyllium* ; *Silene aristida* ; *Ziziphus lotus*.

**Noyau F2** : représente les espèces à fréquences variant entre 39% et 90% et qui sont : *Withania frutescens* ; *Thymus ciliatus* ; *Sideritis montana* ; *Scabiosa stellata* ; *Reichardia pycroides* ; *Reichardia tingitana* ; *Plantago psyllium* ; *Mercurialis annua* ; *Micromeria inodora* ; *Lobularia maritima* ; *Lycium europaeum* ; *Lavandula dentata* ; *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* ; *Bromus rubens* ; *Asteriscus maritimus*.

**Noyau F3** : renferme les espèces à fréquences variant entre 35% et 75%, on peut citer : *Agropyron repens* ; *Anacyclus radiatus* ; *Anagallis arvensis* subsp *Phoenicea* ; *Atriplex halimus* ; *Asteriscus maritimus* ; *Arisarum vulgare* ; *Bromus rubens* ; *Beta vulgaris* ; *Centaurea pullata* ; *Chenopodium album* ; *Crucianella maritima* ; *Convolvulus tricolor* ; *Dactylis glomerata* ; *Erodium moschatum* ; *Fagonia cretica* ; *Helichrysum stoechas* ; *Lobularia maritima* ; *Lycium europaeum* ; *Oryzopsis paradoxa* ; ; *Reichardia pycroides* ; *Plantago psyllium* ; *Sedum acre* ; *Scabiosa stellata* ; *Silybum marianum* ; *Tamarix africana* ; *Teucrium pollium* ; *Thymelaea passerina* ; *Torilis nodosa* ; *Thymus ciliatus* ; *Ulex parviflorus* ; *Withania frutescens* ; *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* ; *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* ; *Urginea maritima*.

Nous avons constaté que la majorité des espèces qui accompagnent *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* sont soit Psammophilites et/ou halo-nitro-psammophilites préférant ainsi un substrat riche en sable et les embruns marins, ils se rapportent généralement à la classe des *Cakiletea maritimae*.

## Conclusion

Dans le but d'être assez proche du terrain, nous nous sommes référés à la méthode la plus significative dans ce domaine qui est celle de l'analyse factorielle des correspondances.

Après étude et analyse des différents relevés sur le terrain accompagné de la méthode de l'analyse factorielle dans les différentes stations d'étude, nous avons pu déterminer les résultats suivants :

Nous avons jugé plus utile de commenter le plan 2/1 au lieu des deux autres plans (1/3 et 2/3) en raison de sa simplicité et clarté.

### La station de Zarifet :

L'interprétation du plan 2/1 et du dendrogramme nous confirme l'état de dégradation que subit la station aussi bien par la dominance et l'installation des espèces Thérophytes que par l'action anthropozoogène et les contraintes climatiques.

La forte contribution des espèces dans ces relevés nous amène à déterminer la classe phytosociologiques de la station qui est celle de *Cisto-Rosmarinea* et *Thérobrachypodietea*.

### La station de Mafrouch :

Dans cette station on ne peut que relever l'état de dégradation qu'endure celle-ci, nous avons constaté l'installation d'un matorral ouvert, ceci est confirmé par la dominance des hémicryptophytes et des thérophytes.

### La station de Béni Saf :

Cette station du littoral subit aussi un effet de déséquilibre, ceci est expliqué par le piétinement et le broutage des animaux associé aux contraintes climatiques.

Cette instabilité se traduit par la thérophytisation du milieu, l'appartenance des espèces à ce type biologique nous amène à déterminer sa classe qui est celle de *Rosmarinetea officinalis*.

### La station de Rachgoun :

Les espèces rencontrées dans cette station s'installent sur substrat sableux, elles se rapportent généralement à la classe des *Cakiletea maritimae*, mais aussi à la classe des *Thérobrachypodietea* par leur large répartition comme espèces thérophytiques.



**CHAPITRE 06**  
**CARTOGRAPHIE**

## Introduction

La cartographie mobilise un ensemble de techniques servant à la production des cartes, elle sert à mieux comprendre l'espace, les territoires et les paysages. Elle est aussi utilisée dans des connexes, démographie, économie dans le but de proposer une lecture spatialisée des phénomènes (**BARTHES, BORNAND, 1986**).

Selon (**OZENDA, 1982**) la cartographie de la végétation constitue une approche efficace pour réaliser le plus rapidement une représentation spatiale des écosystèmes et en particulier à l'échelle régionale ou géographique.

Une carte est une représentation géométrique, plane, simplifiée et conventionnelle de tout ou une partie de la surface de la terre et cela dans un rapport de similitude convenable qu'on appelle « l'échelle ».

Une carte de végétation peut être considérée sous différents aspects, en tant que carte de la physionomie montrant l'état présent de la végétation, ou comme une carte de l'utilisation du territoire.

## Méthodologie

Afin de clôturer ce manuscrit, nous avons tenu à synthétiser sur une carte les espèces végétales qu'on peut qualifier d'espèces fidèles, d'où le chapitre de la cartographie.

Le but de ce travail, est de mettre en évidence la présence des végétaux sur une carte, mais aussi et avant tout de caractériser les espèces fidèles des différents genres de Genévrier traité dans cette thèse. Cela peut nous renseigner sur l'état global de l'évolution des groupements de la végétation ainsi que leur dominance dans un lieu donné.

Pour rendre ce travail possible, et après plusieurs sorties sur terrain, nous avons pu réaliser 243 relevés, cela nous a permis de récolter un maximum d'informations sur les espèces et sur nos stations d'étude.

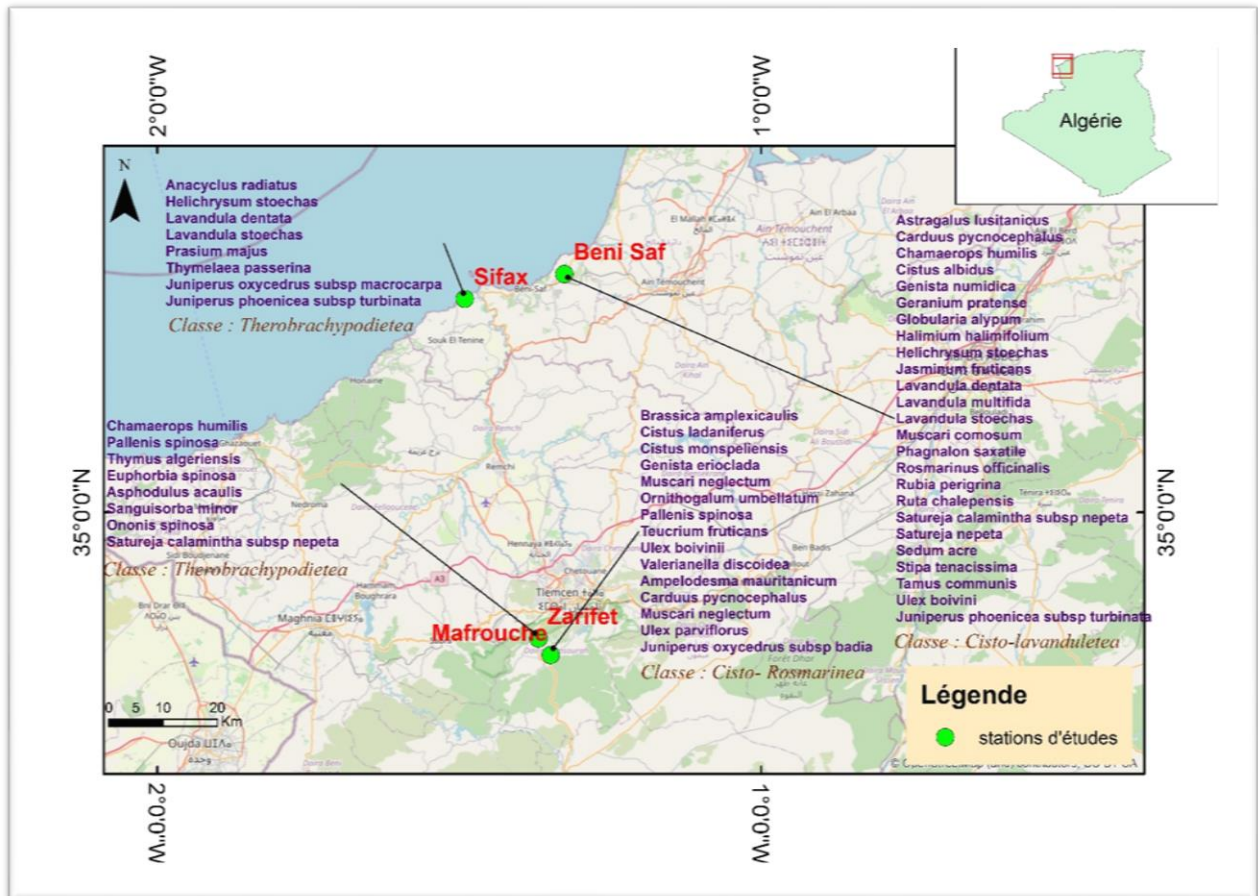


Figure 39 : Essai cartographique de la répartition des Juniperaies dans la région de Tlemcen.

## Discussion

La carte de répartition des espèces dites accompagnatrices du *Juniperus* dans les différentes stations d'étude nous permet de citer les espèces suivantes :

Pour la station de Zarifet, le cortège floristique est composé de *Cistus ladaniferus*, *Cistus monspeliensis*, *Genista erioclada*, *Muscari neglectum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Pallenis spinosa*, *Teucrium fruticans*, *Ulex boivinii*, *Ulex parviflorus*, *Valerianella discoidea*.

Pour la station de Mafrouche, le groupement est formé de *Asphodulus acaulis*, *Chamaerops humilis*, *Euphorbia spinosa*, *Ononis spinosa*, *Pallenis spinosa*, *Sanguisorba minor*, *Satureja calamintha subsp nepeta*, *Thymus algeriensis*.

Concernant la station de BeniSaf, le *Juniperus* est suivi de *Astragalus lusitanicus*, *Carduus pycnocephalus*, *Chamaerops humilis*, *Cistus albidus*, *Genista numidica*, *Geranium pratense*, *Globularia alypum*, *Halimium halimifolium*, *Helichrysum stoechas*, *Jasminum fruticans*, *Lavandula dentata*, *Lavandula multifida*, *Lavandula stoechas*, *Muscari comosum*, *Phagnalon saxatile*, *Rosmarinus officinalis*, *Rubia perigrina*, *Ruta chalepensis*, *Satureja calamintha subsp nepeta*, *Satureja nepeta*, *Sedum acre*, *Stipa tenacissima*, *Tamus communis*, *Ulex boivini*.

Enfin pour la station de Rachgoun la formation est composée de *Anacyclus radiatus*, *Helichrysum stoechas*, *Lavandula dentata*, *Lavandula stoechas*, *Prasium majus*, *Thymelaea passerina*.

## Conclusion

La carte que nous avons réalisée englobe les stations d'étude de la région de Tlemcen, grâce à celle-ci on a pu déterminer les espèces existantes et de mettre en évidence l'état actuel de ces zones.

Pour toutes les stations le nombre d'espèces thérophytiques dominant, cela s'explique par la dégradation que subit ces milieux. Les changements climatiques d'une part, et la forte présence de l'homme et de ses troupeaux d'autre part.

# **CONCLUSION GENERALE**

Le territoire forestier joue un rôle essentiel dans le maintien des ressources naturelles, quant à la phyto-diversité des formations forestières, elle apporte un vaste éventail de recherche et d'ambiguïté vis à vis de l'état actuel des écosystèmes.

La région de Tlemcen connue par l'hétérogénéité de son fond floristique, présente des écosystèmes qui lui sont propres dans l'état actuel, mais toutefois ces derniers traversent une crise et ce depuis des décennies. Cet état de fait engendre malheureusement une situation regrettable qu'il y a lieu de signaler et la diversité végétale en subit un certain déséquilibre dû essentiellement aux modifications climatiques et à l'action anthropozoogène.

Dans cette thèse plusieurs études ont été menées dans différentes stations aux alentours de la région, et ce afin d'analyser de plus près ces végétaux qui accompagnent le genre *Juniperus* mais aussi de pouvoir les distinguer par rapport aux différentes espèces et sous espèces existantes dans ce milieu.

Cependant, la particularité et la capacité des Genévriers à s'adapter dans des conditions hostiles dans des endroits différents aussi bien sur le littoral qu'à l'intérieur des territoires, nous a poussé à mener une étude minutieuse de ces essences dans la région de Tlemcen. Ces recherches ont fait l'objet de découverte en relation avec l'espèce *Juniperus phoenicea* et *Juniperus oxycedrus*.

Grace à l'étude morpho-métrique, on a pu distinguer entre les sous espèces existantes mais aussi à répondre aux différentes interrogations posées, mais non encore claires jusqu'à maintenant.

Les conclusions arrêtées à partir de ce travail sont les suivantes :

- La présence de *Juniperus oxycedrus* dans la région de Tlemcen se distingue facilement de *Juniperus communis* par la couleur de son fruit (brun rougeâtre et non pas bleuâtre), tandis que l'espèce *Juniperus phoenicea* qu'on trouve sur le littoral se caractérise par un gros fruit.

Afin d'aller plus profondément dans l'exploitation de cette analyse, nous avons été amené à faire une étude sur les températures ainsi que sur les précipitations de ces zones durant deux périodes, ceci dans le but d'avoir des données climatiques fiables et représentatives.

La première concerne l'ancienne période (observations effectuées par SELTZER, 1913-1938), la deuxième se rapporte à la nouvelle période (données recueillies par l'O.N.M, 1991-2020). Cette étude comparative a mis en relief une diminution des précipitations et le calcul des différents indices a enregistré des résultats concluants pour le climat de type littoral telles que les stations de Benisaf et Rachgoun et un climat semi continental pour les stations de Zarifet et Mafrouch, ces dernières appartenant à l'étage de végétation semi-aride avec une saison sèche élançée de 6 à 8 mois.

- Pour la partie diversité biologique, nous avons été amené à analyser les caractères morphologiques, biologiques et biogéographiques de chaque espèce inventoriée. Nous avons constaté que les Astéracées, les Poacées, les Liliacées, les Lamiacées et les Fabacées dominant le terrain. Aussi, les espèces thérophytiques prospèrent dans les stations des

monts de Tlemcen ainsi qu'au niveau de la station de Rachgoun. Pour la station de Benisaf, les chamaephytes occupent en grande partie cet écosystème, c'est pourquoi les herbacées annuelles s'imposent face aux autres types morphologiques. C'est ainsi que la répartition biogéographique est principalement composée d'espèces méditerranéennes accompagnées par les ouest-méditerranéennes.

- Après avoir déterminé les espèces existantes dans la région de Tlemcen, nous avons établi une étude plus approfondie en relation avec le fruit de chaque variété et ce afin de spécifier la sous espèce correspondante (Etude morphométrique). Pour les stations des Monts de Tlemcen (Zarifet et Mafrouch), l'espèce analysée *Juniperus oxycedrus*, on a pu démontré l'existence de deux sous espèces *badia* et *oxycedrus* (*badia* est caractérisée par de gros fruits et *Oxycedrus* par des petits fruits et des feuilles très étroites). Pour ce qui est des stations du littoral (Beni saf et Rachgoun), on a pu déterminer deux sous espèce pour ce genre de *Juniperus*: *macrocarpa* pour *Juniperus phoenicea* et *turbinata* pour *Juniperus oxycedrus*.
- Après une analyse de la végétation et grâce à l'analyse factorielle des correspondances, on a pu faire ressortir les espèces à forte distribution et ainsi déterminer les espèces dites fidèles.
- Enfin, pour clôturer ce travail, une synthèse a été élaborée sur carte reprenant la présence de toutes les espèces recensées dans les différentes stations d'étude. L'état global de l'évolution des groupements de la végétation ainsi que leur dominance dans un site spécifique ont donnés les groupements suivants :
  - La classe des *Cisto-Rosmarinea* (relative à la station de ZARIFET);
  - La classe des *Therobrachypodietea* (relative aux deus stations de MAFROUCH et RACHGOUN).
  - La classe des *Cisto-Lavanduletea* (correspondant à la station de BENI SAF).

Il est cependant important de souligner que cette étude nous a informé sur l'état des stations. La présence d'espèces tels que *Asphodelus microcapus* et *Urginea maritima*, indiquent une forte anthropisation du milieu quant à la dominance des espèces thérophytiques, affirmant la dégradation de la zone. On ne peut que conclure alors à la forte perturbation des stations par le surpâturage, l'omniprésence de l'homme et le défrichement mais aussi par une remontée biologique, surtout dans les stations des Monts de Tlemcen où les conditions climatiques sont plus favorables.

Pour une bonne évolution de ces écosystèmes, il serait judicieux d'élaborer une réglementation stricte avec des compagnes de sensibilisation pour la conservation et l'entretien de ses écosystèmes naturels.

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**



- 1- **AIDOU A.,1983-** Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du Sud Oranais :Phytomasse, productivité primaire et application pastorale. Thèse.Doct.V.C.T.H.B.Alger,p250
- 2- **AIME S., 1991** – Etude écologique de la transition entre les bioclimats sub-humide, semi-aride et aride dans l'étage thermo méditerranéen du Tell Oranais (Algérie Occidentale). Th.Doc és-sciences.189p + annexe.
- 3- **ARCHILOQUE A., BOREL A., 1965** - Une série résiduelle du Genévrier thurifère dans les Alpes du Sud. Documents pour la carte de la végétation des Alpes III. Laboratoire de Biologie Végétale de Grenoble et du Lautaret, Université de Grenoble, 119-132.
- 4- **ARCHILOQUE A., BOREL L., DEVAUX J P., 1974** - Feuille d'Entrevaux (XXXV-41) au 1/50 000e. Bull. carte Vég. Provence et Alpes du Sud, 1, 87-129.
- 5- **ARCHILOQUE A., BOREL L., LAY AGNE A ., 1970** - Feuille de la a vie (XXXIV-40) au 1/50 000e. Doc. Carte Vég. Alpes, 8, 35-71.
- 6- **AUCLAIR L., 1991** - Bois de feu et sociétés rurales, Haut-Atlas et région présaharienne (Maroc) - Comportements énergétiques et modes de gestion des ressources naturelles. Thèse, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier: 334p + annexes.
- 7- **AUCLAIR L., 1993** - Le Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.), géant de l'Atlas. Forêt méditerranéenne, t. XIV (4): 306-314.
- 8- **BAGNOULS F ., GAUSSEN H., 1953** - Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Nat.Toulouse (88). P : 3-4 et 193-239.
- 9- **BARBERO M., 1982** - Caractérisation bioclimatique des étages de la végétation forestière sur le pourtour méditerranéen. Aspects méthodologiques posés par la zonation.
- 10- **BARBERO M., BONO P G.,OZENDA P., MONDINO G P., 1973** - Carte écologique des Alpes au 1/100 000e Nice-Menton (R 21) et Viève-Cuneo (R 20). Coupe des Alpes-Maritimes et Ligures. Doc. Cart. Eco!., 12, Grenoble.
- 11- **BARBERO M., HAMMOUD A., QUÉZEL P., 1987** - Le Genévrier thurifère dans les Alpes Ligures. Bull. Soc. Linn. Provence, 39: 75-79.
- 12- **BARBERO M., HAMMOUD A., QUÉZEL P., 1988** - Sur la découverte dans les Alpes Maritimes italiennes du Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.). *Webbia*, 42 (1): 49-55.
- 13- **BARBERO M., LOISEL R., QUEZEL P., 1990** – Les apports de la phyto-écologie dans l'interprétation des changements et perturbations induits par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéen. *Forêts méditerranéennes*, SII : 194-215.
- 14- **BARBERO M., QUÉZEL P., LOISEL R., 1990a** - Les apports de la phytoécologie dans l'interprétation des changements et perturbations induits par l'Homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéen. *Forêts méditerranéennes*, SII : 194-215.
- 15- **BARBERO M.,LOISEL R., QUEZEL P., 1984** – Rôle des facteurs anthropiques dans le maintien de leurs forêts et de leurs stades de dégradation en région méditerranéenne. *C.R.Soc. Biogéographie* 59(4) : 175-488.
- 16- **BARTHES JP., BORNAND M., 1986** – cartographie des en moyennes montagne calcaire sèche. Séminaires d'agro-météorologie. Toulouse. Colloque INRA n° 39, INRA.
- 17- **BEGUIN C., GEHU J-M. et HEGG O., 1979** - La symphytosociologie : une approche nouvelle des paysages végétaux. *Doc. Phytos.* N.S. 4. pp 49-68. Lille.

- 18- **BEN ABDELLAH Y., 2016**- Le genevrier, cet arbre oublié du Liban, L'Orient- Le jour, article.
- 19- **BENABADJI N ., BOUAZZA M., 2000** – Contribution à une étude bioclimatique de la steppe à *Artemisia herba-alba* Asso. Dans l'Oranie (Algérie occidentale). Revue secheresse. 11(2)pp : 117-123 .
- 20- **BENABADJI N. ,1991**- Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia herba-alba* Asso.Au Sud de Sebdou ( Oranie, Algérie). Thèse. Doct. Sci. Univ. Aix Marseille. p119+annexes.
- 21- **BENABADJI N., 1995** – etude phytoécologique des steppes à *Artemisia herba-alba*. Asso. Et à *Salsola vertimiculata* L. au sud de Sebdou (Oranie Algérie). thèse . doc. Es. Sci. Univ. Tlemcen, 158p.
- 22- **BENATA M., 2007**, FADESA à décimé la juniperaie de saidia, article110.
- 23- **BENEST M., 1985** -Evolution de la plate-Forme de l'ouest algérien et du Nord-Est marocain au cours du Jurassique supérieur et au début du crétacé : stratigraphie, milieu de dépôt et dynamique de sédimentation. Thèse DOCT. Lab. géol. N° 59. Université Claude Bernard. Lyon, 1- 367.
- 24- **BENEST M., DEBARD E., BAGHLI A., 1991** – Les paléosols à plantes du pleistocène inférieur du nord ouest Algérien : environnement et importance des alternances climatiques. Geobois, N°24.Fasc 6, P674.
- 25- **BENSETTITI F., BOULLET V.,CHAVAUDRET-LABORIE C.,DENIAUD J(coord)., 2005** - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. Volume 1. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 445 p. + cédérom.
- 26- **BENZECRI J.P., 1973** - L'analyse des données, T.II : L'analyse des correspondances. Dunod Ed., 619 p.
- 27-
- 28- **BERTRAND C., BERTRAND G., 1999** - les junipérais à genévrier thurifère dans les géosystèmes cantabriques : analyse d'une "durabilité". Actes du colloque "Genévrier thurifère", 26 et 27 septembre 1997, Marignac (Haute-Garonne). Les Dossiers Forestiers, publications de l'ONF (sous presse).
- 29- **BLANCO CASTRO E., CASADO GONZALEZ M. A., COSTA TENORIO M., ESCRIBANO BOMBIN R., GARCIA ANTON M., GENOVA FUSTER M., GOMEZ MANZANAQUE A., GOMEZ MANZANAQUE F., MORENO SAIZ J. C., MORLA JUARISTI C., REGATO PAJARES P., SAINZ OLLERO H., 1997** - Sabinars y enebrales. In, Los bosques ibericos, una interpretacion geobotanica - Ed. Planeta, 1997: 309-343.
- 30- **BLONDEL J., 2005** - Biodiversité sur la flèche du temps. Nature Sciences Sociétés, 13. 296- 301Pp.
- 31- **BONIN G., ROUX M., 1978** – Utilisation de l'analyse factorielle des correspondances dans l'étude phytoécologique de quelques pelouses de l'Apennin lucano-calabrais. Oecol. Plant., 13, (2) : 121-138.
- 32- **BONIN G., SANDOZ H., THINON M., VEDRONNE G., 1983** – relation entre la dynamique de la végétation (chenaiehetraie) et les caractéristiques édaphiques dans le massif de la Ste Baume (province).

- 33- **BOREL A., POLIDORI J., 2014** - Le genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) dans le Parc National du Mercantour (Alpes-Maritimes), Bulletin de la Société Botanique de France. Lettres Botaniques, article.
- 34- **BOREL A., POLIDORI J.L., 1983** - Le genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) dans le Parc National du Mercantour (Alpes Maritimes). Bull. Soc. Bot. Fr., 130: 227-242.
- 35- **BOUAZZA M., 1991**-Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenacissima* L. et à *Lygeum spartum* L. Au Sud de Sebdou (Oranie, Algérie). Thèse. Doct. Sci. Univ. Aix Marseille. 153p+annexes
- 36- **BOUAZZA M., 1995**- Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenacissima* L. et à *Lygeum spartum* L. Au Sud de Sebdou (Oranie, Algérie). Thèse. Doct. Sci. Univ. Aix Marseille. 153p+annexes
- 37- **BOUAZZA M. et BENABADJI N., 1998** – Composition floristique et pression anthropozoiique au Sud-Ouest de Tlemcen. Rev. Sci. Tech.Univ. Constantine. Algérie. pp 93 – 97.
- 38- **BOUAZZA M., BENABADJI N., 2010** - Changements climatiques et menaces sur la végétation en Algérie occidentale. Changement climatiques et biodiversité. Vuibert-Aspas. Paris. pp101-110.
- 39- **BOUDY P., 1950** – Guide du forestier en Afrique du Nord. Tome IV , Paris, 274-278.
- 40- **BOUDY P., 1958** - Genévrier thurifère, *Juniperus thurifera* L. Var. Marocana (Maire). Economie forestière Nord Africaine, II: Monographie et traitements des essences forsières, Univ. Paris V, 878p: 754-758.
- 41- **BOUDY P., EMBERGER L., 1934** - La forêt marocaine. La science au Maroc, Imprimeries réunies Casablanca: 191-206.
- 42- **BRAUN – BLANQUET J., 1951** - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. C.N.R.S.Paris.297P
- 43- **BRAUN BLANQUET J., 1952** - Phytosociologie appliquée Comm. S.I.G.M.A, n°116.
- 44- **BRAUN-BLANQUET J., 1922** - Une recherche phytosociologique dans le Briançonnais. Bull. Soc. Bot. Fr., Comptes-rendus Session extraordinaire, 69: 77-81.
- 45- **BRAUN-BLANQUET J., DE BOLOS O., 1957** - Les groupements végétaux du Bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. Anale de la Estacion experimental de Aula Dei, vol. 5, n° 1-4: 213-248.
- 46- **BREISTROFFER M., 1937** - La flore de la vallée inférieure du Buëch (Hautes Alpes). P. V. de la Société Dauphinoise d'études biologiques, 294: 91-102.
- 47- **BREISTROFFER M., 1940** - Contribution à l'étude des plantes vasculaires du Dauphiné. Bull. Soc. Bot. Fr., 87: 47-59.
- 48- **BREISTROFFER M., 1946** - Contribution à l'étude des plantes vasculaires du Dauphiné. Bull. Soc. Bot. Fr., 93: 327-355.
- 49- **BRIANE JP., LAZARE JJ., SALANON R., 1977** – le traitement de tr és grands ensembles de données en analyses factorielles de correspondances, proposition d'une méthodologie appliquée à la phytosociologie. Doct. Int. Lab. Taxonomie végétale expérimentale et numérique. Paris XL. Bull. soc. Hist. Nat. Afri. Nord. 49,pp. 196-203.
- 50- **BRICHETAUX J., 1954** - Esquisse pédologique de la région de Tlemcen –Terni. Publi., in annales de l'ist. Agr. Agricole et services de recherche et d'expérimentations agricoles de l'Algérie, 29p.

