

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la recherche Scientifique

UNIVERSITE de TLEMCEM

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

Département d'Ecologie et Environnement

MEMOIRE

Présenté par :

Abed Nassim

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En **Pathologie des écosystèmes**

Thème

Impact de l'action anthropozoogène sur la biodiversité végétale
dans la région sud de l'ouest algérien

Soutenu le 13\07\2017 ,devant le jury composé de :

Président	M. BABALI Brahim	M.C.B	Université de Tlemcen
Encadreur	Mme. LACHACHI Souhila	M.A.B	Université de Tlemcen
Examineur	M. HASSANI Faïçal	M.C.A	Université de Tlemcen

Année Universitaire : 2016-2017



Remerciements

Il est primordial de remercier « ALLAH » le Tout-Puissant de tout ce qu'il nous apporte dans la vie et de nous avoir donné la force et le courage pour réaliser ce travail.

*Nous tenons tout d'abord à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à notre encadreur, Mme **LACHACHI Souhila**, pour son savoir-faire, ses conseils, sa compétence, sa patience, son enthousiasme et l'attention particulière avec laquelle elle a suivie et dirigé ce travail.*

*Nos respects et notre reconnaissance vont au Monsieur **BABALI Brahim**, pour avoir accepté de présider ce jury ainsi que sa disponibilité, qu'il trouve ici le témoignage de notre profonde considération.*

*Nous tenons à remercier **HASSANI Faïçal**, d'avoir accepté d'examiner ce mémoire, mais également pour sa précieuse aide ainsi que sa disponibilité à notre égard.*

Un grand merci pour tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire, qu'ils trouvent ici l'expression de toute ma gratitude en particulier.

Dédicaces

Je dédie ce travail à

Mes parents,
Merci pour votre amour, votre affection, vos
encouragements, vos sacrifices... que Dieu vous
garde.

A mes frères

A ma sœur

A ma famille

A mes cousins et cousines

A mon encadreur Mme LACHACHI Souhila Née BENCHENAFI

*Pour terminer je remercie mes amies **Abdeslam Abdeljalil** , **BENGHERBI Seif El-Islam BENYAROU Mohamme** ,**Benhamadi Mohammed el Amin** pour leurs aides et leurs soutiens durant la réalisation de ce travail. Bonne chance à vous aussi pour la soutenance de votre mémoire.*

À toute personne qui m'aime

À toute personne que j'aime

À tous ceux qui cherchent le savoir

Sommaire

Sommaire	Page
Listes des tableaux, figure, cartes et photos.	
INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITERE I: milieu physique et environnement bioclimatique.....	3
I -1- Situation géographique.....	3
I -2- Géologie.....	4
I-3- Géomorphologie:.....	6
I-4- Réseaux hydrologiques.....	5
I-5- Pédologie:	8
I-6- Etude bioclimatique.....	9
I-6-1- Facteurs climatique.....	10
I-6-1-1- Pluviométrie:	10
I-6-1-2- Température:.....	12
I-7- Synthèse bioclimatique.....	13
I-7-1) Indice d'aridité de De Martonne	14
I-7-2) Indice xérothermique d'Emberger	16
I-7-3) Diagrammes Omberothermique de BAGNOULS et GAUSSEN.....	16
I-7-4) Quotient pluviothermique d'Emberger:	17
I-7-4) Conclusion:	19
CHAPITERE II : Etude floristique.....	20
II -1- Méthode d'étude de la végétation.....	21
II-2- Interprétation des relevés floristiques	21
II -3- Diversité floristique	25
II -3-1- Types biologiques	25
II-3-2- Types morphologiques	27
II-3-3- Composition systématique	28
II-3-4- Types biogéographiques	29
Conclusion	30
CHAPITERE III : Dynamique de la végétation de la région de Sebdou.....	33
III-1- Méthode d'étude de la végétation	33
III-2- Etat de la végétation en 2006	33
III -3- Etat de la végétation en 2017.....	34
III- Conclusion	52
CONCLUSIO GENERALE	53
Références bibliographiques.....	55

Liste des tableaux

N° de Tableau	Titre	Page
Tableau n°01 :	Précipitations moyennes mensuelles et annuelles (1981- 2011)	09
Tableau n°02 :	Régime saisonnier pour la station de sebdou	10
Tableau n°03 :	Température mensuelles moyennes (1981- 2011)	11
Tableau n°04 :	Quotient Pluviothermique d'EMBERGER	16
Tableau n°05 :	Relvés floristiques de la station de sebdou	21
Tableau n°06 :	Répartition des types biologiques	25
Tableau n°07 :	Pourcentage des types morphologiques.	26
Tableau n°08 :	Répartition des familles	27
Tableau n°09 :	Répartition des types biogéographiques	28
Tableau n°10 :	Inventaire exhaustif de la zone d'étude	30
Tableau n°11 :	Pourcentage des types biologiques (2006)	33
Tableau n°12 :	Pourcentage des types morphologiques 2006	33
Tableau n°13 :	Répartition des familles	34
Tableau n°14 :	Répartition des types biogéographiques 2006	35
Tableau n°15 :	Relève floristique de la station de sebdou (2006)	37
Tableau n°16 :	Inventaire exhaustif de la région de sebdou (2006)	40
Tableau n°17 :	Comparaisons entre les types biologiques	44
Tableau n°18 :	Comparaisons entre les types morphologiques	45
Tableau n°19 :	Comparaisons entre les Compositions systématiques	46
Tableau n°20 :	Comparaisons entre les types biogéographiques	48

Liste des figures

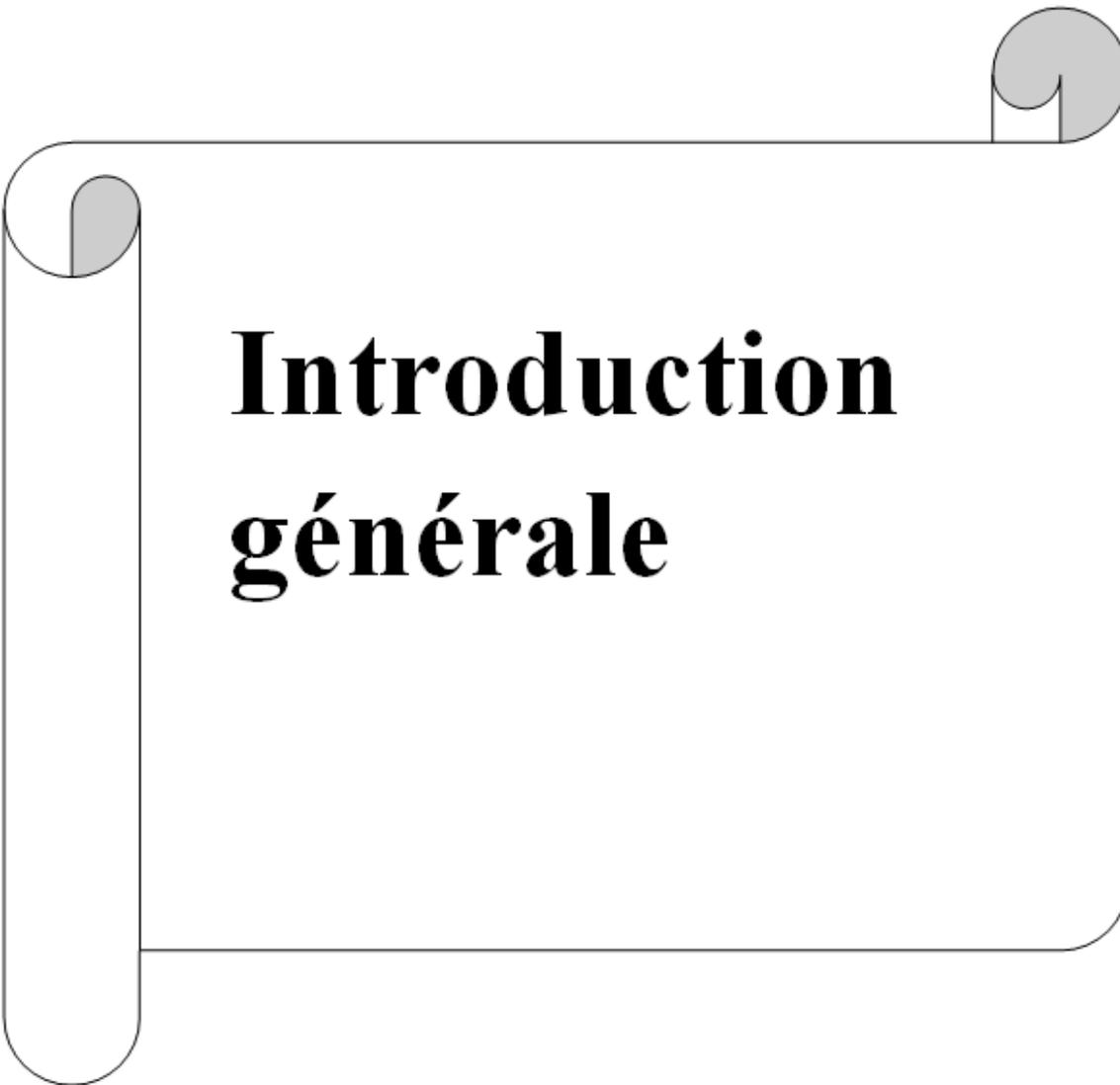
N° de figure	Titre	Page
Figure n°01	Carte de localisation de la region d'étude	03
figure n°02	Situation du bassin versant d'oued de Sebdou	07
figure n°03	Régime pluviométrique mensuel de Sebdou (1981- 2011)	10
figure n°04	Régime pluviométrique saisonnier	11
figure n°05	Variations des températures moyennes mensuelles de Sebdou(1981- 2011)	12
figure n°06	l'indice d'aridité de De Martonne	14
figure n°07	Diagramme Ombrotermique de Bagnouls et Gaussen	15
figure n°08	Climagramme pluviothermique d'Emberger	17
figure n°09	Classification des types biologiques de Raunkiaer	25
figure n°10	Types biologiques de la zone d'étude	25
figure n°11	types morphologiques de la zone d'étude	26
figure n°12	composition des familles	27
figure n°13	Répartition des types biogéographiques	29
figure n°14	Types biologiques de la zone d'étude	33
figure n°15	Pourcentage des types morphologiques.	34
figure n°16	composition des familles	35
figure n°17	Répartition des types biogéographiques.	37
figure n°18	Les types biologiques de la zone d'étude2006	45
figure n°19	Les types biologiques de la zone d'étude2017	45
figure n°20	Pourcentage des types morphologiques 2006	46
figure n°21	Pourcentage des types morphologiques 2017	46
figure n°22	composition des familles 2006	48
figure n°23	composition des familles 2017	48
figure n°24	Répartition des types biogéographiques 2006	50
figure n°25	Répartition des types biogéographiques 2017	50

Liste des photos

N° de photo	Titre	Page
Photos n°01 :	Formations végétale de Sebdou	24
Photos n°02 :	Formations végétale de Sebdou	24
Photos n°03 :	surpâturage sur la végétation (sebdou)	46
Photos n°04 :	surpâturage sur la végétation (Sebdou)	46

Liste des abréviations

PH=Phanérophtes
GE =Géophytes
TH=Thérophytes
HE=Hémicryptophytes
CH=Chamaephytes
Ibéro-Maur : Ibéro-Mauritanien
N. Trop : Nord-Tropical
Cosm : Cosmopolite
Méd : Méditerranéen
Sah. Sind : Sahara-Sindien
Macar-Méd : Macaronésien-Méditerranéen
Mér. A. N : Méridional-Afrique du Nord
Méd. Irano-Tour : Méditerranéen-Irano-Touranien
Sub. Cosm : Sub-Cosmopolite
Sah : Saharien
Circumbor : Circumboréal
Paléo. Sub. Trop : Paléo-Sub-Tropical
Circum. Méd : Circum-Méditerranéen
End : Endémique
Sub. Méd : Sub-Méditerranéen
Méd. As : Méditerranéen-Asiatique
Paléo-Temp : Paléotempérée
S. Méd. Sah : Sud-Méditerranéen-Saharien
Eur. Méd : Européen-Méditerranéen
W. Méd : Ouest-Méditerranéen
Euras : Eurasiatique
S. Eur : Sud- Européen
Macar : Macaronésien
Sah. Méd : Sahara-Méditerranéen
Esp. Des Canaries à l'Egypte-Asie. Occ : Espèce des Canaries à l'Egypte-Asie occidentale
Canar-Méd : Canarien-Méditerranéen
Eur. Mérid. N. A : Européen-Méridional-Nord Africain
E. Méd : Est-Méditerranéen
Eur. Asie-Sub. Cosm : Européen-Asie-Subcosmopolite
Iran. Tour. Eur : Irano-Touranien-Européen
End. N. A : Endémique Nord-Africain
Sub. Méd. Sib : Sub-Méditerranéen-Sibérien
Sah. Sind. Méd : Saharo-Sindien-Méditerranéen
Euras. N. A. Trip : Eurasiatique-Nord Africain-Tripoli
Méd. Sah. Iran. Tour : Méditerranéen-Saharien-Irano-Touranien
Méd. Sah. Sind : Méditerranéen-Saharo-Sindien
Sub. Méd. Sub. Atl : Sub-Méditerranéen-Sub-Atlantique
N. A. Trop : Nord-Africain-Tropical
Eur. Mérid (sauf France-N.A) : Européen-Méridionale (sauf France et Nord Afrique)
Méd. Atl : Méditerranéen Atlantique
S. Méd : Sud-Méditerranéen
N. A-Sah : Nord-Africain Saharien
End. Alg. Mar : Endémique-Algérie-Maroc
Esp. Naturalisée : Espèce Naturalisée



Introduction générale

Introduction générale

Introduction générale :

La biodiversité est un concept complexe, englobant à la fois la variabilité génétique des populations, la diversité spécifique et fonctionnelle des communautés, la diversité des écosystèmes et les interactions entre ces différents niveaux organisationnels. Nul indicateur ne saurait prendre en compte l'ensemble de ces composantes : les indicateurs évaluent des compartiments partiels de la biodiversité (**Balmford et al., 2010**).

La biodiversité végétale méditerranéenne est le produit d'une paléogéographie complexe et mouvementée, mais aussi d'une utilisation traditionnelle et harmonieuse du milieu par l'homme (**Iboukassene, 2008**).

Dans un contexte mondial de préservation de la biodiversité, l'étude de la flore du bassin méditerranéen présente un grand intérêt, vu sa grande richesse liée à l'hétérogénéité de facteurs historiques, paléogéographiques, paléoclimatiques, écologiques et géologiques qui la caractérisent, ainsi qu'à l'impact séculaire de la pression anthropique (**Quezel et al, 1980**).

La forêt méditerranéenne vu , son importante biodiversité fait d'elle l'une des régions du monde les plus renommées par l'existence des aires protégées et des parcs naturels, alors que son riche potentiel en matière de produits fournis pourrait conduire à l'épuisement des ressources et au déclenchement de conflits entre divers usagers (**Houée, 1996**).

La plupart des forêts méditerranéennes représentent des systèmes écologiques non équilibrés, en général bien adaptés dans l'espace et dans le temps à diverses contraintes et donc aux modifications de dynamique ou de structure et d'architecture des peuplements qu'ils peuvent engendrer (**Barbero et Quézel, 1989**).

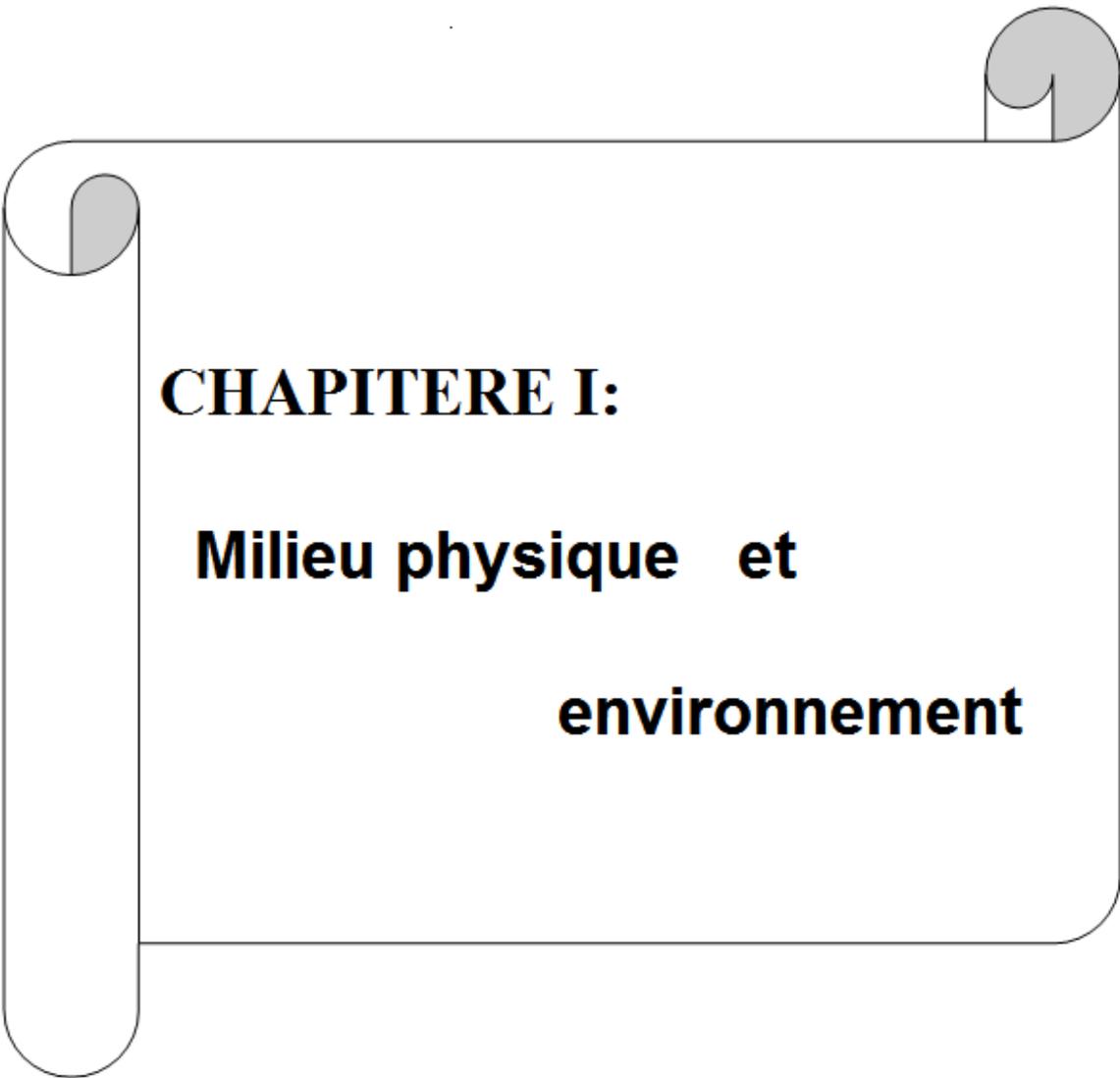
Les monts de Tlemcen font parti du patrimoine forestier national algérien. Ces derniers offrent un modèle d'étude très intéressante par la diversité des paysages et la remarquable répartition de la couverture végétale conditionnée par un nombre important de facteurs écologiques (**Tinthoin, 1948**). Cette végétation est soumise à une dégradation continue d'année en année, qui se traduit par une perturbation de l'équilibre écologique, due le plus souvent à une action conjuguée du climat et de l'homme. Ce dernier s'est contenté d'exploiter un capital, à première vue, inépuisable (**Quezel, 1976**).

L'action anthropique est un facteur majeur dans la dégradation du couvert végétal voir l'exclusion totale de certaines espèces d'un milieu à un autre. **Barbero et al, (1990)** signalent que les perturbations causées par l'homme et ses troupeaux sont nombreuses et correspondent à deux situations de plus en plus sévères allant de la matorralisation jusqu'à la désertification en passant par la steppisation.

Introduction générale

C'est dans ce contexte qu'il nous a paru nécessaire de réaliser ce travail pour voir l'impact de l'action anthropozoogène sur la biodiversité végétale dans la région de sebdou. Pour cela, nous entamons les chapitres suivants :

- Premier chapitre comporte le milieu physique et le bioclimat de la région ;
 - Deuxième chapitre est consacré à une étude floristique ;
 - Troisième chapitre concerne la dynamique de la végétation dans la région de sebdou.
- Et enfin, une conclusion générale achève le contenu de ce mémoire.



