

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCH SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCE



Faculté des Sciences de la Nature
Et sciences de la Terre et de L'univers
Département d'Ecologie et Environnement

Mémoire

Présentée par :

M^{elle} **Hamiani fatima**

En vue de l'obtention du diplôme de Master II
En Ecologie Végétale et Environnement

Thème

**Inventaire floristique des astéracées de quelques stations
du littoral Oranais et histologie de deux espèces
dominantes**

Présentée et Soutenue le : 06 Octobre 2013 devant le jury composé de :

Président	Mme TABTI Nassima	M.A.A.	Université de Tlemcen
Encadreur	Mme SARI -Ali Amel	M.C.B.	Université de Tlemcen
Examineur	Mr HASSANI Faïçal	M.C.B.	Université de Tlemcen
Examinatrice	Mme STAMBOULI Hassiba	M.A.A.	Université de Tlemcen

Année universitaire :2013 /2014

REMERCIEMENTS

Avant tout je remercie Dieu tout puissant, le Clément et le Miséricordieux pour toute sa bonté. Il m'a donné la force, les moyens et le courage pour terminer ce travail.

Au terme de ce travail il m'est très agréable de remercier :

Nous tenons à exprimer notre sincère reconnaissance à notre encadreur Mme SARI-ALI Amel, maitresse conférence au département de biologie à l'université de Tlemcen qui a dépensé tant d'efforts et tant de sacrifices pour nous aider et nous donner ses précieux conseils et pour l'honneur de diriger ce travail avec beaucoup d'attention et de patience.

Nos vifs remerciements à Mme TABTI Nassima, maitre assistant au département de biologie à l'université de Tlemcen de nous avoir honoré de présider ce jury.

On remercie, Mme MEZIANE HASSIBA , maitre conférence au département de biologie à l'université de Tlemcen d'avoir accepté faire partie de ce jury.

Nos remerciements s'adressent également à Mr HASSANI.F , maitre conférence au département de biologie à l'université de Tlemcen d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous remercions tous nos professeurs et toute l'équipe du laboratoire d'écologie végétale et environnement.

DEDICACE

A mon Père Je dédie ce travail

FATIMA

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS

DEDICACES

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE1

CHAPITRE I :MILIEU PHYSIQUE

1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	3
2. APERCU GEOLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE.....	3
LE LITTORAL.....	3
3.HYDROLOGIE.....	4
4.PEDOLOGIE.....	4
LES SOLS DU LITTORAL.....	4

CHAPITRE II : BIOCLIMATOLOGIE

INTRODUCTION.....	7
1. METHODOLOGIE.....	7
2. FACTEURS CLIMATIQUES.....	8.
2.1 Précipitations.....	8
2.2 Régime saisonnier.....	10.
2.3 Températures.....	11
2.4 Indice de continentalité.....	13.
4. SYNTHESE BIOCLIMATIQUE :.....	13
4.1 Classification des étages bioclimatique en fonction de « M » et « m ».....	14
4.2 Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN.....	17
4.4 Le quotient pluviométrique d'EMBERGER.....	19.
Conclusion.....	22

CHAPITRE III :PEDOLOGIE

INTRODUCTION.....	24
1. METHODOLOGIE.....	25

1.1.Le matériel utilisé.....	25
1.2.Analyse granulométrique.....	25
1.3.Analyses chimiques.....	26
1.4.La couleur Mansell	31
2. Interprétation des résultats.....	32
CONCLUSION.....	35

CHAPITRE IV: BIO DIVERSITE

INTRODUCTION	37
1 . METHODOLOGIE	37
2.COMPOSITION SYSTEMATIQUE	40
3. CARACTERISATION BIOLOGIQUE	45
3.1 Type biologique	45
3.2 Spectre biologique	47
4. CARACTERISATION MORPHOLOGIQUE	49
La famille des Astéracées.....	58
1. Généralités.....	58
2. Distribution.....	58
3. Systématique.....	58
4. Caractéristiques morphologiques des Astéracées.....	59
Le genre <i>Asteriscus</i>	60
Le genre <i>inula</i>	61
CONCLUSION	70

CHAPITRE V:HISTOLOGIE

INTRODUCTION.....	84
1. Matériels utilisés.....	84
2. Préparation et réalisation des coupes anatomiques	85
3. la double coloration.....	85
4. Observations et résultats	86
5. CONCLUSION GENERALE.....	96

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

RESUME

Liste des figures

- Figure 01** : situation géographique des stations d'Etude
- Figure 02** : Régime saisonnière de la zone d'étude
- Figure 03** : Indice d'aridité de DEMARTONNE
- Figure 04** : Diagrammes Ombrothermiques de Bagnouls et Gaussen (station de Béni-Saf).
- Figure 05** : Climagramme pluviothermique d'Emberger(Béni-Saf).
- Figure 06** : Echelle de salure en fonction de la conductivité de l'extrait aqueux au 1/5 .
- Figure 07** : Triangle textural
- Figure 08** : composition de la flore par famille (zone d'étude).
- Figure 09** : composition de la flore par famille (BENI SAF).
- Figure 10** : composition de la flore par famille (RECHGOUN).
- Figure 11** : Classification des types biologiques.
- Figure 12** : pourcentages des types biologiques De la station de Béni-Saf.
- Figure 13** : pourcentages des types biologiques De la station de Rachgoun.
- Figure 14** : pourcentages des types biologiques De la station de la zone d'étude.
- Figure 15** : Pourcentages des types morphologiques de Sidi- Safi.
- Figure 16** : Pourcentages des types morphologiques de Rachgoun.
- Figure 17** : Pourcentages des types morphologiques de la zone d'étude.
- Figure 18** : Pourcentages des différents types biogéographiques du cortège floristique des astéracées de la zone d'étude.
- Figure 19** : Pourcentages des différents types biogéographiques du cortège floristique des Astéracées de Béni-Saf.
- Figure 20** : Pourcentages des différents types biogéographiques du cortège floristique des Astéracées de RACHGOUN.
- Figure 21** : Types des fleurs des Astéracées.
- Figure 22** : Type biologique des astéracées (Beni-Saf).
- Figure 23** : Types morphologiques des astéracées (Beni-Saf).
- Figure 24** : Types biogéographiques des astéracées (Beni-Saf).
- Figure 25** : type biologique des astéracées (Rachgoun)
- Figure 26** : Types morphologiques des astéracées (Rachgoun)
- Figure 27** : Types biogéographiques des astéracées (Rachgoun)

Liste des tableaux

- Tableau 01** : Données géographiques de la station météorologique retenue
- Tableau 02** : données climatiques des stations situées dans la zone d'étude pour l'ancienne période
- Tableau 03** : données climatiques des stations situées dans la zone d'étude pour la nouvelle période
- Tableau 04** : coefficient relatif saisonnier de MUSSET
- Tableau 05** : régime saisonniers de la station météorologique : (AP et NP = ancienne et nouvelle période)
- Tableau 06** : Moyenne des maxima du mois le plus chaud (AP : ancienne période, NP : nouvelle période)
- Tableau 07** : Moyenne des minima du mois le plus froid.
- Tableau 08** : indice de continentalité de Debrach
- Tableau 09** : Classification des étages bioclimatiques en fonction des précipitations.
- Tableau 10** : Classification des étages de végétation en fonction de (T) ; (M) ; (m).
- Tableau 11** : Etages de végétations (A : ancienne période ; N : nouvelle Période)
- Tableau 12** : Indice d'aridité de DEMARTONNE
- Tableau 13** : Quotient pluviométrique d'Emberger et de Stewart.
- Tableau 14** : échelle d'interprétation du taux de calcaire dans le sol
- Tableau 15** : Echelle d'interprétation du pourcentage de la matière organique
- Tableau 16** : Caractéristiques physico-chimiques des sols des stations d'étude
- Tableau 17** : Caractéristiques des deux stations prospectées
- Tableau 18** : Composition par familles, genres et espèces.
- Tableau 19** : les types biologiques en pourcentage et en nombre sur l'ensemble de la végétation dans les deux stations.
- Tableau 20** : Pourcentage de chaque type morphologie sur l'ensemble de la végétation dans les deux stations.
- Tableau 21** : pourcentage des types biogéographiques de la zone étudiée.
- Tableau 22** : Inventaire floristique des astéracées de la station de Béni- Saf.
- Tableau 23** : Inventaire floristique des astéracées de la station de Rachgoun.
- Tableau 24** : Inventaire floristique des Astéracées de la zone d'étude

Liste des photos

Photo n°1 : Coupe histologique de la racine d'*Astériscus maritimus* de la station de Rachgoun

Photo n°2 : La racine d'*Astériscus maritimus* de la station de Béni-Saf .

Photo n° 3 : Racine « *Inula viscosa* » la station de Béni-Saf.

Photo n°4 : Coupe histologique de la tige d'*Astériscus maritimus* de la station de Rachgoun

Photo n°5 : Coupe histologique de la tige « *Inula viscosa* » de la station Béni- Saf

Photo n° 6 : La tige d'*Inula viscosa* (Béni-Saf).

Photo n°7 : Coupe transversale de la feuille d'*Astériscus maritimus* Station de Béni-Saf

Photo n°8 : Coupe transversale de la Feuille d'*Astériscus maritimus* (Rachgoun).

Photo n°9 : coupe histologique de La feuille. *Inula viscosa* station de Rachgoun

INTRODUCTION
GENERALE

Introduction générale

La flore et la végétation méditerranéennes occupent une grande partie des pays du Maghreb, mais l'état actuel du tapis végétal résulte principalement de l'action conjuguée de l'homme, de l'animal et du climat. Tous les auteurs qui se sont intéressés au climat de l'Algérie de l'Ouest en particulier reconnaissent son appartenance au climat méditerranéen.

En Algérie, les travaux récents sur les formations méditerranéennes affirment la régression intense de ces dernières. Les perturbations à l'origine des transformations demeurent complexes et difficilement quantifiables.

Les écosystèmes littoraux méditerranéens sont caractérisés par des contraintes climatiques, géomorphologiques et pédologiques fortes, salinité, vent, sécheresse et sols peu profonds ou mobiles.

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

La composition floristique de la région étudiée reste très riche dans sa diversité.

Les Astéracées sont partout dominantes, cette famille représente à elle seule plus de 13% de la flore étudiée.

La dominance et la répartition de cette famille à travers la région étudiée sont conditionnées par le changement climatique, le relief et la position géographique des stations.

L'objectif de mon travail de thèse consiste à faire un inventaire floristiques des astéracées dans deux stations du littoral. Deux espèces dominantes appartenant à la famille Astéracées ont fait l'objet d'une étude histologique : *Asteriscus maritimus* et *Inula viscosa*.

Ce travail se présente comme suit :

Le premier chapitre, sera consacré à la description du milieu physique.

Une étude bioclimatique sera détaillée dans Le second chapitre

le troisième chapitre concerne l'étude pédologique.

Le quatrième chapitre porte sur l'analyse floristique de la zone étudiée

la méthodologie : introduite au niveau de chaque chapitre à savoir bioclimatologie, pédologie analyse floristique et histologie.

Pour finir un cinquième chapitre sera consacré à l'étude histologique de deux espèces dominantes.

CHAPITRE I

Milieu physique

1- Situation géographique (fig.1)

La zone d'étude est localisée dans la partie occidentale du Nord Ouest Algérien.

Elle est située entre 1°27' et 1°51' de longitude et entre 34°27' et 35°18' de latitude nord, elle s'étend sur une superficie de 90,1769km² (9017,69ha).

Notre région d'étude est limitée géographiquement :

1. Au Nord par la mer Méditerranéenne
2. Au Sud par la wilaya de Naama
3. A l'Ouest par la frontière algéro – marocaine
4. A l'est par la willaya de Ain Témouchent
5. Au Sud –Est par la willaya de Sidi Bel Abbés.

Dans cette étude qui consiste à faire un inventaire floristique des astéracées de quelque station du littoral Oranais, nous avons choisis deux stations littorales :

1. **Rechgoune**
2. **Béni-Saf**

2-Géologie et géomorphologie

L'étude de la végétation des astéracées de littoral Oranais à travers la région de Tlemcen, nous a permis de présenter la géologie et la géomorphologie d'un secteur géographique :

2.1.Le littoral:

Béni- saf cette zone fait partie des Monts des Traras . Pour la région de Béni- Saf le secteur correspond au plateau de Sidi- Safi, le substrat est composé de calcaire supérieur, correspondant au deuxième cycle post- nappes d'âge miocène. Ce sont des calcaire blancs crayeux à lithothamniées, riches en microgrammes et ou certains niveaux sont tendres reposant sur les argiles jaunes ou blanches riches en huitres (**GUARDIA, 1975**).

Rechgoun La station est située à l'embouchure de la Tafna. Ce sont des dépôts dunaires à "El Guedim", et sur La rive droite de l'oued, sous ces dunes apparaissent des coulées de basale

de couleur noire inter stratifiée avec des tufs volcaniques (ce sont des sédiments d'origine volcaniques) (GUARDIA, 1975) .

3. HYDROLOGIE

Les monts de Traras contiennent un réseau hydrographique intermittent. Cet ensemble a deux importants versants ;

1. **Le versant Sud** qui est drainé par l'oued Tafna et qui a deux affluents : l'oued Boukiou et l'oued Damene. L'oued Tafna commence à Ghar Boumaza au niveau de Sebdou et arrive vers l'aval au niveau de la plage de Rachgoun.
2. **Le versant nord** est drainé par l'oued Tleta qui se jette à la mer au niveau de Ghazouet.

L'oued kiss est frontalier avec Maroc et se jette à Marsat Ben M'hidi

4 . PEDOLOGIE

Duchauffour,1968 , précise que sur roche mère les sols du climat chaud sont plus riche en fer que les sols tempérées .ce même auteur en **1977** ajoute que la région méditerranéenne est caractérisée par les sols fersialitiques .

La plupart des sols de la région de Tlemcen rentrent dans la catégorie des sols fersialitiques et bruns calcaire .

Les sols du littoral :

Des variations sur les plans lithologique, géomorphologique et climatique donnent des sols diversifiées :

1. **Sols insaturés:** se sont des sols qui sont développés avec les schistes et quartzites primaire.
2. **Sols décalcifiés:** ce sont des sols à pente faible argileuse; constitués par de bonnes terres Céréalières.

3. **Sols calcaires humifères:** sont riches en matière organique. Cela s'explique par le fait que ces sols se sont développés à partir d'anciens sols marécageux. Ils se trouvent en grande partie à l'ouest de Nedroma et sur la bande littorale de Ghazaouet (**Durand, 1954**).
4. **Sols calciques:** situés au sud et à l'est des Monts des Traras; ces derniers sont peu profonds,
5. **Sols en équilibre:** sont formés sur les cônes des coulées volcaniques et de l'altération du Granite de Nedroma. L'épaisseur et la dureté de la roche mère empêchent d'y pratiquer une autre culture que les céréales

CHAPITRE II

BIOCLIMATOLOGIE

Introduction

Le climat est l'ensemble des phénomènes météorologiques (température, précipitation, vent, pression atmosphérique), qui caractérisent l'état moyen de l'atmosphère et son évolution en un lieu donné (THINTHOIN ;1948). Le climat joue un rôle essentiel dans les déterminismes de la répartition des plantes; EMBERGET (1930, 1971) a particulièrement souligné ce rôle en ce qui concerne la végétation méditerranéenne. Ses recherches l'ont conduit à une méthode originale de caractérisation de ce que nous appellerons : le climat

A ce sujet EMBERGER(1939) précise que les données écologiques, et en particulier Bioclimatiques, influent considérablement sur l'individualisation de la végétation.

Le climat de la région de Tlemcen est de type méditerranéen et il est caractérisé par une sécheresse estivale marquée et une période hivernale pluvieuse caractéristique. Ceci a été confirmé par plusieurs auteurs et notamment: EMBERGER (1930), CONRAD (1943), SAUVAGE(1960), BORTELI et al. (1969) et LE HOUEROU in DAGET (1980).

D'autres auteurs comme TURRIL (1929), GAUSSEN (1954), WALTER et al. (1960), DAGET (1980), BENABADJI (1991-1995) et BOUAZZA (1991-1995) définissent le climat méditerranéen par un été sec et un hiver doux.

Pour la région de Tlemcen, plusieurs travaux ont été réalisés sur le bioclimat, citons principalement

ALCARAZ (1983), DJEBAILI (1984), DAHMANI (1984), AIME (1991), BENABADJI et al. (2000) et BESTAOUI (2001).

Les facteurs qui influent sur le climat de Tlemcen sont:

- la situation géographique ;
- l'exposition ;
- sa position charnière entre le Sahara et la Méditerranée ;
- l'altitude ;

1. Méthodologie

Le but de cette analyse bioclimatique c'est de mettre en relief une étroite comparaison entre l'ancienne et la nouvelle période de la région d'étude, mais aussi de préciser l'évolution de la végétation en fonction des gradients climatiques.

L'étude bioclimatique est basée sur les données climatiques de la station météorologique de Béni-Saf, obtenue à partir de l'O.N.M (office national de la météorologie) et s'étalant sur deux périodes :

- l'une ancienne (1913- 1938) obtenue à partir du recueil météorologique de SELTZER, 1946

- et l'autre récente (1998-2010)

* pour la station de Rachgoun , la station météorologique de Béni –saf reste la plus proche et la plus représentative de cette station, bien que l'influence des brise de mer sur l'île de Rachgoun reste considérable.

Tableau n°1 : Données géographiques de la station météorologique retenue

(Source O.N.M) :

Station	Latitude N	Longitude w	Altitude (m)	Wilaya
Béni-saf	35°18'	1°21'	68	Ain Temouchent

2. Facteurs climatiques

2.1 .Facteurs climatiques hydriques

2.1.1. Précipitations :

Les précipitations représentent les seules sources hydriques pour la végétation naturelles des milieux terrestres. Elles exercent une action prépondérante par la définition de la sécheresse globale du climat. (Le HOUEROU *et al*, 1977).

L'altitude, la longitude et la latitude, sont les principaux gradients définissant la variation de la pluviosité. En effet, la quantité de pluie diminue du Nord au Sud, de l'Est à l'Ouest ÷ et devient importante au niveau des montagnes. Ceci a été confirmé par CHAABANE (1993).

D'après le tableau n°3, on remarque que les précipitations sont extrêmement variables d'un mois à l'autre. La période la plus arrosée s'étend de Novembre à Mars, alors que la saison la moins arrosée s'étale de Juin à Aout, et aussi bien pour l'ancienne que pour la Nouvelle période de la station de Béni Saf.

La station d Béni –Saf avait une moyenne de 371 mm pour l'ancienne période et pour la nouvelle période elle est de 368.3mm

STATIONS	Moyennes mensuelles des précipitations et des températures												Régimes saisonniers				Types	P (mm)	M °C	m °C	Q ₂	
		J	F	M	A	M	J	Jt	At	Sp	Qc	No	Dc	H	P	E						A
Béni-Saf (1913-1938)	P	49	40	37	30	24	9	1	2	15	39	57	68	157	91	12	111	HAPE	371	29,3	9,1	62,85
	T	12,9	13	14,4	15,5	18,3	21,1	24,3	25	22,9	19,7	16,3	13,9						18,10			

Tableau n°4 : données climatiques de la station située dans la zone d'étude pour l'ancienne période (source SELTZER, 1946)

STATIONS	Moyennes mensuelles des précipitations et des températures												Régimes saisonniers				Types	P (mm)	M °C	m °C	Q ₂	
		J	F	M	A	M	J	Jt	At	Sp	Qc	No	Dc	H	P	E						A
Béni saf (1998-2010)	P	46.5 3	45.6 1	38.6 8	24.4 5	17.8 2	4.94	0.1	2.38	24.5 5	37.7 2	56.9	30	149.1	95.8	14.8	108.4	HAPE	368.3	30	10,7	65
	T	13.2	13.6 6	15.5	17	18.7 3	23	23.8 2	24.8	22	20.1	15.9	14.42						18,51			

Tableau n°5 : données climatiques de la station située dans la zone d'étude pour la nouvelle période (source O.N.M)

2.1.2.Régime saisonnière

C'est MUSSET in CHAABANE(1993) qui, le premier a défini cette notion. Elle consiste à calculer la somme des précipitations par saison et à effectuer le classement des stations par ordre de pluviosité décroissante en désignant chaque saison par l'initiale P.H.E.A désignant respectivement le printemps, l'hiver, l'été et l'automne.

$$Crs = Ps \times 4 / Pa$$

Ps : précipitations saisonnières

Pa : précipitations annuelles

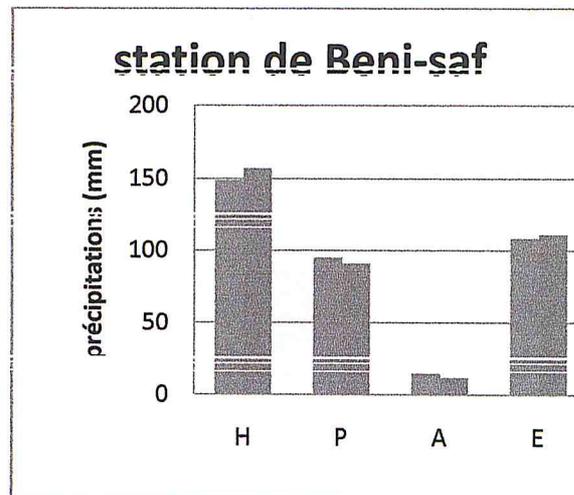
Crs : coefficient relatif saisonnier de MUSSET

Tableau N°6 : coefficient relatif saisonnier de MUSSET

Saisons Station	Hiver		Printemps		été		Automne		Pluviosité annuelle mm	Régim pluvia
	P(mm)	Crs	P(mm)	crs	P(mm)	crs	P(mm)	crs		
Béni- Saf	149.3	1.6	95.8	1.04	14.8	0.16	108.4	1.18	368.3	HAPE

Tableau n°7: régime saisonniers de la station météorologique : (AP et NP = ancienne et nouvelle période)

STATION	Altitude (m)	Pluviosité (mm)		Régimes saisonniers	
		AP	NP	AP	NP
BENI-SAF	68	371	368.3	HAPE	HAPE



■ NP : nouvelle période

■ AP : ancienne période

Fig. n 03: Régime saisonnier de la zone d'étude

Le rythme saisonnier, de type hiverno – automnale (HAPE) caractérise la station de Béni – Saf avec une abondance pluviale et une sécheresse associée à un second maximum de précipitation en automne et un second minimum au printemps pour l'ancienne et la nouvelle période.

2.2 Facteurs climatiques thermiques

2.2.1. La température

Les températures jouent un rôle non moins négligeable dans la vie végétale. **EMBERGER (1955)** a utilisé la moyenne des maxima du mois le plus chaud (M) et la moyenne des minima du mois le plus froid (m), ces derniers ayant une signification biologique

iii.2.2.2. températures moyennes mensuelles $(M+m)/2$

La moyenne mensuelle des températures confirme que Janvier est le mois le plus froid pour la station de Béni saf (1913 -2010).

Pour les températures moyennes les plus élevées, elles sont situées au mois d'Août avec 25.6°C pour la nouvelle période et 25°C pour l'ancienne période.

Cette comparaison entre l'ancienne période et la nouvelle période nous montre une élévation des températures de 29.3 °C à 30.1°C pour Béni –Saf avec une différence de 0.78°C voire de 1°C.

III.2.2.3 Températures moyennes des maxima du mois le plus chaud 'M'

L'étude des deux périodes montre que la température la plus élevée est enregistrée au mois d' Août pour la station météorologique de (Béni –Saf : 29.3 à 30.1°C) avec une augmentation de 2.6°C, ce qu'explique le réchauffement estival .

Tableau n°8 : Moyenne des maxima du mois le plus chaud

(AP : ancienne période, NP : nouvelle période)

Station	Altitude (m)	M (°C)		Mois	
		AP	NP	AP	NP
Béni- Saf	68	29.3	30.1	Aout	Aout

2.2.4 Température moyenne des minima du mois le plus froid 'm'

Dans la classification des climats , **EMBERGER** utilise la moyenne des minima pour exprimer le degré et la durée de la période critique des gelées .le minima 'm' diminue avec l'altitude selon un gradient de 0.5° C tous les m (**BALDY , 1965**), et de 0.6 °C tous les 100(**SELTZER ,1946**). Cette moyenne varie de 9.1 °C pour l'ancienne période et de 10.8°C pour la nouvelle période à Béni –saf.et elle est de 1,9C° pour l'ancienne période et de 2.6 °C pour la nouvelle période dans le mois de janvier.

Tableau N°9 : Moyenne des minima du mois le plus froid.

Station	Altitude (m)	m'(°C)		Mois	
		AP	NP	AP	NP
Béni- saf	68	9.1	10.7	Janvier	Janvier

3. Indice de continentalité (amplitude thermique moyenne M-m)

L'amplitude thermique par la différence entre les moyennes des maxima extrêmes d'une part, et des minima extrêmes d'autre part, sa valeur est écologiquement importante à connaître. Elle représente la limite thermique à laquelle chaque année en moyenne, la végétation doit résister (DJEBAÏLI, 1984).

DEBRACH, 1953 ; in ALCARAZ, 1982 a défini le climat en fonction des écarts thermique (M-m), selon ces auteurs, les climats retenus sont :

Climat insulaire : $M-m < 15^{\circ} C$

Climat littoral : $15^{\circ} C < M-m < 25^{\circ} C$

Climat semi continental : $25^{\circ} C < M-m < 35^{\circ} C$

Climat continental : $M-m < 35^{\circ} C$.

A partir de cette classification, nous constatons que :

- ✓ La station de Béni-Saf est influencée par un climat littoral avec respectivement 20.2 et 19.3 d'amplitude thermique pour les deux périodes.

Tableau n°10 : Indice de continentalité de Debrach.

Station	Période	Amplitude thermique	Type de climat
Béni- saf	AP	20.2	Littoral
	NP	19.3	Littoral

4 . Synthèse bioclimatique

Cette synthèse bioclimatique sera établie à partir des travaux d'EMBERGER, 1930 - 1955 ; BAGNOULS et GAUSSEN ,1955 , appliqué sur nos données météorologiques dans le but d'apprécier le climat de la région d'étude.

4.1. Classifications bioclimatiques en fonction des précipitations annuelles

D'après la quantité d'eau tombée annuellement nous pouvons classer des étages bioclimatiques, les précipitations nous renseignant sur l'humidité ou l'aridité du climat.

Tableau N°11 : Classification des étages bioclimatiques en fonction des précipitations.

Etages bioclimatiques	Précipitations
Humide (H)	1200 – 800 mm
Sub – humide (S-H)	600 – 800 mm
Sub – humide moyen (S- H –I)	600 – 666,66 mm
Sub –humide moyen (S-H-M)	666,66 – 733,33 mm
Sub – humide superieur (S-H –S)	733,33 -800mm
Semi aride (S-A)	400 -600 mm
Semi aride inferieur (S-A – I)	400 – 466,66 mm
Semi aride moyen (S-A-M)	466,66 -533,33 mm
Semi aride superieur (S –A-S)	533,33 -400 mm
Aride (A)	100 -400 mm
Aride inferieur (A-I)	100 – 200 mm
Aride moyen (A – M)	200 -300 mm
Aride superieur (A –S)	300 – 400 mm
Saharien (S)	<100 mm

Selon cette classification on a classé :

la station de Béni-Saf dans l'étage aride supérieur pour les deux périodes.

4.2 Classification en fonction des moyennes des minima "m"

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

On admet que :

Si $15^{\circ}\text{C} > T > 10^{\circ}\text{C}$ le climat est tempéré chaud.

Si $10^{\circ}\text{C} > T > 0^{\circ}\text{C}$ le climat est tempéré moyen.

Si $0^{\circ}\text{C} > T > -5^{\circ}\text{C}$ le climat est tempéré froid.

Après cette classification nous pouvons dire que :

✓ La station de Béni –Saf est caractérisée par un climat tempéré chaud.

4.3 .Classification des ambiances bioclimatiques en fonction de « T » et « M »

DAHMANI(1996) confirme que l'Algérie occidentale dans son ensemble correspond au seuil proposé par RIVAS-MARTINEZ (1982-1994) excepté la valeur du « m » au Thermo – méditerranéen qui est pour notre cas supérieure à 3 dans l'ensemble des stations et pour les deux périodes.

Tableau N°12: Classification des étages de végétation en fonction de (T) ; (M) ; (m).