- 51- **CHAABANE A., 1993** – Etude de la végétation du littoral septentrional de Tunisie : typologie, syntaxonomie et éléments d'aménagements. Th . Doct. Es-science en Ecologie. Uni. Aix-Marseille III ; 205p + annexe.
- 52- **CHARLES G., CHEVASSUT G., 1957** – Sur la présence de peuplements de végétaux steppiques : *Lygeum spartum* L. et *Armetisia herba-alba* Asso. Dans la région de Hamma righa (Tell Algérois). Bull .Soc. Hist. Nat. Afrique du nord. Pp :524-536.
- 53- **CHIRIO L., BLANC C. P., 1997** - Analyse de la distribution des reptiles dans le massif de l'Aures (Algérie). *Écologie*, 28 (4): 281-292.
- 54- **CONRAD M., 1975** - Contribution à l'étude de la flore de la Corse. *Le Monde des Plantes*, 383: 4.
- 55- **CONRAD M., 1986** - Essai sur la répartition de *Juniperus thurifera* L. en Corse, en 1985. *Le Monde des Plantes*, n° 423-424: 1-2.
- 56- **CORDIER B., 1965** - Sur l'analyse factorielle des correspondances. Thèse. Rennes.
- 57- **DAGET PH ., 1977** – le bioclimat méditerranéen, caractères généraux, méthodes de classification. *Végétation*, 34, 1pp : 1-20.
- 58- **DAGNELIE P., 1960** - Contribution à l'étude des communautés végétales par l'analyse factorielle. *Bull. Serv. Carte Phytogéogr., sér. B*, 5, 7-71.
- 59- **DAGNELIE P., 1970** - Théorie et méthode statistique-Vol.2 Ducolot, Gembloux, 415p.
- 60- **DAHMANI MEGROUCHE M., 1997** - Le chêne vert en Algérie. Syntaxonomie phytosociologie et dynamique des peuplements. Thèse doct. Es-sciences. Univ Houari Boumediene. Alger.383P.
- 61- **DANIEL. M., 2013** - Découverte de *Juniperus oxycedrus* subsp. *badia* dans les Pyrénées Orientales (66), Languedoc-Roussillon, France. 10e colloque de botanique Pyrénéo-Cantabrique. Bagnères-de-Luchon.
- 62- **DE DEMARTONNE E., 1926** - Une nouvelle fonction climatologique. L'indice d'aridité. *La météo* : 449-45 p.
- 63- **DE LITARDIERE R., 1956** - Sur la présence en Corse de *Juniperus thurifera* L. *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences*, 242: 2198-2201.
- 64- **DEBRACH J., 1953** – Notes sur les climats du Maroc occidental, Maroc méridional-32-342, 1122-1134.
- 65- **DJEBAÏLI S., 1984** - Steppe Algérienne, phytosociologie et écologie O.P.U. Alger 127P.
- 66- **DJELLOULI Y., 1981**- Etude climatique et bioclimatique des hautes plateaux au sud Oranais (Wilaya de Saïda) " comportement des espèces vis avis des éléments du climat" Thèse, Doct, en Science Biologique, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène El Djazaïr.
- 67- **DOUMERGUE G., 1910** -Carte géologique détaillée de l'Algérie au 1/50.000. Feuille de Terni n°300.
- 68- **DUPLAQUE L., 1954** - AgroParisTech, Nancy, France.
- 69- **DURAND J.H., 1954** - "Les sols d'Algérie", Alger S.E.S; 243P.
- 70- **DURRIEU G., 1967** - Flore et végétation des Monegros (Espagne, Aragon). *Botanica Rhedonica*, série A, n°3: 229-240.  
écosystèmes forestiers méditerranéen. *Forêt méditerranéenne*, XII (3): 194-215.

- 71- **EIG A., 1931** – Les éléments et les groupes phytogéographiques, auscillaire dans la flore palestinienne. Beiheft. Band L XIII. Berlin 210p.
- 72- **EL HAMROUNI A., 1922** – végétation forestière et prés forestière de la Tunisie. : typologieet élément pour la gestion : thèse. Doc. Es. Sc. Univ. Aix-Marseille. 220p.
- 73- **ELLENBERG H., 1956** – Aufgaben und methoden des végétations kunde-ulmer. Stuttgart 136P.
- 74- **EMBERGER L., 1934** - La végétation du massif des Sesksawas (Grand Atlas Occidental). C. R. Ac. Sc., 198: 968.
- 75- **EMBERGER L., 1939** - Aperçu général sur la végétation du Maroc. Commentaire de la carte phytogéographique au 1/ 5 000 000e. Verôff. Inst. Rübel., 14, 40-157.
- 76- **EMBERGER L., 1952-** Sur le quotient pluviothermique. C.R. Acad. Sci. France, Paris, 234 : 2508 - 2511
- 77- **EMBERGER L., 1955** - Une classification biogéographique des climats. Recueils. Trav .Lobo.Géol. Zool. Fac. Sci. Montpellier 48p.
- 78- **ESCAREL G., 1952** - Notes sur des herborisations en Corse et confirmation sur l'existence de quelques espèces rares. Bulletin de la Société Botanique de France, 99: 144- 145.
- 79- **FRONTIER S. ,1983-** Stratégies d'échantillonnage en écologie.Ed.Mars et Cie. Coll.Décol. P ress. Univ. Laval. Quebec.pp.26-48.
- 80- **GAMISANS J., 1971** - Contribution à l'étude de la flore de la Corse. II. Candollea, 26: 309- 358.
- 81- **GAMISANS J., GRUBER M., 1979** - La végétation du Niolu (Corse). Ecologia Mediterranea, 4: 141-156.
- 82- **GAUQUELIN T., IDRISSE HASSANI M., LEBRETON P. 1988** - Le genévrier thurifère, *Juniperus thurifera* L. (cupressacées): analyse biométrique et biochimique, propositions systématiques. Ecologia mediterranea, XIV (3/4): 31-s42.
- 83- **GAUQUELIN T., LEBRETON PH., 1998** - Systématique de *Juniperus thurifera* L: le cas de la population pyrénéenne de la Montagne de Rié (Haute-Garonne, France). J. Bot. Soc. bot. Fr. 5: 105-109.
- 84- **GAUQUELIN T., SAVOIE J. M., 1999** - Evolution de l'humidité du sol en relation avec le couvert arboré dans un écosystème à *Juniperus thurifera* L. du Haut-Atlas de Marrakech (Maroc). Actes du colloque Ecologie et Biogéographie Alpines, La Thuile, 2- 6 septembre 1990: 209-218.
- 85- **GAUSSEN H., 1968** - Les gymnospermes actuelles et fossiles. Fasc. X: les Cupressacées. Faculté des Sciences de Toulouse, 326p.
- 86- **GOUNOT M., 1969** – Méthodes d'étude quantitatives de la végétation. Masson. Paris 314p.
- 87- **GUINIER P., 1929** - Note biologique sur un Genévrier des Alpes Françaises. Comptesrendus des séances de la Société de Biologie de Nancy, séence du 12 avril, tome C: 1142-1144.
- 88- **GUINOCHET M., 1952** - Nomenclature phytosociologique. Remarques et recommandations. VII1" Congrès inter. Bot. Sections 7 et 8. 15-20. Paris.
- 89- **GUINOCHET M., 1973** – Phytosociologie. Masson. Edit. Paris, 227p.
- 90- **HADJADJ AOUEL D., 1988** – Analyse phytoécologique de Thuya de Berbérie en Oranie. Thèse. Mag. Univ. Oran.150p.

- 91- **HASNAOUI. O ,1998-** Etude des groupements à *Chamaerops humilis* L. Subspargentea dans la région de Tlemcen. Thèse de Magistère. Univ. Abou Bakr belkaid Tlemcen.14pp.59-68+annexes.
- 92- **HELLER .R., 1982** - Physiologie végétale : Inutrition Masson deuxième édition.
- 93- **I.N.P.N (Inventaire National du Patrimoine Naturel)** - Forêts endémiques à *Juniperus* spp. (9560\*) ou Mattorals arborescents à *Juniperus* spp. (5210) (Peuplements de Genévrier thurifère). [https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd\\_hab/1162/tab/description](https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd_hab/1162/tab/description)
- 94- **JOLICOEUR. P., 1991** – Introduction à la biométrie, département des sciences Biologiques. Univ .Montreal, pp.1-3.
- 95- **JOLY F., 1976** – la cartographie. Paris, Presses universitaires de France, 276pages. Collection Magellan, no 34.
- 96- **KAID SLIMANE L., 2000** – Etude de la relation du Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) en Algérie : écologie, dendométrie, morphologie. O.P.U Ben aknoun(Alger). 313p
- 97- **LATHUILLIERE L., 1994a** - Le Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.). Monographie. Etude de la Thuriféraie de St-Crépin. Le Genévrier thurifère dans le Sud-Est de la France. Mémoire de fin d'études, ENGREF: 80p.
- 98- **LAURENT L., 1933** - A propos de la découverte de nouvelles stations de *Juniperus thurifera* dans les Basses-Alpes. Revue de la Société Horticole et Botanique des Bouches-du Rhône, 779: 88-93.
- 99- **LAVAGNE A., ARCHILOQUE A., BOREL L., DEVAUX J-P., MOUTTE P., CADEL G., 1983** - La végétation du parc naturel régional du Queyras; commentaires de la carte phytoécologique au 50.000ème. Rev. Biol. et Ecol. Médit. Tom. X, Fasc. 3 : 175 - 248.
- 100- **LE HOUEROU HN., CLAUDIN J., POUGET M., 1977** – Etude bioclimatique de steppes Algériennes avec une carte bioclimatique au 1/1000.000. Bull. Soc.Hist. Afr.Nord. pp :36-40.
- 101- **LEBRETON P., MOSSA L., GALLET C., 2000** - Publications de la société Linéenne Lyon, p 133-141.
- 102- **LEHOUEIROU H.N., 1971-** Les bases écologiques de la production pastorale et fourragère en Algérie. F.A.O.Div.Prodo Protplant. p60
- 103- **LEMOINE-SEBASTIAN C., 1965** - Ecologie des Genévriers au Maroc. Bull. Soc. Sci. Nat. et phys. du Maroc, tome 45: 49-116.
- 104- **LENOBLE F., 1924** - Découverte du *Juniperus thurifera* L. dans les montagnes du Diois (Drôme). Bull. Soc. Bot. France, 71: 49-51.
- 105- **LOISEL R., AUBERT G., BERKANI A., GOMILA H. et ROLANDO Ch., 1990** - Relations sol végétation dans le vignoble de Vidauban (Var) -Nat. 1 - Analyse Toulon et phytoécologique du Var, 42 : 35-53.
- 106- **MAIRE R., 1926** -Principaux groupements de végétaux d'Algérie.
- 107- **MANSOURI N., SATRANI B., GHANMI M., EL GHADRAOUI L., AAFI A., 2010** - Étude chimique et biologique des huiles essentielles de *Juniperus phoenicea* ssp. lycia et *Juniperus phoenicea* ssp.turbinata du Maroc.
- 108- **MARCIAU R., 1992** - Pré-catalogue des espèces végétales rares du département de l'Isère. Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble, Conseil Général de l'Isère, p.14.
- 109- **METGE G. ,1977-** Etude synécologique de la dépérissons (b.d). Thèse. Doct. Sci. Univ.Aix Marseille III. pp.1-4.

- 110- **METGE G., 1986**- Etude des écosystèmes hydromorphes (daua et méga) de la Mesta occidentale marocaine typologie et synthèse cartographie à objectif sanitaire appliqué aux populations d'anophèles labbranchial (Faneroni.1926), (diptea, culcidae anophelinae).Thèse.Doct.Es.Sci.pp.1-280.
- 111- **MEYER D., 1981** - La végétation des vallées de Valouise, du Fournel et de la Biaysse (Pelvoux Oriental, Hautes-Alpes); Analyse phytosociologique et phytogéographique des étages collinéens, montagnards et subalpins. Thèse de 3ème Cycle, Université de Provence Aix-Marseille I, 176p.
- 112- **MEZIANE H., 1997**- Contribution à l'étude des formations anthropozoïques dans la région de Tlemcen. Thèse.Ing. Univ. Abou Bakr belkaid Tlemcen.pp.18-52.
- 113- **MONOD TH., 1957** – Les grandes divisions chorologiques de l'Afrique. Rapport présenté à la réunion des spécialistes sur la phytogéographie. Yamgambi, 29 juillet-8Aout 1956. N°24.Londre. C.S.A. 146p.
- 114- **MONTES N., 1999** – Potentialités, dynamique et gestion d'une formation arborée à Genévrier thurifère (L.) des atlas Marocains : le cas de la vallée de l'Azzaden.
- 115- **NATURA., 2000** - <http://corse.n2000.fr/natura-2000-en-corse/les-sites/fr9400616-juniperaie-de-porto-pollo-et-plage-de-cupabia>
- 116- **OFFNER J., BREISTOFFER M., 1948** - Sur la répartition géographique du *Juniperus thurifera* L. Bull. Soc. Sci. Dauphiné, 63: 6-8.
- 117- **OLIVIER L., MURACCIOLE M. et RUDERON J.P., 1995** -Premier bilan sur la flore des îles de la Méditerranée. Etat des connaissances et observations diagnostics eproposition relatifs aux flores insulaires de méditerranée par les participants au colloque d'Ajaccio. Corse .France (5-8 octobre, 1993) à l'occasion des débats et conclusions. PP. 356-358.
- 118- **OUADAH F., 2009** – Action anthropique et composition floristique dans la région de Honaine (Wilaya de Tlemcen). Mem. Ing. Univ Abou Beker Belkaid Tlemcen.P22
- 119- **OZENDA P., 1966** - Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du Sud. In Documents pour la Carte de la Végétation des Alpes IV, Université de Grenoble, 25-26 et 97-101.
- 120- **OZENDA P., 1981**.- Carte de la Végétation de la France au L/ 2 000 OOOe. Végétation des Alpes occidentales Paris .
- 121- **OZENDA P., 1982** – les végétaux dans la biosphère. Doin. Ed : Paris. 431p.
- 122- **PEUGY CH P., 1970** – Précis de climatologie. Ed Masson et Cie.P444
- 123- **PEYRE C., 1979** - Recherche sur l'étagement de la végétation dans le massif du Bou-Iblane (Moyen Atlas Oriental, Maroc). Thèse de 3ème cycle, Univ. Econ. Sci. Aix Marseille III, St Jérôme, 149p.
- 124- **QUEZEL P., 1995** – La flore du bassin méditerranéen, origine, mise en place, endémisme, Ecologia mediterranea, 21(1-2) : 19-39.
- 125- **QUEZEL P., 2000** - Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. Ibis Press. Paris, 117 p
- 126- **QUEZEL P., GAST ., 1998** - « Genévrier », Encyclopédie berbère, 20 | 3016-3023.
- 127- **QUEZEL P., MEDAIL F., LOISEL R., BARBERO M., 1999** -Biodiversité et conservation des essences forestières du bassin méditerranéen. Unasylva,197:21-28.
- 128- **RAMEAU J. C., MANSION D., DUME G., 1993** - Flore Forestière Française (Guide écologique illustré), Tome 2: Montagnes. Ed. Institut pour le Développement Forestier, Paris et École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Nancy, 2421p.

- 129- **RAMEAU J-C., 1987** - Contribution phytoécologique et dynamique à l'étude des écosystèmes forestiers. Applications aux forêts du Nord-Est de la France. Université de Besançon. Thèse d'Etat.
- 130- **RANKIAER C., 1904** – Biological types with reference to the adaptation of plants to survive the unfavourable season. In RAUNKIAER, 1934,pp : 1-2.
- 131- **RANKIAER C., 1907** – The life form of plants and their bearing on geography, clarendon, Press, Oxford (1934).
- 132- **REVOL L., 1937** - *Juniperus thurifera* L. dans le Vercors Septentrional. Bulletin de la Société Botanique Linnéenne de Lyon, 100-103.
- 133- **RIVAS MARTINEZ S ., 1981** - Nation Fondamental de phytosociologie. Berichte. ntern.sym. verein.végétation.sk Suntaxonomie Rinteln.1980 pp5-33 Vaduz.
- 134- **RIVAS MARTINEZ S., 1982** - Etage Bioclimatiques, secteurs chologiques et séries de végétation de l'Espagne méditerranéenne. Ecol. Medit. (Marseille) 8:275-288.Marseille.
- 135- **ROMANE F., 1987** -Efficacité de la distribution des formes de croissance pour l'analyse de la végétation à l'échelle régionale. Thèse Doct. Es. Science. Marseille
- 136- **ROY G. ,1977-** Les étages bioclimatiques de la peninsula ibérique. Anal.Gard.Bot.Madrid 37(2).pp.251-268
- 137- **SAUVAGE CH., 1963** - Le quotient pluviothermique d'Emberger, son utilisation et la représentation de ses variations au Maroc. Ann. Serv. Phys. Gl. Meteorol. 20: 11-23.
- 138- **SEBAL. ,1998-** Les formations ; Quercetea ilicis dans la région de Tlemcen. Thèse ingénieur d'état en écologie et environnement.
- 139- **SELADJI A., 2004** – Aspect floristique et propositions d'aménagement au niveau de la région de Honaine (nord de Tlemcen-Oranie). Mem. Mag. Ecol. Veg. Univ. Tlemcen.P9.
- 140- **THEVENOT M., 1976** - Les oiseaux de la réserve de Sidi Bou Rhaba. La Juniperaie et la reserve de Sidi Bou Rahba.
- 141- **THINTHOIN R., 1948** – Les aspects physiques du Tell Oranais. Essai de morphologie de pays semi-aride : ouvrage publié avec les concours du C.N.R.S.ed.L Fouque 639P.
- 142- **VIDAL L., 1897.-** Note sur le Genévrier des environs de Grenoble. Bull. Soc. bot. Fr., 44, 5t-58. VIDAL L. et M.J. OFF'NER, 1905.- Les colonies de plantes méridionales des environs de Grenoble. Ann. Univ. Grenoble, 17,223-279.
- 143- **WIDMANN M., 1950** - Le Genévrier thurifère dans les Hautes-Alpes. Revue de Géographie Alpine, III: 493-508.
- 144- **WILSON E.O., 1988** - Biodiversity. National Academy Press. Washington. D.C. USA.
- 145- **ZERAIA L., 1981** – Essai d'interprétation comparative des données écologiques, phénologiques, et de production subéro-ligneuse dans les forêts de chêne liège de Provence cristalline ( France méditerranéenne et d'Algérie). Th. Doc. Univ. Constantine. Algérie. pp 93-97.
- 146- **ZOHARY H., 1971** - the phytogeographiacal fondation of the middle East. In « Platn life of south – west africa. Botanical Soc. Edin bergh PP : 43-51.



# **ANNEXES**

## ANNEXES DIVERSITE BIOLOGIQUE

**Tableau 21:** Liste des espèces présentes dans la station de Rachgoun.

Famille	Genre	Espèce	T M	T B	T BIOG	RARETE	REPARTITION
Anacardiaceés	<i>Pistacia</i>	<i>lentiscus</i>	LV	PH	Méd	CC	Dans Toute l'Algérie
Asteracées	<i>Centaurea</i>	<i>pullata</i>	HA	TH	Méd	CCC	Tout le Tell
Asteracées	<i>Chrysanthemum</i>	<i>coronarum</i>	HA	TH	Méd	CC	Dans le Tell
Asteracées	<i>Helichrysum</i>	<i>stoechas</i>	HV	CH	W-Méd	CCC	Dans le Tell
Asteracées	<i>Phagnalon</i>	<i>saxatile</i>	HV	CH	W-Méd	CC	Partout
Asteracées	<i>Reichardia</i>	<i>pycroides</i>	HA	TH	Méd	CC	Dans Toute l'Algérie
Asteracées	<i>Scolymus</i>	<i>hispanicus</i>	HV	HE	Méd	CC	Dans Toute l'Algérie
Asteracées	<i>Senecio</i>	<i>vulgaris</i>	HA	TH	Subcosmop	CCC	Partout
Asteracées	<i>Silybum</i>	<i>marianum</i>	HV	HE	Cosmop	CCC	Dans tout le Tell
Astéracées	<i>Anacyclus</i>	<i>radiatus</i>	HV	CH	Eur-Méd-Syrie	C	03: Mascara
Chenopodiaceés	<i>Atriplex</i>	<i>halimus</i>	LV	CH	Cosmop	C	Dans toute l'Algérie, SS, SO, SC : commun en montagne
Chenopodiaceés	<i>Beta</i>	<i>vulgaris</i>	HV	GE	Euras-Méd	C	Dans le Tell et sur les Hauts Plateaux
Chenopodiaceés	<i>Chenopodium</i>	<i>album</i>	HA	TH	Cosmop	AC	Dans Le Tell
Cuprèssacées	<i>Juniperus</i>	<i>phoenicea</i>	LV	PH	Circum-Méd	C	Littoral, HI-2, ASI-2-3.
Cuprèssacées	<i>Juniperus</i>	<i>oxycedrus</i>	LV	PH	Atl-Circum-Méd	CC	Dans Toute L'algérie. R: H1-2
Dipsacacées	<i>Scabiosa</i>	<i>stellata</i>	HA	TH	W Méd	RR	01: El Ancor, K2: Kerrata
Ephédracées	<i>Ephedra</i>	<i>fragilis</i>	LV	CH	Macar-Méd	AC	Littoral, Tell, Atlas Saharien
Fabacées	<i>Ulex</i>	<i>parviflorus</i>	LV	CH	W-Méd	AR	O1
Geraniacées	<i>Erodium</i>	<i>moschatum</i>	HA	TH	Méd	CC	Dans toute l'Algérie
Lamiacées	<i>Micromeria</i>	<i>inodora</i>	HA	TH	Ibéro-Maur	R	R: 01-3
Liliacées	<i>Urginea</i>	<i>maritima</i>	HV	GE	Canar -Méd	AC	KI-2-3.
Oleacées	<i>Phillyrea</i>	<i>angustifolia</i>	LV	PH	Méd	R	Atlas Tellien Et Saharien

Pinacées	<i>Pinus</i>	<i>halepensis</i>	LV	PH	Méd	CC	Dans toute l'Algérie, sauf dans le Tell Constantinois
Poacées	<i>Bromus</i>	<i>madridentis</i>	HA	TH	Eur-Méd	CC	Dans tout le Tell
Poacées	<i>Hordeum</i>	<i>murinum</i>	HA	TH	Circumbor	AR	O: Oran, O3, AS1-2.
Poacées	<i>Lagurus</i>	<i>ovatus</i>	HA	TH	Macar-Méd	CC	Du Littoral A L'atlas Saharien
Poacées	<i>Oryzopsis</i>	<i>miliacea</i>	HV	CH	Méd-Irano-Tour	C	Du Littoral Au Sahara
Poacées	<i>Oryzopsis</i>	<i>paradoxa</i>	HV	CH	Madère-W Méd	C	C1: Bellezma, O3 : Mts De Tlemcen Et De Daya, K3: Hammam Meskoutine, AS3
Poacées	<i>Phalaris</i>	<i>canariensis</i>	HA	TH	Macar-Méd	C	Dans Le Tell, SS : Biskra
Poacées	<i>Dactylis</i>	<i>glomerata</i>	HV	GE	Paléo-Temp	C	Du Littoral A l'Atlas Saharien
Polygonacées	<i>Rumex</i>	<i>bucephalophorus</i>	HA	TH	Méd	CC	Dans le Tell. AC : Ailleurs, jusque sur l'Atl. Sah.
Polygonacées	<i>Rumex</i>	<i>conglomeratus</i>	HA	TH	Cosmop	C	Dans toute l'Algérie
Rubiacees	<i>Crucianella</i>	<i>Maritima</i>	LV	CH	Méd	CC	Tout le littoral
Solanacées	<i>Lycium</i>	<i>europaeum</i>	LV	CH	Méd	CC	Dans toute l'Algérie
Tamaricacées	<i>Tamarix</i>	<i>africana</i>	LV	PH	W-Méd	CC	En Algérie
Thymeleacées	<i>Thymelaea</i>	<i>passerina</i>					

Tableau 22: Liste des espèces présentes dans la station de Beni saf.

Famille	Genre	Espèce	T M	T B	T BIOG	RARETE	REPARTITION
Primulacées	Anagallis	arvensis	HA	TH	Sub-Cosmop	CC	Dans toute l'Algérie, surtout dans le Tell. R : SS : Oasis
Primulacées	Anagallis	monelli	HV	TH	W-Méd	CC	Dans toute l'Algérie
Aracées	Arisarum	vulgare	HV	GE	Circum-Méd		Tell occidental
Liliacées	Asparagus	stipularis	HV	GE	macar méd	CC	
Liliacées	Asparagus	acutifolius	HA	TH	Med	CC	Dans le Tell
Liliacées	Asphodelus	microcarpus	HV	GE	Canar-Méd	CC	Tell, Hauts plateaux, Atlas Saharien
Asteracées	Asteriscus	maritimus	HV	HE	Canaries-Eur-Mérid- A N	CCC	Tell
Asteracées	Bellis	annua	HA	TH	Circum-Méd	CCC	Tell
Asteracées	Bellis	sylvestris	HA	TH	Circum-Méd	CCC	Tell
Poacées	Brachypodium	distachyum	HA	TH	Paléo-Subtrop	CC	Du Littoral Au Grand Erg Occidental
Poacées	Brachypodium	ramosum	HA	TH	Circum-Méd	C	01, CI-2-3
Fabacées	Calycotome	intermedia	LV	CH	Méd	C	Tell Oranais
Asteracées	Centaurea	pullata	HA	TH	Méd	CCC	Tout le Tell
Palmées	Chamaerops	humilis	LV	CH	W-Méd	CC	Dans le Tell
Asteracées	Chrysanthemum	grandifolium	HA	TH	End		
Asteracées	Chrysanthemum	coronarium	HA	TH	Méd	CC	Dans le Tell
Cistacées	Cistus	heterophyllus	HV	CH	Ibéro-Maur	C	C: AI, 01
Cistacées	cistus	monspeliensis	LV	CH	Méd		
Cistacées	Cistus	salviifolius	LV	CH	Euras-Méd	CC	Dans le Tell
Convolvulacées	Convolvulus	tricolor	HA	TH	Méd	CC	Dans Tout Le Tell
Thymeliacées	Daphne	gnidium	HV	CH	Méd	C	Dans Tout Le Tell
Geraniacées	Erodium	muschatum	HA	TH	Méd	CC	Dans toute l'Algérie
Asteracées	Evax	pygmaea	HA	TH	Circum-Méd	CCC	Dans le Tell
Fagacées	Fagonia	cretica	HV	TH	Méd	C	01-2, AR: AI-2
Cistacées	Fumana	thymifolia	LV	CH	Euras-Af-Sept	CC	Partout

Plantaginacées	Globularia	alypum	LV	CH	Méd	CC	Dans Toute l'Algérie.
Cistacées	Halimum	halimifolium	LV	CH	W-Méd	AC	01-3, HI, KI-2-3,
Asteracées	Helichrysum	stoechas	HV	CH	W-Méd	CCC	Tell
Cuprèssacées	Juniperus	phoenicea	LV	PH	Circum-Méd	C	Littoral, HI-2, ASI-2-3.
Lamiacées	Lavandula	dentata	HV	CH	W-Méd	RR	
Amarylidacées	Leucojum	automnale	LV	GE	W-Méd		Dans le Tell
Brassicacées	Lobularia	maritima	HA	TH	Méd	CC	Dans Toute l'Algérie, Surtout Sur Le . Littoral
Lamiacées	Micromeria	inodora	HA	TH	Ibéro-Maur	R	R: 01-3
Amarylidacées	Mirandera	filifolia					
Amarylidacées	Narcissus	serotinus	HV	GE	Méd		Dans le Tell
oleacées	Olea	europaea	LV	PH	Méd	CC	Dans Toute l'Algérie. R: SS
Orchidacées	Orchis	coriophora	LV	CH	Eur	AC	Dans le Tell
Liliacées	Ornithogalum	umbellatum	HV	CH	Atl-Méd	C	Partout
Asteracées	Pallenis	spinosa	HV	CH	Eur-Méd	CC	Tell
Asteracées	Phagnalon	saxatile	HV	CH	W-Méd	CC	Partout
Oleacées	Phylleria	angustifolia	LV	PH	Méd	R	Atlas Tellien Et Saharien. RR Ailleurs: K1.
Pinacées	Pinus	maritima	LV	PH	AR		
Oleacées	Pistacia	lentiscus	LV	PH	Méd	CC	Dans toute l'Algérie
Plantaginacées	Plantago	lagopus	HA	HE	Méd	CC	Dans Toute l'Algérie
Fagacées	Quercus	coccifera	LV	PH	W-Méd	C	Dans Le Tell (Surtout A L'e. D'alger), R: Ailleurs: Aurès, Dj. Amour
Brassicacées	Raphanus	raphanistum	HA	TH	Méd	AC	Dans Le Tell. R: Ailleurs
Asteracées	Reichardia	tingitana	HV	TH	Ibéro-Maur	CC	Littoral oranais
Rhamnacées	Rhamnus	alaternus	LV	CH	Méd	CC	Dans Toute l'Algérie.
Rhamnacées	Rhamnus	lycioides	LV	PH	W-Méd	AC	Dans Toute L'Algérie, Jusqu'au Au S De L'Atlas Saharien
Lamiacées	Rosmarinus	officinalis	LV	CH	Méd	C	Dans toute l'Algérie
Rubiacees	Rubia	peregrina	HV	CH	Méd-At	CC	Dans Toute l'Algérie.