CHAPITRE I:

Milieu physique et

environnement

I-1-Situation géographique:

La zone d'étude se situe dans la partie occidentale du nord ouest Algérien et plus précisément au sud de la wilaya de Tlemcen(**Figure1**). Elle est traversée par la route nationale n° 22 reliant le Nord au Sud, caractérisant les monts de Tlemcen d'une part et les hautes plaines steppiques d'autre part. La station de Sebdou se trouve limitée au Nord par Ain Ghoraba et Terni, à l'Est par El Gour et Beni Semiel, à l'Ouest par Sidi Djilali et Béni Snous et au Sud par El Aricha . Elle s'élève à une altitude de 920m environ avec 1° 19' de longitude ouest et 34° 38' de latitude nord.

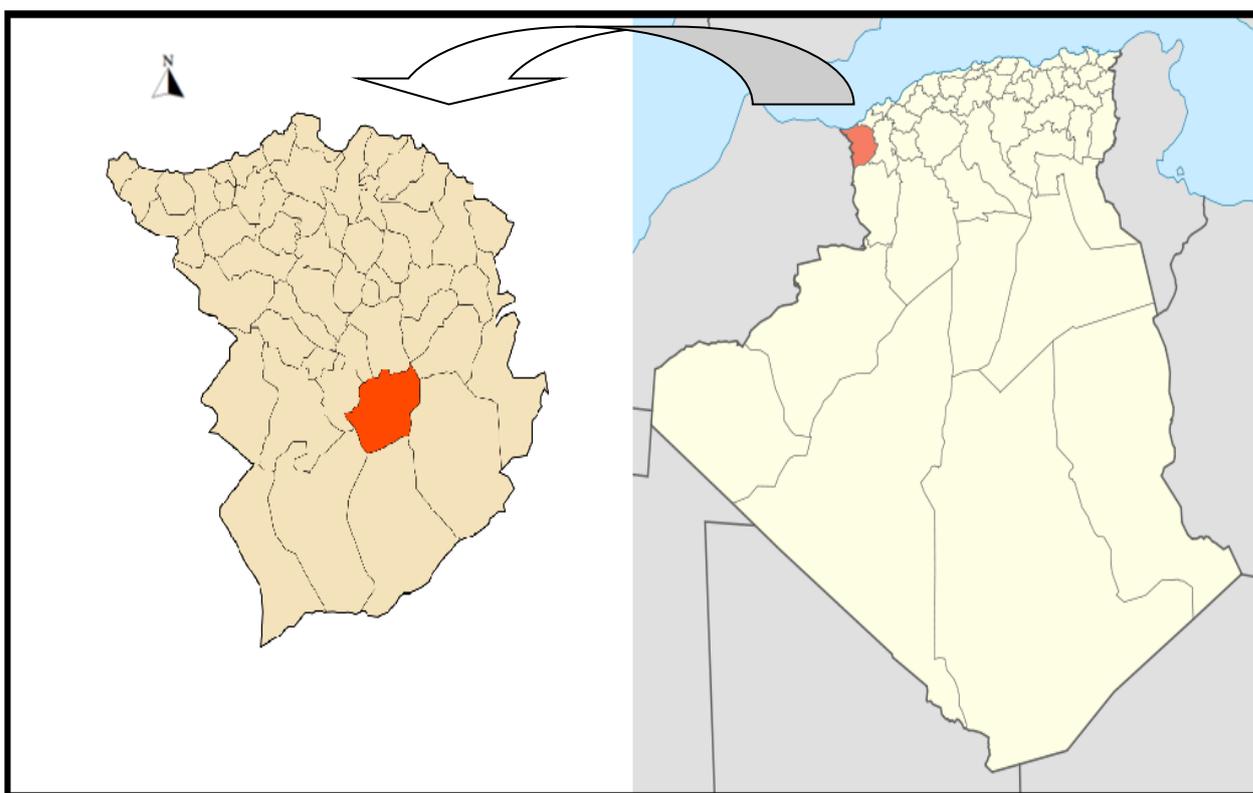


Figure1: Carte de localisation de la region d'étude

I -2- Géologie:

D'après **Hammoudi (2015)** les principales formations géologiques en partant du plus ancien pont:

I-2-1- Le Secondaire:

Il forme l'ossature principale représentée par le jurassique supérieur. On distingue:

- Les Grès de Boumédienne: alternance de grès à ciment calcaire et d'argile jaunâtre, sableuse à perméabilité médiocre, couvrant de grands étendues et contiennent des reserves permanents en eaux souterraines.
- Les Dolomies de Tlemcen: calcaire dolomitique karstifié (relatif au processus de formation d'un karst, relief calcaire au sol très perméable, avec circulation souterraine des eaux), avec présence de grottes à perméabilité excellente où affleurent plusieurs sources.

I-2-2- Le Tertiaire:

Formé par des dépôts, essentiellement de marnes et grès d'âge Miocène inférieur et moyen à perméabilité très faible, localisés au pied des reliefs à partir des quells jaillissent des sources à faible débit.

I-2-3-Le Quaternaire :

Formé par des depots continentaux à profondeur moyenne se développant sur des croûtes calcaires qu'on retrouve au niveau des fonds de vallées sous forme de terrasses à haute valeur agricole

De nombreux travaux ont été realize sur la géologie de l'algerie: **Doumergue (1910),Auclair et al. (1967),Pouget (1980), Trysac(1980), Bensalah (1989), Benabadji et al. (2004) .**

Les roches-mères de la région steppique sont surtout sédimentaires d'âge tertiaire et surtout quaternaire. **Clair (1973)** a donné un aperçu géologique de la région de Tlemcen. Cet auteur précise que le substrat est caractérisé par des roches carbonatées d'âge Jurassique supérieur et des marnes gréseuses d'âge tertiaire.

Selon **BOUABDELLAH (1992)**, la région de Seb dou est caractérisée par les formations géologiques suivantes:

- Le crétacé inférieur est moyen au sud de Seb dou.
- Le pliocène continental formé de calcaire la custres et d'argile sapparait au sud de Sidi-Aissa (Seb dou).
- Le quaternaire continental est un ensemble d'alluvions sur la cuvette de Seb dou, **Chaâbane(1993)** confirme que le substrat du Quaternaire est de trois types: un continental, l'autre marin littoral et sableux et le dernier lagunaire riche en évaporites.

I-3- Géomorphologie:

La plaine de Seb dou est occupée par les alluvions du plio-quaternaire, il s'agit d'une carapace très dure de formation jurassique constitué essentiellement de source dolomitique (dolomie de Ternie et de Tlemcen), de calcaire et de grés sur l'ensemble du massif, au milieu de cet ensemble s'est formé une dépression synclinale s'étendant sur 40% de la superficie communale, soit environ 100km²(**Mir, 2016**).

I-4- Réseaux hydrologiques:

Le bassin versant de la Tafna s'étend sur la totalité de la wilaya de Tlemcen sur une superficie de 7245km² , **Bouanani (2000)** l'a subdivisé en trios grandes parties:

- Partie orientale avec comme principaux affluents l'oued Isser et l'oued Sikkak ;
- Partio ccidentale comprenant la haute Tafna (Oued Seb dou et Oued Khemis) et l'Oued Mouilah ;
- Partie septentrionale: qui débute pratiquement du village Tafna et s'étend jusqu'à la plage de Rachgoun.

Le bassin-versant de l'oued Seb dou est situé au Nord-ouest de l'Algérie (**fig. 2**), ils'étend sur une superficie de 255,5 km², pour un périmètre de 78 km.

La commune de Sebdou recèle un important réseau hydrographique drainant les écoulements superficiels, qu'on peut répartir en six sous-bassins hydrographiques, à savoir:

- La Tafna,
- Oued Sebdou,
- Oued Kicole,
- Oued Kadous,
- Oued Guettar Hasse
- Oued Taoudlala.

A l'exception de l'Oued Tafna, le reste des Oueds sont régis par des écoulements intermittents mais par fois très violents, causant des inondations fréquentes.

Une description rapide fait ressortir la particularité de ce réseau hydrographique, qui réside dans sa confluence en un seul point, situé en amont de la ville et que dont la majorité des cours d'eau traverse l'agglomération de Sebdou (**Hammoudi, 2015**):

I-4-1-Oued Tafna: Son passage concerne plus particulièrement l'agglomération secondaire qui la contourne du Nord-Est au Sud-Ouest.

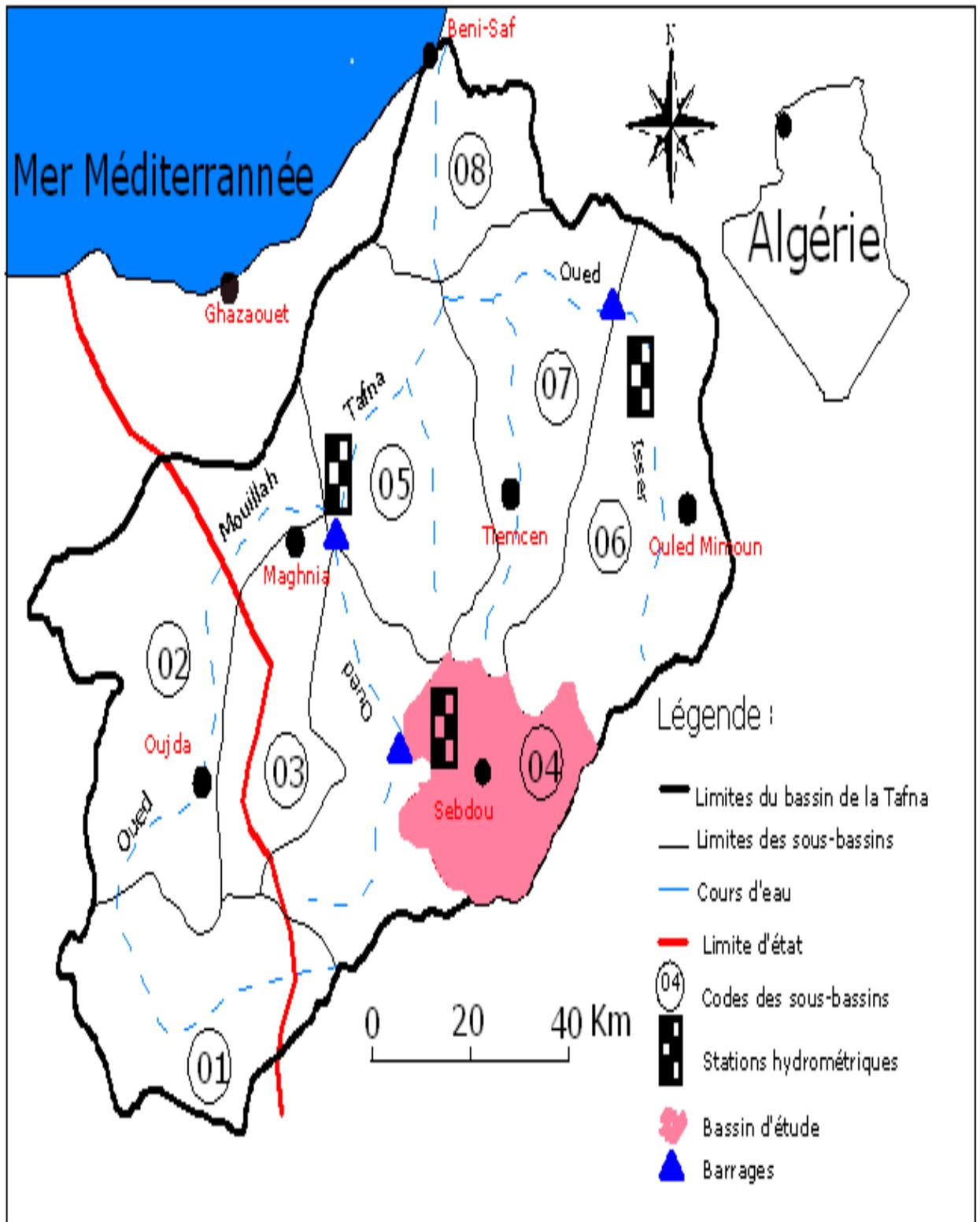
I-4-2-Oued Kicole: C'est le plus redoutable des cours d'eau traversant l'agglomération de Sebdou sur un linéaire de 2,3 km .

I-4-3-Oued Guettar Hasse: Traverse également l'agglomération chef lieu dans le même sens (du Sud vers le Nord) sur un linéaire de 1,4 km (plus à droite), et constitue une rupture physique de l'urbanisation.

I-4-4-Oued Sebdou: Il limite la ville de Sebdou au Nord Ouest, constitue une barrière naturelle. Par contre, il est plus important en écoulement permanent et participe à l'activité de jardinage.

I-4-5-Oued Kadous: Constitue une contrainte immédiate pour le développement urbain de l'agglomération chef lieu.

I-4-6-Oued Taoudlala : Les mesures de débit à partir de la station de Oued Melka, ont permis d'enregistrer des débits moyens de 28 m³ /s, avec un débit maximum de 64 m³ /s en 1973.



Source: **Ghenim, 2007**

Figure2: Situation du bassin versant d'oued de Sebdou

I-5- Pédologie:

Ozenda (1954) définit le sol comme un élément principal de l'environnement qui règle la répartition de la végétation. Il se développe en fonction de la nature de la roche-mère, la topographie et les caractéristiques du climat.

Duchauffour(1977) souligne que le sol est une réserve de substances nutritives et un milieu stable pour l'activité biologique. Il a aussi bien précisé que tous les sols qualifiés de steppiques appartiennent à la classe des sols isohumiques (sols bruns de steppe).

L'étude du sol a fait l'objet de nombreux travaux en Algérie :

Gauchet(1947), Durand (1954, 1958), Ruellan(1970), Aubert(1978), Pouget(1980), Bouazza (1991), Benabadji(1995)

Les formations pédologiques sont constituées de deux types de sols :

-Sols à encroutement calcaire : ce sont des sols squelettiques à faible profondeur formées par des dépôts de matériaux calcaires au niveau de la cuvette (alluvions et cailloux).

-Sols alluvionnaires : au niveau des rives des oueds de Tafna, Sebdou et Tebouda

Le bassin de Sebdou est couvert par un sol sableux limoneux et une profondeur du sol égale à 70 cm (**Baba Ahmed, 2001**).

Selon **Duchauffour (1976)**, les sols des hautes plaines steppiques peuvent être classés en:

- Sols peu évolués (régosol, lithosol)
- Sols calcimagnésiques (rendzines grises)
- Sols iso humiques (sols de steppe)
- Sols brunifiés (sols brun clair)
- Sols salsodiques (sols halomorphes).

I-6- Étude bioclimatique:

Introduction :

Le climat est un élément essentiel dans l'étude du fonctionnement des écosystèmes, c'est l'ensemble des phénomènes météorologiques (température, précipitations, pression atmosphérique, vents) qui caractérisent l'état moyen de l'atmosphère et son évolution en un lieu donné (Thintoin, 1948).

Toute étude écologique nécessite une étude approfondie du climat (Benabadji, 1991), c'est un facteur important en raison de son influence sur les zones steppiques (Benabadji et Bouazza, 2000)

Les études bioclimatiques réalisées en Algérie ont fait l'objet de nombreux travaux : (Turril, 1929 ; Emberger, 1930 ; Conrad, 1943 ; Gaussen, 1954 ; Walter, 1960 ; Sauvage, 1961 ; Bortoli et al., 1969 ; Daget, 1980 ; Alcaraz, 1983 ; Dahmani-Megrouche, 1984 ; Djebaili, 1984 ; Aime, 1991 ; Bouabdallah, 1991 ; Bouazza, 1991 ; Benabadji, 1991 ; Benabadji, 1995 ; Bouazza, 1995 ; Hasnaoui, 2008 ; Aboura, 2011 ; Hassani, 2013 ; Bekkouche et al., 2013 ; Ained T, 2014)

I-6-1- Facteurs climatiques:

I-6-1-1- Pluviométrie:

Djebaili (1978) définit la pluviosité comme étant le facteur primordial qui permet de déterminer le type de climat. En effet, celle-ci conditionne le maintien et la répartition du tapis végétal d'une part, et la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part notamment, au début du printemps.

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

Les données climatiques (précipitations et température) sont obtenues par l'Office National de la Météorologie (O. N. M)

Tableau 1: Précipitations moyennes mensuelles et annuelles (1981- 2011)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total

Chapitre I : Milieu physique et bioclimat de la région

P(mm)	41.1	37.9	35.2	27.1	26.5	8.7	4	6.2	17.5	25	35.3	36.1	300.6
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------	----------	------------	-------------	-----------	-------------	-------------	--------------

Source :O.N.M

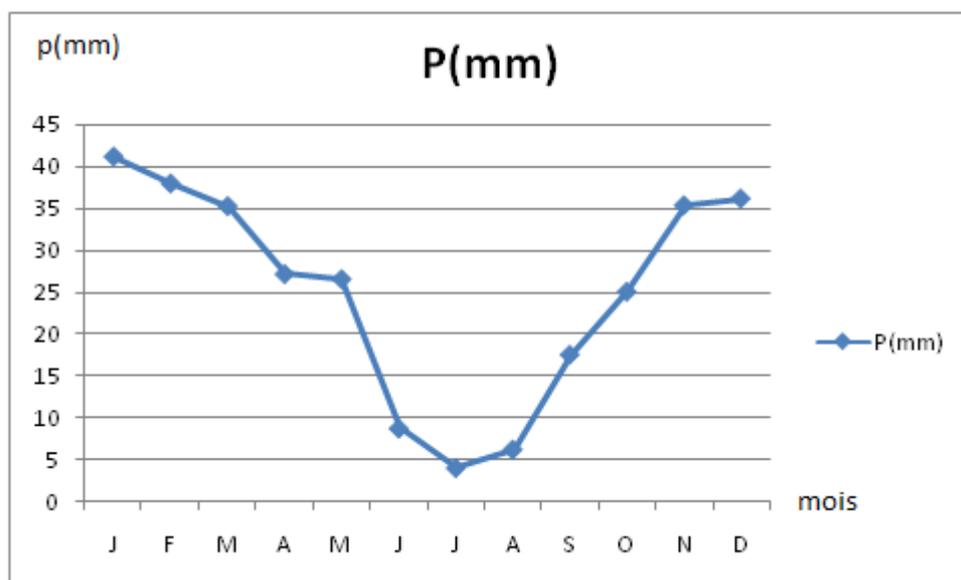


Figure3: Régime pluviométrique mensuel de Sebdou (1981- 2011)

Régimes pluviométriques:

La moyenne des précipitations annuelles de la région de Sebdou est de **300.6mm**

Selon **Despois (1955)**, l'étude du régime des pluies est plus instructive que de comparer des moyennes ou des totaux annuels. A cet effet, le régime mensuel des précipitations passe de **41.1mm** pour le mois de janvier à **4mm** pour le mois de juillet

Le régime saisonnier pour les quatre saisons :

- Automne (A) : Septembre, Octobre, Novembre
- Hiver (H) : Décembre, Janvier, Février.
- Printemps (P) : Mars, Avril, Mai.
- Eté (E) : Juin, Juillet, Août

Tableau 2 : Régime saisonnier pour la station de Sebdou

Hiver	Printemps	Eté	Automne	Type
115.1	88.8	18.9	77.8	HPAE

Le Tableau 2 présente les résultats des précipitations calculés durant les quatre saisons dans notre zone d'étude, On remarque une grande concentration des précipitations au cours de la

période d’hiver (Décembre, janvier, février). La saison la moins arrosée coïncide généralement avec la période estivale.