Etages de végétations	T ($^{\circ}\text{C}$)	M ($^{\circ}\text{C}$)	m ($^{\circ}\text{C}$)
Thermo – méditerranéen	>16	>13	<+3
Méso – méditerranéen	12 à 16	8 à 13	0à 3
Supra- méditerranéen	8 à12	3 à 8	-3

Tableau N° 13 : Etages de végétations (A : ancienne période ; N : nouvelle Période)

Stations		T ($^{\circ}\text{C}$)	M ($^{\circ}\text{C}$)	Etages de végétation
Béni –saf	A	18.1	9.1	Thermo-méditerranéen
	N	18.1	10.7	Thermo –méditerranéen

D'après ce tableau :

✓ nous classons Béni-Saf dans l'étage Thermo –méditerranéen

4.4 INDICE DE DEMARTONNE

Cet indice est exprimé par l'équation :

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

P : pluviométrie moyenne annuelle en (mm)

T : température moyenne en (°C)

DE.MARTONNE a essayé de définir l'aridité du climat par un indice qui associe les précipitations moyennes annuelles aux températures moyennes annuelles. Cet indice est d'autant plus faible que le climat est plus aride.

Tableau N°12 : Indice d'aridité de DEMARTONNE

Station	Période	Indice de DE MARTONNE	Type de climat
Béni –Saf	AP	13.18	Semi-aride sec
	NP	12.91	Semi- aride sec

DE MARTONE (1962) propose la classification suivante :

I < 5 : climat hyperaride

5 < I < 10 : climat désertique

10 < I < 20 : climat Semi- aride

I > 20 : climat humide

Selon l'indice de DEMARTONNE :

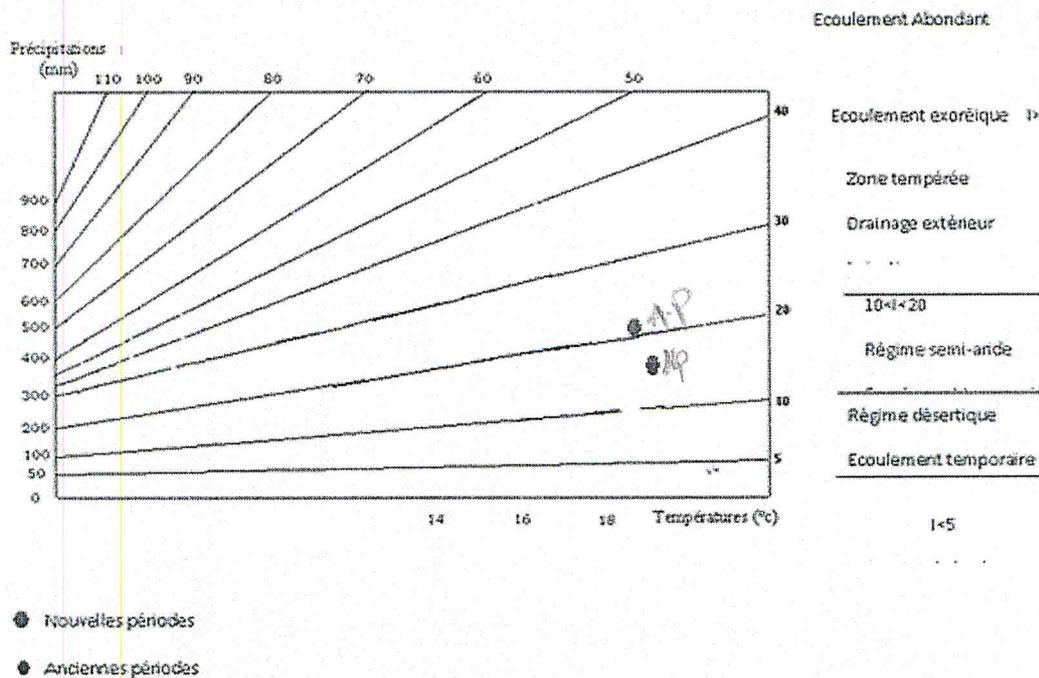


Fig.4: Indice d'aridité de DEMARTONNE

4.5 Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

Le diagramme ombrothermique proposé par BAGNOULS et GAUSSEN (1953) nous permet de dégager la période sèche, en considérant qu'un mois est sec, lorsque le total des précipitations est inférieur ou égale au double de la température mensuelle.

A ce sujet, **DREUX (1980)** montre que le climat est sec quand la courbe des températures est au-dessus de celle des précipitations et humide dans le cas contraire.

Ce diagramme ombrothermique permet de définir la période de sécheresse pour une station donnée.

En abscisse nous portons les mois de l'année, en ordonnée à gauche les précipitations :

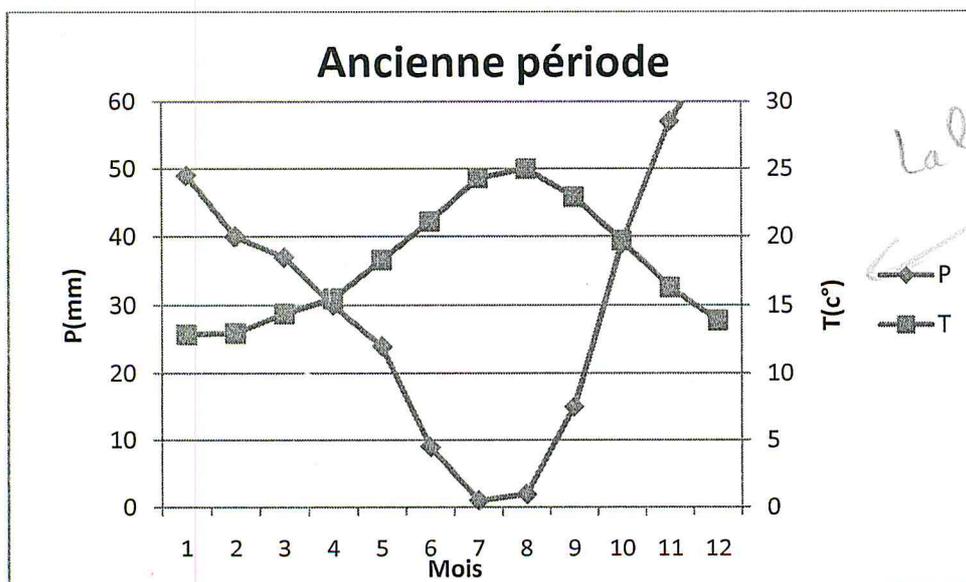
P : exprimée en millimètre et à droite les températures

T : exprimée en degré Celsius.

L'échelle préconisée est : $P \leq 2T$

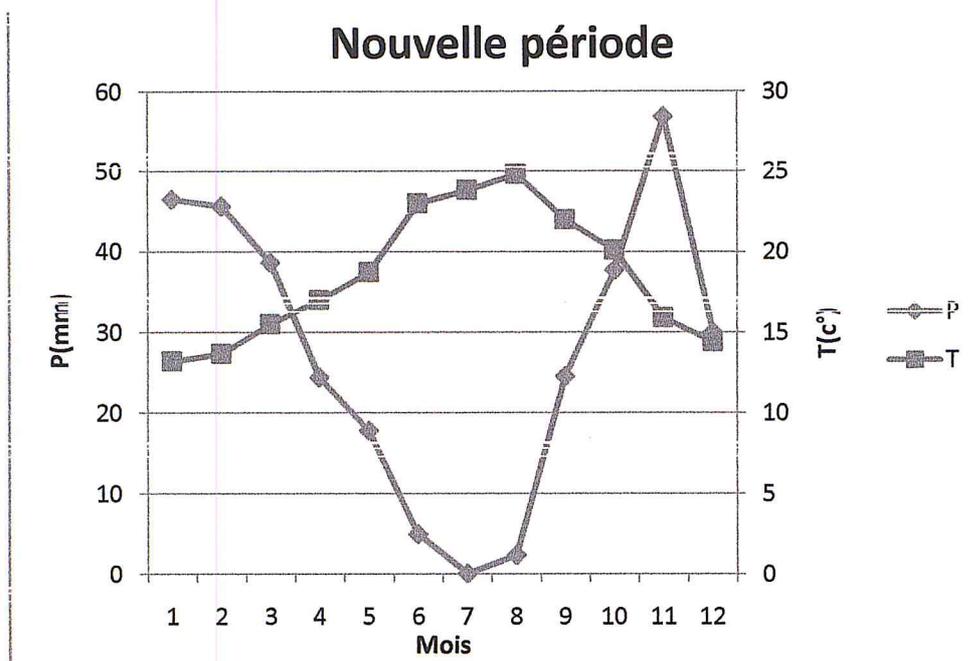
D'après le diagramme :

Pour l'ancienne période la station de Béni –Saf possède une durée de 5 mois de sécheresse qui s'étalent de mai à septembre, la nouvelle période montre une durée de sécheresse qui varie de 6 à 7 mois coïncidant avec la période estivale.



La légende

P
T



**Fig. n°5 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouis et Gaussen
(station de Béni-Saf).**

4.6. Quotient pluviométrique d'Emberger (1955)

EMBERGER 1930 et 1955 a établi un quotient pluviométrique le Q_2 qui est spécifique au climat méditerranéen, il est le plus utilisé en Afrique du nord.

Ce quotient permet de localiser les stations météorologiques, et permet aussi d'apprécier l'aridité de régions méditerranéennes, les valeurs du Q_2 étant d'autant plus basses que le climat est plus sec.

Ce quotient a été formulé de la façon suivante :

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

Où :

P : pluviosité moyenne annuelle (somme des moyennes de précipitation annuelles)

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud ($T \text{ } ^\circ\text{K} = t^\circ\text{C} + 273$)

m : moyenne des minima du mois le plus froids ($T \text{ } ^\circ\text{K}$)

Après le calcul du Q_2 , nous classons la zone d'étude en ambiance bioclimatique Semi-aride à hiver chaud avec une irrégularité des précipitations au cours de l'année

$Q_2=45.03$ (figure 6)

Station	M		m		Q ₂		Q ₃	
	AP	NP	AP	NP	AP	NP	AP	NP
Béni –Saf	29.3	31	9.1	9.6	62.85	59.65	62.99	59.68

Tableau N°15 : Quotient pluviométrique d'Emberger et de Stewart.

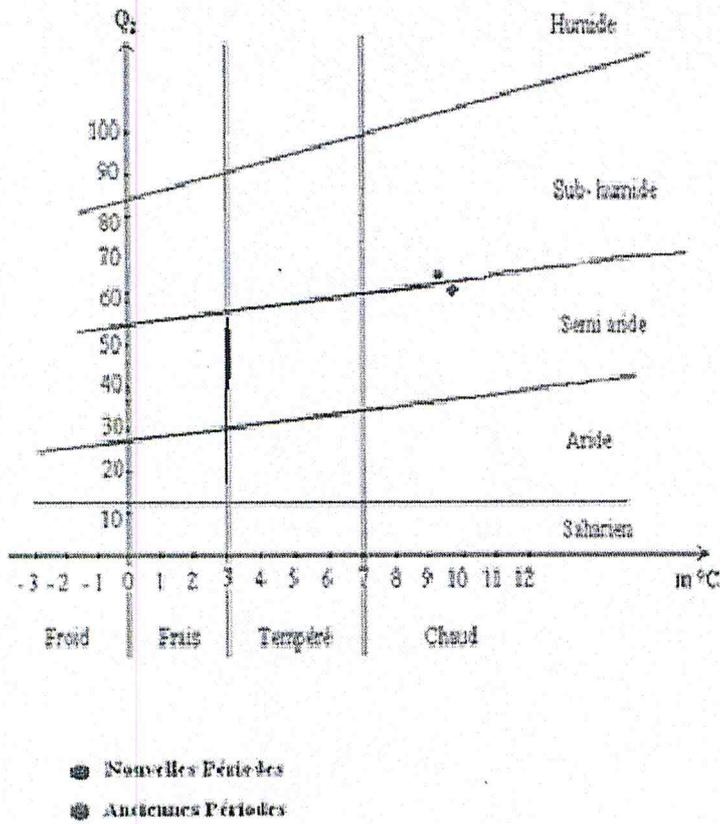


Fig.6 :Climagramme pluviothermique d'Emberger(Béni-Saf).

CONCLUSION

Le bioclimat de la région d'étude est de type méditerranéen

Caractérisé par deux saisons bien tranchées : l'une hivernal, froide et pluvieuse qui s'étale d'octobre à Mars et l'autre estivale sèche et chaude caractérisée par la faible quantité des précipitations.

L'étude bioclimatique de la région d'étude nous permet d'avancer les remarques suivantes :

- ✓ L'examen du régime des précipitations annuelles des stations d'étude, montre une relative abondance des précipitations durant l'ancienne période par contre pour la nouvelle période, nous constatons que le littoral a subi une nette diminution de la pluviométrie.
- ✓ La classification des ambiances bioclimatiques en fonction de la température moyenne annuelle et de « m » montre que les deux stations appartiennent à l'étage thermo-méditerranéen.
- ✓ L'exploitation des données thermiques montre que le mois le plus froid est celui de Janvier et le mois le plus chaud est celui d'Août durant les deux périodes.
- ✓ Le régime saisonnier de type « HAPE » caractérise la station pour l'ancienne et la nouvelle période.
- ✓ L'analyse comparative des deux stations étudiées, pour les deux périodes, montre un décrochement des positions de chaque station en étroite relation avec le Q_2 d'EMBERGER et avec les autres indices bioclimatiques étudiés, faisant ressortir l'intense aridité qui est exprimée par une saison sèche de plus en plus étalée dans l'année.
- ✓ Le quotient pluviothermique du climagramme d'EMBERGER positionne la station en ambiance bioclimatique semi-aride avec un hiver tempéré et chaud.

D'une manière générale, nous pouvons dire qu'il ya eu des modifications climatiques dans l'ensemble de la région méditerranéenne.

La comparaison entre les résultats de l'ancienne période et ceux de la nouvelle, nous fait constater qu'il ya eu un réchauffement particulièrement important et que le littoral a subi une nette diminution de la pluviométrie.

Ces changements ne sont pas dus uniquement aux variations climatiques mais à un ensemble de facteurs dont l'homme. Ce dernier contribue activement dans le processus de dégradation que subit la majorité des écosystèmes de la région.

CHPITRE III

PEDOLOGIE

Introduction

Le sol est l'élément principal de l'environnement et règle la répartition de la végétation. Il se développe en fonction de la nature de la roche mère, la topographie du milieu et les caractéristiques du climat. (OZENDA, 1954 ; DAHMANI, 1984).

Le sol est défini comme étant une formation superficielle meuble et relativement stable du terrain, contenant une certaine végétation ; il compte une fraction minérale et une fraction organique. JACQUES –FELIX, (1960) in GUINOCHE, (1973).

Le sol des régions méditerranéennes est souvent exposé aux phénomènes de dégradation, qui sont le résultat fréquent de pratiques très anciennes. Les principaux facteurs responsables de ces interactions sont l'homme, le climat ... (DUCHAUFOR ,1977).

Les études édaphiques sur la région méditerranéenne sont nombreuses, il convient de citer les plus récentes ; KILLIAN (1953) ; OZENDA (1954) ; DUBUIS et SIMONNEAU(1954) ; MONJAUZE et al (1955);QUEZEL (1964) ; DJEBAILI(1978) ; ACHOUR (1983) ; AIDOUD et NEDJRAOUI (1982) ; BENABADJI et al (2004) ; BOUAZZA et al (2004) ; SARI-ALI (2004) ; BENABADJI et al. (1996).

Plusieurs travaux ont donné des résultats importants sur les caractéristiques du sol de la région de Tlemcen. On cite par exemple : DURAND (1954) ; DUCHAUFOR, (1984) ; AMRANI, (1985 ,1989) ; BENABADJI, (1991 ,1995) ; BOUAZZA, (1991, 1995).

1. Méthodes d'analyse

Les sorties entreprises dans la zone d'étude nous ont permis de réaliser des prélèvements de trois échantillons de sol par station Aussi, Ces échantillons ont été étalés sur des journaux à une température ambiante et mise à sécher.

Une fois séchée, la terre est tamisée par un tamis à mailles de 2mm (Afnor , 1987) , séparant les éléments grossiers de la terre fine inférieure à 2mm .

Les méthodes utilisées sont celles exposées par Aubert (1978) dans son manuel d'analyse des sols .Les échantillons sont mis dans des sachets en plastique soigneusement numérotés, avec

la localisation, ensuite ils sont ramenés au laboratoire de pédologie de l'Université Abou BakrBelkaid de Tlemcen pour effectuer les analyses suivantes :

- L'analyse granulométrique ;
- L'analyse chimique : le dosage du calcaire total CaCo_3 ; le pH ; la matière organique et la conductivité électrique.
- La détermination de la couleur du sol est faite à partir du code de « Mansell »

1.1.Le matériel utilisé

- des tamis ;
- produits chimiques (acide sulfurique , HCl, Naf, sel de mohr, bichromate de potassium.....) ;
- verrerie ;
- densimètre ;
- thermomètre ;
- Conductivimètre ;
- Calcimètre de Bernard ;
- Ph mètre ;
- Eau distillée .

1.2.Analyse granulométrique

L'analyse granulométrique a pour but de quantifier pondéralement en pourcentage les particules du sol (sables, limons et argiles) afin de définir la texture du sol .

Les propriétés physiques d'un sol sont liées à leur texture et à leur structure , ces dernières influencent la perméabilité , le lessivage et la résistance à l'érosion

La texture à elle, seule, n'a pas une grande signification vis- à-vis de la végétation son rôle varie suivant la proportion des éléments grossiers ou l'existence de fissures dans une roche compacte (Aubert et al ., 1981) .

Les principales classes granulométriques d'éléments grossiers sont :

Blocs : $Q > 20\text{cm}$

Caillaux : $20\text{cm} > Q > 2\text{cm}$

Graviers : $2\text{mm} > Q > 2\text{cm}$

La terre fine ou éléments fins sont inférieurs à 2mm de diamètre.

Ces particules sont groupées comme suit :

Sables grossiers (SG) : $2\text{mm} > Q > 200\mu$

Sables fins (SF) : $200\mu > Q > 50\mu$

Limons grossiers (LG) : $50\mu > Q > 20\mu$

Limons fins (LF) : $20\mu > Q > 2\mu$

Fraction argileuse (FA) : $Q > 2\mu$

La méthode utilisée est celle de **Casagrande (1934)** basée sur la vitesse de sédimentation des particules dont la vitesse de chute est régie par la loi de stocks.

L'analyse granulométrique est déterminée par densimètre. L'opération nécessite d'abord la destruction des agrégats par dispersion des colloïdes flocculés. Les ions qui maintiennent ces colloïdes sont éliminés par un traitement avec un sel neutre :

L'hexamétaphosphate de sodium pendant une heure. Après cette, dispersion, les éléments texturaux se trouvent à l'état libre dans la solution. les particules coïncident à différents temps avec des vitesses constantes d'autant plus grandes qu'elles sont plus grosses.

1.3. Analyses chimiques

➤ Le pH :

La mesure du pH permet de déterminer la basicité, l'acidité ou la neutralité d'un sol. Le pH peut être mesuré à l'aide d'un pH mètre (appareil muni d'une électrode qu'on trempe dans la solution du sol à étudier).

Le pH varie d'un sol à un autre comme suit :

- pH > 7 : des sols contenant des sels alcalins .
- pH < 7 : des sols sulfures .
- pH = 7 : des sols neutre.

➤ le dosage du calcaire total :

Fondé sur la réaction caractérisée du carbonate de calcium (CaCO₃) avec l'acide chlorhydrique (HCl), le dosage de calcaire total est réalisé à l'aide du calcimètre de Bernard.

Par cette méthode on dose l'ensemble du calcaire d'un Sol, c'est-à-dire la somme du calcaire inactif et du calcaire actif.

- le calcaire inactif : c'est le carbonate de calcium sous forme de grains grossiers ou cristallins peu solubles dans l'eau chargée de CO₂ il représente une réserve évoluant, lentement, par érosion, vers une forme active.
- le calcaire actif : c'est la fraction fine (argileuse ou limoneuse) du carbonate de calcium facilement solubilisé dans l'eau chargé de CO₂. Il enrichit les solutions du sol en carbonate soluble , qui sature progressivement le complexe absorbant .

Principe :

on compare le volume du CO₂ dégagé sous l'action de l'acide chlorhydrique par un poids donné d'échantillon du sol à analyser avec celui qu'on obtient dans les mêmes conditions de températures et de pression atmosphérique avec du carbonate de calcium pur .



On calcule le pourcentage du carbonate par la formule suivante :

$$\% \text{CaCO}_3 = \frac{p \cdot V}{P \cdot v} \cdot 100 \quad (\text{AUBERT ,1978})$$

Soit v : le volume de co₂ dégradé,

p : prise d'essai de caco₃ pur.

v : le volume de CO_2 dégradé par,

p : prise d'essai de terre fin

Pour l'interprétation des résultats, on se réfère au tableau suivant :

Tableau 14 : échelle d'interprétation du taux de calcaire dans le sol

Carbonates %	Désignation de charge en calcaire
<0,3	Très faible
0,3 – 3,0	Faible
3,0 – 25,0	Moyenne
25,00- 60,0	Forte
>60,0	Très forte

➤ la conductivité électrique :

la mesure de la conductivité électromagnétique (C.E .M) des sols est une méthode qui petit à petit s'est imposée pour la mesure de salinité des sols (**De Jong et al ., 1979 ;Williams et Hoey , 1982**) .

On détermine la conductivité sur une solution d'extraction aqueuse (rapport sol /eau est égale à 1/5) exprimée en millisiemens par centimètre (mS/cm) à l'aide d'un conductivimètre .

« La capacité du sol à conduire le courant électrique est en fonction de la concentration en électrolytes de la solution du sol » (**Rieu et chevery ,1976**).

La mesure de la conductivité sert à déterminer l'homogénéité des mélanges. Plus le liquide est conducteur plus la teneur en sels est élevé, plus la valeur de la conductivité est élevée aussi elle est proportionnelle à la somme des ions en solutions.

Principe :

L'appareil utilisé est la conductivimètre, on place dans un bêcher de 10g de terre fine , on rempli avec 50 ml d'eau distillée . après agitation , on effectue la lecture sur le conductivimètre.

L'estimation de la teneur globale en sels dissous a été faite à l'aide de l'échelle de salure des sols (voir fig. 14) .

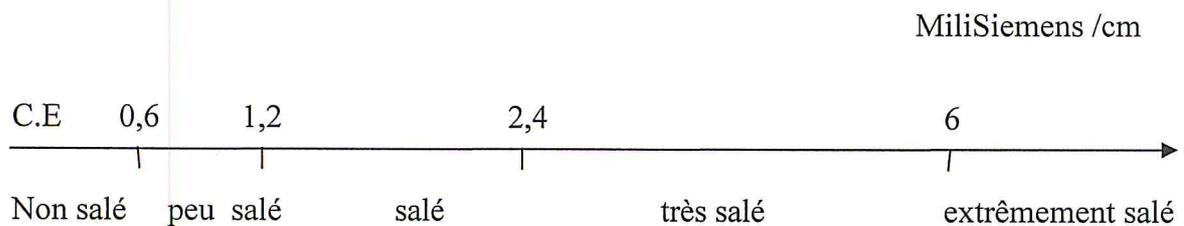


Figure n°6 : Echelle de salure en fonction de la conductivité de l'extrait aqueux au 1/5 (AUBERT, 1978).

➤ **dosage du carbone organique :**

la matière organique joue un rôle très important dans la pédogenèse, et la formation d'humus qui joue aussi un rôle important dans la stabilité des agrégats, mais aussi dans l'absorption de l'eau.

Principe :

Le dosage de du carbone organique est effectué à l'aide de la méthode Tjurin :

Le principe de cette méthode est le suivant :

Le carbone de la matière organique est oxydé par bichromate de potassium ($K_2Cr_2O_7$) en présence d'acide sulfurique.

En connaissant la quantité de bichromate nécessaire pour cette oxydation , on peut calculer le pourcentage de carbone organique et d'humus dans le sol .

Pour ce but on effectue le titrage direct de l'excédent de $K_2Cr_2O_7$ avec une solution de sel de Mohr ($Fe(SO_4)_2(NH_4)_2 \cdot 6H_2O$) en présence de diphénylamine.

$$\% C \text{ org} = \frac{c \cdot 4,0,3}{g} \cdot 100$$

Où c : en ml, volume de bichromate de potassium versée.

4 : conversion en 0,1 N

0,3 : conversion en mg

g : prise d'essai (mg)

en prenant le coefficient de Welte (=1,724) , on peut calculer le pourcentage de l'humus dans le sol :

$$\% \text{ d'humus} = \% C \text{ org} \cdot 1,724$$

Pour l'estimation des résultats, on se réfère à l'échelle suivante : (tableau 15)

Tableau n°15 : Echelle d'interprétation du pourcentage de la matière organique (AUBERT ,1978)

Taux de matière (%)	quantité
< 1	très faible
1 à 2	faible
2 à 3	moyennes
3 à 5	forte
5	très forte

1.4. La couleur Mansell :

La couleur des sols est le caractère morphologique le plus accessible pour déterminer la couleur, on utilise le code international « Mansell ».

aussi il est recommandé d'observer surtout la couleur de l'échantillon à l'état sec et à la lumière éclatante du jour.

Cette dernière condition est nécessaire pour distinguer plus aisément les différentes teintes.

2. Interprétation des résultats

La texture des différents échantillons du sol ainsi que les résultats des analyses physico-chimiques ont été résumés dans les tableaux suivants :

Tableau n°16 : Caractéristiques physico-chimiques des sols des stations d'étude

Station de Béni-Saf :

Station	Béni- saf					
	Superficiel			Profondeur		
Echantillons	S1	S2	S3	P1	P2	P3
Granulométrie %						
Sable	41	45	23	44	35	35
Limon	34	26	45	27	39	27
Argile	35	31	32	32	26	28
Type de texture	La	La	La	La	La	La
PH	7,59	7,46	7,63	7,48	7,43	7,65
Appréciation	Alcalin	Alcalin	Alcalin	Alcalin	Alcalin	Alcalin
Conductivité électrique $\mu.s/cm$	91	89.5	68.2	66.9	154.2	101.2
Estimation de la salinité	Non salé	Non salé	Non salé	Non salé	Non salé	Non salé
CaCO3(%) quantité	28,5 Forte	11 Moyenne	18 Moyenne	24,5 Moyenne	4,5 Moyenne	31 Forte
Couleur	5YR.5/6	7.5YR.4/3	5YR.4/6	5YR.5/8	5YR.3/4	5YR.5/6
Matière organique %	0,4	3,448	0,8	0,4	0,4	0,4
Estimation	Très Faible	Très forte	Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible

Station de Rachgoun :

Station	Rachgoun					
	Superficiel			Profondeur		
Echantillons	S1	S2	S3	P1	P2	P3
Granulométrie %						
Sable	26	47	27	32	48	31
Limon	39	28	35	41	25	40
Argile	34	25	38	27	27	29
Type de texture	La	L	La	L	La.S	La
PH	7.40	7.64	7.65	7.34	7.60	7.40
Appréciation	Alcalin	Alcalin	Alcalin	Alcalin	Alcalin	Alcalin
Conductivité électrique $\mu\text{s/cm}$	58.4	146.9	76	72.3	124.4	76
Estimation de la salinité	Non salé	Non salé	Non salé	Non salé	Non salé	Non salé
CaCO₃(%) quantité	40.5 Forte	23 Moyenne	25 Moyenne	60 Très forte	19 Moyenne	15.5 Moyenne
Couleur	5YR.5/1	5YR.4/1	2.5YR.1/4	7.5YR.4/1	5YR.4/1	7.5YR.3/2
Matière organique %	2.8	2.4	2	2,4	3,448	2
Estimation	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte

La projection des résultats de l'analyse granulométrique sur le triangle textural (voir la figure n° 7) nous montre que :

✓ **La texture :**

Est limono-argileuse pour la station de Béni-Saf et limono-argileuse , ,sableuse pour la station de Rachgoun .

✓ **La quantité de matière organique :**

qui varie de 0,4 % à 3,4 % est faible, très faible à très forte, cela est dû à la dégradation du couvert végétal, qui de plus en plus marqué par l'action anthropozogène.

✓ **le pH :**

Est à tendance alcaline avec pH d'ordre 7,4 à 7,65.

✓ Les deux stations possèdent une teneur élevée en sable (23 % à 45%). La fraction limoneuse varie entre 25 à 45 % d'une station à une autre.

✓ **L'alcalinité :**

Tous les échantillons analysés sont alcalin.

✓ **Le CaCO₃ :**

Les substrats sont généralement riches en carbonate de calcium ; le pourcentage varie de 11% à 60% dans les stations de Béni- Saf et Rachgoun. Cette forte teneur se trouve liée à la nature de la roche mère qui souvent calcaire.

✓ **Conductivité électrique :**

La conductivité électrique mesurée révèle des sols non salés pour les deux stations de littorale ceci est dû aux effets des précipitations qui entraînent un lessivage des horizons superficiels et donc diminuent leur taux de salinité.