Rutacées	<i>Ruta</i>	<i>chalepensis</i>	HV	CH	Méd		
Lamiacées	<i>Satureja</i>	<i>nepeta</i>	HV	Cch	Euras	AR	Dans le Tell
Liliacées	<i>Scilla</i>	<i>peruviana</i>	HA	GE	W-Méd	C	Dans le Tell
Liliacées	<i>Scilla</i>	<i>lingulata</i>	HA	GE	End-N A	C	Dans le Tell
Liliacées	<i>Smilax</i>	<i>aspera</i>	HV	GE	Macar-Med-Ethiopie-Inde	C	
Poacées	<i>Stipa</i>	<i>tenacissima</i>	HV	CH	Ibéro-Maur	Abondante	Hauts plateaux et l'Atlas Saharien
Cuprécées	<i>Tetraclinis</i>	<i>articulata</i>	LV	PH	Ibéro-Maur	CC	O1-2-3. Ac : A1-2, H1. Rr : K1
Lamiacées	<i>Teucrium</i>	<i>polium</i>	HV	CH	Eur-Méd	CC	Partout
Lamiacées	<i>Teucrium</i>	<i>pseudo chamaepitys</i>	HA	TH	W-Méd	CC	Surtout Dans Le Tell
Thymeliacées	<i>Thymelaea</i>	<i>hirsuta</i>	HV	CH	Mée	CC	Dans Toute l'Algérie.
Lamiacées	<i>Thymus</i>	<i>ciliatus</i>	HV	CH	End-N A	R	
Asteracées	<i>Tolpis</i>	<i>barbata</i>	HA	TH	Méd	CC	Dans Toute l'Algérie Et Surtout Sur Le Littoral.
Fabacées	<i>Ulex</i>	<i>parviflorus</i>	LV	CH	W-Méd	AR	O1
Liliacées	<i>Urginea</i>	<i>maritima</i>	HV	GE	Cano Méd	AC	K1-2-3.
Solanacées	<i>Withania</i>	<i>frutescens</i>	LV	CH	Ibéro-Maur	CC	O1-2

Tableau 23: Liste des espèces présentes dans la station de Mafrouch.

Famille	Genre	Espèce	T M	T B	T BIOG	RARETE	REPARTITION
Apiacées	<i>Thapsia</i>	<i>garganica</i>	HV	HE	Méd	CC	Dans toute l'Algérie
Apiacées	<i>Eryngium</i>	<i>tricuspidatum</i>	HV	CH	W-Méd	CC	Dans toute l'Algérie
Apiacées	<i>Eryngium</i>	<i>champestris</i>	HV	HE	Eur- Méd	RR	Dans le Tell
Aristolochiacées	<i>Aristolochia</i>	<i>longa</i>	HA	TH	Méd		
Asteracées	<i>Cirsium</i>	<i>echinatum</i>	HV	HE	W-Méd	CCC	Dans Tout Le Tell
Asteracées	<i>Calendula</i>	<i>arvensis</i>	HA	TH	Sub-Méd	CCC	Partout en Algérie
Asteracées	<i>Scolymus</i>	<i>hispanicus</i>	HV	HE	Méd	CC	Dans Toute l'Algérie
Asteracées	<i>Scolymus</i>	<i>grandiflorus</i>	HV	HE	Eur. Méd	AR	En Oranie
Asteracées	<i>Carlina</i>	<i>gummifera</i>	HA	HE	Méd	CC	Tell
Astéracées	<i>Centaurea</i>	<i>pullata</i>	HA	TH	Méd	CCC	Tout le Tell
Astéracées	<i>Scorzonera</i>	<i>sp</i>	HA	TH	Sub-Méd-Sib.	C	Dans Toute l'Algérie
Astéracées	<i>Bellis</i>	<i>sylvestris</i>	HA	TH	Circumméd	CCC	Tell
Boraginacées	<i>Echium</i>	<i>italicum</i>	HA	TH	Méd	AC	Dans Tout Le Tell
Brassicacées	<i>Lobularia</i>	<i>maritima</i>	HA	TH	Méd	CC	Dans Toute l'Algérie, Surtout Sur Le Littoral
Brassicacées	<i>sinapsis</i>	<i>arvensis</i>	HA	TH	Paléo-Temp	AC	Dans Le Tell.
Caryophyllacées	<i>Paronychia</i>	<i>argentea</i>	HA	TH	Méd	C	Dans toute l'Algérie
Convolvulacées	<i>Convolvulus</i>	<i>arvensis</i>	HV	GE	Euras	CC	Dans toute l'Algérie
Cupressacées	<i>Juniperus</i>	<i>oxycedrus</i>	LV	PH	Atl. Circum-Méd	CC	Dans Toute L'algérie
Fabacées	<i>Scorpiurus</i>	<i>muricatus</i>	HA	TH	Méd	RR	Cap Aokas, Cherchell
Fabacées	<i>Hipocrepis</i>	<i>multisiliquosa</i>	HA	TH	Méd	C	Tell, AS et SS.
Fabacées	<i>Lathyrus</i>	<i>latifolus</i>	HA	TH	Méd	CC	Dans Tout Le Tell Et Sur Les Montagnes
Fabacées	<i>Anthyllis</i>	<i>velneraria</i>	HA	TH	Eur-Méd	CC	Dans Le Tell.
Fabacées	<i>Anthyllis</i>	<i>tetraphylla</i>	HA	TH	Méd		
Lamiacées	<i>Phlomis</i>	<i>crinata</i>	HV	HE	Ibéro-Maur	C	Dans Toute L'Algérie Et Surtout Dans L'ouest:
Lamiacées	<i>Phlomis</i>	<i>herba venti</i>	HA	TH	Méd	R	Dans toute l'Algérie
Lamiacées	<i>Salvia</i>	<i>verbenaca</i>	HV	HE	Méd- Atl	CC	Dans toute l'Algérie

Lamiacées	<i>Thymus</i>	<i>ciliatus</i>	LV	CH	End-Méd	R	
Liliacées	<i>Urginea</i>	<i>maritima</i>	HV	GE	Can-Méd		
Liliacées	<i>Muscari</i>	<i>comosum</i>	HV	GE	Méd	c	Dans le Tell
Liliacées	<i>Scilla</i>	<i>perviana</i>	HV	GE	W- Méd	C	Dans le Tell
Malvacées	<i>Malope</i>	<i>malachoides</i>	HA	TH	Méd	R	Dans le Tell
Palmées	<i>Chamerops</i>	<i>humilis</i>	LV	CH	W-Méd	CC	Dans le Tell
Plantaginacées	<i>Plantago</i>	<i>major</i>	HA	HE	Euras	CC	Dans Tout Le Tell, Railleurs.
Poacées	<i>Poa</i>	<i>pulbosa</i>	HV	GE	Paléo-Temp	C	Dans Le Tell. R: H, AS
Poacées	<i>Brumus</i>	<i>rubens</i>	HA	TH	Paléo- Subtrop		Du littoral au Sahara central
Poacées	<i>Lagurus</i>	<i>ovatus</i>	HA	TH	Macar-Méd	CC	Du Littoral A L'atlas Saharien
Primulacées	<i>Anagalis</i>	<i>arvensis</i>	HA	TH	Sub-Cosmop	CC	Dans toute l'Algérie, surtout dans le Tell. R: SS:Oasis.
Renunculacées	<i>Ranunculus</i>	<i>spicatus</i>	HV	HE	Ibéro-Maur-Sicile	CC	Dans Toute L'Algérie, Surtout Littorale. RR: Sur Les hauts plt.
Resedacées	<i>Reseda</i>	<i>alba</i>	HA	TH	Euras	AC	Dans Le Tell Jusque Dans- Le Sahara Septentrional.
Thymeliacées	<i>Daphne</i>	<i>gnidium</i>	HV	CH	Méd	C	Dans Tout Letell



Tableau 24: Liste des espèces présentes dans la station de Zarifet.

Famille	Genre	Espèce	T M	T B	T BIOG	RARETE	REPARTITION
Apiacées	<i>Eryngium</i>	<i>compestre</i>	HV	TH	Eur-Méd	RR	Dans le Tell
Apiacées	<i>Thapsia</i>	<i>garganica</i>	HV	HE	Méd	CC	Dans toute l'Algérie
Asparagacées	<i>Muscari</i>	<i>commosum</i>	HA	GE	Méd	C	Dans le Tell
Asteracées	<i>Calendula</i>	<i>suffruticosa</i>	HA	TH	Esp- N A	CC	Partout En Algérie
Asteracées	<i>Catananche</i>	<i>lutea</i>	HA	TH	W-Méd	CC	Dans Toutes Les Régions Montagneuses
Asteracées	<i>Picris</i>	<i>echioides</i>	HA	TH	Eur-Méd	CC	Dans le Tell
Asteracées	<i>Atractylis</i>	<i>gummifera</i>	HV	TH	Méd	CC	Dans le Tell
Asteracées	<i>Cardunculus</i>	<i>pinnatus</i>	HV	HE	Sicile-A N-Lybie	R	K1: Djurdjura, A2: O1-3, H1-2
Asteracées	<i>Cirsium</i>	<i>echinatum</i>	HV	HE	W-Méd	CCC	Dans Tout Le Tell
Asteracées	<i>Pallenis</i>	<i>spinosa</i>	HV	CH	Eur-Méd	CC	Tell
Asteracées	<i>Atractylis</i>	<i>humilis</i>	LV	CH	Ibéro-Maur	CC	H, AS,
Brassicacées	<i>Brassica</i>	<i>amplexicaulis</i>	HA	CH	Méd	CC	Jusque sur l'Atlas Saharien
Caprifoliacées	<i>Valerianella</i>	<i>discoidea</i>	HA	CH	Eur-Méd	C	Dans toutes l'Algérie
Cistacées	<i>Helianthemum</i>	<i>cinereum</i>	HA	TH	Eur-mérid (sauf France)-N A	C	K1, A1, O1, O3, AS1, H1
Cistacées	<i>Helianthemum</i>	<i>apertum</i>	HA	TH	End-N A	AR	
Convolvulacées	<i>Convolvulus</i>	<i>tricolor</i>	HA	TH	Méd	CC	Dans Tout Le Tell
cupressacées	<i>Juniperus</i>	<i>oxycedrus</i>	LV	PH	Atl- Circum-Méd	CC	Dans Toute L'algérie
Fabacées	<i>Hypocrepis</i>	<i>multisiliquosa</i>	HA	TH	Méd	C	Tell, AS et SS.
Fabacées	<i>Scorpiurus</i>	<i>muricatus</i>	HA	TH	Méd	C	Dans le Tell
Fabacées	<i>Genista</i>	<i>erioclada</i>	LV	CH	Méd	END	
Geraniacées	<i>Erodium</i>	<i>muschatum</i>	HA	TH	Méd	CC	Dans toute l'Algérie
Lamiacées	<i>Phlomis</i>	<i>crinata</i>	HV	HE	Ibéro-Maur	C	Dans Toute L'Algérie Et Surtout Dans L'ouest:
Lamiacées	<i>Thymus</i>	<i>ciliatus</i>	LV	CH	End-Na	END N A	
Liliacées	<i>Scilla</i>	<i>perviana</i>	HV	GE	W-Méd	C	Dans le Tell
Liliacées	<i>Urginea</i>	<i>maritima</i>	HV	GE	Can-Méd	CC	

Liliacées	<i>Muscari</i>	<i>neglectum</i>	LV	CH	Méd	AC	Dans le Tell
Liliacées	<i>Ornithogalum</i>	<i>umbellatum</i>	LV	TH	Atl-Méd	C	Partout
Orchidacées	<i>Anacamptis</i>	<i>pyramidalis</i>	HA	CH	Eur- Méd	AR	Dans le Tell
Orchidacées	<i>Himanthoglossum</i>	<i>hircinum</i>	HV	GE	Atl-Méd	AR	C1, A1, O3, H1 : Sersou
Palmées	<i>Chamaerops</i>	<i>humilis</i>	LV	CH	W-Méd	CC	Dans le Tell
Primulacées	<i>Anagalis</i>	<i>arvensis</i>	HA	TH	Sub-Cosmop	CC	Dans toute l'Algérie, surtout dans le Tell
Renonculacées	<i>Ranunculus</i>	<i>macrophyllus</i>	HV	HE	W-Méd	CC	Dans le Tell
Thymeleacées	<i>Thymelia</i>	<i>virescens</i>	HV	CH	End -N A	R	H1-2, ASI-2-3

## Contribution des espèces et des relevés dans les stations d'étude.

### ZARIFET

Genre – Espèce	Code	axe1	axe2	axe3	code1	fact1	fact2	fact3
<i>Adonis annua</i>	AA	-0,69588	0,2005627	-0,125802	R1	0,422427	0,361672	-0,113011
<i>Aegilops ventricosa</i>	AV	2,750996	-1,991208	0,6268863	R2	0,3468126	0,5169093	-0,054786
<i>Agropyron repens</i>	AR	0,281092	-2,560356	-2,09871	R3	0,3001192	0,4763582	-0,003311
<i>Ajuga chamaepitys</i>	AC	-1,04898	-0,433786	0,3550145	R4	0,3661757	0,4353352	0,0135916
<i>Althaea hirsuta</i>	AH	-0,31556	0,2046887	0,5363711	R5	0,4879857	0,1211597	-0,186625
<i>Ammi visnaga</i>	AV1	0,622062	-1,066442	-1,156986	R6	0,5079915	0,092239	-0,284474
<i>Ammoides verticillata</i>	AV2	0,994073	0,4773626	-0,294941	R7	0,5957611	0,0907868	-0,452801
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	AM	-0,12555	1,8264352	1,2206882	R8	0,4804889	-0,042019	-0,401741
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	AP	1,131875	0,9754026	-1,48717	R9	0,5934217	-0,084288	-0,402998
<i>Anagallis arvensis</i>	AA1	-0,7236	0,8648888	1,0185495	R10	0,495002	-0,028348	-0,409687
<i>Anchusa azurea</i>	AA2	-0,85646	-0,719293	-0,300484	R11	0,6018846	0,0667528	-0,364237
<i>Anthericum liliago</i>	AL	-0,71415	-0,004588	0,5392895	R12	0,5558828	0,0309642	-0,391806
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	AT	-0,55566	-1,341544	-0,183389	R13	0,5851124	-0,088903	-0,395763
<i>Anthyllis vulneraria</i>	AV3	0,646535	0,1998621	0,8472413	R14	0,6201239	0,1013497	0,0674918
<i>Antirrhinum majus</i>	AM1	-0,70766	0,0465518	0,4525325	R15	0,6005164	0,2181873	0,1376758
<i>Antirrhinum orontium</i>	AO	-0,63945	-0,06827	0,2255054	R16	0,6025544	0,1365451	0,133451
<i>Arbutus unedo</i>	AU	-0,58145	-0,930282	0,8196881	R17	0,6613215	0,2963085	0,0504621
<i>Aristolochia longa</i>	AL1	0,423459	-1,6011	-1,291954	R18	0,5661249	0,3916172	-0,005657
<i>Asparagus aculeatus</i>	AA3	2,513968	-2,196195	0,1575676	R19	0,580812	0,3127303	0,2404379
<i>Asparagus albus</i>	AA4	1,693973	-3,146959	0,7210398	R20	0,5629992	0,3714071	0,1488027
<i>Asparagus stipularis</i>	AS	0,15844	-1,381756	-2,587312	R21	0,5442284	0,3377258	0,2091024
<i>Asperula hirsuta</i>	AH	-0,66535	-0,197868	-0,386072	R22	0,601763	-0,33587	0,038336
<i>Asphodelus microcarpus</i>	AM2	0,751249	0,446971	0,693772	R23	0,4184253	-0,372942	-0,043547

<i>Asteriscus maritimus</i>	AM3	-0,89669	-0,966899	0,5463205	R24	0,5458583	-0,317682	0,014087
<i>Atractylis cancellata</i>	AC1	-0,45695	0,3236035	-0,302437	R25	0,4924428	-0,270562	-0,231293
<i>Atractylis gummifera</i>	AG	-0,47	0,2335525	-1,222304	R26	0,5735257	-0,065852	-0,051498
<i>Atractylis humilis</i>	AH1	-0,71958	-0,127139	0,5251857	R27	0,6229268	-0,11693	-0,093765
<i>Avena sterilis</i>	AS1	2,198668	-2,040865	3,8616987	R28	0,6543123	0,1123793	0,0388154
<i>Ballota hirsuta</i>	BH	-0,07604	-0,848833	1,7251046	R29	0,5305845	-0,191283	-0,155782
<i>Bellardia trixago</i>	BT	1,065219	1,8677593	2,5820945	R30	0,693202	0,018847	0,1473933
<i>Bellis annua</i>	BA	-0,21929	0,6365553	0,6182452	R31	0,6006454	-0,105633	0,0052745
<i>Bellis sylvestris</i>	BS	-0,60602	1,3757895	0,7184959	R32	0,6192893	-0,036418	0,2646777
<i>Biscutella didyma</i>	BD	-0,43775	1,8511024	0,4352255	R33	0,5627942	-0,181331	0,0194639
<i>Borago officinalis</i>	BO	-0,80826	0,5304816	0,7706985	R34	0,5641669	-0,250768	0,2517677
<i>Brachypodium distachyum</i>	BD1	2,966016	-0,469386	0,1629171	R35	0,5801691	-0,182933	0,2029048
<i>Brassica amplexicaulis</i>	BA1	1,234663	0,7680151	-0,89244	R36	0,6474308	0,0271084	0,1858621
<i>Brassica nigra</i>	BN	-0,64744	-0,374202	0,603714	R37	0,6152405	-0,010361	0,20175
<i>Briza minor</i>	BM	2,590956	-1,841468	0,2287698	R38	0,5862399	-0,25227	0,1920643
<i>Bromus madritensis</i>	BM1	2,377754	1,2220161	-0,522683	R39	0,5186742	-0,206985	0,0986225
<i>Bromus rubens</i>	BR	2,413183	0,2145946	2,2447191	R40	0,6018324	-0,060428	0,2467347
<i>Calendula arvensis</i>	CA	-0,76416	0,986425	0,2676844	R41	0,56818	-0,127176	0,0595122
<i>Calendula suffruticosa</i>	CS	1,213914	1,862207	-0,423572	R42	0,5341557	-0,188862	0,091152
<i>Calycotome sp</i>	CS1	1,798409	-1,276886	1,7677817	R43	0,5793903	-0,012048	0,1170905
<i>Cardunculus sp</i>	CS2	1,572077	0,1880041	1,208798	R44	0,6163959	-0,197657	0,1435843
<i>Carduus pycnocephalus</i>	CP	-0,37557	0,7295276	0,1995575	R45	0,5929823	-0,15859	0,0611881
<i>Carlina racemosa</i>	CR	-0,58152	-0,509335	-0,172802	R46	0,5879525	-0,063259	0,0553527
<i>Catananche lutea</i>	CL	1,387046	0,8369195	-1,761976	R47	0,5174995	-0,094322	0,1579571
<i>Centaurea caeruleus</i>	CC	-0,18592	0,6503358	0,8133253	R48	0,5019772	-0,055533	0,174876
<i>Centaurea dimorpha</i>	CD	-0,77883	-1,040409	0,8442427	R49	0,3864769	-0,020368	-0,046263
<i>Centaurea parviflora</i>	CP	-0,41487	-1,360996	-0,36493	R50	0,4729183	0,0849811	-0,021342
<i>Centaurea pungens</i>	CPI	-0,76828	0,4342089	0,1975015				

<i>Cerastium dichotomum</i>	CD1	-0,69665	0,7533757	-0,755562				
<i>Chamaerops humilis</i>	CH	-0,71056	0,1258715	-0,256063				
<i>Chenopodium album</i>	CA1	-0,4111	0,7440094	1,033636				
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	CC1	-0,826	0,5769229	0,551052				
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	CG	-0,87596	-0,680822	0,243226				
<i>Cirsium echinatum</i>	CE	1,348367	1,5335621	-0,16585				
<i>Cistus ladaniferus</i>	CL1	1,076231	0,7898105	1,7687072				
<i>Cistus monspeliensis</i>	CM	0,229092	1,4048917	0,6959244				
<i>Cistus salviifolius</i>	CS3	0,574983	0,49852	-0,303486				
<i>Cistus villosus</i>	CV	0,740581	-1,70392	-0,713833				
<i>Convolvulus althaeoides</i>	CA2	-0,52475	1,7256079	0,2884035				
<i>Convolvulus tricolor</i>	CT	1,299196	1,5219451	-1,712515				
<i>Crataegus monogyna</i>	CM	-0,33362	-0,132788	-1,265048				
<i>Cynoglossum cheirifolium</i>	CC	-0,93388	0,077582	0,0029813				
<i>Cynoglossum clandestinum</i>	CC	-0,82512	-0,050177	-0,15078				
<i>Cytisus triflorus</i>	CT	-0,49229	-0,347398	-0,088197				
<i>Dactylis glomerata</i>	DG	3,06963	-0,441771	0,3895629				
<i>Daphni gnidium</i>	DG1	-0,71507	0,2404544	-0,555875				
<i>Daucus carota</i>	DC	-0,38764	0,2951041	0,7512163				
<i>Echinops spinosus</i>	ES	-0,68117	-0,517585	-0,419763				
<i>Echium vulgare</i>	EV	-0,96166	0,3272376	0,3652073				
<i>Erica arborea</i>	EA	-0,8055	-0,420961	-0,873046				
<i>Erodium moschatum</i>	EM	0,252628	0,2967082	0,8851893				
<i>Eryngium campestre</i>	EC	1,385552	2,2268534	0,5062155				
<i>Eryngium maritimum</i>	EM1	-0,92772	0,0448729	-0,121642				
<i>Eryngium tricuspdatum</i>	ET	-0,79245	-0,267262	0,3754633				
<i>Euphorbia dendroides</i>	ED	-0,77728	-0,799494	0,6802886				
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	EN	0,036137	-1,078578	-1,248159				

<i>Euphorbia paralias</i>	EP	-0,70831	-0,598437	0,3075986				
<i>Euphorbia peplus</i>	EP1	1,090352	-0,218225	-2,460745				
<i>Evax argentea</i>	EA1	-0,75214	-0,192316	0,1809292				
<i>Fedia cornucopiae</i>	FC	-0,3545	-1,435871	-1,673902				
<i>Galium aparine</i>	GA	-0,20469	-0,871972	-0,677152				
<i>Galium verticillatum</i>	GV	-0,80697	-0,69315	0,461809				
<i>Genista erioclada</i>	GE	1,453658	0,1446756	-1,31182				
<i>Gladiolus segetum</i>	GS	-0,70818	0,2091281	0,0875787				
<i>Glaucium flavum</i>	GF	-0,91944	-0,146061	-0,054537				
<i>Globularia alypum</i>	GA1	-0,73055	0,2512414	0,5798465				
<i>Helianthemum apertum</i>	HA	1,186011	2,0986243	-0,233343				
<i>Helianthemum cinerum</i>	HC	1,379823	1,336439	1,1442052				
<i>Helianthemum helianthemoides</i>	HH	-0,59029	-0,327022	-0,861493				
<i>Helianthemum hirtum</i>	HH1	-1,00357	-0,002966	0,3003543				
<i>Helianthemum ledifolium</i>	HL	-0,60863	-0,273133	0,6357266				
<i>Himanthoglossum hircinum</i>	HH2	1,259144	1,0581256	-1,465563				
<i>Hordeum murinum</i>	HM	3,06963	-0,441771	0,3895629				
<i>Hypochaeris radicata</i>	HR	-0,03784	-0,371234	-0,748068				
<i>Hypocrepis multisiliquosa</i>	HM3	1,305416	0,2227774	-2,175325				
<i>Inula montana</i>	IM	-0,70546	-0,01538	-0,246412				
<i>Iris sisyrynchium</i>	IS	-0,77771	0,1304409	0,634938				
<i>Juniperus oxycedrus subsp badia</i>	JO	-0,72629	0,3929788	-0,825712				
<i>Lagurus ovatus</i>	LO	-0,95432	0,2660436	0,2393088				
<i>Lavandula multifida</i>	LM	-0,80304	-0,825443	0,6862495				
<i>Lavandula stoechas</i>	LS	0,001113	0,3290101	1,7851506				
<i>Lavatera maritima</i>	LM1	-0,88925	-0,789101	0,5801067				