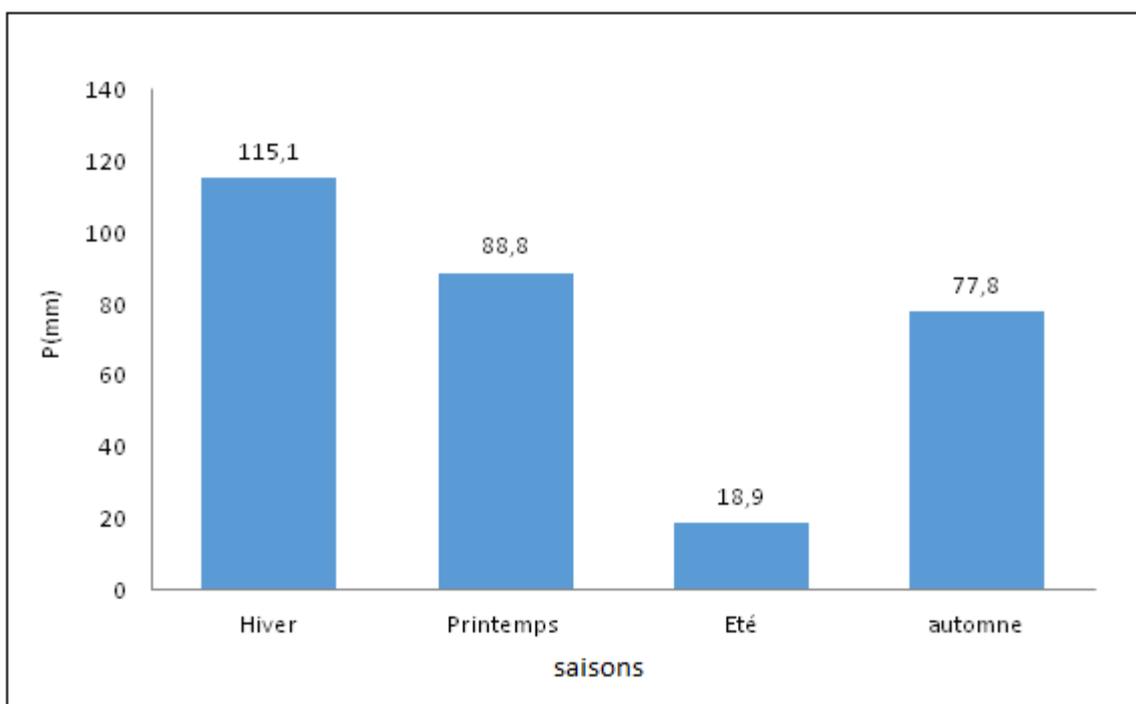


Figure 4: Régime pluviométrique saisonnier

I-6-1-2- Température:

La température a une action majeure sur le fonctionnement et la multiplication des êtres vivants (**Barbault ,2000**) et comme elle varie selon un schéma géographique net, les espèces animales et végétales se distribuent selon des aires de répartition souvent définissables à partir des isothermes. La température est un facteur écologique fondamental car la vitesse de développement des plantes dépend de la température dans une gamme qui varie avec l’espèce considérée. Ce facteur climatique a été défini comme une qualité de l’atmosphère et non une grandeur physique mesurable (**Zaoui, 2014**)

Tableau 3: Températures mensuelles moyennes (1981- 2011)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T(°C)	8.19	9.87	12.1	15 .74	20.16	35.46	41.74	41.46	35.75	28.14	22.61	14.06

Source : **O.N.M**

T : Température moyenne mensuelles (C°).

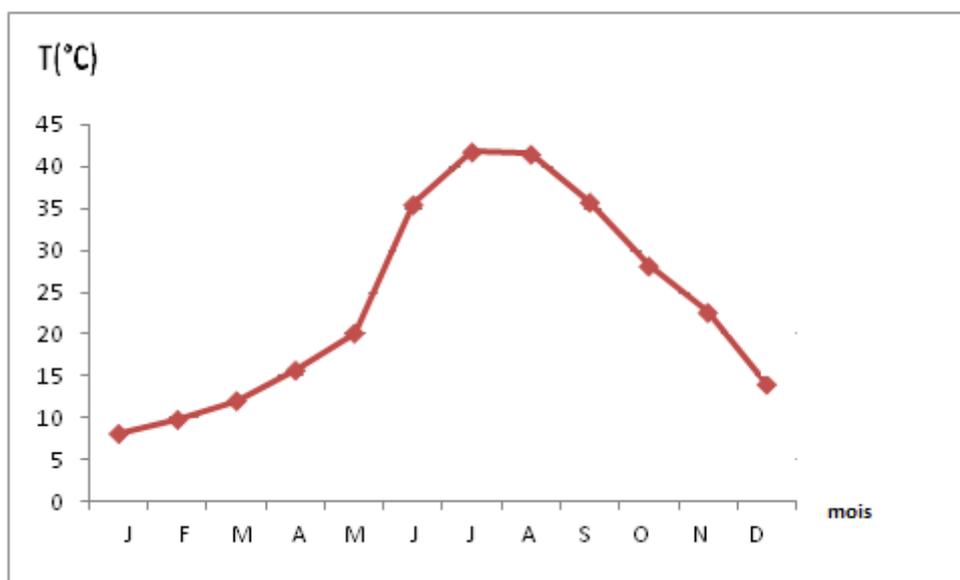


Figure5: Variations des températures moyennes mensuelles de Sebdo(1981- 2011)

Dans la station de sebdo, le mois le plus rigoureux est celui de janvier c'est-à-dire que la moyenne de la température minimale du mois le plus froid « m » est de **3,97C°**. Par contre, on remarque que le mois le plus chaud est juillet avec une température maximale « M » de **36,8°C**.

Amplitude thermique:

La classification thermique des climats proposée par **Debrach (1953)** est fondée sur l'amplitude (**M-m**):

- Climat insulaire **M-m < 15°C**;
- Climat littoral **15°C < M-m < 25°C**;
- Climat semi-continentale **25°C < M-m < 35°C**;
- Climat continental **M-m > 35°C**.

A partir de cette classification, on remarque que l'étage bioclimatique de la station de Sebdo est de type semi continentale avec une amplitude thermique de l'ordre de 32.83°C.

I-7- Synthèse bioclimatique:

De nombreux indices climatiques sont proposés. Les plus courants sont basés essentiellement sur les précipitations et la température par ce qu'ils sont les facteurs les plus importants. Les indices les plus utilisés en région méditerranéenne sont: l'indice d'aridité de

DeMartonne(1927), indice xérothermique **d'Emberge (1942)** et le diagramme ombrothermique de **Bagnouls et Gaussen (1953)**.

I-7-1) Indice d'aridité de DeMartonne :

DeMartonne (1926) a défini un indice d'aridité pour évaluer l'intensité de la sécheresse. Cet indice associe les précipitations moyennes annuelles aux températures moyennes annuelles. Plus cet indice est faible, plus le climat est aride. L'indice est calculé avec la formule suivante :

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

Avec :

I : Indice d'aridité de De Martonne

P : Pluviosité moyenne annuelle (mm)

T : Température moyenne annuelle (°C)

Pour notre zone d'étude, **P= 300.6 mm** et **T= 17,77°C** alors l'indice d'aridité de DeMartonne est de **I=10.89**, ce qui indique l'appartenance de la région de Sebdou à un régime semi-aride à écoulement temporaire et à formation herbacée (**Figure 6**).

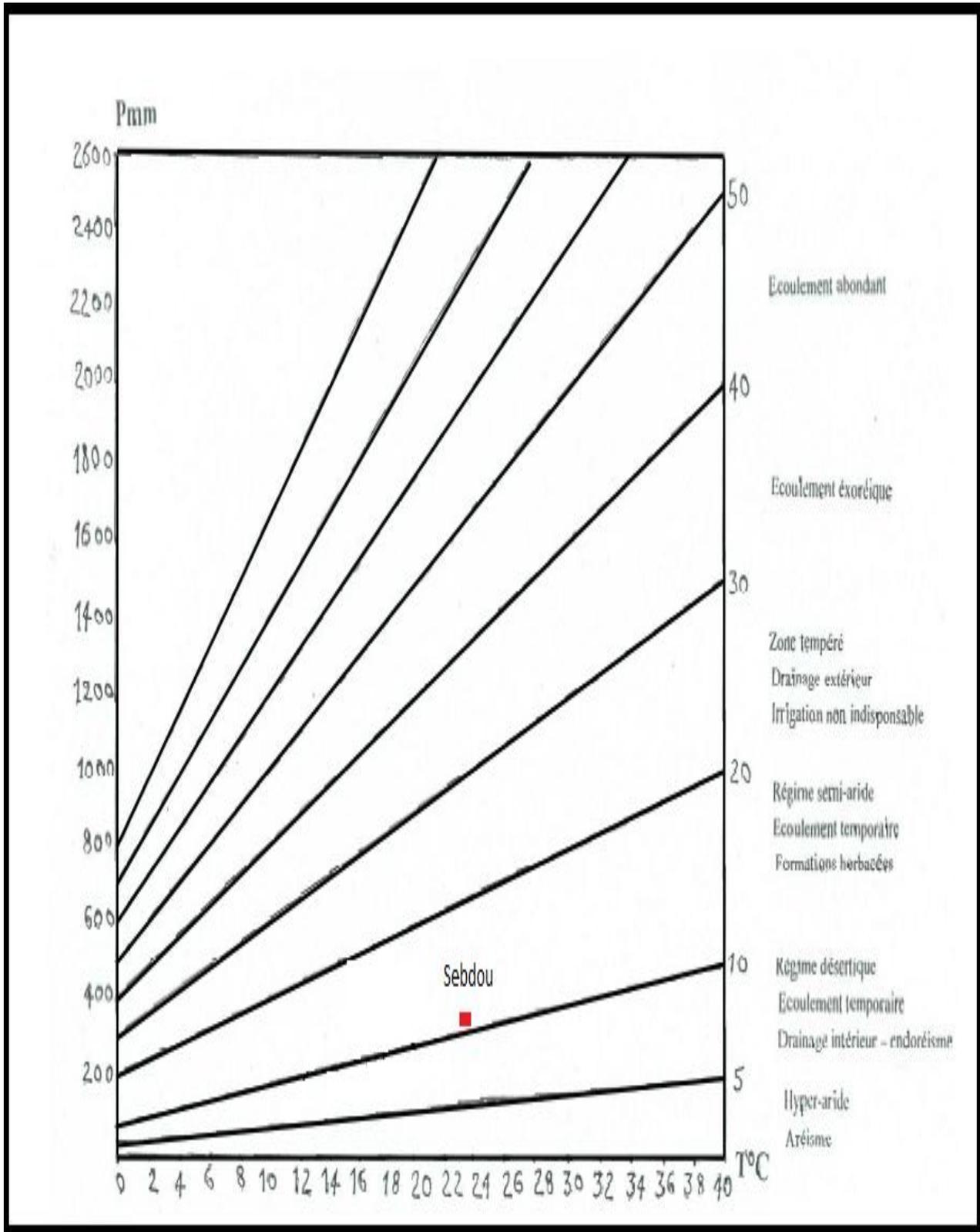


Figure 6 : Indice d'aridité de DeMartonne

I-7-2) Indice xérothermique d'Emberger:

Les climatologues considèrent l'indice xérothermique d'Emberger comme indice de sécheresse. Cet indice est proposé par **Emberger (1942)** afin d'apprécier l'importance et l'intensité de la sécheresse estivale. Un climat ne peut être méditerranéen du point de vue phytogéographique que si $S < 7$ (**Emberger, 1942**).

$$S = P_e / M$$

Pe (mm) : La somme des précipitations moyennes estivales ;

M (°C) : Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud.

Pour la région d'étude, **Pe = 18.9mm** et **M = 36.7°C** alors l'indice xérothermique de la station de Sebdou est de **0.51**.

I-7-3) Diagrammes Ombrothermiques de BAGNOULS et GAUSSEN:

Bagnouls et Gaussen (1953) ont établi un diagramme Ombrothermique qui permet de dégager la durée de la période sèche en s'appuyant sur la comparaison des moyennes mensuelles des températures en (°C) à droite avec celle des précipitations en (mm) à gauche ; on admettant que le mois est sec lorsque « P est inférieur ou égal à 2T ».

P : Précipitations moyennes mensuelles en mm

T : Température moyennes mensuelle en °C

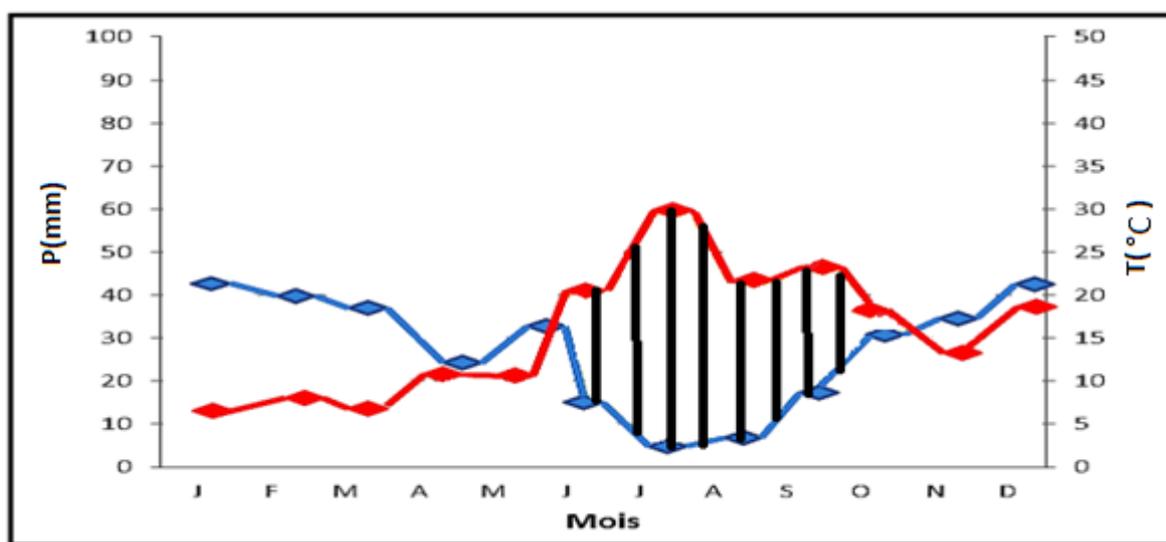


Figure7 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

L'examen du diagramme Ombrothermique montre que la période sèche s'étend de 5 à 6 mois (du mois de Juin jusqu'à la fin octobre) (Fig.7). Elle coïncide avec la saison estivale et une partie de la saison automnale.

I-7-4- Quotient pluviothermique d'Emberger:

Emberger (1955), a établi un quotient pluviothermique «**Q2** » qui est spécifique au climat méditerranéen. Il est le plus utilisé en Afrique du Nord.

Pour établir une correspondance entre les types de climats méditerranéens et la végétation, **Emberger(1955)** a mis au point le quotient pluviothermique qui s'exprime actuellement par la formule :

$$Q_2 = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

P : Somme des précipitations annuelles exprimées en mm.

M : Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud (T+273 °k).

m : Moyenne des températures minima du mois le plus froid (T+273 °k).

Tableau 4 : Quotient Pluviothermique d'Emberger

Station	P(mm)	M(°K)	m(°K)	Q2	Etage bioclimatique
Sebdou	300.6	36.7	3.97	31.19	Aride

La lecture du climagramme pluviothermique montre que la région d'étude appartient à un climat aride, avec un hiver supérieur avec hiver tempéré.

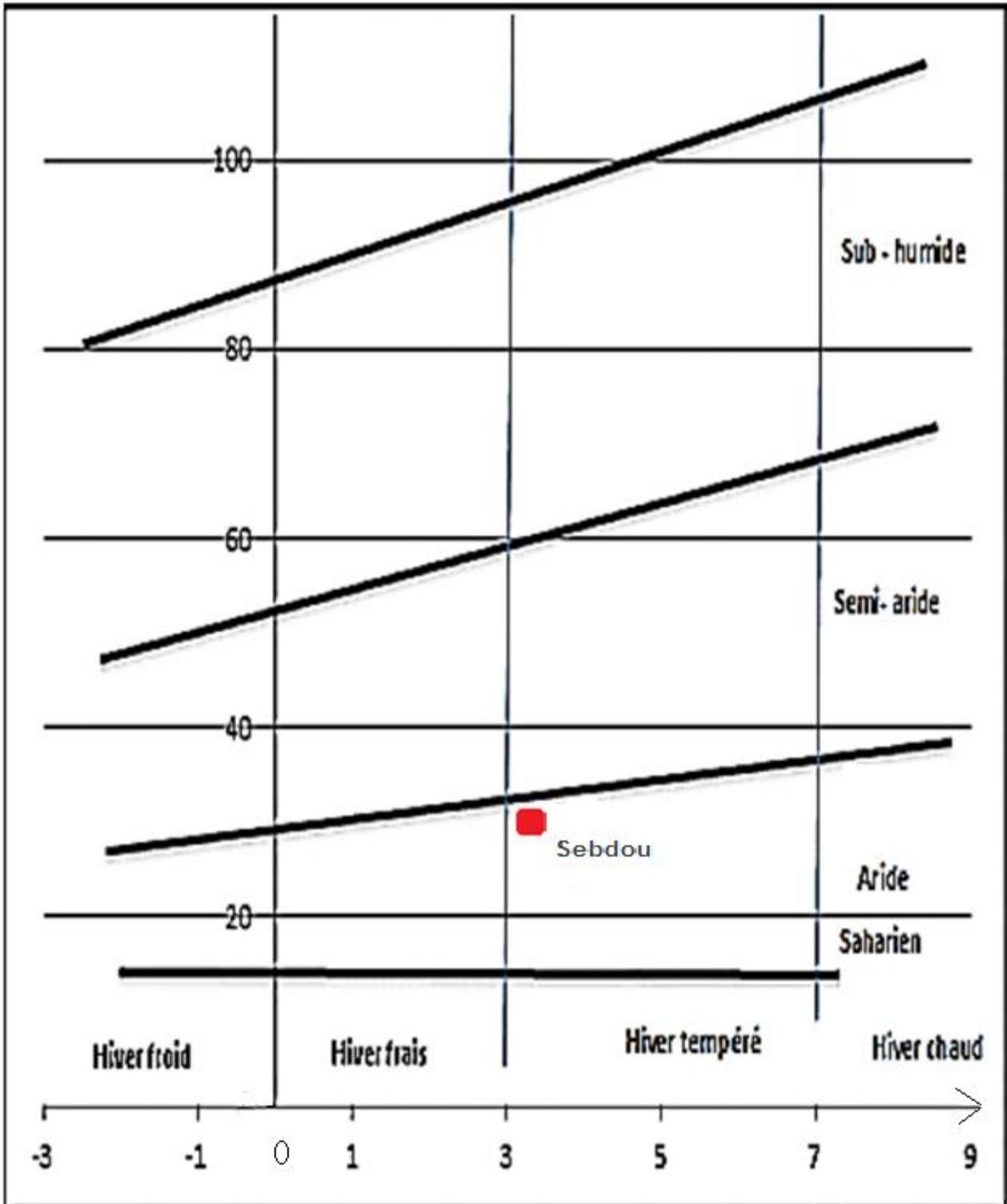


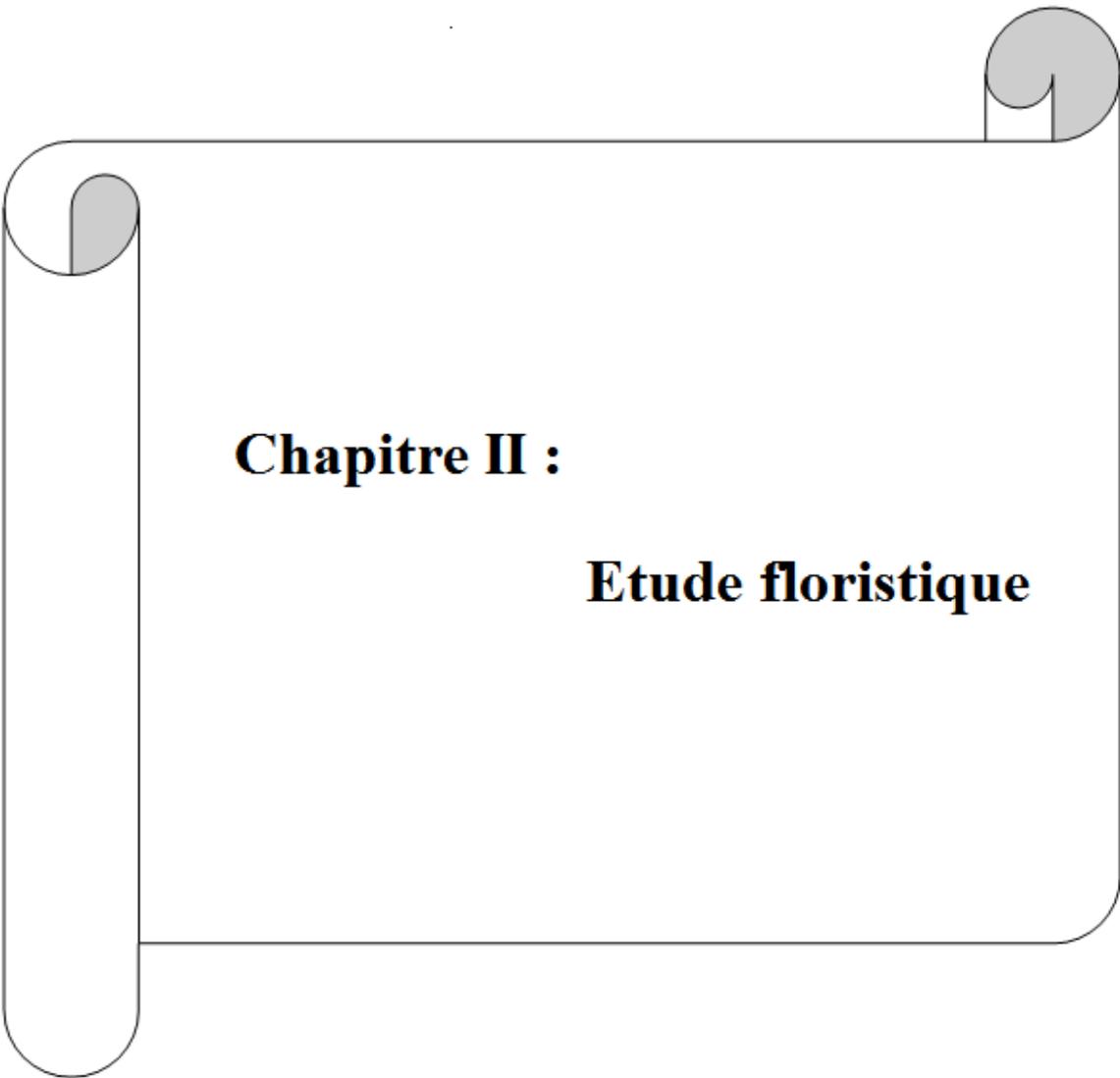
Figure 8: Climagramme pluviothermique d'Emberger

I-7-4- Conclusion:

Les Températures moyennes annuelles sont maximales pour le mois de Juillet et elles sont minimales pour le mois de Janvier ce qui indique l'appartenance de la région de Sebdou à un étage bioclimatique semi continentale avec une amplitude thermique de l'ordre de 32.83°C.