CONCLUSION

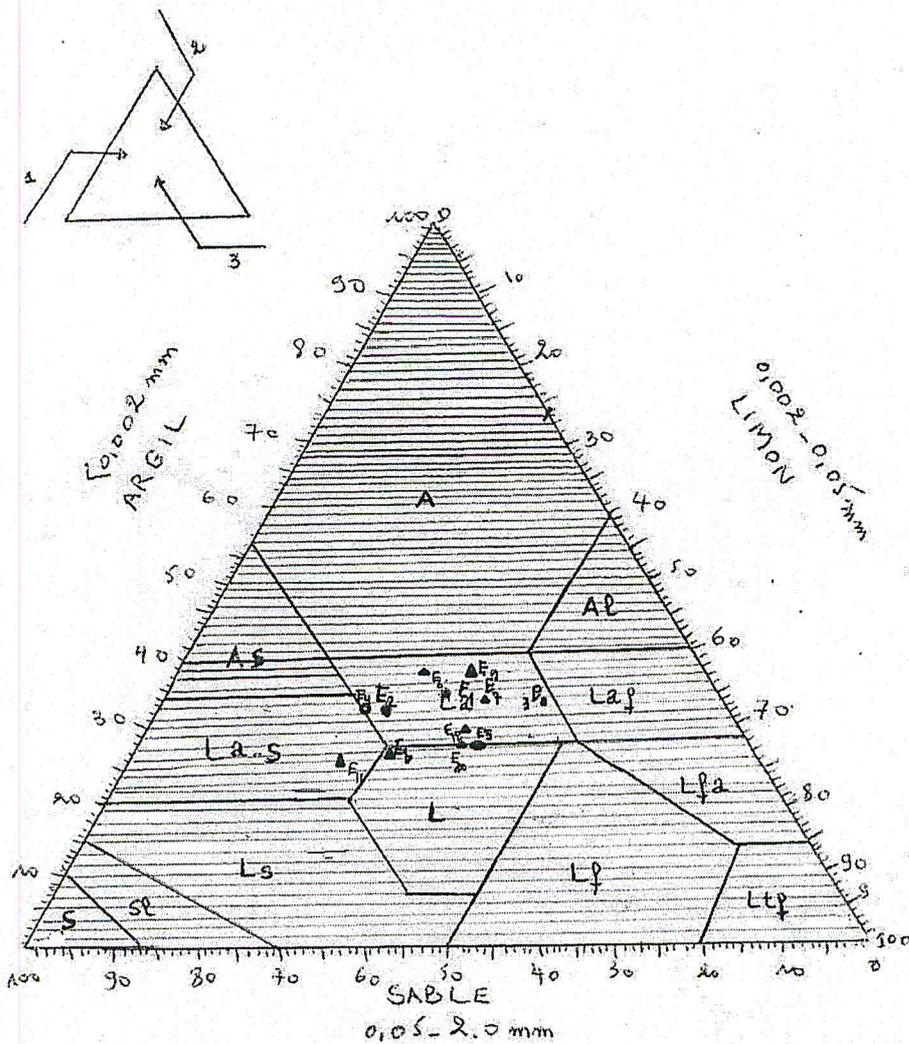
Pour connaître les caractéristiques édaphiques d'un sol sur lequel se développe *Astériscus maritimus* et *Inula viscosa*, il est essentiel de réaliser un ensemble d'analyses mettant en évidence la nature physique et chimique.

On remarque que les deux espèces occupent des zones caractérisées par des sols à texture limono-argileuse pour la station de Béni-Saf et texture limono-argileuse , sableuse pour la station de Rachgoun, où les sables prédominent, et où la salinité est nettement plus faible.

La faible salinité des échantillons peut être expliquée par le fait que nous avons fait des prélèvements pendant la saison humide, les pluies qui tombent exercent un lessivage des horizons superficiels.

Le pH est basique pour l'ensemble des échantillons

Les sols de la zone d'étude sont assez hétérogènes et leurs caractéristiques suivent la nature du substrat et la topographie.



- Légende**
- A: texture argileuse
 - AS: texture argilo-sableuse
 - AL: texture argilo-limoneuse
 - L: texture limoneuse
 - LA: texture limono-argileuse
 - LS: texture limono-sableuse
 - S: texture sableuse
 - SL: texture sablo-argileuse
 - SL: texture sablo-limoneuse

- Bémi-Saf
- ▲ RACHGOUN

FIG 7 : Diagramme de Texture des sols étudiés

Figure n°7 : triangle textural

source

CHPITRE IV

BIODIVERSITE

Introduction

La biodiversité, c'est un terme formé à partir de « diversité biologique » qui comprend trois niveaux de variabilité biologique : complexité de l'écosystème, richesse des espèces, et variation générique.

La végétation, de la région de Tlemcen, présente un bon exemple d'étude de la diversité végétale ; et surtout une intéressante synthèse sur la dynamique naturelle des écosystèmes du littoral et des monts de Tlemcen. Cette étude a été entamée par plusieurs auteurs. Citons principalement : **ZERAÏA (1981), DAHMANI (1997), QUEZEL (2000)** et **BOUAZZA *et al.* (1998)**.

Notre étude a été réalisée au niveau de deux stations du littoral algérien à savoir (**Bénisaf et plus précisément Sidi-safi et Rachgoun**).

1. Méthode d'étude :

La zone d'étude est caractérisée par une grande diversité floristique liée à plusieurs facteurs écologiques.

Notre étude, consiste à effectuer un inventaire floristique des Astéracées de quelques stations du littoral de la région de Tlemcen.

Echantillonnage et choix des stations d'études

L'échantillonnage est l'opération qui consiste à prélever un certain nombre d'éléments (échantillons) dans l'ensemble des éléments que l'on peut observer ou traiter (population) (**DAGNELIE, 1970**).

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

Pour notre part, nous avons opté pour un échantillonnage au hasard qui consiste à prendre au hasard les diverses localisations des échantillons à étudier. Il est à préciser que le choix des stations a néanmoins été orienté par la présence des Astéracées

Description des stations d'études

Station « Rachgoun » :(Latitude : 35° 17' 34''N; longitude : 1° 28'W).

La station de Rachgoun est située à l'Est des Monts des Traras avec une exposition Nord- Est. Elle est située près de la route nationale N°22 qui relie Rachgoun à Béni- saf, à une altitude de 100à 200m. Son taux de recouvrement est de l'ordre de 40 à50% et la pente de 20 à 25%. Elle est considérée comme une arrière- dune dominée par des espèces annuelles thérophytiques Les espèces végétales qui dominant la station sont : *Cistus monspeliensis* (Cistacées), *Pistacia lentiscus* (Anacardiacees), *Juniperus virginiana* (Cupressacées), *Quercus coccifera* (Fagacées), *Stipa torilis* (Poacées), *Chamaerops humilis*(Palmacées), *Echium vulgare* (Borraginacées), *Asphodelus microcarpus* (Liliacées), *Asteriscus maritimus* (Asteracées) et *Ziziphus lotus* (Rhamnacées).

Station de Béni- saf :(latitude : 35° 19' 20''N; longitude : 1°19' 39''W)

Elle correspond au plateau de Sidi-Safi, située à l'Est des monts des Traras, avec une exposition Nord et une altitude de 250m environ. Elle caractérisé par les espèces suivantes . *Ulex parviflorus* (Liliacées) ; *Calycotome spinosa* (Fabacées); *Stipa tenacissima* (Poacées); *Chamaerops humilis* (Palmacées); *Saturaja graeca* (Lamiacées); *Cistus monspeliensis* (Cistacées) ; *Centaurea aspera* (Composées), *Inula viscosa* (Composées) et *Asphodelus microcarpus* (Liliacées).

Le tableau suivant indique les caractéristiques des 2 stations étudiées.

Tableau n°17 : Caractéristiques des deux stations prospectées

Station étudiées	Altitude	Pente	pH	Taux de recouvrement
Station de « Béni-saf »	159m	25-30%	Alcalin	30-40%
Station de « Rachgoun »	35m	0-5%	Acide	40-50%

Le tableau suivant indique les caractéristiques des 2 stations étudiées.

Tableau n°17 : Caractéristiques des deux stations prospectées

Station étudiées	Altitude	Pente	pH	Taux de recouvrement
Station de « Béni-saf »	159m	25-30%	Alcalin	30-40%
Station de « Rachgoun »	35m	0-5%	Acide	40-50%

Réalisation des relevés

Les relevés ont été effectués au niveau de deux stations du littoral «Rachgoun » et « Béni-Saf ».

Les relevés floristiques ont été effectués selon la méthode de **BRAUN-BLANQUET** par l'établissement de la liste de toutes les espèces présentes sur une unité de surface préalablement déterminée au sein d'une station homogène.

Les relevés ont été réalisés au printemps saison considérée comme optimal, chacun de ces relevés comprend des caractères écologiques d'ordre stationnel, recensés ou mesurés sur terrain :

- Localisation géographique de la station ;
- Topographie (pente, exposition)
- Altitude ;
- Nature du substrat ;
- Recouvrement ;
- Type physiologique de la végétation.

Les taxons non reconnus sur le terrain, sont identifiés (genre, espèce, sous espèce) au laboratoire d'Ecologie végétale. La nomenclature utilisée s'appuie sur la flore de **QUEZEL** et **SANTA (1962 – 1963)** et la grande flore en couleurs de **GASTON BONNIER (1990)**.

Avec la liste floristique sont également notées les principales caractéristiques situationnelles telles que le type de sol, la pente, l'altitude, l'exposition et le recouvrement

Les coordonnées Lambert de certains relevés ont été obtenues à l'aide d'un GPS.

L'utilisation de cette approche, nous a permis l'élaboration de tableaux floristiques pour chaque station.

Nous présentons dans cette étude l'analyse de la flore du point de vue systématique, biologique et phytogéographique sur la base des études effectuées sur le terrain.

Compositions systématiques

Nous étudierons la composition floristique de la zone d'étude. La liste floristique étudiée comporte environ 220 espèces appartenant aux sous embranchement des Gymnospermes et Angiospermes ; avec 54 familles et 211 genres.

Tableau n°18 : Composition par familles, genres et espèces.

Familles	Genres	Espèces	%	Familles	Genres	Espèces	%
Amaryllidacées	1	1	0,47	Lamiacées	12	16	7,51
Anacardiacees	1	1	0,47	Liliacées	8	12	5,63
Apiacées	8	8	3,75	Linacées	1	1	0,47
Aracées	2	2	0,94	Malvacées	2	3	1,40
Aristolochiacées	1	1	0,47	Oléacées	3	3	1,40
Astéracées	23	30	13,61	Orchidacées	3	4	1,87
Boraginacées	3	3	1,40	Orobanchacées	1	1	0,47
Brassicacées	6	6	2,81	Oxalidacées	1	1	0,47
Campanulacées	1	1	0,47	Palmacées	1	1	0,47
Caprifoliacées	1	1	0,47	Papaveracées	1	1	0,47
Caryophyllacées	6	7	3,28	Pinacées	1	1	0,47
Chenopodiacees	2	2	0,94	Plantaginacées	1	6	2,81
Cistacées	4	9	4,22	Plumbaginacées	1	1	0,47
Convolvulacées	3	4	1,87	Poacées	16	19	8,92
Crassulacées	1	1	0,47	Polygalacées	1	1	0,47

Cucurbitacées	1	1	0,47	Polygonacées	1	1	0,47
Cupressacées	2	2	1,94	Primulacées	2	3	1,40
Cyperacées	1	1	0,47	Renonculacées	3	4	1,87
Dioscoréacées	1	1	0,47	Resedacées	1	1	0,47
Dipsacacées	1	1	0,47	Rhamnacées	2	2	0,94
Ericacées	1	1	0,47	Rosacées	1	1	0,47
Euphorbiacées	2	3	1,40	Rubiacees	3	5	2,34
Fabacées	15	22	10,32	Rutacées	1	1	0,47
Fagacées	1	1	0,47	Solanacées	2	2	0,94
Gentianacées	3	3	1,40	Thymelaeacées	1	1	0,47
Géraniacées	2	2	0,94	Valérianiacées	1	1	0,47
Globulariacées	1	1	0,47	Zygophyllacées	1	1	0,47
Iridacées	2	2	0,94				

Selon le tableau n°18 et la figure n°8 les familles dominantes sont : Astéracées, 23, Poacées ,16 , Fabacées ,15, Lamiacées ,12, Liliacées, 8, Brassicacées, 6 , les familles restantes sont mono – spécifiques.

La composition floristique de la région étudiée reste très riche dans sa diversité.

Les Astéracées et les Poacées sont partout dominantes .ces deux familles représentées à elles seules plus de 13% de la flore étudiée (fig.6)

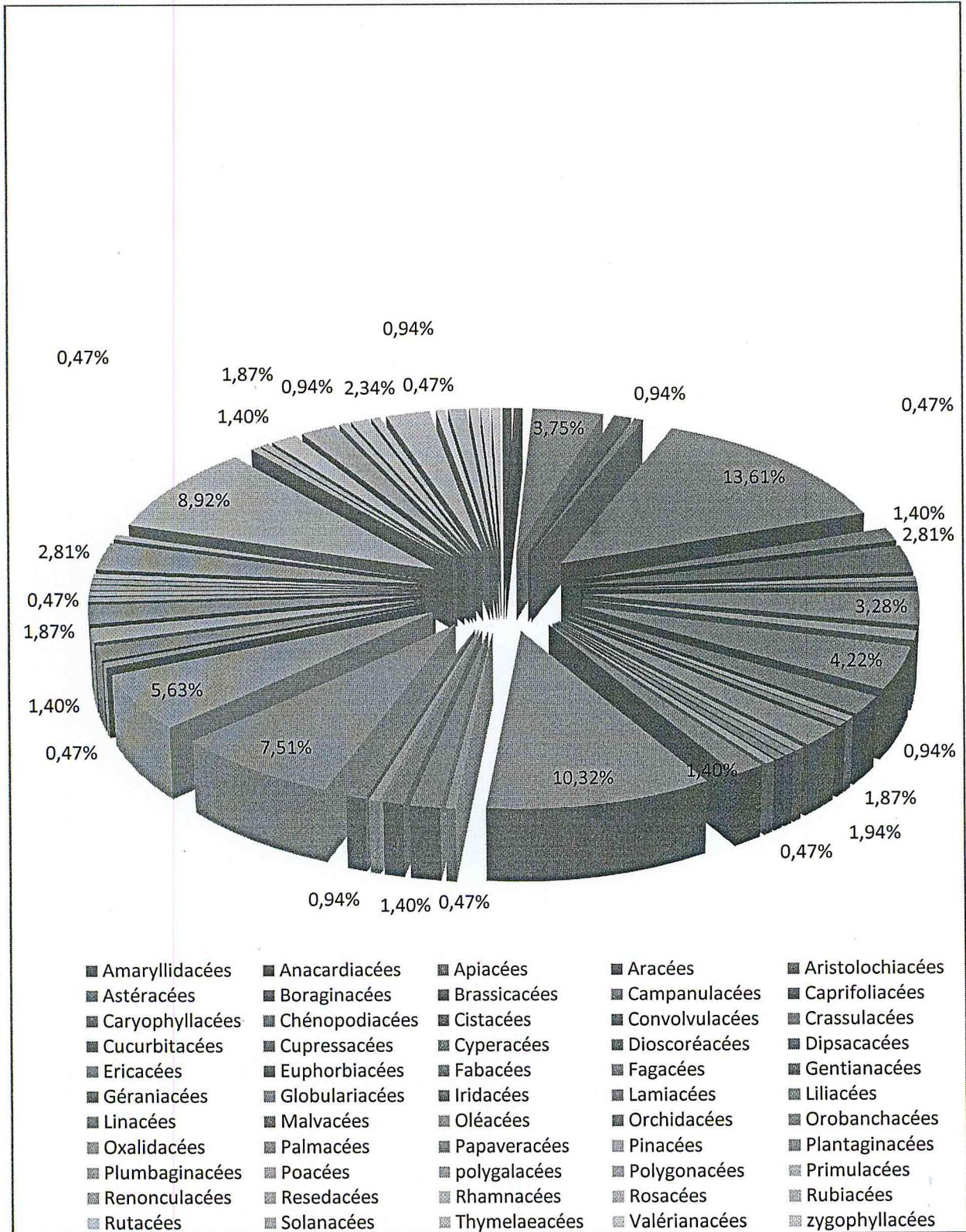


Figure n°8 : composition de la flore par famille de la zone d'étude.

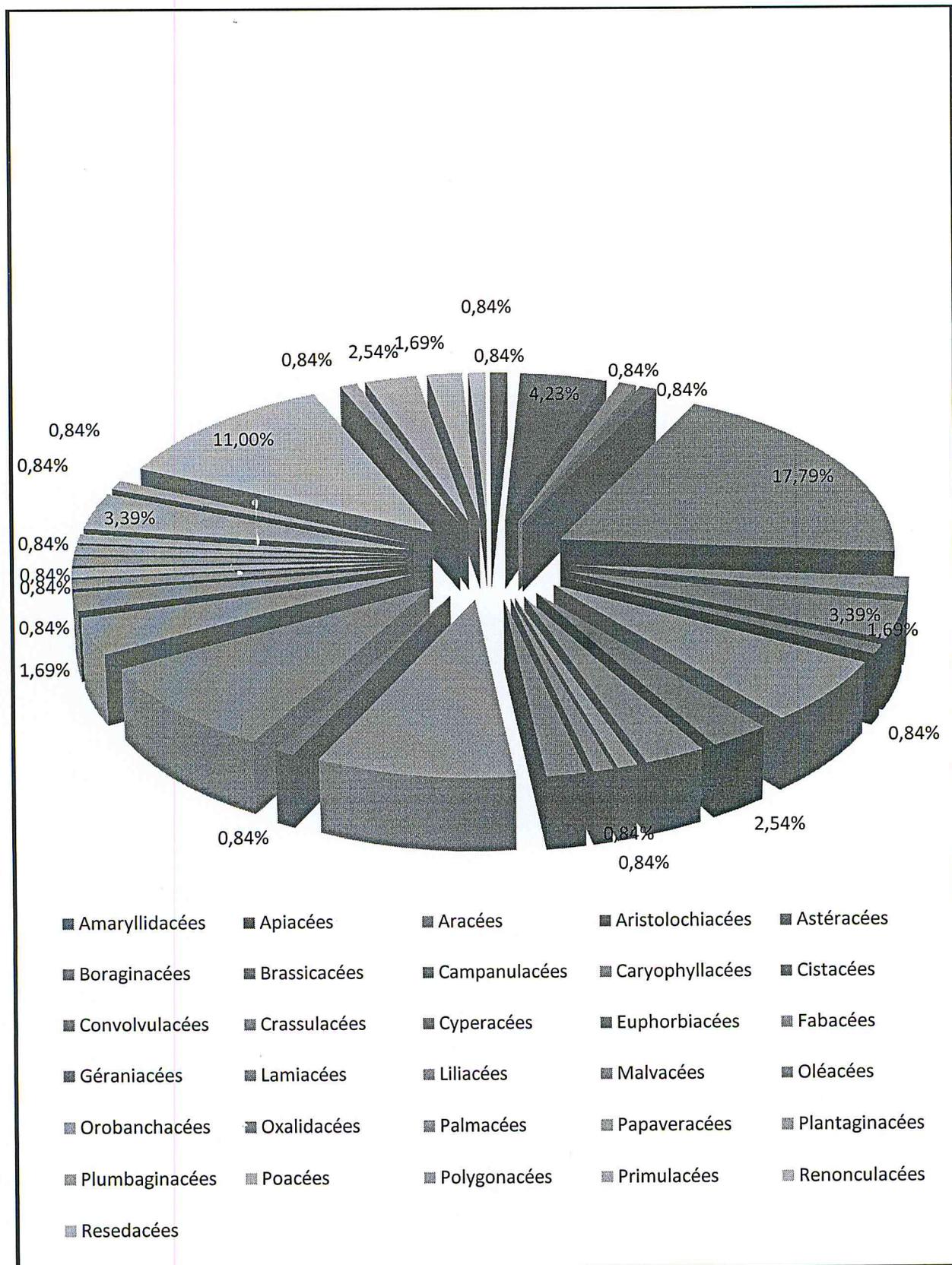


Figure n°9 : composition de la flore par famille de la station « Béni-Saf »

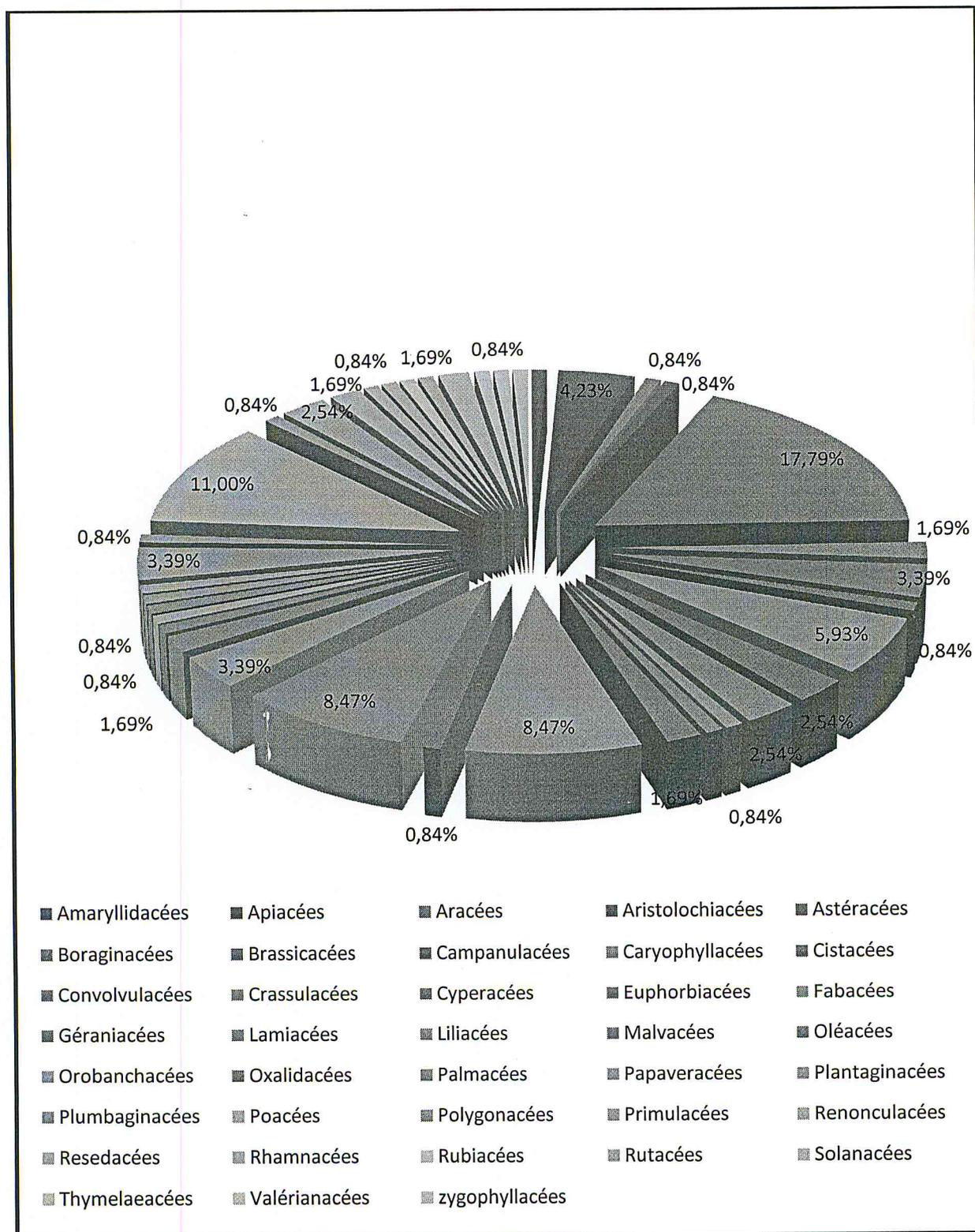


Figure n°10 : composition de la flore par famille de la station « Rachgoun ».

Caractérisation biologique

1. Types biologiques :

RAUNKIAER (1904 et 1907) signale que les types biologiques sont considérés comme une expérience de la stratégie d'adaptation de la flore et de la végétation aux conditions du milieu.

Dans notre cas, nous avons adopté la classification élaborée par RAUNKIAER(1918) et modifiée par BRAUN BLANQUET(1932).

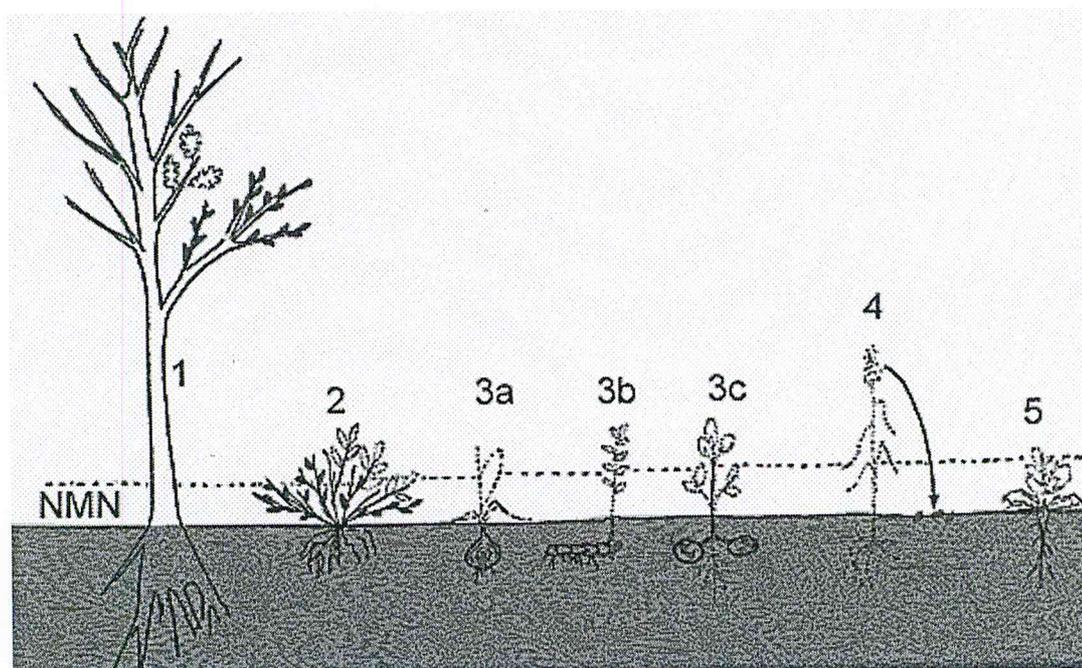


Figure n°11 : Classification des types biologiques.

1 : PHANEROPHYTES

2 : CHAMAEPHYTES

3 : GEOPHYTES : (3a à bulbe, 3b à rhizome et 3c à tubercule)

4 : THEROPHYTES

5 : HEMICRYPTOPHYTES

2.Spectre biologique

Le spectre biologique selon GAUSSEN *et al*, 1982, est le pourcentage des divers types biologiques.

ROMAN, 1987, recommande l'utilisation des spectres biologiques en tout qu'indicateur de la distribution des caractères morphologiques et probablement des caractères physiologiques.

Types biologiques		Ph	Ch.	He	Ge	Th	Total
Béni-saf	Nbr	11	35	12	24	80	162
	%	6.79	21.6	7,41	14.81	49.83	
Rachgoun	Nbr	2	19	2	4	35	52
	%	3.22	30.64	3.22	6.45	56.45	
Zone d'étude	Nbr	12	43	15	27	116	213
	%	5.63	20.18	7,04	12,67	54,46	

Tableau N° 19 : Types biologiques de la végétation des deux stations d'étude .

Le dénombrement des espèces par type biologique est effectué sur la totalité des espèces inventoriées dans chaque station et la liste globale nous donne les compositions suivantes

- Station de Béni-saf : TH > CH > GE > PH > HE;
- Station de Rachgoun: TH > CH > GE > PH = HE;

Thérophytes >Chamaephytes>Geophytes>Phanérophytes>Hémicryptophytes

Ces spectres montrent une réduction des phanérophytes dans nos stations, due essentiellement à des phénomènes de dégradation, et une augmentation des thérophytes surtout au niveau de la station de Rachgoun (le nombre des phanérophytes est très faible 2).

Les pourcentages des phanérophytes des deux stations semble plus ou moins équilibré avec Béni –saf 6.79 et Rachgoun 3.22 .

Les pourcentages des hémicryptophytes sont très faible dans les deux station littoral (7,41 pour Béni – saf % et 3.22% et Rachgoun), Ceci peut être expliqué par la pauvreté du sol en matières organiques et la faible altitude.

Pour notre cas, nous avons enregistré un pourcentage Chamaephytiques de 20.18%

Et enfin, les Géophytes avec seulement 12.67 % sont dominés surtout par les Liliacées

➤ La zone d'étude : Th > Ch > Ge > He > Ph

Dans notre cas, la proportion la plus élevée est représentée par les thérophytes qui sont généralement les plus dominants dans les deux stations, ce qui montre la forte influence de l'action humaine et du surpâturage , viennent ensuite les Chamaephytes.

