

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE de TLEMCCEN

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de
l'Univers

Département d'Ecologie et Environnement

MEMOIRE

Présenté par

M^{elle}. GHORIBI Imane

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En ECOLOGIE VEGETALE ET ENVIRONNEMENT

Thème

*Contribution à l'étude des groupements
à Juniperus oxycedrus dans le versant sud de Tlemcen*

Soutenu le **juin 2019**, devant le jury composé de :

Président :	Mr MERZOUK A.	Professeur	Université de TLEMCCEN
Encadreur :	Mme. BELHACINI F	MCA	Université de CHLEF
Examinatrice :	Mme BENCHENAFI S.	MCB	Université Tlemcen

Année universitaire 2018-2019

الملخص: دراسة مجموعة نبات التاقا على مستوى جنوب تلمسان

لقد استطعنا في هذه الدراسة إحصاء 194 نبتة موزعة على 48 عائلة. تشكل نباتات البلوط الأخضر، الزعتر، السكوم النسبة الأعلى كما تعتبر النباتات الأكثر وفاءا لنبتة التاقا في المناطق الثلاثة (عين البرد- درمام- العونات) . في مجموع المحطات النباتات ذات السيقان العشبية هي السائدة مما يؤكد لنا التأثير الواضح للتغيرات المناخية و الإنسان على الغطاء النباتي في جنوب تلمسان . هذه الدراسة تتضح بضرورة المحافظة على نبات التاقا لأنها ذات أهمية اقتصادية و ايكولوجية كبيرة . **الكلمات المفتاحية:** التاقا- التأثير الأدمي -المناخ- النباتات الوفية – جنوب تلمسان .

Résumé : Contribution à l'étude des groupements à *juniperus oxycedrus* dans le versant sud de Tlemcen

Dans cette étude nous avons pu recenser 194 espèces répartie sur 48 familles dont Le *Quercus ilex*, *Thymus ciliatus*, *Asparagus acutifolius*, sont les plantes les plus fréquentes dans tous les relevés et les plus fidèle à *juniperus oxycedrus* pour les trois stations ; El Gor, Sebdou et El Abed.

Dans l'ensemble des stations les therophytes sont les plus fréquentes confirme le changement climatique et l'action anthropozoogène exercé dans la région d'étude.

Cette recherche met l'accent sur la nécessité de protéger l'espèce *juniperus oxycedrus* et son biotope qui ne bénéficie d'aucune protection pourtant c'est une espèce d'une grande importance du point de vue économique et écologique .

Mots clés : *Juniperus oxycedrus* - action anthropique –climat- fidèle -- versant sud de Tlemcen.

Abstract: Contribution to the study of *juniperus oxycedrus* groups in the south side of Tlemcen

In this study we were able to identify 194 species on 48 families including Le *Quercus ilex*, *Thymus ciliatus*, *Asparagus acutifolius*, are the most common plants in all surveys and the most faithful to *juniperus oxycedrus* for all three stations; El Gor, Sebdou and El Abed.

In all stations therophytes are the most frequent confirms climate change and anthropozoogenic action exercised in the study area.

This research emphasizes the need to protect the species *juniperus oxycedrus* and its biotope which enjoys no protection yet it is a species of great economic and ecological importance.

Keywords: *Juniperus oxycedrus* - anthropogenic action -climate - faithful -- south side of Tlemcen.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

- ✚ Mes parents pour leurs sacrifices et leurs encouragements durant tous mes études : Youcef et Fatima
- ✚ Mes grands mères et mon grand père.
- ✚ Mes enseignants
- ✚ Mes sœurs :
 - Spécialement Fatima qui m'a beaucoup aidé et m'encouragée
 - Lamia, son mari Abdelah et ces enfants Younes, Soulaïman.
 - Yasmine, son mari Okkacha et ces enfants Nour el Islem, Douaa , Adams.
- ✚ A mon frère, Mohammed
- ✚ Mes chers copines Merci, pour m'avoir soutenue, encouragée dans mes moments de doutes et de fatigue surtout : Imene ,Fazila ,Bouchra, Amina , Asma, Younes et Ilyes.
- ✚ Mes cousines Asma et Rym
- ✚ Toute la promotion 5^{ème} année, écologie végétale et environnement et écologie générale.
- ✚ Toutes les personnes qui m'ont encouragé et m'ont aidé à réaliser ce travail.
- ✚ En fin à toute personne qui m'aime.

Remerciements

Je tiens à remercier

- ❖ **Mme .BELHACINI Fatima**, Maître de conférences A au département eau Environnement et développement durable à l'université Hassiba Benbouali- Chlef , pour son encadrement, ses conseils, ses critiques et sa disponibilité . Veuillez trouver ici, Madame, l'expression de ma reconnaissance et de mes remerciements les plus sincères.
- ❖ **Mr .MERZOUK Abdessamad**, professeur au département d'écologie et environnement de l'Université Abou Bekr-Belkaid - Tlemcen ; d'avoir accepté de présider le jury, qu'il trouve ici, l'expression de mon profond respect.
- ❖ **Mme.BENCHENAFI Souhila**, Maître de conférences B au département d'écologie et environnement a l'université Abou Bekr-Belkaid –Tlemcen, d'avoir accepté d'examiner ce travail.
- ❖ **Mr. Babali Ibrahim**, Maître de conférences B au Département d'Ecologie et Environnement à l'université Abou Bekr-Belkaid –Tlemcen pour son aide à l'identification des espèces végétales, aussi pour ses conseils et ses encouragements.

Je tiens aussi à exprimer ma reconnaissance à ceux qui m'ont aidé de loin ou de près ; scientifiquement ou moralement pour réaliser ce travail.

Liste des tableaux

Numéros	Titre	Page
Tableau N°01	Données géographiques des stations météorologiques	11
Tableau N°05	Indice de continentalité de Debrach (Ancien et Nouvelle périodes)	15
Tableau N°06	indice d'aridité de DE MARTONNE pour les deux périodes	17
Tableau N°07	Quotient Pluviothermique d'Emberger	19

La liste des Photos

Numéros	Times	Page
Photo N°01	pied mâle et femelle de <i>juniperusoxycedrus</i>	7
Photo N°02	Station d'Ain-Bared (Sebdou)	30
Photo N°03	Station de Dermam (El-Gor)	31
Photo N°04	Station –El Awinat	32

Liste des figures

Numéros	Titre	Page
Fig.N°01	Localisation de la zone d'étude	1
Fig.N°02	Précipitation moyennes mensuelles durant les deux périodes	12
Fig.N°03	Régimes saisonniers de la zone d'étude	13
Fig.N°04	Températures moyennes mensuelles	15
Fig.N°05	Indice d'aridité de DE MARTONNE	18
Fig.N°06	Climagrammepluviothermique d'Emberger.	20
Fig.N°07	Diagramme ombrothermique des différentes stations	22
Fig.N°08	La population de la zone d'étude (2017)	24
Fig.N°09	Répartition du cheptel dans la zone d'étude en 2016/2017.	26
Fig.N° 10	Superficies incendiées dans la zone d'étude	27
Fig.N°11	Méthode des relevés	33
Fig.N°12	Pourcentage des familles de la station Derman (El Gore)	35
Fig.N°13	Pourcentage des familles de la station Ain - ElBared – Sebdou	36
Fig.N°14	Pourcentage des familles de la station El Awinet El Abed	36
Fig.N° 15	Classification des types biologiques	37
Fig.N°16	Pourcentage des types biologiques Ain - ElBared – Sebdou	39
Fig.N° 17	Pourcentage des types biologiques de la station de Derman –El Gor	39
Fig.N° 18	Pourcentage des types biologiques de la station El Awinet El Abed	40
Fig.N°19	Pourcentage des types morphologiques de la station Ain - ElBared –Sebdou	40
Fig.N°20	Pourcentage des types morphologiques de la station de Derman –ElGor	41
Fig.N°21	Pourcentage des types morphologiques de la station El Awinet El Abed	41
Fig.N° 22	Répartition des types biogéographiques de la station Ain- ElBared – Sebdou	42
Fig.N° 23	Répartition des types biogéographiques de la station Derman –El Gor	43
Fig.N° 24	Répartition des types biogéographiques de la station El Awinet El Abed	43

TABLE DE MATIERE	PAGE
RESUME	
DEDICACES	
REMERCIEMENTS	
LA LISTE DES FIGURES	
LA LISTE DES TABLEAUX	
TABLE DE MATIERE	
INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE I : ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	
INTRODUCTION	3
1. Caractéristiques des cupressacées	3
2. Généralités sur le genre <i>Juniperus</i>	3
3. <i>Juniperusoxycedrus</i>	4
3.1. La répartition de <i>Juniperusoxycedrus</i>	4
3.2. Caractères biologiques	4
3.3. Caractères diagnostiques	4
3.4. Ecologie du genévrier <i>oxycèdre</i>	5
3.5. L'utilisation de l'espèce	5
3.6. Description botanique	6
3.7. Classification selon APG III	7
3.8. Caractères climatiques	7
CHAPITRE II : CONNAISSANCE DE LA ZONE D'ETUDE	
1.Présentation de la zone d'étude	9
1.1.Situation géographique	9
2. Géomorphologie	9
3. Hydrographie	10
4. Pédologie	10
CHAPITRE III : ETUDE BIOCLIMATIQUE	
Introduction	11
1. Méthodologie	11
1.1. Choix de la période et de la durée	11

1.2. Choix des données et des stations météorologiques	11
2. Facteur climatique	12
2.1. Précipitation	12
2.1.1. Régime pluviométriques	12
2.1.2. Régime saisonnier	13
2.2. Température	14
2.2.1. Températures moyennes mensuelles	14
2.2.2. Amplitudes thermique, continentalité	15
2.2.2.1. Amplitudes thermiques :	15
2.2.2.2. Indice de continentalité	15
3. Synthèse bioclimatique	16
3.1. Indice d'aridité de DE MARTONNE	16
3.2. Quotient Pluviothermique d'Emberger	19
3.3. Diagrammes Ombrothermiques de Bagnoul et Gaussens	21
Conclusion	23

CHAPITRE IV : MILIEU HUMAIN

Introduction	24
1. Différentes formes de pression	24
1.1. les activités humaines	24
1.1.1. Population	24
1.1.2. Le pâturage et le surpâturage	25
1.1.3. Parcours et élevage	25
1.1.4. Le défrichement et le système de culture	26
1.1.5. Les incendies	26
1.2. Facteurs physiques	27
1.2.1. Sécheresse	27
1.2.2. Erosion	27
Conclusion	28

CHAPITRE V : METHODE D'ETUDE

Introduction	29
1. Echantillonnage et choix des stations	29
1.1. Echantillonnage	29
1.2. Choix des stations	29
1.3. Réalisation des relevés	32
1.4. Les paramètres analysés	33
1.4.1 La fréquence	33
1.4.2. Fidélité	34

CHAPITRE VI : RESULTATS ET INTERPRETATION

Introduction	35
1. Composition systématique	35
2. Caractérisation biologique	36
2.1. Classification biologique des espèces	36
2.2. Caractérisation morphologique	40
2.3. Indice de perturbation	41
2.4. Caractérisation biogéographiques	42
2.5. Les espèces fidèles de <i>juniperusoxycedrus</i>	43
Conclusion	44
CONCLUSION GENERALE	45
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	46
ANNEXE	53

Introduction générale

Les dispositions de la végétation et les paysage majeurs sur le pourtour méditerranéen, présent à partir d'un fond floristique graduellement constitue au moins depuis Miopliocène, représentent a l'heure actuelle la résultante à la fois des modifications climatique et écologique qui se sont succédées depuis environ douze millénaires mais aussi des facteurs locaux présents **Quézel., (2000)**.

Les changements climatiques globaux et les actions anthropiques différents sont les principaux facteurs de la disparition d'environ 13 millions d'hectares de forêt chaque année, **Bertrand ., (2009)** à l'échelle mondiale ; dont les forêts méditerranéennes montrent une grande partie et créent un milieu naturel fragile déjà profondément perturbé, **Quézel et al., (1991)**.

L'Algérie soumettre une grande diversité de biotope par sa position géographique occupée par une essentielle richesse floristique, ses forêts comportent une riche diversité biologique ; constituent dans certains cas des écosystèmes ou paysages d'intérêt mondial.

Les résineux englobent la majorité des formations forestières et pré forestières en Algérie, ces groupes sont d'une très grande importance sur les plans économique et écologique particulièrement à travers leur rôle de protection contre le processus d'érosion et de désertification.

Une grande partie des forêts est soumise à des contraintes climatiques irrégulières et sévères, spécialement avec des phases de sécheresse prolongées agissent négativement sur la régénération naturelle et la croissance des arbres, combinée à une forte pression et négligences humaines (les incendies, coupes de bois et surpâturage...).

Néanmoins, la région de Tlemcen n'échappe pas au fléau de cette action anthropique, qui exerce un effet à un point tel qu'il s'en résulte une dynamique régressive qui mène vers une dégradation du tapis végétal.

Le genévrier cas *Juniperus oxycedrus*, représente l'une des essences forestières qui joue un rôle écologique énorme du fait que c'est une espèce résistante d'une part à la désertification, et d'autre part à l'action anthropozoogène.

Ce présent travail a pour but de connaitre le cortège floristique et les espèces fidèles lié à cette espèce dans le versant sud de Tlemcen, et d'étudier sa relation avec la variation de quelques paramètres écologiques telles que l'action de l'homme et le climat.

Ce manuscrit est organisé comme suit :

- Dans le premier chapitre, nous présenterons une analyse bibliographique sur le *Juniperus oxycedrus*.
- Dans le deuxième chapitre, nous montrons l'endroit où notre travail a eu lieu.
- Dans le troisième et le quatrième chapitre on parle sur la bioclimatologie et l'action de l'homme sur la diversité dans le versant sud de Tlemcen.
- Le cinquième et le sixième chapitre seront consacrés au matériel et méthode suivie par une étude floristique.
- En fin, une conclusion générale qui résume l'ensemble des résultats obtenus.

Analyse bibliographique

Introduction

L'Algérie de par sa position géographique présente une grande diversité de biotope occupée par une importante richesse floristique. Ses écosystèmes forestiers se caractérisent par une richesse floristique remarquable, certains représentent des paysages d'intérêt mondial. Les formations résineuses (*Pinus halepensis*, *Juniperus oxycedrus*, *juniperus phoenicea*) constituent presque la majorité des écosystèmes forestiers et pré forestiers, ils sont aussi associés aux *Quercus ilex* et *Olea europea*. Ces essences sont d'une grande importance du point de vue économique et écologique.

1. Caractéristiques des cupressacées :

La famille des Cupressacées nommée aussi conifères, porte les plantes gymnospermes comprend des arbres et des arbustes qui sont généralement résineux et aromatiques.

C'est une petite famille composée de 20 genres et 150 espèces, répartis d'après des caractères anatomiques en deux sous-familles, que sépare aussi leur distribution géographique.

Les feuilles sont opposées, en croix d'une paire à la suivante (rarement verticillées, par 3 ou 4 : *juniperus*) ; les cônes sont petits et globuleux. (**Ozenda., 1991**)

2. Généralités sur le genre *Juniperus* :

Arbres ou arbustes aromatiques et représentent avec 60 espèces le genre le plus nombreux qui peuvent atteindre dix mètres de hauteur. Les écailles des cônes deviennent charnues à maturité et forment les « baies de genièvre », bleu-noir ou rouge suivant les espèces. (**Ozenda., 1991**) , à feuilles linéaires, persistantes, étroites et épineuses, toujours vertes, à fleurs monoïques et parfois dioïques, les mâles s'organisent en châton ovoïde, les femelles en châton arrondi, formant plus tard une baie de la grosseur d'un pois, à deux ou à trois graines (**Gray., 1864**).

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

3. *Juniperus oxycedrus* :

Le nom «oxycedrus» provient de deux mots grecs «oxys» et «Cedros» qui signifient respectivement aigu et Cèdre, c'est-à-dire «Cèdre à feuilles épineuses» (**Garnier et al.,1961**).

Le genévrier *oxycèdre* ou cade (cade : nom vernaculaire ; *Juniperus oxycedrus* : nom latin). Arbre caractéristique de la garrigue méditerranéenne espèce dioïque, floraison en avril-mai ,avec des aiguilles présentant 2 raies blanches à la face supérieure, il est fréquent jusqu'à 1000 mètres d'altitude.

3.1. La répartition de *Juniperus oxycedrus*

Commune en région méditerranéenne française jusqu'à 1200 m de l'étage thermo méditerranéen à l'étage supra méditerranéen ,fréquent en région côtière méditerranéenne (du Maroc à l'Iran) où il est l'une des plantes caractéristiques des garrigues et des maquis.

Il est le plus courant des genévriers méditerranéens, on le rencontre dans l'ensemble du bassin méditerranéen. Il vit dans les régions du sud de l'Europe (Espagne, France).C'est une espèce méditerranéenne qui croit jusqu'aux les pays du Moyen-Orient. (**Gaston., 1990**).

En Algérie, **Quezel et al.,(1962)** a mentionné que le *Juniperus oxycedrus* est commun dans le secteur des hauts-plateaux (Oranais, Algérois et Constantinois) et aussi dans le secteur de l'Atlas Saharien.

3.2. Caractères biologiques :

- Arbuste ou arbrisseau de 1-10 m ; nano- à microphanérophyte ; sempervirente
- Longévité élevée ; croissance lente.
- Dioïque ; cône visible en mai : pollinisée par le vent, fruits murs l'automne de l'année suivante ; dispersée par les oiseaux.
- Pionnière.

3.3.Caractères diagnostiques :

- Port étalé ;
- Tige dressée ; jeunes rameaux dotés de 3 ongles obtus ;
- Bourgeons écailleux ;
- Feuilles toutes en aiguille, étalées, groupées par 3 et sur 6 rangs, étroites, longues de 12-20mm insensiblement atténuées en une pointe piquante ;

- Aiguilles présentant dessus deux bandes blanches séparées par la nervure médiane ; carène tranchante dessous
- Cônes males jaunâtres, cônes femelles verdâtres
- Fruits globuleux et charnus , ayant l'aspect d'une baie rouges ou rouge-brun luisants sans poussière glauque à maturité d'environ 8-10mm contenant une gaine à maturité. **(Rameau, Mansion et Dume., 2008).**

On distingue couramment trois sous espèces :

- ✓ subsp. *Oxycedrus*, à port érigé, à feuilles très étroites, à fruits petits ;
- ✓ subsp. *Macrocarpa*, plus buissonnant et à gros fruits, commune sur tout le littoral, **(Quezel et al.,1962)** ;
- ✓ subsp. *Rufescens*, fruit plus petit et de couleur brun rougeâtre. Elle est très commune dans toute l'Algérie, **(Quezel et al.,1962).**

3-4. Ecologie du genévrier *oxycèdre* :

a- Altitude :

Le cade s'étend de 0 m d'altitude, sur les dunes littorales et peut s'élever dans les montagnes jusqu'à 1200 m, **(Gaston., 1990)**

b- Caractères édaphiques :

Il est indifférent au sol ,il apprécie les lieux arides, rocailleux, sur calcaire ou sur sols acides, où il est fréquemment associé au chêne vert et au chêne Kermès. Il préfère les sols drainés, même calcaire ou sec. Les sols calcaires, mi- calcaires et marneux lui conviennent particulièrement, **(Lucienne., 1961).**

3.5.L'utilisation de l'espèce :

a-Intérêt environnementaux

Le genévrier est un sujet résistant et robuste face au gel de l'hiver, au stress hydrique dû aux faibles précipitations de l'été et aux sols superficiels et aux pentes fortes et rocailleuses **(Gauquelin et al., 1999)**

Donc, il comporte des souches ligneuses pour le reboisement dans les hautes montagnes et dans des très arides ou dans le cas où la strate herbacée est faible. Il assure par son enracinement profond la rétention de l'eau dans les sols et les protège de l'érosion en

enrichissant le sol en matière organique et en protégeant les particules fines du sol. Il protège ainsi la flore endémique qui lui associée.