L'indice d'aridité de DeMartonne montre que la zone d'étude appartient à un régime semi-aride à écoulement temporaire et à formation herbacée.

Le régime saisonnier est de Type HPAE et la période de sécheresse estivale varie de 5 à 6 mois.



Chapitre II :

Etude floristique

II-Etude floristique :

Introduction :

La végétation est définie comme un ensemble de plantes réunis dans une même station par suite d'exigences écologiques identiques ou voisines (**Ozanda, 1964**).

Elle permet de caractériser l'état d'un écosystème et de mettre en évidence ses modifications naturelles ou provoquées (**Blandin, 1986**), car elle est la meilleure résultante du climat et des sols (**Ozenda, 1986**).

Un végétal est un organisme appartenant à l'une des diverses lignées qui végète c'est à dire qui respire, se nourrit, croit comme les plantes. Les végétaux sont un élément sensible des écosystèmes car ils constituent une interface entre l'eau, le sol et l'air et se situent à la base de la chaîne trophique (**Larue, 2011**). Selon (**Loisel, 1978**), la végétation est le résultat de l'intégration des facteurs floristiques, climatiques, géologiques, historiques, géomorphologiques et édaphiques.

Dans un écosystème, les végétaux sont le premier maillon de la chaîne trophique (alimentaire) et le support de toute vie animale. Sans les plantes, les animaux ne pourraient vivre puisqu'ils sont incapables de fabriquer tout ou une partie de leurs constituants (**Babali, 2010**).

Du point de vue purement biogéographique, la flore méditerranéenne actuelle correspond à divers ensembles hétérogènes liés à la paléo-histoire de la région déclarent (**Quezel et al., 1980**).

De nombreux auteurs se sont intéressés à l'étude de la végétation de Tlemcen parmi ces derniers on peut citer : **Benabadji et Bouazza(1991-1995)**, **Benabdelli (1996)**, **Meziane(1997)**, **Sebai(1997)**, **Hasnaoui (1998)**, **Chiali (1999)**, **Bestaoui(2001)**, **Enaoui(2003)**, **BENABADJI (2004)**, **Barka (2001-2009)**, **Babali(2014)**, **Damerdjiet Kassemi(2014)**).

Dans le but de bien comprendre la composition floristique et le comportement des formations végétales dans la région de Sebdou, nous avons mené une étude phytoécologique avec son aspect biologique.

II -1- Méthode d'étude de la végétation :

L'étude phytosociologique du tapis végétal vise à mettre en évidence et à décrire les groupements floristiques ou syntaxons présents dans un territoire étudié (**Guinochet, 1973**). Ainsi, des relevés phytosociologique sont été effectués selon la méthode stigmatiste de **Braun BLANQUET (1932)**, cette méthode consiste à :

- Choisir des emplacements aussi typiques que possibles pour les inventaires floristiques ;
- Noter les conditions écologiques du milieu ;
- Dresser une liste complète des espèces ;
- Accorder le coefficient d'abondance et de dominance pour chaque espèce.

Pour réaliser des relevés floristiques, on ne peut pas faire une liste de toutes les espèces présentes dans une zone d'étude. Pour cela, on prend une surface bien limitée qui correspond à l'aire minimale (**Godron et al., 1983**) dans laquelle on va inventorié toutes les espèces présentes . Dans notre zone d'étude, nous avons estimé l'aire minimale à peu près à 100m².

Benabid (1984) et Ainad (1996) précisent que l'aire minimale est de l'ordre de 50 à 100 m² pour les formations à matorral. **Djebaili (1978)** utilise « une aire minimale égale à 100 m² pour l'ensemble de la steppe ».

Pour la réalisation des relevés floristiques, nous avons fait l'identification des espèces échantillonnées à partir de notre zone d'étude au laboratoire de botanique avec l'aide de Monsieur **BABALI**« Enseignant Laboratoire de Botanique Département d'Ecologie et Environnement, Université de Tlemcen».

Dagnelie(1970) et Guinochet(1973) précisent que l'échantillonnage reste l'opération qui prélève un certain nombre d'éléments que l'on peut observer ou traiter. par la suite, on réalise des relevés floristiques.

II-2- Interprétation des relevés floristiques :

On remarque que le taux de recouvrement de la végétation varie entre 30 et 35%. Notre zone d'étude comprend des vestiges forestiers comme *Pinus halepensis* –*Juniperus oxycedrus* et Pré-forestière comme *Rosmarinus officinalis*. La présence de certaines espèces herbacées vivaces montre que c'est une zone assez anthropisée en raison de sa proximité avec la ville de Sebdou. En fin, on remarque la présence des steppes avec la dominance des espèces herbacées comme *Lygeum spartum*, *Stipa tenacissima*, *Artemisia herba alba*

Localisation	Sebdou																			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Tableau 5: Relevés floristiques de la station de sebdou </div>																			
Altitude	920m																			
Exposition	Sud-ouest																			
Taux de recouvrement	30-35%																			
Surface	100m ²																			
Substrat	Dalle calcaire																			
Numéros des relevés																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Genres et espèces																				
Strate arborée																				
<i>Pinus halepensis</i>	1.1	2.1	++	++	.	.	.	1.1	++	++	++	1.1	1.1	.	.	1.1	2.1	1.1	++	++
<i>Quercus ilex</i>	.	.	.	1.1	++	.	.	++	2.1	1.1	1.1	++	.	.	1.1	1.1	++	1.1	1.1	1.1
<i>Juniperus oxycedrus</i>	2.1	1.1	1.1	++	.	.	.	.	.	++	++	++	.	++	1.1	++	2.1	1.1	1.1	1.1
Strate arbustive																				
<i>Thymus ciliatus</i>	1.1	1.1	++	.	.	.	++	++	++	.	++	1.1	1.1	1.1	1.1	++	++	++	++	1.1
<i>Rosmarinus officinalis</i>	++	++	++	1.1	1.1	++	1.1	++	++	++	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	2.1	1.1	++
<i>Artemisia herba alba</i>	2.1	1.1	1.1	1.1	++	++	++	1.1	.	.	++	++	++	++	++	1.1	1.1	++	++	++
<i>Cytisus triflorus</i>	1.1	1.1	1.1	++	++	++	.	.	.	.	.	++	++	1.1	1.1	++	1.1	++	++	++
<i>Marrubium vulgare</i>	1.1	1.1	++	.	++	1.1	.	.	++	++	1.1	1.1	1.1	1.1	++	++		++	1.1	1.1
Strate herbacée																				
<i>Avena sterilis</i>	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	1.1	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	.	.	1.1
<i>Lygeum spartum</i>	1.1	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	.	.	.	1.1	1.1	.	.	2.1	++	++	++	1.1	1.1
<i>Asphodelu microcarpus</i>	1.1	1.1	1.1	++	++	++	++	.	.	.	.	++	++	++	1.1	1.1	++	++	++	++
<i>Convolvulus althoides</i>	.	.	++	++	1.1	1.1	1.1	1.1	++	2.1	1.1	1.1	++	++	++	++	++	++	++	1.1
<i>Erodium moschatum</i>	.	1.1	1.1	++	1.1	++	.	.	++	++	.	.	++	.	.	++	++	.	.	.
<i>Eryngium tricuspdatum</i>	++	++	1.1	++	++	1.1	1.1	++	++	.	.	.	++	++	1.1	1.1	++	++	++	++
<i>Hordeum</i>	.	++	++	1.1	2.1	1.1	++	++	++	1.1	1.1	1.1	++	.	.	.	++	++	1.1	1.1

Chapitre II : Etude floristique.

<i>murinum</i>																				
<i>Salvia verbenaca</i>	.	1.1	1.1	1.1	++	++	++	.	.	.	++	++	1.1	++	++	++	++	++	++	++
<i>Atractylis carduus</i>	2.1	1.1	1.1	++	++	1.1	++	++	++	1.1	1.1	++	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum virgatum</i>	1.1	++	1.1	++	++	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	.	.	.	++	++	++	++	++	.	.
<i>Malva aegyptiaca</i>	2.1	1.1	1.1	1.1	++	.	.	++	++	1.1	++	++	1.1	1.1	++	1.1	1.1	1.1	1.1	++
<i>Alyssum parviflorum</i>	.	.	1.1	1.1	.	.	++	++	++	1.1	1.1	1.1	1.1	++	++	++	++	++	.	.
<i>Teucrium polium</i>	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	++	++	1.1	.	++	++	1.1	++	++	.	.	1.1	1.1	1.1	++
<i>Sinapis alba</i>	1.1	.	.	++	++	++	++	1.1	++	++	++	++	1.1	1.1	1.1	++	++	++	++	++
<i>Micropus bombycinus</i>	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	++	++	++	++	1.1	1.1	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Papaver rhoeas</i>	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	++	++	++	1.1	++	1.1	1.1	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Bromus rubens</i>	2.1	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	++	++	.	.	.	.	.	++	++	++	1.1	1.1	1.1
<i>Reseda lutea</i>	1.1	1.1	1.1	++	++	++	1.1	++	++	1.1	1.1	++	1.1	++	++	++	++	++	++	++
<i>Stipa tenacissima</i>	2.1	2.1	1.1	2.1	1.1	++	++	1.1	1.1	1.1	++	++	++	++	1.1	++	1.1	1.1	++	++
<i>Aegilops triuncialis</i>	2.1	1.1	1.1	++	++	++	1.1	1.1	1.1	++	++	++	++	++	1.1	1.1	++	++	1.1	1.1
<i>Bellis annua</i>	1.1	1.1	1.1	++	++	++	++	++	++	1.1	1.1	++	.	.	.	.	.	++	++	++
<i>Bellis sylvestris</i>	1.1	1.1	1.1	++	++	++	++	.	.	.	.	.	++	++	++	.	.	.	.	.
<i>Scabiosa stellata</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	++	++	1.1	1.1	1.1	++	++	++	1.1	++	1.1	1.1	++	++	.	.
<i>Zizyphora capitata</i>	1.1	1.1	1.1	++	++	++	.	.	.	.	.	.	++	++	++	++	++	.	.	.
<i>Centaurea calcitrapa</i>	1.1	1.1	++	++	++	1.1	1.1	++	++	++	1.1	1.1	++	++	.	.	.	++	++	++
<i>Paronychia argentea</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	++	++	++	1.1	1.1	++	++	1.1	1.1	++	++	1.1	1.1	++	1.1	1.1



Photo 01 : Formations végétale de Sebdou



Photo 02 : Formations végétale de Sebdou

II -3- Diversité floristique :

La végétation de Tlemcen présente un bon exemple d'étude de la diversité végétale et surtout une intéressante synthèse de la dynamique naturelle des écosystèmes, depuis le littoral jusqu'aux steppes (Stambouli et al., 2009). Dahmani, (1997) souligne que l'analyse de la richesse floristique des différents groupements, de leurs caractères biologiques et chorologiques permettrait de mettre en évidence leur originalité floristique, leur état de conservation et leur valeur patrimoniale.

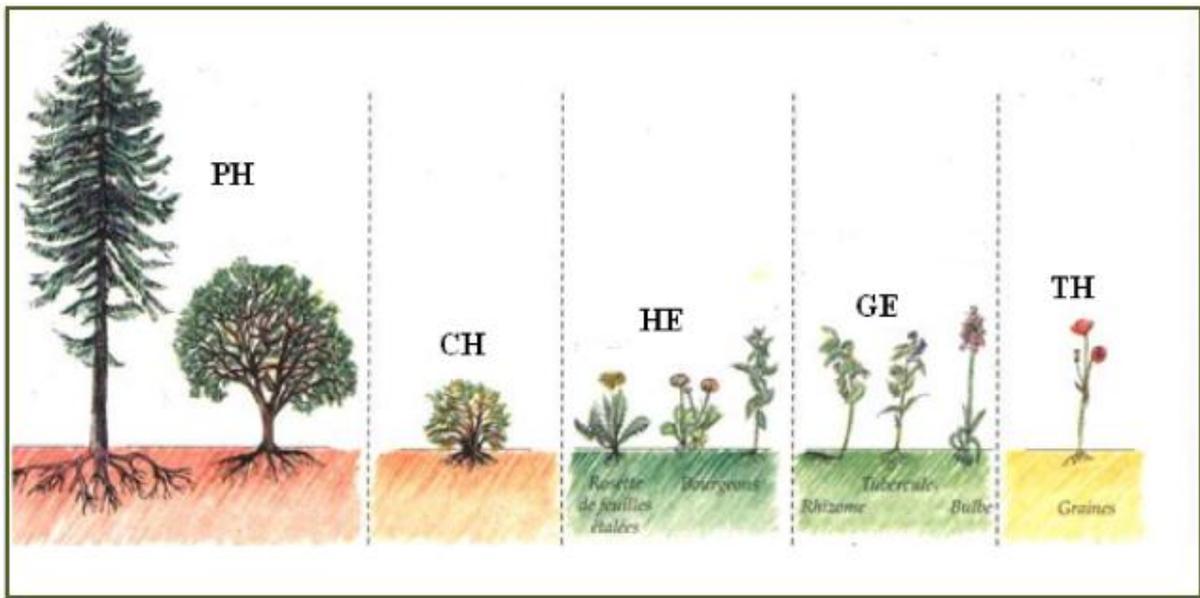
II -3-1- Types biologiques :

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

C'est en (1904) que les types biologiques ont été définis par l'écologue Raunkiaer de la manière suivante :

- **Phanérophytes (PH)** : (Phanéros = visible, phyte = plante)
Plante vivace principalement arbres et arbrisseaux, les bourgeons pérennes situés sur les tiges aériennes dressés et ligneux, à une hauteur de 25 à 50 m au-dessus du sol.
- **Chamaephytes (CH)** : (Chami = à terre)
Herbes vivaces et sous arbrisseaux dont les bourgeons hibernants à moins de 25 cm au-dessus du sol .
- **Hemi-cryptophytes (HE)**: (crypto = caché)
Plantes vivaces à rosettes de feuilles étalées sur le sol, les bourgeons pérennes sont au ras du sol ou dans la couche superficielle du sol, la partie aérienne est herbacées et disparaît à la mauvaise saison.
- **Géophytes (GE)** :
Espèces pluriannuelles herbacées avec organes souterrains portant les bourgeons.
Forme de l'organe souterrain :
 - bulbes ;
 - tubercule ;
 - rhizome.
- **Thérophytes (TH)** : (theros = été)
Plantes qui germent après l'hiver et font leurs graines avec un cycle de moins de 12 mois.

Figure 9: Classification des types biologiques de Raunkiaer



- PH=Phanérophytes,
- TH=Thérophytes,
- CH=Chamaephytes,
- GE =Géophytes,
- HE=Hémicryptophytes .

Tableau 6 : Répartition des types biologiques

Phanerophytes		Chamaephytes		Hémicryptophytes		Géophytes		Thérophytes	
nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%
3	8.83	6	17.64	4	11.76	3	8.83	18	52.94

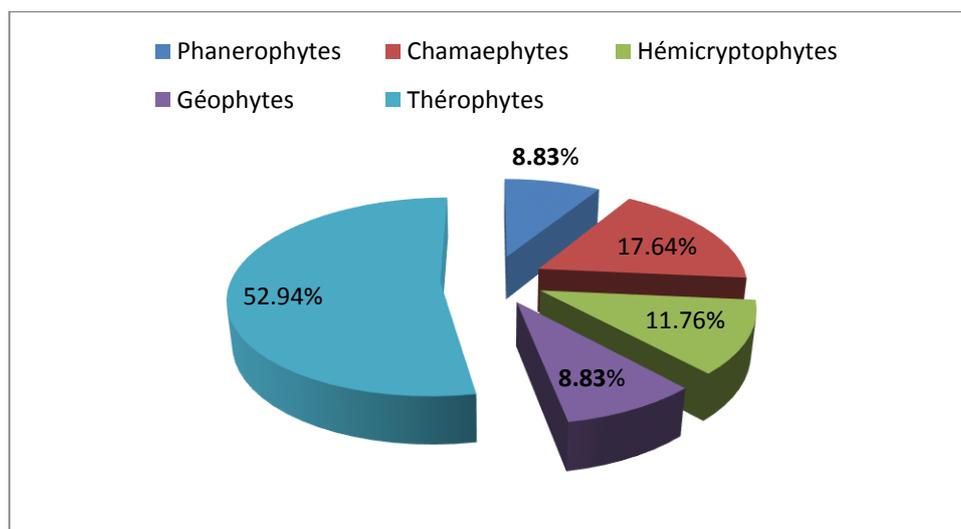


Figure 10: Types biologiques de la zone d'étude

Chapitre II : Etude floristique.

Dans la région de Sebdou, la répartition des types biologiques est caractérisée par le type : **Th>Ch>He>Ge=Th**, On remarque que les types biologiques les plus dominants sont les Thérophytes avec **52.94%**, cette thérophytisation est liée au surpâturage fréquent dans notre zone d'étude. Les chamaephytes occupent la deuxième position avec **17.64%**. Les Hémicryptophytes quand à eux occupent une place non négligeable avec **11.64%**. Les phanérophytes et les Géophytes sont rares et occupent la dernière position avec **8.83%** pour chacune d'entre elles (**Figure 10**).

II-3-2- Types morphologiques :

La forme de la plante est l'un des critères de base de la classification des espèces en type biologique (**Benchenafi et Lachachi, 2006**). Du point de vue morphologique, les formations végétales de la région de Sebdou sont marquées par la dominance des Herbacées annuelles avec **64.70%**. Les ligneux vivaces viennent en deuxième position avec **26.47%**, alors que les Herbacées vivaces présentent un pourcentage de **8,82%** (**Figure 11**).

Tableau 7: Pourcentage des types morphologiques.