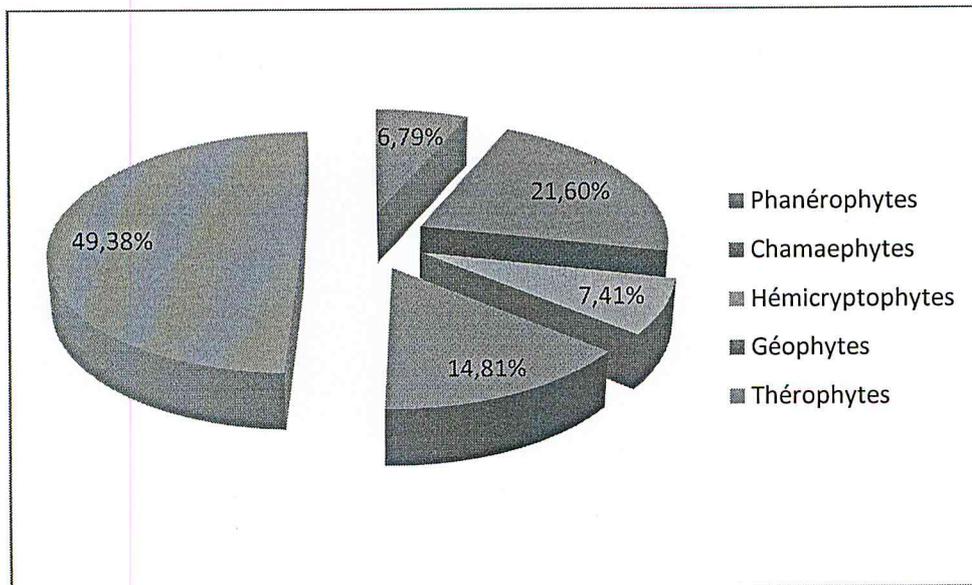


Figure N°12: Pourcentages des types biologiques de la station de Béni-Saf.

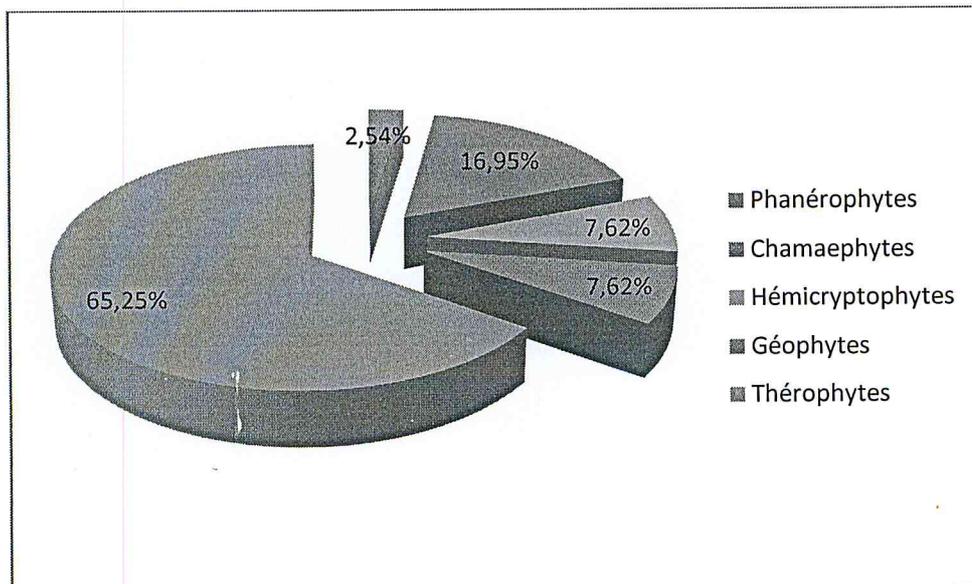


Figure n°13 : Pourcentages des types biologiques de la station de Rachgoun.

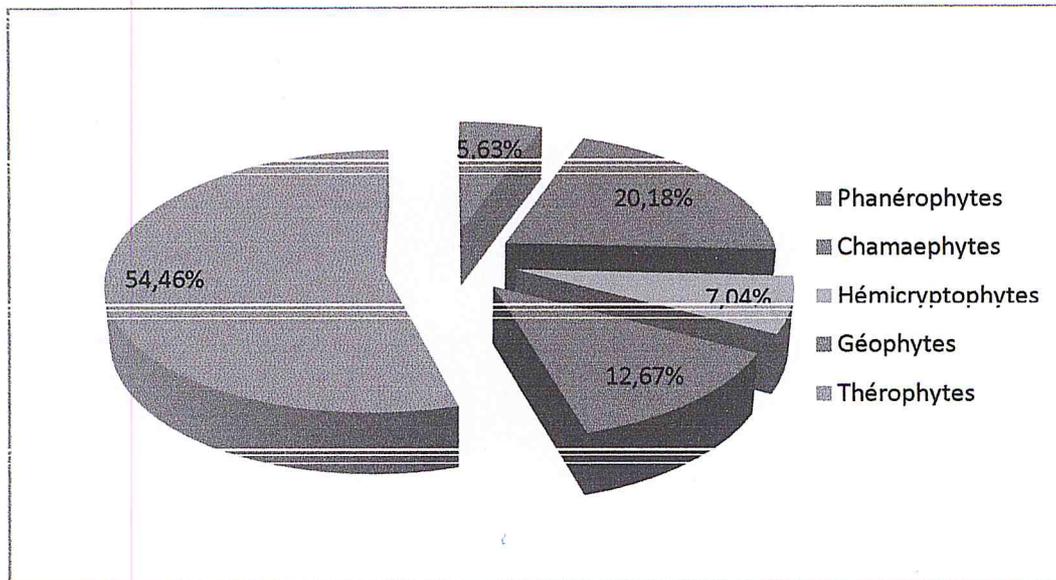


Figure n°14 : Pourcentages des types biologiques de la station de la zone d'étude.

Diversité morphologique

Le couvert végétal de la zone d'étude est dominé par trois types de végétation : les herbacées annuelles, les herbacées vivaces et les ligneuses vivaces, La forte dégradation agit sur la régénération des espèces. La non régénération des vivaces entraîne ainsi des modifications qui donne des parcours non résilients et entraîne aussi un changement dans la production potentiel ; et la composition botanique (WILSON, 1986).

Tableau n°20 : Pourcentage des type morphologique de la végétation des deux stations.

Type morphologique	Herbacées annuelles		Herbacées vivaces		Ligneux vivaces	
	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%
Stations						
Beni saf	99	61,11	37	22,84	26	16,05
Rachgoun	75	63,56	32	27,11	11	9,32
Zone d'étude	133	62,44	48	22,53	32	15,02

Les herbacées annuelles sont dominants avec un pourcentage de 62.44 %,viennent en deuxième position les herbacées vivaces avec 22.53 % , et enfin les ligneux vivaces avec 15.02%.

Dans la station de « Rachgoun » le pourcentage de ligneux vivaces est faible à cause de l'instabilité structurale du sol « substrat sablonneux, et pauvreté en matière organique ».

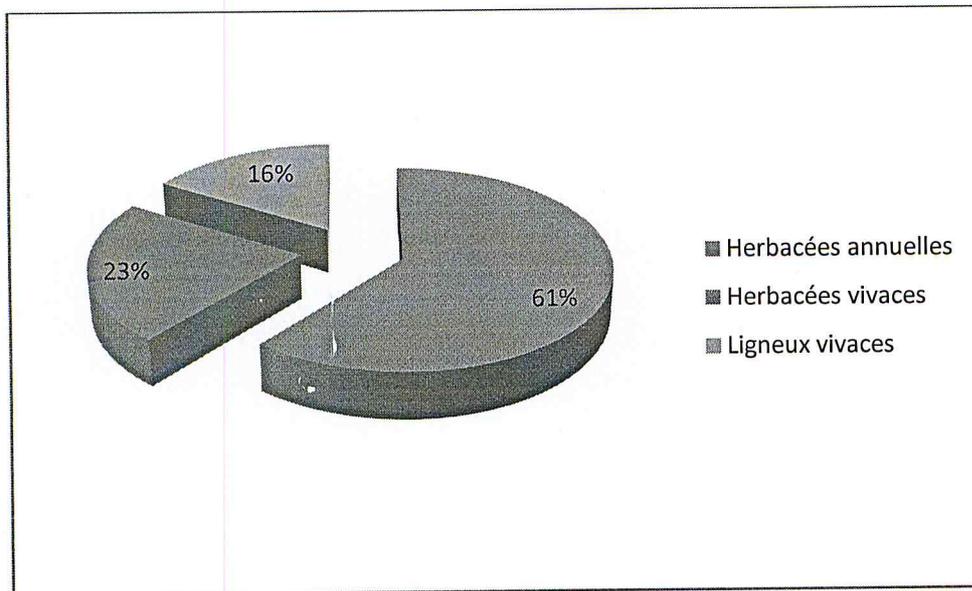


Figure n°15: Pourcentages des types morphologiques de Sidi- Safi.

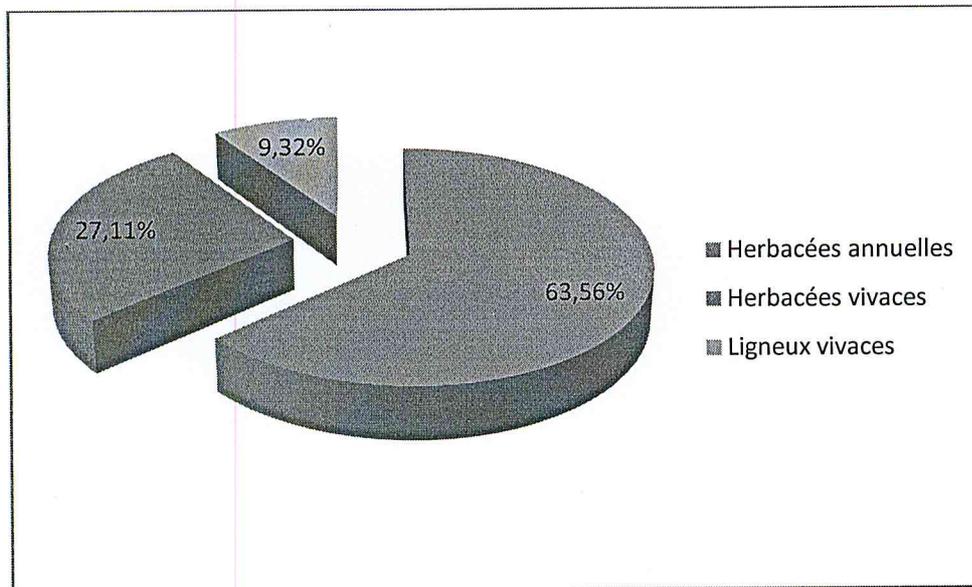


Figure n°16: Pourcentages des types morphologiques de Rachgoun.

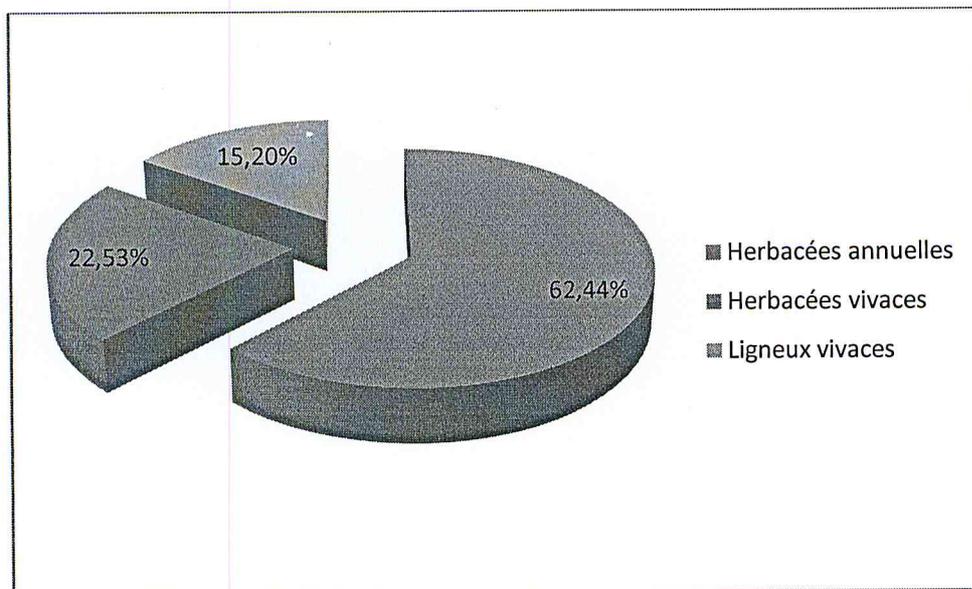


Figure n°17: Pourcentages des types morphologiques de la zone d'étude.

Diversité biogéographique

Plusieurs travaux ont été réalisés sur La biogéographie des flores, parmi eux nous pouvons citer :

WALTER *et al.* (1970), AXELROD (1973) , AXELORD *et al.* (1978) , PIGNATTI (1978) et QUEZEL (1978 , 1985 et 1995)

En 1983, QUEZEL a expliqué l'importance de la diversité biogéographique de l'Afrique méditerranéenne par les modifications climatiques durement subies dans cette région depuis le Miocène ce qui a entraîné des migrations d'une flore tropicale.

La répartition biogéographique des espèces rencontrées dans notre zone d'étude a été déterminé à l'aide de la flore de l'Algérie (QUEZEL et SANTA, 1962, 1963).

Tableau n°21: Pourcentage des types biogéographiques de la zone étudiée.

Type biogéographique	Signification	Nombre	Pourcentage
Méd	Méditerranéen	75	53,21
W-Méd	Ouest-Méditerranéen	19	8.92
Cosp	Cosmopolite	6	2.81
Circum-Méd	Circum-Méditerranéen	7	3.28
Pléo-temp	Paléo-Tempéré	5	2.48
Macar-Méd	Macaronésien-Méditerranéen	3	1.40
Méd-Atl	Méditerranéen-Atlantique	8	3,75
Sah-Sind-Méd	Saharo-Sindien-Méditerranéen	2	0.99
Pléo-Sub- trop	Paléo-Sub-Tropical	6	2.98
Sub-Csmop	Sub-Cosmopolite	2	0.99
Ibero-Mar	Ibéro-Marocain	2	0.99
Can-Méd	Canarien-Méditerranéen	1	0.47
Med-Ethio	Méditerranéen-Ethiopie	1	0.47
Espa	Espagne	2	0.99
Circumbor-Méd	Circum-Boréal-Méditerranéen	2	0.94
Esp-Ital-Crète-Balkam	Espagne-Italie-Crète-Balkam	1	0.49
Portugal-N-A	Portugal-Nord Africain	1	0.49
End-Num	Endémique-Numidie	1	0.49
Mac-Sah	Macaronisien-Saharien	1	0.49

Sub-Méd	Sub-Méditerranéen	3	1.49
Canaries-Eur-Merid-A-N	Canaries-Européen-Méridional-	1	0.47
Sahar	Saharien	3	3.49
Med-Irano-Tour	Méditerranéen- Irano-Tour	1	0.47
Ibero-Med	Ibero- Méditerranéen	1	0.47
Macar-Med-Ethiophe	Macaronésien- Méditerranéen- Ethiophe	1	0.47
MACAR-MED-IRANO- TOUR	Macaronésien- Méditerranéen- irano-tour	1	0.47
Eur-Méd	Européen-Méditerranéen	1	0.47
END	Endémique	3	1.40
END-N A	Endémique. Nord Africain	2	0.94
EUR	Européen	2	0.94
EUR MERID	Européen méridien	1	0.47
EURAS	Eurasiatique	14	6.57
EURAS N A TRIP	Eurasiatique. Nord Africain	1	0.47
EURAS-AFR-SEPT	Eurasiatique	1	0.47
EUR-ASIE	Européen-Asie	1	0.47
EURAS-MED	Eurasiatique –Méditerranéen	3	1.40
EURAS-N A	Eurasiatique-Nord-Africain	1	0.47
EUR-MED	Européen- Méditerranéen	11	5.16
EUR-MED-SYRIE	Européen- Méditerranéen- Syrie	1	0.47
EURO-MED	Européen- Méditerranéen	2	0.94
EURY-MED	Eury -Méditerranéen	1	0.47
IBERO-MAR	Ibéro-Marocain	3	1.40
IBERO-MAUR	Ibéro- Mauritanien	7	3.28
SAH	Saharien	2	0.94
SAH-SIND	Saharien-sindien	1	0.47
SAH-SUB-MED	Saharien-sub - Méditerranéen	1	0.47
S-MED	Sud -Méditerranéen	1	0.47
S-MED-SAH	Sud –Méditerranéen- Saharien	1	0.47
SUB-COSM	Sub –cosmopolite	3	1.40
SUB-MED	sub – Méditerranéen	2	0.94

THERMO COSMO	Thermo-cosmopolite	1	0.47
THERMO-SUBCOSM	Thermo-sub cosmopolite	1	0.47

L'analyse du tableau n°21 montre que :

- L'élément méditerranéen est le plus important
- L'élément Ouest Méditerranéen vient en deuxième position avec un pourcentage de 9.70%.
- Le taux d'endémisme y est plus faible ; il est représenté par 2,15%.

Ces éléments à l'échelle de la région ont un taux très faible et ceci est sûrement lié à la disparition de plusieurs espèces par suite d'une dégradation du milieu inventoriée

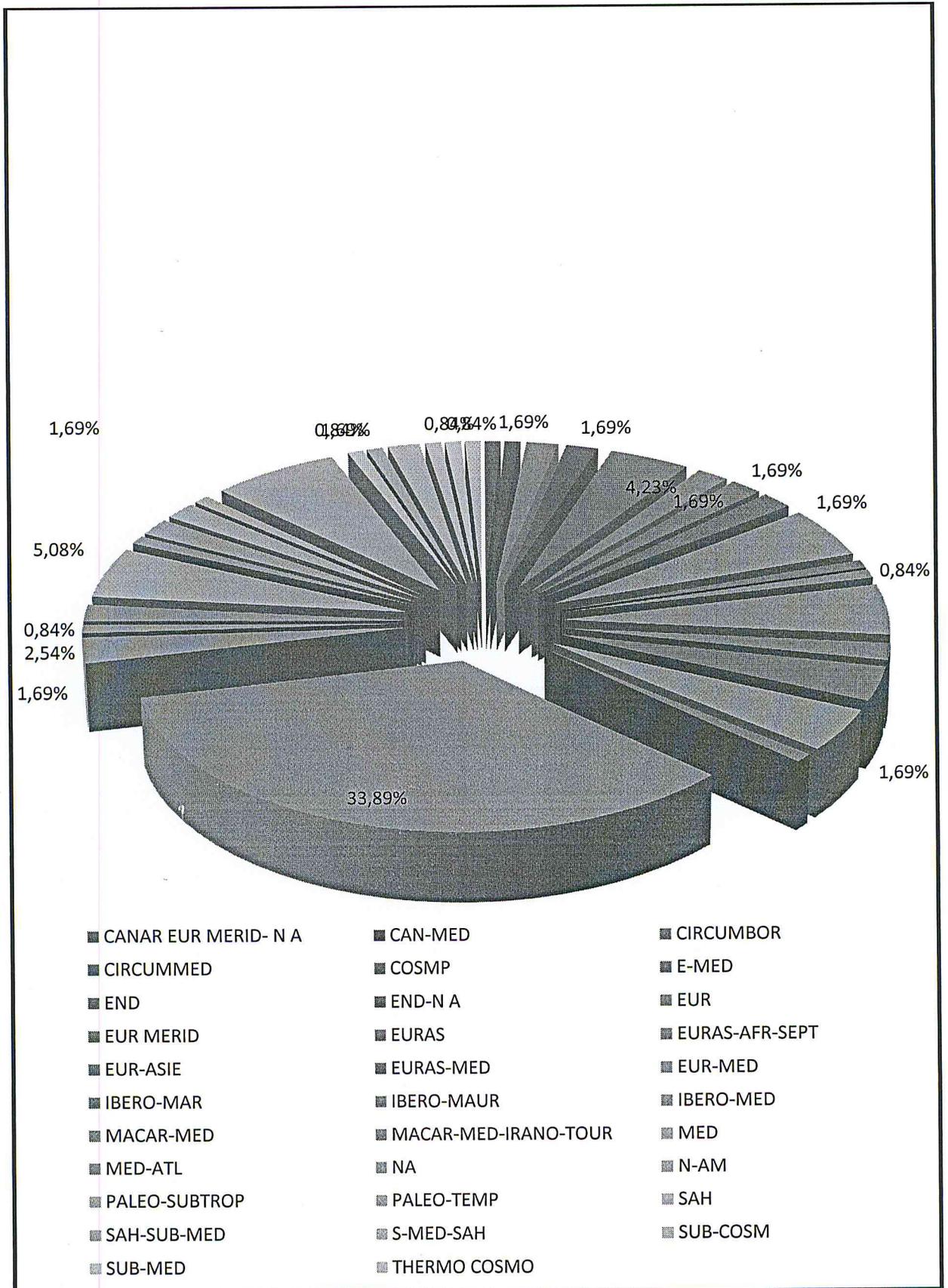


Figure n° 18: Pourcentages des différents types biogéographiques du cortège floristique des Astéracées de la zone d'étude.

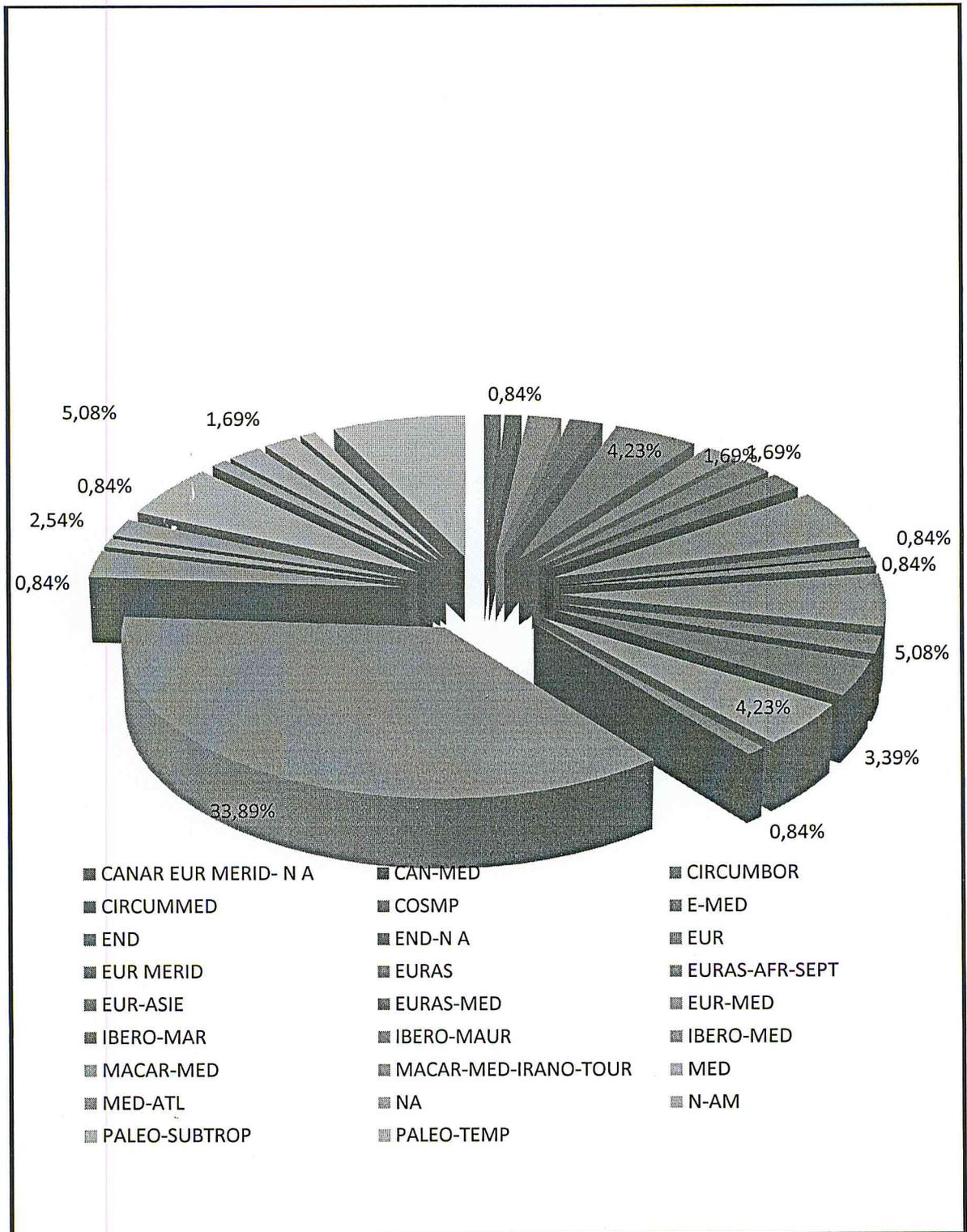


Figure n°19: Pourcentages des différents types biogéographiques du cortège floristique des Astéracées de Béni-Saf.

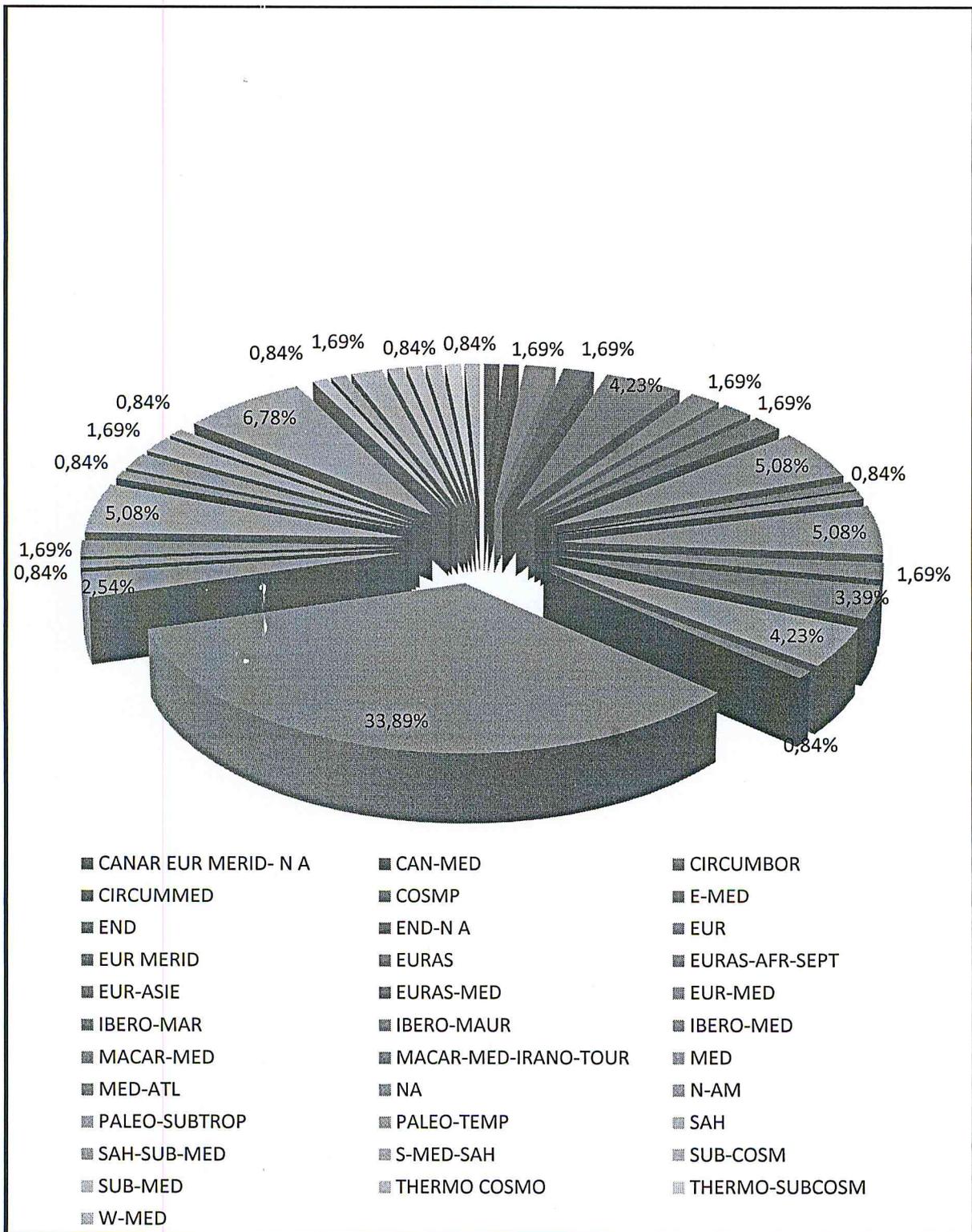


Figure n° 20: Pourcentages des différents types biogéographiques du cortège floristique des Astéracées de RACHGOUN.