De plus il assure une source nutritive essentielle et un abri pour une multitude d'oiseaux et de petits mammifères (**Calaciura et Spinelli., 2008**)

Autre fois, le genévrier est utilisé pour le chauffage, en tournerie, pour la production de manche d'outils, de couteux et de bâtons de marche. (**Vandetweyen.,2002**).

a- Intérêt médicinal

Le genévrier est utilisé comme plante médicinale depuis l'antiquité, par les Grecs et les Arabes, était une plante appréciée des Grecs anciens et des Romains (**Quézel et al.,1962**)

En médecine traditionnelle, Cette plante est considérée comme un bon remède traditionnel pour le traitement de diverses maladies, inflammatoires et infectieuses telles que la bronchite, le rhume, la toux, les infections fongiques, maladies gynécologiques, et des plaies (**Akkol et al.,2009**)

Ce genévrier est surtout connu pour l'huile que l'on obtient en distillant son bois, nommé l'huile de cade, **Marongiu et al. (2003)**, l'huile peut être préconisée comme vermifuge et contre la lithiase biliaire, la néphrite chronique, et la pyélite, (**Garnier et al.,1961**)

3-6.Description botanique :

• **Feuille** : Feuilles linéaires, en alène, piquante et articulées, carénés, non glanduleuses en-dessous, verticillées par 3 et disposées sur 6 (longueur : 10 à 25 mm, largeur : 1,5 mm), rangs plantes dioïque

Feuilles offrant en-dessus une nervure médiane verte avec, de part et d'autre, une bande blanchâtre. (**Quezel et Santa., 1962**)

• **Racine** : (multiplication) :La multiplication par semis est longue, elle se fait aussi par bouture à talon en été (**Debazac., 1991**).

• **Fruit** : Chaque fruit contient 3 graines triangulaires de 2 à 3 mm logées dans la partie charnue de la galbule.

* indéhiscent : fausse baie formée par la condescence des écailles devenues charnues : *Juniperus*.

• Appareil reproducteur**-Fleurs :**

Le genévrier cade est dioïque ,les fleurs mâles et femelles forment des cônes, les mâles jaunâtres petites et ovoïdes ; visibles en mai, formées de quelques écailles qui se soudent entre elles à la maturité

**Pied femelle****Pied mâle**

Photo N°1 : piedmâle et femelle de *juniperus oxycedrus*. (photo Belhacini 2019).

3.7. Classification selon APG III :

Embranchement : Spermaphytes

Sous- Embranchement : Gymnospermes

Classe : Conifères

Ordre : Coniférales

Famille : Cupressacées

Genre : Juniperus

Espèce : *Juniperus oxycedrus* L. (**Quezel et Santa, 1962**).

Nom français : oxycèdre, genévrier, cade, cadier, petit cèdre, petit Cèdre d'Espagne

Nom vernaculaire : Arar (Arabe) Taga (Berbère)

3.8. Caractères climatiques :

Le genévrier *oxycèdre* exige beaucoup de lumière et de chaleur, il résiste à la sécheresse et sensible au froid. Il se développe dans les étages méso et supra méditerranéennes, en bioclimat subhumide. 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. Il colonise également les dunes littorales où il est présenté par un type particulier à gros fruits (*J. macrocarpa*) (Quézel et al., 1998)

Connaissance de la zone d'étude

1. Présentation de la zone d'étude

1.1. Situation géographique :

Notre étude porte sur le versant sud de la région de Tlemcen qui est située dans la partie occidentale de l'Algérie.

administrativement appartient à la wilaya de Tlemcen ,elle est limitée naturellement par les hautes plaines steppiques au sud et par les versants nord des monts de Tlemcen au nord – ouest et nord – est.

L'altitude moyenne s'élève à 1450 m (Djebel El-Abed).



Figure N°1: Localisation de la zone d'étude (Modifier par Ghoribi A 2019)

2. Géomorphologie :

Les monts de Tlemcen et de Seb dou sont formés de plateaux karstiques constitués de calcaires jurassiques plissés. Ces monts sont caractérisés par l'affleurement de formations calcaires qui font la richesse de cette zone en sites naturels et en ressources en eau qui alimentaient les principales sources du « Haouz » de Tlemcen. Cet ensemble est l'un des domaines forestiers les plus importants de la wilaya.

3. Hydrographie :

Le réseau hydrographique de la zone steppique est constitué d'Oueds qui ne coulent qu'en période de crue. Les Oueds de la steppe, sont des torrents intermittents dont le lit n'est rempli qu'en période de crues. On distingue 03 écoulements des eaux :

- Un écoulement vers le Nord par la vallée de la Mekker (zone nord-est d'El-Gor).
- Un écoulement vers l'ouest : les eaux arrivent de djebel Mekkaïdou, passent par Magoura pour rejoindre la vallée de la Moulouya.
- Un écoulement endoréique au centre, ou les eaux convergentes vers Dayat El-Ferd près d'El-Aoudj. (Merzouk.,1994).

4. Pédologie :

Dans la région de Tlemcen, les sols reposent le plus souvent sur la formation marneuse et gréseuse parfois associées à des écoulements calcaires et gypseux.

Selon **Duchaufour., (1976)** les sols des hautes plaines steppiques peuvent être regroupés en :

- Sols peu évolués (régosols, lithosols)
- Sols calcimagnésiques (rendzine grises)
- Sols isohumiques (sol brun de steppe)
- Sols brunifiés (sols brun clair)
- Sols salsodiques (sols halomorphes).

Etude bioclimatique

Introduction :

Le bioclimat méditerranéen est défini à partir de la distribution annuelle des températures et des précipitations, la saison chaude, l'été, étant également la saison sèche d'après **Quezel et Medail., (2003)**, a été établi que le domaine bioclimatique méditerranéen de type actuel existe depuis le pliocène moyen (**SUC., 1984 et 2006**).

Le climat de la région de Tlemcen est de type méditerranéen est confirmé par plusieurs auteurs, **Bouazza et Benabadi., (2007)** , **Bekkouche (2016)** et **Belhacini (2015)** , ont permis de rappeler et de préciser, que le climat du versant sud de la région de Tlemcen est de type méditerranéen semi-aride et aride.

1. Méthodologie :

1.1. Choix de la période et de la durée :

Les données de l'ancienne période (AP) de (1913-1938), obtenue à partir du recueil météorologique de **Seltzer., (1946)**, et pour la nouvelle période (NP) (1985-2018), (1980-2018), sont fournies par les postes météorologiques O.N.M (office national de la météorologie).

Le choix de deux séries séparées par un intervalle important est lié premièrement à un souci de comparaison de ces deux séries relativement différentes, par le taux de précipitation et par la moyenne des températures.

1.2. Choix des données et des stations météorologiques :

Nous avons choisi des stations météorologiques qui se trouvent à la proximité de la région étude : Ain Sefra et Mechria.

Le choix des stations été dicté par le souci de couvrir au mieux toute l'aire d'étude.

Tableau N°1 : Données géographiques des stations météorologiques (ONM)

Station météorologiques	Latitude Nord	Longitude Ouest	Altitude (m)	Wilaya
Ain sefra	32°46'N	00°35'W	1058m	Naama
Mechria	33°33'N	00°16W	1170m	Naama

2. Facteur climatique :

Pour mieux appréhender le climat du versant sud de Tlemcen deux paramètres essentiels sont pris : Les précipitations et la température ce sont la charnière du climat, **Barylenger et al., (1979)**. Selon **Kadik., (1983)**, ces paramètres varient en fonction de l'altitude, de l'orientation des chaînes de montagnes et de l'exposition.

2.1. les Précipitations :

Djebaili., (1978), définit la pluviosité comme étant primordiale, elle permet de déterminer le type de climat. En effet, elle conditionne le maintien de la réparation du tapis végétale d'une part, et de la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part.

2.1.1. Régime pluviométriques :

La connaissance de la moyenne annuelle de la pluie est d'un grand intérêt, mais, pour compléter les études de la distribution de la pluie, il faut y ajouter celle du régime pluviométrique, c'est-à-dire la manière dont cette quantité totale de pluie se répartit entre les différentes saisons. (**Angot., 1916**)

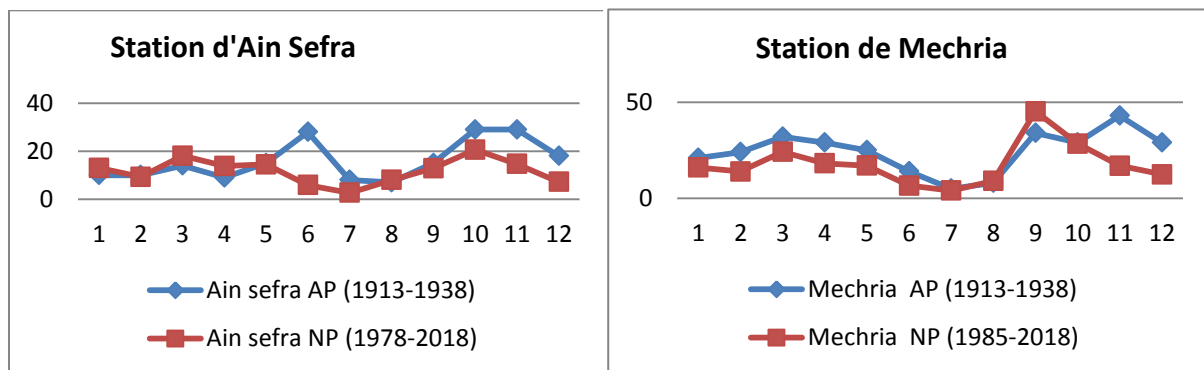


Figure N°2 : Précipitation moyennes mensuelles durant les deux périodes

2.1.2. Régime saisonnier :

Divers travaux et plus particulièrement ceux de **Daget., (1977)** et **d'Emberger., (1942, 1955)** se sont penché sur le régime saisonnier et nous montre l'importance des études écologiques des milieux naturels en relation avec la répartition des précipitations de l'année par saison

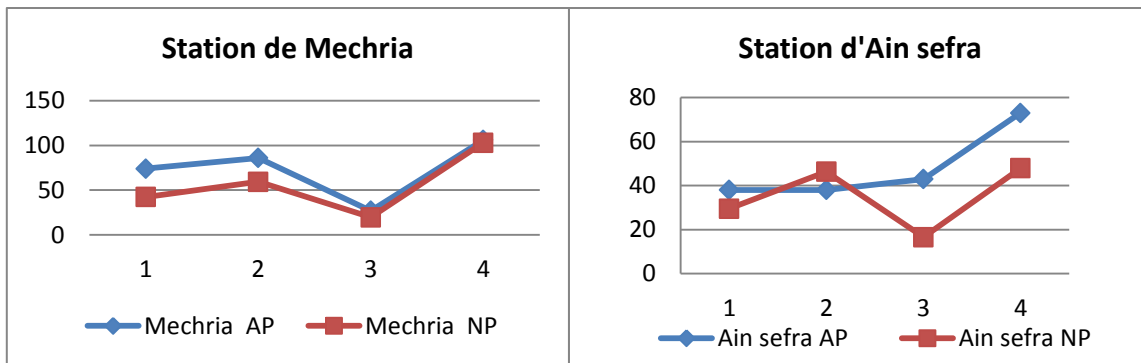


Figure n° 3: Régimes saisonniers de la Station Météorologique

D'après les résultats obtenus nous constatons que le régime saisonnier durant les deux périodes varie entre les types suivants : **APHE, APHE.**

Le second type **AEHP**, désigne la station de **Mechria** pour les deux périodes et la nouvelle période d'**Ain Sefra**.

Le dernier type caractérise l'ancien période d'**Ain Sefra** avec un régime saisonnier **APHE.**

Pour les deux périodes, on remarque que les stations représentent un minimum estival, ce qui est un caractère essentiel du climat méditerrané (**Emberger., 1930 et Daget., 1977**).

2.2. Température :

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

2.2.1. Températures moyennes mensuelles :

La température moyenne mensuelle varie d'une station à une autre et d'une période à une autre. Pour les 2 stations, le mois de janvier est le plus froid alors que juillet est le mois le plus chaud.

Les résultats nous montre que :

La période la plus froide s'étale de décembre à mars alors que les mois juillet et aout sont considérés comme les mois les plus chauds de l'année.

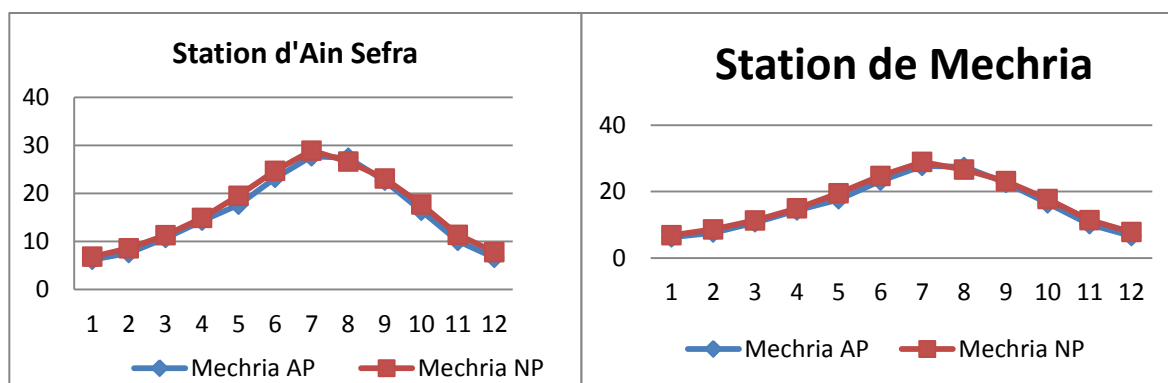


Figure N°4 : Températures moyennes mensuelles

2.2.2. Amplitudes thermique, continentalité :

2.2.2.1. Amplitudes thermiques :

L'amplitude thermique a une influence certaine sur la végétation, elle a une action directe sur le cycle biologique du couvert végétal.

Elle est définie par la différence des maxima extrêmes d'une part et les minima extrêmes d'autre part. Sa valeur est écologiquement importante à connaître car elle présente la limite thermique extrême à laquelle chaque année les végétaux doivent résister (**Djebaili., 1984**).

2.2.2.2. Indice de continentalité :

D'après **Derbach. (1959)** quatre types de climats peuvent être calculés à partir de **M** et **m**.

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

Tableau N°5 : Indice de continentalité de **Debrach** (Ancien et Nouvelle périodes)

Station	Période	M (°C)	m (°C)	M-m (°C)	Type de climat
Ain Sefra	AP (1913-1938)	37,6	-0,3	37,9	climat continental
	NP (1978-2018)	29,32	1,76	27,56	climat semi-continental

Mechria	AP (1985-2018)	35,1	1,5	33,6	climat semi-continental
	NP (1985-2018)	29,01	2,8	26,21	climat semi-continental

Toutes les stations ont un climat semi continental pour les deux périodes à l'exception la station d'Ain Sefra qui possède un climat continentale pour l'ancien période et un climat semi-continental pour la nouvelle période.

3. Synthèse bioclimatique :

La synthèse bioclimatique basée sur plusieurs indices climatiques, met en évidence les différentes caractéristiques du climat qui permettent de délimiter les étages de végétation (**Rivas-Martinez., 1981**) et (**Dahmani-Megrerouche M., 1997**), de recherche en manipulant les données climatiques disponible des expressions susceptible de traduire au mieux et de façon globale la combinaison des variables climatiques influençant la vie végétale. **Djellouli., (1981)**

3.1. Indice d'aridité de DE MARTONNE :

En se basant sur des considérations essentiellement géographiques, **De Martonne., (1926)**, a défini l'aridité du climat par le quotient :

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

P : pluviométrie moyenne annuelle (mm)

T : Température moyenne annuelle (°C)

Tableau N°6 : indice d'aridité de **DE MARTONNE** pour les deux périodes

Station	Période	P annu (mm)	T moy annu (°C)	I (mm/C°)	Type de climat
Ain sefra	AP (1913-1938)	192	16,5	8,03	Climat désertique a écoulement temporaire
	NP(1978-2018)	140,71	17,76	5,06	Climat désertique a écoulement temporaire
Mechria	AP(1913-1938)	293	15,8	11,66	Climat semi-aride sec a écoulement temporaire
	NP(1985-2018)	211,87	16,8	7,9	Climat désertique a écoulement temporaire

Déterminé l'étage bioclimatique Un déplacement de l'étage bioclimatique entre les deux périodes :

- Ain sefra du Climat désertique a écoulement temporaire à Climat désertique a écoulement temporaire.
- Mechria Climat semi-aride sec a écoulement temporaire à Climat désertique a écoulement temporaire.

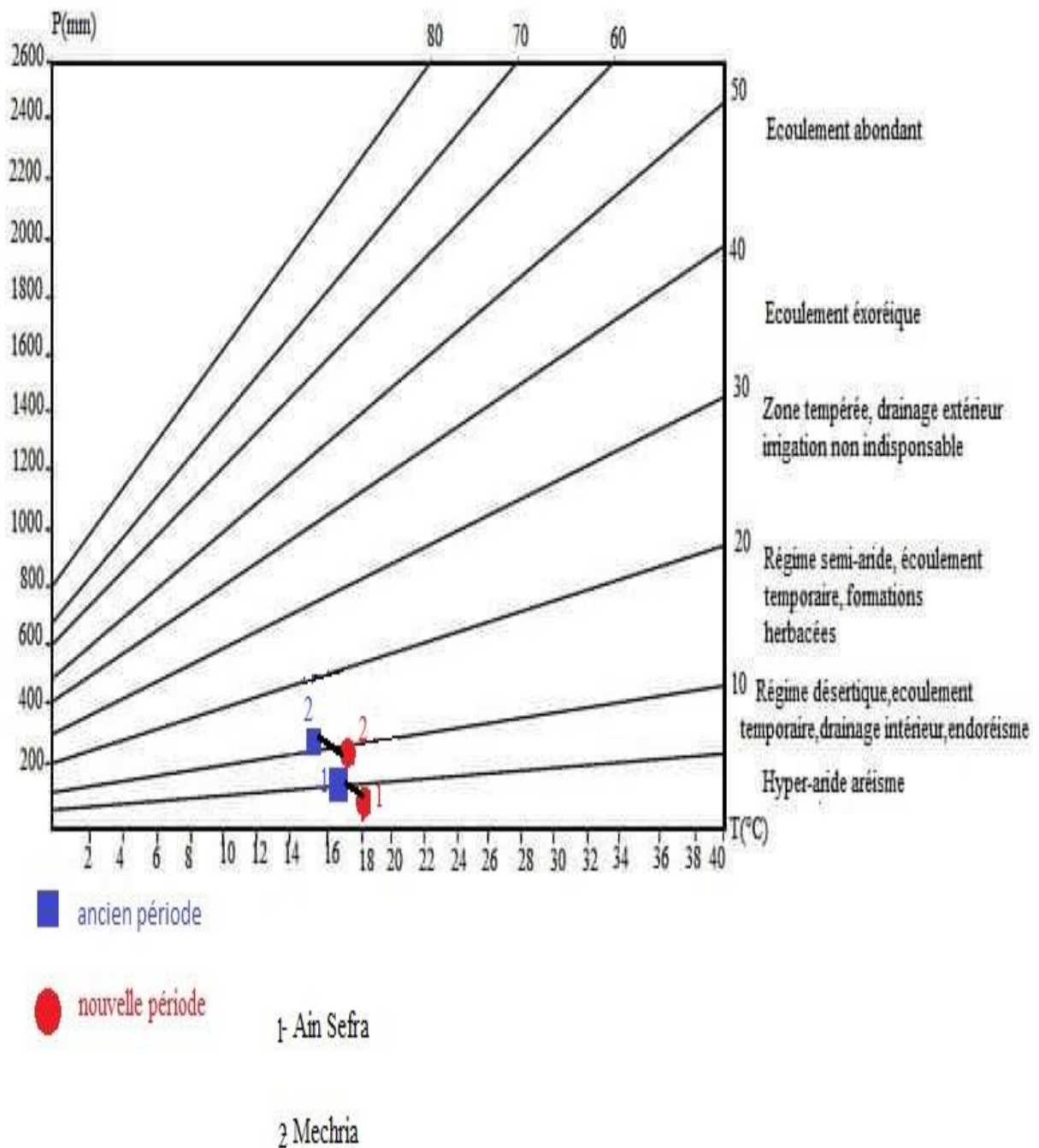


Figure N°5 : Indice d'aridité de DE MARTONNE

3.2. Quotient pluviothermique d'Emberger :

Emberger., (1955) a proposé un quotient pluviométrique (Q2) spécifique du climat méditerranéen, suite aux travaux de **Sauvage (1961)**, le Q2 a été formulé de la façon suivante :

$$Q_2 = \frac{1000 P}{\frac{(M-m)(M+m)}{2}} = \frac{2000 P}{M^2 - m^2}$$

Q2 : Quotient pluviométrique.