Herbacées annuelles		Herbacées vivaces		Ligneuses vivaces	
nbre	%	nbre	%	nbre	%
22	64.70	3	8.82	9	26.47

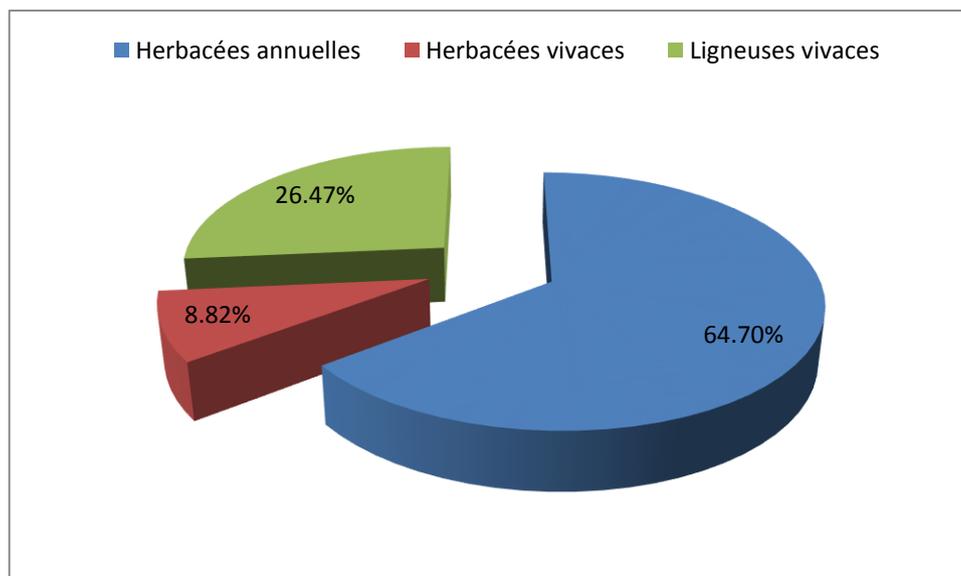


Figure 11: Types morphologiques de la zone d'étude

II-3-3- Composition systématique :

Au niveau de notre zone d'étude, nous avons recensé 18 Familles. On remarque la dominance des Poacées, Astéracées, et Lamiacées avec 17.5% pour chacune d'entre elle suivit par les Brassicacées avec 5.5%. D'autres Familles ne sont représenté que par une seule espèce tel que les Liliacées, Convolvulacées.....

Tableau 8 : Répartition des familles

Familles	Nbr	%
Liliacées	1	3
Convolvulacées	1	3
Géraniacées	1	3
Apiacées	1	3
Poacées	6	17.5
Astéracées	6	17.5
Cistacées	1	3
Malvacées	1	3
Fabacées	1	3
Brassicacées	2	5.5
Papavéracées	1	3
Résédacées	1	3
Dipsacacées	1	3
Caryophyllacées	1	3
Pinacées	1	3
Fagacées	1	3
Cupressacées	1	3
Lamiacées	6	17.5

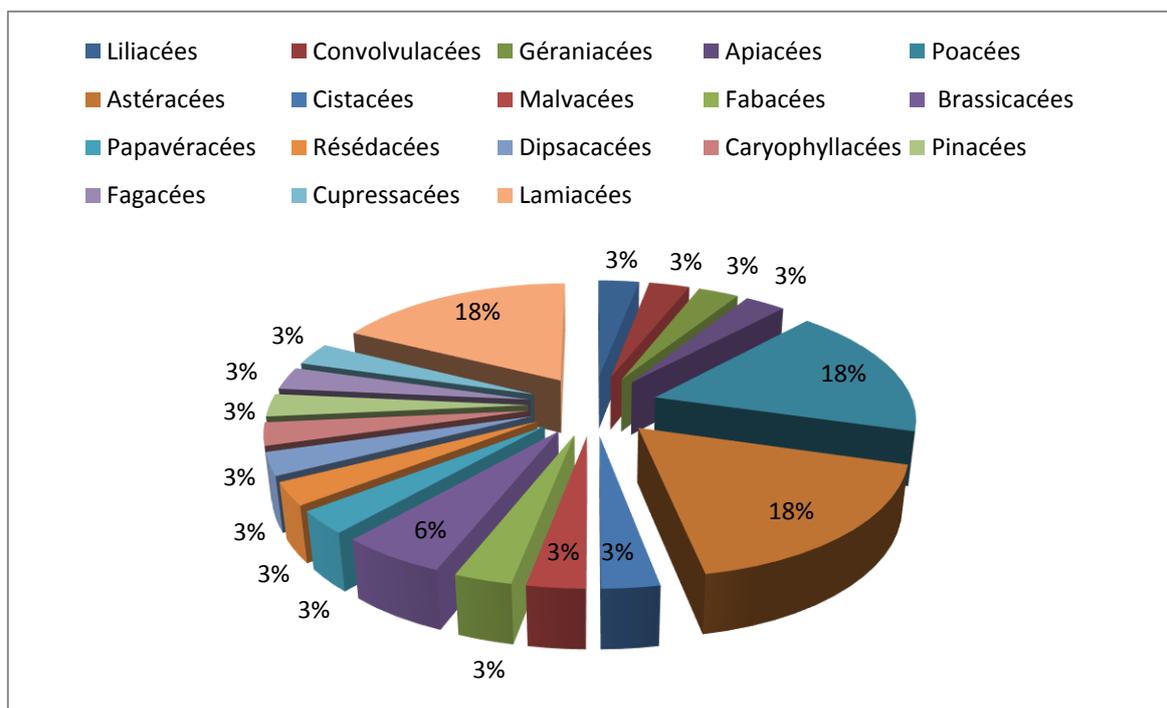


Figure 12: composition des familles.

II-3-4- Types biogéographiques :

L'élément phytogéographique correspond à « l'expression floristique et phytosociologique d'un territoire étendu bien défini; il englobe les espèces et les collectivités phytogéographiques caractéristiques d'une région ou d'un domaine déterminé (**Braun-Blanquet, 1919**)

Selon **Lacoste et al (1969)**, la phytogéographie étudie la répartition des espèces végétales à la surface du globe.

Tableau 9 : Répartition des types biogéographiques

Type biogéographique	Nbre	%
Méd	9	26.47
W-Méd	5	14.70
End-N A	1	2.94
Circumméd	2	5.89
Méd-Irano-Tour	1	2.94
Iber-Maur	2	5.89
Eur	1	2.94
Curcum-Bor	1	2.94
Paleo-sub-trop	1	2.94
Paleo-Temp	2	5.89
Euras .N .A Trip	1	2.94
Méd-Atl	1	2.94
Méd-Sah-Sind	1	2.94
Sah	1	2.94
Cosm	1	2.94
Macar-Méd	1	2.94
Conar-Méd	1	2.94
Atl-Circum-Méd	1	2.94
Esp.descanaries à l'Egypte.Asie.Occ	1	2.94

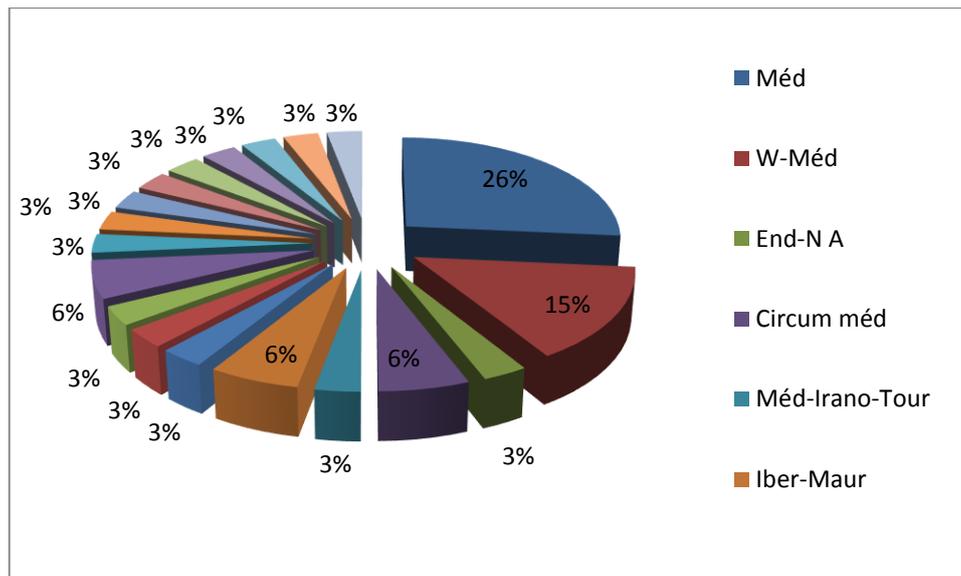


Figure 13: Répartition des types biogéographiques

Après l'analyse du **Tableau 9** et de la **Figure 13**, on remarque la prédominance des espèces de type biogéographique méditerranéen dans notre zone d'étude avec **26.47%**. L'élément Ouest-Méditerranéen vient en 2ème position avec **14.70%**. Les éléments Circum méditerranéen et Ibéro-Mauritanien constituent un pourcentage de présence de **5.89%** pour chacune d'entre elle.

Les autres éléments représentent une faible participation, mais contribuent à la diversité et à la richesse du potentiel phytogéographique de la zone d'étude.

Conclusion :

L'étude du tapis végétal de la région de sebdou montre une transition entre les matorrals arborés et les formations herbacées. Le cortège floristique est dominé surtout par les thérophytes et les chamaephytes qui sont liés aux perturbations du milieu par une forte action anthropozoogène. **Floret at al. (1992)** signalent que plus un écosystème est influencée par l'homme (surpâturage, culture) plus les thérophytes y prennent de l'importance.

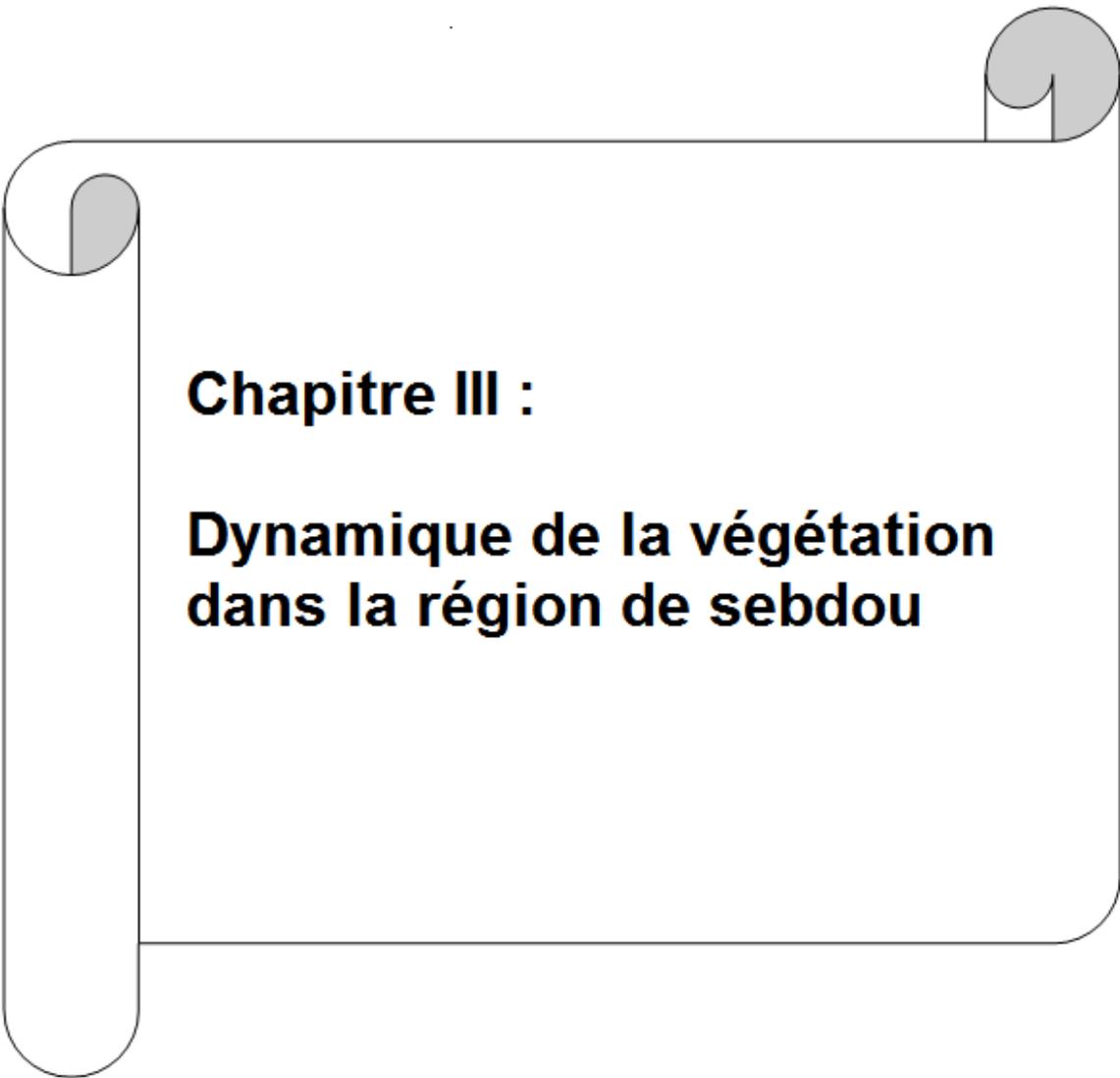
Aidoud(1984) souligne que dans les hauts plateaux algériens, l'augmentation des thérophytes est en relation avec un gradient croissant d'aridité.

Tableau 10: Inventaire exhaustif de la zone d'étude.

Taxons	Famillies	Type biologique	Type morphologique	Type phytogéographique
<i>Asphodelus microcarpus</i>	Asphodilacées	Géophytes	Herbacées vivaces	Canar-Méd
<i>Convolvulus althaeoides</i>	Convolvulacées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Macar-Méd
<i>Erodium moschatum</i>	Géraniacées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Méd
<i>Eryngium tricuspdatum</i>	Apiacées	Hémicryptophyte	Herbacées annuelles	w.Méd
<i>Hordeum murinum</i>	Poacées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Circum-bor
<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées	Hémicryptophyte	Herbacées annuelles	Cosm
<i>Salvia verbeneca</i>	Lamiacées	Hémicryptophyte	Herbacées annuelles	Méd-atl
<i>Atractylis carduus</i>	Astéracées	chamaephytes	Herbacées vivaces	Sah
<i>Helianthemum virgatum</i>	Cistacées	chamaephytes	Ligneux vivaces	Ibero-Maur
<i>Malva aegyptiaca</i>	Malvacées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Sah-Sind-Méd
<i>Artemisia herba alba</i>	Astéracées	chamaephytes	Ligneux vivaces	Esp des canaries à l'Egypte.Asie.Occ
<i>Lygeum spartum L</i>	Poacées	Géophyte	Ligneux vivaces	W-Méd
<i>Cytisus triflorus</i>	Fabacées	chamaephytes	Ligneux vivaces	W-Méd
<i>Alyssum parviflorum Fisch</i>	Brassicaceae	Thérophyte	Herbacées annuelles	Méd
<i>Teucrium polium</i>	Lamiacées	Thérophyte	Herbacées annuelles	W-Méd
<i>Sinapis alba</i>	Brassicacées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Paleo-Temp
<i>Micropus bomblcinus</i>	Astéracées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Euras. N. A. Trip
<i>Papaver rhoeas</i>	Papavéracées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Paleo-Temp
<i>Bromusrubens</i>	Poacées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Paleo-Sub-trop
<i>Resedalutea</i>	Résédacées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Eur
<i>Stipa tenacissima</i>	Poacées	Géophytes	Ligneux vivaces	Iber-Maur

Chapitre II : Etude floristique.

<i>Aegilops triuncialis</i> L	Poacées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Med-Irano-Tour
<i>Bellis annua</i>	Astéracées	Hémicryptophyte	Herbacées annuelles	Circum-Med
<i>Bellis sylvestris subsp Papulosa</i>	Astéracées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Circumméd
<i>Avena sterilis</i> L	Poacées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Méd
<i>Scabiosa stellata</i> L	Dipsacacées	Thérophyte	Herbacées annuelles	W-Méd
<i>Zizyphora capitata</i> L	Lamiacées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Méd
<i>Centaurea calcitrapa</i>	Astéracées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Méd
<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiacées	chamaephytes	Herbacées vivaces	End. N. A
<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllacées	Thérophyte	Herbacées annuelles	Méd
<i>Pinus halepensis</i>	Pinacées	Phanerophytes	Ligneux vivaces	Méd
<i>Quercus ilex</i>	Fagacées	Phanerophytes	Ligneux vivaces	Méd
<i>Juniperus oxycerdrus</i>	Cupressacées	Phanerophytes	Ligneux vivaces	Atl.- Circum.-Méd
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiacées	chamaephytes	Ligneux vivaces	Méd



Chapitre III :

Dynamique de la végétation dans la région de sebdou

Introduction :

L'équilibre des écosystèmes naturels a été fortement perturbé au cours de ces dernières décennies dans la plupart des régions arides et semi-arides sous l'effet de la modification des systèmes d'exploitation du milieu liée à la transformation des conditions socio-économiques et à l'évolution des techniques de production (LeHouerou, 2002).

Les formations végétales sont soumises dès lors à des multiples formes de dégradation, due essentiellement à l'action du climat (période de sécheresse) et à l'action anthropozoogène croissante sur ce milieu (Quézel et Barbero, 1990). Les perturbations d'origine anthropique sont pour une très large part responsable de l'état actuel des structures de végétation au Maghreb (Quézel et Barbero, 1990).

Le feu est indissociable du paysage méditerranéen ; il joue depuis longtemps, un rôle dans la dynamique des communautés végétales du bassin méditerranéen (Trabaud, 1980 ; 1992 ; Trabaud et Lepart, 1980).

Les forêts des montes de Tlemcen ont connus ces dernières années une dégradation continue suite à une surexploitation excessive par l'homme et ses troupeaux (déboisement, surpâturage, incendie, défrichement) qui a créé une dynamique régressive de la végétation (Bestaoui, 2007). Pour cela, nous avons choisi comme zone d'étude la station de Sebdou pour voir l'impact de l'action anthropozoogène sur la biodiversité végétale dans cette zone.

III-1-Méthode d'étude de la végétation :

Pour étudier l'état de la végétation et en voir son évolution dans la région de Sebdou, nous avons mené une étude comparative et diachronique à partir de la méthode de Dutoit (1996) dans le but de poursuivre la dynamique des formations forestières et pré-forestières au cours de cette dernière décennie (2006-2017). Nous avons effectué 2 relevés phytosociologiques pour les deux périodes de référence. Le temps (t0) correspond à l'ancienne période (2006) et le temps (t0+n) correspond à la nouvelle période (2017).

III-2- Etat de la végétation en 2006 :

L'analyse des relevés floristiques montre une richesse et une diversité floristique assez importante, le taux de recouvrement varie entre 50 à 60%. La strate arborée est très développée, on note la présence des espèces suivantes : *Pistacia atlantica*, *Pinus halepensis*, *Rosmarinus officinalis*, *Quercus ilex*, *Asphodelus microcarpus*. La strate herbacée est moins importante, Cependant, deux grands groupes se dégagent : des espèces annuelles et les espèces vivaces : Parmi les espèces annuelles présentes dans cette station : *Astagalus scorpioides*, *Echium pycnanthum*, *Trigonella polycerata*....

L'étude biologique montre la dominance des Thérophytes avec 50.90%, suivie par les Chamaephytes avec 21.81%, les Hémicryptophytes et les Phanerophytes avec 10.92%, et les Géophytes avec 5.45%. Du point de vue morphologique les formations végétales sont marquées par la dominance des Herbacées annuelles avec 56,36% et des Ligneuses vivaces avec 29.08%. La répartition des espèces par familles montre la dominance des Poacées avec

14.45%, des Astéracées avec 12.72%, des Fabacées avec 10.92%, et des Brassicacées avec 9.09%. Enfin, l'élément phytogéographique le plus dominant est l'élément méditerranéen avec un pourcentage de (30, 90%).

III -3- Etat de la végétation en 2017:

La comparaison des tableaux floristiques des deux périodes (2006 et 2017) nous a permis de déduire que la station de Sebdou est en évolution régressive. Le nombre d'espèces inventoriées passe de 55 en 2006 à 34 en 2017. Cette station vu sa position géographique à proximité de la ville rendant difficile la protection de ses écosystèmes. C'est une zone pré-forestière où subsistent des pinèdes (*Pinus halepensis*) et des chênaies (*Quercus ilex*) qui ont beaucoup soufferts d'une exploitation excessive des ressources naturelles par l'homme. On note aussi la présence d'espèces vivaces ce qui confirme la présence de l'action anthropique. Cette dégradation des groupements végétaux en milieu aride et semi-aride se traduit par une évolution régressive continue.

La répartition des espèces exprimée par des stratégies adaptatives face à des contraintes environnementales fait ressortir que le pourcentage des Thérophytes passe de 50,90% en 2006 à 52,94% en 2017, soit une différence de 2% (tableau 11 et Figure 15). Barbero et al. (2001) montrent que la thérophytisation est considérée comme le stade ultime de dégradation des différents écosystèmes liée aux surpâturages. Il y a une bonne corrélation entre les types biologiques et de nombreux caractères phénomorphologiques (Romane (1987) in Dahmani (1997)) où cette augmentation des Thérophytes s'accompagne par une augmentation des herbacées annuelles (60% en 2006 à 64,70% en 2017) (tableau 12 et Figure 16).