FAMILLE DES ASTERACEES

1. Généralités

Le mot « Aster » signifie étoile en ,grec , en relation avec la forme de la fleur.

La famille des Asteracées est la plus vaste du groupe des Eudicots. Plusieurs plantes de cette famille sont cultivées pour leur valeur alimentaire (le tournesol, le topinambour, la laitue, la chicorée, la camomille, *etc.*) Ou comme plantes ornementales (les dahlias, les asters, les rudbeckies, les gaillardes, *etc.*).

En effet, il a été rapporté que les fleurs et les feuilles de ces plantes possèdent des propriétés antibactériennes, antifongiques, antiviraux et anti-inflammatoires. De ce fait, de nombreuses espèces de cette famille sont utilisées en médecine traditionnelle.

Les principaux constituants chimiques des Astéracées expliquent la diversité de leurs activités pharmacologiques.

2. Distribution

La famille des Astéracées est la plus étendue du monde végétal, avec environ 25000 espèces réparties en 1300 genres, dispersées sur toute la Terre.

. On y retrouve un grand nombre d'espèces très communes dans les champs et les villes. Ce sont des plantes herbacées pour la plupart. Mais, il existe de rares espèces arborescentes qui peuplent principalement les régions tropicales de la planète.

8. 3. Systématique

Règne : Plantae

Sous-règne : Tracheobionta (Plantes vasculaires)

Embranchement : Phanerogamae (Phanérogames)

Sous-embranchement : Magnoliophytina (Angiospermes)

Classe : Magnoliopsida (Eudicots)

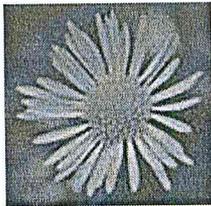
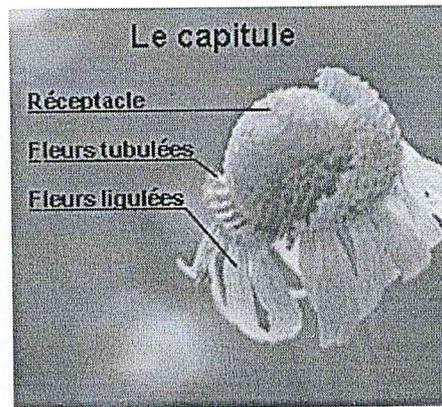
Sous-classe : Asteridae

Ordre : Asterales

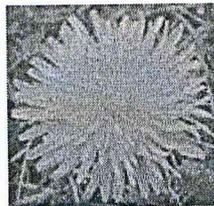
Famille : Asteraceae (Compositae)

4. Caractéristiques morphologiques des Astéracées

Les Astéracées sont caractérisées par la disposition des fleurs en capitule. Les capitules sont constitués du regroupement de fleurs sessiles sur un même réceptacle. Les fleurs sont de deux types : fleurs tubulées (tubuliflores) et fleurs ligulées (liguliflores). Le tout donnant à l'ensemble l'apparence d'une seule fleur. Le capitule est entouré à la base généralement par 1 à 6 séries de bractées dont l'ensemble forme l'involucre.



Fleurs tubulées
au centre et ligulées sur le
pourtour



Fleurs toutes
ligulées



Fleurs toutes
tubulées

Figure n° 21: Types de fleurs des Astéracées.

Les feuilles sont le plus souvent alternes. Elles peuvent aussi être opposées ou réunies en rosette principale (Pâquerette).

Les fruits sont des akènes généralement surmontées d'une aigrette de poils (Pappus) apparaissant sous la forme d'écailles, de soies, d'arêtes ou d'une couronne qui favorise leur dispersion par le vent.

4.1. Genre *Asteriscus*



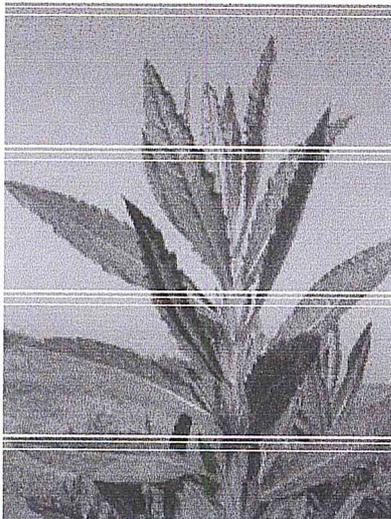
Asteriscus maritimus, *Odontospermum maritimum* est encore appelé *astérolide* maritime ou *astérisque* maritime, est une plante vivace originaire de la région méditerranéenne ; il appartient à la famille des astéracées appelée anciennement composées.

Les tiges traînantes, irrégulièrement ramifiées, sont rapidement lignifiées, leur surface brun-beige, est recouverte de poils hérissés.

Les feuilles alternes ont un pétiole large, en forme de gouttière et leur limbe étroit et allongé, à une seule nervure visible, est en forme de spatule. Vers le sommet de la tige, ses feuilles très rapprochées ont une disposition ressemblant à une rosette.

Utilisation :	rocallies fleuries , massif, bac , jardinière ,balcon
Époque de floraison :	été, automne
Couleur de fleur :	Jaune
Feuillage :	persistant, vert
Vitesse de croissance :	Normal
Plante odorante :	Non

4.2. Le Genre *Inula* :



Classification

Règne	Plantae
Division	Angiosperme
Classe	Eudicots
Ordre	Asterales
Famille	Asteraceae
Genre	Dittrichia
Sous-famille	Asteroideae
Tribu	Inuleae

Inula viscosa : est une plante vivace de la famille des Astéracées (anciennement Composées). L'Inule visqueuse est fréquente en région méditerranéenne, où elle fleurit à la fin de l'été et au début de l'automne.

Sous-famille Asteroideae
Tribu Inuleae

Inula viscosa : est une plante vivace de la famille des Astéracées (anciennement Composées). L'Inule visqueuse est fréquente en région méditerranéenne, où elle fleurit à la fin de l'été et au début de l'automne.

Nom commun : Inule visqueuse

Nom latin : *Inula viscosa* , *Cupularia viscosa* , *Dittrichia viscosa* Greuter, *Erigeron viscosus* L., *Solidago viscosa* Lam.

catégorie : vivace à souche et tiges ligneuses.

port : touffe dressée, évasée.

feuillage : caduque, visqueux. Feuilles alternes, sessiles, celles du haut sont simples entières, les autres sont légèrement dentées, inclinées vers la bas.

floraison : fin de l'été à l'automne.

couleur : jaune vif, étamines plus foncées.

fruits : akènes pourvues d'une aigrette soyeuse de couleur rousse.

hauteur : 0.50 à 1 m.

multiplication : semis, division.

origine : Afrique du Nord, sud de l'Europe, dont France présente dans le sud notamment

Son nom *Inula* vient du grec 'inaein' qui signifie purger, faisant allusion aux propriétés de certaines espèces du genre et, son nom spécifique *viscosa* visqueuse faisant référence à son feuillage.

Utilisations

1) Pharmacopée

Le genre *Inula* comprend des espèces ayant des propriétés officinales. Elle a été utilisée dans le passé comme calmant pour les douleurs rhumatismales.

Inule visqueuse est cultivée pour en extraire une oléorésine riche en inhibiteurs de croissance, aux propriétés antibactérienne et antifongique, anthelminthique, anti inflammatoire.

2) En lutte biologique

L'inule visqueuse est réputée être un "insecticide végétal" qui combat la Mouche de l'Olive (*Bactrocera oleae*). C'est une plante relais dont les capitules floraux (inflorescences) sont parasités par la larve d'une mouche (*Myopites stylata*) qui provoque des galles sur les inflorescences.

Tableau n°22 : Inventaire floristique des Astéracées de la station de « Béni- Saf »

Taxons	Familles	Type biologique	Type morphologique	Type biogéographique
<i>Anacyclus radiatus</i>	Astéracées	TH	H.A	Eur-Med-Syrie
<i>Asteriscus maritimus</i>	Astéracées	CH	H.A	Canar Eur Merid-N A
<i>Bellis annua</i>	Astéracées	TH	H.A	Circum-Med
<i>Carduus pycnocephalus</i>	Astéracées	TH	H.A	Euras-Med
<i>Catananche coerulea</i>	Astéracées	TH	H.A	W-Med
<i>Centaurea incana</i>	Astéracées	HE	H.V	Ibero-Maur
<i>Centaurea pullata</i>	Astéracées	TH	H.A	Med
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Astéracées	CH	H.A	Med
<i>Inula viscosa</i>	Astéracées	CH	H.A	End
<i>Gnaphalium lueo-album</i>	Astéracées	TH	H.A	Cosmp
<i>Micropus bombicinus</i>	Astéracées	TH	H.A	Euras N A Trip
<i>Pallenis spinosa</i>	Astéracées	CH	H.V	Euro-Med
<i>Reichardia picroides</i>	Astéracées	CH	H.A	Med
<i>Reichardia tingitana</i>	Astéracées	TH	H.A	Med
<i>Rhagadiolus stellatus</i>	Astéracées	TH	H.A	Eury-Med
<i>Senesio vulgare</i>	Astéracées	CH	H.A	Sub-Cosmop
<i>Taraxacum officinalis</i>	Astéracées	TH	H.A	W-Med
<i>Tolpis barbata</i>	Astéracées	TH	H.A	Med
<i>Xeranthemum inapertum</i>	Astéracées	TH	H.A	Euras-N A

Tableau n°23 : Inventaire floristique des astéracées de la station de « Rachgoun »

Taxons	Familles	Type biologique	Type morphologique	Type biogéographique
<i>Asteriscus maritimus</i>	Astéracées	CH	H.V	Canar-Eur.Mérid.A.N
<i>Atractylis carduus</i>	Astéracées	HE	H.V	Sah
<i>Atractylis concellata</i>	Astéracées	HE	H.V	Ibéro-Maur
<i>Bellis annua</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Calendula arvensis</i>	Astéracées	TH	H.A	Sub-Méd
<i>Carduus pycnocephalus</i>	Astéracées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Carthamus coerulus</i>	Astéracées	TH	H.A	Ibéro-Mar
<i>Centaurea pungens</i>	Astéracées	TH	H.A	Sah
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Astéracées	TH	H.V	Méd-Mar
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	Astéracées	TH	H.V	Méd
<i>Chrysanthemum segetum</i>	Astéracées	TH	H.V	Méd
<i>Echinops spinosus</i>	Astéracées	HE	H.V	S. Méd-Sah
<i>Galactite tomentosa</i>	Astéracées	TH	H.A	O.Méd
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	Astéracées	TH	H.A	Cosmop
<i>Phagnalon saxatile</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Inula viscosa</i>	Astéracées	CH	H.V	Ibéro-Mar
<i>Sanchnus asper</i>	Astéracées	CH	L.V	Eur
<i>Senecio leucanthemifolius</i>	Astéracées	TH	H.A	O.méd
<i>Senecio vulgare</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Taraxacum officinalis</i>	Astéracées	TH	L.V	Eur-Méd
<i>Tolpis barbata</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd

Tableau n°24 : Inventaire floristique des Astéracées de la zone d'étude

Taxons	Familles	Type biologique	Type morphologique	Type biogéographique
<i>Anacyclus Radiatus</i>	Astéracées	TH	H.A	Eur-Med-Syrie
<i>Asteriscus maritimus</i>	Astéracées	CH	H.V	Canar- Eur.Mérid.A.N
<i>Atractylis carduus</i>	Astéracées	HE	H.V	Sah
<i>Atractylis concellata</i>	Astéracées	HE	H.V	Ibéro-Maur
<i>Bellis annua</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Calendula arvensis</i>	Astéracées	TH	H.A	Sub-Méd
<i>Carduus pycnocephalus</i>	Astéracées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Carthamus coerulus</i>	Astéracées	TH	H.A	Ibéro-Mar
<i>Catananche coerula</i>	Astéracées	TH	H.A	W-Méd
<i>Centaurea incana</i>	Astéracées	HE	H.V	Ibero-Maur
<i>Centaurea pullata</i>	Astéracées	TH	H.A	Med
<i>Centaurea pungens</i>	Astéracées	TH	H.A	Sah
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Astéracées	TH	H.V	Méd-Mar
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	Astéracées	TH	H.V	Méd
<i>Chrysanthemum segetum</i>	Astéracées	TH	H.V	Méd
<i>Echinops spinosus</i>	Astéracées	HE	H.V	S. Méd-Sah
<i>Galactite tomentosa</i>	Astéracées	TH	H.A	O.Méd
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	Astéracées	TH	H.A	Cosmop
<i>Micropus bombycinus</i>	Astéracées	TH	H.A	Euras N A Trip
<i>Inula viscosa</i>	Astéracées	CH	H.V	Euro-Med
<i>Phagnalon saxatile</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Reichardia picroides</i>	Astéracées	CH	H.A	Med
<i>Reichardia tingitana</i>	Astéracées	CH	H.V	Ibéro-Mar
<i>Rhagadiolus stellatus</i>	Astéracées	TH	H.A	Eury-Med
<i>Sanchus asper</i>	Astéracées	CH	L.V	Eur
<i>Senecio leucanthemifolius</i>	Astéracées	TH	H.A	O.méd
<i>Senecio vulgare</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Taraxacum officinalis</i>	Astéracées	TH	L.V	Eur-Méd
<i>Tolpis barbata</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Xeranthemum Inapertum</i>	Astéracées	TH	H.A	Euras-N A

Station de Béni-Saf :



Fig. n°22 : Type biologique des Astéracées.

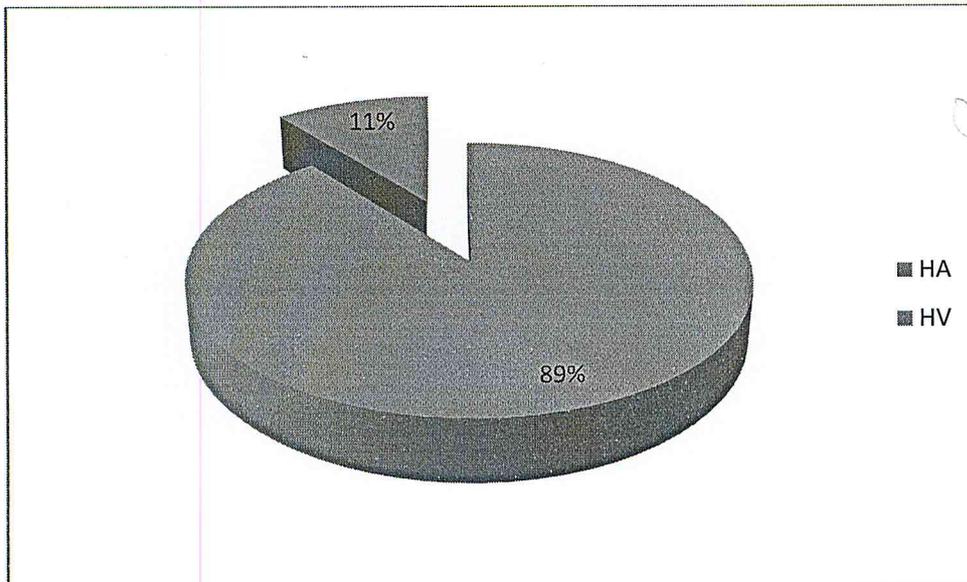


Fig. n°23 : Types morphologiques des Astéracées.

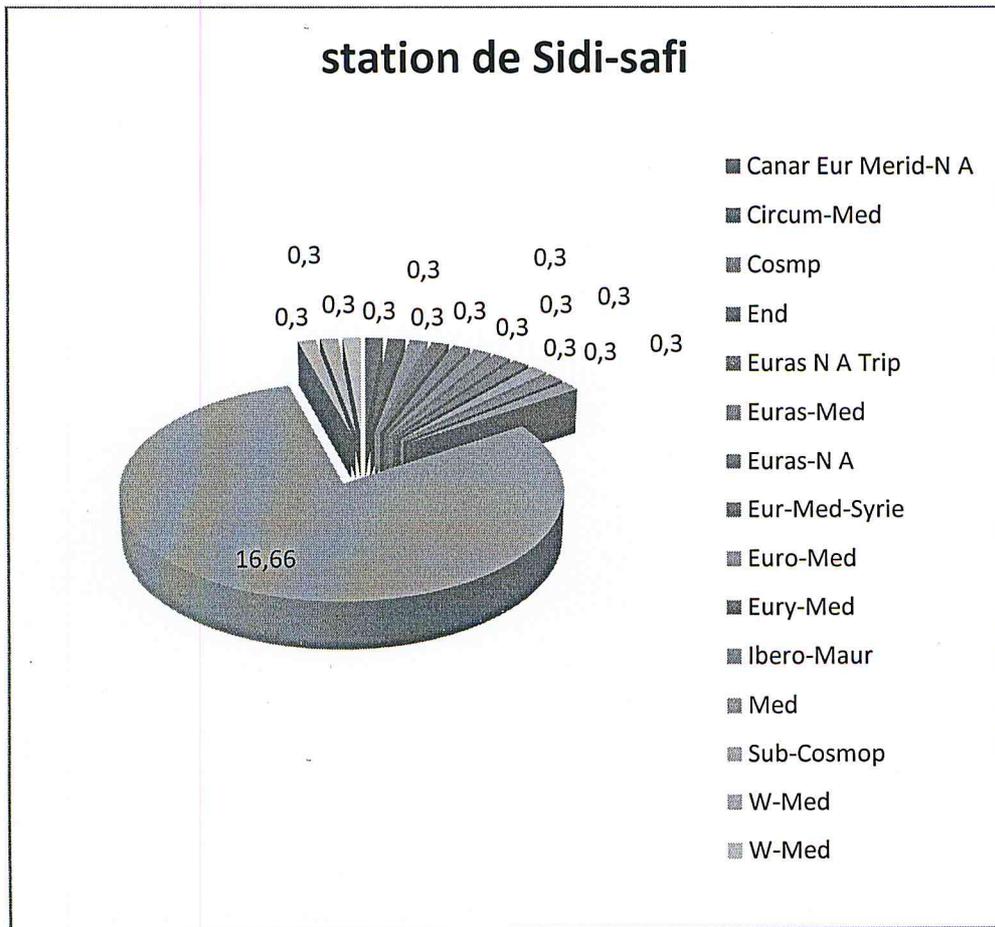


Fig. n°24 : Types biogéographiques des Astéracées.

Station de RACHGOUN :

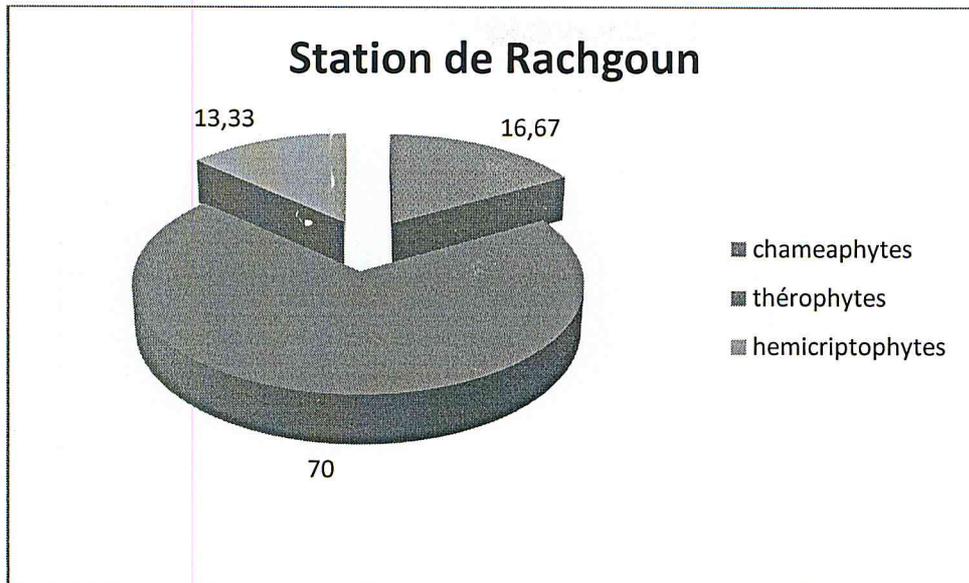


Fig. n°25: Type biologique des Astéracées.

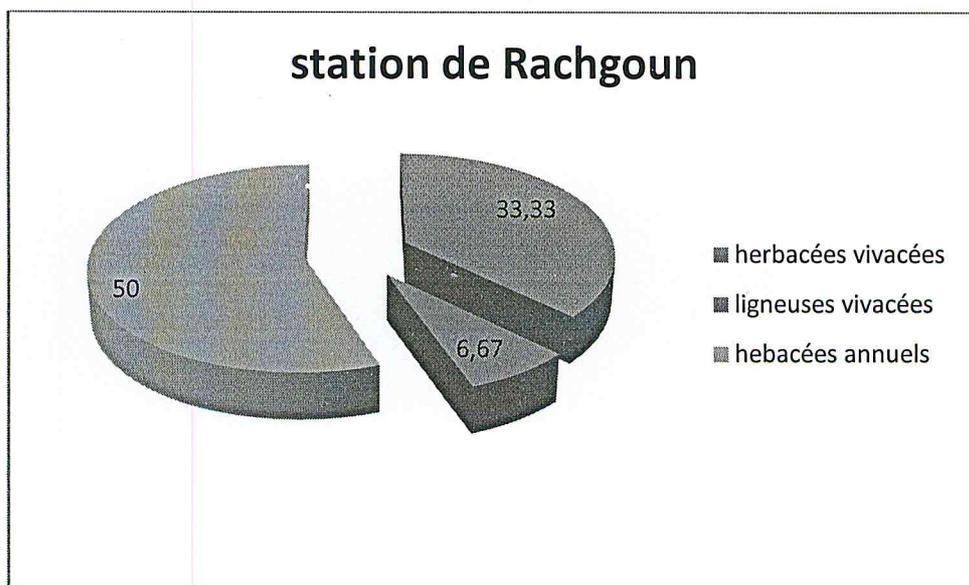


Fig. n°26 : Types morphologiques des Astéracées.

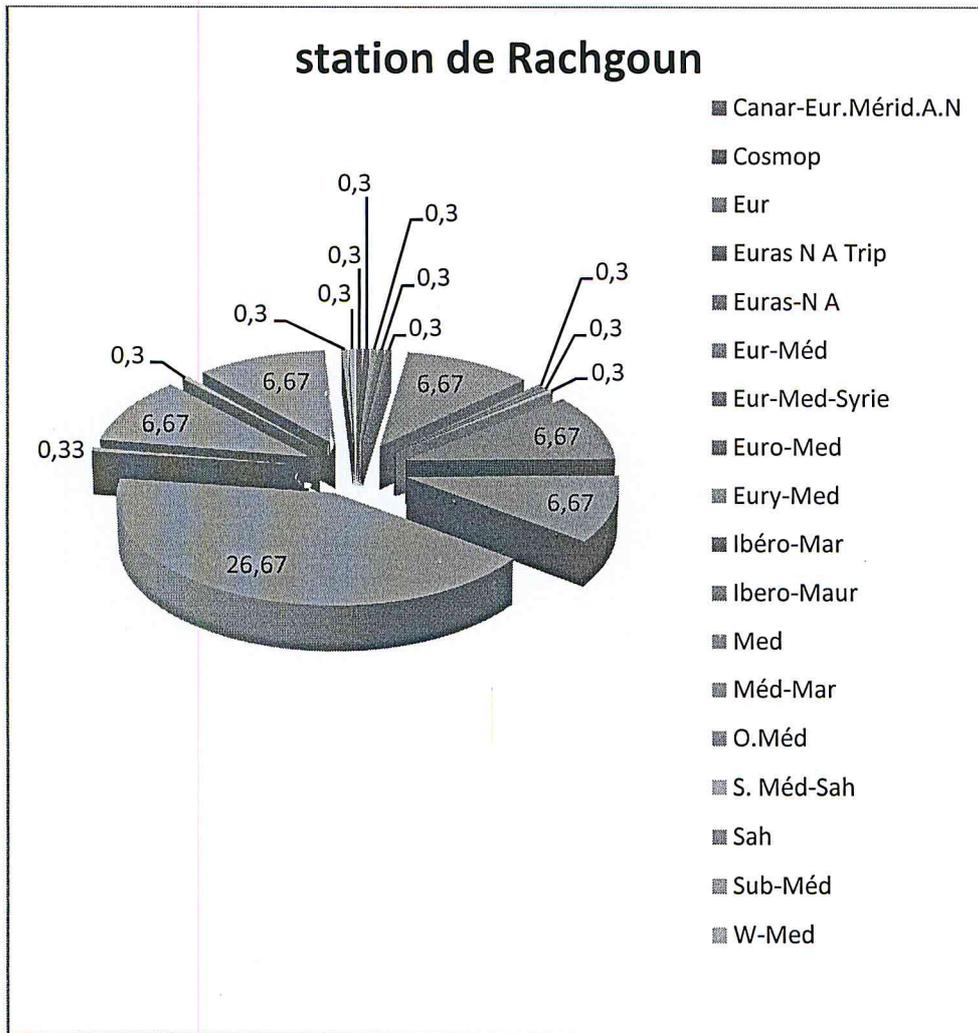


Fig. n°27 : Types biogéographiques des Astéracées.

Conclusion :

Cette étude floristique nous a permis de faire ressortir les résultats suivants :

- ✓ Les familles des Astéracées et Poacées, dominent sur le terrain.
- ✓ le type biologique thérophyte domine largement les stations étudiées, vient en deuxième position les chamaephytes, les géophytes, phanerophytes et enfin les hémicryptophytes ; ces dernières selon BARBERO *et al*, 1989, exigent un milieu riche en matière organique et une forte altitude.

Donc, la végétation est de type . TH > CH > GE > PH > HF

- ✓ le type morphologique herbacées annuelle domine largement les stations étudiées, vient en deuxième position herbacées vivaces et enfin les ligneux vivaces.
- ✓ La répartition biogéographique montre aussi la dominance de l'élément méditerranéens, suivi de près par l'ouest méditerranéen.