P : Précipitations moyennes annuelles en mm

M : Moyenne des maximums thermiques du mois le plus froid en degrés Kelvin.

Tableau N°7: Quotient pluviothermique d'Emberger.

Station	Période	m °C	Q ₂	Etage bioclimatique
Ain Sefra	AP (1913-1938)	-0,3	19,3	Etage aride inférieure à hiver froid
	NP (1978-2018)	1,76	17,69	Etage Aride inférieur à hiver frais
Mechria	AP (1913-1938)	1,5	29,93	Etage aride supérieure à hiver frais
	NP (1985-2018)	6,6	32,51	Etage aride supérieure à hiver tempéré doux

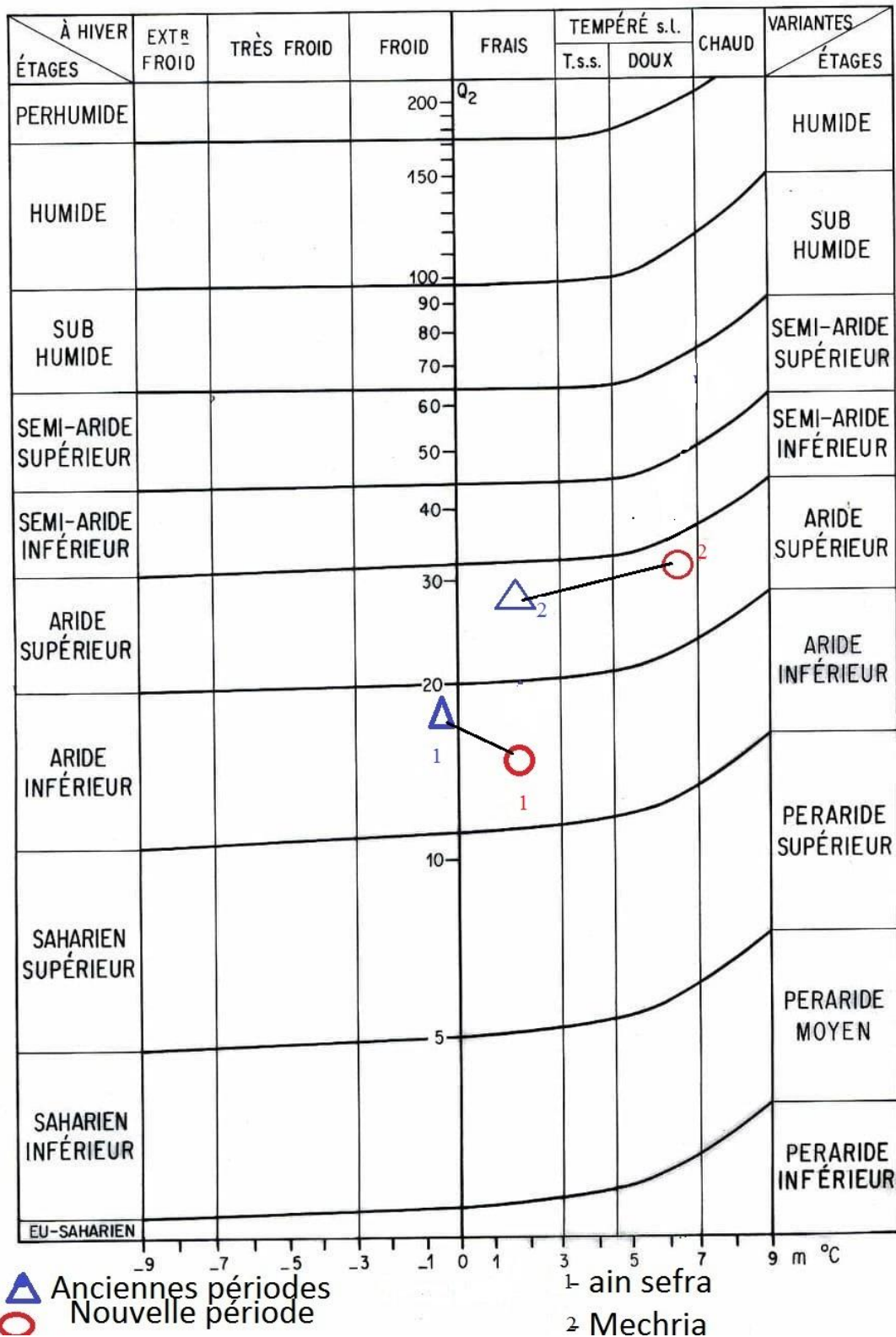


Figure N°6: Climagramme pluviothermique d'Emberger.

La lecture du climagramme pluviothermique montre que :

- La station d'Ain Sefra se déplace de l'aride inférieure à hiver froid à aride inférieure à hiver frais.
- La station de Mechria passe de l'aride supérieure à hiver frais à l'aride supérieure à hiver tempéré doux.

3.3. Diagrammes Ombrothermiques de Bagnoul et Gaussens :

le diagramme Ombrothermiques permet de représenter la durée de la période sèche en s'appuyant sur la comparaison l'évolution des valeurs moyennes mensuelles des températures en °C avec celles des précipitations en mm ; en admettant que le mois est sec lorsque « $P < ou \text{égal à } 2T$ ». (**Bagnols et Gaussen., 1953**)

- **P** : total des précipitations du mois considéré (mm).
- **T** : température moyenne durant le même mois considéré (°C).

L'analyse comparative des tracés (Figure.07) montre que la période sèche est centrée au mois de Mai, juin, juillet, aout, et septembre pour nouvelle période d'Ain sefra et de Juin Juillet , Aout , Septembre pour l'ancien période.

La période sèche est centrée au mois de Mai, Juin, Juillet, aout, et Septembre pour nouvelle période Mechria et d'Avril, Mai, Juin Juillet, Aout, Septembre, Octobre pour l'ancien période.

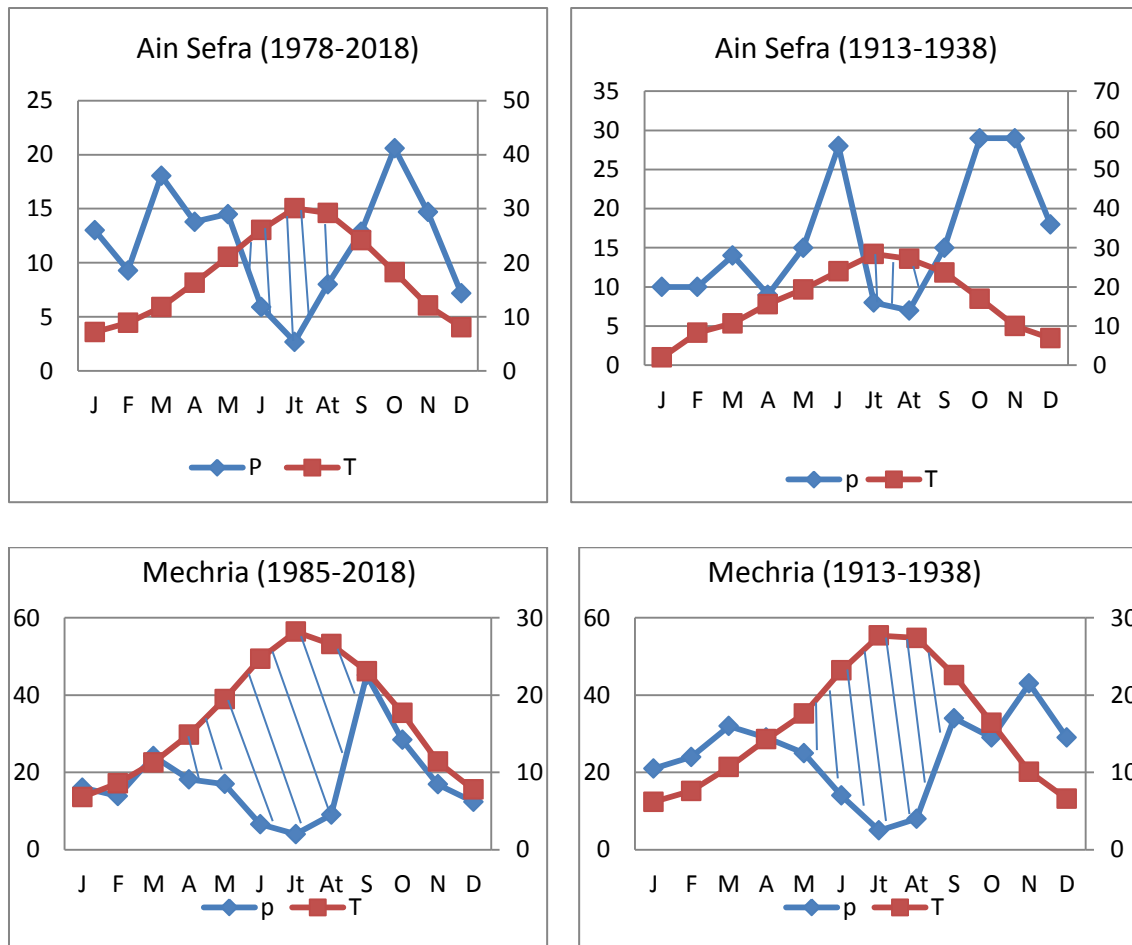


Figure .N°7 : Diagramme Ombrothermique des différentes stations

Conclusion :

Nous sommes arrivés aux conclusions suivantes :

- La zone a un climat semi-aride vert désertique.
- Une durée de sécheresse plus longue pour la nouvelle période s'étale du mois de mars au mois d'octobre, soit 8mois, par rapport à l'ancienne période qui dure 6 mois entre le mois de mai et le mois d'octobre
- La région d'étude appartient à l'étage bioclimatique aride supérieure à hiver tempéré doux et étage aride inférieur à hiver frais.

Annexe

Introduction

Les pressions d'origine anthropique, la perte d'habitat, la dégradation des territoires, les feux de forêts, l'érosion des sols et les changements climatiques sont les principales causes de la perte de la biodiversité observée aujourd'hui dans la région.

1. Différentes formes de pression :

1.1. les activités humaines :

C'est de l'action de l'homme que dépendra en définitive l'état de l'écosystème, elle influence l'ensemble des paysages de la planète de façon directe par une exploitation des ressources, une occupation de l'espace par l'agriculture et l'urbanisation ; ou de façon indirecte par les changements climatiques globaux ou les pollutions induites par le développement de l'industrie.

Les activités de l'homme peuvent être classées en : pâturage et surpâturage, le parcours et l'élevage, le défrichement et le système de culture.

1.1.1. Population :

L'influence de la population sur le milieu naturel et sa répartition dans ce milieu sont des évidences. D'après **Locatelli., (2000)**, une population trop importante (taux de croissance élevé) dégrade l'environnement et les moyens de sa production, comme les sols.

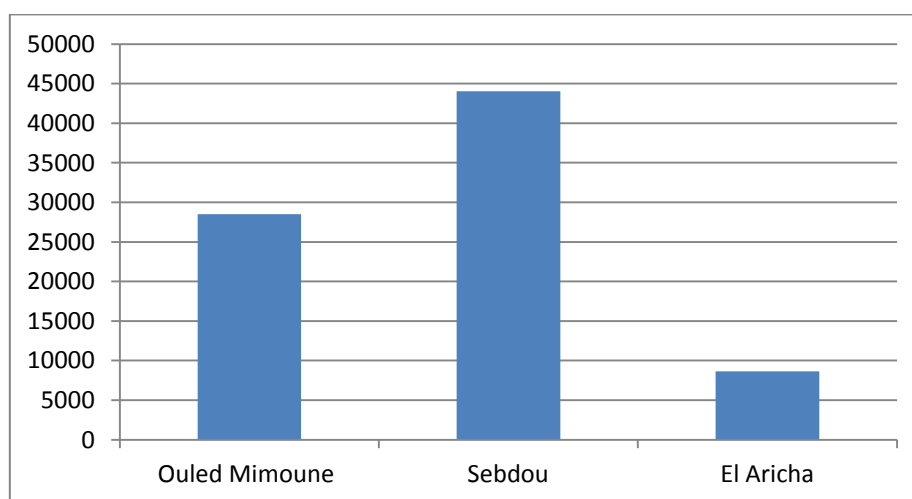


Figure N°08: la population de la zone d'étude (2017)

La population avec son forte concentration au niveau des communes a entraîné une urbanisation des massifs forestiers et pré forestiers, avec une régression du tapis végétal et une utilisation de l'espace agricole.

La pression anthropique, aggravée par la croissance démographique se traduit par le Défrichement, le surpâturage, les incendies, les prélèvements délictueux et anarchiques de bois de toute sorte.

Les perturbations dans la région de Tlemcen et surtout dans le versant sud sont nombreuses et correspondent à deux niveaux de plus en plus sévères allant de la matorralisation jusqu'à la désertification et désertisation passant par la steppisation et la thérophytisation selon (**Barbero et al., 1990**) et (**Bouazza et Benabadji.,2010**)

1.1.2. Le pâturage et le surpâturage :

En région sud de Tlemcen, le pâturage inhibe particulièrement l'installation et la croissance de la végétation ligneuse cependant, d'autres facteurs tels que les changements climatiques peuvent être impliqués ou contribuer de façon apparente au surpâturage. Le surpâturage a souvent pour conséquence l'érosion du sol, la destruction de la végétation et d'autres problèmes liés à ces processus.

En Algérie, plus exactement au versant sud de Tlemcen, le pâturage est libre, en général. Le surpâturage est la première phase qui conduit à la dégradation des sols. Ce dernier supprime le couvert végétal alors que les troupeaux piétinent les sols fragilisés. La terre est donc sensible à l'action du vent et de l'eau qui élimine les couches supérieures (couches de battances) du sol riches en nutriments. La sécheresse peut ensuite aggraver et accélérer le processus de dégradation des sols.

Les animaux choisissent les espèces et, par conséquent, imposent à la biomasse consommable offerte une action sélective importante. Le même auteur ajoute que ces ressources fourragères sont liées aux formations de pin d'Alep, de chêne vert, de romarin et de genévrier. (**Bouazza., 1995**)

1.1.3. Parcours et élevage :

Nombreuses sont les actions de l'homme dans la nature, le pastoralisme est l'acte le plus ancien.

Une augmentation continue du cheptel qui n'est plus limitée par la faible productivité des pâturages dans ces zones à faible pluviométrie.

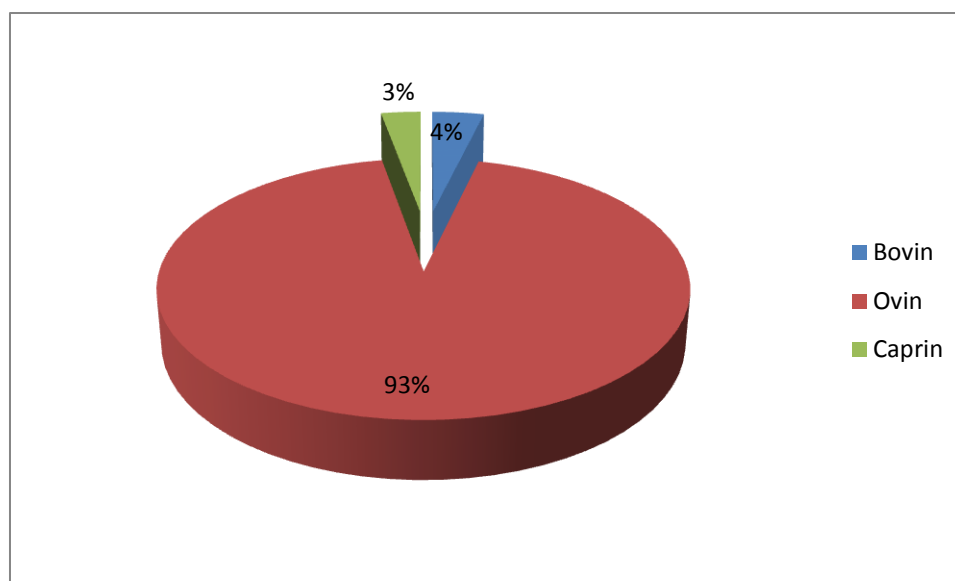


Figure.N° 09: Répartition du cheptel dans la zone d'étude en 2016/2017.

1.1.4. Le défrichage et le système de culture :

Ce processus est défini comme une inapplication totale de la végétation d'une zone pour utiliser ces terres à d'autres intérêts comme l'agriculture, l'élevage ou l'urbanisme.

D'autre part la déforestation, souvent pour cause d'agriculture ou d'élevage, est source d'un appauvrissement de la biodiversité et de l'activité biologique du sol.

Les cultures s'étendent sur des surfaces où la forêt a existé et où la pression pastorale a nettement progressé. Il s'agit là généralement d'un élevage extensif basé sur la transhumance et les éleveurs restent en même temps agriculteurs c'est le cas de la station de Dermam et Ain Bared surtout.

Quezel. (2000), sur les hauts plateaux, les défrichements sont les plus importants. Ils affectent au moins 1% des surfaces forestières totales chaque année dans les pays du Maghreb.

1.1.5. Les incendies :

À l'heure actuelle, selon les estimations de la **FAO(Food and Agriculture Organisation)** l'ensemble de la région méditerranéenne subit en moyenne 50000 incendies/an, qui brûle une superficie forestière de l'ordre de 600 000 ha.

Les feux imputables à des événements naturels ou à l'action de l'homme figurent parmi les principales causes et entraînent chaque année la perte de vastes superficies forestières.

Dans le versant sud de Tlemcen un grand nombre de feu ou il présente :

- Nombre d'incendies : 49

- Surface incendiées : 1749.5 ha
- Les années où il Ya eu le plus de superficies incendiées sont les années 2011 (16 ha), 2012 (4.5 ha) et 2013 (143.5 ha), 2014 (909.5 ha), 2015 (195 ha), 2016 (300 ha), 2017 (181 ha)

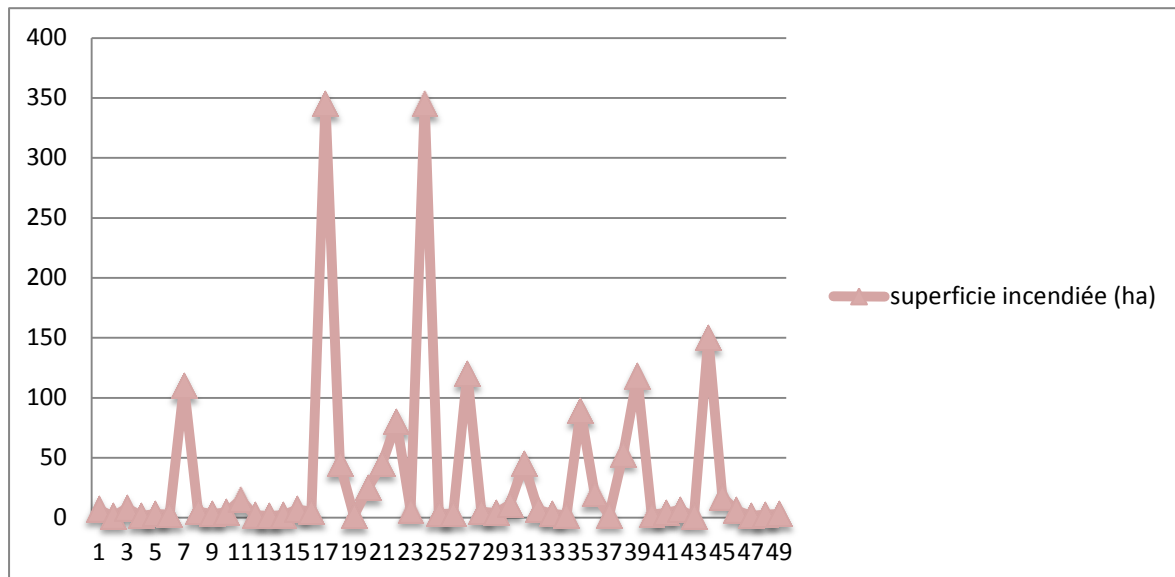


Figure.N° 10: superfcies incendiées dans la zone d'étude

1.2. Facteurs physiques :

1.2.1. Sécheresse :

En bioclimat semi-aride et aride, le paysage du versant sud issu de la dégradation des forêts originelles sont colonisés par de nouveaux occupants arbustifs mieux adaptés à l'accentuation des contraintes liées aux actions anthropiques, pâturage en particulier et à l'érosion des sols.