<i>Linaria reflexa</i>	LR	-0,83236	-0,41624	-0,973203				
<i>Linum strictum</i>	LS	-0,87772	-0,305837	0,0051191				
<i>Linum usitatissimum</i>	LU	-0,89991	-0,411115	-0,447452				
<i>Lobularia maritima</i>	LM2	-0,96404	0,3964135	0,297031				
<i>Lonicera implexa</i>	LI	-0,00686	0,9659913	1,8540247				
<i>Lotus hispidus</i>	LH	-0,36478	0,1822502	0,1493651				
<i>Lotus ornithopodioides</i>	LO1	-0,25723	-0,168786	0,237605				
<i>Malva sylvestris</i>	MS	-0,25015	-0,122604	-1,04265				
<i>Marrubium vulgare</i>	MV	-0,12148	-1,842054	1,3092076				
<i>Micropus bombycinus</i>	MB	-0,71035	0,4750284	0,1608657				
<i>Muscari comosum</i>	MC	1,314891	0,6075431	-0,988671				
<i>Muscari neglectum</i>	MN	1,409406	1,7636546	-0,754949				
<i>Muscari neglectum</i>	MN1	0,400194	0,3097336	-2,034803				
<i>Olea europea</i>	OE	-0,03691	-0,220729	0,6111709				
<i>Orchis mascula</i>	OM	-0,95581	-0,497597	0,4218534				
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	OU	-0,2976	0,7904483	-1,369051				
<i>Oxalis corniculata</i>	OC	0,194987	-0,891608	-1,439993				
<i>Pallenis spinosa</i>	PS	-0,73053	1,3172734	0,4071071				
<i>Papaver rhoeas</i>	PR	-0,90891	0,6968639	0,1846486				
<i>Paronychia argentea</i>	PA	-0,53573	2,3571831	0,8616996				
<i>Phillyrea angustifolia</i>	PA1	-0,26263	0,6775277	-0,23271				
<i>Phillyrea latifolia</i>	PL	-0,60613	-0,536202	0,864198				
<i>Phlomis crinata</i>	PC	1,137109	1,9911245	-1,450865				
<i>Picris sp</i>	PS	1,327023	0,2750774	-1,218632				
<i>Pinus halepensis</i>	PH	-0,76398	-0,474869	-1,12771				
<i>Plantago albicans</i>	PA1	0,642966	-0,119094	0,576758				
<i>Plantago lagopus</i>	PL1	0,182866	1,5414308	-0,271559				
<i>Plantago serraria</i>	PS1	0,016806	-0,547445	-1,02216				

<i>Populus alba</i>	PA2	-0,78634	0,0799204	-0,854429				
<i>Prasium majus</i>	PM	-0,78985	-0,039089	-0,714418				
<i>Psoralea bituminosa</i>	PB	-0,75553	-0,285133	-0,977555				
<i>Quercus coccifera</i>	QC	1,719982	0,8666754	0,6245614				
<i>Quercus ilex</i>	QI	-0,47816	-1,181126	-1,007755				
<i>Quercus suber</i>	QS	-0,1058	0,816677	-1,880977				
<i>Ranunculus bullatus</i>	RB	-1,04898	-0,433786	0,3550145				
<i>Ranunculus macrophyllus</i>	RM	1,188576	2,2586622	0,3899096				
<i>Raphanus raphanistrum</i>	RR	-0,08128	-1,02167	2,1491485				
<i>Reichardia picroides</i>	RP	-0,51101	-0,064527	0,9938449				
<i>Reichardia tingitana</i>	RT	-0,3095	0,5653342	0,1077219				
<i>Reseda alba</i>	RA	-0,61141	-0,113454	-0,52345				
<i>Reseda luteola</i>	RL	-0,53606	0,5544288	0,5567598				
<i>Rhamnus lycioides</i>	RL1	0,293334	-1,036201	1,3462527				
<i>Rubia peregrina</i>	RP1	-0,38876	-0,80313	-0,47098				
<i>Ruscus aculeatus</i>	RA1	-0,78468	0,1905583	-0,59186				
<i>Ruta chalepensis</i>	RC	-0,76767	-0,878772	1,1535247				
<i>Satureja calamintha</i>	SC	-0,32149	0,5326676	-1,314077				
<i>Scabiosa stellata</i>	SS	-0,67702	0,5721534	-0,051456				
<i>Schismus barbatus</i>	SB	2,690584	-1,458051	-0,19937				
<i>Scilla peruviana</i>	SP	-0,4379	-1,092087	-0,168589				
<i>Scilla perviana</i>	SP1	1,368892	2,1840188	-1,139318				
<i>Scorpiurus muricatus</i>	SM	0,23367	-0,430346	0,0991467				
<i>Sedum tenuifolium</i>	ST	-0,65807	-0,656421	-0,739578				
<i>Senecio vulgaris</i>	SV	-0,62519	-0,308787	-0,129312				
<i>Sideritis montana</i>	SM1	-0,39508	0,5960872	-1,378332				
<i>Silene coeli-rosa</i>	SC1	-0,90891	0,6968639	0,1846486				
<i>Silene colorata</i>	SC2	-0,56409	-0,46608	-1,157403				



<i>Sinapis arvensis</i>	SA	-0,51627	0,1509987	-0,197884				
<i>Smilax aspera</i>	SA1	0,553436	-1,989586	-2,812102				
<i>Sonchus arvensis</i>	SA2	-0,27855	-0,698774	-0,494253				
<i>Taraxacum officinalis</i>	TO	-0,42536	-0,429091	0,882942				
<i>Teucrium fruticans</i>	TF	-0,61997	0,929461	0,7193635				
<i>Teucrium polium</i>	TP	-0,75684	-0,634232	1,0847974				
<i>Thymus ciliatus</i>	TC	-0,12498	-0,915009	1,4876632				
<i>Trifolium angustifolium</i>	TA	-0,71616	-0,389872	-0,10768				
<i>Trifolium tomentosum</i>	TT	-0,69293	0,0142974	0,8307175				
<i>Tuberaria guttata</i>	TG	-0,73819	0,0640099	-0,763966				
<i>Tulipa sylvestris</i>	TS	-0,7804	1,3351581	0,4527795				
<i>Ulex boivinii</i>	UB	0,610513	-2,201186	1,2319386				
<i>Ulex europaeus</i>	UE	1,567048	0,3186609	0,5149753				
<i>Ulex parviflorus</i>	UP	-0,01972	0,6767064	0,1779544				
<i>Urginea maritima</i>	UM	1,055153	-2,090057	0,5447157				
<i>Valerianella discoidea</i>	VD	1,123139	1,549703	-0,454987				
<i>Veronica persica</i>	VP	-0,48907	-0,147304	-0,684278				
<i>Viburnum tinus</i>	VT	-0,68342	-0,38596	0,8608817				
<i>Vicia sicula</i>	VS	-1,00945	-0,034407	0,3516912				

## MAFROUCH

<b>Genres Espèces</b>	<b>Code</b>	<b>AXE1</b>	<b>AXE2</b>	<b>AXE3</b>	<b>CODE1</b>	<b>FACT1</b>	<b>FACT2</b>	<b>FACT3</b>
<i>Juniperus oxycedrus subsp badia</i>	JO	2,2728455	-0,49608873	1,11652941	R1	0,17009378	0,21310122	-0,00095731
<i>Chamaerops humilis</i>	CH	1,8772724	-0,58973813	0,36059437	R2	-0,01006782	0,13322729	0,28280995
<i>Urginea maritima</i>	UM	1,95732083	0,4278362	-1,17004568	R3	-0,06292936	-0,15612092	0,00645633
<i>Merendera filifolia</i>	MF	2,21697136	0,14104128	-0,17989294	R4	-0,0541236	0,22571279	0,35986239
<i>Dactylis glomerata</i>	DG	0,48234515	-2,86401345	-0,09828699	R5	0,00383632	0,27979141	-0,38810441
<i>Eryngium compestre</i>	EC	1,94759869	-0,43968935	0,22387022	R6	-0,07381046	0,30161002	-0,15043613
<i>Pallenis spinosa</i>	PS	2,32673376	-0,89361337	1,82037045	R7	-0,16709345	0,36532707	-0,1618298
<i>Scolymus hispanicum</i>	SH	1,84889556	0,39232645	1,39509261	R8	0,24331572	0,35677549	-0,13705973
<i>Scolymus grandiflorum</i>	SG	-0,00073171	-1,59938943	-1,11912023	R9	-0,03687149	0,43872086	-0,31237459
<i>Thymus algeriensis</i>	TA	1,90436956	0,10673209	0,37565794	R10	-0,33024815	0,02891438	-0,04683738
<i>Catananche coerulea</i>	CC	0,67527164	-0,74159604	-1,69257411	R11	0,76468191	-0,2834997	-0,11073392
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	CG	0,10214623	-1,39096331	-1,26788528	R12	-0,01495221	-0,16864553	0,26613772
<i>Carduus pycnocephalus</i>	CP	0,5011163	-0,34093577	-1,10341469	R13	0,62322488	0,46886573	-0,18811051
<i>Atractylis concellata</i>	AC	1,41354522	0,11270967	-1,93516329	R14	0,63445432	0,49895644	0,01351734
<i>Biarum dispar</i>	BD	1,15902273	0,79571942	-0,72730307	R15	0,02218229	0,57614993	-0,21282807
<i>Onopordon macrocarpa</i>	OM	0,00027163	-0,22261208	-1,29104606	R16	0,19233728	0,33695542	0,63925791
<i>Centaurea solstitialis</i>	CS	0,67044216	0,66026834	0,28321815	R17	0,0153192	0,15585833	0,81201934
<i>Atractylis carduus</i>	AC	0,12674148	0,3690704	-0,77087177	R18	0,78229251	0,39077426	-0,0117274
<i>Poa bulbosa</i>	PB	0,7050413	1,93231931	0,86113108	R19	0,55493061	0,23392165	-0,14435129
<i>Carlina sp</i>	CS1	-0,20450139	0,62849575	-0,19408474	R20	0,81050252	-0,36559604	-0,18801534
<i>Carlina lanata</i>	CL	-0,34574576	0,55176012	1,3897813	R21	-0,33365172	0,06191993	-0,0501927
<i>Cirsium echinatum</i>	CE	0,17692063	1,95104075	1,05773483	R22	0,84955721	-0,10409892	-0,03538603
<i>Bromus rubens</i>	BR	-0,54304195	0,34366658	0,25750252	R23	0,71445938	-0,26870194	-0,01753667
<i>Phlomis sp</i>	PS2	0,20792155	1,83427021	-1,37459335	R24	0,40282286	-0,33717421	0,22500495

<i>Scilla automnalis</i>	SA	0,01648707	1,65093358	-1,22646766	R25	0,72425589	-0,23411021	0,20066432
<i>Scilla bulviana</i>	SB	-0,61136112	0,76056277	-1,22792546	R26	0,53354015	-0,1286209	0,002857
<i>Lobularia maritima</i>	LM	-0,03029362	1,28256728	0,20745522	R27	0,37218848	-0,48255975	0,11344159
<i>Salvia verbenaca</i>	SV	-0,87823179	-0,45783749	0,85549857	R28	0,81063629	-0,12179053	0,16538187
<i>lagurus ovatus</i>	LO	-0,60905425	0,6912077	-1,42068264	R29	0,32675455	-0,50325547	-0,26856565
<i>Brachypodium distachium</i>	BD1	-0,88487014	-0,6112821	-0,1911933	R30	0,76468191	-0,2834997	-0,11073392
<i>Carlina gummifera</i>	CG1	-0,25339599	1,02474559	-0,62529974	R31	-0,01495221	-0,16864553	0,26613772
<i>Plantago lagopus</i>	PL	-0,5265779	0,53504885	1,55760408	R32	0,62322488	0,46886573	-0,18811051
<i>Plantago serraria</i>	PS1	-0,33120803	0,93918381	-0,75929273	R33	0,63445432	0,49895644	0,01351734
<i>Eryngium tricuspdatum</i>	ET	-0,38021444	-0,02380805	0,15606117	R34	0,02218229	0,57614993	-0,21282807
<i>Euphorbia atlantica</i>	EA	-0,7826918	0,80289407	0,89542588	R35	0,19233728	0,33695542	0,63925791
<i>Euphorbia spinosa</i>	ES	-0,76979599	0,12398672	-0,67353425	R36	0,0153192	0,15585833	0,81201934
<i>Asphodulus acaulis</i>	AA	-0,71139453	0,73875173	-0,66467657	R37	0,78229251	0,39077426	-0,0117274
<i>Sanguisorba minor</i>	SM	-0,99016473	0,0158587	-0,5225391	R38	0,55493061	0,23392165	-0,14435129
<i>Carduus sp</i>	CSP	-0,61973694	1,23059104	1,22255471	R39	0,81050252	-0,36559604	-0,18801534
<i>Hippocrepis sp</i>	HSP	-0,66161132	0,43945011	-0,79023169	R40	-0,33365172	0,06191993	-0,0501927
<i>Linum strictum</i>	LS	-0,99634406	0,18290466	-0,67826264	R41	0,84955721	-0,10409892	-0,03538603
<i>Eryngium triquetum</i>	ET	-0,68505359	0,97981931	1,04549449	R42	0,71445938	-0,26870194	-0,01753667
<i>Arisarum vulgare</i>	AV	-0,99374783	-0,51320715	-0,6436964	R43	0,40282286	-0,33717421	0,22500495
<i>Convolvulus althaeoides</i>	CA	-0,7998509	-0,2728874	0,64934612	R44	0,72425589	-0,23411021	0,20066432
<i>Plantago albicans</i>	PA	-0,8954614	0,34121443	1,12005791	R45	0,53354015	-0,1286209	0,002857
<i>Bellis sylvestris</i>	BS	-0,79249708	0,22428315	1,17526659	R46	0,37218848	-0,48255975	0,11344159
<i>Anacyclus valentinus</i>	AV1	-0,46935165	-0,33469467	0,98520205	R47	0,81063629	-0,12179053	0,16538187
<i>Thapsia garganica</i>	TG	-0,6092103	-0,58472172	1,90412702	R48	0,32675455	-0,50325547	-0,26856565
<i>Carduncellus sp</i>	CSP	-0,66248198	-0,74644174	-0,60797414	R49	-0,01495221	-0,16864553	0,26613772
<i>Ononis spinosa</i>	OS	-0,99277057	-0,62025129	0,7735092	R50	0,62322488	0,46886573	-0,18811051
<i>Ranunculus sp</i>	RSP	-0,87450868	-0,64573586	-0,45337877	R51	0,63445432	0,49895644	0,01351734
<i>Sinapis arvensis</i>	SA1	-0,92854316	-0,56391191	1,00613354	R52	0,02218229	0,57614993	-0,21282807

<i>Circum spinosissimum</i>	CS2	-0,77547001	-1,5950809	-0,76355736	R53	0,19233728	0,33695542	0,63925791
<i>Crepis lanatus</i>	CL3	-0,84429169	-0,60467465	-0,43880832	R54	0,0153192	0,15585833	0,81201934
<i>Poa annua</i>	PA1	-0,34621841	-1,37860849	1,54679051	R55	0,78229251	0,39077426	-0,0117274
<i>chenopodium sp</i>	CSP1	-0,71870602	-1,02025866	0,29802239				
<i>Satureja calamintha subsp nepeta</i>	SCN	-0,07015003	-2,65921832	0,0717706				

**BENISAF**

Genre – Espèce	Code	AXE1	AXE2	AXE3	CODE1	FACT1	FACT2	FACT3
<i>Adonis aestivalis</i>	AA	-0,8281243	0,14968172	0,58533302	R1	0,1617403	0,35918774	0,31528891
<i>Adonis dentata</i>	AD	1,29025543	0,02550513	-2,16193078	R2	-0,08979244	0,29815066	0,15485135
<i>Aegilops triuncialis</i>	AT	0,03106384	0,79404724	-0,84342072	R3	0,07900132	0,35456648	0,3030406
<i>Ajuga chamaepitys</i>	AC	1,05241451	-0,25568363	-1,2625243	R4	-0,11441304	0,46383096	0,2767518
<i>Ajuga iva</i>	AI	-0,03414864	0,14998691	-0,50867964	R5	0,02195453	-0,33668557	0,07396072
<i>Allium hirsutum</i>	AH	0,68245963	-0,64038646	-1,11159398	R6	-0,12099079	0,31468477	-0,0922187
<i>Allium nigrum</i>	AN	-0,6442683	-0,97168428	0,03542163	R7	0,10100008	-0,15710836	0,55546266
<i>Ammoides verticillata</i>	AV	2,58384087	0,74162661	-1,82440258	R8	0,10225664	-0,10249689	0,26993477
<i>Anacyclus radiatus</i>	AR	-0,02513847	-0,58797545	0,10577885	R9	-0,006566	0,13367534	-0,13494596
<i>Anagallis arvensis subsp latifolia</i>	AA1	2,01868481	1,58481205	-0,30905533	R10	0,11188984	-0,3248664	0,30740917
<i>Anagallis arvensis subsp phoenicea</i>	AAP	0,97242341	-0,28738473	-0,94246004	R11	0,12876905	-0,27785582	0,03362955
<i>Anagallis monelli</i>	AM	0,21539151	1,8378511	-0,36302799	R12	0,12312784	0,05954028	0,17459498
<i>Anthyllis vulneraria</i>	AV1	-0,05367306	-0,37763717	-0,98158405	R13	0,00986777	0,14094517	-0,13556266
<i>Arenaria emarginata</i>	AE	0,61596422	1,67162056	-0,29067802	R14	-0,11455616	0,48110476	-0,23600271
<i>Arisarum vulgare</i>	AV2	1,77474988	1,30828772	-0,71838559	R15	-0,02003502	-0,0748481	0,43627347
<i>Aristolochia longa</i>	AL	0,59896164	-0,93502358	1,5934083	R16	-0,09464268	-0,06604326	0,24352949
<i>Arum italicum</i>	AI1	0,02891889	1,28012186	-1,03827774	R17	0,00356654	-0,16302217	0,05064736
<i>Asparagus acutifolius</i>	AA2	-0,49390959	1,26309081	0,75856849	R18	0,0876524	-0,12543496	-0,01914526
<i>Asparagus albus</i>	AA3	-1,08801261	0,24148386	-0,36529252	R19	-0,00730283	-0,05178161	0,18898672
<i>Asparagus stipularis</i>	AS	-0,22946348	1,42039576	-0,22552013	R20	-0,07635333	0,17079712	-0,05650824
<i>Asphodelus microcarpus</i>	AM1	2,64643997	-1,34447227	-0,14061492	R21	0,11817212	0,20465586	0,08240099
<i>Asteriscus maritimus</i>	AM2	2,20794117	-0,94521156	1,16165314	R22	0,21664557	-0,05208247	0,29938279
<i>Astragalus baetica</i>	AB	-0,42857315	0,99111996	-1,14006062	R23	0,46588176	0,04152074	0,10893208
<i>Astragalus lusitanicus</i>	AL1	-1,08089824	1,78744407	0,58629456	R24	0,59606437	-0,00476449	0,08969822
<i>Avena sterilis</i>	AS1	-1,04581013	0,79649205	-0,54386857	R25	0,51638808	-0,06466191	0,23320313

<i>Ballota hirsuta</i>	BH	-0,76919229	-1,26631008	-0,28284887	R26	0,58666737	-0,02662924	-0,05148664
<i>Bellis annua</i>	BA	0,79785111	-1,08402472	1,03467953	R27	0,47144642	-0,0661571	0,2534516
<i>Bellis sylvestris</i>	BS	0,84952804	-0,691951	2,85785454	R28	0,43635841	0,28631983	-0,11810849
<i>Blakstonia perfoliata</i>	BP	1,24894487	0,14193391	-0,43680796	R29	0,55350494	0,21500807	0,0363187
<i>Borrago officinalis</i>	BO	-0,74562966	0,83568368	-1,26257669	R30	0,48153024	0,18863118	-0,24686447
<i>Brachypodium distachyum</i>	BD	0,67456418	-0,04548982	1,20372421	R31	0,25884462	0,02454645	0,15059282
<i>Brachypodium ramosum</i>	BR	0,75977042	-0,61643386	3,4652943	R32	0,18315007	-0,10229867	0,27182443
<i>Briza minor</i>	BM	-0,04544447	1,56533561	-0,48820152	R33	0,28133326	0,1442273	-0,20503883
<i>Bromus rubens</i>	BR1	-0,63442394	0,32653213	-0,67276626	R34	0,44292555	-0,15285025	0,13488774
<i>Bryonia dioica</i>	BD1	-1,27409214	0,1338	0,33723051	R35	0,36250041	-0,14331142	0,2587272
<i>Calycotome intermedia</i>	CI	0,7705841	-1,14327815	2,53553175	R36	0,34600306	0,02799304	-0,01589934
<i>Calycotome spinosa</i>	CS	1,6104464	-0,04219295	-0,44498701	R37	0,36819524	0,02155256	-0,11440968
<i>Campanula trachelium</i>	CT	-0,49765543	-0,32002875	0,35682595	R38	0,28536358	0,2053965	0,05783227
<i>Carduus pycnocephalus</i>	CP	0,98823969	-0,11077261	0,36446783	R39	0,16649247	0,17101111	0,10960717
<i>Catananche coerulea</i>	CC	1,31555056	0,29630129	-0,52437099	R40	0,1522446	0,07473351	-0,31930034
<i>Centaurea incana</i>	CII	0,06822866	-0,0412452	-0,46146936	R41	0,33307524	0,16432991	-0,35079915
<i>Centaurea pullata</i>	CP1	1,16724616	0,61210678	2,15012489	R42	0,3151907	0,05821061	0,15809644
<i>Centaureum umbellatum</i>	CU	-0,46936644	-0,15340015	0,3366713	R43	0,18857473	-0,01573859	-0,08357643
<i>Chamaerops humilis</i>	CH	1,55460851	-0,62546558	1,32967153	R44	-0,0231044	-0,50150687	-0,10805041
<i>Chenopodium album</i>	CA	-0,88367182	0,48196202	-0,09719439	R45	0,01146946	-0,32573692	-0,28892086
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	CC1	-0,23871396	0,59272192	1,23801929	R46	0,24231628	0,22735374	-0,27293936
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	CG	0,34867279	0,63536	0,73979736	R47	0,26740255	0,08158712	-0,11767765
<i>Cidendia filiformis</i>	CF	-1,49016601	1,00713327	0,00905182	R48	0,183219	0,25497583	-0,1417945
<i>Cistus albidus</i>	CA1	0,90187288	0,49781716	-2,27940239	R49	0,11689443	-0,12638185	-0,38016388
<i>Cistus heterophelius</i>	CH1	0,63998057	-0,35868564	2,67281722	R50	0,21671861	0,04092551	0,0671796
<i>Cistus monspeliensis</i>	CM	-0,40148067	0,21024821	0,64570802	R51	0,18059324	-0,37593195	-0,06144562
<i>Cistus salvifolius</i>	CS1	-1,12531467	0,98588599	1,51490946	R52	0,10139699	-0,31434074	-0,29215773
<i>Cistus villosus</i>	CV	-0,73325878	0,85898768	-0,68329832	R53	0,05218631	-0,39548493	-0,12229502

<i>Convolvulus althaeoides</i>	CA1	-0,89652833	2,132324	-0,3722485	R54	0,16519189	-0,08152947	0,08590574
<i>Convolvulus tricolor</i>	CT1	-0,33569947	1,58951444	-0,38729405	R55	0,43714974	0,01743943	0,17317971
<i>Coris monspeliensis</i>	CM1	-0,51184052	1,14616008	-1,15753107	R56	0,07517312	0,16443976	-0,07990395
<i>Dactylis glomerata</i>	DG	-0,17286205	-0,71635315	1,31120945	R57	0,13561016	-0,026254	-0,20248919
<i>Daphne gnidium</i>	DG1	-1,13588155	0,95094099	1,0733045	R58	0,17894222	0,00595909	-0,04753252
<i>Echinaria capitata</i>	EC	0,86524436	1,1983195	-0,60660426	R59	0,44661937	-0,02255857	0,14606286
<i>Echium vulgare</i>	EV	0,80752081	0,05720105	-2,51831692	R60	0,37645747	-0,03194228	-0,10150504
<i>Erica multiflora</i>	EM	0,07496189	1,24017799	-0,18108905	R61	0,38331877	-0,00469206	-0,03852082
<i>Eryngium maritimum</i>	EM1	0,73087185	0,35712527	2,19353287	R62	0,22621245	-0,00645319	-0,21483695
<i>Euphorbia bivubellata</i>	EB	0,08199934	0,43444551	0,23633308	R63	0,18352479	0,09444807	-0,19239002
<i>Euphorbia peplus</i>	EP	0,0737058	1,25545088	-0,44317227	R64	0,34134865	0,13860245	-0,05498795
<i>Evax pygmaea</i>	EP1	-0,71689069	2,23602002	0,31202241	R65	0,38596366	-0,0039666	-0,02104721
<i>Fagonia cretica</i>	FC	-0,48513407	2,31797137	-1,12296748	R66	0,21230728	-0,30865769	-0,24914617
<i>Fedia cornicopiae</i>	FC1	-0,94838472	0,5333872	-0,9690242	R67	0,23055845	-0,34237359	0,01152944
<i>Fumana thymifolia</i>	FT	-0,67893945	1,00005667	1,31414592	R68	0,17821911	-0,43646563	-0,29372536
<i>Galium aparine</i>	GA	-0,27204264	1,56437424	-0,23578275	R69	0,30118519	-0,29199501	0,01622896
<i>Gallium verum</i>	GV	-0,20707689	0,54477246	-1,01111789	R70	0,38280925	0,22456664	-0,29041988
<i>Genista numidica</i>	GN	-1,83417581	0,2658641	0,18167933				
<i>Geranium pratense</i>	GP	-0,91451569	0,03594381	1,18595754				
<i>Gladiolus segetum</i>	GS	0,44697933	-0,64218608	-0,08958026				
<i>Globularia alypum</i>	GA1	-1,1568404	1,48294939	0,33734905				
<i>Gnaphalium lueo-album</i>	GL	1,38807318	0,65766893	-0,33470531				
<i>Halimium halimifolium</i>	HH	0,0368343	0,83025942	1,71132243				
<i>Helianthemum hirtum</i>	HH1	-0,10666753	0,44981451	-1,27973343				
<i>Helichrysum stoechas</i>	HS	-0,73422019	0,74563022	0,35290615				
<i>Herniaria hirsuta</i>	HH2	0,62692062	-0,284199	0,03904506				
<i>Hippocrepis multisiliquosa</i>	HM	-0,04996014	0,14666612	0,6674565				
<i>Hordeum murinum</i>	HM1	-0,68941723	0,94372573	0,18282908				

<i>Iris xiphium</i>	IX	-0,71152361	0,31072975	-1,65924754				
<i>Jasminum fruticans</i>	JF	-1,73033581	0,57045443	0,55819452				
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp <i>turbinata</i>	JP	1,49889615	0,20609586	0,47815416				
<i>Kundmannia sicula</i>	KS	1,02065527	0,05522166	-0,33966432				
<i>Lavandula dentata</i>	LD	1,32096633	0,9014232	0,63105945				
<i>Lavandula multifida</i>	LM	-0,37675092	-0,17282189	-0,40185597				
<i>Lavandula stoechas</i>	LS	-0,43396725	0,70763689	0,9429406				
<i>Lepturus cylindrica</i>	LC	-0,43752778	1,862558	-0,8425764				
<i>Leucojum automnale</i>	LA	-0,67730373	-0,13898436	-0,74837042				
<i>Linum strictum</i>	LS1	1,56473561	0,69475949	-0,81839077				
<i>Lobularia maritima</i>	LM1	-0,22144738	-0,70902465	-0,5337263				
<i>Lonicera implexa</i>	LI	-0,59015907	-0,50546248	0,02375783				
<i>Malva aegyptiaca</i>	MA	-1,33350198	-1,86636049	-1,85134899				
<i>Malva sylvestris</i>	MS	0,12931631	0,06537894	-1,00650755				
<i>Marrubium vulgare</i>	MV	0,33763862	-0,73075111	0,67115463				
<i>Medicago littoralis</i>	ML	1,2719173	-0,77688783	0,07993989				
<i>Micromeria inodora</i>	MI	-0,48187183	0,43932251	1,21219916				
<i>Micropus bombycinus</i>	MB	-1,03066386	0,8099944	-0,19921993				
<i>Mirandera filifolia</i>	MF	-1,17822385	-2,55456825	-1,59426605				
<i>Muscari comosum</i>	MC	-0,8508418	0,76921911	0,94069167				
<i>Narcissus serratulus</i>	NS	-1,33350198	-1,86636049	-1,85134899				
<i>Nepeta multibracteata</i>	NM	-0,46537271	-0,30020053	-0,82929619				
<i>Olea europaea</i>	OE	0,3974456	-2,38267788	0,69836214				
<i>Ononis variegata</i>	OV	-0,19920157	-0,38227558	-0,31441014				
<i>Ophrys apifera</i>	OA	-0,00212948	-0,93472034	0,15541106				
<i>Ophrys speculum</i>	OS	-0,98731268	0,2456152	0,05644788				
<i>Orchis coriophora</i>	OC	-0,4033583	0,72358468	1,03556074				
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	OU	-0,87756789	0,47764442	0,53234695				