<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliacées	GE	H.V	Canar Med
<i>Asteriscus maritimus</i>	Astéracées	CH	H.A	Canar Eur Merid-N A
<i>Astragalus baeticus</i>	Fabacées	TH	H.A	Med
<i>Astragalus lusitanicus</i>	Fabacées	TH	H.A	Med
<i>Avena sterilis</i>	Poacées	TH	H.A	Macar-Med-Irano- Tour
<i>Ballota hirsuta</i>	Lamiacées	HE	H.A	Iber-Maur
<i>Bellis annua</i>	Astéracées	TH	H.A	Circum-Med
<i>Blakstonia perfoliata</i>	Gentianacées	TH	H.A	Med
<i>Borrago officinalis</i>	Boraginacées	TH	H.A	W-Med
<i>Brachypodium distachyum</i>	Poacées	TH	H.A	Paleo-Sub-Trop
<i>Briza minor</i>	Poacées	TH	H.A	Thermo-Subcosm
<i>Bromus rubens</i>	Poacées	TH	H.A	Paleo-Sub-Trop
<i>Bryonia dioica</i>	Cucurbitacées	TH	H.V	Euras
<i>Calycotome spinosa</i>	Fabacées	CH	L.V	W-Med
<i>Campanula trachelium</i>	Campanulacées	CH	H.V	Eur
<i>Carduus pycnocephalus</i>	Astéracées	TH	H.A	Euras-Med
<i>Catananche coerulea</i>	Astéracées	TH	H.A	W-Med
<i>Centaurea incana</i>	Astéracées	HE	H.V	Ibero-Maur
<i>Centaurea pullata</i>	Astéracées	TH	H.A	Med
<i>Centaurium umbellatum</i>	Gentianacées	TH	H.A	Eur-Med
<i>Chamaerops humilis</i>	Palmacées	CH	H.V	W-Med
<i>Chenopodium album</i>	Chénopodiacées	TH	H.A	Cosmp
<i>Chenopodium sp</i>	Chénopodiacées	TH	H.A	Euras
<i>Cherardia arvensis</i>	Rubiacées	TH	H.A	Euras
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Astéracées	CH	H.A	Med
<i>Inula viscosa</i>	Astéracées	CH	H.A	End
<i>Cicendia filiformis</i>	Gentianacées	TH	H.A	Med-Atl
<i>Cistus albidus</i>	Cistacées	CH	L.V	Med
<i>Cistus monspeliensis</i>	Cistacées	CH	L.V	Med
<i>Cistus salvifolius</i>	Cistacées	CH	L.V	Euras-Med
<i>Cistus villosus</i>	Cistacées	CH	L.V	Med
<i>Convolvulus althaeoides</i>	Convolvulacées	TH	H.A	Macar-Med
<i>Convolvulus tricolor</i>	Convolvulacées	TH	H.A	Med
<i>Coris monspeliensis</i>	Primulacées	TH	H.A	Med
<i>Cuscuta sp</i>	Convolvulacées	TH	H.A	S-Med
<i>Dactylis glomerata</i>	Poacées	HE	H.V	Paleo-Temp
<i>Daphne gnidium</i>	Thymelaeacées	CH	H.V	Med
<i>Echinaria capitata</i>	Poacées	TH	H.A	Atl-Med
<i>Echium vulgare</i>	Boraginacées	HE	H.A	Med
<i>Erica multiflora</i>	Ericacées	CH	L.V	Med
<i>Erodium moschatum</i>	Géraniacées	TH	H.A	Med
<i>Eryngium maritimum</i>	Apiacées	CH	H.A	Euro-Med

<i>Euphorbia bivubellata</i>	Euphorbiacées	CH	L.V	W-Med
<i>Euphorbia peplus</i>	Euphorbiacées	TH	H.A	Cosmp
<i>Fedia cornucopiae</i>	Valérianacées	TH	H.A	Med
<i>Fumana thymifolia</i>	Cistacées	TH	H.A	Euras-Afr-Sept
<i>Gallium aparine</i>	Rubiacées	TH	H.A	Paleo-Temp
<i>Gallium verum</i>	Rubiacées	TH	H.A	Euras
<i>Genista numidica</i>	Fabacées	CH	L.V	End
<i>Geranium pratense</i>	Géraniacées	TH	H.A	Med-Atl
<i>Gladiolus segetum</i>	Iridacées	GE	H.A	Med
<i>Globularia alypum</i>	Globulariacées	CH	L.V	Med
<i>Gnaphalium lueo-album</i>	Astéracées	TH	H.A	Cosmp
<i>Halimium halimifolium</i>	Cistacées	CH	L.V	W-Med
<i>Helianthemum hirtum</i>	Cistacées	CH	H.V	N-A
<i>Helianthemum sp</i>	Cistacées	TH	H.A	Ibero-Maur
<i>Herniaria hirsuta</i>	Caryophyllacées	TH	H.A	Paleo-Temp
<i>Hippocrepis multisiliquosa</i>	Fabacées	TH	H.A	Med
<i>Hordeum murinum</i>	Poacées	TH	H.A	Circumbor
<i>Iris xiphium</i>	Iridacées	GE	H.V	End-Mat
<i>Jasminum fruticans</i>	Oléacées	CH	H.V	Med
<i>Juniperus phoenices</i>	Cupressacées	PH	L.V	Circummed
<i>Kundmannia sicula</i>	Apiacées	CH	H.V	Med
<i>Lavandula dentata</i>	Lamiacées	CH	L.V	W-Med
<i>Lavandula multifida</i>	Lamiacées	CH	H.V	Med
<i>Lavandula stoechas</i>	Lamiacées	CH	L.V	Med
<i>Lepturus cylindricus</i>	Poacées	TH	H.A	Med
<i>Linum strictum</i>	Linacées	TH	H.A	Med
<i>Lobularia maritima</i>	Brassicacées	TH	H.A	Med
<i>Lonicera implexa</i>	Caprifoliacées	PH	L.V	Med
<i>Malva aegyptiaca</i>	Malvacées	TH	H.A	Sah-Sub-Med
<i>Malva sylvestris</i>	Malvacées	TH	H.A	Euras
<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées	HE	H.A	Cosmp
<i>Medicago littoralis</i>	Fabacées	TH	H.A	Med
<i>Micropus bombicinus</i>	Astéracées	TH	H.A	Euras N A Trip
<i>Muscari comosum</i>	Liliacées	GE	H.V	Med
<i>Muscari neglectum</i>	Liliacées	GE	H.V	Eur-Med
<i>Nepeta multibracteata</i>	Lamiacées	HE	H.V	Portugal An
<i>Oenanthe</i>	Apiacées	TH	H.A	Eur-Med
<i>Olea europaea</i>	Oléacées	PH	L.V	Med
<i>Ononis reclinata</i>	Fabacées	TH	H.A	Med
<i>Ophrys apifera</i>	Orchidacées	GE	H.V	Euras
<i>Ophrys speculum</i>	Orchidacées	GE	H.V	Circummed
<i>Orbanche purpurea</i>	Orobanchacées	TH	H.A	Euras
<i>Orchis coriophora</i>	Orchidacées	GE	H.V	Med

<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Liliacées	GE	H.V	Atl-Med
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Oxalidacées	GE	H.A	Cosmp
<i>Pallenis spinosa</i>	Astéracées	CH	H.V	Euro-Med
<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllacées	TH	H.A	Med
<i>Phylleria angustifolia</i>	Oléacées	PH	L.V	Med
<i>Pinus maritima</i>	Pinacées	PH	L.V	W-Med
<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiacees	PH	L.V	Med
<i>Plantago albicans</i>	Plantaginacées	HE	H.A	Med
<i>Plantago coronopus</i>	Plantaginacées	TH	H.A	Euras
<i>Plantago lagopus</i>	Plantaginacées	HE	H.A	Med
<i>Plantago ovata</i>	Plantaginacées	TH	H.A	Med
<i>Plantago psyllium</i>	Plantaginacées	TH	H.A	Sub-Med
<i>Plantago serraria</i>	Plantaginacées	HE	H.A	W-Med
<i>Polygala monspeliaca</i>	Polygalacées	TH	H.A	Med
<i>Polygogon monspeliensis</i>	Poacées	TH	H.A	Paleo-Subtrop
<i>Quercus coccifera</i>	Fagacées	PH	L.V	W-Med
<i>Ranunculus repens</i>	Renonculacées	HE	H.V	Paleo-Temp
<i>Ranunculus spicatus</i>	Renonculacées	TH	H.A	Ibero-Maur-Sicile
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicacées	TH	H.A	Med
<i>Reichardia picroides</i>	Astéracées	CH	H.A	Med
<i>Reichardia tingitana</i>	Astéracées	TH	H.A	Med
<i>Retama retama</i>	Fabacées	CH	L.V	Sah-Send
<i>Rhagadiolus stellatus</i>	Astéracées	TH	H.A	Eury-Med
<i>Rhamnus lycioides</i>	Rhamnacees	PH	L.V	W-Med
<i>Rosa sempervirens</i>	Rosacées	PH	L.V	Med
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiacées	CH	L.V	Med
<i>Rubia peregrina</i>	Rubiacees	HE	H.A	Med-Atl
<i>Rubia sp</i>	Rubiacees	TH	H.A	Med
<i>Rumex bucephalophorus</i>	Polygonacées	TH	H.A	Med
<i>Ruta chalepensis</i>	Rutacées	CH	H.V	Med
<i>Satureja calamintha</i>	Lamiacées	HE	H.A	Euras
<i>Scabiosa stellata</i>	Dipsacacées	TH	H.A	W-Med
<i>Scorpiurus muricatus</i>	Fabacées	TH	H.A	Med
<i>Sedum acre</i>	Crassulacées	CH	H.V	Euras
<i>Senesio vulgare</i>	Astéracées	CH	H.A	Sub-Cosmop
<i>Serapias neglecta</i>	Orchidacées	GE	H.V	Circummed
<i>Sideritis montana</i>	Lamiacées	CH	H.A	Med
<i>Smilax aspera</i>	Liliacées	GE	H.V	Macar-Med-Ethiopo
<i>Stipa tenacissima</i>	Poacées	GE	L.V	Ibero-Maur
<i>Stipa torilis</i>	Poacées	TH	H.A	Circummed
<i>Tamus communis</i>	Dioscoréacées	GE	H.A	Atl-Med
<i>Taraxacum officinalis</i>	Astéracées	TH	H.A	W-Med
<i>Tetraclinis articulata</i>	Cupressacées	PH	L.V	Ibero-Maurit-Malt

<i>Teucrium polium</i>	Lamiacées	CH	H.V	Eur-Med
<i>Thapsia garganica</i>	Apiacées	CH	H.V	Med
<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiacées	CH	H.V	End-Na
<i>Tolpis barbata</i>	Astéracées	TH	H.A	Med
<i>Torilis nodosa</i>	Apiacées	TH	H.A	Euras
<i>Trifolium compestre</i>	Fabacées	TH	H.A	Paleo-Temp
<i>Trifolium rugosa</i>	Fabacées	TH	H.A	Med
<i>Tulipa sylvestris</i>	Liliacées	GE	H.V	Eur-Med
<i>Ulex boivinii</i>	Fabacées	CH	H.V	Ibero-Mar
<i>Ulex parviflorus</i>	Fabacées	CH	H.V	W-Med
<i>Urginea maritima</i>	Liliacées	GE	H.A	Can-Med
<i>Vella annua</i>	Brassicacées	TH	H.A	Med
<i>Vicia villosa</i>	Fabacées	TH	H.A	Eur Med
<i>Xeranthemum inapertum</i>	Astéracées	TH	H.A	Euras-N A
<i>Ziziphus lotus</i>	Rhamnacées	PH	L.V	Med

Tableau n°26 : Inventaire floristique de la station de RACHGOUN

Taxons	Familles	Type biologique	Type morphologique	Type biogéographique
<i>Aegilops ovata</i>	Poacées	CH	H.A	E. Méd
<i>Agropyron repens</i>	Poacées	TH	H.A	Atl-méd
<i>Ajuga iva</i>	Lamiacées	TH	H.A	Méd
<i>Althaea hirsuta</i>	Malvacées	TH	H.A	Eur-Mérid
<i>Ammoides verticillata</i>	Apiacées	TH	H.A	Méd
<i>Ammophila arenaria</i>	Poacées	TH	H.V	Circumbor
<i>Anagallis arvensis subsp latifolia</i>	Primulacées	TH	H.A	Méd
<i>Anagallis arvensis subsp phornicea</i>	Primulacées	TH	H.A	Méd
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	Fabacées	TH	H.A	Méd
<i>Arenaria emarginata</i>	Caryophyllacées	TH	H.A	Eur-Mérid,Subtrop
<i>Arisarum vulgare</i>	Aracées	TH	H.V	Eur-Mérid,Canar
<i>Aristolochia longa</i>	Aristolochiacées	GE	H.A	Eur-Méd
<i>Asparagus stipularis</i>	Liliacées	GE	H.V	Macar-Méd
<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliacées	GE	H.V	Canar-Méd
<i>Asteriscus maritimus</i>	Astéracées	CH	H.V	Canar-Eur.Mérid.A.N
<i>Atractylis carduus</i>	Astéracées	HE	H.V	Sah
<i>Atractylis concellata</i>	Astéracées	HE	H.V	Ibéro-Maur
<i>Avena sterilis</i>	Poacées	TH	H.A	Méd-Irano-Tour
<i>Ballota hirsuta</i>	Lamiacées	GE	H.A	Ibéro-Maur
<i>Bellis annua</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Brachypodium distachyum</i>	Poacées	TH	H.A	Paléo-Subtrop
<i>Briza minor</i>	Poacées	TH	H.A	Thermo-Subcosmo
<i>Bromus madritensis</i>	Poacées	TH	H.A	Méd
<i>Bromus rubens</i>	Poacées	TH	H.A	Paléo-Subtrop
<i>Cakile maritima</i>	Brassicacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Calendula arvensis</i>	Astéracées	TH	H.A	Sub-Méd
<i>Calycotome intermedia</i>	Fabacées	CH	L.V	Méd
<i>Calystegia soldanella</i>	Convolvulacées	TH	H.A	Cosmop
<i>Campanula sp</i>	Campanulacées	HE	H.V	Méd
<i>Carduus pycnocephalus</i>	Astéracées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Carthamus coerulus</i>	Astéracées	TH	H.A	Ibéro-Mar
<i>Centaurea pungens</i>	Astéracées	TH	H.A	Sah
<i>Chamaerops humilis</i>	Palmacées	CH	H.V	Méd
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Astéracées	TH	H.V	Méd-Mar
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	Astéracées	TH	H.V	Méd
<i>Chrysanthemum segetum</i>	Astéracées	TH	H.V	Méd
<i>Convolvulus althaeoides</i>	Convolvulacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Convolvulus tricolor</i>	Convolvulacées	TH	H.A	Eur-Méd

<i>Coris menspetiensis</i>	Primulacées	TH	H.A	Méd
<i>Cynodon dactylon</i>	Poacées	GE	H.V	Thermocosmo
<i>Cynoglossum cherifolium</i>	Boraginacées	TH	H.A	Ibéro-Mar
<i>Cyperus capitatus</i>	Cyperacées	GE	L.V	Méd
<i>Dactylis glomerata</i>	Poacées	HE	H.V	Paléo-Temp
<i>Daphne gnidium</i>	Thymeleacées	PH	L.V	Euras
<i>Daucus carota subsp gummifer</i>	Apiacées	TH	H.A	Méd
<i>Echinophora spinosa</i>	Apiacées	CH	H.V	Eur-Méd
<i>Echinops spinosus</i>	Astéracées	HE	H.V	S. Méd-Sah
<i>Echium vulgare</i>	Boraginacées	HE	H.V	Méd
<i>Erodium moschatum</i>	Geraniacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Eryngium maritimum</i>	Apiacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Euphorbia peplus</i>	Euphorbiacées	TH	H.A	Méd-Atl
<i>Fagonia cretica</i>	Zygophyllacées	TH	H.A	Méd
<i>Fedia cornucopiae</i>	Valerianacées	TH	H.A	Ibéo-Méd
<i>Fumana thymifolia</i>	Cistacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Galactite tomentosa</i>	Astéracées	TH	H.A	O.Méd
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	Astéracées	TH	H.A	Cosmop
<i>Helianthemum apertum</i>	Cistacées	TH	H.A	End N.A
<i>Helianthemum hirtum</i>	Cistacées	CH	L.V	Espa
<i>Herniaria hirsuta</i>	Caryophyllacées	HE	H.A	Eur-Méd
<i>Hordeum murinum</i>	Poacées	TH	H.A	Circumbor
<i>Lagurus ovatus</i>	Poacées	TH	H.A	Macar-Méd
<i>Lamarckia aurea</i>	Poacées	TH	L.V	Méd
<i>Lavandula multifida</i>	Lamiacées	CH	H.V	Méd
<i>lavatera maritima</i>	Lamiacées	CH	L.V	Ibéo-Méd
<i>Limonium sinuatum</i>	Plumbaginacées	TH	H.A	O-Méd
<i>Lobularia maritima</i>	Brassicacées	TH	H.A	Méd
<i>Lotus edulis</i>	Fabacées	TH	H.A	Méd
<i>Malva aegyptiaca</i>	Malvacées	TH	H.A	Méd
<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées	HE	H.A	Méd
<i>Matthiolo sinuata</i>	Brassicacées	TH	H.A	Méd-Atl
<i>Medicago minima</i>	Fabacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Mercurialis annua</i>	Euphorbiacées	GE	H.A	Eur-Asie
<i>Nicotiana glauca</i>	Solanacées	CH	H.V	N.AM
<i>Nigella damascena</i>	Renonculacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Olea europaea</i>	Oleacées	PH	L.V	Méd
<i>Onobrychis crista-galli</i>	Fabacées	TH	H.A	Méd
<i>Ononis reclinata</i>	Fabacées	TH	H.A	Méd
<i>Orobanche purpurea</i>	Orobanchacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Oxalidacées	GE	H.V	Méd
<i>Pancreatum maritimum</i>	Amaryllidacées	TH	H.A	Euras
<i>Papaver rhoes</i>	Papaveracées	TH	H.A	Paléo-Temp
<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllacées	CH	H.V	Ibéro-Mar
<i>Phagnalon saxatile</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Plantago albicans</i>	Plantaginacées	TH	H.A	Méd
<i>Plantago coronopus</i>	Plantaginacées	TH	H.A	Euras

<i>Plantago psyllium</i>	Plantaginacées	TH	H.A	Sud-Méd
<i>Plantago lagopus</i>	Plantaginacées	TH	H.A	Méd
<i>Prasium majus</i>	Lamiacées	TH	H.A	Méd
<i>Inula viscosa</i>	Astéracées	CH	H.V	Ibéro-Mar
<i>Ranenculus repens</i>	Renonculacées	TH	H.A	Paléo-Temp
<i>Reseda alba</i>	Resedacées	TH	H.A	Euras
<i>Retama monosperma</i>	Fabacées	CH	H.V	Ibéro-Maur
<i>Rubia peregrina</i> Subsp <i>linearifolia</i>	Rubiacees	HF	H A	Méd-Atl
<i>Rumex bucephalophorus</i>	Polygonacées	TH	H.A	Méd
<i>Ruta chalepensis</i>	Rutacées	CH	H.V	Méd
<i>Sanchns asper</i>	Astéracées	CH	L.V	Eur
<i>Scorpioides matthioli</i>	Fabacées	TH	H.A	Méd
<i>Sedum acre</i>	Crassulacées	CH	H.V	Euras
<i>Senecio leucanthemifolius</i>	Astéracées	TH	H.A	O.méd
<i>Senecio vulgare</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Sideritis montana</i>	Lamiacées	CH	H.A	Méd
<i>Silene aristida</i>	Caryophyllacées	TH	H.A	End
<i>Silene pseudo-atocion</i>	Caryophyllacées	TH	H.A	Méd
<i>Sinapis arvensis</i>	Brassicacées	TH	H.A	Paléo-Temp
<i>Smilax aspera</i>	Liliacées	TH	H.V	Macar-méd
<i>Spergularia mumbyana</i>	Caryophyllacées	TH	H.V	Méd
<i>Spergularia rubra</i>	Caryophyllacées	TH	H.V	Méd
<i>Taraxacum officinalis</i>	Astéracées	TH	L.V	Eur-Méd
<i>Teucrium pollium</i>	Lamiacées	CH	H.V	Eur-Méd
<i>Teucrium pseudo-chamaepitys</i>	Lamiacées	TH	H.A	O.Méd
<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiacées	CH	H.V	End-N-A
<i>Tolpis barbata</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Torilis nodosa</i>	Apiacées	TH	H.A	Euras
<i>Trifolium compestre</i>	Fabacées	TH	H.A	Méd
<i>Ulex parviflorus</i>	Fabacées	CH	H.V	O-Méd
<i>Urginea maritima</i>	Liliacées	GE	L.V	Can-méd
<i>Withania frutescens</i>	Solanacées	PH	L.V	Ibéro-Mar
<i>Ziziphus lotus</i>	Rhamnacées	CH	H.V	Méd

Tableau n°27 : Inventaire floristique de la station de zone d'étude

Taxons	Familles	Type biologique	Type morphologique	Type biogéographique
<i>Adonis aestivalis</i>	Renonculacées	TH	H.A	Euras
<i>Adonis dentata</i>	Renonculacées	TH	H.A	Med
<i>Aegilops ovata</i>	Poacées	CH	H.A	E. Méd
<i>Aegilops triuncialis</i>	Poacées	TH	H.A	Med-Irano-Tour
<i>Agropyron repens</i>	Poacées	TH	H.A	Atl-méd
<i>Ajuga chamaepitys</i>	Lamiacées	TH	H.A	Euras-Méd
<i>Ajuga iva</i>	Lamiacées	TH	H.A	Méd
<i>Allium hirsutum</i>	Liliacées	GE	H.V	Med Ethiopie
<i>Allium nigrum</i>	Liliacées	GE	H.V	Med
<i>Althaea hirsuta</i>	Malvacées	TH	H.A	Eur-Mérid
<i>Ammoides verticillata</i>	Apiacées	TH	H.A	Méd
<i>Ammophila arenaria</i>	Poacées	TH	H.V	Circumbor
<i>Anacyclus Radiatus</i>	Astéracées	TH	H.A	Eur-Med-Syric
<i>Anagallis arvensis</i>	Primulacées	TH	H.A	Sub-Cosmop
<i>Anagallis arvensis subsp latifolia</i>	Primulacées	TH	H.A	Méd
<i>Anagallis arvensis subsp phornicea</i>	Primulacées	TH	H.A	Méd
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	Fabacées	TH	H.A	Méd
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Fabacées	TH	H.A	Eur Med
<i>Arenaria emarginata</i>	Caryophyllacées	TH	H.A	Eur-Mérid,Subtrop
<i>Arisarum vulgare</i>	Aracées	TH	H.V	Eur-Mérid,Canar
<i>Aristolochia longa</i>	Aristolochiacées	GE	H.A	Eur-Méd
<i>Arum italicum</i>	Aracées	GE	H.V	Circummed
<i>Asparagus acutifolius</i>	Liliacées	GE	H.V	Med
<i>Asparagus albus</i>	Liliacées	GE	H.V	W-Med
<i>Asparagus stipularis</i>	Liliacées	GE	H.V	Macar-Méd
<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliacées	GE	H.V	Canar-Méd
<i>Asteriscus maritimus</i>	Astéracées	CH	H.V	Canar-Eur.Mérid.A.N
<i>Astragalus Baeticus</i>	Fabacées	TH	H.A	Med
<i>Astragalus lusitanicus</i>	Fabacées	TH	H.A	Med
<i>Atractylis carduus</i>	Astéracées	HE	H.V	Sah
<i>Atractylis concellata</i>	Astéracées	HE	H.V	Ibéro-Maur
<i>Avena sterilis</i>	Poacées	TH	H.A	Méd-Irano-Tour
<i>Ballota hirsuta</i>	Lamiacées	GE	H.A	Ibéro-Maur
<i>Bellis annua</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Blakstonia perfoliata</i>	Gentianacées	TH	H.A	Med
<i>Borrago officinalis</i>	Boraginacées	TH	H.A	W-Med

<i>Avena sterilis</i>	Poacées	TH	H.A	Méd-Irano-Tour
<i>Ballota hirsuta</i>	Lamiacées	GE	H.A	Ibéro-Maur
<i>Bellis annua</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Blakstonia perfoliata</i>	Gentianacées	TH	H.A	Med
<i>Borrago officinalis</i>	Boraginacées	TH	H.A	W-Med
<i>Brachypodium distachyum</i>	Poacées	TH	H.A	Paléo-Subtrop
<i>Briza minor</i>	Poacées	TH	H.A	Thermo-Subcosmo
<i>Bromus madritensis</i>	Poacées	TH	H.A	Méd
<i>Bromus rubens</i>	Poacées	TH	H.A	Paléo-Subtrop
<i>Bryonia dioica</i>	Cucurbitacées	TH	H.V	Euras
<i>Cakile maritima</i>	Brassicacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Calendula arvensis</i>	Astéracées	TH	H.A	Sub-Méd
<i>Calycotome intermedia</i>	Fabacées	CH	L.V	Méd
<i>Calycotome spinosa</i>	Fabacées	CH	L.V	W-Med
<i>Calystegia soldanella</i>	Convolvulacées	TH	H.A	Cosmop
<i>Campanula sp</i>	Campanulacées	HE	H.V	Méd
<i>Campanula trachelium</i>	Campanulacées	CH	H.V	Eur
<i>Carduus pycnocephalus</i>	Astéracées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Carthamus coerulus</i>	Astéracées	TH	H.A	Ibéro-Mar
<i>Catananche coerulea</i>	Astéracées	TH	H.A	W-Med
<i>Centaurea incana</i>	Astéracées	HE	H.V	Ibero-Maur
<i>Centaurea pullata</i>	Astéracées	TH	H.A	Med
<i>Centaurea pungens</i>	Astéracées	TH	H.A	Sah
<i>Centaurium umbellatum</i>	Gentianacées	TH	H.A	Eur-Med
<i>Chamaerops humilis</i>	Palmacées	CH	H.V	Méd
<i>Chenopodium album</i>	Chénopodiacées	TH	H.A	Cosmp
<i>Chenopodium Sp</i>	Chénopodiacées	TH	H.A	Euras
<i>Cherardia arvensis</i>	Rubiacées	TH	H.A	Euras
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Astéracées	TH	H.V	Méd-Mar
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	Astéracées	TH	H.V	Méd
<i>Chrysanthemum segetum</i>	Astéracées	TH	H.V	Méd
<i>Cicendia filiformis</i>	Gentianacées	TH	H.A	Med-Atl
<i>Cistus albidus</i>	Cistacées	CH	L.V	Med
<i>Cistus monspeliensis</i>	Cistacées	CH	L.V	Med
<i>Cistus salvifolius</i>	Cistacées	CH	L.V	Euras-Med
<i>Cistus villosus</i>	Cistacées	CH	L.V	Med
<i>Convolvulus althaeoides</i>	Convolvulacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Convolvulus tricolor</i>	Convolvulacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Coris menspeliensis</i>	Primulacées	TH	H.A	Méd
<i>Cuscuta Sp</i>	Convolvulacées	TH	H.A	S-Med
<i>Cynodon dactylon</i>	Poacées	GE	H.V	Thermocosmo
<i>Cynoglossum cherifolium</i>	Boraginacées	TH	H.A	Ibéro-Mar
<i>Cyperus capitatus</i>	Cyperacées	GE	L.V	Méd
<i>Dactylis glomerata</i>	Poacées	HE	H.V	Paléo-Temp

<i>Echium vulgare</i>	Boraginacées	HE	H.V	Méd
<i>Erica Multiflora</i>	Ericacées	CH	L.V	Med
<i>Erodium moschatum</i>	Geraniacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Fryngium maritimum</i>	Apiacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Euphorbia bivubellata</i>	Euphorbiacées	CH	L.V	W-Med
<i>Euphorbia peplus</i>	Euphorbiacées	TH	H.A	Méd-Atl
<i>Fagonia cretica</i>	Zygophyllacées	TH	H.A	Méd
<i>Fedia cornucopiae</i>	Valerianacées	TH	H.A	Ibéo-Méd
<i>Fumana thymifolia</i>	Cistacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Galactite tomentosa</i>	Astéracées	TH	H.A	O.Méd
<i>Gallium aparine</i>	Rubiacees	TH	H.A	Paleo-Temp
<i>Gallium verum</i>	Rubiacees	TH	H.A	Euras
<i>Genista numidica</i>	Fabacées	CH	L.V	End
<i>Geranium pratense</i>	Géraniacées	TH	H.A	Med-Atl
<i>Gladiolus segetum</i>	Iridacées	GE	II.A	Méd
<i>Globularia alypum</i>	Globulariacées	CH	L.V	Med
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	Astéracées	TH	H.A	Cosmop
<i>Halimium halimifolium</i>	Cistacées	CH	L.V	W-Med
<i>Helianthemum apertum</i>	Cistacées	TH	H.A	End N.A
<i>Helianthemum hirtum</i>	Cistacées	CH	L.V	Espa
<i>Helianthemum Sp</i>	Cistacées	TH	H.A	Ibero-Maur
<i>Herniaria hirsuta</i>	Caryophyllacées	HE	H.A	Eur-Méd
<i>Hippocrepis Multisiliquosa</i>	Fabacées	TH	H.A	Med
<i>Hordeum murinum</i>	Poacées	TH	H.A	Circumbor
<i>Iris xiphium</i>	Iridacées	GE	H.V	End-Mat
<i>Jasminum fruticans</i>	Oléacées	CH	H.V	Med
<i>Juniperus phoenice</i>	Cupressacées	PH	L.V	Circummed
<i>Kundmannia sicula</i>	Apiacées	CH	H.V	Med
<i>Lagurus ovatus</i>	Poacées	TH	H.A	Macar-Méd
<i>Lamarckia aurea</i>	Poacées	TH	L.V	Méd
<i>Lavandula dentata</i>	Lamiacées	CH	L.V	W-Med
<i>Lavandula multifida</i>	Lamiacées	CH	H.V	Méd
<i>Lavandula stoechas</i>	Lamiacées	CH	L.V	Med
<i>lavatera maritima</i>	Lamiacées	CH	L.V	Ibéo-Méd
<i>Lepturus cylindricus</i>	Poacées	TH	H.A	Med
<i>Limonium sinuatum</i>	Plumbaginacées	TH	H.A	O-Méd
<i>Linum strictum</i>	Linacées	TH	H.A	Med
<i>Lobularia maritima</i>	Brassicacées	TH	H.A	Méd
<i>Lonicera implexa</i>	Caprifoliacées	PH	L.V	Méd
<i>Lotus edulis</i>	Fabacées	TH	H.A	Méd
<i>Malva aegyptiaca</i>	Malvacées	TH	H.A	Méd
<i>Malva sylvestris</i>	Malvacées	TH	H.A	Euras
<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées	HE	H.A	Méd