1.2.2. Erosion :

En raison de son climat semi-aride, aride et la pauvreté de la végétation, le versant sud de la région de Tlemcen est l'une des régions vulnérables à l'érosion des sols.

La présence de végétation diminue l'effet des forces érosives et protège le sol, les arbres, les arbustes et la végétation herbacée réduisent l'énergie cinétique des gouttes de pluies (Albergel,et *al.*,2011)

Conclusion :

l'analyse des facteurs actuels de la dégradation montre l'ampleur de l'impact de l'homme et de son troupeau, sur le tapis végétal au versant sud de la région de Tlemcen sans oublier l'effet des techniques et méthodes d'exploitation programmées dans le cadre des projets d'aménagement, le ramassage du bois de feu et de quelques plantes comme le doum et quelques espèces de plantes aromatiques et médicinales. (**Belhacini et Bouazza., 2013**).

Méthode d'étude

Introduction :

Les caractéristiques floristiques et écologiques de la végétation et l'étude des aspects dynamiques des groupements sur le terrain, se fait essentiellement à l'aide de la méthode des relevées phytoécologiques (**Braun Blanquet.,1951**).

1. Echantillonnage et choix des stations**1.1.Échantillonnage :**

Guinochet., (1973) définit l'échantillonnage par l'ensemble des opérations qui consiste à prélever un certain nombre d'éléments dans l'ensemble que l'on peut observer (population).

Il est basé alors sur l'analyse des variations spatiales de la structure et de la composition floristiques, l'altitude, l'exposition, la pente, le substrat, le taux de recouvrement et la physionomie de la végétation.

Dans cette étude nous avons basés sur un l'échantillonnage systématique , consiste à disposer des échantillons selon un mode répétitif pouvant être représentés par un réseau de mailles régulières de bandes ou de transepts, de segments consécutifs, de grilles de points ou de points-quadrat alignés.

1.2.Choix des stations :

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

Le choix des stations est orienté par la présence de *juniperus oxycedrus* qui fait l'objet de notre étude.

Nous avons pu choisir : 03 stations représentatives (Station d'Ain Bared- Dermalam – et El Awinat à El Abed).

Station n°1 : (Ain-Bared / Sebdou)

Elle est exposée au Sud Est de Tlemcen, à pente moyenne de 10° à 15° et son altitude ne dépasse pas 910 m. C'est une station constituée par une végétation dégradée. La strate arbustive est représentée par la dominance de *Thymus ciliatus subsp Coloratus*, alors que la strate herbacée est dominée par des espèces d'origines anthropiques telle que *Urginea maritima* et *Thapsia garganica* en particulier.



Photo N°2 : Station d'Ain-Bared (Sebdou) (Photo Belhacini 2019).

Strate arborée :

- ❖ *Juniperus oxycedrus*
- ❖ *Quercus ilex*

Strate arbustive :

- ❖ *Asparagus acutifolius*
- ❖ *Calycotome intermedia*
- ❖ *Genista tricuspidata*

Strate herbacée :

- ❖ *Bromus rubens*
- ❖ *Plantago lagopus*
- ❖ *Anagallis arvensis*

Station N°2: (Dermam / El-Gor)

Elle est située au Sud-Est de la wilaya de Tlemcen ; très proche d'El-Gor et elle appartient à la daïra de Sebdou. Celle-ci assure en effet une jonction entre les monts de Tlemcen au Nord et les hautes plaines steppiques au Sud. Elle se trouve à 1243 m d'altitude, avec une pente de 10° à 15° son taux de recouvrement est de 70 à 75%. Nous constatons un affleurement de la roche-mère au niveau de cette station.



Photo N° 3: Station de Dermam (El-Gor) (Photo Belhacini 2019).

Cette station est dominée par les espèces suivantes :

Strate arborée :

- ❖ *Quercus ilex*
- ❖ *Pistacia atlantica*
- ❖ *Pistacia lentiscus*

Strate arbustive :

- ❖ *Phillyrea angustifolia*
- ❖ *Genista tricuspidata*
- ❖ *Cistus villosus*

Strate herbacée :

- ❖ *Helianthemum cinereum*
- ❖ *Lamium amplexicaule*
- ❖ *Aegilops triuncialis subsp Atlantica*

Station N°3: (El Awinat / El Abed)

La dernière station se situe sur le versant sud avec une exposition Sud Est et une altitude de 1257 m environ. Elle est caractérisée par une pente de 15° à 20° et un taux de recouvrement de 45% à 50%.



Photo N°04: Station –El Awinat (Photo Belhacini 2019).

Strate arborée :

- ❖ *Quercus ilex*
- ❖ *Juniperus oxycedrus*

Strate arbustive :

- ❖ *Genista erioclada*
- ❖ *Rosmarinus officinalis*
- ❖ *Thymus ciliatus subsp Coloratus*

Strate herbacée :

- ❖ *Bromus rubens*
- ❖ *Hordeum murinum subsp Eu Murinum*
- ❖ *Aegilops triuncialis susp Atlantica*

1.3.Réalisation des relevés:

Les relèves de végétation sont réalisées selon les méthodes classiques. Par l'établissement de la liste de toutes les espèces présentes sur une unité de surface préalablement déterminée au sein d'une station homogènes.

Pour l'identification des espèces, nous avons utilisé la flore d'Algérie de **(Quezel et Santa., 1962-1963)**.

Les relevés floristiques effectués, comprennent les caractères généraux liés à la station :

- Nom et numéro de la station.

- Date des relevés
- Altitude.
- La pente.
- L'exposition.
- Le substrat.
- Le taux de recouvrements.

L'étude de la végétation a été effectuée à l'aide d'une méthode simple, qui consiste à un cercle de 5 m et à choisir des emplacements aussi typique que possible toute on notant les conditions du milieu.

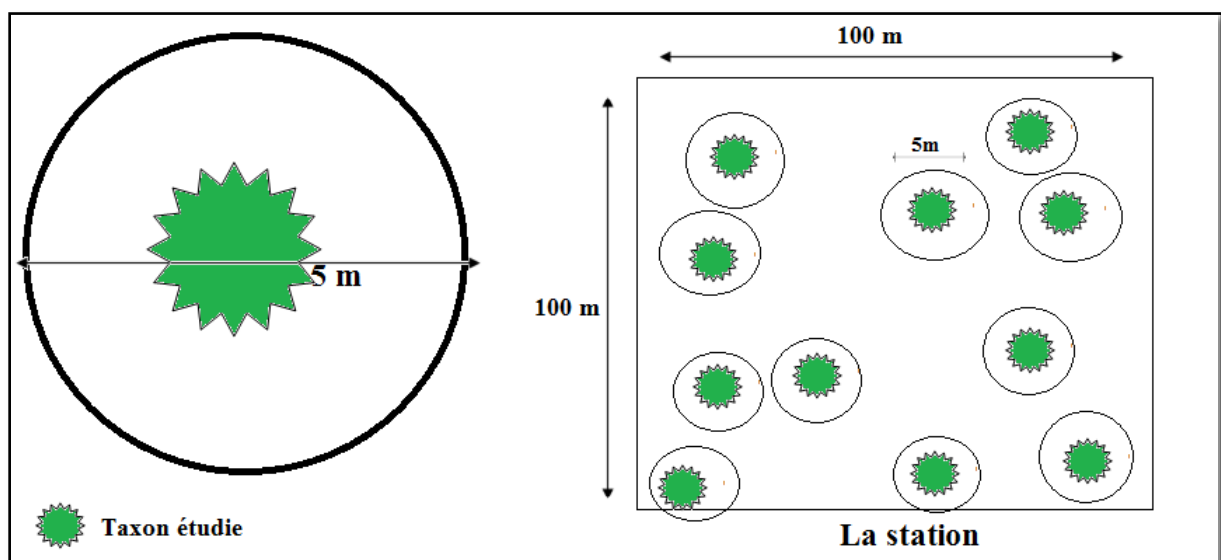


Figure N°11 : Méthode des relevés

1.4. Les paramètres analysés :

1.4.1. La fréquence :

Ce caractère est utilisé dans l'analyse statistique de la végétation. Il s'exprime en pourcentage(%). La fréquence d'une espèce exprimée par le nombre de n fois qu'elle est présente sur un nombre totale de N relevés, la formule est la suivante :

$$F\% = n / N. 100$$

Durietz.,(1932) a proposé 5 classes sont :

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

1.4.2. Fidélité :

Selon **Molinier.,(1934)** la Notion de fidélité est un caractère synthétique de très haute portée pratique car les caractéristiques permettent de reconnaître, d'identifier et de délimiter dans la nature les individus d'association et de révéler en même temps les milieux propres aux associations reconnues

D'après **Gabriel et Talbot.,(1984)**, Le terme espèce diagnostique est un concept très important dans la classification de la végétation. Il désigne des plantes ayant une très haute-fidélité à une communauté végétale particulière et qui servent comme critère de reconnaissance de cette communauté ; leur présence, abondance ou vigueur est un indicateur des conditions du milieu. **Salvado.,(2003)** Si la plante se trouve toujours dans le même milieu, et seulement dans celui-ci, c'est qu'elle lui est fidèle : sa probabilité avoisinera 100%. Trouver la plante impliquera de trouver le milieu correspondant. Si la plante se trouve une fois sur deux dans un milieu donné et une fois sur deux dans des milieux différents, elle aura une probabilité de 50% d'indiquer le premier milieu.

Résultats et interprétation

Introduction :

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

Dans ce chapitre, en s'intéressant aux caractérisations floristiques, le dénombrement des espèces et cortège floristique qui accompagne le *juniperus oxycedrus*, avec l'identification de leurs types biologiques, morphologiques et biogéographique.

1. Composition systématique :

Les figures montrent la distribution des familles, espèces au niveau de chaque station. La nomenclature adoptée est celle de la Nouvelle Flore d'Algérie (**Quezel et Santa., 1962-1963**).

La richesse de la zone d'étude (03 stations) est marquée par la dominance des Astéracées suivit par les Lamiacées, les Poacées, Les fabacées, les cistacées et en fin les Brassicacées. Ou une grande partie des espèces de ces familles sont connue par leur résistance à la rigueur des conditions climatique.

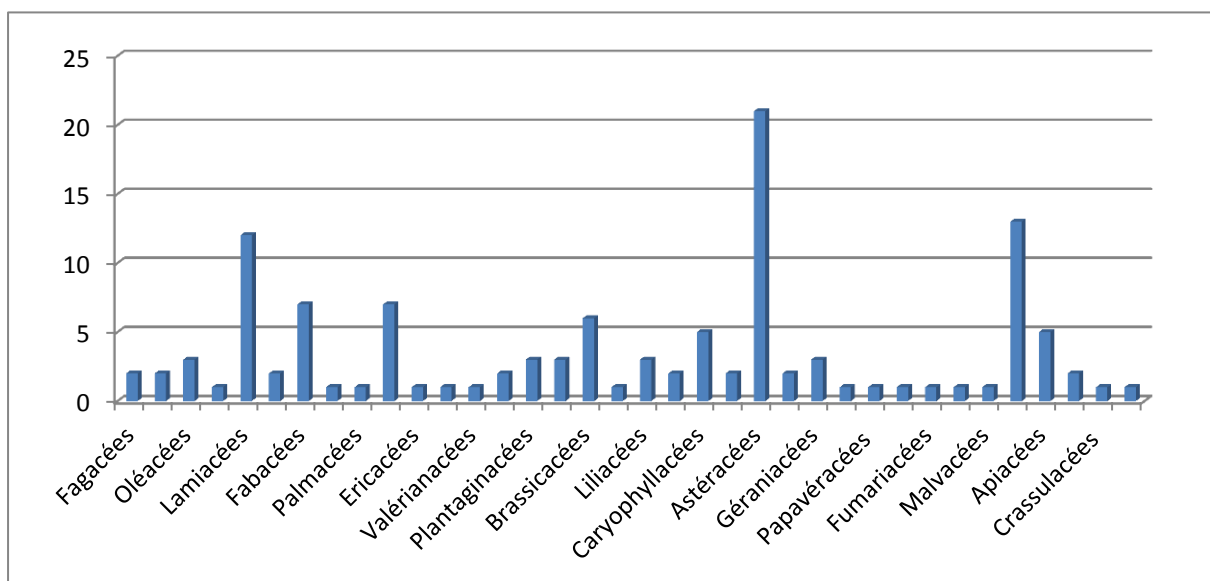


Figure.N°12 : Pourcentage des familles de la station Derman (El Gore)

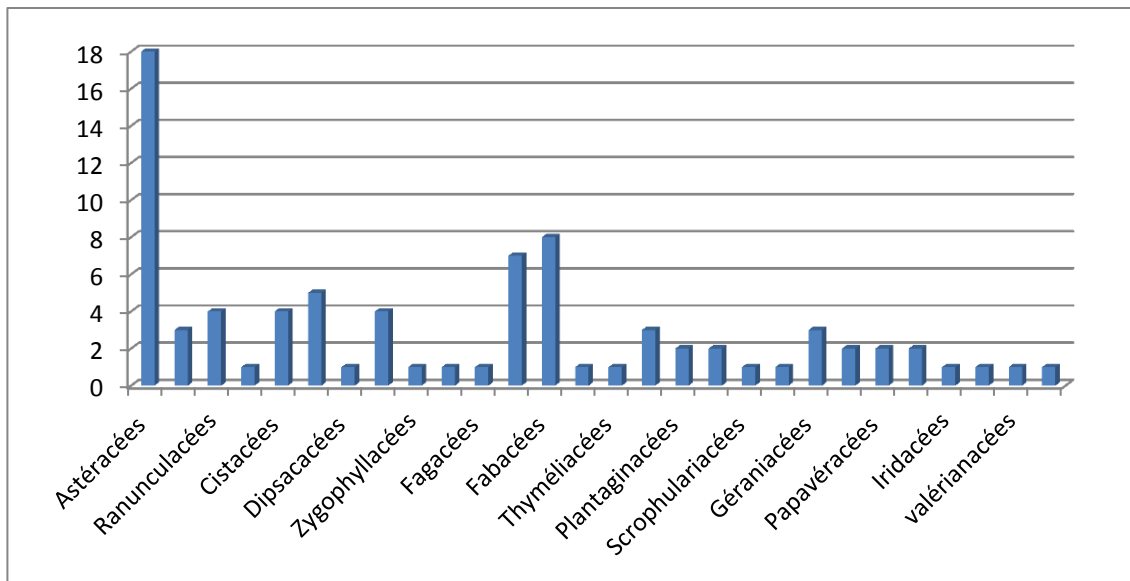


Figure.N°13 : Pourcentage des familles de la station Ain - Bared – Sebdu

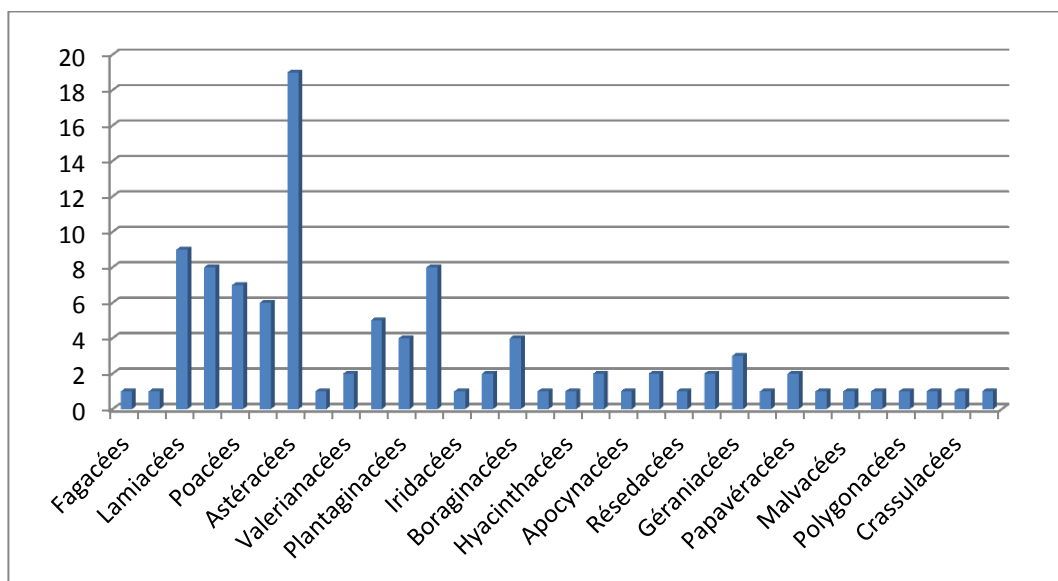


Figure.N°14 : Pourcentage des familles de la station El Awinet (El Abed)

2. Caractérisation biologique :

2.1. Classification biologique des espèces :

Les types biologique ou formes de vie des espèces expriment la forme présentée par les plantes dans un milieu sans tenir compte de leur appartenance systématique. Ils traduisent une biologie et une certaine adaptation au milieu selon **Barry (1988)**.

Les types biologiques ont été définis par l'écologue **Raunkiaer (1934)** de la manière suivante:

Phanérophytes (PH) : (Phanéros = visible, phyte = plante)

Plante vivace principalement arbres et arbrisseaux, les bourgeons pérennes situés sur les tiges aériennes dressés et ligneux, à une hauteur de 25 à 50 m au-dessus de sol.

Chamaephytes (CH) : (Chami = à terre)

Herbes vivaces et sous arbrisseaux dont les bourgeons hibernants sont à moins de 25 cm du dessus du sol.

Hemi-cryptophytes (HE): crypto = caché)

Plantes vivaces à rosettes de feuilles étalées sur le sol, les bourgeons pérennants sont au ras du sol ou dans la couche superficielle du sol, la partie aérienne est herbacée et disparaît à la mauvaise saison. Durée de vie : Bisannuelles - vivaces.

Géophytes (GE) : Espèces pluriannuelles herbacées avec organes souterrains portant les bourgeons. Forme de l'organe souterrain : Bulbes - Tubercules – Rhizomes.

Thérophytes (TH) : (theros = été)

Plantes annuelles à cycle végétatif complet, de la germination à la graine mûre. Elles comprennent une courte période végétative et ne subsistent plus à la mauvaise saison qu'à l'état de graines, de spores ou autres corps reproducteurs spéciaux.