Le nombre de familles inventoriées passe de 22 en 2006 à 18 familles en 2017 (tableau 13 et Figure 17). Pour les types biogéographiques, l'élément méditerranéen reste le plus dominant, il est passé de 30,90% en 2006 à 26,47% en 2017 (tableau 14 et Figure 18).



Fig. 14: Dynamique de la végétation dans la station de Sebdou

E.D ; Espèces dominantes

R.G : Recouvrement général de la station

R.F : Richesse floristique (nombre d'espèces inventoriées)

Tableau 11: Pourcentage des types biologiques (2006)

Phanerophytes		Chamaephytes		Hémicryptophytes		Géophytes		Thérophytes	
Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbr	%
6	10.92	12	21.81	6	10.92	3	5.45	28	50.90

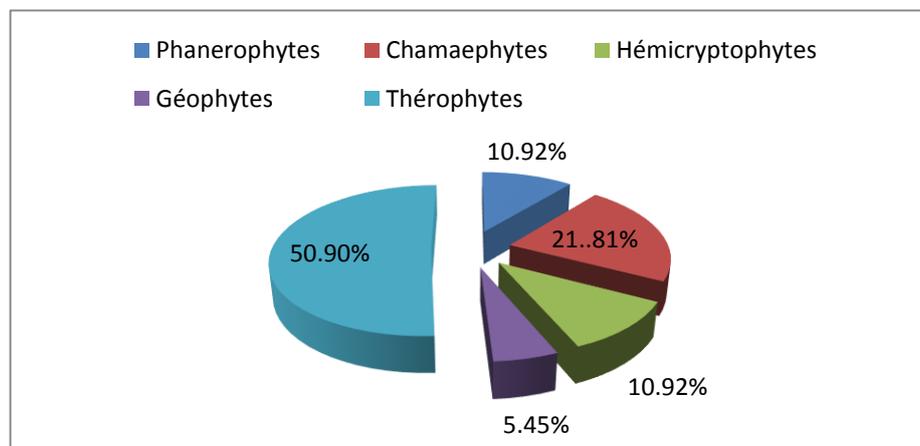


Figure 15: Types biologiques (2006)

Tableau12: Pourcentage des types morphologiques(2006)

Herbacées annuelles		Herbacées vivaces		Ligneuses vivaces	
nbre	%	nbre	%	Nbre	%
31	56,36	8	14.54	16	29.08

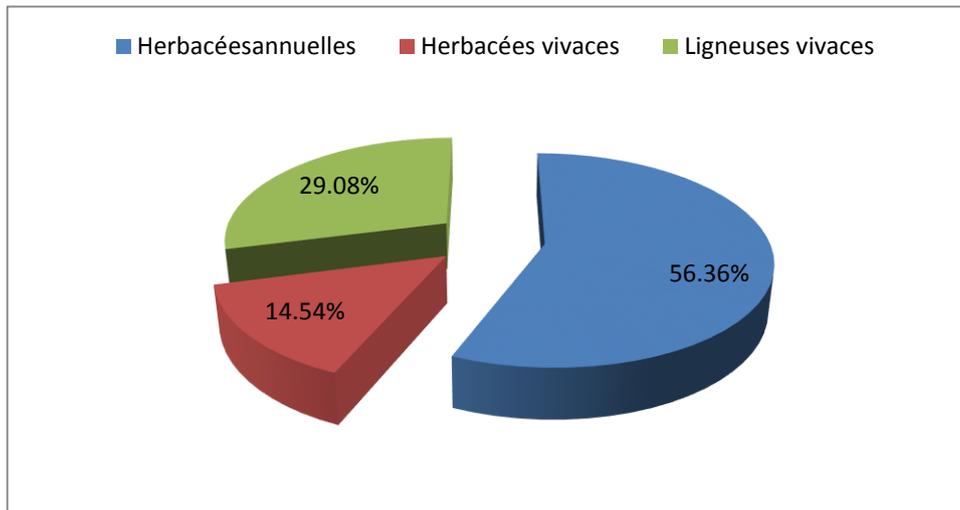


Figure 16: Pourcentage des types morphologiques (2006)

Tableau 13 : Répartition des familles (2006)

Familles	Nbr	%
Géraniacées	1	1.82
Apiacées	1	1.82
Poacées	8	14.45
Astéracées	7	12.72
Cistacées	3	5.45
Malvacées	1	1.82
Fabacées	6	10.92
Brassicacées	6	10.92
Papavéracées	1	1.82
Dipsacacées	1	1.82
Pinacées	1	1.82
Fagacées	2	3.63
Cupressacées	2	3.83
Lamiacées	5	9.09
Renonculacées	2	3.63
Anacardiées	2	3.63
Borraginacées	1	1.82
Globulariacées	1	1.82
Plantaginacées	2	3.63
Lilacées	1	1.83
Euphorbiacées	1	1.83

Figure 17: composition des familles (2006)

Tableau 14: Répartition des types biogéographiques(2006)

Type biogéographique	Nbre	%
Méd	17	30.90
W-Méd	2	3.63
Sud-Méd	1	1.82
End-N A	7	12.72
Méd-Irano-tour	3	5.45
Circum-Bor	1	1.82
Atl-Circum-Méd	1	1.82
Iber-Maur	4	7.27
Euras	1	1.82
Paleo-sub-trop	2	3.63
Paleo-Temp	1	1.82
Euras .N .A Trip	1	1.82

Méd-Atl	2	3.63
Cosm	1	1.82
Cnar-Méd	1	1.82
Sah-Sind-Med	1	1.82
Méd.Eu	1	1.82
End	1	1.82
N-A-TRIP	1	1.82
Méd-Sah	1	1.82
Méd.A	1	1.82
Sah. Sind	1	1.82
Sud. Méd. Sid	1	1.82
Eur.Mérid(sauf Frabce-N-A)	1	1.82
Esp.des canaries à l'Egypte Asie.occ	1	1.82

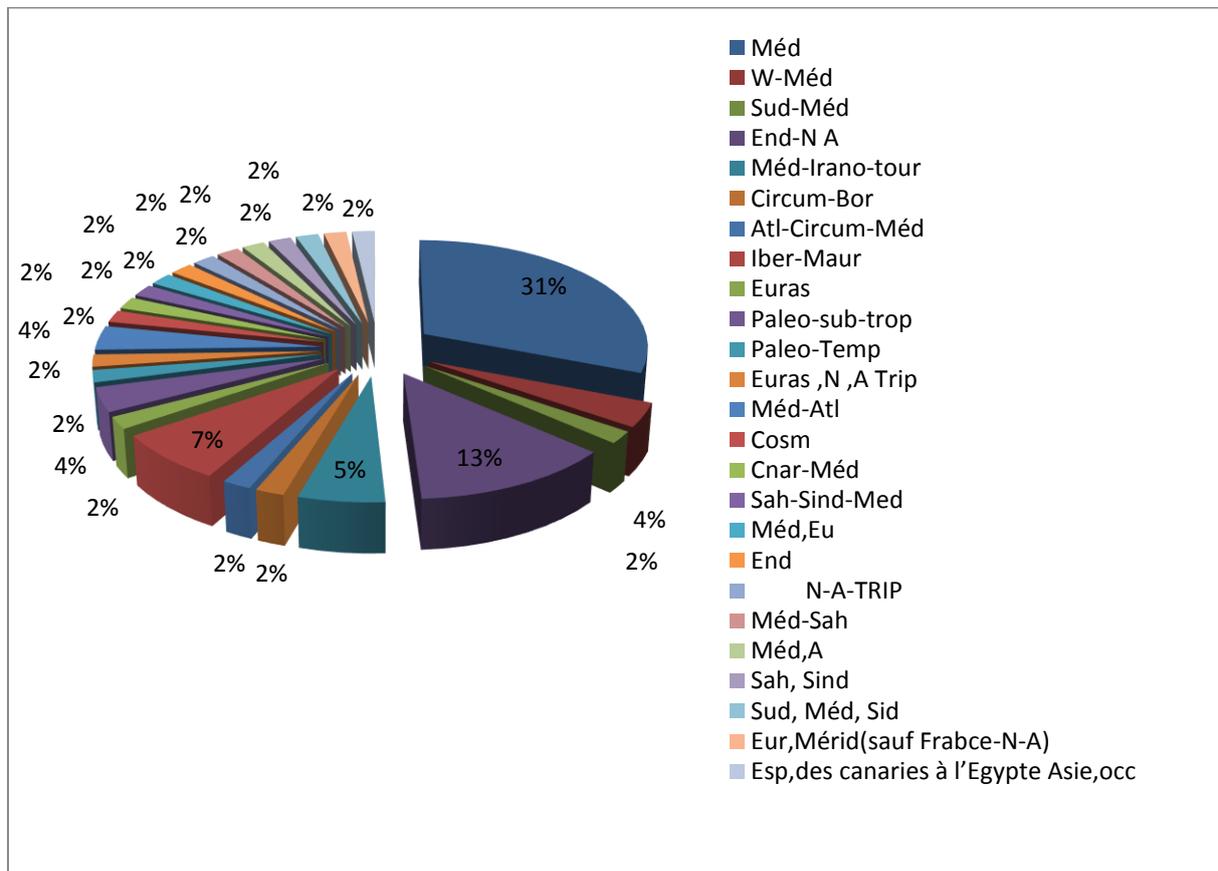


Figure 18: Répartition des types biogéographiques (2006)

Chapitre III : Dynamique de la végétation dans la région de seabdou

Tableau 15: relève floristique de la station de seabdou (2006)

Localisation Altitude Exposition Taux de recouvrement Surface Substrat	Sebdou																			
	920m Sud-ouest 50-60% 100 m ² Dalle calcaire																			
	Numéros des relevés																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Genres et espèces																				
Strate arborée																				
<i>Pinus halepensis</i>	++	++	.	.	2.1	2.1	++	1.1	1.1	++	.	.	++	.	.	1.1	++	++	1.1	1.1
<i>Pistacia Atlantica</i>	1.1	2.1	++	.	.	1.1	1.1	.	++	++	.	.	1.1	.	++	++	.	1.1	++	1.1
<i>Pistacia Lentiscus</i>	.	.	.	++	++	1.1	1.1	++	++	++	1.1	.	.	1.1	1.1	++	++	++	.	.
<i>Quercus ilex</i>	2.1	.	1.1	.	1.1	1.1	++	++	1.1	1.1	.	.	++	++	1.1	2.1	1.1	++	2.1	1.1
<i>Juniperus Oxycedrus</i>	.	1.1	1.1	.	.	++	++	1.1	++	1.1	.	.	.	1.1	++	.	.	1.1	++	++
Strate arbustive																				
<i>Thymus ciliatus</i>	.	1.1	1.1	.	.	++	++	1.1	++	1.1	2.1	.	1.1	.	2.1	.	1.1	++	1.1	++
<i>Rosmarinus Officinalis</i>	1.1	.	.	.	++	.	++	++	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.	++	++	.	1.1	1.1	.
<i>Globularia Alypum</i>	.	1.1	++	++	.	1.1	1.1	.	++	++	.	.	++	++	.	.	.	.	1.1	1.1
Strate herbacée																				
<i>Lygeum Spartum</i>	1.1	1.1	++	.	.	2.1	++	2.1	1.1	1.1	++	1.1	1.1	++	.	.	++	1.1	++	.
<i>Artemisia herba-alba</i>	1.1	.	.	1.1	1.1	++	++	++	.	.	.	.	1.1	.	.	++	1.1	1.1	.	.
<i>Stipa tenacissima</i>	.	.	++	++	1.1	2.1	1.1	++	2.1	1.1	1.1	++	.	1.1	.	1.1	++	++	1.1	1.1
<i>Micropus Bombycinus</i>	.	1.1	1.1	.	.	++	++	1.1	++	1.1	.	.	.	1.1	++	.	.	1.1	++	++
<i>Bromus Rubens</i>	1.1	.	.	.	++	.	++	++	1.1	1.1	++	++	1.1	2.1	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1
<i>Plantago Ovata</i>	.	1.1	++	++	.	1.1	1.1	.	++	++	2.1	.	1.1	.	2.1	.	1.1	++	1.1	++
<i>Euphorbia Falcata</i>	2.1	1.1	1.1	++	++	.	2.1	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	.	++	++	.	1.1	1.1	.
<i>Scorzonera Laciniata</i>	.	.	++	++	1.1	.	.	.	1.1	1.1	.	.	++	++	.	.	.	.	1.1	1.1
<i>Adonis dentata</i>	2.1	.	1.1	.	2.1	.	1.1	++	1.1	++	.	.	.	.	.	++	1.1	1.1	.	.

Chapitre III : Dynamique de la végétation dans la région de seabou

<i>Ferulacom munis</i>	.	1.1	1.1	.	++	++	.	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	++	.
<i>Echinaria capitata</i>	.	.	++	++	.	.	.	.	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.	.	++	++	1.1	++	1.1
<i>Scabiosa Stellata</i>	1.1	1.1	++	.	.	1.1	.	1.1	++	++	1.1	.	.	.	++	.	++	++	1.1	1.1
<i>Genista tricuspidata</i>	++	1.1	1.1	++	.	.	++	1.1	++	.	.	1.1	++	++	.	1.1	1.1	.	++	++
<i>Erucariauncata</i>	.	.	1.1	.	.	++	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	++	.	.	2.1	++	2.1	1.1	1.1
<i>Helianthemum rubellum</i>	.	1.1	1.1	++	++	.	1.1	1.1	.	.	1.1	.	.	1.1	1.1	++	++	++	.	.
<i>Alyssum scutigerum</i>	1.1	++	.	1.1	.	1.1	++	++	1.1	1.1	.	.	++	++	1.1	2.1	1.1	++	2.1	1.1
<i>Salviaverbenaca</i>	.	.	.	1.1	++	.	.	1.1	++	++	.	1.1	1.1	.	.	++	++	1.1	++	1.1
<i>Diptotaxis Pitardiana</i>	++	++	1.1	2.1	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1	1.1	.	.	.	++	.	++	++	1.1	1.1
<i>Malvaeegyptiaca</i>	++	++	.	.	1.1	1.1	++	.	.	++	.	1.1	++	++	.	1.1	1.1	.	++	++
<i>Muricaria Prostrata</i>	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	++	++	1.1	2.1	1.1	1.1	++	++	.	2.1	1.1	1.1	.
<i>Plantago Albicans</i>	.	1.1	1.1	.	2.1	++	++	2.1	.	.	.	.	++	++	1.1	.	.	.	1.1	1.1
<i>Filagospathulata</i>	.	++	++	++	.	.	1.1	.	1.1	.	.	1.1	1.1	.	.	++	++	1.1	++	1.1
<i>Alyssum parviflorum</i>	.	.	1.1	++	1.1	++	.	.	1.1	.	1.1	.	.	.	++	.	++	++	1.1	1.1
<i>Asphodelu smicrocarpus</i>	.	1.1	1.1	++	.	.	.	++	.	1.1	.	1.1	++	++	.	1.1	1.1	.	++	++
<i>Trigonella Polycerata</i>	1.1	++	.	.	.	.	.	++	1.1	1.1	++	1.1	1.1	++	.	.	++	1.1	++	.
<i>Erodium Moschatum</i>	.	1.1	.	1.1	++	++	1.1	.	++	++	.	.	1.1	.	.	++	1.1	1.1	.	.
<i>Echium Pycnanthum</i>	.	.	.	1.1	.	.	1.1	++	++	1.1	.	1.1	1.1	++	++	.	1.1	1.1	.	.
<i>Ceratocephalus falcatus</i>	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	++	1.1	1.1	++	.	1.1	.	1.1	++	++	1.1	1.1
<i>Teucrium Polium</i>	.	1.1	++	++	1.1	.	.	.	1.1	++	.	.	.	1.1	++	.	.	1.1	++	++
<i>Evaxargentea</i>	.	1.1	1.1	.	.	.	++	++	1.1	1.1	++	++	1.1	2.1	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1
<i>Hypocoumpendulum</i>	.	.	.	.	.	++	1.1	1.1	.	.	++	++	.	.	1.1	1.1	++	.	.	++
<i>Astragalus Scorpioides</i>	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	++	.	++	1.1	1.1	++	.	.	++	1.1	++	.
<i>Atractylis humilis</i>	.	1.1	1.1	.	.	++	++	1.1	++	1.1	.	.	1.1	.	.	++	1.1	1.1	.	.
<i>Poabulbosa</i>	1.1	.	.	.	++	.	++	++	1.1	1.1	1.1	++	.	1.1	.	1.1	++	++	1.1	1.1
<i>Hordeummurinum</i>	.	1.1	++	++	.	1.1	1.1	.	++	++	.	.	.	1.1	++	.	.	1.1	++	++
<i>SisymbriumUncinatum</i>	2.1	.	1.1	.	2.1	.	1.1	++	1.1	++	++	++	1.1	2.1	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1
<i>Erucavesicaria</i>	.	1.1	1.1	.	++	++	.	1.1	1.1	.	1.1	++	.	1.1	.	1.1	++	++	1.1	1.1

Chapitre III : Dynamique de la végétation dans la région de seabou

<i>Aegilops triuncialis</i>	.	.	++	++	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	1.1	++	.	.	1.1	++	++
<i>Marrubiumvulgare</i>	1.1	1.1	++	.	.	1.1	.	1.1	++	++	++	++	1.1	2.1	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1
<i>Medicago truncatula</i>	++	1.1	1.1	++	.	.	++	1.1	++	.	++	++	.	.	1.1	1.1	++	.	.	++
<i>Astragalus pentaglottis</i>	.	.	1.1	.	.	++	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	++	++	1.1
<i>Medicago minima</i>	1.1	++	.	1.1	.	1.1	++	++	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.	2.1	++	++	2.1	.	.
<i>Helianthemum Apertum</i>	.	.	.	1.1	++	.	.	1.1	++	++	.	++	++	++	.	.	1.1	.	1.1	.
<i>Helianthemum Hirtum</i>	++	++	1.1	2.1	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	++	1.1	1.1	.	.
<i>Brachypodium Distachyum</i>	++	++	.	.	1.1	1.1	++	.	.	++	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	++	.
<i>Cupressus Arizonae</i>	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	++	++	1.1	.	1.1	1.1	.	.	++	++	1.1	++	1.1
<i>Chrysanthemum Coronarium</i>	.	1.1	1.1	.	2.1	++	++	2.1	.	.	1.1	.	.	.	++	.	++	++	1.1	1.1
<i>Ficariaverna</i>	.	++	++	++	.	.	1.1	.	1.1	.	.	1.1	++	++	.	1.1	1.1	.	++	++

Tableau16 : Inventaire exhaustif de la région de seabdou (2006)

Taxons	Famillies	Type biologique	Type morphologique	Type phytogéographique
<i>Pinus halepensis</i>	Pinacées	Phanerophytes	Ligneux vivaces	Méd
<i>Pistacia atlantica</i>	Anacardiacees	Phanerophytes	Ligneux vivaces	Méd
<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiacees	Phanerophytes	Ligneux vivaces	Méd
<i>Quercus ilex</i>	Fagacées	Phanerophytes	Ligneux vivaces	Méd
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cupressacées	Phanerophytes	Ligneux vivaces	Atl.- Circum.-Méd
<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiacées	chamaephytes	Ligneux vivaces	End. N.A.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiacées	chamaephytes	Ligneux vivaces	Méd
<i>Globularia alypum</i>	Globulariacees	chamaephytes	Ligneux vivaces	Méd
<i>Lygeum spartum</i>	Poacées	Géophytes	Ligneux vivaces	Sud-Méd
<i>Artemisia herba-alba</i>	Astéracées	chamaephytes	Ligneux vivaces	Esp.des canaries à l'Egypte Asie.occ
<i>Stipa tenacissima</i>	Poacées	Géophytes	Ligneux vivaces	Iber-Maur
<i>Micropus bombycinus</i>	Astéracées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Euras. N. A. Trip
<i>Bromus rubens</i>	Poacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Paleo-Sub-trop
<i>Plantago ovata</i>	Plantaginacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Méd
<i>Adonis dentata</i>	Renonculacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Méd
<i>Ferula communis</i>	Apiacées	chamaephytes	Herbacées annuelles	Méd
<i>Echinaria capitata</i>	Poacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Atl-Méd
<i>Scabiosa stellata</i>	Dipsacacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	W. Méd
<i>Genista tricuspidata</i>	Fabacées	Chamaephytes	Ligneux vivaces	END-N A
<i>Salvia verbenaca</i>	Lamiacées	Hémicryptophytes	Herbacées annuelles	Méd-atl
<i>Malva aegyptiaca</i>	Malvacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Sah-Sind-Méd
<i>Plantago albicans</i>	Plantaginacées	Hémicryptophytes	Herbacées annuelles	Méd