<i>Matthioloa sinuata</i>	Brassicacées	TH	H.A	Méd-Ati
<i>Medicago littoralis</i>	Fabacées	TH	H.A	Med
<i>Medicago minima</i>	Fabacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Mercurialis annua</i>	Euphorbiacées	GE	H.A	Eur-Asie
<i>Micropus bombicinus</i>	Astéracées	TH	H.A	Euras N A Trip
<i>Muscari comosum</i>	Liliacées	GE	H.V	Med
<i>Muscari neglectum</i>	Liliacées	GE	H.V	Eur-Med
<i>Nepeta multibracteata</i>	Lamiacées	HE	H.V	Portugal An
<i>Nicotinea glauca</i>	Solanacées	CH	H.V	N.AM
<i>Nigella damascena</i>	Renonculacées	TH	H.A	Eur-Méd
<i>Oenanthe sp</i>	Apiacées	TH	H.A	Eur-Med
<i>Olea europaea</i>	Oleacées	PH	L.V	Méd
<i>Onobrychis crista-galli</i>	Fabacées	TH	H.A	Méd
<i>Ononis reclinata</i>	Fabacées	TH	H.A	Méd
<i>Ophrys apifera</i>	Orchidacées	GE	H.V	Euras
<i>Ophrys speculum</i>	Orchidacées	GE	H.V	Circummed
<i>Orabanche purpurea</i>	Orobanchacées	TH	H.A	Euras
<i>Orchis coriophora</i>	Orchidacées	GE	H.V	Med
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Liliacées	GE	H.V	Atl-Med
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Oxalidacées	GE	H.V	Méd
<i>Imula viscosa</i>	Astéracées	CH	H.V	Euro-Med
<i>Pancreatium maritimum</i>	Amaryllidacées	TH	H.A	Euras
<i>Papaver rhoeos</i>	Papaveracées	TH	H.A	Paléo-Temp
<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllacées	CH	H.V	Ibéro-Mar
<i>Phagnalon saxatile</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Phylleria angustifolia</i>	Oleacées	PH	L.V	Med
<i>Pinus maritima</i>	Pinacées	PH	L.V	W-Med
<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiées	PH	L.V	Med
<i>Plantago albicans</i>	Plantaginacées	TH	H.A	Méd
<i>Plantago coronopus</i>	Plantaginacées	TH	H.A	Euras
<i>Plantago lagopus</i>	Plantaginacées	HE	H.A	Med
<i>Plantago ovata</i>	Plantaginacées	TH	H.A	Med
<i>Plantago psyllium</i>	Plantaginacées	TH	H.A	Sud-Méd
<i>Plantago serraria</i>	Plantaginacées	HE	H.A	W-Med
<i>Polygala monspeliaca</i>	Polygalacées	TH	H.A	Med
<i>Polypogon monspeliensis</i>	Poacées	TH	H.A	Paleo-Subtrop
<i>Prasium majus</i>	Lamiacées	TH	H.A	Méd
<i>Quercus coccifera</i>	Fagacées	PH	L.V	W-Med
<i>Ranunculus repens</i>	Renonculacées	HE	H.V	Paleo-Temp
<i>Ranunculus spicatus</i>	Renonculacées	TH	H.A	Ibero-Maur-Sicile
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicacées	TH	H.A	Med
<i>Reichardia picrioides</i>	Astéracées	CH	H.A	Med
<i>Reichardia tingitana</i>	Astéracées	CH	H.V	Ibéro-Mar

<i>Renonculus repens</i>	Renonculacées	TH	H.A	Paléo-Temp
<i>Reseda alba</i>	Resedacées	TH	H.A	Euras
<i>Retama monosperma</i>	Fabacées	CH	H.V	Ibéro-Maur
<i>Retama retama</i>	Fabacées	CH	L.V	Sah-Sand
<i>Rhagadiolus stellatus</i>	Astéracées	TH	H.A	Eury-Med
<i>Rhamnus lycioides</i>	Rhamnacées	PH	L.V	W-Med
<i>Rosa sempervirens</i>	Rosacées	PH	L.V	Med
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiacées	CH	L.V	Méd
<i>Rubia peregrina</i>	Rubiacees	HE	H.A	Med-Atl
<i>Rubia peregrina Subsp linearifolia</i>		HE	H.A	Méd-Atl
<i>Rubia Sp</i>	Rubiacees	TH	H.A	Med
<i>Rumex bucephalophorus</i>	Polygonacées	TH	H.A	Méd
<i>Ruta chalepensis</i>	Rutacées	CH	H.V	Méd
<i>Sanchus asper</i>	Astéracées	CH	L.V	Eur
<i>Satureja calamintha</i>	Lamiacées	HE	H.A	Euras
<i>Scabiosa stellata</i>	Dipsacacées	TH	H.A	W-Med
<i>Scorpioides matthioli</i>	Fabacées	TH	H.A	Méd
<i>Scorpiurus muricatus</i>	Fabacées	TH	H.A	Med
<i>Sedum acre</i>	Crassulacées	CH	H.V	Euras
<i>Senecio leucanthemifolius</i>	Astéracées	TH	H.A	O.méd
<i>Senecio vulgare</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Serapias neglecta</i>	Orchidacées	GE	H.V	Circummed
<i>Sideritis montana</i>	Lamiacées	CH	H.A	Méd
<i>Silene aristida</i>	Caryophyllacées	TH	H.A	End
<i>Silene pseudo-atocion</i>	Caryophyllacées	TH	H.A	Méd
<i>Sinapis arvensis</i>	Brassicacées	TH	H.A	Paléo-Temp
<i>Smilax aspera</i>	Liliacées	TH	H.V	Macar-méd
<i>Spergularia mumblyana</i>	Caryophyllacées	TH	H.V	Méd
<i>Spergularia rubra</i>	Caryophyllacées	TH	H.V	Méd
<i>Stipa tenacissima</i>	Poacées	GE	L.V	Ibéro-Maur
<i>Stipa torilis</i>	Poacées	TH	H.A	Circummed
<i>Tamus communis</i>	Dioscoréacées	GE	H.A	Atl-Med
<i>Taraxacum officinalis</i>	Astéracées	TH	L.V	Eur-Méd
<i>Tetraclinis articulata</i>	Cupressacées	PH	L.V	Ibéro-Maurit-Malt
<i>Teucrium polium</i>	Lamiacées	CH	H.V	Eur-Méd
<i>Teucrium pseudo-chamaepitys</i>	Lamiacées	TH	H.A	O.Méd
<i>Thapsia garganica</i>	Apiacées	CH	H.V	Med
<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiacées	CH	H.V	End-N-A
<i>Tolpis barbata</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Torilis nodosa</i>	Apiacées	TH	H.A	Euras
<i>Trifolium compestre</i>	Fabacées	TH	H.A	Méd
<i>Trifolium rugosa</i>	Fabacées	TH	H.A	Med

<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiacées	CH	H.V	End-N-A
<i>Tolpis barbata</i>	Astéracées	TH	H.A	Méd
<i>Torilis nodosa</i>	Apiacées	TH	H.A	Euras
<i>Trifolium compestre</i>	Fabacées	TH	H.A	Méd
<i>Trifolium rugosa</i>	Fabacées	TH	H.A	Med
<i>Tulipa sylvestris</i>	Liliacées	GE	H.V	Eur-Med
<i>Ulex boivinii</i>	Fabacées	CH	H.V	Ibero-Mar
<i>Ulex parviflorus</i>	Fabacées	CH	H.V	O-Méd
<i>Urginea maritima</i>	Liliacées	GE	L.V	Can-méd
<i>Vella annua</i>	Brassicacées	TH	H.A	Med
<i>Vicia villosa</i>	Fabacées	TH	H.A	Eur Med
<i>Withania frutescens</i>	Solanacées	PH	L.V	Ibéro-Mar
<i>Xeranthemum Inapertum</i>	Astéracées	TH	H.A	Euras-N A
<i>Ziziphus lotus</i>	Rhamnacées	CH	H.V	Méd

CHAPITRE V

HISTOLOGIE

Introduction

Le terme histologie vient du grec « Histo » signifiant « tissu » et « logo » signifiant « science ». L'histologie est l'étude des groupements des cellules en tissus. **Crete (1965)**

L'histologie végétale, est la partie de la biologie végétale qui étudie la structure microscopique des tissus végétaux. Elle fournit une structure de base pour l'étude de la physiologie. **Leesson et al., (1980)**.

L'étude microscopique des organes permet de connaître l'organisation interne des plantes. Elle autorise également d'utiles comparaisons entre les plantes actuelles **Mehenni et al.,(1986)**.

Un grand nombre de méthodes ont été mises au point permettant de connaître les tissus végétaux. Parmi les auteurs nous citons :

Deysson (1967) ; Camefort (1977) ; Roland et al.,(1977) ; Leesson et al., (1980) ; Harche (1988) et autres.

Le problème en histologie reste la confection des coupes transversales de différentes parties de la plantes (tiges , feuilles , racines) , et le contrôle de la qualité des coupes concernant leur épaisseur ainsi que leur déformation lors de la coupe , tous ça est lié à la précision du manipulateur .

Matériels utilisés

On a choisi deux espèces a étudiés histologiquement « *Asteriscus maritimus* , *Imula viscosa* », qui semble êtres sur le terrain les plus abondants et les plus marquantes dans les deux stations a fin de réaliser une comparaison et voir s'il ya probablement des changements dans la structure des tissus végétaux .

L'étude histologique de la tige, la racine, et de la feuilles nécessite une liste de matériel :

- Lame de rasoirs neufs ;
- Verres de montres ;
- Eau de javel
- Rinçage (eau distillé)

- Fixateur (acide acétique à 1%) ;
- Colorants (vert d'iode, carmin aluné) ;
- Microscope optique à grossissement multiple ;
- Lames et lamelles ;
- Appareil photo microscope

2. Préparation et réalisation des coupes anatomiques

On prend les parties à étudier (tige, racine, feuille) ,On réalise les coupes transversale à main levée grâce à une lame de rasoir , et seules les bonnes d'eux on les a mis dans des verres de montre remplis d'eau distillée a fin d'éviter le séchage des coupes , et de pouvoir les colorer par la suite .

La qualité des observations dépend de la nature des coupes. En effet, la confection des coupes minces est notre premier souci, afin de pouvoir bien déterminer les différents tissus.

3. la double coloration

La technique utilisée est celle de la double coloration (vert d'iode, et carmin aluné)

- ❖ Le vert d'iode permet de colorer les tissus lignifiés ; xylème.
- ❖ Le carmin permet de colorer les tissus cellulosique ; phloème.

Et les étapes sont les suivantes :

- On trempe les coupes dans un verre de montre contenant de l'eau de javel pendant 20min afin de détruire le contenu cellulaire et blanchir les membranes.
- On rince les coupes 3 fois avec de l'eau distillée pour éliminer l'eau de javel.
- L'immersion de ces coupes dans l'acide acétique à 1% (fixateur) pendant 5min , permet d'éliminer les traces de javel et fixe les autres colorant.
- On trempe ces coupes sans rinçage dans le vert d'iode à moins d'une minutes .On le rince avec l'eau distillée afin d'éliminer l'excès du colorant.
- Le traitement finale est fait par le rouge carmin est réalisé pendant 25min , ensuite on les rince soigneusement avec l'eau distillée .
- On effectue maintenant l'observation sous microscope en prenant compte la sélection de meilleures coupes obtenues.

Les résultats sont mentionnées dans les figures :

Observations et résultats

Nous avons effectué des coupes histologiques sur deux espèces des astéracées *astériscus maritimus* et *inula viscosa* dans les tissus végétaux des racines, les tiges et les feuilles.

Les différents tissus cellulaires de la racine :

Les tissus sont très apparents, on remarque clairement la présence de xylème II avec une différenciation centrifuge de l'intérieur vers l'extérieur.

La racine d'*astériscus maritimes* est constituée :

L'épiderme : une seule rangée de cellules vivantes (couche uni- strate) de formes variables aux parois minces et cellulose prolongées par des poils absorbants souvent ramifiées . Ce tissu appelé l'assise pilifère qui joue un rôle important la protection de la racine ;

Le liège : est constitué de trois couches de cellules avec des parois épaisses ;

Le parenchyme cortical : ce tissu est épais constitué de grosses cellules de couleurs vertes portant des formes irrégulières. sa surface importante augmente l'absorption de l'eau et les minéraux. Il joue un rôle de réserve, il stocke les matières élaborées ;

Le sclérenchyme : porte forme pyramidale, formé de cellules en amas plus ou moins arrondies ;

L'endoderme : c'est la couche corticale la plus profonde ; constituée de cellules jointives, allongées dans le sens de l'axe de racine. ces cellules se caractérisent par leur régularité, leur forme, épaisse. Elles comportent des épaississements « en fer à cheval U ». Parfois ces cellules restent sans épaississements, elles sont dites cellules de passage ;

Le cylindre central est l'ensemble des tissus conducteurs primaires occupant la région axiale d'un organe. Le cylindre central est délimité à la périphérie par le péricycle. Ce tissu comprend :

Le péricycle : tissu sous-jacent à l'endoderme ou une assise externe améatique du parenchyme centrale, il comprend une seule assise de cellule, légèrement épaisse de nature

parenchymateuse. Les cellules en forme de U, colorées en vert, situées en face des faisceaux ligneux gardent par contre une paroi mince et pectocellulosique ;

L'appareil conducteur : le cylindre central comprend un assez grand nombre de faisceaux de xylème et de phloème disposé autour d'une moelle centrale sclérifiée. Le xylème et le phloème forment des faisceaux séparés alternant régulièrement et disposé sur un seul cercle. le phloème est coloré en rose. Le xylème est constitué par les méta- xylèmes et les proto-xylèmes. Le xylème primaire porte des petites cellules avec une différenciation centrifuge.

Les proto-xylèmes sont des petites cellules, se trouvent juste après le péricycle, les méta-xylèmes sont des grosses cellules, envahissent la moelle dans certains cas ; on dit que la cellule est vieille avec la présence des rayons ligneux au niveau ce tissu ;

La moelle : est la partie centrale plus au moins développée de parenchyme corticale, elle est formée de cellules à parois cellululosiques.

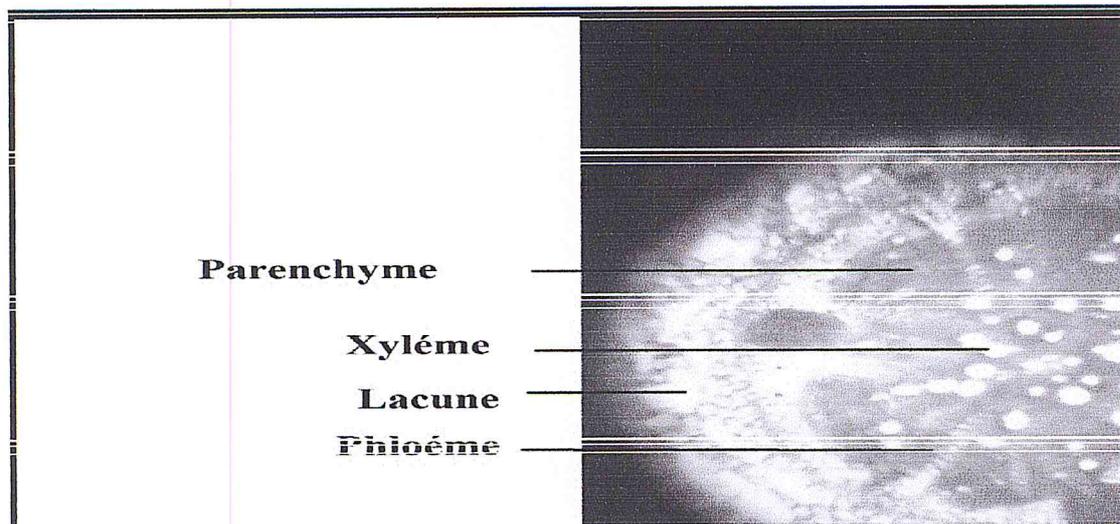


Photo n°1 : Coupe histologique de la racine d'*Asteriscus maritimus* de la station de Rachgoun (Gx20)

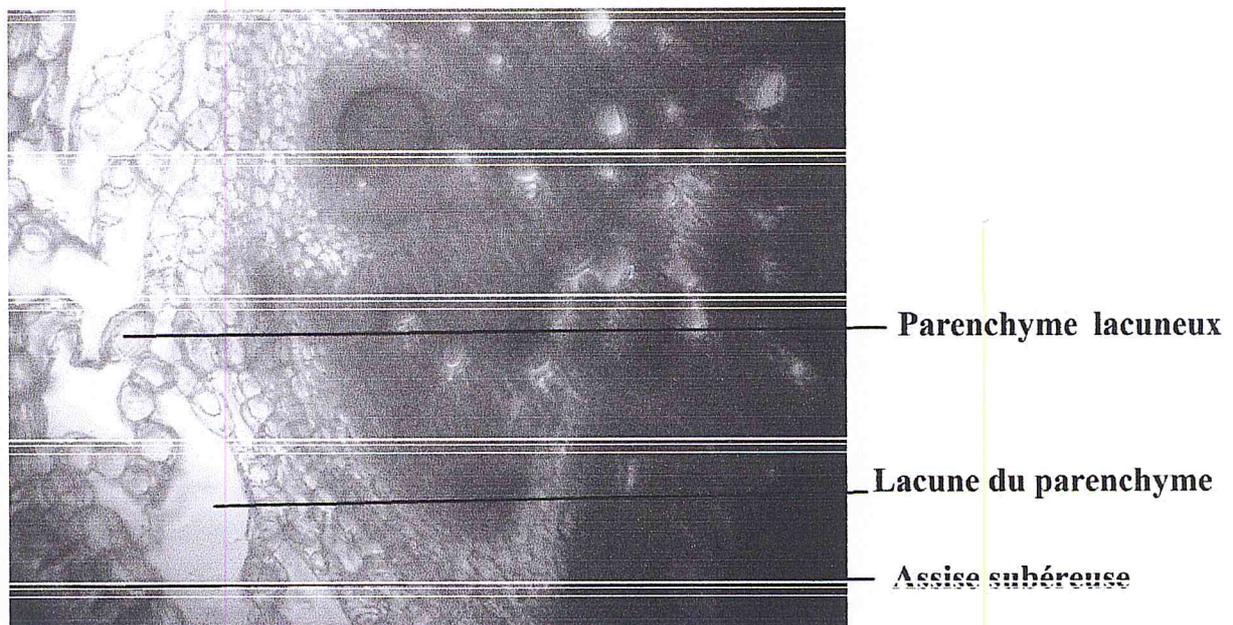


Photo n°2 : La racine d'*Asteriscus maritimus* de la station de Béni-Saf (Gx20).

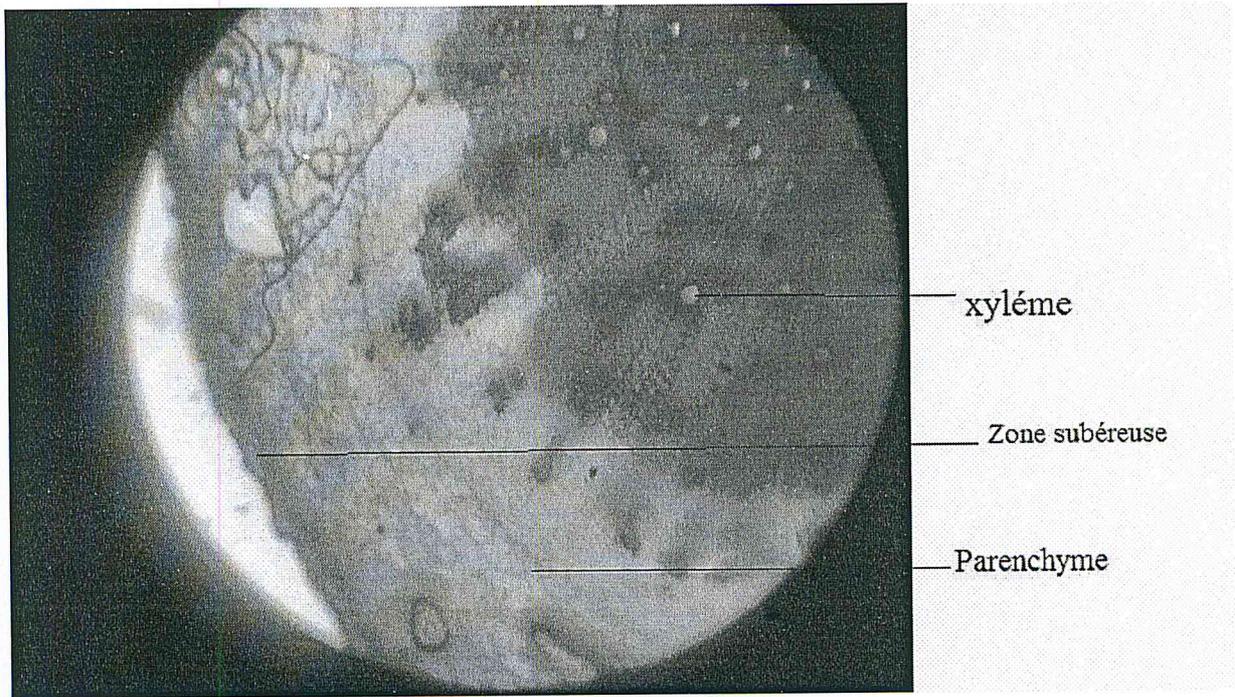


Photo n° 3 : Racine « *Inula viscosa* » la station de Béni-Saf.(Gx20)

Les différents tissus cellulaires de la tige :

Les observations au microscope optique à différents grossissements des différents coupes, nous à permet de distinguer :

L'épiderme : c'est un tissu protecteur constitué d'une assise unique, formé de cellules vivantes généralement aplaties, sans chlorophylle ; il isole les parenchymes du milieu extérieur.

Le collenchyme : constitué de plusieurs assises de couleur rose, il est sous forme plus au moins arrondie. Nous observons que ce tissu possède deux forme de cellules différentes : angulaire et annulaire ;

Le parenchyme cortical : ou écorce primaire, est constitué des cellules à parois minces habituellement cellullosique, méatiques, disposées d'une manière anarchique, ce tissu est coloré en rose.

Le sclérenchyme : des petites cellules regroupées en amas à parois épaisses colorées en vert ;

Le phloème primaire (I) : situé au-dessous du sclérenchyme, coloré en rose. Ce tissu est difficilement observable ;

Le phloème primaire (II) : formé d'un anneau régulier avec des cellules serrées. Il est formé aussi des cellules bien visibles toujours colorés en rose ;

Le xylème (II) : son observation reste très facile et claire. Il est coloré en vert. Ce tissus possède de grosses cellules « méta-xylèmes » qui sont en faites les vaisseaux de xylème transporteurs de la sève brute. On remarque aussi de petites cellules allongées verticalement ;

Le xylème (I) : ce sont des vaisseaux de bois, situées juste au-dessus de la moelle avec des petites cellules angulaires et circulaires caractériser par une différenciation centripète ;

La moelle (parenchyme médullaire ou cylindre centrale) : des cellules arrondies occupant le centre de la tige avec la présence des méats bien visibles.

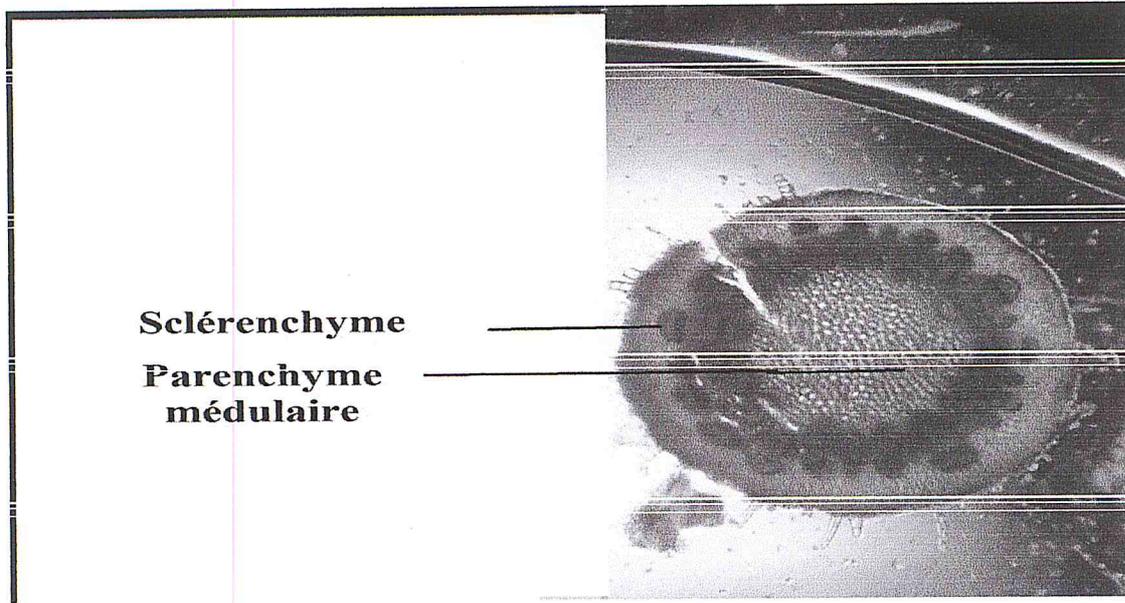


Photo n°5 : Coupe histologique de la tige d'*Astériscus maritimus* de la station de Rachgoun(Gx20)

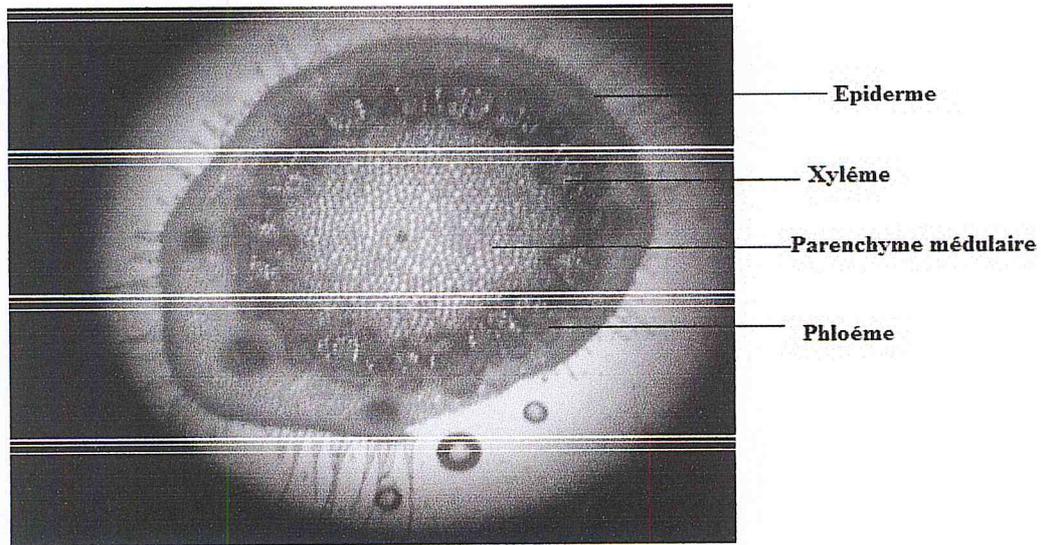


Photo n°6 : Coupe histologique de la Tige « *Inula viscosa* » de la station Béni-Saf (Gx20).

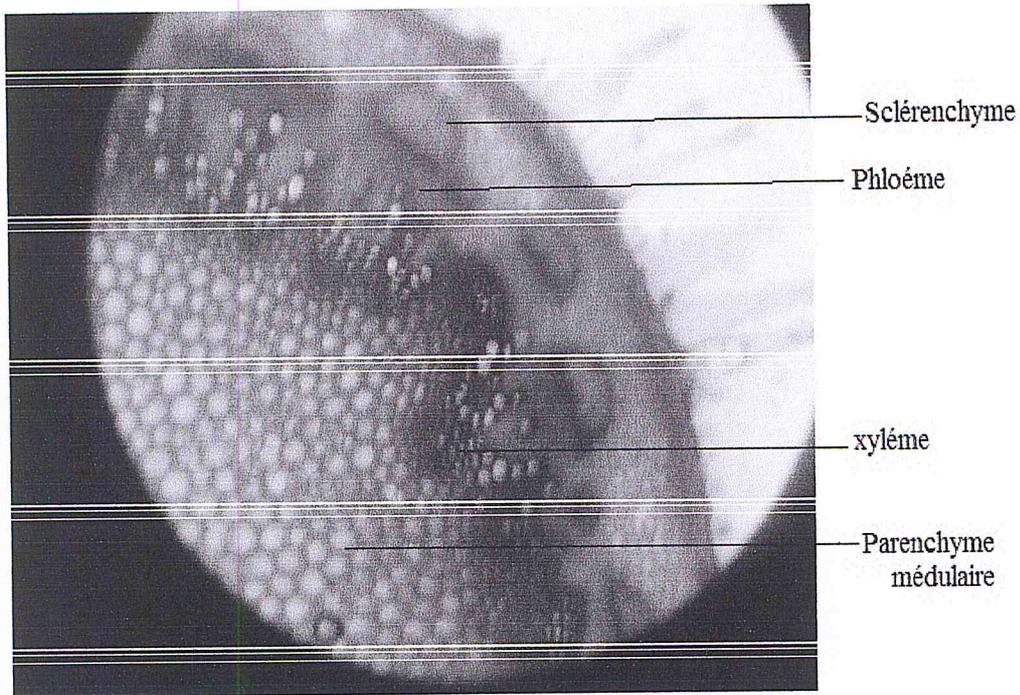


Photo n° 7 : La tige d'*Inula viscosa* (Béni-Saf).