<i>Orobanche purpurea</i>	OP	-0,16540325	-0,41919415	0,61225435				
<i>Oxalis pes-caprae</i>	OP1	-0,42350077	0,04580298	-0,92384835				
<i>Pallenis spinosa</i>	PS	-0,14532705	-0,46461963	1,29055098				
<i>Paronychia argentea</i>	PA	1,51414008	1,629149	0,41311822				
<i>Phagnalon saxatile</i>	PS1	-1,21438966	-2,42375465	-1,23339418				
<i>Phillyrea angustifolia Subsp latifolia</i>	PAL	-1,05295461	0,61242329	0,5812473				
<i>Phylleria angustifolia Subsp angustifolia</i>	PA1	1,88130208	-1,98779492	0,65874518				
<i>Pinus maritima</i>	PM	-1,58997671	-0,20582913	0,21491457				
<i>Pistacia angustifolia Subsp media</i>	PL	0,71710702	-0,88707696	0,5243017				
<i>Pistacia lentiscus</i>	PL1	-0,29461335	0,36780756	1,51660774				
<i>Plantago albicans</i>	PA2	1,00295656	1,02696872	-0,26146783				
<i>Plantago lagopus</i>	PL2	0,95046171	-0,89464133	0,669047				
<i>Plantago ovata</i>	PO	-0,5665449	0,00029767	-0,30231628				
<i>Plantago psyllium</i>	PP	1,2258436	-0,87824962	-1,54854627				
<i>Plantago serraria</i>	PS2	-0,93398067	1,31327813	-0,25684554				
<i>polygala monspeliaca</i>	PM2	-0,15207527	0,46731303	0,36726802				
<i>Polypogon monspeliensis</i>	PM1	-0,61420674	-0,15558078	0,30821738				
<i>Quercus coccifera</i>	QC	0,38682663	-0,68595664	0,72578703				
<i>Ragadiolus stellatus</i>	RS	-0,18077366	-0,3422763	-0,48770665				
<i>Ranunculus spicatus</i>	RS1	-0,60059693	0,09562105	-1,15333763				
<i>Ranunculus repens</i>	RR	0,23551866	0,75231862	-1,18256695				
<i>Raphanus raphanistrum</i>	RR1	1,87813295	-0,17349531	-0,54815645				
<i>Reichardia picrioides</i>	RP	2,12145587	0,65173545	-0,28437919				
<i>Reichardia tingitana</i>	RT	0,89907166	0,03160193	0,59227607				
<i>Rhamnus alaternus</i>	RA	-1,07714456	-3,12784119	-1,03247856				
<i>Rhamnus lycioides</i>	RL	-0,4146654	0,17159794	-1,1263651				
<i>Rosa sempervirens</i>	RS	-1,14885974	-0,97664943	0,65514061				

<i>Rosmarinus officinalis</i>	RO	0,0543465	-0,35228385	-0,2362021				
<i>Rubia perigrina</i>	RP1	-1,20495871	-0,55436573	0,14735261				
<i>Rumex bucephalophorus</i>	RB	-0,07416847	-1,3191679	-0,40536355				
<i>Ruta chalepensis</i>	RC	1,85098418	-0,80026577	-0,87562218				
<i>Satureja calamintha subsp nepeta</i>	SCN	-1,52053158	-1,04910708	0,19085592				
<i>Satureja nepeta</i>	SN	0,8085966	0,72815117	0,25030707				
<i>Scabiosa stellata</i>	SS	-1,01959266	-3,14714612	-1,03397822				
<i>Scilla lingulata</i>	SL	0,82269833	0,24528703	0,16782493				
<i>Scilla peruviana</i>	SP	-1,13056689	-2,86802813	-1,21252588				
<i>Scorpiurus muricatus</i>	SM	0,08193945	-0,05532065	-0,67214709				
<i>Sedum acre</i>	SA	2,15711477	0,51950146	-0,7592335				
<i>Senecio vulgare</i>	SV	-0,20112828	-0,75245271	0,2492491				
<i>Serapias neglecta</i>	SN1	-0,7873521	-0,61673905	1,13835253				
<i>Sherardia arvensis</i>	SA2	-0,36331528	0,12250295	0,63978935				
<i>Sideritis montana</i>	SM1	0,43798409	-0,73746458	0,29384181				
<i>Smilax aspera</i>	SA1	0,06308384	-0,89160091	0,09215606				
<i>Stipa tenacissima</i>	ST	3,11096166	-0,95128179	-0,67252328				
<i>Stipa tortilis</i>	ST1	-0,56617833	0,12303845	-0,02365339				
<i>Tamus communis</i>	TC	-1,43329804	-0,84389253	0,18612754				
<i>Taraxacum officinalis</i>	TO	0,65199151	-1,32608979	0,95246702				
<i>Tetraclinis articulata</i>	TA	-1,05437695	0,12126416	0,15905446				
<i>Teucrium polium</i>	TP	2,16337461	-0,97462946	-0,17844368				
<i>Teucrium pseudo chamaepitys</i>	TP1	-1,30316345	-0,90525009	0,03905882				
<i>Thapsia garganica</i>	TG	-0,7537184	0,58937604	1,13954135				
<i>Thymelaea hirsuta</i>	TH	-1,24549678	-1,0216618	-0,1195572				
<i>Thymus ciliatus</i>	TC	1,26179346	-0,25157105	-1,75613839				
<i>Tolpis barbata</i>	TB	-1,21527614	-0,94306263	-0,27455083				
<i>Tolpis barbata</i>	TB1	0,38880177	0,1272343	0,43138291				

<i>Torilis nodosa</i>	TN	-0,27921319	-1,00017531	-0,45480423				
<i>Trifolium compestre</i>	TC1	0,29700825	0,20441567	0,94923791				
<i>Trifolium rugosa</i>	TR	-0,82754605	-1,23434934	-0,25423014				
<i>Tulipa sylvestris</i>	TS	-0,84529876	0,04341729	-0,03719722				
<i>Ulex boivini</i>	UB	-0,92645909	-0,48029988	0,91746051				
<i>Ulex parviflorus</i>	UP	0,43193564	-0,41027272	-0,87910289				
<i>Urginea maritima</i>	UM	0,77766046	-0,96263484	0,61811968				
<i>Vella annua</i>	VA	0,14483071	-0,61825392	1,93832699				
<i>Vicia villosa</i>	VV	0,0057266	-0,27426995	1,28590453				
<i>Withania frutescens</i>	WF	-1,17413511	-1,06560777	-0,01474212				
<i>Xeranthemum inapertum</i>	XI	-0,60577763	-0,13566837	-2,07570425				
<i>Ziziphus lotus</i>	ZL	-0,8772944	-0,19743785	0,73178854				

## RACHGOUN

Genre – Espèce	Code	AXE1	AXE2	AXE3	CODE1	FACT1	FAC2	FAC3
<i>Aegilops ovata</i>	AO	-0,58911118	-0,31962744	0,17675312	R1	-0,06128413	0,01581463	-0,06882028
<i>Agropyron repens</i>	AR1	0,32240873	-0,16373613	0,03435417	R2	-0,02323608	-0,16874414	-0,10008106
<i>Ajuga iva</i>	AI	-0,00326732	0,61015456	-0,67900632	R3	-0,09166335	0,32039278	-0,04419299
<i>Althaea hirsuta</i>	AH1	-0,24087742	-0,37355418	0,67419553	R4	0,08271072	-0,20794116	-0,25770259
<i>Ammoides verticillata</i>	AV1	-0,17130623	-0,3032148	-0,66428591	R5	0,09748835	-0,33449866	-0,33556881
<i>Ammophila arenaria</i>	AA	-1,17433937	0,34283264	0,02000257	R6	0,11652535	-0,30282506	-0,21848004
<i>Anacyclus radiatus</i>	AR	1,50828695	-3,23174089	-1,03855223	R7	-0,13092396	-0,01120703	0,20874606
<i>Anagallis arvensis</i> subsp <i>latifolia</i>	AAL	-0,00826102	0,26165532	0,22945328	R8	0,06869184	0,09753632	0,37221196
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	AT	-1,04300397	-0,11761221	0,40248741	R9	0,13279243	-0,0245516	-0,38537029
<i>Arenaria emarginata</i>	AE	-0,94459145	0,3192214	0,26222912	R10	0,24111347	-0,07024374	-0,31191363
<i>Arisarum vulgare</i>	AV	-0,07169043	-0,07342681	-0,37602331	R11	0,27727662	-0,16373583	-0,53103046
<i>Aristolochia longa</i>	AL	0,88536412	0,01163703	0,11987248	R12	0,19295122	0,01748272	-0,51488896
<i>Asparagus stipularis</i>	AS1	-0,39243556	0,03709045	0,8773965	R13	0,04528471	0,01373587	-0,25975558
<i>Asphodelus microcarpus</i>	AM1	-0,15175309	0,05165936	0,6753986	R14	0,03850122	0,06315311	0,18684379
<i>Asteriscus maritimus</i>	AM	-0,20784391	0,24804273	-0,27081213	R15	0,13394988	0,05112443	0,17114126
<i>Atractylis carduus</i>	AC1	2,41069647	1,47743883	3,83422929	R16	0,19139004	0,10219232	-0,39600753
<i>Atriplex halimus</i>	AH	-0,66037681	-0,04834445	0,42056229	R17	0,0494217	-0,14396316	-0,22998358
<i>Avena sterilis</i>	AS	-1,05755484	-0,18688672	0,69634913	R18	0,0920176	-0,22940611	-0,34285118
<i>Ballota hirsuta</i>	BH	1,52154458	-3,13908234	-0,82851262	R19	-0,07841002	0,27475094	-0,31584214
<i>Bellis annua</i>	BA	0,0342434	-0,10264082	0,52332229	R20	-0,06615529	0,18054716	0,2228654
<i>Beta vulgaris</i>	BV	-0,54631308	-0,01334421	-0,12979259	R21	0,68874914	-0,12365156	-0,04151875
<i>Brachypodium distachium</i>	BD	0,62143696	0,17521316	0,44204405	R22	0,60568268	-0,20443193	0,0710496
<i>Brisa minor</i>	BM1	1,43418733	-2,90667514	-0,60771382	R23	0,41027412	0,20397121	0,09365833
<i>Bromus madritensis</i>	BM	0,42153532	0,69565145	0,28052248	R24	0,39938299	-0,48643096	0,30968989

<i>Bromus rubens</i>	BR	-0,89012572	0,25192732	0,99525367	R25	0,38598445	0,37922413	0,00246577
<i>Cakile maritima</i>	CM1	-0,61701484	-0,47719316	0,36732281	R26	0,67946146	-0,11746351	-0,12952268
<i>Calendula arvensis</i>	CA2	3,40445634	1,87167315	2,0750614	R27	0,53561883	-0,19981359	-0,09152189
<i>Calystegia soldanella</i>	CS1	-1,16804984	-0,05192883	-0,04585453	R28	0,32258401	-0,31801105	0,1075571
<i>Carthamus coerulus</i>	CC2	-0,41143051	0,08075818	0,44756171	R29	0,413889	-0,21248707	-0,02835143
<i>Centaurea pullata</i>	CP1	-1,18390244	0,14186221	-0,25758396	R30	0,48786256	-0,35355312	0,18785718
<i>Centaurea pungens</i>	CP	-0,58606639	-0,48258068	-0,44375928	R31	0,63931161	-0,02533492	-0,23703314
<i>Chenopodium album</i>	CA1	1,38075943	-3,10511313	-0,2066668	R32	0,51024231	-0,30863696	0,13267653
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	CC	-0,54526335	0,85712052	-0,39136169	R33	0,57237314	-0,13800852	-0,1726986
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	CG	1,44953497	-3,00209778	-0,23145366	R34	0,2994984	0,45212551	-0,06300596
<i>Chrysanthemum segetum</i>	CS	-0,83390418	-0,22793798	-0,5796143	R35	0,21317996	0,07737584	0,56046089
<i>Convolvulus althaeoides</i>	CA	0,21997922	1,53246894	1,09845003	R36	0,56807053	-0,47485345	0,25542205
<i>Convolvulus tricolor</i>	CT	-0,86799251	-0,10876686	-0,06305482	R37	0,14569775	0,01091145	0,36579122
<i>Coris menspeliensis</i>	CM1	0,57190604	0,11878455	0,0228905	R38	0,23318723	0,22395443	0,16450396
<i>Crucianella maritima</i>	CM	0,13946766	0,02475864	0,60746751	R39	0,32646086	0,26840776	0,13029042
<i>Cynodon dactylon</i>	Cd	-0,43717605	0,11576659	0,80581708	R40	0,20622616	0,26663304	-0,01948261
<i>Cynoglossum cheirifolium</i>	CC	1,39262629	-2,6742126	0,4194105	R41	0,32189732	0,3072022	0,18480014
<i>Cyperus capitatus</i>	Cc	-0,27380855	-0,20402022	0,3331315	R42	0,20639698	0,10874992	-0,03099837
<i>Dactylis glomerata</i>	DG2	0,21287279	-0,63195104	-0,23365158	R43	0,53275519	0,27414301	-0,2181991
<i>Dapne gnidium</i>	DG1	-1,20542888	0,15381023	-0,1337618	R44	0,48125698	-0,50859515	0,01673476
<i>Daucus gummifer</i>	DG	1,45482485	-2,94219861	0,21020971	R45	0,28684067	-0,02035307	0,55876835
<i>Echinophora spinosa</i>	ES	-0,92798483	0,03506097	0,22734936	R46	0,39576458	0,34713882	-0,01547284
<i>Echinops spinosus</i>	ES	-1,1773977	0,04892097	-0,3347389	R47	0,57004811	-0,34039792	0,0509661
<i>Echium vulgare</i>	EV	-1,25876245	0,0609771	0,03942807	R48	0,45023117	0,46066279	0,02281793
<i>Ephedra fragilis</i>	EF	-0,7986591	-0,38893439	0,75619822	R49	0,48424673	0,29190757	-0,18349799
<i>Erodium moschatum</i>	EM	-0,43108838	-0,00650192	0,1884344	R50	0,59284045	-0,32235383	-0,26075695
<i>Eryngium maritimum</i>	EM	-0,32412929	0,29122681	-0,25240893	R51	0,44898281	-0,48344103	0,17965251
<i>Euphorbia peplus</i>	EP	-0,5134509	-0,42584964	0,03805784	R52	0,51499978	0,41896387	-0,15652525

<i>Fagonia cretica</i>	FC	-0,74252821	-0,46645426	-0,13429848	R53	0,31631179	0,2834452	0,22026217
<i>Fedia cornucopiae</i>	FC	-0,3264809	0,09512862	-0,18548153	R54	0,39862989	0,18304739	-0,16567147
<i>Fumana thymifolia</i>	FT	0,23412226	0,45957597	0,11426836	R55	0,12192506	-0,05772878	0,4492463
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	GL	-0,58522944	0,18049911	-0,11674489	R56	0,50976122	0,41643809	-0,04301084
<i>Helichrysum stoechas</i>	HS	-0,32183352	0,4953129	0,51485838	R57	0,24710799	0,31377511	0,09217587
<i>Herniaria hirsuta</i>	HH	0,44148849	-0,2299648	1,30540116	R58	0,34208317	0,17169601	0,3413195
<i>Hordeum murinum</i>	HM	1,48923699	-2,91993877	-1,31364448	R59	0,3814178	0,45305598	-0,01207418
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp <i>macrocarpa</i>	JO	-0,73506183	-0,05004123	0,34388067	R60	0,48273012	-0,22552945	-0,10335137
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp <i>turbinata</i>	JP	0,12320685	0,27168646	-1,01110075	R61	0,54276852	0,28832469	0,11653559
<i>Lagurus ovatus</i>	LO	1,5235114	0,40761959	-1,67218192	R62	0,25215997	0,28941106	-0,21005553
<i>Lamarckia aurea</i>	LA	0,55726228	0,11422805	0,49199001	R63	0,47393605	0,40867093	-0,16943841
<i>Lavandula dentata</i>	LD	-0,50526426	0,06714745	-0,45685518	R64	0,49353926	0,28844152	0,0035112
<i>Lavandula stoechas</i>	LS	0,01576735	0,10151571	0,40542115	R65	0,47360222	-0,25133627	-0,06558701
<i>Limonium sinuatum</i>	LS	1,60476272	1,3069234	1,65846351	R66	0,62598764	-0,14134494	0,00853451
<i>Lobularia maritima</i>	LM	0,13387828	0,64823454	0,32889051	R67	0,5321489	0,32636801	0,00226021
<i>Lotus edulis</i>	LE	0,0645473	-0,30752782	-1,54818069	R68	0,37437136	0,25169133	0,1415063
<i>Lycium europaeum</i>	LE	1,71826416	0,18346464	-0,08687367	R69	0,63732095	-0,15471673	0,13902811
<i>Marrubium vulgare</i>	MV	-0,85359724	0,01789115	-0,37710076	R70	0,55070109	-0,18837255	0,19536241
<i>Matthiola sinuata</i>	MS	1,99259501	-0,2951739	-1,82738967	R71	-0,31269381	0,04209554	-0,04099055
<i>Medicago minima</i>	MM	-0,58032413	-0,47086592	0,54877964				
<i>Mercurialis annua</i>	MA	-0,20130239	-0,31958935	-1,91058683				
<i>Micromeria inodora</i>	MI	-1,12418373	0,23469967	-0,10529824				
<i>Nicotinea glauca</i>	NG	-0,09876022	1,09709383	-1,06825018				
<i>Nigella damascena</i>	ND	1,92867766	0,07641798	-0,62008651				
<i>Onobrychis crista-galli</i>	OC	-1,00254891	-0,02398269	0,19005778				
<i>Ononis reclinata</i>	OR	-0,45423387	-0,10332436	-1,68625329				

<i>Orobanche purpurea</i>	OP	-0,88433874	0,15526063	0,25752406			
<i>Oryzopsis miliacea</i>	OM	0,20718168	0,43474339	0,22786202			
<i>Oryzopsis paradoxa</i>	OP	-0,20918446	0,48322997	-2,00611079			
<i>Oxalis pes-caprae</i>	OP	0,06138586	0,42236482	0,42949082			
<i>Pancratium maritimum</i>	PM	0,28972421	0,21743385	0,60083602			
<i>Papaver rhoeas</i>	PR	-0,65571801	-0,02260443	0,75812545			
<i>Paronychia argentea</i>	PA	-1,11310245	0,10532347	-0,73934777			
<i>Phagnalon saxatile</i>	PS	-0,73745967	-0,61539292	-1,84322308			
<i>Phalaris canariensis</i>	PC	0,12494146	1,24310095	-0,0374528			
<i>Phillyrea angustifolia</i>	PA	-0,75247298	0,15656168	0,07238254			
<i>Pinus halepensis</i>	PH	-0,35317399	1,20404545	-0,75678513			
<i>Pistacia lentiscus</i>	PL	0,2238078	-0,08132272	-0,44083553			
<i>Plantago albicans</i>	PA	0,34295224	0,0641352	0,84763514			
<i>Plantago coronopus</i>	PC	-0,60381809	0,05187457	1,09850252			
<i>Plantago psyllium</i>	PP	-0,43659174	-0,42206788	0,24227818			
<i>Plantago lagopus</i>	PL	-1,11310245	0,10532347	-0,73934777			
<i>Prasium majus</i>	PM	2,35752097	1,26100961	-2,13085215			
<i>Reichardia pycnoides</i>	RP	-0,11989014	0,77107799	0,64713944			
<i>Reichardia tingitana</i>	RT	-0,55419196	0,14537246	-0,82147929			
<i>Renonculus repens</i>	RR	2,27184771	2,069805	-1,08811471			
<i>Reseda alba</i>	RA	1,33254646	1,11045143	-1,78642587			
<i>Rubia peregrina Subsp linearifolia</i>	RP	-0,88010558	0,25516747	-0,07927792			
<i>Rumex bucephalophorus</i>	RB	-0,29994036	0,84105508	0,06302478			
<i>Sanchus asper</i>	SA	-0,96756122	0,36157244	-0,62020179			
<i>Scabiosa stellata</i>	SS	-0,87273016	0,47816088	0,35128547			
<i>Scolymus hispanicus</i>	SH	-0,51080089	0,47572899	-0,88831881			
<i>Scorpioides matthioli</i>	SM	2,30015774	1,62945662	-1,18005485			

<i>Sedum acre</i>	SA	0,02564484	0,48075163	-0,05898916			
<i>Senecio leucanthemifolius</i>	SL	-0,39321415	0,46767449	-0,6632385			
<i>Senecio vulgare</i>	SV	-0,07009865	-0,81347258	2,97170239			
<i>Sideritis montana</i>	SM	-1,21290992	0,24820866	0,33974072			
<i>Silene aristida</i>	SA	-0,85271265	0,1327844	-0,80022585			
<i>Silene pseudo-atocion</i>	SP	0,15103121	1,60466718	-1,29635698			
<i>Silybum marianum</i>	SM	-0,54364028	-0,56979875	-1,63878229			
<i>Sinapis arvensis</i>	SA	-0,65928009	1,00042076	0,55065604			
<i>Smilax aspera</i>	SA	0,01125887	-1,30435638	2,46809976			
<i>Spergularia rubra</i>	SR	-0,24542681	-0,53625205	-0,09239748			
<i>Tamarix africana</i>	TA	-0,76577316	0,13073098	-0,61064581			
<i>Teucrium pollium</i>	TP	-0,56709029	0,04583516	0,47921445			
<i>Teucrium pseudo-chamaepitys</i>	TP	0,07909643	-1,04569067	2,69283455			
<i>Thymelaea passerina</i>	TP	0,74031759	0,84524815	0,0008481			
<i>Thymus ciliatus</i>	TC	-1,08134754	0,14605105	0,090178			
<i>Torilis nodosa</i>	TN	0,19558786	-1,24117532	2,27259223			
<i>Trifolium compestre</i>	TC	1,59612335	1,19679873	-0,37984371			
<i>Ulex parviflorus</i>	UP	1,07368592	-0,83199696	-0,59411118			
<i>Ulex parviflorus</i>	UP	-1,01237805	0,22503675	0,17412908			
<i>Urginea maritima</i>	UM	0,1554484	-1,11796967	2,88806728			
<i>Withania frutescens</i>	WF	0,39436065	0,95500013	-0,41319703			
<i>Ziziphus lotus</i>	ZL	3,46572266	2,71743404	0,35287804			
		-0,90003137	-0,31391332	-1,48570238			



## Fréquences des espèces dans la station de BENISAF

## • RELEVÉS F1

Genre – Espèce	Code	R1	R2	R3	R4	R6	R9	R14	R16	R17	R20	R21	R39	R56	Présence	Fréquence
<i>Adonis aestivalis</i>	AA	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3	23,08
<i>Adonis dentata</i>	AD	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	15,38
<i>Aegilops triuncialis</i>	AT	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	23,08
<i>Ajuga chamaepitys</i>	AC	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	5	38,46
<i>Ajuga iva</i>	AI	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	6	46,15
<i>Allium hirsutum</i>	AH	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	15,38
<i>Allium nigrum</i>	AN	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	15,38
<i>Ammoides verticillata</i>	AV	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	5	38,46
<i>Anacyclus radiatus</i>	AR	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3	23,08
<i>Anagallis arvensis subsp latifolia</i>	AA1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	11	84,62
<i>Anagallis arvensis subsp phoenicea</i>	AAP	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	3	23,08
<i>Anagallis monelli</i>	AM	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	7	53,85
<i>Anthyllis vulneraria</i>	AV1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	15,38
<i>Arenaria emarginata</i>	AE	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	9	69,23
<i>Arisarum vulgare</i>	AV2	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	8	61,54
<i>Aristolochia longa</i>	AL	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3	23,08
<i>Arum italicum</i>	AI1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	7	53,85
<i>Asparagus acutifolius</i>	AA2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	9	69,23
<i>Asparagus albus</i>	AA3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3	23,08
<i>Asparagus stipularis</i>	AS	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10	76,92
<i>Asphodelus microcarpus</i>	AM1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	7	53,85
<i>Asteriscus maritimus</i>	AM2	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4	30,77
<i>Astragalus baetica</i>	AB	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	5	38,46

<i>Astragalus lusitanicus</i>	AL1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	9	69,23
<i>Avena sterilis</i>	AS1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	69,23
<i>Ballota hirsuta</i>	BH	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	15,38
<i>Bellis annua</i>	BA	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	6	46,15
<i>Bellis sylvestris</i>	BS	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	6	46,15
<i>Blakstonia perfoliata</i>	BP	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3	23,08
<i>Borrago officinalis</i>	BO	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	53,85
<i>Brachypodium distachyum</i>	BD	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	6	46,15
<i>Brachypodium ramosum</i>	BR	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	7	53,85
<i>Briza minor</i>	BM	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	61,54
<i>Bromus rubens</i>	BR1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	8	61,54
<i>Bryonia dioica</i>	BD1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	5	38,46
<i>Calycotome intermedia</i>	CI	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	23,08
<i>Calycotome spinosa</i>	CS	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	4	30,77
<i>Campanula trachelium</i>	CT	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	15,38
<i>Carduus pycnocephalus</i>	CP	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	5	38,46
<i>Catananche coerulea</i>	CC	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	30,77
<i>Centaurea incana</i>	CI1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	5	38,46
<i>Centaurea pullata</i>	CP1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	9	69,23
<i>Centaureum umbellatum</i>	CU	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	4	30,77
<i>Chamaerops humilis</i>	CH	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	5	38,46
<i>Chenopodium album</i>	CA	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	4	30,77
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	CC1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4	30,77
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	CG	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9	69,23
<i>Cidendia filiformis</i>	CF	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	6	46,15
<i>Cistus albidus</i>	CA1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	7	53,85
<i>Cistus heterophelius</i>	CH1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	7	53,85
<i>Cistus monspeliensis</i>	CM	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	8	61,54