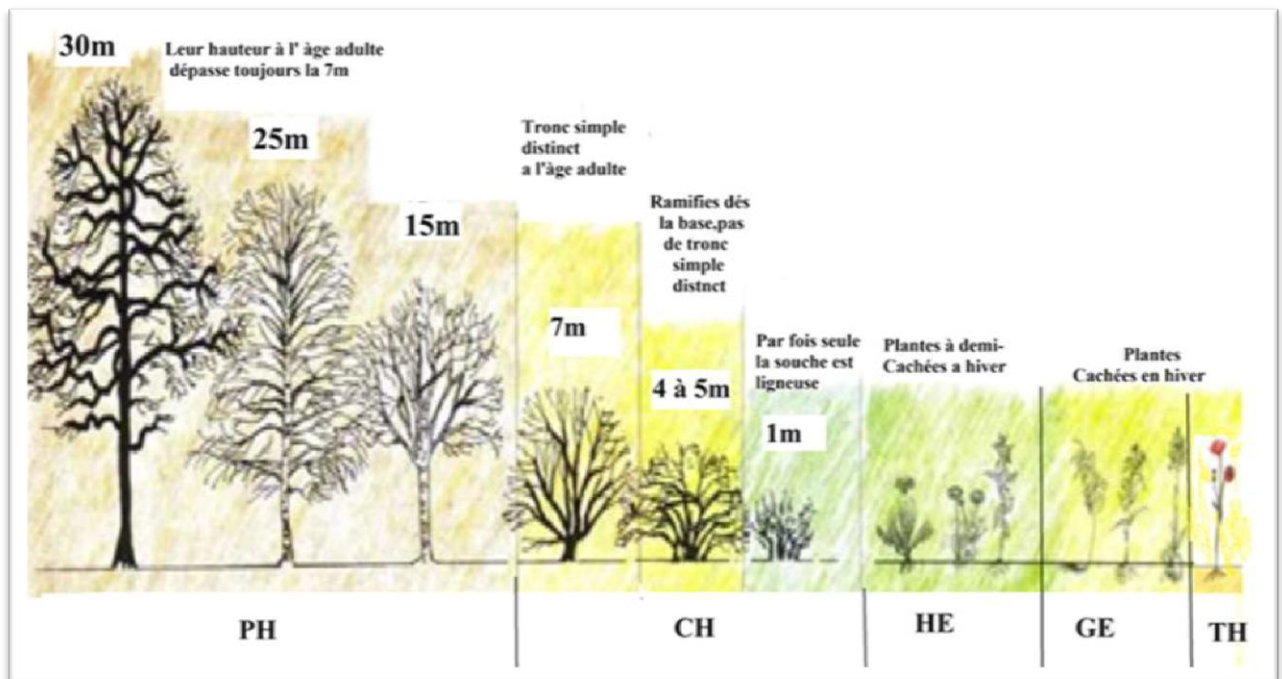


Figure N° 15: Classification des types biologiques (Fischesser et Dupuis-Tate., 1996)

La coexistence de nombreux types biologiques dans une même station, accentue une richesse floristique stationnaire (Flore et al., 1982)

- **La station Ain Bared -Sebdou** :développe le type TH > HE> CH> GE > PH , avec un pourcentage élevé des Thérophytes (66.25 %) , Héli cryptophytes (13.75 %) , chamaephytes (10 %) , les Géophytes (6.25 %) et phanéropytes (3.75 %) .
- **La station Dermam –El Gor** : développe de type TH> CH > HE > GE > PH, avec un pourcentage élevé des Thérophytes (54.1 %), les chamaephytes (18.85 %), Hémicryptophytes (10.66 %), Géophytes et Phanéropytes (8.2 %).
- **La station El Awinet El Abed:** développe de type TH> CH > HE > GE > PH , avec un pourcentage élevé des Thérophytes (68.68 %) , Chamaephytes (16.16 %) , hémicryptophytes (7.07 %) , geophytes (5.05%) phanéropytes (3.03 %) .

Le type biologique le plus dominant dans les 03 stations est les thérophytes avec un pourcentage occupe plus la moitié de la végétation de la zone étudié.

Ce type est mieux adapté à la sécheresse dans les zones steppiques et aussi dans les zones pollués et sur pâturés que les phanéropytes (elles sont plus xérophile (**Bouazza et Benabadji, 2002**). Parmi les espèces rencontrées il y a :

- *Bromus rubens*
- *Anagallis arvensis*
- *Erodium moschatum*
- *Bellis annua*

Les chamaephytes gardent aussi une place importante avec un pourcentage assez élevé de 18.85 % dans la station de **Dermam –El Gor** et 16.16 % dans **El Awinet El Abed** et 10% à la station **Ain - Bared – Sebdou**

Benabadji et al., (2004) signalent que le pâturage favorise l'installation d'une manière globale des Chamaephytes souvent refusées par le troupeau.

Parmi les espèces rencontrées nous avons :

- *Rosmarinus officinalis*
- *Thymus ciliatus*
- *Daphne gnidium*
- *Genista tricuspidata*

Les héli-cryptophytes présent un taux plus élevé dans la station **Ain - Bared – Sebdou** (13.75%) par rapport à celle **Dermam –El Gor** (1.66 %) et (7.07 %) **El Awinet El Abed**, **Barbero et al., (1989)** confirment que l'abondance des héli cryptophytes était expliquée par

une richesse en matière organique en milieu forestier et par l'altitude. Parmi ces espèces nous avons rencontré :

- *Carlina atlantica*
- *Atractylis humilis*
- *Plantago lagopus*

Enfin les phanérophytes et les géophytes sont moins représentées pour la zone d'étude avec un faible pourcentage, qui nous a permis de confirmer la dégradation du tapis végétal. Ceci peut être expliqué par le défrichage et la sur-utilisation du bois.

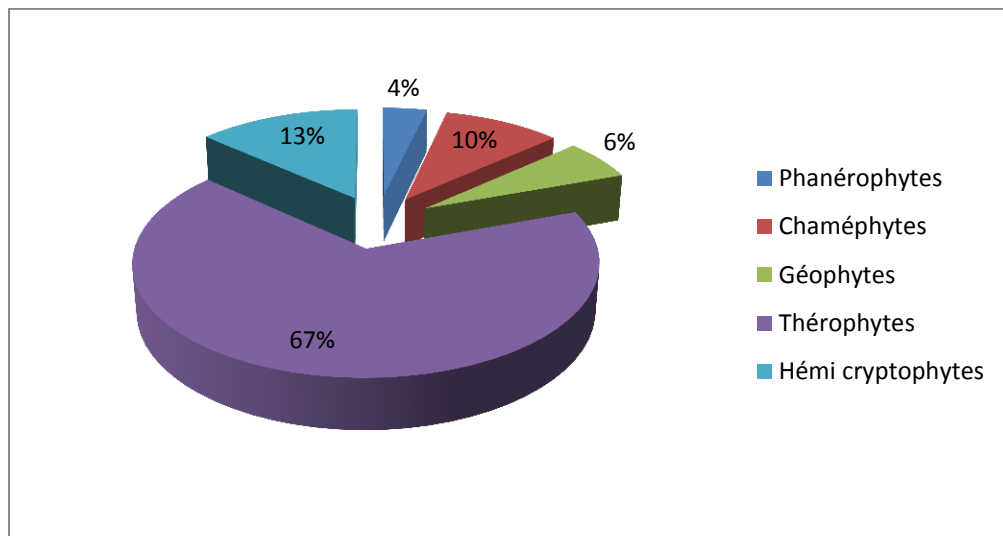


Figure.N°16 : Pourcentage des types biologiques Ain - Bared – Sebdou

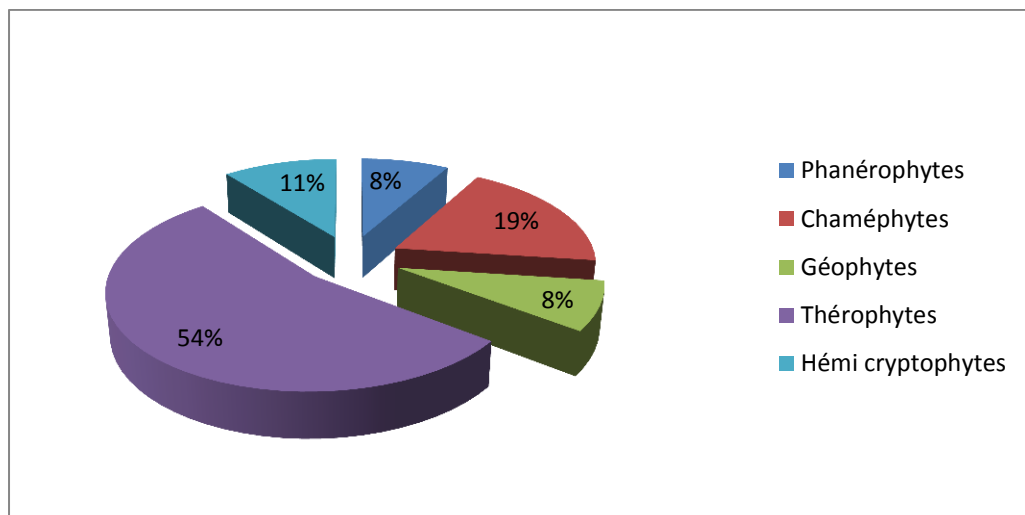


Figure.N° 17 : Pourcentage des types biologiques de la station Dermam –El Gor

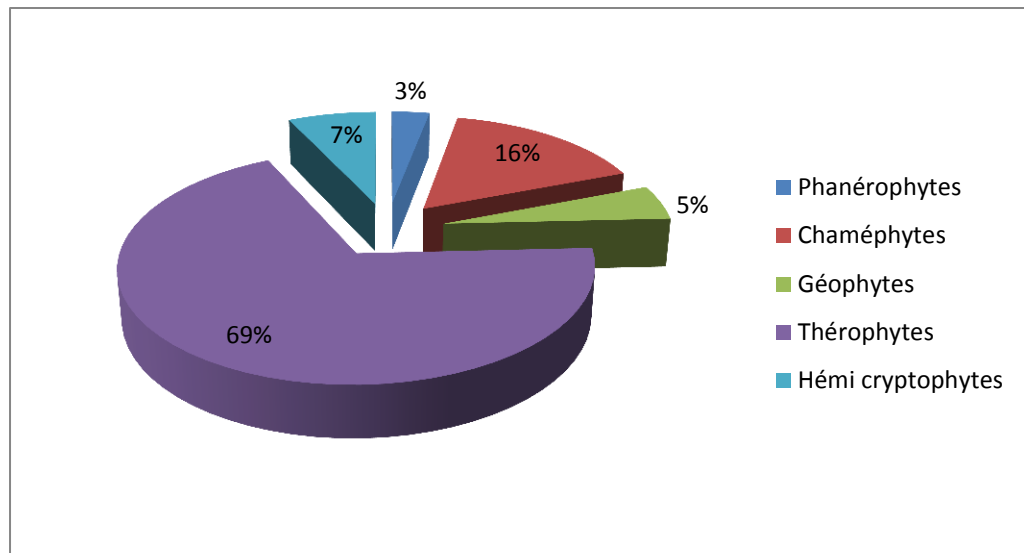


Figure.N° 18: Pourcentage des types biologiques de la station El Awinet El Abed

2.2. Caractérisation morphologique :

De point de vu morphologique, la formation des trois stations d'études sont marquées par l'hétérogénéité entre les ligneux et les herbacées et entre les vivaces et les annuelles.

Les herbacées annuelles sont dominantes dans les 3 stations avec un pourcentage de 67.07% à Ain Berd et 54.19% à Dermam et 70.3% à El Awinate, les herbacées vivaces avec un pourcentage de 25.6% à ain Berd et 23.77% à Dermam et 17.82% al awinat.

Les ligneux vivaces représentes 7.31% à A in berd, 21.31% à Dermam et 11.88% à El Awinate en 3 ème position.

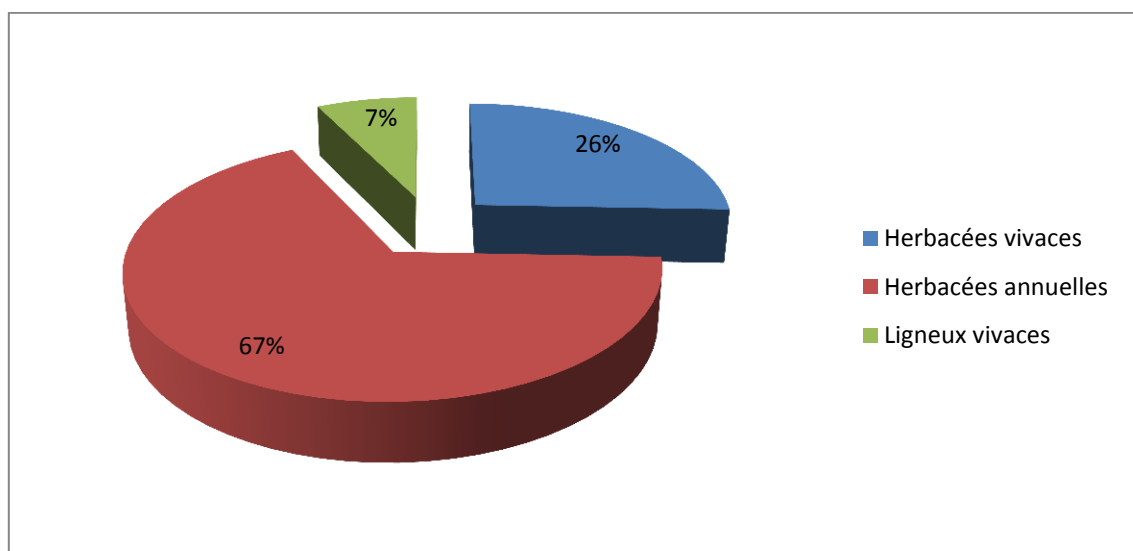


Figure.N° 19: Pourcentage des types morphologiques de la station Ain - Bared - Sebdu

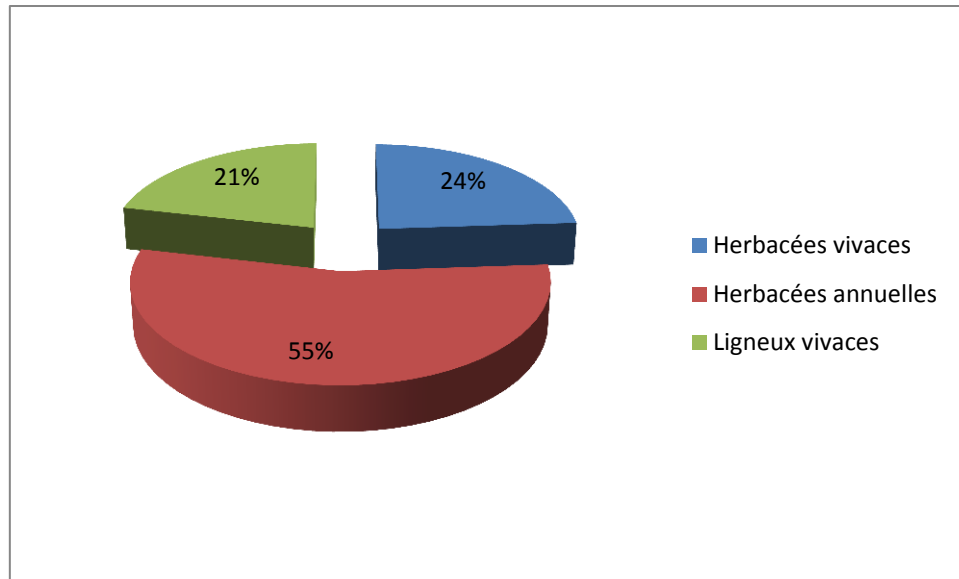


Figure.N°20 : Pourcentage des types morphologiques de la station de Dermam –ElGor

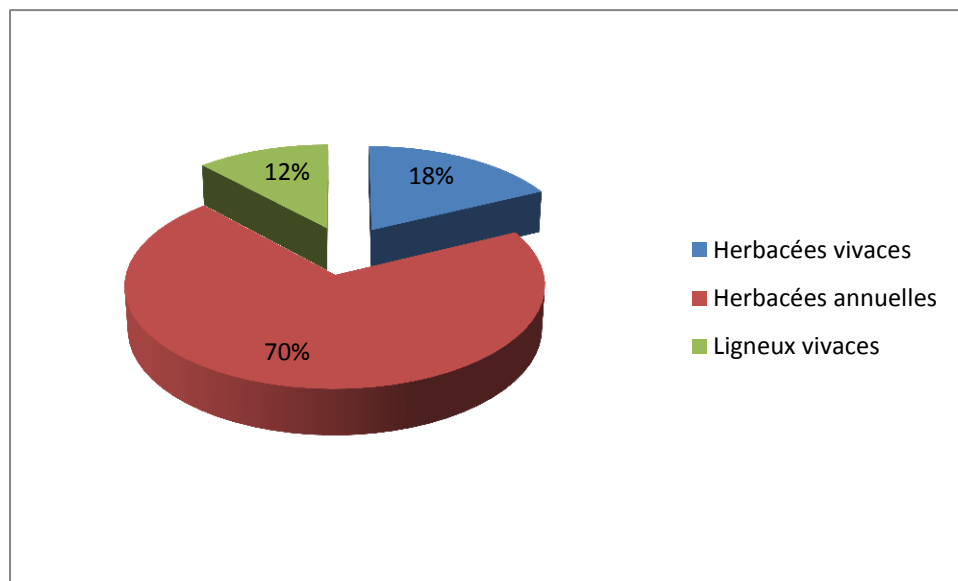


Figure.N°21 : Pourcentage des types morphologiques de la station El Awinet El Abed

2.3.Indice de perturbation :

Selon **Loisel et al., (1993)**, l'indice de perturbation permet de quantifier la thérophysation d'un milieu

$$\mathbf{IP = (Nombre\ de\ chamaephytes + Nombre\ de\ therophytes) / Nombre\ total\ des\ espèces}$$

Tableaux N°13 : Indice de perturbation des stations étudiées.

Stations	Indice de perturbation
Ain - Elbared – Sebdu	76,82%
Dermam –El Gor	72,95%
El Awinet El Abed	81,81%

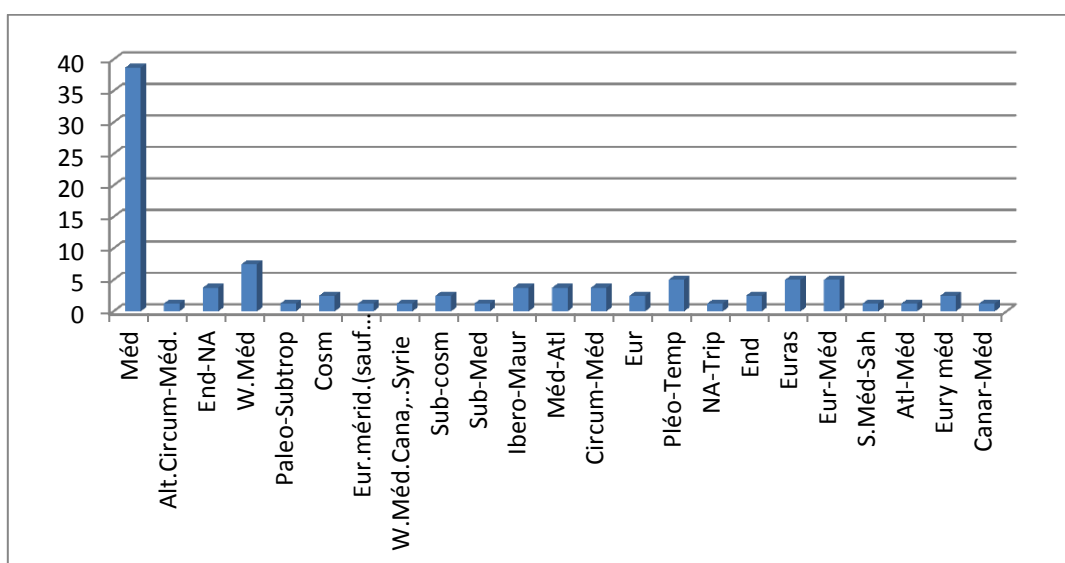
Pour les 03 stations, l'indice de perturbation est d'ordre de 76.82%, 72.95% et 81.81 %, sont très élevées par rapport aux résultats d'**El hamrouni.,(1992)** en Tunisie, ou il a considéré 70% comme valeur forte.

L'action de l'homme (pollution, défrichement et urbanisation) et ses troupeaux (surpâturage) est nettement visible dans notre zone d'étude, cette action conduit à la thérophytisation par l'envahissement des espèces annuelles et bisannuelles.

2.4. Caractérisation biogéographiques :

D'après **Quezel et Santa., (1962-1963)** sur le plan biogéographique, la végétation des zones d'étude est constituée par un ensemble hétérogène d'éléments de diverses origines méditerranéennes.

L'analyse des tableaux suivant montre la prédominance des espèces de types biogéographiques méditerranéennes.