Les différents tissus cellulaires de la feuille :

La coupe transversale de la feuille (figures N° 8- 9- 10) montre qu'elle possède de très robustes poils tecteurs ramifiés et pluricellulaires entre lesquels on distingue, plus petits, des poils glandulaires). ces poils glandulaires sont pluricellulaires.

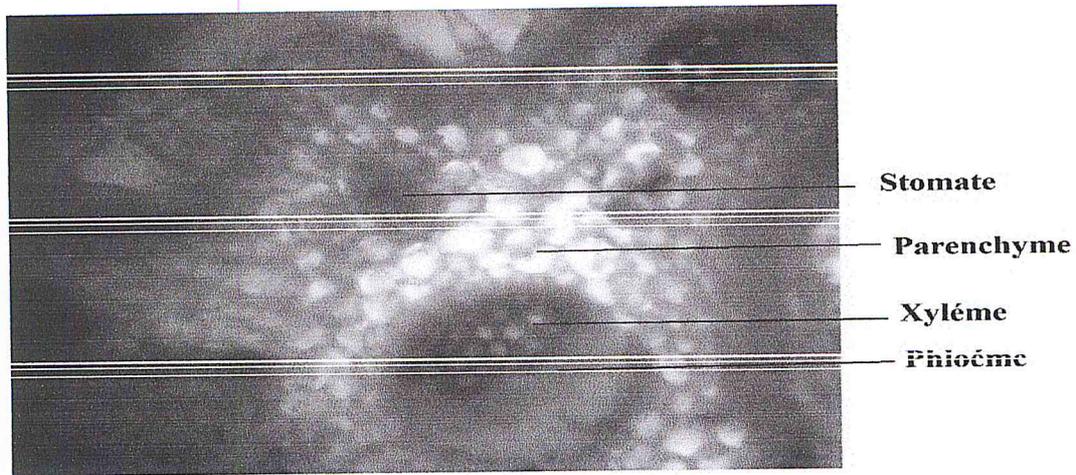


Photo n°8 : Coupe transversale de la Feuille d'*Asteriscus maritimus* Station de Béni-Saf (Gx20).

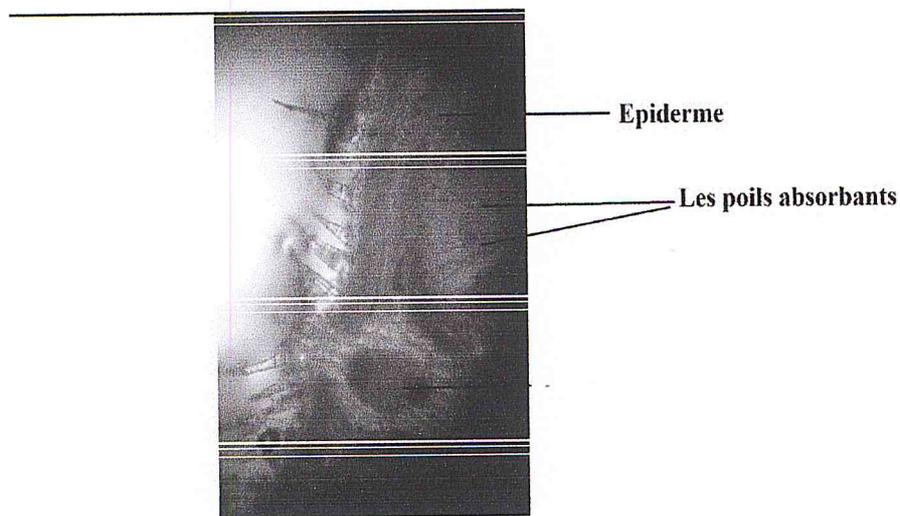


Photo n°9 : Coupe transversale de la Feuille d'*Asteriscus maritimus* (Rachgoun).

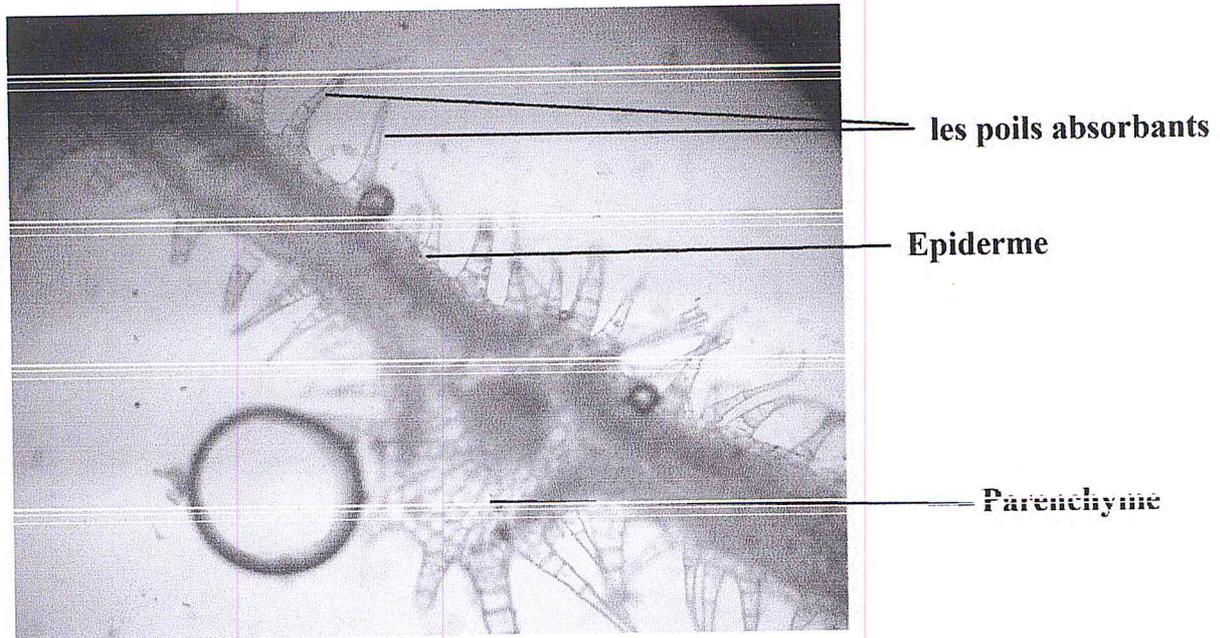


Photo n°10 : coupe histologique de La feuille. *Inula viscosa* station de Rachgoun (Gx20)

Le tableau N° 27 résume les différents tissus formant les parties de la plante (feuilles- tiges- racines)

Tableau N° 27 : les tissus végétaux et leurs caractéristiques

Tissus	Catégorie	Caractéristiques	Fonctions	Lieux
Epiderme	Revêtement	1 seule couche de Cellules serrées	Protection ; Sécrétion de la cuticule	Toutes les parties
Xylème	Tissus conducteurs	Eléments de vaisseaux et trachéides ; cellules mortes ; paroi secondaire	Transport de la sève brute	Toutes les parties
Phloème	Tissus conducteurs	Cellules criblées et cellules compagne ; paroi secondaire	Transport de la sève élaborée	Toutes les parties
Parenchyme lacuneux	Tissus fondamentaux	Pas de paroi secondaire	Photosynthèse	Feuille
Parenchyme palissadique (chlorophyllien)	Tissus fondamentaux	Pas de paroi secondaire	Photosynthèse	Feuille
Cortex	Tissus fondamentaux	Pas de paroi secondaire	Protection ; entreposage	Racine ; tige
Cambium	Méristèmes latéraux	Cellules aplaties ; Pas de paroi secondaire	Production des tissus conducteurs	Tige ; Feuille (entre le Xylème et le Phloème)
Sclérenchyme	Tissus fondamentaux	paroi secondaire épaisse avec lignine	Soutien	Feuille Tige

CONCLUSION

GENERAL

Conclusion générale

Les espaces littoraux jouissent d'un intérêt particulier sur le plan environnemental étant donné qu'ils sont devenus très saturés. Ils subissent de ce fait des pressions : anthropiques, urbanisation, industrialisation etc.

L'étude du sol, par le biais d'analyses physico-chimiques, nous a permis de faire ressortir les différences s'il y a lieu, entre les stations des deux zones.

Les deux variantes : Bioclimat et sol pourront-elles avoir une influence sur la composition floristique et l'analyse floristique sous ses aspects qualitatives et quantitatives.

L'étude histologique, nous a permis de faire ressortir les différences s'il y a lieu entre les différents tissus cellulaires de la racine, tige, feuille pour la plante entre les deux stations.

Les principales conclusions que nous avons pu tirer sont les suivantes :

Concernant l'analyse pédologique on remarque que les deux espèces occupent des zones caractérisées par des sols à texture limono-argileuse pour la station de Béni-Saf et texture limono-argileuse, sableuse pour la station de Rachgoun, où les sables prédominent, et où la salinité est nettement plus faible.

L'analyse de la diversité floristique nous a permis de constater que les astéracées dominent dans les deux stations, elles constituent 13,61% de la surface recouverte par la végétation, Pour les types biologiques, les thérophytes dominent à Béni-Saf et Rachgoun le type morphologique herbacées annuelle domine largement les stations étudiées.

Quant à l'analyse histologique les coupes histologiques des trois organes de deux espèces appartenant à la famille des Astéracées à savoir *Astériscus maritimus* et *inula viscosa*.

Pour conclure, nous pouvons affirmer que *Inula viscosa* et *Astériscus maritimus* malgré une pression anthropique importante sont encore présents en nombre non négligeable dans ces stations d'étude.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **AIDOU D A., 1983** - Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du sud oranais : phytomasse, productivité primaire et applications pastorales. Thèse Doct. 3^{ème} cycle. U.S.T.H.B. Alger, 245 P+ annexes..
2. **AIME S., 1991** – Etude écologique de la transition entre les bioclimats sub-humide, semi-aride et aride dans l'étage thermo méditerranéenne du tell oranais (Algérie occidentale). Th. Doc. sciences. 189p+annexes..
3. **AUBERT G., 1978** – Méthodes d'analyses des sols, centre national de documentation pédologiques. CNDP Marseille 198p.
4. **AXELROD D.I.**, 1973-History of Mediterranean ecosystem in California .In Dicastri.Et Money H.A.(Eds)-Mediterranean type ecosystems origin and structure-ecological, studies, n°7 :pp.225-283, NewYORK, springier.
5. **AXELROD D.I.**, 1978-Late cretaceous and tertiary history of Africa pp.In :werger M.J.A.(Eds), biogéography and ecology of Southern Africa pp :77-130 ,Jang, The Hague.
6. **BABA AISSA., 1991**- les plante médicinales en Algérie coédition bouchère et ADDIVON. P. 173
7. **BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1953** – Saison sèche et indice xérothermique. Doc. Carte prot. veg. art.8 : 47 p. Toulousec.
8. **BAIZE D., 2000**- Guide des analyses en pédologie : 2^{ème} édition revenu et augmentée. I.N.R.A. Paris. P 257.
9. **BAIZE D., 1988**- Guide des analyses en pédologie : 2^{ème} édition choix expression présentation, interprétation I.N.R.A. paris. P 192.
10. **BARBERO M., LOISEL R., et QUEZEL P., 1990** - Les apports de la phyto-écologie dans l'interprétation des changements et perturbations induits par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéen. Forêts méditerranéenne, Sii : 194-215.
11. **BARRY ., 1974**-carte internationale du tapis végétal et des conditions écologiques,euille d'Alger au 1/1000.000+ notice ALGER ,Soc.Hist.Nat.Afr.Nord,C.R.S.T.
12. **BELOUED. A ., 1998**, plante médicinales d'algérie office des publication.Univ : 02
13. **BENABADJI N., 1991** - Etude phyto-écologie de la steppe à *Artemisia inculta* au su de Sebdoou (Oranie-Algérie). Thèse. Doct. Sciences et technique. St Jérôme. Aix- Marseille III, 119P.
14. **BENABADJI N., 1995** - Etude phyto-écologique de la steppe à *Artemisia inculta* au su de Sebdoou (Oranie-Algérie). Thèse. Doct. Es-sci. Univ.Tlemcen. PP: 150-158.
15. **BENESTI M., 1985** - Evolution de la plate-forme de l'ouest algérien et du Nord-Est marocain au cours du Jurassique supérieur et au début du crétacé : stratigraphie, milieu de dépôt et dynamique de sédimentation. These DOCT. lab. géol. N° 59. Université Claude Bernard. Lyon, 1-367.
16. **BOUAZZA M. et BENABADJI N ; 1998** – Composition floristique et pression anthropozoïque au Sud-Ouest de Tlemcen. Rev. Sci. Tech. Univ. Constantine. Algérie –pp. 93-97.
17. **BOULOS 1981**- médicinal plant of North Africa Paris
18. **BOUZENOUNE A ., 1984**- etude phytogéographique et phytosociologique des groupements végétaux du sud Oranie. 3^{ème} cycle. U.S.T.H.B.P/ 225 + annexes.
19. **BRAUN BLANQUET J., 1931** - Aperçu des groupements végéta.ux du bas Languedoc. Communication S.I.G.M.A, 9 Marseille.
20. **BRAUN BLANQUET J., 1932**- plant sociology- the study of plant communication. McGraw. Hill. New york. NY.
21. **BRAUN BLANQUET J., 1947** - Le tapis végétal de la région de Montpellier et ses rapports avec le sol. Comm. S.I.G.M.A, n°94.

22. **BRAUN BLANQUET J., 1952** - Phytosociologie appliquée Comm. S.I.G.M.A, n°116.
23. **BRAUN BLANQUET J., 1975**- la flore du Bassin méditerranéen Essai de systématique. Center national de Recherche scientifique Paris
24. **CHAÂBANE A., 1984** – Les pelouses naturelles de Kroumirie (Tunisie). Typologie et production de Biomasse. Th. Doc.-ing. Univ. Aix-Marseille III, Fac. Sci. et Techn. St.- Jérôme: 147p+annexes.
25. **CHAÂBANE 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; 205P+annexes.
26. **CHAILI L., 1999**- essai d'une analyse syntaxonomique que les groupement matorral dans la région de Tlemcen mém d'ing. Inst. Univ. Abou bakr Belkaid. Tlemcen, P126.
27. **DAGET PH. , 1980** – A - Un élément actuel de la caractérisation du monde méditerranéen : le climat. Nat. Mons. H.S. pp : 101 - 126.
28. **DAGET PH., POISSONET J. ET POISSONET P., 1977** - Le statut thérophytique des pelouses méditerranéennes du langage doc. Colloques phytosociologiques, Lille 6. pp : 80 - 99.
29. **DAHMANI MEGROUCHE M., 1996** - Groupement à chêne vert et étages de végétation en Algérie. Ecol. Médit. XXII (3/4) pp: 39-52.
30. **DAHMANI M 1989** - les groupements végétaux des Monts de Tlemcen (ouest Algérien) , syntaxonomique et phyto dynamique . biocénose **1.3.PP :1-28**
31. **DANIN 1990** , -The distribution of Kaunkiaer life forms in Israel in relation to the environnement. journal of végétation science 1 :41-48
32. **DEDIUGEG , 1984**-La rousse des plantes qui guérissent. Librairie la rousse. Paris. PP 243- 244
33. **DE MARTONNE E., 1926**- Une nouvelle fonction climatologique : l'indice d'aridité. La météo. pp : 449 - 459.
34. **DEMELON A., 1968**- Croissance des végétaux cultivées. Tome. I. Ed Dunod.P-502.
35. **DEBRACHCH J., 1953** -Note sur les climats du Maroc occidental. Maroc medical. P : 32. 1122. 1134.
36. **DJEBALI S., 1978** - Recherche phytoecologiques et phytosociologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques de l'atlas saharien Algérien. Thèse. Doct. Univ. Sci. et Tech. du Languedoc, Montpellier, 299 p+annexes.
37. **DJEBALI S., 1984** - Steppe Algérienne, phytosociologie et écologie O.P.U. Alger 127P.
38. **DREUX , 1980**- précis d'écologie. Ed. paris. 131p.
39. **DUCHAUFFOUR PH ; 1977** – Abrégé de Pédologie 1. Pédogénèse et classification .Masson. Paris, 477 p.
40. **DUCHAUFFOUR .PH. ,1984**- Pédologie .Tomal .Pédogénèse et classification Ed. Mass. Et. Cie. Paris. 477p.
41. **DURAND J.H., 1954** - "Les sols d'Algérie", Alger S.E.S; 243P.
42. **EL HAMROUNI A., 1992** - la végétation forestière et pré-forestière de la Tunisie : typologie et éléments pour la gestion. Thèse Doct. Es-sci. Univ. Aix-Marseille III. 220p.
43. **EMBERGER L ; 1930** – B – La végétation de la région Méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. Rev. Géo. Bot. 42 pp : 341 – 404.
44. **EMBERGER L ; 1930** –A- Sur une formule climatique applicable en géographie botanique. C.R.A cad. Sc. ; 1991 pp : 389 – 390
45. **EMBERGER L ; 1939** – Aperçu général sur la végétation du Maroc . Verof. Geobot. Inst. Rübel Zurich, 14 pp : 40-157.
46. **EMBERGER L ; 1952** – Sur le Quotient pluviothermique. C.R. Sci ; n°234 : 2508 –2511- Paris.
47. **EMBERGER L ; 1971** - « Travaux de botanique et d'écologie. Ed. Masson. Paris. 520 p.
48. **EMBERGER L; 1942** – Un projet de classification des climats du point de vue phytogéographique. Bull. SX. Hist. Nat. Toulouse, 77 pp : 97-124.

49. **EMBERGER L;** 1955 - Une classification biogéographique des climats. Recueil. Trav. Labo. Géol. Zool. Fac. Sci. Montpellier. 48p.
50. **EMBERGET.,** 1966- Réflexions sur le spectre écologique de Raunkiaer . mém . soc. Bot. France ; PP :56-85.
51. **FLORET C. et PONTANIER R . ,** 1982- L'aridité en Tunisie présaharienne. Climat, sol, végétation et aménagement. Mémoire de these/ travaux et document de l'O.R.S.T.O.M.Paris. 544p
52. **FRONTIER S;** 1983 – Stratégies d'échantillonnage en ecologie. Ed. Mars et Cie. Coll. Décol. Press.Univ. Laval.Quebec pp : 26 - 48.
53. **GAUSSEN H ; LEROY JF. Et OZENDA P ;** 1982 – Précis botanique 2. Les végétaux supérieurs. Edit Masson. Paris. pp. 500-501.
54. **GAUSSEN H;** 1954 – Géographie des plantes. Ed. 2, 233 p.
55. **GARNIER J. BEZANGER L. et DEBROAUX G.,** 1961- ressources médicinales de la flore française. Tome II.
56. **GOUNOT M ;** 1969 – Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Masson. Paris. 314p.
57. **GODRON ;**1968 –code pour les relevés méthodiques de 1971-Essai sur une approche probabiliste de l'écologie des végétaux ,1thèse . Doc.Uni.Sci.Teche.Languedoc, Montpellier.247p./182.s
58. **GUARDIA P.;** 1975 – Géodynamique de la marge alpine du continent Africain d'après l'étude de l'Oranie occidentale. Relation structurale et paléogéographique entre le rif extérieur, le tell et l'avant pays atlasique.
59. **GUINOCHET M ;** 1973 – Phytosociologie. Masson. Edit. Paris, 227 p.
60. **HALIMI A.,** 1980- l'atlas Blidéen : climat et étages végétaux. O.P.U.487p.
61. **HAMMICHE V. ,** 1988- systemes et morphologie botanique, O.P.U
62. **KAABACH M .,** 1990- les groupements végétaux de la région de bousaada (Algérie) essai de synthese sur la végétation steppique du Maghreb. Thèse. Doct. Univ. Paris sud centre orsay P104+ annexes
63. **LE HOUEROU H.N.,** 1971- les bases écologiques de la production pastorale et fourragères en Algerie E.A.O.Dlv. prod. Plats. 60.
64. **LOISEL R. et GAMILA H.,** 1993 - Traduction des effets du débroussaillage sur les écosystèmes forestiers et pré-forestier par un indice de perturbation. Ann. Soc. Sci. Nat. Archéol. De Toulon du var. pp: 123-132.
65. **MARCEL GUINOCHET et ROGER de VILMORIN.,** 1975- flore de France. Ed du C.N.R. Sci. Paris. 694P
66. **MEZIANE H.,** 1997- contribution à l'étude des formations végétales anthropozoogenes dans la région de l'lemcen. Mémoire d'ing. ints. Univ. Abou bakr belkaide de l'lemcen PP 80. 87
67. **MITRAKOS,K.** 1982- some bioclimatic remarks, Ecologia Mediterranean, T.VIII Fasc., 1/2,p 95-102;
68. **MOULINIER R.,** 1934 - Etudes phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. Th. Sc. Paris, 237P.
69. **OZENDA P.,** 1977 – flore du Sahara 2^{ème} ed. C.N.R.S., Paris, 622.
70. **OZENDA P.,** 1954 -observation sur la végétation d'une région semi aride. Les hauts plateaux du Sud Algerien. Pub. Hist. Nat ; afr ; nord ; pp : 244.
71. **OZENDA P.,** les végétataux dans la biosphere. Ed . dom. Paris P. 431
72. **PEGUY Ch. P.,** 1970 – Précis de climatologie. Ed. Masson et cie, 444 P.
73. **PELET J.M.,** 2007- botanique systématique moléculaire Ed. Masson. Paris 199P.

74. **PIERRE QUEZEL .**, 2000- Reflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation Au Maghreb méditerranéen Ibis press, Paris P : 41-45-91.
75. **Pignattis S .**,1978-evolutionary trends in the Mediterranean Flore vad vegetation ,37 pp :175-185.
76. **QUEZEL P.**, 1985 - Definition of the Mediterranean region and the origin of its flora. in GOMAZ- CAMPO Edit- "plant conservation in the Mediterranean area" Junk, Dordrecht pp : 9-24.
77. **QUEZEL P.**,1995-la circum mediteraneenne centre mondiale majeur du boidiversité végétale .inst.médit.d'écologie et de la paléocologie ,C.N.R.S.U.R.A..11527 laboratoire de botanique et d'écologie méditerranéen .fac.sci..Marseille .St.Jerome,Marseille.France :152-155
78. **QUEZEL P.**, 2000 - Réflexion sur l'évolution de la flore et de la végétation au Magreb Méditerranéen. Ibis. Press. Edit. Paris. 117P.
79. **QUEZEL .**,1978-analyse of the flora of mediterranean and sahara africa –Ann .Missouri Bot .Gard.,65,2 pp :411-416.
80. **QUEZEL P.**, et **SANTA S.**, (1962-1963) – Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. C.N.R.S., Paris, 2 Vol. 1170p.
81. **RANKIAER C.**, 1904 - Biological types with reference to the adaptation of plants to survive the unfavourable season. In Raunkiaer, 1934, pp: 1-2.
82. **RANKIAER C.**, 1907 - The life from of plants and their bearing on geography, clarendon. Press, Oxford (1934).
83. **RAUNKIAER C.**, 1934 – The life forms of plants and statistical plant. Geography. Clarendon press, Oxford, 632 P.
84. **RIVAS-MARTINEZ S.**, 1975 - Phytosociological and chlorological aspects of the Méditerranéen région. Doc. Phytosocio, PP: 137-145.
85. **RIVAS-MARTINEZ S.**, 1977 – Sur la végétation des pelouses Thérophytiques de l'Europe Occidentale in la végétation des pelouses sèches à thérophytes, colloques phytosociologiques. 6. pp : 55 – 71.
86. **RIVAS-MARTINEZ S.**, 1982 – définition et localisation des écosystèmes Méditerranéenne. Coll. De l'OTAN. Ecologia Mediterranea, 7 pp : 275 – 288.
87. **RIVAS-MARTINEZ S.**, 1994 – Bioclimates classification system of the Earth. Folia Botanica Madritensis 12.
88. **ROMANE F .**, 1987- efficacité de la distribution des formes croissance des végétaux pour l'analyse de la vegetation à l'échelle régionale. Cas des taillis de chene vert du Languedoc. These doct. Fac sci. et Tech. st. jérôme. Marseille. 153p.
89. **SARI ALI A .**, 2004-etude des relation sol végétation de quelque halophytes dans la région nord de remchi. These magistere Ecoio. Vég. Bio. Fac. Univ Abou bakr Belkaid Tiemcen , P. 187.+ annexe.
90. **SAUVAGE CH. Et DAGET P.**, 1963 – Le Quotient pluviothermique d'EMBERGER. Son utilisation et la représentation de ses variations au Maroc. Ann. Serv. Phys. GL. Meteorol., 20 pp : 11 – 23.
91. **SELTZER P.**, 1946 – Le climat de l'Algérie. Inst. Météor. Et de Phys- Du globe. Univ. Alger. 219 P.
92. **STEWART P;** 1969-Quotient pluviothermique et dégradation biosphérique. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 59, pp.23-36.
93. **THINTOIN, R**, 1948- Les paysages géographiques de l'oranie, 58 , Fasc . Bull.Soc. Geogr. Arch. Oran p 280
94. **TOUPET C.**,1989-le sahel. Ed. Nathan, paris.192P.
95. **WILSON A. D.**, 1986 - Principais of gazing management system in Regelands under siege (proc- 2d, International Regeland congress- Adelaide, 1984) 221-225. Australian Acab. Sci- Canberra.

ساحل وهران غني جدا بالتنوع النباتي ، ويرتبط هذا التنوع باختلاف المناخات ، وكذلك العوامل التاريخية. منطقة الدراسة (بني صاف و رشقون) ينتمي إلى المنطقة الساحلية، التي تروج لتمديد الغطاء النباتي therophyte. هذه الدراسة من النباتات الساحلية، توضح هيمنة مجموعة les astéracées على الميدان. les astéracées وحدها تمثل أكثر من 13% من النباتات المدروسة. لكل محور، وتحليل المناخية البيولوجية والتربة والغطاء النباتي والنسيجية. في الجزء المناخي، ونحن نسعى لإظهار اختلاف المنطقتين على أساس البيانات التي توفرها محطات الطقس في المنطقة.. دراسة التربة، من خلال التحليل الفيزيائي والكيميائي. و الدراسة النسيجية لاثنتين من الأنواع السائدة (*Asteriscus maritimus* ، *Inula viscosa*) والذي يعرض جميع أنسجة المختلفة للجذر، الساق والأوراق.

كلمات البحث:

الساحل - استراسيا - *Inula viscosa* - *Asteriscus maritimus* علوم التربة - علم الأنسجة - و المناخ

Résumé

Le littoral Oranais reste très riche dans sa diversité floristique, celle-ci est liée à la variété des climats et des substrats qu'elle occupe ainsi qu'aux facteurs historiques.

La zone d'étude (Béni-Saf , Rachgoun) appartient à la zone littorale, qui favorise l'extension d'une végétation thérophytiques .

Cette étude sur la végétation du littoral, nous a permis de constater que les Astéracées dominent le terrain.

Cette famille représente à elle seule plus de 13% de la flore étudiée.

Pour chaque station choisie, des études bioclimatiques, pédologiques, floristiques et histologiques ont été effectuées.

L'étude bioclimatique, situe respectivement nos stations dans l'étage semi-aride Caractérisé par deux saisons bien tranchées : l'une hivernal, froide et pluvieuse l'autre estivale sèche et chaude.

L'étude du sol, par le biais d'analyses physico-chimiques fait apparaitre des sols à texture limono-argileuse , sableuse pour « Rachgoun » et à texture limono-argileuse pour Béni-Saf.

l'analyse floristique sous ses aspects qualitatives et quantitatives, sera très informative.

Et enfin une étude histologique de deux espèces dominantes à savoir (*Inula viscosa* et, *Asteriscus maritimus*), qui présente les différents tissus cellulaires de la racine, de la tige et de la feuille.

Mots clés :

Littoral - Astéracées - *Inula viscosa*, - *Asteriscus maritimus* - bioclimat- pédologie - Histologie -

ABSTRACT:

The Oran coast is very rich in its floristic diversity, this diversity is related to the variety of climates and substrates it occupies as well as historical factors.

The study area (Beni Saf Rachgoun) belongs to the littoral zone, which promotes the extension of a therophyte vegetation.

This study of coastal vegetation, we found that the Asteraceae dominate the field.

Asteraceae were dominant throughout, this family alone accounts for over 13% of the plants studied.

For each station, and bioclimatic analysis, soil, vegetative and histological.

At the bioclimatic part, we seek to show the weathering of two zones on the basis of data supplied by stations weather lying in the region ..

The study of the soil, through physico-chemical analyzes.

floristic analysis in its qualitative and quantitative aspects, will be very informative.

And end a histological study of the two dominant species (*Inula viscosa*, *Asteriscus maritimus*), which presents all the different body tissues of the root, stem and leaf.

Keywords:

Littoral-Asteraceae - *Inula viscosa*, *Asteriscus maritimus* - bioclimate soil science - Histology