<i>Cistus salvifolius</i>	CS1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	8	61,54
<i>Cistus villosus</i>	CV	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	7	53,85
<i>Convolvulus althaeoides</i>	CA1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10	76,92
<i>Convolvulus tricolor</i>	CT1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	10	76,92
<i>Coris monspeliensis</i>	CM1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	7	53,85
<i>Dactylis glomerata</i>	DG	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	7	53,85
<i>Daphne gnidium</i>	DG1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	8	61,54
<i>Echinaria capitata</i>	EC	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	7	53,85
<i>Echium vulgare</i>	EV	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	6	46,15
<i>Erica multiflora</i>	EM	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	7	53,85
<i>Eryngium maritimum</i>	EM1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	8	61,54
<i>Euphorbia bivubellata</i>	EB	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	4	30,77
<i>Euphorbia peplus</i>	EP	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	6	46,15
<i>Evax pygmaea</i>	EP1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	12	92,31
<i>Fagonia cretica</i>	FC	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	11	84,62
<i>Fedia cornicopiae</i>	FC1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3	23,08
<i>Fumana thymifolia</i>	FT	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	8	61,54
<i>Galium aparine</i>	GA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	10	76,92
<i>Gallium verum</i>	GV	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4	30,77
<i>Genista numidica</i>	GN	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5	38,46
<i>Geranium pratense</i>	GP	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	7	53,85
<i>Gladiolus segetum</i>	GS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	23,08
<i>Globularia alypum</i>	GA1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	9	69,23
<i>Gnaphalium lueo-album</i>	GL	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	4	30,77
<i>Halimium halimifolium</i>	HH	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	9	69,23
<i>Helianthemum hirtum</i>	HH1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7,69
<i>Helichrysum stoechas</i>	HS	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	9	69,23
<i>Herniaria hirsuta</i>	HH2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	23,08

<i>Hippocrepis multisiliquosa</i>	HM	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	4	30,77
<i>Hordeum murinum</i>	HM1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	10	76,92
<i>Iris xiphium</i>	IX	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4	30,77
<i>Jasminum fruticans</i>	JF	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5	38,46
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp <i>turbinata</i>	JP	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	9	69,23
<i>Kundmannia sicula</i>	KS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	15,38
<i>Lavandula dentata</i>	LD	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	8	61,54
<i>Lavandula multifida</i>	LM	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	30,77
<i>Lavandula stoechas</i>	LS	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	7	53,85
<i>Lepturus cylindrica</i>	LC	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	6	46,15
<i>Leucojum automnale</i>	LA	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7	53,85
<i>Linum strictum</i>	LS1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15,38
<i>Lobularia maritima</i>	LM1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	7	53,85
<i>Lonicera implexa</i>	LI	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	23,08
<i>Malva aegyptiaca</i>	MA	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6	46,15
<i>Malva sylvestris</i>	MS	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	5	38,46
<i>Marrubium vulgare</i>	MV	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	6	46,15
<i>Medicago littoralis</i>	ML	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	15,38
<i>Micromeria inodora</i>	MI	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	8	61,54
<i>Micropus bombycinus</i>	MB	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	6	46,15
<i>Mirandera filifolia</i>	MF	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3	23,08
<i>Muscari comosum</i>	MC	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	30,77
<i>Narcissus serratulus</i>	NS	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6	46,15
<i>Nepeta multibracteata</i>	NM	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4	30,77
<i>Olea euorpaea</i>	OE	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	4	30,77
<i>Ononis variegata</i>	OV	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7,69
<i>Ophrys apifera</i>	OA	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3	23,08
<i>Ophrys speculum</i>	OS	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	5	38,46

<i>Orchis coriophora</i>	OC	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	7	53,85
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	OU	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	8	61,54
<i>Orobanche purpurea</i>	OP	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	5	38,46
<i>Oxalis pes-caprae</i>	OP1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	15,38
<i>Pallenis spinosa</i>	PS	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	61,54
<i>Paronychia argentea</i>	PA	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	8	61,54
<i>Phagnalon saxatile</i>	PS1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	5	38,46
<i>Phillyrea angustifolia Subsp latifolia</i>	PAL	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	5	38,46
<i>Phylleria angustifolia Subsp angustifolia</i>	PA1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	30,77
<i>Pistacia angustifolia Subsp media</i>	PL	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	3	23,08
<i>Pistacia lentiscus</i>	PL1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	6	46,15
<i>Plantago albicans</i>	PA2	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	6	46,15
<i>Plantago lagopus</i>	PL2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	15,38
<i>Plantago ovata</i>	PO	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	4	30,77
<i>Plantago psyllium</i>	PP	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	23,08
<i>Plantago serraria</i>	PS2	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	6	46,15
<i>polygala monspeliaca</i>	PM2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7	53,85
<i>Polypogon monspeliensis</i>	PM1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3	23,08
<i>Quercus coccifera</i>	QC	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	5	38,46
<i>Ragadiolus stellatus</i>	RS	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	23,08
<i>Ranunculus spicatus</i>	RS1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	4	30,77
<i>Ranunculus repens</i>	RR	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	4	30,77
<i>Raphanus raphanistrum</i>	RR1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	5	38,46
<i>Reichardia picrioides</i>	RP	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	6	46,15
<i>Reichardia tingitana</i>	RT	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	23,08
<i>Rhamnus alaternus</i>	RA	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	15,38
<i>Rhamnus lycioides</i>	RL	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	5	38,46

<i>Rosa sempervirens</i>	RS	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	5	38,46
<i>Rosmarinus officinalis</i>	RO	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	6	46,15
<i>Rubia perigrina</i>	RP1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	5	38,46
<i>Rumex bucephalophorus</i>	RB	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	6	46,15
<i>Ruta chalepensis</i>	RC	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	4	30,77
<i>Satureja calamintha subsp nepeta</i>	SCN	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	23,08
<i>Satureja nepeta</i>	SN	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	6	46,15
<i>Scabiosa stellata</i>	SS	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	15,38
<i>Scilla lingulata</i>	SL	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3	23,08
<i>Scilla peruviana</i>	SP	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3	23,08
<i>Scorpiurus muricatus</i>	SM	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	4	30,77
<i>Sedum acre</i>	SA	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	6	46,15
<i>Senecio vulgare</i>	SV	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	4	30,77
<i>Serapias neglecta</i>	SN1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	4	30,77
<i>Sherardia arvensis</i>	SA2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4	30,77
<i>Sideritis montana</i>	SM1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	30,77
<i>Smilax aspera</i>	SA1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	4	30,77
<i>Stipa tenacissima</i>	ST	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	4	30,77
<i>Stipa tortilis</i>	ST1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	23,08
<i>Tamus communis</i>	TC	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	15,38
<i>Taraxacum officinalis</i>	TO	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	5	38,46
<i>Tetraclinis articulata</i>	TA	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4	30,77
<i>Teucrium polium</i>	TP	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	30,77
<i>Teucrium pseudo chamaepitys</i>	TP1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	4	30,77
<i>Thapsia garganica</i>	TG	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	5	38,46
<i>Thymelaea hirsuta</i>	TH	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	5	38,46
<i>Thymus ciliatus</i>	TC	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	6	46,15
<i>Tolpis barbata</i>	TB	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	5	38,46

<i>Tolpis barbata</i>	TB1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	23,08
<i>Torilis nodosa</i>	TN	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	15,38
<i>Trifolium compestre</i>	TC1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	5	38,46
<i>Trifolium rugosa</i>	TR	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	23,08
<i>Tulipa sylvestris</i>	TS	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	6	46,15
<i>Ulex boivini</i>	UB	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	4	30,77
<i>Ulex parviflorus</i>	UP	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4	30,77
<i>Urginea maritima</i>	UM	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	3	23,08
<i>Vella annua</i>	VA	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	5	38,46
<i>Vicia villosa</i>	VV	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	7	53,85
<i>Withania frutescens</i>	WF	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	23,08
<i>Xeranthemum inapertum</i>	XI	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	30,77
<i>Ziziphus lotus</i>	ZL	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	4	30,77

## • RELEVES F2

Genre – Espèce	Code	R5	R18	R30	R50	R12	R19	R45	R53	R66	R68	R10	R13	R58	R62	R38	R48	R42	R43	R28	R59	R64	R33	R46	R41	R70	R37	R55	R40	R47	R49	R52	Présence	Fréquence
<i>Adonis aestivalis</i>	AA	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	6	19,35
<i>Adonis dentata</i>	AD	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	16	51,61
<i>Aegilops triuncialis</i>	AT	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	9	29,03
<i>Ajuga chamaepitys</i>	AC	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	13	41,94
<i>Ajuga iva</i>	AI	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	9	29,03
<i>Allium hirsutum</i>	AH	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	14	45,16
<i>Allium nigrum</i>	AN	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	12,90
<i>Ammoides verticillata</i>	AV	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	21	67,74
<i>Anacyclus radiatus</i>	AR	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	25,81
<i>Anagallis arvensis subsp latifolia</i>	AA1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	13	41,94
<i>Anagallis arvensis subsp phoenicea</i>	AAP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	11	35,48
<i>Anagallis monelli</i>	AM	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	11	35,48
<i>Anthyllis vulneraria</i>	AV1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	6	19,35
<i>Arenaria emarginata</i>	AE	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	8	25,81
<i>Arisarum vulgare</i>	AV2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	14	45,16
<i>Aristolochia longa</i>	AL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4	12,90
<i>Arum italicum</i>	AI1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	15	48,39
<i>Asparagus acutifolius</i>	AA2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9,68
<i>Asparagus albus</i>	AA3	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	19,35
<i>Asparagus stipularis</i>	AS	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	6	19,35
<i>Asphodelus microcarpus</i>	AM1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	18	58,06
<i>Asteriscus maritimus</i>	AM2	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	13	41,94
<i>Astragalus baetica</i>	AB	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	11	35,48
<i>Astragalus lusitanicus</i>	AL1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16,13
<i>Avena sterilis</i>	AS1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	12,90	
<i>Ballota hirsuta</i>	BH	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4	12,90	



<i>Bellis annua</i>	BA	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	10	32,26		
<i>Bellis sylvestris</i>	BS	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	7	22,58		
<i>Blakstonia perfoliata</i>	BP	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	11	35,48		
<i>Borrago officinalis</i>	BO	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	7	22,58		
<i>Brachypodium distachyum</i>	BD	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	10	32,26		
<i>Brachypodium ramosum</i>	BR	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	9	29,03		
<i>Briza minor</i>	BM	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	9	29,03	
<i>Bromus rubens</i>	BR1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	7	22,58	
<i>Bryonia dioica</i>	BD1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6,45	
<i>Calycotome intermedia</i>	CI	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	8	25,81	
<i>Calycotome spinosa</i>	CS	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	12	38,71	
<i>Campanula trachelium</i>	CT	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	19,35	
<i>Carduus pycnocephalus</i>	CP	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	10	32,26		
<i>Catananche coerulea</i>	CC	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	12	38,71	
<i>Centaurea incana</i>	CI1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	11	35,48	
<i>Centaurea pullata</i>	CP1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	9	29,03	
<i>Centaurium umbellatum</i>	CU	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	12,90	
<i>Chamaerops humilis</i>	CH	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	13	41,94	
<i>Chenopodium album</i>	CA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9,68	
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	CC1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	25,81	
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	CG	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11	35,48
<i>Cidendia filiformis</i>	CF	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9,68	
<i>Cistus albidus</i>	CA1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	14	45,16	
<i>Cistus heteropheliius</i>	CH1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	8	25,81	
<i>Cistus monspeliensis</i>	CM	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	25,81	
<i>Cistus salvifolius</i>	CS1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	25,81	
<i>Cistus villosus</i>	CV	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	22,58	
<i>Convolvulus althaeoides</i>	CA1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16,13	
<i>Convolvulus tricolor</i>	CT1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	12	38,71

## Annexes

<i>Coris monspeliensis</i>	CM1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	9	29,03
<i>Dactylis glomerata</i>	DG	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	6	19,35
<i>Daphne gnidium</i>	DG1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	25,81	
<i>Echinaria capitata</i>	EC	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	9	29,03	
<i>Echium vulgare</i>	EV	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	14	45,16
<i>Erica multiflora</i>	EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	9,68
<i>Eryngium maritimum</i>	EM1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	12,90
<i>Euphorbia bivubellata</i>	EB	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	11	35,48
<i>Euphorbia peplus</i>	EP	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	12	38,71	
<i>Evax pygmaea</i>	EP1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	22,58	
<i>Fagonia cretica</i>	FC	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	11	35,48
<i>Fedia cornicopiae</i>	FC1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	9	29,03	
<i>Fumana thymifolia</i>	FT	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	7	22,58	
<i>Galium aparine</i>	GA	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	8	25,81	
<i>Gallium verum</i>	GV	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	11	35,48
<i>Geranium pratense</i>	GP	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16,13	
<i>Gladiolus segetum</i>	GS	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	9	29,03	
<i>Globularia alypum</i>	GA1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	9,68	
<i>Gnaphalium lueo-album</i>	GL	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	11	35,48	
<i>Halimium halimifolium</i>	HH	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	16,13	
<i>Helianthemum hirtum</i>	HH1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	11	35,48	
<i>Helichrysum stoechas</i>	HS	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	25,81	
<i>Herniaria hirsuta</i>	HH2	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	25,81	
<i>Hippocrepis multisiliquosa</i>	HM	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	7	22,58		
<i>Hordeum murinum</i>	HM1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	12,90		
<i>Iris xiphium</i>	IX	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	10	32,26		
<i>Jasminum fruticans</i>	JF	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	0	1	3,23	
<i>Juniperus phoenicea subsp turbinata</i>	JP	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	14	45,16		
<i>Kundmannia sicula</i>	KS	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	12	38,71		

<i>Lavandula dentata</i>	LD	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	8	25,81			
<i>Lavandula multifida</i>	LM	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9	29,03			
<i>Lavandula stoechas</i>	LS	0	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	1	0	0	4	12,90			
<i>Lepturus cylindrica</i>	LC	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	11	35,48			
<i>Leucojum autumnale</i>	LA	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8	25,81			
<i>Linum strictum</i>	LS1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19	61,29		
<i>Lobularia maritima</i>	LM1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	10	32,26		
<i>Lonicera implexa</i>	LI	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	6	19,35	
<i>Malva aegyptiaca</i>	MA	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6	19,35		
<i>Malva sylvestris</i>	MS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	11	35,48	
<i>Marrubium vulgare</i>	MV	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	11	35,48	
<i>Medicago littoralis</i>	ML	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	6	19,35	
<i>Micromeria inodora</i>	MI	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	6	19,35	
<i>Micropus bombycinus</i>	MB	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	12,90	
<i>Mirandera filifolia</i>	MF	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	7	22,58	
<i>Muscari comosum</i>	MC	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6,45	
<i>Narcissus serratulus</i>	NS	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6	19,35	
<i>Nepeta multibracteata</i>	NM	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	19,35	
<i>Olea europaea</i>	OE	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10	32,26	
<i>Ononis variegata</i>	OV	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	16,13	
<i>Ophrys apifera</i>	OA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	9	29,03	
<i>Ophrys speculum</i>	OS	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	9	29,03	
<i>Orchis coriophora</i>	OC	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	9	29,03	
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	OU	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	10	32,26	
<i>Orobanche purpurea</i>	OP	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	10	32,26
<i>Oxalis pes-caprae</i>	OP1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	6	19,35	
<i>Pallenis spinosa</i>	PS	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	35,48	
<i>Paronychia argentea</i>	PA	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	13	41,94		
<i>Phagnalon saxatile</i>	PS1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9	29,03	

<i>Phillyrea angustifolia</i> Subsp <i>latifolia</i>	PAL	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	16,13		
<i>Phylleria angustifolia</i> Subsp <i>angustifolia</i>	PA1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	12	38,71		
<i>Pistacia angustifolia</i> Subsp <i>media</i>	PL	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	29,03			
<i>Pistacia lentiscus</i>	PL1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	12,90			
<i>Plantago albicans</i>	PA2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	14	45,16	
<i>Plantago lagopus</i>	PL2	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	15	48,39	
<i>Plantago ovata</i>	PO	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	16,13		
<i>Plantago psyllium</i>	PP	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	14	45,16	
<i>Plantago serraria</i>	PS2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	5	16,13	
<i>polygala monspeliaca</i>	PM2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	9,68	
<i>Polypogon monspeliensis</i>	PM1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	8	25,81	
<i>Quercus coccifera</i>	QC	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	9	29,03		
<i>Ragadiolus stellatus</i>	RS	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	8	25,81		
<i>Ranunculus spicatus</i>	RS1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	8	25,81
<i>Ranunculus repens</i>	RR	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	9	29,03		
<i>Raphanus raphanistrum</i>	RR1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	15	48,39		
<i>Reichardia picrioides</i>	RP	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	19	61,29		
<i>Reichardia tingitana</i>	RT	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	10	32,26	
<i>Rhamnus alaternus</i>	RA	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8	25,81	
<i>Rhamnus lycioides</i>	RL	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	19,35		
<i>Rosa sempervirens</i>	RS	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16,13		
<i>Rosmarinus officinalis</i>	RO	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	22,58	
<i>Rubia perigrina</i>	RP1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16,13		
<i>Rumex bucephalophorus</i>	RB	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	14	45,16	
<i>Ruta chalepensis</i>	RC	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	15	48,39		
<i>Satureja calamintha</i> subsp <i>nepeta</i>	SCN	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	25,81		
<i>Satureja nepeta</i>	SN	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	10	32,26		
<i>Scabiosa stellata</i>	SS	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	12	38,71		
<i>Scilla lingulata</i>	SL	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	9	29,03		





## • RELEVES F3

Genre – Espèce	Code	R7	R15	R32	R22	R34	R54	R60	R8	R51	R44	R69	R35	R67	R11	R23	R24	R25	R26	R61	R65	R27	R36	R29	R31	R57	R63	Présence	Fréquence
<i>Adonis aestivalis</i>	AA	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19,23
<i>Adonis dentata</i>	AD	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	11	42,31
<i>Aegilops triuncialis</i>	AT	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	7	26,92
<i>Ajuga chamaepitys</i>	AC	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	9	34,62
<i>Ajuga iva</i>	AI	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	7	26,92
<i>Allium hirsutum</i>	AH	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8	30,77
<i>Allium nigrum</i>	AN	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	30,77
<i>Ammoides verticillata</i>	AV	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	11	42,31
<i>Anacyclus radiatus</i>	AR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	26,92
<i>Anagallis arvensis subsp latifolia</i>	AA1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	15	57,69
<i>Anagallis arvensis subsp phoenicea</i>	AAP	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	11	42,31
<i>Anagallis monelli</i>	AM	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	6	23,08
<i>Anthyllis vulneraria</i>	AV1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	10	38,46
<i>Arenaria emarginata</i>	AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	8	30,77
<i>Arisarum vulgare</i>	AV2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	11	42,31
<i>Aristolochia longa</i>	AL	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	13	50,00
<i>Arum italicum</i>	AI1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7,69
<i>Asparagus acutifolius</i>	AA2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	8	30,77
<i>Asparagus albus</i>	AA3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	11,54	
<i>Asparagus stipularis</i>	AS	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19,23
<i>Asphodelus microcarpus</i>	AM1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19	73,08
<i>Asteriscus maritimus</i>	AM2	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	18	69,23
<i>Astragalus baetica</i>	AB	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7,69
<i>Astragalus lusitanicus</i>	AL1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	7,69
<i>Avena sterilis</i>	AS1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11,54
<i>Ballota hirsuta</i>	BH	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	26,92







<i>Kundmannia sicula</i>	KS	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	11	42,31
<i>Lavandula dentata</i>	LD	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	14	53,85
<i>Lavandula multifida</i>	LM	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	23,08
<i>Lavandula stoechas</i>	LS	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	7	26,92
<i>Lepturus cylindrica</i>	LC	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	1	3,85
<i>Leucojum automnale</i>	LA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11,54
<i>Linum strictum</i>	LS1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	9	34,62
<i>Lobularia maritima</i>	LM1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	6	23,08
<i>Lonicera implexa</i>	LI	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	23,08
<i>Malva aegyptiaca</i>	MA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15,38
<i>Malva sylvestris</i>	MS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	19,23
<i>Marrubium vulgare</i>	MV	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	8	30,77
<i>Medicago littoralis</i>	ML	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	15	57,69
<i>Micromeria inodora</i>	MI	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	7	26,92
<i>Micropus bombycinus</i>	MB	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	15,38
<i>Mirandera filifolia</i>	MF	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15,38
<i>Muscari comosum</i>	MC	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	19,23
<i>Narcissus serratulus</i>	NS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15,38
<i>Nepeta multibracteata</i>	NM	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	7	26,92
<i>Olea euorpea</i>	OE	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	12	46,15
<i>Ononis variegata</i>	OV	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	8	30,77
<i>Ophrys apifera</i>	OA	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	34,62
<i>Ophrys speculum</i>	OS	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11,54
<i>Orchis coriophora</i>	OC	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	5	19,23
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	OU	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7,69
<i>Orobanche purpurea</i>	OP	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	30,77
<i>Oxalis pes-caprae</i>	OP1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	23,08
<i>Pallenis spinosa</i>	PS	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	38,46
<i>Paronychia argentea</i>	PA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	9	34,62

<i>Phagnalon saxatile</i>	PS1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19,23
<i>Phillyrea angustifolia Subsp latifolia</i>	PAL	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	11,54	
<i>Phylleria angustifolia Subsp angustifolia</i>	PA1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	19	73,08	
<i>Pinus maritima</i>	PM	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7,69	
<i>Pistacia angustifolia Subsp media</i>	PL	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	12	46,15
<i>Pistacia lentiscus</i>	PL1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	9	34,62	
<i>Plantago albicans</i>	PA2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	6	23,08	
<i>Plantago lagopus</i>	PL2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	9	34,62	
<i>Plantago ovata</i>	PO	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	8	30,77
<i>Plantago psyllium</i>	PP	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	12	46,15	
<i>Plantago serraria</i>	PS2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3,85	
<i>polygala monspeliaca</i>	PM2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	7	26,92	
<i>Polypogon monspeliensis</i>	PM1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	5	19,23	
<i>Quercus coccifera</i>	QC	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	11	42,31
<i>Ragadiolus stellatus</i>	RS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19,23
<i>Ranunculus spicatus</i>	RS1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	15,38	
<i>Ranunculus repens</i>	RR	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	7	26,92	
<i>Raphanus raphanistrum</i>	RR1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	16	61,54
<i>Reichardia picrioides</i>	RP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	10	38,46
<i>Reichardia tingitana</i>	RT	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	10	38,46
<i>Rhamnus alaternus</i>	RA	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	23,08	
<i>Rhamnus lycioides</i>	RL	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	6	23,08
<i>Rosa sempervirens</i>	RS	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	5	19,23
<i>Rosmarinus officinalis</i>	RO	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	11	42,31
<i>Rubia perigrina</i>	RP1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	19,23	
<i>Rumex bucephalophorus</i>	RB	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	8	30,77
<i>Ruta chalepensis</i>	RC	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	15	57,69
<i>Satureja calamintha subsp nepeta</i>	SCN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3,85	
<i>Satureja nepeta</i>	SN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	9	34,62

<i>Scabiosa stellata</i>	SS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19,23	
<i>Scilla lingulata</i>	SL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	8	30,77	
<i>Scilla peruviana</i>	SP	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19,23	
<i>Scorpiurus muricatus</i>	SM	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	5	19,23	
<i>Sedum acre</i>	SA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	11	42,31	
<i>Senecio vulgare</i>	SV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15,38	
<i>Serapias neglecta</i>	SN1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	23,08	
<i>Sherardia arvensis</i>	SA2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	19,23	
<i>Sideritis montana</i>	SM1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	10	38,46	
<i>Smilax aspera</i>	SA1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	8	30,77	
<i>Stipa tenacissima</i>	ST	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	18	69,23	
<i>Stipa tortilis</i>	ST1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	11,54	
<i>Tamus communis</i>	TC	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7,69	
<i>Taraxacum officinalis</i>	TO	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	12	46,15	
<i>Tetraclinis articulata</i>	TA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11,54	
<i>Teucrium polium</i>	TP	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	16	61,54	
<i>Teucrium pseudo chamaepitys</i>	TP1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	5	19,23	
<i>Thapsia garganica</i>	TG	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7,69	
<i>Thymelaea hirsuta</i>	TH	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	6	23,08	
<i>Thymus ciliatus</i>	TC	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	9	34,62	
<i>Tolpis barbata</i>	TB	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	6	23,08	
<i>Tolpis barbata</i>	TB1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	9	34,62	
<i>Torilis nodosa</i>	TN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	15,38	
<i>Trifolium compestre</i>	TC1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	9	34,62	
<i>Trifolium rugosa</i>	TR	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5	19,23	
<i>Tulipa sylvestris</i>	TS	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	19,23	
<i>Ulex boivini</i>	UB	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	23,08	
<i>Ulex parviflorus</i>	UP	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	9	34,62	
<i>Urginea maritima</i>	UM	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	12	46,15

<i>Vella annua</i>	VA	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	12	46,15
<i>Vicia villosa</i>	VV	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	34,62
<i>Withania frutescens</i>	WF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	5	19,23
<i>Xeranthemum inapertum</i>	XI	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	11,54
<i>Ziziphus lotus</i>	ZL	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19,23















<i>Urginea maritima</i>	U M	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0			
<i>Valerianella discoidea</i>	VD	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1
<i>Veronica persica</i>	VP	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	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	1		
<i>Viburnum tinus</i>	VT	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Vicia sicula</i>	VS	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

- RELEVES F1

Genre – Espèce	Code	R1	R2	R3	R4	présence	Fréquence
<i>Adonis annua</i>	AA	1	0	0	1	2	50
<i>Althaea hirsuta</i>	AH	0	1	0	0	1	25
<i>Ammi visnaga</i>	AV1	1	1	0	0	2	50
<i>Ammoides verticillata</i>	AV2	1	0	1	1	3	75
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	AM	1	1	1	1	4	100
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	AP	1	1	1	1	4	100
<i>Anthyllis vulneraria</i>	AV3	1	1	1	1	4	100
<i>Antirrhinum orontium</i>	AO	0	0	0	1	1	25
<i>Aristolochia longa</i>	AL1	0	0	0	1	1	25
<i>Asparagus aculeatus</i>	AA3	1	1	1	1	4	100
<i>Asparagus albus</i>	AA4	1	0	0	1	2	50
<i>Asperula hirsuta</i>	AH	0	1	0	1	2	50
<i>Asphodelus microcarpus</i>	AM2	1	1	1	1	4	100
<i>Atractylis cancellata</i>	AC1	1	0	0	1	2	50
<i>Atractylis gummifera</i>	AG	0	1	0	0	1	25
<i>Bellardia trixago</i>	BT	1	1	1	1	4	100
<i>Bellis annua</i>	BA	0	1	0	1	2	50
<i>Bellis sylvestris</i>	BS	1	1	1	1	4	100
<i>Biscutella didyma</i>	BD	1	1	1	1	4	100
<i>Brachypodium distachyum</i>	BD1	1	1	1	1	4	100
<i>Brassica amplexicaulis</i>	BA1	0	1	0	1	2	50
<i>Brassica nigra</i>	BN	0	0	1	1	2	50
<i>Bromus madritensis</i>	BM1	1	1	1	1	4	100
<i>Bromus rubens</i>	BR	1	1	1	1	4	100
<i>Calendula arvensis</i>	CA	0	1	1	1	3	75