**Figure.N° 22:** Répartition des types biogéographiques de la station Ain- Bared – Sebdu

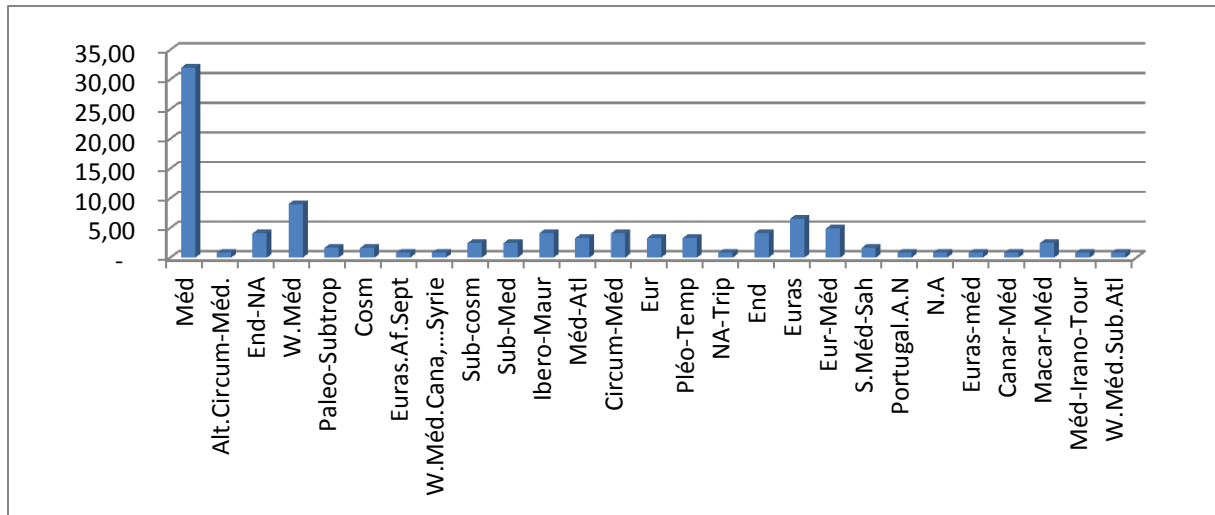


Figure.N° 23: Répartition des types biogéographiques de la station Dermam –El Gor

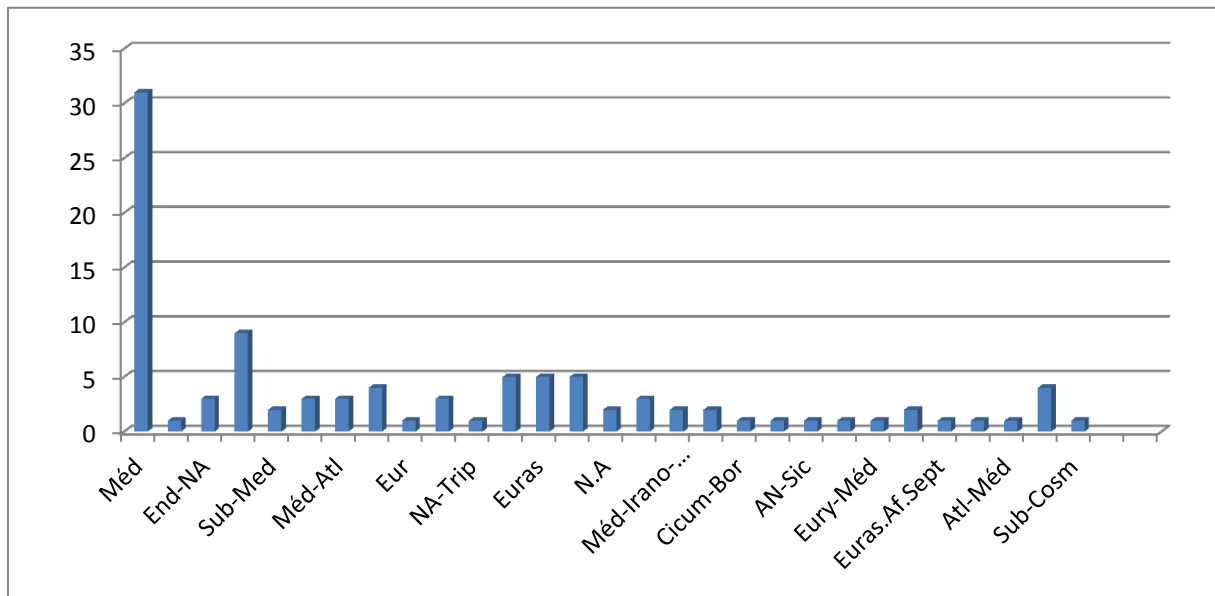


Figure.N° 24: Répartition des types biogéographiques de la station El Awinet El Abed

L’analyse des Types biogéographiques montre la prédominance des espèces de types biogéographique méditerranéennes sur l’ensemble de la région d’étude (Ain Berd, Dermam , El Awinatate .) avec pourcentage 38.7% , 31.97% , 30.69%

Les éléments Ouest méditerranée ensuite les méditerranéens avec un pourcentage de 7.5% pour la station Ain Berd et 9.02 % pour la station de Dermam et 8.91 % pour la station d’El Awinatate. Les autres éléments biogéographiques sont faiblement représentés.

2.5. Les espèces fidèles de *juniperus oxycedrus*:

Dans la zone d’étude, auxquelles nous avons privilégié la technique des fréquences, qui est considéré comme étant le caractère analytique le plus utilisé dans ce type de recherche. Les

fréquences traduisent la régularité de la distribution d'une espèce dans une communauté végétale. Cette technique également adoptée par (Bouazza., 1991 et Benabadji, 1991)

La fidélité est une fréquence relative qui dépend du degré de présence de l'espèce dans les trois stations.

Parmi Les espèces fidèles à *juniperus oxycedrus* on a :

- *Quercus ilex*
- *Thymus ciliatus subsp Coloratus*
- *Asparagus acutifolius*
- *Genista tricuspidata*

Conclusion :

La richesse du versant sud de Tlemcen est marquée par la dominance des Astéracées suivit par les Lamiacées, les Poacées, les fabacées, les Cistacées et en fin les Brassicacées.

Les thérophytes et les chamaephytes présentent le taux le plus élevé, ce qui témoigne une forte action anthropique.

Les phanérophytes sont très faible ce qui confirme une dégradation avancée du tapis végétal. Ceci peut être expliqué par le défrichement et la sur-utilisation du bois.

L'indice de perturbation reste élevé (81.81%), ceci montre nettement la souffrance de cette région et la forte pression anthropique exercée.

La répartition biogéographique montre la dominance de l'élément méditerranéen ensuite ceux des espèces d'ouest-méditerranéen.

Conclusion générale

Les zones arides et semi-arides exactement en Algérie au versant sud de Tlemcen sont aujourd'hui le siège d'un déséquilibre écologique néfaste et continu du fait surtout de la surexploitation de leurs ressources naturelles.

La végétation de cette région est caractérisée par une hétérogénéité végétale, liée à la variation de nombreux facteurs écologiques, d'une part, et à leur combinaison d'autre part.

Notre travail est basé sur l'étude des groupements à *juniperus oxycedrus* dans les trois stations (1-Ain - Elbared – Sebdou 2- Dermam –El Gor 3- El Awinet El Abed).

L'étude floristique effectuée a permis de déterminer les familles, les plus importantes comme les Astéracées, les Poacées, les fabacées, les Lamiacées et les Cistacées, elles renferment un pourcentage plus élevé des espèces de la flore étudiée.

Pour l'étude biologique de cette espèce on a pu retirer les caractères généraux de la famille de cupressacées, le genre genévrier, et l'espèce (*juniperus oxycedrus*), et la systématique, aussi sa répartition géographique dans le monde et dans l'Algérie, et l'écologie.

L'étude du climat permis de voir le climat de la région dans l'ancienne et la Nouvelle période en fonction des différents indices bioclimatiques et elle mené de constater que :

En considérant les types morphologiques, la végétation de la région étudiée est dominée par les plantes herbacées annuelle .

L'étude des types biologiques montre que les thérophytes regroupent la majorité des espèces, les chamaephytes arrivent en deuxième position.

La phytogéographie de la zone d'étude montre une dominance des espèces méditerranéennes sur les autres types de distribution.

A l'aide du caractère analytique fréquence nous avons pu ressortir les espèces fideles du *Juniperus oxycedrus* suivantes :

- *Quercus ilex*,
- *Thymus ciliatus* ,
- *Asparagus acutifolius*,

Références bibliographiques

-A-

- **Albergel, J., Collinet, J., Zante, P. & Hamrouni, H., 2011.** Rôle of the Mediterranean forest in soil and water conservation. In Y. Birot, C. Gracia & M. Palahi, eds., *Water for forests and people in the Mediterranean region: a challenging balance*. WhatScience Can Tell Us No. 1. Helsinki, European Forest Institute.
- **Angot A., 1916.** Traité élémentaire de météologie. Edit Gauthier-Villars et Cie. Paris. P415.
- **Akkol reyhan Arifatma Ergunerdem YesiladaErdem yesilada., 2009.** Ses quiterpen lactones with antinociceptive and antipyretic activity from two centaurea species. April 2009 journal of ethnopharmacology 122(2) :210-5.

-B-

- **Barbero M. et Quezel P., 1989.** Contribution {l'étude phytosociologique des matorrals de la méditerranée orientale. Lazoco II. Pp : 37- 56.
- **Barbero M., Quezel P. & Loisel R., 1990.** Les apports de la phytoécologie dans l'interprétation des changements et perturbations induits par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéens. *Forêt Méditerranéenne*. XII. pp 194-215.
- **Bary-Lenger, A., Evrard, R., & Gathy, P., 1979.** *La forêt*.
- **Barry, JP., 1988.** Approche Ecologique des Régions Arides de l'Afrique. Université de Nice. ISS de Nouakchott. 107 pages.
- **Benabadji, N., 1991.** Etude phyto-écologie de la steppe à *Artemisiainculta* au sud Sebdou (Oranie-Algérie). Thèse. Doct. Sciences et technique. St Jérôme. AixMarseille III. 119P.
- **Benabadji, N., 1995** - Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisiainculta* au sud Sebdou (Oranie-Algérie). Thèse. Doct. Es-sci. Univ. Tlemcen. PP : 150-158.
- **Bagnouls, F., Gaussen, H., 1953.** Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse (88). P : 3-4 et 193-239
- **Belhacini, F., Bouazza, M., 2013.** The Southern Slopes of the Region of Tlemcen Matorral in Danger (The Western Algeria) "International Journal of Environment, Ecology, Family and Urban Studies Volume : 3.

- **Benabadji, N., Bouazza, M., Metge, G., Loisel, R., 2004.** A. les sols de la steppe à *atremisia herba-alba* Asso. Au Sud de sebdou (Oranie, Algérie). Synthèse. n°13. PP : 20-28.
- **Benabadji, N., Bouazza, M., Merzouk, A., Ghezlaoui, B.E., 2004.** Aspects Phytoécologiques Des Atriplexaies Au Nord De Tlemcen (Oranie, Algérie). Revue Sci. Et Tech. Constantine – Algérie.22:62 – 79.
- **Bertrand, A., 2009.** Home Documentaire scientifique.
- **Belhacini, F., Bouazza, M., 2015.** Biogéographical Aspect of scrublands south of Tlemcen –Western Alegria. Journal of biology and Nature, 56-64.
- **Bekkouche, A., 2016.** Evolution du paysage steppique dans le Sud de Tlemcen. Algérie occidentale. Doctoral dissertation, Université de Tlemcen-Abou Bekr Belkaid.
- **Blandin, P., 1986.** Bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. Bull. Ecol. 17 (4) : 215-307. Ministère de l'Environnement. contrat n°82160 : « Synthèse et évaluation des recherches sur la mise au point d'indicateurs biologiques permettant de caractériser l'état et la transformation des écosystèmes ».
- **Bouazza, M., Benabadji, N., 2002.** Contribution A L'étude Du Cortège Floristique De La steppe au sud d'El Aricha (Oranie- Algérie). Sci. Thechn. N° spécial D. p : 11-19.
- **Bouazza, M., Benabadji, N., 2010 .** Changements climatiques et menaces sur la végétation en Algérie occidentale. Changements climatiques et biodiversité. Vuibert –APAS. Paris. p : 101 –110.
- **Bouazza, M., 1991.** Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenassicima*L. et à *Lygeumspartum*L.au sud de Sebdou (Oranie – Algérie). Thèse de doctorat. Univ Aix . Marseille. 119 p + annexes.
- **Bouazza, M., 1995.** Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenassicimal* et à *Lygeum spartum*L au sud de Sebdou (Oranie-Algérie).Thèse de doctorat. Es-sciences Biologie des organismes et populations. Univ. Tlemcen. 153P.
- **Bouazza, M., et Benabadji N., 2010.** Changements climatiques et menaces sur la végétation en Algérie occidentale. Changements climatiques et biodiversité. Vuibert – APAS. Paris. p : 101 – 110.

- **Braun-Blanquet, J., 1951.** *Pflanzensoziologie, grundzuge der vegetationskunde*. No. 581.5 B73
- **Benabadji, N., Benmansour, D., Bouazza, M., 2007** - La flore des monts d'Aïn Fezza dans l'ouest algérien, biodiversité et dynamique. Sciences et Technologie c-n°26. pp 47-59.

-C-

- **Chaaban, A., 1993.** Etude de la végétation du littoral Septentrional de Tunisie : Typologie, Syntaxonomie, et éléments d'aménagement .Th. Doct. Es-sciences en ecologie.Uni.Aix-Marseille III. p205+annexes.
- **Calaciura, B., Spinelli, O., 2008.** Management of Natura 2000 habitats. 6210 Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia) (* important orchid sites). *European Commission*.

-D-

- **Daget, Ph., 1977.** Le bioclimat méditerranéen, caractères généraux, mode de caractérisation de la végétation. *Végétation*. Vol.34. 11 pp.1-30.
- **Dahmani-Megrerouche M., 1997.** Le Chêne Vert En Algérie. Syntaxonomie, Phytosociologie Et Dynamique Des Peuplements. Thèse Doct. Es-Sciences. Univ. Houari Boumediene. Alger. 329 P + Annexes
- **Dahmani-Megrerouche, M. 1997.,** Le chêne vert en Algérie : syntaxonomie, phytoécologie et dynamique des peuplements. *Mem. Doc. (ined.). Univ. Bab Ezzouar, Alger*.
- **De Martonne, E., 1926** Une nouvelle fonction climatologique : l'indice d'aridité. *La météo*. 926. pp 449-459.
- **Debrach. J., 1959.** Notes sur climats du Maroc occidental, Maroc méridional. pp. 1122-1134.
- **Debazac, E, F., 1991.** *Manuel des conifères*. École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts.
- **Djebaili, S., 1978.** Recherche phytosociologique et écologique sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'atlas Saharien Algérien. Thèse Docte. UNIV. Scie. Tech.

- **Djebaili, S., 1984.** Steppe Algérienne, phytosociologique et écologie. O.P.U. Alger. P127.
- **Djellouli, Y ; 1981.** Etude climatique et bioclimatique des hauts plateaux au sud Oranais (Wilaya de Saida) « Comportement des espèces vis-à-vis des éléments du climat ».Th.Doc.en Scien biolo.Univ des scien et de la techn Houari Boumediéne.Alger.
- **Du Rietz, G.E., 1932.** Zur vegetationsokologie der ostschwedischen kustenfeldern. C. Heinrich.
- **Duchaufour, PH., 1976.** Atlas écologique des sols du monde. Ed. Masson et Cie : 178P. Paris.
- **Duchaufour, PH., 1983.** Sols peu évolués et sols à profil peu différencié. Pédologie. IP, 201-232.

-E-

- **Ellemberg, H., 1956.** Aufgaben Und Methoden Der Vegetationskunde. *Ulmer. Stuttgart.* P136.
- **El-hamrouni A., 1992.** Végétation forestière et préforestière de la tunisie : Typologique et éléments pour la gestion. Thèse doc. Es sci. Univ. Aix – Marseille III, 220 p.
- **Emberger, L., 1930. a.** Sur une formule climatique applicable en géographie botanique. C. R. A. Sc. 1991. p : 389-390
- **Emberger, L., 1942.** Sur les Ptéridospermées et les Cordaitales. *Bulletin de la Société Botanique de France.* 89(10-11). 202-203.
- **Emberger, L., 1955.** Une classification biogéographique des climats. Recueil. Trav. Labo. Géol. Zool. Fac. Sci. Montpellier. 48 p

-F-

- **Fenaux, L., 1961.** Etude cytochimique des groupes sulfhydriles au cours des modifications de la détermination embryonnaire chez l'œuf de l'oursin.
- **Fischesser, B., Dupuis-Tate, M-F., 1996.** Le guide illustré de l'écologie.Ed. de la martinière-319 pp.

-G-

- **Gabriel, HW., Talbot, SS., 1984.** Glossary of landscape and vegetation ecology for Alaska. Alaska Technical Report 10. Bureau of Land Management, U.S. Department of the Interior. Washington. D. C.
- **Garnier, G., Bézanger-Beauquesne, L., Debraux, G., 1961.** Ressources médicinales de la flore française. Tome 1. Vigot Frères Éditeurs. Paris. 124-133.
- **Gaston, L., 1990.** The concept of the alliance and its role in psychotherapy: Theoretical and empirical considerations. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*. 27(2). 143.
- **Gauquelin, T., Bertaudière, V., Montes, N., Édouard, J. L. 1999.** endroécologie du genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) : exemple de la thuriféraie de la montagne de Rié (Pyrénées, France). *Annals of Forest Science*. 56(8). 685-697.
- **Gounot, M., 1969.** Méthodes D'étude Quantitative De La Végétation. Masson. Paris. 314p. (ELLENBERGER 1956)
- **Gray, A., 1864.** Du genévrier, ses caractères botaniques, Sa composition chimique, Son action physiologique ; Application thérapeutique de l'éthérolé de genièvre. Deuxième édition. Imprimerie de J. Roblot, Rue de Clos. 534p.
- **Guinochet, M., 1973.** Phytosociologie. Masson Edit. Paris.227p.

-K-

- **Kadik, B., 1983.** Contribution à l'étude du pin d'Alep en Algérie : Ecologie, dendrométrie, morphologie Thèse Docte. Etat. Aix-Marseille III. P313.

-L-

- **Locatelli, C., 2000.** Les conditions de transposition des institutions de marché dans les économies en transition (Russie). Le cas de l'énergie. institut d'économie et de politique de l'énergie. Cahier de recherche N°19, juillet 2000
- **Loisel, R., Gamlila, H., 1993.** Traduction des effets du débroussaillage sur les écosystèmes forestiers et pré forestiers par un indice de perturbation. Ann. Soc. Sci. Nat. Archéol. De Toulon Du var PP : 123-132.

-M-

- **Mao, K., Hao, G., Liu, J., Adams, R., Milne, R., 2010.** Diversification and biogeography of *Juniperus* (Cupressaceae) : variable diversification rates and multiple intercontinental dispersals. *New Phytologist*, 188(1), 254-272.
- **Marongiu, B., Porcedda, S., Caredda, A., De Giannis, B., Vargiu, L. and Paolo, 2003.** Extraction of *Juniperus oxycedrus* ssp. *Oxycedrus* essential oil by supercritical carbon dioxide : influence of some process parameters and biological activity. *Flavour Fragr. J.*, 18 :390-397. doi : 10.1002/ffj.
- **Merzouk, A., 1994.** Etude cartographique de la sensibilité à la désertification : bilan de la dynamique des sables et dynamogenèse de la végétation steppique (Alfa) dans le sud-ouest Oranais. Thèse Magistère en Biologie. Ecologie végétale. Institut de Biologie. Université de Tlemcen. 194P
- **Molinier., 1934.** Cours de géobotanique. 3 cycles d'écologie Terrestre et limnique. Univ. Aix. Marseille. C.R. de docu. peda. 2ème éd. Marseille VI. Pp : 1-41.

-O-

- **Ozenda, P., 1991.** *Flora and végétation of the Sahara*. CNRS

-Q-

- **Quézel, P., Gast M., 1998.** Genévrier, encyclopédie berbère. ED. sud, vol. 20. pp 3016-3023.
- **Quézel, P., Santa, S., 1962.** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. C.N.R.S. Paris. Tome I (1962). 1170 p.
- **Quézel, P., Medail, F., 2003.** Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Elsevier. Collection Environnement. Paris. P573.
- **Quézel, P., Santa, S., 1962-1963.** Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. CRNS. Paris (FR). Tome I : 1-565. Tome II : 566-1170.
- **Quézel, P., Akman, Y., Barbero, M., Ketenollu, O., Aydoldu, M., 1991.** La végétation des steppes, pelouses écorchées et à xérophytes épineux de l'Antitaurus dans la partie sud-ouest de l'Anatolie. *Phytocoenologia*, 391-428.
- **Quézel, P., 2000.** Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. Ibis Press. Paris. 117 p.