Chapitre III : Dynamique de la végétation dans la région de sebdou

<i>Alyssum parviflorum</i>	Brassicaceae	Thérophytes	Herbacées annuelles	Méd
<i>Asphodelus microcarpus</i>	Asphodelacées	Géophytes	Herbacées vivaces	Canar-Méd
<i>Erodium moschatum</i>	Géraniacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Méd
<i>Echium pycnanthum</i>	Borraginacées	Thérophytes	Herbacées vivaces	Méd-Sah
<i>teucrium polium</i>	Lamiacées	Thérophytes	Herbacées vivaces	Eur-Méd
<i>Evax argentea</i>	Astéracées	Thérophytes	Herbacées annuelles	N A-TRIP
<i>Atractylis humilis</i>	Astéracées	Hémicryptophytes	Herbacées vivaces	IBERO-MAUR
<i>Hordeum murinum</i>	Poacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Circum-bor
<i>Aegilops triuncialis</i>	Poacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Med-Irano-Tour
<i>Marrubium vulgare</i>	lamiacées	Hémicryptophytes	Herbacées annuelles	Cosm
<i>Helianthemum apertum</i>	Cistacées	Chamaephytes	Herbacées vivaces	End. N. A
<i>Helianthemum hirtum</i>	Cistacées	chamaephytes	Ligneux vivaces	End. N. A
<i>Brachypodium distachyum</i>	Poacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	PALEO-SUB-TROP
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Astéracées	chamaephytes	Herbacées vivaces	Méd
<i>Ficariaverna</i>	Fagacées	Thérophytes	Herbacées vivaces	Euras
<i>Cupressus arizonae</i>	Cuprécées	Phanerophytes	Ligneux vivaces	End
<i>Trigonella polycerata</i>	Fabacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Ibéro-Maur
<i>Poa bulbosa</i>	Poacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Paléo-Temp
<i>Medicago truncatula</i>	Fabacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Méd
<i>Astragalus pentaglottis</i>	Fabacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Méd
<i>Medicago minima</i>	Fabacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Méd. Eu

Chapitre III : Dynamique de la végétation dans la région de seabou

<i>Sisymbrium runcinatum</i>	Brassicacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Méd. Iran. Tour
<i>Eruc avesicaria</i>	Crucifères	chamaephytes	Herbacées annuelles	Méd
<i>Hypocoum pendulum</i>	Papavéracées	Thérophytes	Herbacées annuelles	End. N. A
<i>Alyssum scutigerum</i>	Brassicacées	chamaephytes	Ligneux vivaces	End. N. A
<i>Erucaria uncata</i>	Brassicacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Sah. Sind
<i>Muricaria prostrata</i>	Brassicacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	End. N. A
<i>Euphorbia falcata</i>	Euphorbiacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Méd. As
<i>Scorzonera laciniata</i>	Astéracées	Hémicryptophytes	Herbacées vivaces	Sub. Méd. Sid
<i>Astragalus scorpioides</i>	Fabacées	Hémicryptophytes	Herbacées annuelles	Ibéro-Maur
<i>Ceratocephalus falcatus</i>	Renonculacées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Méd-Iran.Tour
<i>Filagospatulata</i>	Astéracées	Thérophytes	Herbacées annuelles	Méd
<i>Helianthemum rubellum</i>	Cistacées	chamaephytes	Ligneux vivaces	Eur.Mérid(sauf France-N.A)



Photo 03 : Effet du surpâturage sur la végétation (Sebdou)



Photo 04 : Effet du surpâturage sur la végétation (Sebdou)

Tableau 17: Comparaison entre les types biologiques

Type biologique	2006		2017	
	nbre	%	Nbre	%
Thérophytes	28	50.90	18	52.94
Géophytes	3	5.45	3	8.83
Hémicryptophytes	6	10.92	4	11.76
Chamaephytes	12	21.81	6	17.64
Phanerophytes	6	10.92	3	8.83

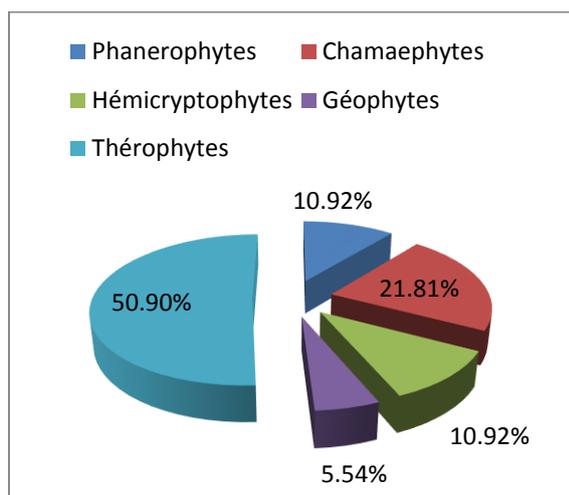


Figure 19: Types biologiques (2006)

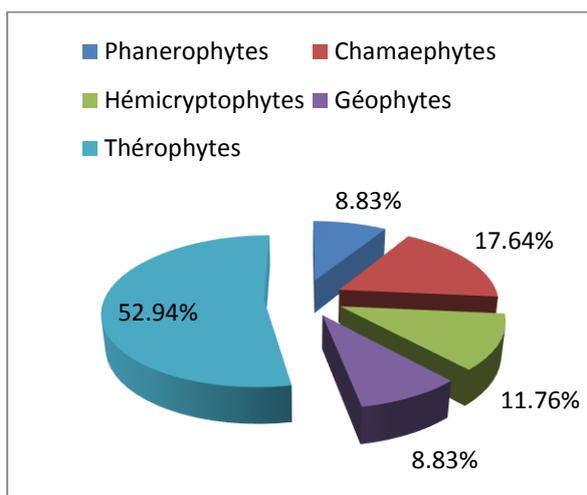


Figure 20: Types biologiques (2017)

Tableau 18: Comparaisons des types morphologiques

Type morphologique	2006		2017	
	nbre	%	nbre	%
Herbacée annuelle	33	60	22	64.70
Herbacé vivaces	6	10.92	3	8.82
ligneuse vivaces	16	29.08	9	26.47

Chapitre III : Dynamique de la végétation dans la région de seabou

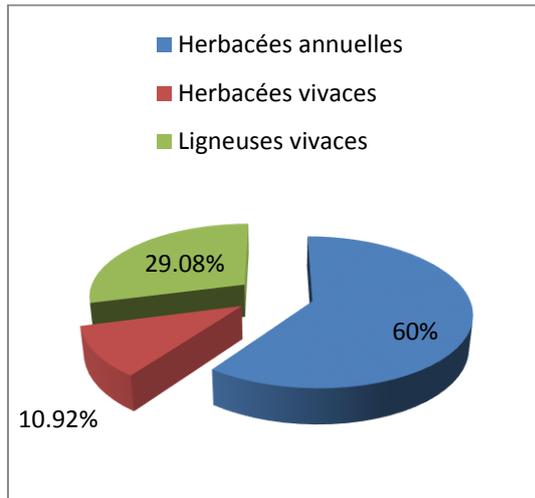


Figure 21: Types morphologiques (2006)

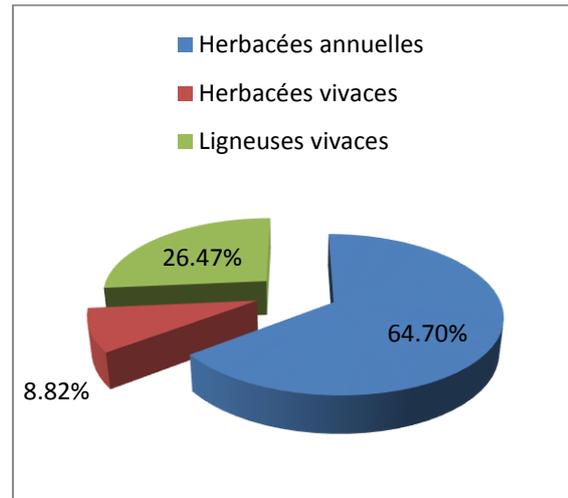


Figure 22: Types morphologiques (2017)

Tableau 19 : Comparaisons entre les Compositions systématiques

Composition systématique	2006		2017	
	nbre	%	nbre	%
Géraniacées	1	1.82	1	3
Apiacées	1	1.82	1	3
Poacées	8	14.45	6	17.5
Astéracées	7	12.72	6	17.5
Cistacées	3	5.45	1	3
Malvacées	1	1.82	1	3
Fabacées	6	10.92	1	3
Brassicacées	6	10.92	1	3
Papavéracées	1	1.82	1	3
Dipsacacées	1	1.82	1	3
Pinacées	1	1.82	1	3
Fagacées	2	3.63	1	3
Cupressacées	2	3.83	1	3
Lamiacées	5	9.09	6	17.5
Renonculacées	2	3.63	00	00
Anacardiées	2	3.63	00	00
Borraginacées	1	1.82	00	00
Globulariacées	1	1.82	00	00
Plantaginacées	2	3.63	00	00
Lilacées	1	1.83	1	3
convolvulacées	00	00	1	3
Euphorbiacées	1	1.83	00	00
caryophyllacées	00	00	1	3

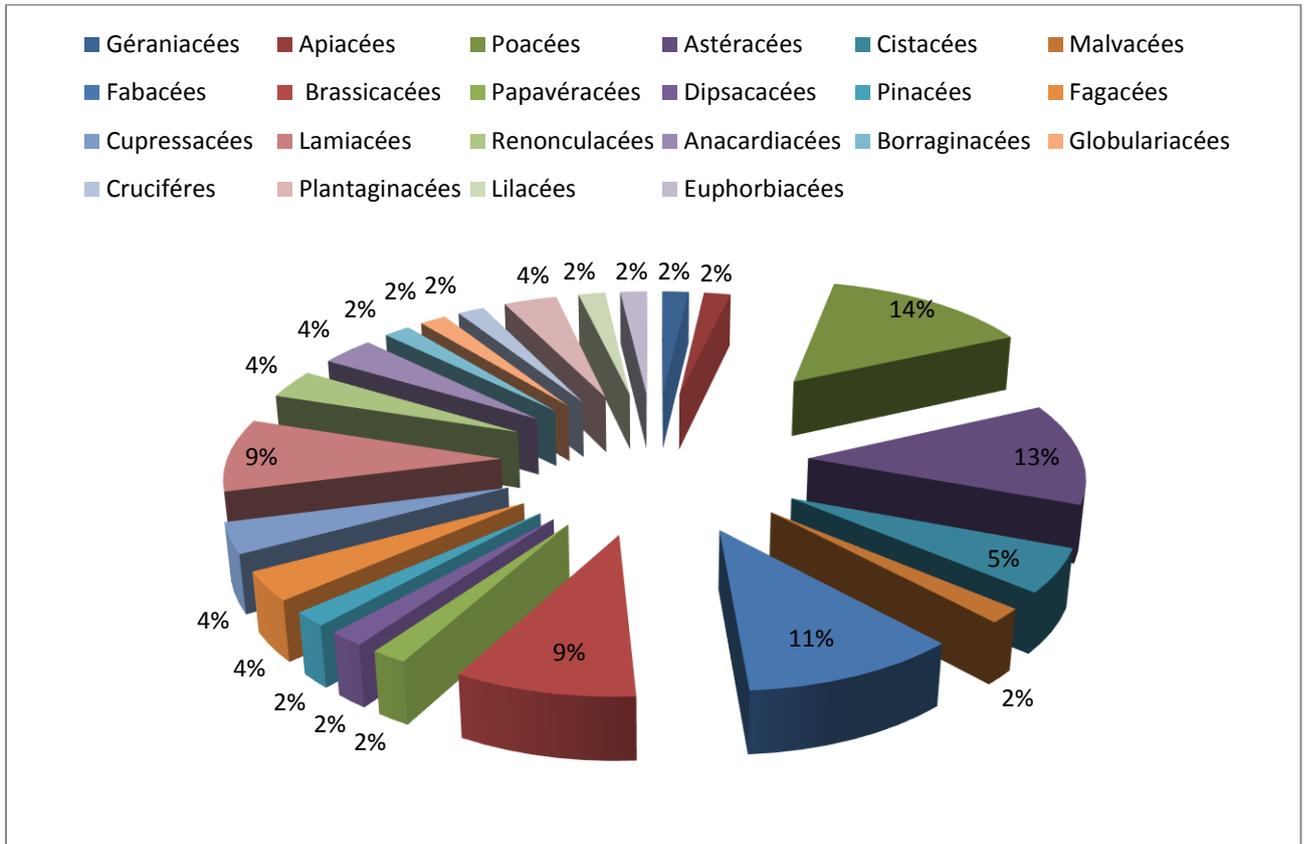


Figure 23: Composition des familles (2006)

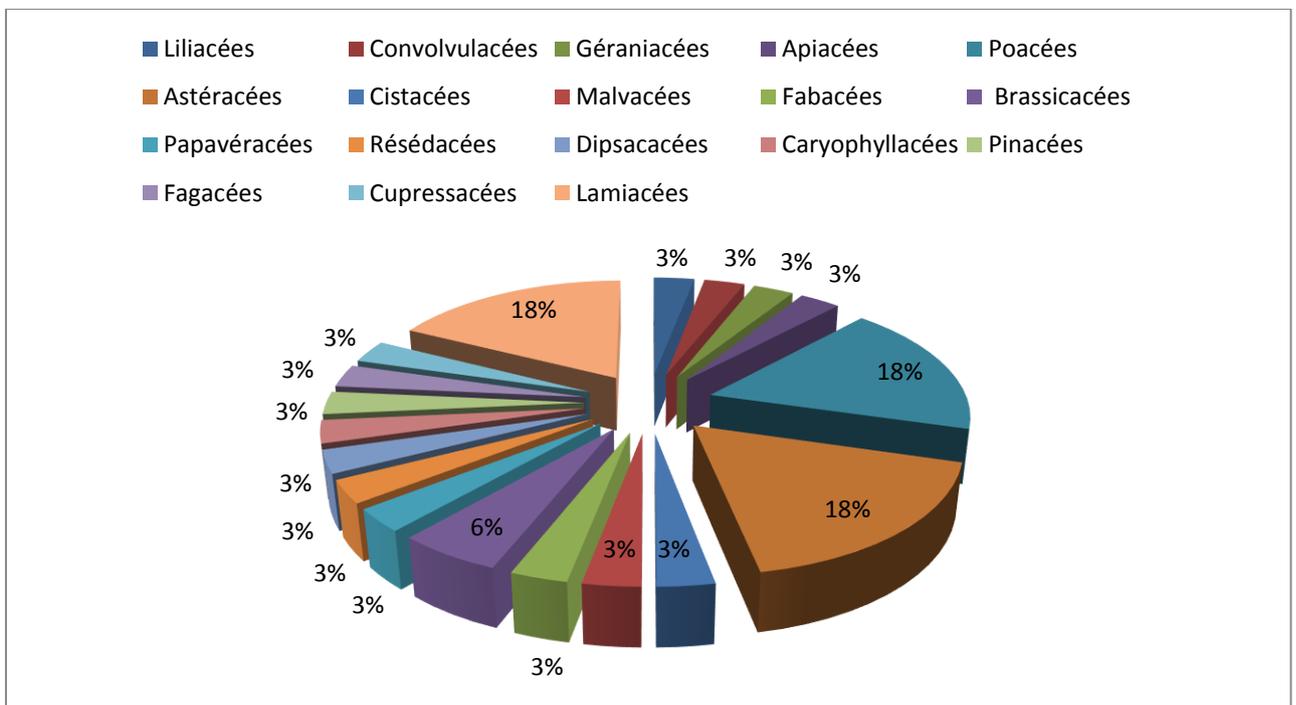


Figure 24: Composition des familles (2017)

Tableau 20 : Comparaisons entre les types biogéographiques

types biogéographiques	2006		2017	
	Nbr	%	Nbr	%
Méd	17	30.90	9	26.47
W-Méd	2	3.63	5	14.70
Sud-Méd	1	1.82	00	00
End-N A	7	12.72	1	2.94
Méd-Irano-tour	3	5.45	1	2.94
Circum-Bor	1	1.82	1	2.94
Atl-Circum-Méd	1	1.82	1	2.94
Iber-Maur	4	7.27	2	5.89
Euras	1	1.82	1	2.94
Paleo-sub-trop	2	3.63	1	2.94
Paleo-Temp	1	1.82	2	5.89
Euras .N .A Trip	1	1.82	1	2.94
Méd-Atl	2	3.63	1	2.94
Cosm	1	1.82	1	2.94
Cnar-Méd	1	1.82	1	2.94
Sah-Sind-Med	1	1.82	1	2.94
Méd.Eu	1	1.82	00	00
End	1	1.82	00	00
N-A-TRIP	1	1.82	00	00
Méd-Sah	1	1.82	00	00
Méd.A	1	1.82	00	00
Sah. Sind	1	1.82	0	
Sud. Méd. Sid	1	1.82	00	00
Eur.Mérid(sauf Frabce-N-A)	1	1.82	00	00
Sah	00	00	1	2.94
Esp.des canaries à l'Egypte Asie.occ	1	1.82	1	2.94

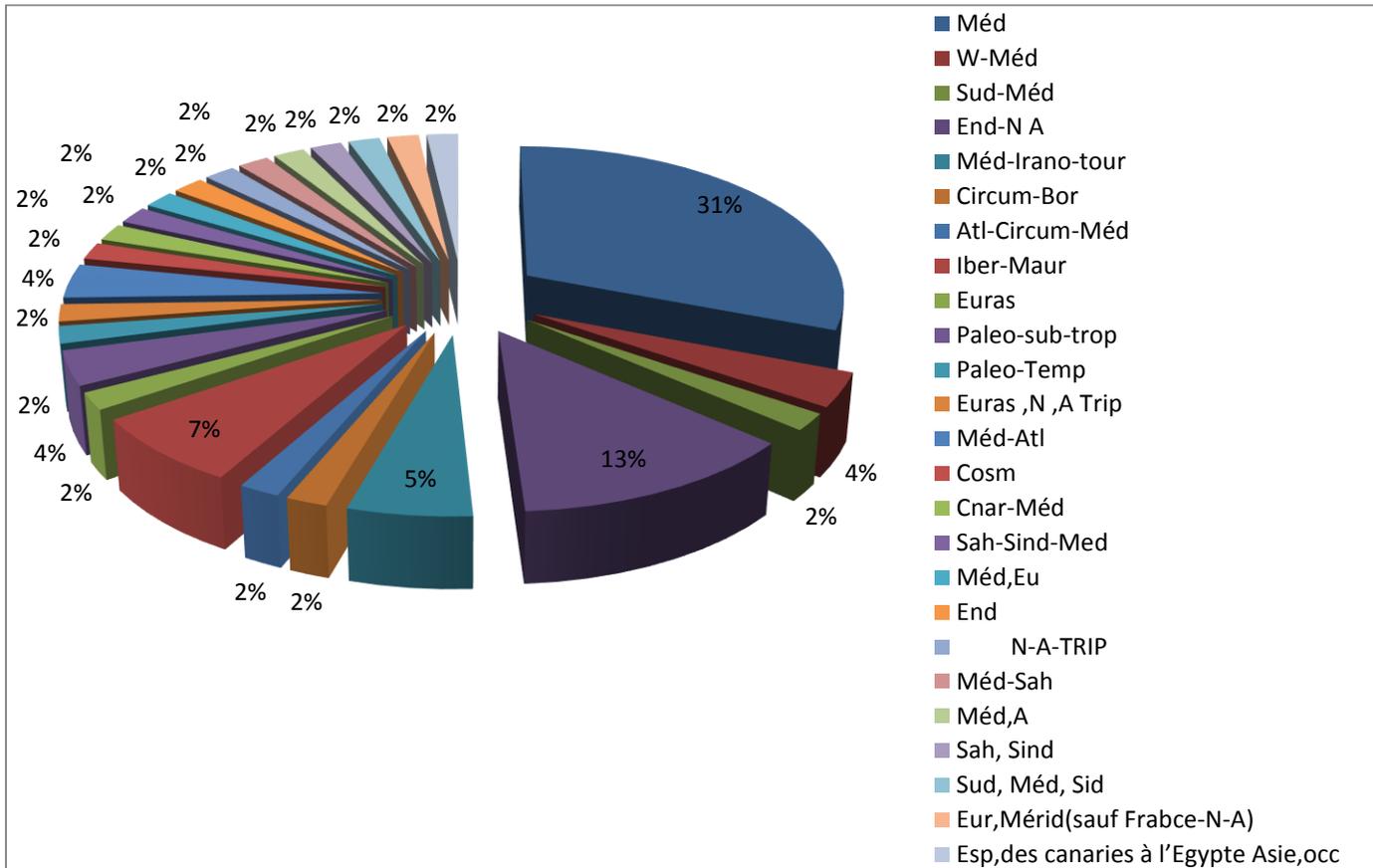


Figure 25: Répartition des types biogéographiques (2006)