<i>Calendula suffruticosa</i>	CS	1	1	1	1	4	100
<i>Calycotome sp</i>	CS1	0	1	1	0	2	50
<i>Cardunculus sp</i>	CS2	1	1	1	1	4	100
<i>Carduus pycnocephalus</i>	CP	1	0	1	1	3	75
<i>Catananche lutea</i>	CL	1	1	0	1	3	75
<i>Centaurea caeruleus</i>	CC	0	0	0	1	1	25
<i>Centaurea pungens</i>	CP1	0	1	0	0	1	25
<i>Cerastium dichotomum</i>	CD1	0	1	1	1	3	75
<i>Chamaerops humilis</i>	CH	0	0	0	1	1	25
<i>Chenopodium album</i>	CA1	1	1	1	1	4	100
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	CC1	0	1	1	1	3	75
<i>Cirsium echinatum</i>	CE	0	1	1	1	3	75
<i>Cistus ladaniferus</i>	CL1	1	1	1	0	3	75
<i>Cistus monspeliensis</i>	CM	0	0	1	1	2	50
<i>Cistus salviifolius</i>	CS3	1	1	1	1	4	100
<i>Cistus villosus</i>	CV	0	0	0	1	1	25
<i>Convolvulus althaeoides</i>	CA2	1	1	1	1	4	100
<i>Convolvulus tricolor</i>	CT	1	1	1	1	4	100
<i>Crataegus monogyna</i>	CM	1	0	0	0	1	25
<i>Cynoglossum cheirifolium</i>	CC	0	1	0	0	1	25
<i>Cynoglossum clandestinum</i>	CC	1	0	0	0	1	25
<i>Cytisus triflorus</i>	CT	1	0	0	0	1	25
<i>Dactylis glomerata</i>	DG	1	1	1	1	4	100
<i>Daphni gnidium</i>	DG1	1	0	0	0	1	25
<i>Daucus carota</i>	DC	0	1	0	1	2	50
<i>Echinops spinosus</i>	ES	0	0	1	0	1	25
<i>Echium vulgare</i>	EV	0	0	1	1	2	50
<i>Erodium moschatum</i>	EM	1	1	0	1	3	75

<i>Eryngium campestre</i>	EC	1	1	1	1	4	100
<i>Eryngium maritimum</i>	EM1	0	0	1	0	1	25
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	EN	0	1	0	0	1	25
<i>Euphorbia peplus</i>	EP1	1	0	1	0	2	50
<i>Evax argentea</i>	EA1	1	0	0	0	1	25
<i>Galium aparine</i>	GA	0	0	1	0	1	25
<i>Genista erioclada</i>	GE	1	0	0	1	2	50
<i>Gladiolus segetum</i>	GS	0	1	1	1	3	75
<i>Glaucium flavum</i>	GF	0	0	0	1	1	25
<i>Helianthemum apertum</i>	HA	1	1	1	1	4	100
<i>Helianthemum cinerum</i>	HC	1	1	1	1	4	100
<i>Helianthemum helianthemoides</i>	HH	1	0	0	0	1	25
<i>Helianthemum hirtum</i>	HH1	0	1	0	0	1	25
<i>Helianthemum ledifolium</i>	HL	1	0	0	0	1	25
<i>Himanthoglossum hircinum</i>	HH2	1	1	0	1	3	75
<i>Hordeum murinum</i>	HM	1	1	1	1	4	100
<i>Hypochaeris radicata</i>	HR	1	1	1	1	4	100
<i>Hypocrepis multisiliquosa</i>	HM3	1	1	1	0	3	75
<i>Inula montana</i>	IM	1	1	0	0	2	50
<i>Iris sisyrinchium</i>	IS	0	0	0	0	0	0
<i>Juniperus oxycedrus subsp badia</i>	JO	0	1	0	1	2	50
<i>Lagurus ovatus</i>	LO	1	0	1	0	2	50
<i>Linum strictum</i>	LS	0	0	1	0	1	25
<i>Lobularia maritima</i>	LM2	0	1	1	0	2	50
<i>Lotus hispidus</i>	LH	0	0	1	0	1	25
<i>Lotus ornithopodioides</i>	LO1	0	1	0	1	2	50
<i>Malva sylvestris</i>	MS	1	0	0	0	1	25

<i>Micropus bombycinus</i>	MB	0	0	1	1	2	50
<i>Muscari comosum</i>	MC	1	0	0	0	1	25
<i>Muscari neglectum</i>	MN	1	1	1	1	4	100
<i>Muscari neglectum</i>	MN1	1	1	1	0	3	75
<i>Olea europea</i>	OE	1	1	1	0	3	75
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	OU	1	1	0	1	3	75
<i>Oxalis corniculata</i>	OC	1	0	0	0	1	25
<i>Pallenis spinosa</i>	PS	1	1	1	0	3	75
<i>Papaver rhoeas</i>	PR	1	1	1	0	3	75
<i>Paronychia argentea</i>	PA	1	1	1	1	4	100
<i>Phillyrea angustifolia</i>	PA1	1	0	0	1	2	50
<i>Phlomis crinata</i>	PC	1	1	1	1	4	100
<i>Picris sp</i>	PS	1	1	1	1	4	100
<i>Plantago albicans</i>	PA1	1	1	0	1	3	75
<i>Plantago lagopus</i>	PL1	0	1	1	1	3	75
<i>Plantago serraria</i>	PS1	1	0	1	0	2	50
<i>Populus alba</i>	PA2	0	1	0	0	1	25
<i>Prasium majus</i>	PM	0	0	1	0	1	25
<i>Quercus coccifera</i>	QC	1	1	1	1	4	100
<i>Quercus ilex</i>	QI	0	0	1	0	1	25
<i>Quercus suber</i>	QS	1	1	1	1	4	100
<i>Ranunculus macrophyllus</i>	RM	1	1	1	1	4	100
<i>Reichardia picroides</i>	RP	1	0	0	1	2	50
<i>Reichardia tingitana</i>	RT	0	1	1	0	2	50
<i>Reseda alba</i>	RA	0	1	0	0	1	25
<i>Reseda luteola</i>	RL	1	1	0	0	2	50
<i>Rhamnus lycioides</i>	RL1	0	0	0	1	1	25
<i>Rubia peregrina</i>	RP1	1	0	1	0	2	50



<i>Ruscus aculeatus</i>	RA1	0	0	0	1	1	25
<i>Satureja calamintha</i>	SC	0	0	1	1	2	50
<i>Scabiosa stellata</i>	SS	0	1	1	1	3	75
<i>Schismus barbatus</i>	SB	1	1	1	1	4	100
<i>Scilla perviana</i>	SP1	1	1	1	1	4	100
<i>Scorpiurus muricatus</i>	SM	1	0	0	1	2	50
<i>Senecio vulgaris</i>	SV	1	0	0	0	1	25
<i>Sideritis montana</i>	SM1	1	1	0	0	2	50
<i>Silene coeli-rosa</i>	SC1	1	1	1	0	3	75
<i>Sinapis arvensis</i>	SA	0	0	0	1	1	25
<i>Taraxacum officinalis</i>	TO	0	0	1	0	1	25
<i>Teucrium fruticans</i>	TF	0	0	1	1	2	50
<i>Thymus ciliatus</i>	TC	1	0	0	0	1	25
<i>Trifolium angustifolium</i>	TA	0	1	0	0	1	25
<i>Tuberaria guttata</i>	TG	0	0	1	1	2	50
<i>Tulipa sylvestris</i>	TS	1	1	1	1	4	100
<i>Ulex boivinii</i>	UB	1	0	0	1	2	50
<i>Ulex parviflorus</i>	UP	1	0	0	1	2	50
<i>Valerianella discoidea</i>	VD	1	1	1	0	3	75
<i>Veronica persica</i>	VP	1	1	0	0	2	50
<i>Vicia sicula</i>	VS	0	0	1	0	1	25

## • RELEVES F2

Genre - Espèce	Code	R22	R23	R24	R30	R38	R39	R41	R48	R49	R50	Présence	Fréquence
<i>Aegilops ventricosa</i>	AV	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80
<i>Agropyron repens</i>	AR	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	30
<i>Althaea hirsuta</i>	AH	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	20
<i>Ammi visnaga</i>	AV1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	4	40
<i>Ammoides verticillata</i>	AV2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	4	40
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	AM	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3	30
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	AP	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	30
<i>Anchusa azurea</i>	AA2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	AT	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	10
<i>Anthyllis vulneraria</i>	AV3	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3	30
<i>Antirrhinum orontium</i>	AO	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	20
<i>Arbutus unedo</i>	AU	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4	40
<i>Aristolochia longa</i>	AL1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7	70
<i>Asparagus aculeatus</i>	AA3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
<i>Asparagus albus</i>	AA4	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70
<i>Asparagus stipularis</i>	AS	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	30
<i>Asperula hirsuta</i>	AH	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Asphodelus microcarpus</i>	AM2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4	40
<i>Asteriscus maritimus</i>	AM3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Atractylis cancellata</i>	AC1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10
<i>Avena sterilis</i>	AS1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90
<i>Ballota hirsuta</i>	BH	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	10
<i>Bellardia trixago</i>	BT	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	5	50
<i>Bellis annua</i>	BA	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	20
<i>Bellis sylvestris</i>	BS	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	10

<i>Brachypodium distachyum</i>	BD1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
<i>Brassica amplexicaulis</i>	BA1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3	30
<i>Brassica nigra</i>	BN	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Briza minor</i>	BM	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70
<i>Bromus madritensis</i>	BM1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7	70
<i>Bromus rubens</i>	BR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
<i>Calendula suffruticosa</i>	CS	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Calycotome sp</i>	CS1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	90
<i>Cardunculus sp</i>	CS2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8	80
<i>Carduus pycnocephalus</i>	CP	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	20
<i>Carlina racemosa</i>	CR	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	20
<i>Catananche lutea</i>	CL	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	5	50
<i>Centaurea parviflora</i>	CP	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	30
<i>Chamaerops humilis</i>	CH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10
<i>Cirsium echinatum</i>	CE	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Cistus ladaniferus</i>	CL1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	6	60
<i>Cistus monspeliensis</i>	CM	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	10
<i>Cistus salviifolius</i>	CS3	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	4	40
<i>Cistus villosus</i>	CV	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5	50
<i>Convolvulus tricolor</i>	CT	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3	30
<i>Crataegus monogyna</i>	CM	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	10
<i>Cytisus triflorus</i>	CT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10
<i>Dactylis glomerata</i>	DG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
<i>Daphni gnidium</i>	DG1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10
<i>Daucus carota</i>	DC	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	20
<i>Echinops spinosus</i>	ES	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Erodium moschatum</i>	EM	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	6	60
<i>Eryngium campestre</i>	EC	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	5	50

<i>Euphorbia nicaeensis</i>	EN	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	30
<i>Euphorbia paralias</i>	EP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10
<i>Euphorbia peplus</i>	EP1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	6	60
<i>Evax argentea</i>	EA1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	10
<i>Fedia cornucopiae</i>	FC	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	30
<i>Galium aparine</i>	GA	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	4	40
<i>Galium verticillatum</i>	GV	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Genista erioclada</i>	GE	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	20
<i>Gladiolus segetum</i>	GS	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	20
<i>Helianthemum apertum</i>	HA	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3	30
<i>Helianthemum cinerum</i>	HC	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	6	60
<i>Helianthemum ledifolium</i>	HL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10
<i>Himanthoglossum hircinum</i>	HH2	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	5	50
<i>Hordeum murinum</i>	HM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
<i>Hypochaeris radicata</i>	HR	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	30
<i>Hypocrepis multisiliquosa</i>	HM3	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	70
<i>Lavandula multifida</i>	LM	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3	30
<i>Lavandula stoechas</i>	LS	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	4	40
<i>Lavatera maritima</i>	LM1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	20
<i>Linum strictum</i>	LS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Lonicera implexa</i>	LI	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	20
<i>Lotus hispidus</i>	LH	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	20
<i>Lotus ornithopodioides</i>	LO1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Malva sylvestris</i>	MS	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Marrubium vulgare</i>	MV	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	20
<i>Muscari comosum</i>	MC	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	20
<i>Muscari neglectum</i>	MN	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	4	40
<i>Muscari neglectum</i>	MN1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3	30

<i>Olea europea</i>	OE	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	20
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	OU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10
<i>Oxalis corniculata</i>	OC	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	10
<i>Phillyrea angustifolia</i>	PA1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	10
<i>Phillyrea latifolia</i>	PL	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Phlomis crinata</i>	PC	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	3	30
<i>Picris sp</i>	PS	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	4	40
<i>Plantago albicans</i>	PA1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	40
<i>Plantago lagopus</i>	PL1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10
<i>Plantago serraria</i>	PS1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	4	40
<i>Psoralea bituminosa</i>	PB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10
<i>Quercus coccifera</i>	QC	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	6	60
<i>Quercus ilex</i>	QI	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	30
<i>Ranunculus macrophyllus</i>	RM	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	3	30
<i>Raphanus raphanistrum</i>	RR	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	20
<i>Reichardia picroides</i>	RP	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3	30
<i>Reichardia tingitana</i>	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10
<i>Reseda alba</i>	RA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10
<i>Rhamnus lycioides</i>	RL1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	30
<i>Rubia peregrina</i>	RP1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	4	40
<i>Satureja calamintha</i>	SC	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Schismus barbatus</i>	SB	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80
<i>Scilla peruviana</i>	SP	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	30
<i>Scilla perviana</i>	SP1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	5	50
<i>Scorpiurus muricatus</i>	SM	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	6	60
<i>Senecio vulgaris</i>	SV	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Sideritis montana</i>	SM1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10
<i>Silene colorata</i>	SC2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	10

<i>Sinapis arvensis</i>	SA	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	10
<i>Smilax aspera</i>	SA1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6	60
<i>Taraxacum officinalis</i>	TO	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	20
<i>Teucrium polium</i>	TP	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	10
<i>Thymus ciliatus</i>	TC	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	6	60
<i>Trifolium angustifolium</i>	TA	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	20
<i>Ulex boivinii</i>	UB	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70
<i>Ulex europaeus</i>	UE	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3	30
<i>Ulex parviflorus</i>	UP	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	20
<i>Urginea maritima</i>	UM	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	50
<i>Valerianella discoidea</i>	VD	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	4	40
<i>Veronica persica</i>	VP	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	30
<i>Viburnum tinus</i>	VT	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	20

## • RELEVES F3

Genre - Espèce	Code	R5	R16	R43	R18	R26	R46	R19	R20	R21	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R6	R25	R27	R28	R29	R31	R32	R33	R34	R35	R37	R40	R42	R44	R45	R47	R13	R36	R14	R15	R17	Présence	Fréquence
<i>Adonis annua</i>	AA	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	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	3	8,33
<i>Aegilops ventricosa</i>	AV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36	100,00
<i>Agropyron repens</i>	AR	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	13	36,11
<i>Althaea hirsuta</i>	AH	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	16,67
<i>Ammi visnaga</i>	AV1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	15	41,67
<i>Ammoides verticillata</i>	AV2	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	18	50,00
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	AM	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	16,67
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	AP	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	21	58,33
<i>Anagallis arvensis</i>	AA1	0	0	0	1	0	0	1	1	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	0	4	11,11
<i>Anchusa azurea</i>	AA2	1	0	0	0	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	0	0	0	0	2	5,56
<i>Anthericum liliago</i>	AL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	11,11	
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	AT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	13,89	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	AV3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	14	38,89	
<i>Antirrhinum majus</i>	AM1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	11,11
<i>Antirrhinum orontium</i>	AO	0	1	0	0	0	0	1	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	0	3	8,33
<i>Arbutus unedo</i>	AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	5,56	
<i>Aristolochia longa</i>	AL1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	11	30,56	
<i>Asparagus aculeatus</i>	AA3	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	29	80,56	
<i>Asparagus albus</i>	AA4	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	23	63,89	
<i>Asparagus stipularis</i>	AS	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	12	33,33
<i>Asperula hirsuta</i>	AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	8,33	
<i>Asphodelus microcarpus</i>	AM2	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	15	41,67	
<i>Asteriscus maritimus</i>	AM3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,78	
<i>Atractylis cancellata</i>	AC1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	13,89	
<i>Atractylis gummifera</i>	AG	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	19,44	
<i>Atractylis humilis</i>	AH1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	11,11	





<i>Cirsium echinatum</i>	CE	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	25	69,44	
<i>Cistus ladaniferus</i>	CL1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	17	47,22
<i>Cistus monspeliensis</i>	CM	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	13	36,11	
<i>Cistus salvifolius</i>	CS3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	13	36,11	
<i>Cistus villosus</i>	CV	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	16	44,44	
<i>Convolvulus althaeoides</i>	CA2	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	0	0	0	0	0	0	1	1	4	11,11	
<i>Convolvulus tricolor</i>	CT	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	22	61,11
<i>Crataegus monogyna</i>	CM	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	19,44
<i>Cynoglossum cheirifolium</i>	CC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	1	1	2,78
<i>Cynoglossum clandestinum</i>	CC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,56
<i>Cytisus triflorus</i>	CT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	5	13,89
<i>Dactylis glomerata</i>	DG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36	100,00
<i>Daphni gnidium</i>	DG1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8,33
<i>Daucus carota</i>	DC	0	1	0	0	0	0	0	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	0	1	1	0	5	13,89
<i>Echinops spinosus</i>	ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8,33
<i>Echium vulgare</i>	EV	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<i>Erica arborea</i>	EA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8,33
<i>Erodium moschatum</i>	EM	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	8	22,22
<i>Eryngium campestre</i>	EC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	21	58,33
<i>Eryngium maritimum</i>	EM1	0	0	0	0	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	0	0	0	0	1	2,78
<i>Eryngium tricuspdatum</i>	ET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	8,33
<i>Euphorbia dendroides</i>	ED	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	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	8,33	
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	EN	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	10	27,78	
<i>Euphorbia paralias</i>	EP	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8,33	
<i>Euphorbia peplus</i>	EP1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	19	52,78	
<i>Evax argentea</i>	EA1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,56	
<i>Fedia cornucopiae</i>	FC	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	16,67	
<i>Galium aparine</i>	GA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	16,67	
<i>Galium verticillatum</i>	GV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	5,56

<i>Genista erioclada</i>	GE	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	26	72,22
<i>Gladiolus segetum</i>	GS	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,78
<i>Glaucium flavum</i>	GF	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	1	2,78
<i>Globularia alypum</i>	GA1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	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	4	11,11
<i>Helianthemum apertum</i>	HA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	21	58,33
<i>Helianthemum cinerum</i>	HC	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	20	55,56	
<i>Helianthemum helianthemoides</i>	HH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	5	13,89		
<i>Helianthemum ledifolium</i>	HL	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11,11		
<i>Himanthoglossum hircinum</i>	HH2	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	21	58,33	
<i>Hordeum murinum</i>	HM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36	100,00	
<i>Hypochaeris radicata</i>	HR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	7	19,44	
<i>Hypocrepis multisiliquosa</i>	HM3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	20	55,56		
<i>Inula montana</i>	IM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8,33		
<i>Iris sisyriuchium</i>	IS	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	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	8,33
<i>Juniperus oxycedrus subsp badia</i>	JO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8,33		
<i>Lavandula stoechas</i>	LS	0	1	1	0	1	1	1	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	0	1	8	22,22
<i>Linaria reflexa</i>	LR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8,33	
<i>Linum strictum</i>	LS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	1	2,78	
<i>Linum usitatissimum</i>	LU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	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	0	2	5,56	
<i>Lonicera implexa</i>	LI	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	10	27,78	
<i>Lotus hispidus</i>	LH	1	0	0	0	0	1	0	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	0	0	1	0	6	16,67
<i>Lotus ornithopodioides</i>	LO1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	7	19,44		
<i>Malva sylvestris</i>	MS	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	22,22	
<i>Marrubium vulgare</i>	MV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	8	22,22		
<i>Micropus bombycinus</i>	MB	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8,33		
<i>Muscari comosum</i>	MC	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	25	69,44		
<i>Muscari neglectum</i>	MN	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	23	63,89		
<i>Muscari neglectum</i>	MN1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	13	36,11		
<i>Olea europea</i>	OE	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	8	22,22			





### Frequences des espèces dans la station MAFROUCH

- RELEVES F1

Genre – Espèce	Code	R2	R4	R6	R18	Présence	Fréquence
<i>Aegilops ovata</i>	AR	1	1	1	1	4	100
<i>Agropyron repens</i>	AI	0	1	0	0	1	25
<i>Ajuga iva</i>	AH	1	0	0	1	2	50
<i>Althaea hirsuta</i>	AV	1	1	1	0	3	75
<i>Ammoides verticillata</i>	AA	0	0	0	1	1	25
<i>Anacyclus radiatus</i>	AA	1	1	1	1	4	100
<i>Anagallis arvensis</i> subsp <i>latifolia</i>	AA	0	0	0	1	1	25
<i>Anagallis arvensis</i> subsp <i>Phoenicea</i>	AT	1	1	0	1	3	75
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	AE	1	0	0	0	1	25
<i>Aristolochia longa</i>	AS	0	1	1	0	2	50
<i>Asparagus stipularis</i>	AM	1	1	1	0	3	75
<i>Asphodelus microcarpus</i>	AM	0	0	0	1	1	25
<i>Atractylis carduus</i>	AC	1	1	1	0	3	75
<i>Atractylis concellata</i>	AH	1	0	1	0	2	50
<i>Atriplex halimus</i>	AS	1	1	1	1	4	100
<i>Avena sterilis</i>	BH	0	0	0	1	1	25
<i>Ballota hirsuta</i>	BA	1	0	1	0	2	50
<i>Bellis annua</i>	BV	0	1	1	0	2	50
<i>Beta vulgaris</i>	BD	1	1	1	0	3	75
<i>Brachypodium distachium</i>	BM	0	1	0	0	1	25
<i>Brisa minor</i>	BM	1	0	0	1	2	50
<i>Bromus madritensis</i>	BR	1	0	0	0	1	25
<i>Bromus rubens</i>	CM	0	0	1	0	1	25

<i>Cakile maritima</i>	CA	0	0	1	0	1	25
<i>Calendula arvensis</i>	CS	0	1	1	0	2	50
<i>Calystegia soldanella</i>	CC	0	0	1	0	1	25
<i>Carthamus coeruleus</i>	CP	0	1	0	1	2	50
<i>Centaurea pullata</i>	CP	1	1	0	1	3	75
<i>Centaurea pungens</i>	CA	0	1	0	0	1	25
<i>Chenopodium album</i>	CC	1	1	1	0	3	75
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	CG	0	1	1	1	3	75
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	CS	1	0	0	0	1	25
<i>Chrysanthemum segetum</i>	CA	1	1	1	0	3	75
<i>Convolvulus althaeoides</i>	CT	0	1	0	0	1	25
<i>Convolvulus tricolor</i>	CM	0	1	1	0	2	50
<i>Coris mensepiensis</i>	CM	0	0	0	1	1	25
<i>Cynodon dactylon</i>	CC	1	0	0	1	2	50
<i>Cynoglossum cheirifolium</i>	CC	0	0	1	1	2	50
<i>Cyperus capitatus</i>	DG	1	0	0	0	1	25
<i>Dactylis glomerata</i>	DG	0	0	1	1	2	50
<i>Dapne gnidium</i>	DG	1	0	0	0	1	25
<i>Daucus gummifer</i>	ES	1	1	0	0	2	50
<i>Echinops spinosus</i>	EV	1	0	0	0	1	25
<i>Echium vulgare</i>	EF	1	0	0	1	2	50
<i>Ephedra fragilis</i>	EM+B52:AI53	0	0	1	0	1	25
<i>Erodium moschatum</i>	EM	0	1	1	1	3	75
<i>Erodium moschatum</i>	EM	1	0	0	0	1	25
<i>Eryngium maritimum</i>	EP	0	0	1	1	2	50
<i>Euphorbia peplus</i>	FC	1	0	0	0	1	25
<i>Fagonia cretica</i>	FC	1	1	0	0	2	50
<i>Fumana thymifolia</i>	GL	1	0	0	0	1	25

<i>Gnaphalium luteo-album</i>	HS	1	0	0	1	2	50
<i>Helichrysum stoechas</i>	HH	0	1	1	1	3	75
<i>Hordeum murinum</i>	JO	0	0	1	0	1	25
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp <i>macrocarpa</i>	JP	1	1	1	1	4	100
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp <i>turbinata</i>	LO	1	1	1	0	3	75
<i>Lagurus ovatus</i>	LA	1	0	0	1	2	50
<i>Lavandula dentata</i>	LS	1	0	0	0	1	25
<i>Lavandula stoechas</i>	LS	1	0	0	1	2	50
<i>Limonium sinuatum</i>	LM	0	1	1	1	3	75
<i>Lotus edulis</i>	LE	0	0	1	0	1	25
<i>Lycium europaeum</i>	MV	1	1	1	1	4	100
<i>Marrubium vulgare</i>	MS	1	0	0	1	2	50
<i>Matthiola sinuata</i>	MM	0	1	1	1	3	75
<i>Mercurialis annua</i>	MI	0	0	1	0	1	25
<i>Micromeria inodora</i>	NG	0	0	1	0	1	25
<i>Nicotinea glauca</i>	ND	1	0	0	1	2	50
<i>Nigella damascena</i>	OC	0	1	1	1	3	75
<i>Ononis reclinata</i>	OP	0	0	1	0	1	25
<i>Orobanche purpurea</i>	OM	1	1	1	1	4	100
<i>Oryzopsis miliacea</i>	OP	0	1	0	0	1	25
<i>Pancreatium maritimum</i>	PR	0	0	1	0	1	25
<i>Papaver rhoeas</i>	PA	1	1	1	1	4	100
<i>Paronychia argentea</i>	PS	0	1	0	0	1	25
<i>Phagnalon saxatile</i>	PC	0	1	0	1	2	50
<i>Phalaris canariensis</i>	PA	1	0	0	0	1	25
<i>Phillyrea angustifolia</i>	PH	0	0	0	1	1	25
<i>Pinus halepensis</i>	PL	0	0	1	1	2	50
<i>Pistacia lentiscus</i>	PA	1	0	0	0	1	25

<i>Plantago coronopus</i>	PP	0	0	1	0	1	25
<i>Plantago psyllium</i>	PL	1	1	1	1	4	100
<i>Plantago lagopus</i>	PM	0	1	0	0	1	25
<i>Prasium majus</i>	RP	1	0	0	1	2	50
<i>Reichardia tingitana</i>	RR	1	1	1	1	4	100
<i>Renonculus repens</i>	RA	0	1	0	0	1	25
<i>Reseda alba</i>	RP	1	0	0	1	2	50
<i>Rumex bucephalophorus</i>	SA	0	1	0	0	1	25
<i>Scabiosa stellata</i>	SH	0	1	0	1	2	50
<i>Scolymus hispanicus</i>	SM	0	0	0	1	1	25
<i>Sedum acre</i>	SL	0	1	0	0	1	25
<i>Senecio leucanthemifolius</i>	SV	0	0	1	0	1	25
<i>Senecio vulgare</i>	SM	1	0	0	1	2	50
<i>Silene aristida</i>	SP	1	1	1	1	4	100
<i>Silene pseudo-atocion</i>	SM	0	1	0	0	1	25
<i>Silybum marianum</i>	SA	1	0	1	0	2	50
<i>Sinapis arvensis</i>	SA	0	1	1	0	2	50
<i>Spergularia rubra</i>	TA	0	1	0	0	1	25
<i>Tamarix africana</i>	TP	0	0	1	0	1	25
<i>Teucrium pollium</i>	TP	0	0	1	0	1	25
<i>Teucrium pseudo-chamaepitys</i>	TP	0	1	1	0	2	50
<i>Thymelaea passerina</i>	TC	0	0	1	1	2	50
<i>Torilis nodosa</i>	TC	1	1	1	1	4	100
<i>Trifolium compestre</i>	UP	0	1	0	0	1	25
<i>Urginea maritima</i>	WF	0	0	0	1	1	25
<i>Ziziphus lotus</i>	ZI	1	1	1	1	4	100