-R-

- **Rameau, J. C., Mansion, D., Dumé, G., 2008.** *Flore forestière française: guide écologique illustré. Région méditerranéenne* (Vol. 3). Forêt privée française.
- **Raunkiaer, C., 1934.** Biological Types With Reference To The Adaptation Of Plants To Survive The Unfavourable Season. In Raunkiaer. Pp 1-2.
- **Rivas-Martinez, S., 1981.** Les étages bioclimatiques de la péninsule Ibérique. *Anal. Gard. Bot. Madrid* 37(2). Pp : 251-268.

-S-

- **Salvado, A., 2003.** Démarche de spatialisation de la connaissance de la biodiversité au travers du Tableau de Bord Géographique-SILAT : systèmes d'informations localisées pour l'aménagement des territoires. Paris. Site Natura2000. Pp : 29-102.
- **Sauvage, CH., 1961.** Recherches géobotaniques sur le chêne liège au Maroc. Thèse Doct.Etat, Montpellier, Trav. Inst. Sci. Chérifien. Série Botanique. PP. 21-462.
- **Seltzer, P., 1946.** Le climat de l'Algérie. Inst. Météor. et de Phys. du Globe. Alger.219P.
- **Suc, J.P., 1984.** Origine and evolution of the Mediterranean vegetation and climate in Europe. *Nature*, 307(5950),429.

-V-

- **Vanderweyen, A., 2002.** Gymnosporangium sabinae, la rouille grillagée du Poirier. *Rev. Cercle Myc.. Bruxelles*. 2. 65-80.

Annexe

Annexe 1 : Etude bioclimatique

Tableau N°1 : Données géographiques des stations météorologiques

Station météorologiques	Latitude Nord	Longitude Ouest	Altitude (m)	Wilaya
Znata	35°01'N	01°27'W	249m	Tlemcen
Ain sefra	32°46'N	00°35'W	1058m	Naama
Mechria	33°33'N	00°16W	1170m	Naama

Source : O.N.M¹

Tableau N°2 : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles.

Station	Période	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D	P annuel (mm)
Zenata	AP (1913-1938)	65	62	49	44	38	11	1	4	23	42	68	67	474
	NP (1992-2018)	35,97	31,66	28,12	26,67	22,04	4,25	0,77	3,73	15,12	24,71	38,6	34,14	265,78
Ain Sefra	AP (1913-1938)	10	10	14	9	15	28	8	7	15	29	29	18	192
	NP (1978-2018)	13,03	9,3	18,06	13,8	14,5	5,9	2,7	8,02	12,86	20,6	14,7	7,2	140,67
Mechria	AP (1913-1938)	21	24	32	29	25	14	5	8	34	29	43	29	293
	NP (1985-2018)	16,04	13,9	24,2	18,2	17	6,6	4,03	9,03	45,2	28,4	16,9	12,4	211,9

¹ ONM : office national de la météorologie.

Tableau N°3: Régimes saisonniers des deux périodes

Station	Période	H	P	E	A	Régime saisonnier
Zenata	AP (1913-1938)	194	131	16	133	HAPE
	NP(1992-2018)	101,8	76,83	8,75	78,43	HAPE
Mechria	AP (1913-1938)	74	86	27	106	APHE
	NP(1985-2018)	42,34	59,4	19,66	102,9	APHE
Ain sefra	AP(1913-1938)	38	38	43	73	AEPH
	NP(1978-2018)	29,53	46,36	16,6	47,9	APHE

Tableau N°4 : température moyennes mensuelles et annuelles.

Station	Période	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D	T moy annu (°C)
Zenata	AP (1913-1938)	9,9	10	10,5	13	15	21	24	26	21,5	17	13	10	15,91
	NP (1992-2018)	11,4	12,1	14,07	16,07	19,31	23,05	26,3	27	23,7	20,4	15,5	12,4	18,43
Ain sefra	AP (1913-1938)	2	8,3	10,7	15,6	19,4	24	28,4	27,2	23,7	17	10	6,9	16,5
	NP (1978-2018)	7,2	8,9	11,8	16,3	21,1	26,1	30,1	29,2	24,2	18,3	12,1	8,1	17,76
Mechria	AP (1985-2018)	6,2	7,6	10,7	14,3	17,6	23,2	27,7	27,4	22,6	16,4	10,1	6,6	15,8
	NP (1985-2018)	6,81	8,6	11,3	14,9	19,5	24,7	28,9	26,6	23,1	17,7	11,4	7,8	16,8

Tableau N°5 : Indice de continentalité de Debrach (Ancien et Nouvelle périodes)

Station	Période	M (°C)	m (°C)	M-m (°C)	Type de climat
Zenata	AP(1913-1938)	32,04	6,7	25,34	climat semi-continental
	NP(1992-2018)	33,08	6,34	26,74	climat semi-continental
Ain Sefra	AP(1913-1938)	37,6	-0,3	37,9	climat continental
	NP(1978-2018)	29,32	1,76	27,56	climat semi-continental
Mechria	AP (1985-2018)	35,1	1,5	33,6	climat semi-continental
	NP(1985-2018)	29,01	2,8	26,21	climat semi-continental

Tableau N°6 : indice d'aridité de DE MARTONNE pour les deux périodes

Station	Période	P annu (mm)	T moy annu (°C)	I (mm/C°)	Type de climat
Zenata	AP(1913-1938)	474	15,91	18,29	climat semi-aride
	NP(1992-2018)	265,78	18,43	9,34	climat désertique
Ain sefra	AP (1913-1938)	192	16,5	8,03	Climat désertique a écoulement temporaire
	NP(1978-2018)	140,71	17,76	5,06	Climat désertique a écoulement temporaire
Mechria	AP(1913-1938)	293	15,8	11,66	Climat semi-aride sec a écoulement temporaire
	NP(1985-2018)	211,87	16,8	7,9	Climat désertique a écoulement temporaire

Tableau N°7: Quotient Pluviothermique d'Emberger

Station	Période	m °C	Q ₂	Etage bioclimatique
Zenata	AP (1913-1938)	6,7	63,97	Etage semi - aride supérieur à hiver tempéré doux
	NP (1992-2018)	6,34	33,95	Etage semi-aride inférieure à hiver tempéré doux
Ain Sefra	AP (1913-1938)	-0,3	19,3	Etage aride inférieure à hiver froid
	NP (1978-2018)	1,76	17,69	Etage Aride inférieur à hiver frais
Mechria	AP (1913-1938)	1,5	29,93	Etage aride supérieure à hiver frais
	NP (1985-2018)	6,6	32,51	Etage aride supérieure à hiver tempéré doux

Annexe 2 : Milieu humain**Tableau N°08 : la population de la zone d'étude (2017)**

Commune	Ouled Mimoune	Sebdou	El Aricha
Nombre totale	28523	44052	8655

Source : wilaya de Tlemcen

Tableau N°09: Répartition du cheptel dans la zone d'étude en 2016/2017

Stations	Têtes		Totales
Ouled mimoun	Bovin	1300	9623
	Ovin	7305	
	Caprin	1018	

Sebdou	Bovin	2120	20334
	Ovin	17240	
	Caprin	974	
El-Aricha	Bovin	1034	88334
	Ovin	85890	
	Caprin	1410	
Zone d'étude	Bovin	4454	118291
	Ovin	110435	
	Caprin	3402	

Source : wilaya de Tlemcen

Tableau N°10: Superficies incendiées en forêt (ha)

Année	Commune	Superficie incendiée (ha)
2011	Ouled mimoun	7
		1
		8
2012	Ouled mimoun	1,5
		3
2013	Ouled mimoun	2,5
		110
		5
		3
		4,5
		15
		2
		1,5
	Ouled mimoun	2
		7
		5
		345

2014	Sebdou	45
		1,5
		25
		45
		80
		6
		345
2015	Ouled mimoun	3,5
		120
		5
	Sebdou	4
		11
		45
		6,5
2016	Ouled mimoun	3
		2
		89
		20
		2
	Sebdou	53
		118
		2,5
		4
2017	Ouled mimoun	6,5
		1
		150
		17
		6
		1,5
		2,5
		3

Source : conservation de la forêt

Annexe 3 : Résultats et interprétation

Tableau N°11 : Composition par famille espèces de la station

Famille	Espèces		
	Station Dermam	Station Ain Bared	Station El Awinet
Astéracées	21	18	19
Apiacées	5	3	2
Ranunculacées	/	4	2
Asparagacées	2	1	/
Cistacées	7	4	5
Brassicacées	6	5	8
Dipsacacées	2	1	/
Caryophyllacées	5	4	6
Zygophyllacées	/	1	/
Cupressacées	1	1	1
Fagacées	2	1	1
Lamiacées	12	7	9
Fabacées	7	8	8
Rhamnacées	1	1	/
Thyméliacées	/	1	/
Poacées	13	3	7
Plantaginacées	3	2	4
Primulacées	2	2	2
Scrophulariacées	/	1	/
Polygonacées	/	1	1
Géraniacées	3	3	3
Euphorbiacées	1	2	1
Papavéracées	1	2	2
Boraginacées	2	2	4

Iridacées	/	1	1
Colchicacées	/	1	1
Valérianacées	1	1	2
Hyacinthacées	2	1	1
Veronicassées	1	/	/
Crassulacées	1	/	/
Ericacées	1	/	/
Palmacées	1	/	/
Oléacées	3	/	/
Résédacées	2	/	1
Fumariacées	1	/	/
Convolvulacées	1	/	/
Orchidacées	1	/	/
Malvacées	1	/	1
Liliacées	3	/	/
Asphodelacées	1	/	/
Rubiacées	3	/	2
Aphyllanthacées	1	/	/
Anacardiacées	2	/	/
dipsacacées	/	/	1
Apocynacées	/	/	1
Linacées	/	/	1
orobanchacées	/	/	1
chenopodiacées	/	/	1

Tableau N°12 : Pourcentage des types biologiques

Types	Station Ain – Elbared (Sebdou)	Station Dermam (El Gor)	Station El Awinet (El Abed)
--------------	-------------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------------

Biologiques	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%
Phanérophytes	3	3,75	10	8,2	3	3,03
Chamaephytes	8	10	23	18,85	16	16,16
Géophytes	5	6,25	10	8,2	5	5,05
Thérophytes	55	66,25	66	54,1	68	68,68
Hémi cryptophytes	11	13,75	13	10,66	7	7,07
Total	82	100	122	100	99	100

Tableaux N°13 : Indice de perturbation des stations étudiées.

Stations	Indice de perturbation
Ain - Elbared – Sebdou	76,82%
Dermam –El Gor	72,95%
El Awinet El Abed	81,81%

Tableau N°14 : Pourcentage des types morphologiques.

Types Morphomogiques	Station Ain - Elbared – Sebdou		Station Dermam –El Gor		Station El Awinet El Abed	
	Nbr	%	Nbr	%	Nbre	%
Herbacées vivaces	21	25,6	29	23,77	18	17,82
Herbacées annuelles	55	67,07	67	54,19	71	70,3
Ligneux vivaces	6	7,31	26	21,31	12	11,88

Tableau N°15 : Pourcentage de types biogéographique de la station d'étude

type biogéographique	Espèces		
	Station Dermam	Station Ain Bared	Station El Awinet
Méd	39	31	31
Alt.Circum-Méd.	1	1	1
End-NA	5	3	3
W.Méd	11	6	9
Sub-Med	3	1	2
Ibero-Maur	5	3	3
Méd-Atl	4	3	3
Circum-Méd	5	3	4

Eur	4	2	1
Pléo-Temp	4	4	3
NA-Trip	1	1	1
End	5	2	5
Euras	8	4	5
Eur-Méd	6	4	5
N.A	1	/	2
E.Méd	/	/	3
Méd-Irano-Tour	1	/	2
Euras-Méd	1	/	2
Cicum-Bor	/	/	1
Paléo-Sub-Trop	2	1	1
AN-Sic	/	/	1
Méd-Sah-irano-Tour	/	/	1
Eury-Méd	/	2	1
Eur.Merid.N.A	/	/	2
Euras.Af.Sept	1	/	1
Eur.Méd.Syrie	/	/	1
Atl-Méd	/	1	1
Cosp	2	2	4
Sub-Cosp	3	2	1
canar-Méd	1	1	/

S.Méd-Sah	2	1	/
Eur.Mérid.(sauf France) N.A	/	1	/
W.Méd.canar,...syrie	1	1	/
W.Méd.Sub.Atl	1	/	/
Portugal.A.N	1	/	/
Macar-Méd	3	/	/

Tableau N°16 : Inventaire floristique de la station d'Ain berd

Taxons	Famille	Type morphologique	Type biologique	Type biogéographique
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cupressacées	LV	PH	Alt.Circum-Méd.
<i>Quercus ilex</i>	Fagacées	LV	PH	Méd
<i>Thymus ciliatus subsp Coloratus</i>	Lamiacées	HV	CH	End-NA
<i>Asparagus acutifolius</i>	Asparagacées	HV	GE	Méd
<i>Calycotome intermedia</i>	Fabacées	LV	CH	Méd
<i>Teucrium fruticans</i>	Lamiacées	LV	CH	Méd
<i>Rhamnus lycioides</i>	Rhamnacées	LV	PH	W.Méd
<i>Daphne gnidium</i>	Thyméliacées	HV	CH	Méd
<i>Genista tricuspidata</i>	Fabacées	LV	CH	End-NA
<i>Bromus rubens</i>	Poacées	HA	TH	Paleo-Subtrop
<i>Thapsia garganica</i>	Apiacées	HV	HE	Méd
<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamiacées	HA	TH	Cosm
<i>Scabiosa stellata</i>	Dipsacacées	HA	TH	W.Méd
<i>Helianthemum cinereum</i>	Cistacées	HA	TH	Eur.mérid.(sauf France) N.A
<i>Plantago lagopus</i>	Plantaginacées	HA	HE	Méd
<i>Alyssum campestre</i>	Brassicacées	HA	TH	Méd
<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllacées	HV	HE	Méd

<i>Senecio leucanthemifolius</i>	Astéracées	HA	TH	W.Méd.Cana,..Syrie
<i>Senecio vulgaris</i>	Astéracées	HA	HT	Sub-cosm
<i>Helianthemum helianthemoides</i>	Cistacées	HA	HT	End-NA
<i>Calendula arvensis var Bicolor</i>	Astéracées	HA	TH	Sub-Med
<i>Helianthemum hirtum</i>	Cistacées	HA	TH	Ibero-Maur
<i>Salvia verbenaca</i>	Lamiacées	HV	CH	Méd-Atl
<i>Anagallis arvensis</i>	Primulacées	HA	TH	Sub-Cosm
<i>Calamintha graveolens</i> = <i>Acinos rotundifolius</i>	Lamiacées	HA	TH	Méd
<i>Bellis annua</i>	Astéracées	HA	TH	Circum-Méd
<i>Bellis silvestris subsp Pappulosa</i>	Astéracées	HA	TH	Circum-Méd
<i>Veronica agrestis</i>	Scrophulariacées	HA	TH	Eur
<i>Rumex bucephalophorus subsp gallicus</i>	Polygonacées	HA	TH	Méd
<i>Erodium cicutarium</i>	Géraniacées	HA	TH	Méd
<i>Biscutella didyma</i>	Brassicacées	HA	TH	Méd
<i>Euphorbia segetalis</i>	Euphorbiacées	HA	TH	Méd-Atl
<i>Erodium moschatum</i>	Géraniacées	HA	TH	Méd
<i>Geranium rotundifolium</i>	Géraniacées	HA	TH	Eur
<i>Euphorbia peplis</i>	Euphorbiacées	HA	TH	Méd-Atl
<i>Lobularia maritima</i>	Brassicacées	HA	TH	Méd
<i>Papaver rhoeas</i>	Papavéracées	HA	TH	Pléo-Temp
<i>Filago exigua</i>	Astéracées	HA	TH	End
<i>Evax argentea</i>	Astéracées	HA	TH	NA-Trip
<i>Nonnea micrantha</i>	Boraginacées	HA	TH	W.Méd
<i>Lithospermum apulum</i>	Boraginacées	HA	TH	Méd
<i>Scorpiurus muricatus</i>	Fabacées	HA	TH	Méd
<i>Androsace maxima</i>	Primulacées	HA	TH	Euras

<i>Nigella damascena</i>	Renonculacées	HA	TH	Méd
<i>Sinapis arvensis</i>	Brassicacées	HA	TH	Paléo-Temp
<i>Lotus ornithopodioides</i>	Fabacées	HA	TH	Méd
<i>Silene conica</i>	Caryophyllacées	HA	TH	Euras
<i>Dactylis glomerata</i>	Poacées	HV	GE	Paleo-temp
<i>leontodon hispidulus</i>	Astéracées	HA	TH	Méd
<i>Teucrium polium</i>	Lamiacées	HV	CH	Eur-Méd
<i>Fagonia cretica</i>	Zygophyllacées	HA	TH	Méd
<i>Ranunculus paludosus</i>	Ranunculacées	HA	TH	Méd
<i>Hyoseris scabra</i>	Astéracées	HV	HE	Circum-Méd
<i>Papaver hybridum</i>	Papavéracées	HA	TH	Méd
<i>Plantago amplexicaule</i>	Plantaginacées	HA	TH	Méd
<i>Fumana thymifolia</i>	Cistacées	HA	TH	Eur-Méd
<i>Echinops spinosus</i>	Astéracées	HV	HE	S.Méd-Sah
<i>Romulea bulbocodium</i>	Iridacées	HV	GE	/
<i>Merendera filifolia</i>	Colchicacées	HV	GE	W.Méd
<i>Hippocrepis multisiliquosa</i>	Fabacées	HA	TH	Méd
<i>Adonis annua</i>	Ranunculacées	HA	TH	Euras
<i>Sideritis montana</i>	Lamiacées	HA	TH	Méd
<i>Minuartia montana</i>	Caryophyllacées	HA	TH	Méd
<i>Echinaria capitata</i>	Poacées	HA	TH	Atl-Méd
<i>Spergula arvensis</i>	Caryophyllacées	HA	TH	Cosmop
<i>Daucus carota subsp parviflorus</i>	Apiacées	HA	TH	W-Méd
<i>Valerianella discoidea</i>	Valérienacées	HA	TH	Méd
<i>Iberis odorata</i>	Brassicacées	HA	TH	E.Méd
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	Fabacées	HA	TH	Méd
<i>Anacyclus clavatus</i>	Astéracées	HA	TH	Eur.Méd
<i>Trifolium angustifolium</i>	Fabacées	HA	TH	Méd
<i>Trifolium campestre</i>	Fabacées	HA	TH	Paléo-Temp
<i>Carlina atlantica</i>	Astéracées	HV	HE	End

<i>Consolida pubescens</i>	Ranunculacées	HA	TH	Ibero-Maur
<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiacées	HV	CH	Méd
<i>Cirsium vulgare</i>	Astéracées	HV	HE	Euras
<i>Atractylis humilis sbsp Caespitosa</i>	Astéracées	HV	HE	Ibero-Maur
<i>Cichorium intybus</i>	Astéracées	HV	HE	/
<i>Centaurea nicaeensis</i>	Astéracées	HV	HE	W.Méd
<i>Centaurea calcitrapa</i>	Astéracées	HV	HE	Eury méd
<i>Urginea maritima</i>	Hyacinthacées	HV	GE	Canar-Méd
<i>Scolymus grandiflorus</i>	Astéracées	HV	HE	Euryméd

Tableau N°17: Inventaire floristique de la station de Dermmam - Sebdu

Espèces	Famille	type morphologique	type biologique	type biogéographique
<i>Quercus ilex</i>	Fagacées	LV	PH	Méd
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cupressacées	LV	PH	Alt.Circum-Méd.
<i>Thymus ciliatus</i> subsp <i>Coloratus</i>	Lamiacées	HV	CH	End-NA
<i>Genista erioclada</i>	Fabacées	LV	CH	End
<i>Astragalus armatus</i>	Fabacées	HA	TH	End.N.A
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiacées	LV	CH	Méd
<i>Bromus rubens</i>	Poacées	HA	TH	Paléo-Sub-Trop
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	Hydrocharidacées	LV	CH	W.Méd
<i>Triticum ovatum =Aegilops Geniculata</i>	Poacées	HA	TH	
<i>Hordeum murinum</i> subsp <i>Eu Murinum</i>	Poacées	HA	TH	Cicum-Bor
<i>Minuartia montana</i>	Caryophyllacées	HA	TH	Méd
<i>Poa bulbosa</i>	Poacées	HA	HE	Paléo-tempéré
<i>Calendula arvensis</i> Var	Astéracées	HA	TH	Sub-Méd