## • RELEVES F2

Genre – Espèce	Code	R1	R3	R9	R10	R11	R12	R16	R19	R23	R25	R34	R42	R43	R46	R48	R49	R52	R54	R56	R59	R61	R62	R63	R64	R67	R71	R68	R57	Présence	Fréquence
<i>Aegilops ovata</i>	AO	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10,71
<i>Agropyron repens</i>	AR1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	21,43
<i>Ajuga iva</i>	AI	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	35,71
<i>Althaea hirsuta</i>	AH1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	14,29
<i>Ammoides verticillata</i>	AV1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	25,00
<i>Ammophila arenaria</i>	AA	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	25,00
<i>Anacyclus radiatus</i>	AR	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	21,43
<i>Anagallis arvensis subsp latifolia</i>	AAL	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	8	28,57
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	AT	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	14,29
<i>Arenaria emarginata</i>	AE	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	28,57
<i>Arisarum vulgare</i>	AV	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	8	28,57
<i>Aristolochia longa</i>	AL	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	14,29
<i>Asparagus stipularis</i>	AS1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	5	17,86
<i>Asphodelus microcarpus</i>	AM1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	6	21,43
<i>Asteriscus maritimus</i>	AM	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	13	46,43
<i>Atractylis carduus</i>	AC1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	14,29
<i>Atriplex halimus</i>	AH	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	21,43
<i>Avena sterilis</i>	AS	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	5	17,86
<i>Ballota hirsuta</i>	BH	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	5	17,86
<i>Bellis annua</i>	BA	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	8	28,57
<i>Beta vulgaris</i>	BV	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	21,43
<i>Brachypodium distachium</i>	BD	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	25,00
<i>Brisa minor</i>	BM1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	10,71
<i>Bromus madritensis</i>	BM	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	14,29
<i>Bromus rubens</i>	BR	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	18	64,29
<i>Cakile maritima</i>	CM1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	14,29



<i>Gnaphalium luteo-album</i>	GL	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	7	25,00	
<i>Helichrysum stoechas</i>	HS	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	28,57	
<i>Herniaria hirsuta</i>	HH	1	0	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	10,71		
<i>Hordeum murinum</i>	HM	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	10	35,71		
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp <i>macrocarpa</i>	JO	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	16	57,14	
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp <i>turbinata</i>	JP	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	11	39,29	
<i>Lagurus ovatus</i>	LO	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	28,57	
<i>Lamarckia aurea</i>	LA	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	7	25,00
<i>Lavandula dentata</i>	LD	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	12	42,86	
<i>Lavandula stoechas</i>	LS	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9	32,14	
<i>Limonium sinuatum</i>	LS	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11	39,29	
<i>Lobularia maritima</i>	LM	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	13	46,43	
<i>Lotus edulis</i>	LE	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	25,00		
<i>Lycium europaeum</i>	LE	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	16	57,14	
<i>Marrubium vulgare</i>	MV	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	14,29		
<i>Mathilola sinuata</i>	MS	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	32,14		
<i>Medicago minima</i>	MM	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	17,86	
<i>Mercurialis annua</i>	MA	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	13	46,43		
<i>Micromeria inodora</i>	MI	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	15	53,57	
<i>Nicotinea glauca</i>	NG	1	1	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	3	10,71		
<i>Nigella damascena</i>	ND	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	32,14		
<i>Onobrychis crista-galli</i>	OC	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	14,29		
<i>Ononis reclinata</i>	OR	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	11	39,29	
<i>Orobanche purpurea</i>	OP	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	35,71		
<i>Oryzopsis miliacea</i>	OM	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	9	32,14
<i>Oryzopsis paradoxa</i>	OP	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	8	28,57
<i>Oxalis pes-caprae</i>	OP	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	17,86
<i>Pancratium maritimum</i>	PM	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	28,57	
<i>Papaver rhoeas</i>	PR	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	21,43		

<i>Paronychia argentea</i>	PA	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	10	35,71	
<i>Phagnalon saxatile</i>	PS	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	17,86	
<i>Phalaris canariensis</i>	PC	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	11	39,29		
<i>Phillyrea angustifolia</i>	PA	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	10	35,71	
<i>Pinus halepensis</i>	PH	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	6	21,43
<i>Pistacia lentiscus</i>	PL	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	17,86	
<i>Plantago albicans</i>	PA	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	6	21,43	
<i>Plantago coronopus</i>	PC	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8	28,57
<i>Plantago psyllium</i>	PP	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	20	71,43	
<i>Plantago lagopus</i>	PL	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	32,14	
<i>Prasium majus</i>	PM	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	21,43	
<i>Reichardia pycnoides</i>	RP	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	22	78,57	
<i>Reichardia tingitana</i>	RT	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	16	57,14		
<i>Renonculus repens</i>	RR	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	17,86	
<i>Reseda alba</i>	RA	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	7	25,00			
<i>Rubia peregrina Subsp linearifolia</i>	RP	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	28,57		
<i>Rumex bucephalophorus</i>	RB	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	14,29		
<i>Sanchus asper</i>	SA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	35,71		
<i>Scabiosa stellata</i>	SS	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	20	71,43	
<i>Scolymus hispanicus</i>	SH	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	35,71	
<i>Scorpioides matthioli</i>	SM	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	28,57		
<i>Sedum acre</i>	SA	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10,71		
<i>Senecio leucanthemifolius</i>	SL	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	14,29		
<i>Senecio vulgare</i>	SV	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	7	25,00		
<i>Sideritis montana</i>	SM	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	15	53,57		
<i>Silene aristida</i>	SA	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	25,00		
<i>Silene pseudo-atocion</i>	SP	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	28,57	
<i>Silybum marianum</i>	SM	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10,71		
<i>Sinapis arvensis</i>	SA	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	17,86		



## • RELEVES F3

Genre - Espèce	Code	R5	R7	R17	R13	R14	R35	R37	R45	R55	R8	R20	R58	R38	R39	R41	R15	R40	R53	R21	R28	R29	R30	R60	R66	R22	R69	R70	R26	R27	R31	R24	R36	R51	R30	R32	R44	R47	R50	R65	Présence	Fréquence			
<i>Aegilops ovata</i>	AO	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	7	17,95	
<i>Agropyron repens</i>	AR1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	14	35,90	
<i>Ajuga iva</i>	AI	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	17,95	
<i>Althaea hirsuta</i>	AH1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	11	28,21	
<i>Ammoides verticillata</i>	AV1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	25,64	
<i>Ammophila arenaria</i>	AA	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	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	0	0	0	0	5	12,82	
<i>Anacyclus radiatus</i>	AR	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	58,97	
<i>Anagallis arvensis</i> subsp <i>latifolia</i>	AAL	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	13	33,33
<i>Anagallis arvensis</i> subsp <i>Phoenicea</i>	AaP	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	1	2,56	
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	AT	0	0	0	1	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,13	
<i>Arenaria emarginata</i>	AE	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	9	23,08	
<i>Arisarum vulgare</i>	AV	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	14	35,90	
<i>Aristolochia longa</i>	AL	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	17,95
<i>Asparagus stipularis</i>	AS1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20,51	
<i>Asphodelus</i> <i>microcarpus</i>	AM1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20,51	
<i>Asteriscus maritimus</i>	AM	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	29	74,36	
<i>Atractylis carduus</i>	AC1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	10,26
<i>Atractylis concellata</i>	AC	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	15,38	
<i>Atriplex halimus</i>	AH	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	64,10	
<i>Avena sterilis</i>	AS	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	17,95	
<i>Ballota hirsuta</i>	BH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	10,26	
<i>Bellis annua</i>	BA	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	12	30,77	
<i>Beta vulgaris</i>	BV	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	64,10	
<i>Brachypodium</i> <i>distachium</i>	BD	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	12	30,77	
<i>Brisa minor</i>	BM1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	12,82	
<i>Bromus madritensis</i>	BM	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20,51	
<i>Bromus rubens</i>	BR	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	71,79	
<i>Cakile maritima</i>	CM1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	4	10,26	
<i>Calendula arvensis</i>	CA2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	12,82
<i>Calystegia soldanella</i>	CS1	0	0	0	1	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,13	
<i>Carthamus coerulus</i>	CC2	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	7	17,95		
<i>Centaurea pullata</i>	CP1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	58,97	
<i>Centaurea pungens</i>	CP	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10,26	
<i>Chenopodium album</i>	CA1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	69,23
<i>Chrysanthemum</i> <i>coronarium</i>	CC	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9	23,08		
<i>Chrysanthemum</i> <i>grandiflorum</i>	CG	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	28,21	
<i>Chrysanthemum</i> <i>segetum</i>	CS	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10,26	
<i>Convolvulus</i> <i>althaeoides</i>	CA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	13	33,33			
<i>Convolvulus tricolor</i>	CT	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	15	38,46	
<i>Coris mensepeliensis</i>	CM1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	23,08			
<i>Crucianella maritima</i>	CM	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	64,10	
<i>Cynodon dactylon</i>	Cd	0	0	0</																																									

Annexes

<i>Cynoglossum cheirifolium</i>	CC	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10	25,64	
<i>Cyperus capitatus</i>	Cc	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10,26	
<i>Dactylis glomerata</i>	DG2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	64,10	
<i>Dapne gnidium</i>	DG1	0	1	0	1	0	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	0	4	10,26	
<i>Daucus gummifer</i>	DG	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	12,82	
<i>Echinophora spinosa</i>	ES	1	1	1	0	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	0	4	10,26	
<i>Echinops spinosus</i>	ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	15,38	
<i>Echium vulgare</i>	EV	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	17,95	
<i>Ephedra fragilis</i>	EF	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	11	28,21	
<i>Erodium moschatum</i>	EM	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14	35,90	
<i>Eryngium maritimum</i>	EM	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	15,38	
<i>Euphorbia peplus</i>	EP	0	1	0	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	0	0	0	8	20,51	
<i>Fagopia cretica</i>	FC	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	14	35,90
<i>Fedia cornucopiae</i>	FC	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	15,38	
<i>Fumana thymifolia</i>	FT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	15,38	
<i>Gnaphalium luteoalbum</i>	GL	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	14	35,90	
<i>Helichrysum stoechas</i>	HS	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	61,54	
<i>Herniaria hirsuta</i>	HH	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8	20,51	
<i>Hordeum marinum</i>	HM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	8	20,51	
<i>Juniperus oxycedrus subsp macrocarpa</i>	JO	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	14	35,90	
<i>Juniperus phoenicea subsp turbinata</i>	JP	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	14	35,90
<i>Lagurus ovatus</i>	LO	0	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	0	0	0	0	0	0	0	6	15,38	
<i>Lamarcia aurea</i>	LA	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	11	28,21	
<i>Lavandula dentata</i>	LD	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	20	51,28	
<i>Lavandula stoechas</i>	LS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20,51	
<i>Limonium sinuatum</i>	LS	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	23,08
<i>Lobularia maritima</i>	LM	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	19	48,72	
<i>Lotus edulis</i>	LE	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,13
<i>Lycium europaeum</i>	LE	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	18	46,15
<i>Marrubium vulgare</i>	MV	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	8	20,51
<i>Matthiolo sinuata</i>	MS	1	0	1	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	0	0	0	1	7	17,95
<i>Medicago minima</i>	MM	1	1	1	0	0	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	0	4	10,26
<i>Mercurialis annua</i>	MA	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	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7,69
<i>Micromeria inodora</i>	MI	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	51,28
<i>Nicotiana glauca</i>	NG	0	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	0	0	0	0	0	0	3	7,69
<i>Nigella damascena</i>	ND	1	0	1	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	0	0	0	0	6	15,38
<i>Onobrychis crista-galli</i>	OC	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	12,82
<i>Ononis reclinata</i>	OR	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	0	0	0	0	0	1	9	23,08
<i>Orobanche purpurea</i>	OP	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	15,38
<i>Oryzopsis miliacea</i>	OM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	23,08
<i>Oryzopsis paradoxa</i>	OP	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	35,90
<i>Oxalis pes-caprae</i>	OP	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	23,08
<i>Pancreatium maritimum</i>	PM	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Papaver rhoeas</i>	PR	1	0	1	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	0	0	0	1	4	10,26
<i>Paronychia argentea</i>	PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	8	20,51
<i>Phagnalon saxatile</i>	PS	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	25,64
<i>Phalaris canariensis</i>	PC	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	23,08
<i>Phillyrea angustifolia</i>	PA	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	33,33





## Frequences des espèces dans la station RACHGOUN

### • RELEVES F1

Genres Espèces	Code	R1	R13	R19	R32	R38	R50	R14	R33	R51	R18	R37	R55	R4	R16	R17	R35	R36	R53	R54	R11	R20	R30	R22	R28	R39	R25	R41	R47	R23	R42	R44	R26	R29	R45	R24	R27	R48	R43	R46	Présence	Fréquence		
<i>Juniperus oxycedrus subsp badia</i>	JO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	32	82,05	
<i>Chamaerops humilis</i>	CH	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	30	76,92	
<i>Urginea maritima</i>	UM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	26	66,67	
<i>Merendera filifolia</i>	MF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	32	82,05	
<i>Dactylis glomerata</i>	DG	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	41,03
<i>Eryngium comprestre</i>	EC	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	30	76,92	
<i>Pallenis spinosa</i>	PS	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	35	89,74	
<i>Scolymus hispanicum</i>	SH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	31	79,49	
<i>Scolymus grandiflorum</i>	SG	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	9	23,08		
<i>Thymus algeriensis</i>	TA	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	28	71,79		
<i>Catananche coerulea</i>	CC	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	17	43,59		
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	CG	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	12	30,77	
<i>Carduus pycnocephalus</i>	CP	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	15	38,46	
<i>Atractylis concellata</i>	AC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	22	56,41	
<i>Biarum dispar</i>	BD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	24	61,54	
<i>Onopordon macrocarpa</i>	OM	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	28,21	
<i>Centaurea solstitialis</i>	CS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	51,28	
<i>Atractylis carduus</i>	AC	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	13	33,33
<i>Poa bulbosa</i>	PB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	23	58,97		
<i>Carlina sp</i>	CS1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	12	30,77		
<i>Carlina lanata</i>	CL	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	33,33		
<i>Cirsium echinatum</i>	CE	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	43,59		
<i>Bromus rubens</i>	BR	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20,51		
<i>Phlomis sp</i>	PS2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	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	13	33,33		





- RELEVES F2

<b>Genres</b> <i>Espèces</i>	<b>Code</b>	R2	R21	R12	R40	R31	R49	Présence	Fréquence
<i>Juniperus oxycedrus subsp badia</i>	JO	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Chamaerops humilis</i>	CH	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Urginea maritima</i>	UM	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Merendera filifolia</i>	MF	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Dactylis glomerata</i>	DG	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Eryngium compestre</i>	EC	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Pallenis spinosa</i>	PS	1	0	0	0	0	0	1	16,67
<i>Scolymus hispanicum</i>	SH	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Scolymus grandiflorum</i>	SG	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Thymus algeriensis</i>	TA	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Catananche coerulea</i>	CC	1	0	0	0	0	0	1	16,67
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	CG	1	0	0	0	0	0	1	16,67
<i>Carduus pycnocephalus</i>	CP	1	1	1	1	1	1	6	100,00
<i>Onopordon macrocarpa</i>	OM	1	0	0	0	0	0	1	16,67
<i>Centaurea solstitialis</i>	CS	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Atractylis carduus</i>	AC	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Poa bulbosa</i>	PB	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Carlina sp</i>	CS1	1	0	0	0	0	0	1	16,67
<i>Carlina lanata</i>	CL	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Cirsium echinatum</i>	CE	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Bromus rubens</i>	BR	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Phlomis sp</i>	PS2	1	0	0	0	0	0	1	16,67
<i>Scilla automnalis</i>	SA	1	0	0	0	0	0	1	16,67
<i>Scilla bulviana</i>	SB	1	0	0	0	0	0	1	16,67
<i>Lobularia maritima</i>	LM	1	1	1	1	1	1	6	100,00

<i>Salvia verbenaca</i>	SV	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Brachypodium distachium</i>	BD1	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Carlina gummifera</i>	CG1	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Plantago lagopus</i>	PL	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Plantago serraria</i>	PS1	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Eryngium tricuspdatum</i>	ET	1	0	0	0	0	0	1	16,67
<i>Euphorbia atlantica</i>	EA	1	0	0	0	0	0	1	16,67
<i>Euphorbia spinosa</i>	ES	1	1	0	1	0	0	3	50,00
<i>Asphodulus acaulis</i>	AA	1	1	1	1	1	1	6	100,00
<i>Sanguisorba minor</i>	SM	1	1	1	1	1	1	6	100,00
<i>Carduus sp</i>	CSP	1	1	1	1	1	1	6	100,00
<i>Hippocrepis sp</i>	HSP	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Linum strictum</i>	LS	1	1	1	1	1	1	6	100,00
<i>Eryngium triquetum</i>	ET	1	1	1	1	1	1	6	100,00
<i>Arisarum vulgare</i>	AV	1	1	1	1	1	1	6	100,00
<i>Convolvulus althaeoides</i>	CA	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Plantago albicans</i>	PA	1	1	0	1	0	0	3	50,00
<i>Bellis sylvestris</i>	BS	1	0	0	0	0	0	1	16,67
<i>Anacyclus valentinus</i>	AV1	1	0	0	0	0	0	1	16,67
<i>Thapsia garganica</i>	TG	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Carduncellus sp</i>	CSP	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Ononis spinosa</i>	OS	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Ranunculus sp</i>	RSP	0	0	1	0	1	1	3	50,00
<i>Sinapis arvensis</i>	SA1	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>Cicum spinosissimum</i>	CS2	1	1	1	1	1	1	6	100,00
<i>Crepis lanatus</i>	CL3	0	0	1	0	1	1	3	50,00
<i>Poa annua</i>	PA1	1	0	1	0	1	1	4	66,67
<i>chenopodium sp</i>	CSP1	1	1	1	1	1	1	6	100,00

<i>Satureja calamintha subsp nepeta</i>	SCN	0	0	1	0	1	1	3	50,00
---	-----	---	---	---	---	---	---	---	-------

## • RELEVES F3

<b>Genres</b> <i>Espèces</i>	<b>Code</b>	R3	R5	R10	R6	R7	R8	R9	R34	R52	R15	Présence	Fréquence
<i>Juniperus oxycedrus subsp badia</i>	JO	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	7	70
<i>Chamaerops humilis</i>	CH	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	6	60
<i>Urginea maritima</i>	UM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
<i>Merendera filifolia</i>	MF	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	80
<i>Dactylis glomerata</i>	DG	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	50
<i>Eryngium compestre</i>	EC	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	60
<i>Pallenis spinosa</i>	PS	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	5	50
<i>Scolymus hispanicum</i>	SH	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	60
<i>Scolymus grandiflorum</i>	SG	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	6	60
<i>Thymus algeriensis</i>	TA	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	6	60
<i>Catananche coerulea</i>	CC	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	CG	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70
<i>Carduus pycnocephalus</i>	CP	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	80
<i>Atractylis concellata</i>	AC	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6	60
<i>Biarum dispar</i>	BD	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70
<i>Onopordon macrocarpa</i>	OM	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6	60
<i>Centaurea solstitialis</i>	CS	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	6	60
<i>Atractylis carduus</i>	AC	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	6	60
<i>Poa bulbosa</i>	PB	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90
<i>Carlina sp</i>	CS1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
<i>Carlina lanata</i>	CL	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	6	60
<i>Cirsium echinatum</i>	CE	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	90
<i>Bromus rubens</i>	BR	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70
<i>Phlomis sp</i>	PS2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
<i>Scilla autumnalis</i>	SA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100

<i>Scilla bulviana</i>	SB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
<i>Lobularia maritima</i>	LM	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70
<i>Salvia verbenaca</i>	SV	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	60
<i>lagurus ovatus</i>	LO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
<i>Brachypodium distachium</i>	BD1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	60
<i>Carlina gummifera</i>	CG1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
<i>Plantago lagopus</i>	PL	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70
<i>Plantago serraria</i>	PS1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	90
<i>Eryngium tricuspdatum</i>	ET	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	60
<i>Euphorbia atlantica</i>	EA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
<i>Euphorbia spinosa</i>	ES	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6	60
<i>Asphodulus acaulis</i>	AA	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90
<i>Sanguisorba minor</i>	SM	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	90
<i>Carduus sp</i>	CSP	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90
<i>Hippocrepis sp</i>	HSP	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	90
<i>Linum strictum</i>	LS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
<i>Eryngium triquetum</i>	ET	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	90
<i>Arisarum vulgare</i>	AV	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70
<i>Convolvulus althaeoides</i>	CA	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	60
<i>Plantago albicans</i>	PA	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6	60
<i>Bellis sylvestris</i>	BS	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70
<i>Anacyclus valentinus</i>	AV1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	5	50
<i>Thapsia garganica</i>	TG	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4	40
<i>Carduncellus sp</i>	CSP	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70
<i>Ononis spinosa</i>	OS	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6	60
<i>Ranunculus sp</i>	RSP	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	6	60
<i>Sinapis arvensis</i>	SA1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5	50
<i>Circum spinosissimum</i>	CS2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70



<i>Crepis lanatus</i>	CL3	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	4	40
<i>Poa annua</i>	PA1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	20
<i>chenopodium sp</i>	CSP1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4	40
<i>Satureja calamintha subsp nepeta</i>	SCN	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	20

**المخلص:** إن العمل الحالي هو جزء من بحث بيئي خالص عن بساتين *Juniperus* (*juniperaies*) الخاصة بمنطقة تلمسان لا سيما من الناحية البيولوجية، النباتية و رسم الخرائط. و هذا قصد إثراء معارفنا حول التنوع النباتي في الوسط البيئي المحتوي على نبتة العرعر (*Juniperus*) أساسا بالنسبة للمنطقة محل الدراسة.

الهدف من هذه الأطروحة هو توصيف الأنواع المختلفة الموجودة بالمنطقة محل الدراسة، هذا من جهة، وكذا سير عملية البحث عن الأنواع الفرعية التي تنتمي إلى جنس نبتة العرعر الموجودة بالمنطقة، من جهة أخرى.

للقيام بالمهمة أعلاه تم رصد الإنتباه الكامل على العرعر الأوكسيسادر والعرعر الفينيقي، فصيلتين تم العثور عليهما غالبا خلال الزيارة الميدانية للمواقع. من وجهة نظر الدراسة المناخية فقد لاحظنا زيادة في درجات الحرارة بالنسبة لجميع المحطات البيئية التابعة لمنطقة تلمسان (زاريفت، بني صاف، رشقون و مفروش) و يرجع ذلك إلى أهمية الأنواع من الفئة البيولوجية المسماة باللاتينية ثيروفيك المؤدية إلى فرض النباتات العشبية السنوية في مواجهة الفئات المورفولوجية الأخرى و عليه فإن الأنواع البحر متوسطية هي التي تحكم الوسط البيئي.

إن الدراسة المبينة على القياس الشكلي سهلت لنا المهمة بخصوص استكشاف الأصناف الفرعية التالية: *macrocarpa* بالنسبة لنبتة العرعر الأوكسيسادرو *turbinata* بالنسبة لنبتة العرعر الفينيقي *juniperus* في المنطقة الساحلية و الأصناف الفرعية التالية: *badia* و *oxycedrus* بالنسبة لنبتة العرعر الأوكسيسادر في جبال تلمسان.

و في الأخير، فإن التحليل المعاملي للتمائل سمح لنا بالإستبيان القيمي للأصناف ذات المساهمة القوية و المرتبطة بالأقسام النباتية (*Cisto-Rosmarinea*, *Cisto-Lavanduletea*, *Thérobrachypodieta*).

لقد قمنا بجمع كل هذه المعطيات على خريطة من أجل تحديد الحالة العامة لتطور المجموعات النباتية و سيطرتها في وسط معين.

**كلمات مفتاحية:** جبال تلمسان، التل، بساتين العرعر، التنوع البيولوجي، القياس الشكلي، علم النبات، رسم الخرائط، تلمسان (الجزائر).

**Résumé :** Ce travail fait part d'une investigation purement écologique des *Juniperaies* de la région de Tlemcen dans l'aspect biologique et phytoécologique mais aussi cartographique, et ceci dans le but d'enjoliver nos connaissances sur la diversité végétale du milieu en présence de *Juniperus* principalement présent dans la région en question.

L'objectif de cette thèse est donc de caractériser les différentes espèces présentes dans cette zone d'étude d'une part mais aussi de bien approfondir la recherche sur les sous espèces appartenant au genre *Juniperus* présents dans la région d'autre part. Pour ce faire, notre attention s'est portée sur le Genévrier oxycède (*Juniperus oxycedrus*) et le Genévrier de phénicie (*Juniperus phoenicea*); deux essences, principalement rencontrées lors de notre sortie sur le terrain.

Du point de vue "Etude bioclimatique", nous avons constaté une augmentation des températures dans toutes les stations appartenant à la région de Tlemcen (Zarifet, Beni Saf, Rachgoun et Mafrouch). Ceci est dû à la dominance des espèces de type biologique «Thérophytes», ce qui provoque une imposition des herbacées annuelles face aux autres types morphologiques, qui par conséquent, les espèces méditerranéennes régissent ces milieux.

Quant à l'étude morpho-métrique, elle nous permis de ressortir les sous espèces de *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* et *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* dans la partie littorale et les sous espèces pour *Juniperus oxycedrus* subsp *badia*, et *Juniperus oxycedrus* subsp *oxycedrus* dans les monts de Tlemcen.

Enfin, l'analyse factorielle des correspondances nous a permis de mettre en valeur les espèces à forte contribution en se rapportant aux classes phytosociologiques (*Cisto-Rosmarinea*, *Cisto-Lavanduletea*, *Thérobrachypodieta*).

Pour conclure cette étude, nous avons synthétisé sur une carte toutes les données recensées afin de déterminer l'état global de l'évolution des groupements de la végétation ainsi que leur dominance dans un lieu donné.

**Mots clés :** Les Monts de Tlemcen, Littoral, Juniperaies, Biodiversité, Morphométrie, Phytosociologie, Cartographie, Tlemcen (Algérie).

**Abstract :** This work is part of a purely ecological investigation of the *Juniperaies* of the region of Tlemcen in the biological and phytoecological aspect but also cartographic, and this in order to embellish our knowledge on the plant diversity of the environment in the presence of *Juniperus* mainly present in the region in question.

The objective of this thesis is therefore to characterize the different species present in this study area on the one hand but also to deepen the research on the subspecies belonging to the genus *Juniperus* present in the region on the other hand.

To do this, we focused our attention on the juniper (*Juniperus oxycedrus*) and the juniper (*Juniperus phoenicea*), two species that were mainly encountered during our field trip.

From the point of view of "Bioclimatic study", we found an increase in temperatures in all stations belonging to the region of Tlemcen (Zarifet, Beni Saf, Rachgoun and Mafrouch). This is due to the dominance of species of biological type "Therophytes", which causes an imposition of annual herbaceous species in front of other morphological types, which consequently, the Mediterranean species govern these environments.

As for the morpho-metric study, it allowed us to bring out the subspecies of *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* and *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* in the littoral part and the subspecies for *Juniperus oxycedrus* subsp *badia*, and *Juniperus oxycedrus* subsp *oxycedrus* in the mountains of Tlemcen.

Finally, the factorial analysis of correspondences allowed us to highlight the species with strong contribution by referring to the following phytosociological (*Cisto-Rosmarinea*, *Cisto-Lavanduletea*, *Thérobrachypodieta*)

To conclude this study, we have synthesized on a map all the data collected in order to determine the overall state of evolution of vegetation groups and their dominance in a given place.

Key words : The Mountains of Tlemcen, Coastal, Juniperaies, Biodiversity, Morphometry, Phytosociology, Cartography, Tlemcen (Algeria).