<i>Bicolor</i>				
<i>Aegilops triuncialis</i> susp <i>Atlantica</i>	Poacées	HA	TH	Méd-Irano-Tour
<i>Scabiosa stellata</i>	Dipsacacées	HA	TH	W-Méd
<i>Chrysanthemum</i> <i>grandiflorum</i>	Astéracées	HV	CH	End
<i>Fedia cornucopiae</i>	Valerianacées	HA	TH	Méd
<i>Helianthemum virgatum</i>	Cistacées	HV	CH	Ibéro-Maur
<i>Helianthemum cinereum</i>	Cistacées	HV	CH	Eur.Merid.N.A
<i>Plantago psyllium</i>	Plantaginacées	HA	TH	Sub-Méd
<i>Plontago amplexicaule</i>	Plantaginacées	HA	TH	Méd
<i>Plontago lanceolata</i>	Plantaginacées	HA	TH	Euras
<i>Plantago lagopus</i>	Plantaginacées	HA	TH	Méd
<i>Biscutella didyma</i>	Brassicacées	HA	TH	Méd
<i>Alyssum campestre</i>	Brassicacées	HA	TH	Méd
<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllacées	HV	CH	Méd
<i>Atractylis humilis</i> sbsp <i>Caespitosa</i>	Astéracées	HA	TH	Circummed
<i>Biscutella auriculata</i>	Brassicacées	HA	TH	W.Méd
<i>Romulea bulbocodium</i> 223	Iridacées	HV	GE	End
<i>Senecio cineraria</i>	Astéracées	HA	TH	Eur.Merid.N.A
<i>Rubia peregrina</i>	Rubiacees	HV	HE	Méd.Alt
<i>Anchusa puechii</i>	Boraginacées	HV	HE	Eur.Méd
<i>Helianthemum</i> <i>helianthemoides</i>	Cistacées	HA	HT	End-NA
<i>Valerianella discoides</i>	Valerianacées	HA	TH	Méd
<i>Fumana thymifolia</i>	Cistacées	LV	CH	Euras.Af.Sept
<i>Anacyclus radiatus</i>	Astéracées	HA	TH	Eur.Méd.Syrie
<i>Salvia verbenaca</i>	Lamiacées	HV	HE	Méd-Atl
<i>Chrysanthemum</i> <i>coronarum</i>	Astéracées	HA	TH	Méd
<i>Spergula arvensis</i>	Caryophyllacées	HA	TH	Cosmop

<i>Echinaria capitata</i>	Poacées	HA	TH	Atl-Méd
<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées	HA	HE	Cosm
<i>Helianthemum hirtum</i>	Cistacées	HA	TH	N.A
<i>Bellis annua</i>	Astéracées	HA	TH	Circum-Méd
<i>Medicago minima</i>	Fabacées	HA	TH	Eur.Méd
<i>Medicago rugulosa</i>	Fabacées	HA	TH	E.Méd
<i>Merendera filifolia</i>	Colchicacées	HV	GE	W.Méd
<i>Muscari comosum</i>	Hyacinthacées	HV	GE	Méd
<i>Nigella damascena</i>	Ranunculacées	HA	TH	Méd
<i>Nerium oleander</i>	Apocynacées	LV	PH	Méd
<i>Rhaponticum acaule</i>	Astéracées	LV	CH	N.A
<i>Stachys hirta</i>	Lamiacées	LV	CH	W.Méd
<i>Urospermum dalechumpii</i>	Astéracées	HA	TH	Circmméd
<i>Anagallis arvensis</i>	Primulacées	HA	TH	Sub-Cosm
<i>Stipa tenacissima</i>	Poacées	HV	GE	Ibéro-Maur
<i>Reseda alba</i>	Résedacées	HA	TH	Euras-Méd
<i>Eryngium campestre</i>	Apiacées	LV	CH	Eur.Méd
<i>Carlina atlantica</i>	Astéracées	HV	HE	End
<i>Adonis annua</i>	Ranunculacées	HA	TH	Euras
<i>Erodium cicutarium</i>	Géraniacées	HA	TH	Méd
<i>Erodium moschatum</i>	Géraniacées	HA	TH	Méd
<i>Andryala rothia</i>	Astéracées	HA	TH	W.Méd
<i>Reichardia tingitana</i>	Astéracées	HV	CH	Ibéro-Maur
<i>Astragalus sesameus</i>	Fabacées	HA	TH	W.Méd
<i>Astragalus hamosus</i>	Fabacées	HA	TH	Méd
<i>Euphorbia peplis</i>	Euphorbiacées	HA	TH	Méd.Atl
<i>Papaver rhoeas</i>	Papavéracées	HA	TH	Paléo-Temps
<i>Papaver hybridum</i>	Papavéracées	HA	TH	Méd
<i>Filago exigua</i>	Astéracées	HA	TH	End
<i>Evax argentea</i>	Astéracées	HA	TH	NA-Trip
<i>Lithospermum apulum</i>	Boraginacées	HA	TH	Méd
<i>Eruca visicaria</i>	Brassicacées	HA	TH	Méd

<i>Raphanus raphanistum</i>	Brassicacées	HA	TH	Méd
<i>Silene conica</i>	Caryophyllacées	HA	TH	Euras
<i>Silene inaperta</i>	Caryophyllacées	HA	TH	W.Méd
<i>Linum strictum</i>	Linacées	HA	TH	Méd
<i>Malva sylvestris</i>	Malvacées	HA	TH	Euras-Méd
<i>Parentucellia latifolia</i>	Orobanchacées	HA	TH	Méd
<i>Androsace maxima</i>	Primulacées	HA	TH	Euras
<i>Rochelia disperma</i>	Boraginacées	HA	TH	Méd
<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamiacées	HA	TH	Cosm
<i>Hippocrepis multisiliquosa</i>	Fabacées	HA	TH	Méd
<i>Teucrium polium</i>	Lamiacées	LV	CH	Eur-Méd
<i>Achillea leptophylla</i>	Boraginacées	HA	TH	E.Méd
<i>Prasium majus</i>	Lamiacées	LV	CH	Méd
<i>Vicia villosa</i>	Fabacées	HA	TH	Eur-Méd
<i>Rumex bucephalophorus</i> <i>subsp gallicus</i>	Polygonacées	HA	TH	Méd
<i>Daucus carota</i> subsp <i>Parviflorus</i>	Apiacées	HA	TH	Méd
<i>Chenopodium sp</i>	Chenopodiacees	HA	TH	Cosmp
<i>Iberis odorata</i>	Brassicacées	HA	TH	E.Méd
<i>Herniaria hirsuta</i>	Caryophyllacées	HA	TH	Paléo-temp
<i>Sedum caespitosum</i>	Crassulacées	HA	TH	Méd
<i>Rhagadiolus stellatus</i>	Astéracées	HA	TH	Eury-Méd
<i>Koelipinia linearis</i>	Astéracées	HA	TH	Méd-Sah-irano- Tour
<i>Clypeola jonthlaspi</i>	Brassicacées	HA	TH	Méd-Irano-Tour
<i>Hyoseris scabra</i>	Astéracées	HV	HE	Circummed
<i>Leontodon hispidulus</i>	Astéracées	HA	TH	Méd
<i>leontodon tuberosus</i>	Astéracées	HV	GE	Méd
<i>Galium mollugo</i>	Rubiacees	HV	HE	Euras
<i>Geranium rotundifolium</i>	Géraniacées	HA	TH	Eur
<i>Brassica amplexicaulis</i>	Brassicacées	HA	TH	AN-Sic

<i>Teucrium pseudo-Chamaepitys</i>	Lamiacées	HV	CH	W-Méd

Tableau N°18: Inventaire floristique la station de Dermmam

Taxons	Familles	Type morphologique	Type biologique	Type biogéographique
<i>Quercus ilex</i>	Fagacées	LV	PH	Méd
<i>Quercus suber</i>	Fagacées	LV	ph	W.Méd
<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiacees	LV	PH	Méd
<i>Pistacia atlantica</i>	Anacardiacees	LV	PH	End.N.A
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Oléacées	LV	PH	Eur
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cuprèssaceés	LV	PH	Alt.Circum-Méd.
<i>Thymus ciliatus</i> subsp <i>Coloratus</i>	Lamiacées	HV	CH	End-NA
<i>Asparagus acutifolius</i>	Asparagacées	HV	GE	Méd
<i>Asparagus stipularis</i>	Asparagacées	HV	GE	Macar-Méd
<i>Calycotome intermedia</i>	Fabacées	LV	CH	Méd
<i>Teucrium fruticans</i>	Lamiacées	LV	CH	Méd
<i>Rhamnus alaternus</i>	Rhamnacees	LV	CH	Méd
<i>Phillyrea angustifolia</i>	Oléacées	LV	PH	Méd
<i>Phillyrea latifolia</i>	Oléacées	LV	PH	Méd
<i>Chamaerops humilis</i>	Palmacées	LV	CH	W-Méd
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	Poacées	LV	CH	W-Méd
<i>Cistus salvifolius</i>	Cistacées	LV	CH	Méd
<i>Cistus Villosus</i>	Cistacées	LV	CH	Méd
<i>Genista tricuspidata</i>	Fabacées	LV	CH	End-NA
<i>Arbutus unedo</i>	Ericacées	LV	PH	Méd
<i>Ulex boivini</i>	Fabacées	LV	CH	Ibéro-Maur
<i>Rosmarinus</i>	Lamiacées	HV	CH	End

<i>tournefortii</i>				
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiacées	LV	CH	Méd
<i>Bromus rubens</i>	Poacées	HA	TH	Paléo-Sub-Trop
<i>Schismus barbatus</i>	Poacées	HA	TH	Macar-Méd
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	Aphyllanthacées	LV	PH	W.Méd
<i>Briza maxima</i>	Poacées	HA	TH	Paléo-Sub-Trop
<i>Glycerea maxima (fluitans)139</i>	Poacées	HA	TH	Subcosm
<i>Avena sterilis</i>	Poacées	HA	TH	Méd
<i>Thapsia garganica</i>	Apiacées	LV	CH	Méd
<i>Aegilops triuncialis</i> subsp <i>Atlantica</i>	Poacées	HA	TH	Méd-Irano-Tour
<i>Lamium amplexicaule 811</i>	Lamiacées	HA	TH	Cosm
<i>Valeriana coronata</i>	Valérianacées	HA	TH	Euras
<i>Scabiosa stellata</i>	Dipsacacées	HA	TH	W.Méd
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	Astéracées	HA	TH	End
<i>Helianthemum cinereum</i>	Cistacées	HV	CH	Eur.Merid.N.A
<i>Helianthemum virgatum</i>	Cistacées	HV	CH	Ibéro-Maur
<i>Dactylis glomerata</i>	Poacées	HV	GE	Paleo-Temps
<i>Plantago psyllium</i>	Plantaginacées	HA	TH	Sub-Méd
<i>Hordeum murinum subsp Eumurinum</i>	Poacées	HA	TH	Circum-Méd
<i>Plantago lagopus</i>	Plantaginacées	HA	TH	Méd
<i>Galium mollugo</i>	Rubiacées	HV	HE	Euras
<i>Rubia peregrina</i>	Rubiacées	HA	TH	Méd-Atl
<i>Diplotaxis</i>	Brassicacées	HA	TH	Méd
<i>Asphodelus</i>	Asphodelacées	HV	GE	Canar-Méd

<i>microcarpus</i>				
<i>Gagea arvensis</i>	Liliacées	HV	HE	Euras
<i>Tulipa silvestris subsp</i>	Liliacées	HV	GE	Eur-Méd
<i>Muscari neglectum</i>	Hyacinthacées	HV	GE	Eur-Méd
<i>Muscari atlanticum</i>	Hyacinthacées	HV	GE	Eur.Méd
<i>Arabis parvula</i>	Brassicacées	HA	TH	S.Méd
<i>Alyssum campestre</i>	Brassicacées	HA	TH	Méd
<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllacées	HA	TH	Méd
<i>Reseda lutea</i>	Résédacées	HA	TH	Euras
<i>Carthamus caeruleus</i>	Astéracées	LV	CH	Méd
<i>Senecio cineraria</i>	Astéracées	HV	CH	Eur-Mérid-NA
<i>Senecio leucanthemifolius</i>	Astéracées	HA	TH	W.Méd.Cana,...Syrie
<i>Senecio vulgaris</i>	Astéracées	HA	TH	Subcosm
<i>Helianthemum helianthemoides</i>	Cistacées	HA	TH	End-NA
<i>Calendula arvensis var Bicolor</i>	Astéracées	HA	TH	Sub-Méd
<i>Salvia officinalis</i>	Lamiacées	HA	HE	Eur
<i>Salvia verbenaca</i>	Lamiacées	HV	HE	Méd-Atl
<i>Anagallis arvensis</i>	Primulacées	HA	TH	Sub-Cosm
<i>Ballota hirsuta</i>	Lamiacées	LV	CH	Ibéro-Maur
<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées	HA	TH	Cosmp
<i>Helianthemum hirtum</i>	Cistacées	HA	TH	N.A
<i>Bellis annua</i>	Astéracées	HA	TH	Circum-Méd
<i>Bellis sylvestris</i>	Astéracées	HA	TH	Circum-Méd
<i>Medicago rugulosa</i>	Fabacées	HA	TH	Méd
<i>Stipa tenacissima</i>	Poacées	HV	GE	Ibéro-Maur
<i>Reseda alba</i>	Résédacées	HA	TH	Euras
<i>Catananche coerulea</i>	Astéracées	HA	TH	W.Méd
<i>Erodium cicutarium</i>	Géraniacées	HA	TH	Méd
<i>Erodium moschatum</i>	Géraniacées	HA	TH	Méd

<i>Geranium rotundifolium</i>	Géraniacées	HA	TH	Eur
<i>Euphorbia peplis</i>	Euphorbiacées	HA	TH	Méd-Atl
<i>Asperula hirsuta</i>	Rubiacées	HA	TH	W.Méd
<i>Papaver rhoeas</i>	Papavéracées	HA	TH	Paleo-Temps
<i>Filago exigua</i>	Astéracées	HA	TH	End
<i>Evax argentea</i>	Astéracées	HA	TH	NA-Trip
<i>Veronica agrestis</i>	Veronicacées	HA	TH	Eur
<i>Lithospermum tenuiflorum</i>	Boraginacées	HA	TH	E.Méd
<i>Lithospermum apulum</i>	Boraginacées	HA	TH	Méd
<i>Raphanus raphanistum</i>	Brassicacées	HA	TH	Méd
<i>Androsace maxima</i>	Primulacées	HA	TH	Euras
<i>Ferula communis</i>	Apiacées	HV	CH	Méd
<i>Sinapis arvensis</i>	Brassicacées	HA	TH	Paleo-Temps
<i>Malva sylvestris</i>	Malvacées	HA	TH	Euras-Méd
<i>Silene conica</i>	Caryophyllacées	HA	TH	Euras
<i>Coronilla scorpioides</i>	Fabacées	HA	TH	Méd
<i>Nepeta multibracteata</i>	Plantaginacées	HV	HE	Portugal.A.N
<i>Teucrium polium</i>	Lamiacées	LV	CH	Eur-Méd
<i>Inula montana</i>	Astéracées	HV	HE	W.Méd.Sub.Atl
<i>Centaurea melitensis</i>	Astéracées	HV	HE	Circummed
<i>Centaurea pullata</i>	Astéracées	HA	TH	Méd
<i>Dianthus caryophyllus</i>	Caryophyllacées	HV	HE	Eur.Méd
<i>Lepidium rigidum</i>	Brassicacées	HV	HE	End
<i>Fumana thymifolia</i>	Cistacées	LV	CH	Euras.Af.Sept
<i>Echinops spinosus</i>	Astéracées	HA	TH	S-Méd-Sah
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Astéracées	HA	TH	S.Méd.Sah
<i>Zizyphora capitata</i>	Lamiacées	LV	CH	Méd
<i>Hipocrepis multisiliquosa</i>	Fabacées	HA	TH	Méd

<i>Lotus ornithopodioides</i>	Fabacées	HA	TH	Méd
<i>Sideritis montana</i>	Lamiacées	HA	TH	Méd
<i>Scolymus hispanicus</i>	Astéracées	HV	HE	Méd
<i>Echinaria capitata</i>	Poacées	HA	TH	Atl-Méd
<i>Linum strictum</i>	Liliacées	HA	TH	Méd
<i>Daucus carota</i> subsp <i>parviflorus</i>	Apiacées	HA	TH	W-Méd
<i>Sedum sediforme</i>	Crassulacées	HV	HE	Euras
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Astéracées	HA	TH	Méd
<i>Silene coeli-rosa</i>	Caryophyllacées	HA	TH	W.Méd
<i>Stipa parviflora</i>	Poacées	HV	GE	Méd
<i>Silene inaperta</i>	Caryophyllacées	HA	TH	W.Méd
<i>Convolvulus althaeoides</i>	Convolvulacées	HA	TH	Macar-Méd
<i>Carlina atlantica</i>	Astéracées	HV	HE	End
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Astéracées	HV	CH	End. N.A.
<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiacées	HV	GE	Méd
<i>Avena bromoides</i> subsp <i>Bromoides</i>	Poacées	HA	TH	Méd
<i>Atractylis humilis</i>	Astéracées	HV	HE	Ibéro-Maur
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumariacées	HA	TH	Paléo-Temp
<i>Daucus muricatus</i>	Apiacées	HA	TH	Méd
<i>Ophrys tenthredinifera</i>	Orchidacées	HA	TH	Circumméd
<i>Cephalaria leucantha</i>	Dipsacacées	TH	HA	W.Méd
<i>Cytinus hyposistis</i>	Rafflésiacées	HA	TH	Méd

المخلص: دراسة مجموعة نبات التاقا على مستوى جنوب تلمسان

لقد استطعنا في هذه الدراسة إحصاء 194 نبتة موزعة على 48 عائلة. تشكل نباتات البلوط الأخضر، الزعتر، السكوم النسبة الأعلى كما تعتبر النباتات الأكثر وفاءا لنبتة التاقا في المناطق الثلاثة (عين البرد- درمام- العونات) . في مجموع المحطات النباتات ذات السيقان العشبية هي السائدة مما يؤكد لنا التأثير الواضح للتغيرات المناخية و الإنسان على الغطاء النباتي في جنوب تلمسان . هذه الدراسة تتصح بضرورة المحافظة على نبات التاقا لأنها ذات أهمية اقتصادية و ايكولوجية كبيرة .

الكلمات المفتاحية: التاقا- التأثير الأدمي -المناخ- النباتات الوفية – جنوب تلمسان .

Résumé : Contribution à l'étude des groupements à *juniperus oxycedrus* dans le versant sud de Tlemcen

Dans cette étude nous avons pu recenser 194 espèces répartie sur 48 familles dont Le *Quercus ilex*, *Thymus ciliatus*, *Asparagus acutifolius*, sont les plantes les plus fréquentes dans tous les relevés et les plus fidèle à *juniperus oxycedrus* pour les trois stations ; El Gor, Sebdou et El Abed.

Dans l'ensemble des stations les therophytes sont les plus fréquentes confirme le changement climatique et l'action anthropozoogène exercé dans la région d'étude.

Cette recherche met l'accent sur la nécessité de protéger l'espèce *juniperus oxycedrus* et son biotope qui ne bénéficie d'aucune protection pourtant c'est une espèce d'une grande importance du point de vue économique et écologique .

Mots clés : *Juniperus oxycedrus* - action anthropique –climat- fidèle -- versant sud de Tlemcen.

Abstract: Contribution to the study of *juniperus oxycedrus* groups in the south side of Tlemcen

In this study we were able to identify 194 species on 48 families including Le *Quercus ilex*, *Thymus ciliatus*, *Asparagus acutifolius*, are the most common plants in all surveys and the most faithful to *juniperus oxycedrus* for all three stations; El Gor, Sebdou and El Abed.

In all stations therophytes are the most frequent confirms climate change and anthropozoogenic action exercised in the study area.

This research emphasizes the need to protect the species *juniperus oxycedrus* and its biotope which enjoys no protection yet it is a species of great economic and ecological importance.

Keywords: *Juniperus oxycedrus* - anthropogenic action -climate - faithful -- south side of Tlemcen.