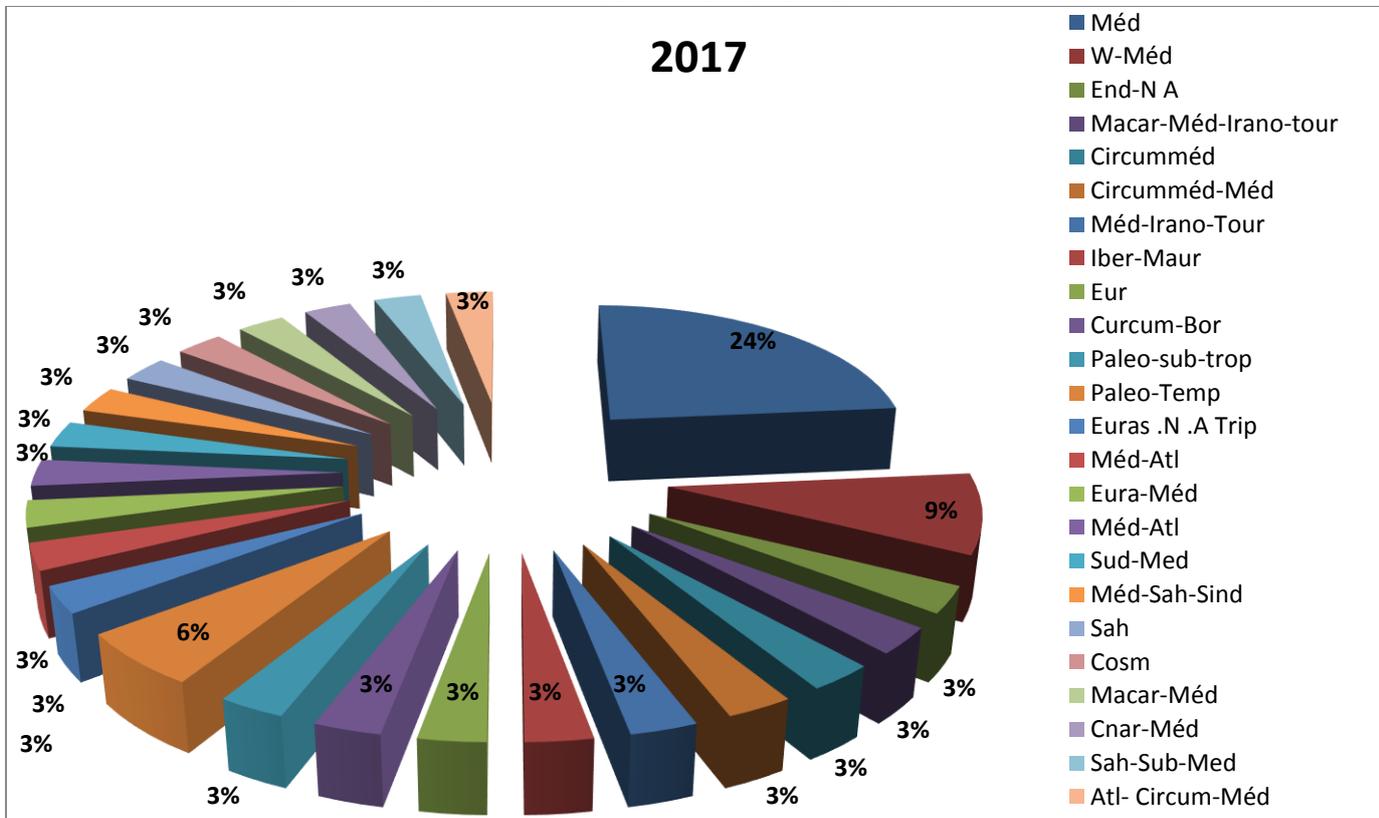


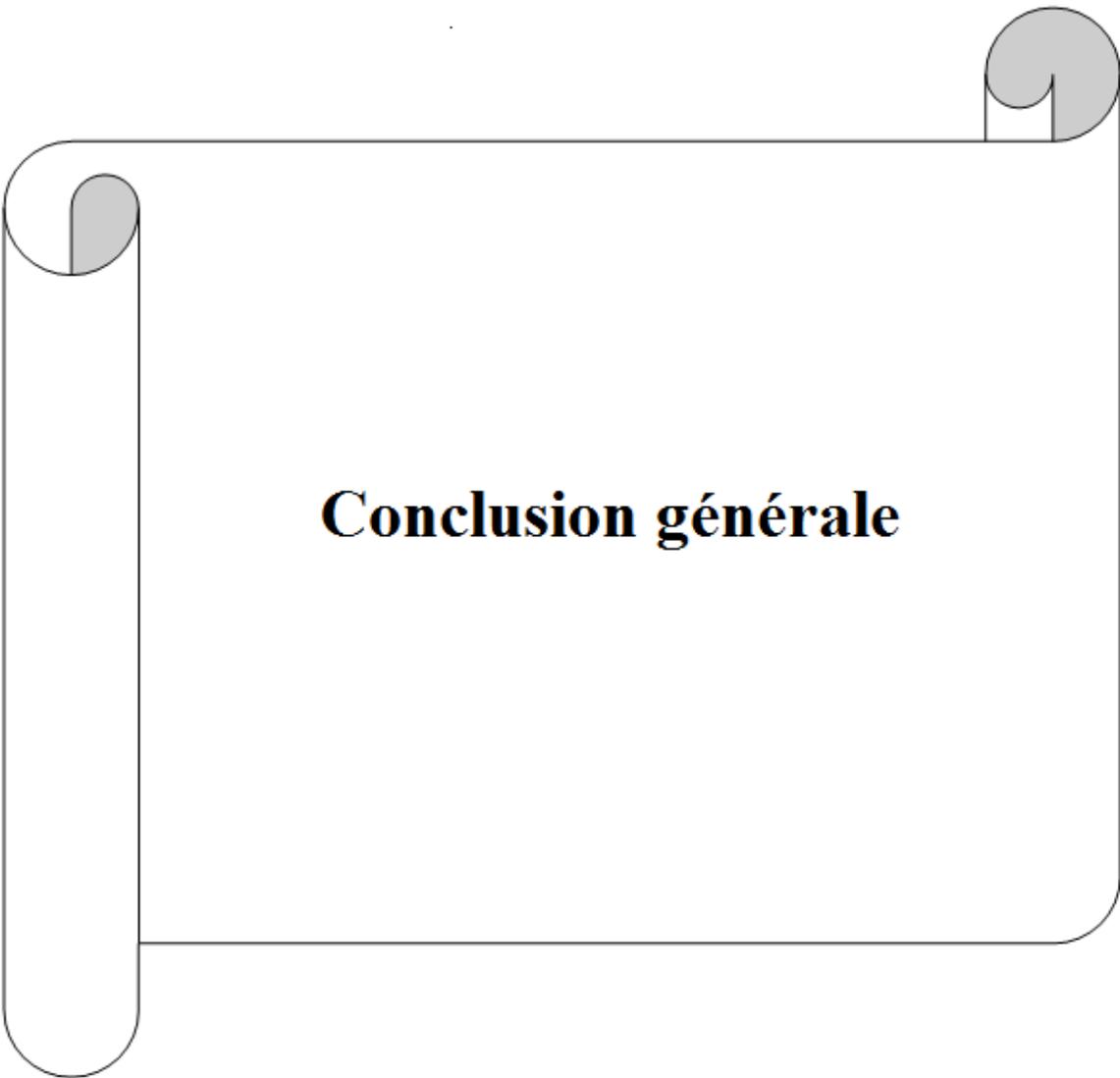
Figure 26: Répartition des types biogéographiques (2017)

Conclusion :

Cette étude diachronique réalisée dans la région de Sebdou nous a permis de constater des modifications importantes au niveau de la végétation dans le sens dynamique. Des faciès ont complètement disparus et sont remplacés par d'autres qui sont indicatrices de stade de dégradation.

Les résultats nous confirment que sous l'effet de plusieurs actions de dégradations, la dynamique de végétations de notre zone d'étude est dans le sens régressif, dont l'écosystème forestier a été fortement perturbé.

Ces parcours sont soumis aux caprices du climat et subissent une forte pression anthropozoogène qui ne cesse de les dégrader et de les exposer aux méfaits de la désertification. Ils sont l'objet d'un déséquilibre écologique néfaste et continu, qui résulte de la très forte charge qu'ils subissent d'une part, et de ses faibles productions pastorales, d'autre part.



Conclusion générale

Conclusion générale

Conclusion générale :

L'Algérie offre, grâce à sa situation géographique, à son relief et à la diversité de ses conditions agropédologiques et climatiques, des possibilités de croissance et de développement à une abondante variété d'espèces végétales où prédominent les plantes à essences utilisées dans les domaines cosmétiques et pharmaceutiques. (HAMMICHE, 1988).

Ce travail a été effectué dans la région de Tlemcen qui est considérée, à juste titre, comme un écosystème fragilisé, exposé au phénomène de l'anthropisation et la désertification. Pour l'évaluation et la compréhension du phénomène nous avons choisi « Sebdu » comme zone d'étude.

L'étude climatique nous a montré que la région de « Sebdu » appartient à un étage bioclimatique semi-aride avec un écoulement temporaire est une formation herbacée. Le régime saisonnier est de type HPAE et la période de sécheresse estivale varie de 5 à 6 mois.

L'étude du tapis végétal de la région de Sebdu montre que le cortège floristique est dominé surtout par les thérophytes et les chamaephytes qui sont liés aux perturbations du milieu par une forte action anthropozoogène. On remarque que les communautés végétales des écosystèmes de notre zone d'étude peuvent être évaluées d'une manière régressive du point de vue dynamique en relation avec la réponse des espèces aux perturbations.

Il est possible qu'avant l'action de l'homme, la végétation évoluant librement, ait réalisé en chaque lieu des ensembles harmonieux, stables et en équilibre avec les conditions du milieu. Après les interventions successives de l'homme et du cheptel dans le temps et dans l'espace, la végétation originelle a donné naissance à une autre (HADDOUCHE, 2009).

Face à l'ampleur et à la croissance des menaces anthropiques sur la biodiversité, une politique intégrative de conservation s'impose donc avec urgence, car les distorsions entre les pertes d'habitats et leur protection sont, en région méditerranéenne, parmi les plus fortes au monde avertissent (Hoekstra et al, 2005).

Le suivi dans le temps de l'état de la végétation ainsi que la réponse au niveau des individus ou des groupes fonctionnels aux différentes perturbations d'origines biotiques ou abiotiques permettent de détecter ou de prédire les changements de l'environnement et de suivre son évolution alternatives :

- Il faut Préserver la biodiversité

Les plantes constituent un patrimoine écologique, esthétique et culturel que nous devons léguer aux générations futures. Elles participent à l'équilibre écologique des écosystèmes.

Par conséquent, nous devons protéger les plantes menacées de disparition, c'est aussi sauvegarder la biodiversité : au rythme actuel des plantes, nous appauvrissons rapidement la diversité biologique de la plante nous privons de fait de l'utilisation possible de ce patrimoine...

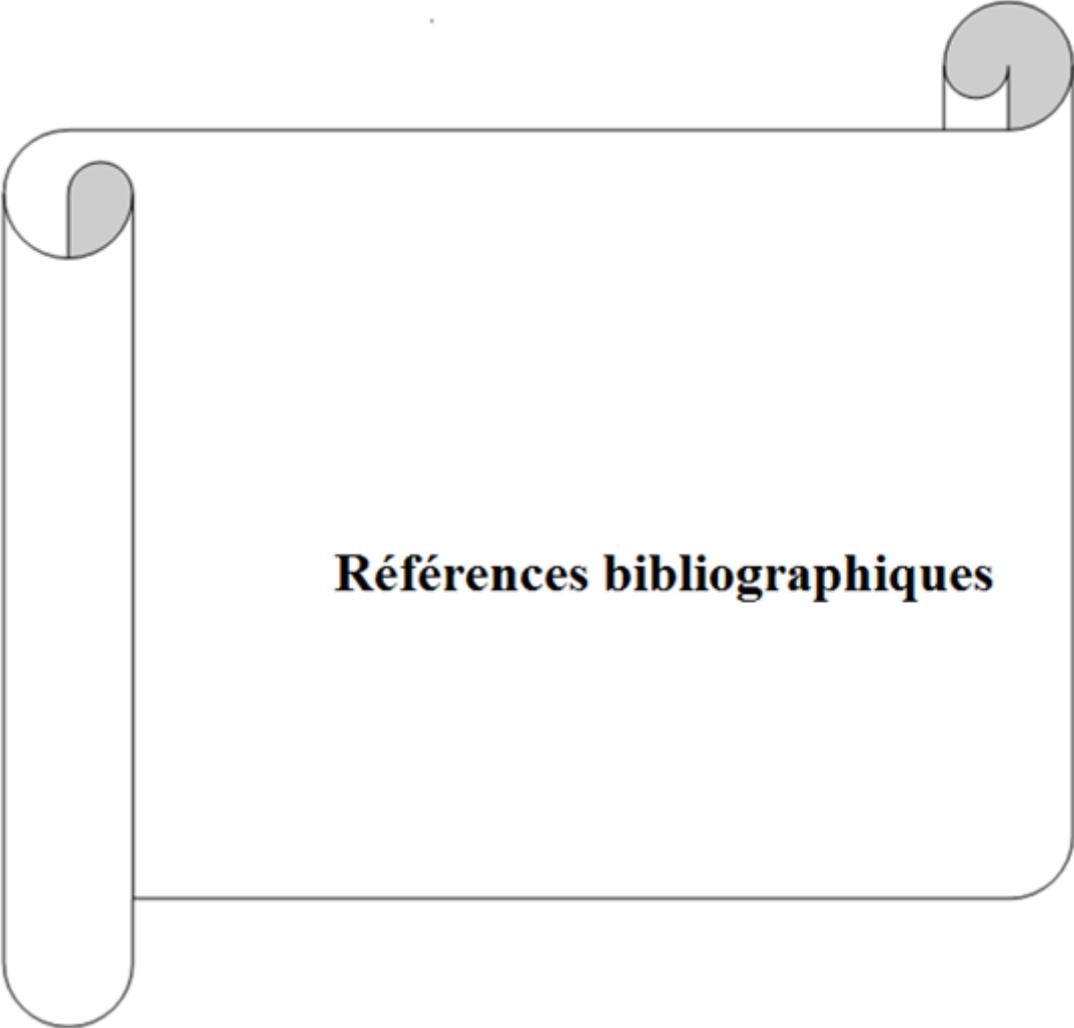
Conclusion générale

- Déterminer les zones de pâturage

Afin de maintenir l'équilibre écologique, on doit faire une loi pour déterminer les zones de pâturage et cela pour arrêter et contrôler le pâturage sans discernement.

- Lutte contre la désertification

Et cela ne peut réussir que si on implante sur la longueur de la ceinture de la zone dont on veut la protéger une ceinture constituée d'arbres. La plantation de ces plantes peut nous aider à maintenir l'équilibre écologique dans la région qu'on souhaite protéger.



Références bibliographiques

Références bibliographiques :

1. **Aboura R., 2011** - Analyse des peuplements végétaux halophytes dans le Chott El Gharbi (Oranie-Algérie). Thèse Doct. Ecol.Vég. Univ.Tlemcen:200p
2. **Aidoud A. 1983**, - Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du Sud oranais : phytomasse, productivité primaire et applications pastorales. Thèse doct. 3^{ème} cycle. Uni. Sci. Tech. H. Boumediène Alger. 180p - 245p. (1983).
3. **Aidoud A., 1984** – Contribution à la connaissance des groupements à sparte (*Lygeum spartum* L.) des hauts plateaux sud oranais, étude phytoécologique et syntaxonomique. Thèse Doct. Univ. Sci. Tech.Alger, 253p + Annexe.
4. **Aïdoud A, Le Floch E, et Le Houerou H.N., 2006** - Les steppes arides du Nord de l'Afrique. Rev. Séch 17 (1/2) : 19– 30.
5. **Aime S., 1991** – Etude écologique de la transition entre les bioclimats subhumide, semi-aride et aride dans l'étage thermo méditerranéenne du tell oranais (Algérie occidentale). Th. Doc ès-sciences:189P +annexes
6. **Ainad-Tabet M. 1996** - Analyse éco-floristiques des grandes structures de végétation Ann. Rech. Forest. Maroc. pp 3-35.
7. **Ained-Tabet M., 2014** - Contribution à l'étude des groupements à *Tetraclinis articulata*, dans la partie Nord occidentale de l'Algérie : Aspects écologiques et cartographie. Thèse. Doct.Ecol.Forestièr. Univ. Abou BakrBelkaid - Tlemcen. 194 p.
8. **Alcaraz C., 1983** - La tetraclinaie sur terra-rossa en sous étage subhumide inferieur chaud en Oranie (Ouest Algérie) *Ecologia mediterranea*. Tome IX : 110-131
9. **Anonyme- 1994** - Problème du dépérissement des forêts, Recueil sur les maladies des forêts en Algérie. Direction de la protection du patrimoine forestier en Algérie. DGF. Alger, 115-127pp
10. **Anonyme- 2001**- Impact de la sécheresse sur la production céréale cultivées dans le nord de l'Algérie. Doc.I.T.G.C n°35.Alger PP28-22.
11. **Aronson J., Floret C., Le Floch E., Ovalle C. et Pontanier R., 1995** - Restauration et réhabilitation des écosystèmes dégradés en zones arides et semi-arides.Le vocabulaire et les concepts. In : Pontanier R, M'hiri A, Aronson J, Akrimi N, Le
12. **Le Floch E, 1995** - L'homme peut-il refaire ce qu'il a défait ? pp 11-29.
13. **Aubert G., 1978** - Méthodes d'analyses des sols. 2^{ème} éd. Centre régional de
14. **Auclair R. et Biehler J., 1967** - Etude géologique des hautes plaines oranaises entre Tlemcen et Saida ,Pub.Ser.CartGeol.Algerie, Nouvelle série, bulletin n°34,4fig.pl.IV3-45P.

15. **Baba Ahmed K., 2001-** Contribution à l'étude Hydrologique de trois sous bassins de la Tafna (Bassins de Sebdou, de Mouilah et d'Iser. Thèse de Magister climatologie. Univ d'Oran. P84.
16. **Babali Brahim 2010** - Inventaire du tapis végétal de la région de Tlemcen. Master Univ. Tlemcen_ Annexes-Département d'Ecologie et Environnement_Laboratoire d'Ecologie et Gestion des Ecosystèmes Naturels
17. **Babali, Brahim. 2014-** Contribution à une étude phytoécologique des monts de Moutas (Tlemcen-Algerie occidentale) : Aspects syntaxonomique, biogéographique et dynamique. Thèse Doct. Univ .Tlemcen :197p
18. **Balmford A., Bennun L., ten Brink B., Cooper D., Cote I.M., Crane P., Dobson A., Dudley N., Dutton I., Green R.E., Gregory R.D., Harrison J., Kennedy E.T., Kremen C., Leader-Williams N., Lovejoy T.E., Mace G., May R. and Mayaux P., 2005** - The convention on biological diversity's 2010 target, *Science*, vol. 307 (5707), p.212-213.
19. **Bamba I., Mama A., Neuba D. et Koffi K.J., 2008** - Influence des actions anthropiques sur la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans la province du Bas-Congo (R.D. Congo). *Sciences et Natures*, Vol. 5 (1) : 49 – 60.
20. **Barbaut R., 2000-** Ecologie générale, structure et fonctionnement de la biosphère.
21. **Barbero M., 1990** - Méditerranéen bioclimatologie, sciérophylle, sylvigénèse. *Ecol. Mcd.* Tome XVI. 1-12.
22. **Barbero M. et Quézel P., 1989-** Structures, architectures forestières à sclérophylles et prévention des incendies. *Bull. Ecol.* 20 (1). pp: 37-56
23. **Barbero M., Quézel P. et Loisel R., 1990** - Les apports de la phytoécologie dans l'interprétation des changements et perturbations induits par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéens. *Forêt Méditerranéenne*. XII. pp 194-215.
24. **Barbero M, Loisel R et Quézel P; 1995** - Les essences arborées des îles méditerranéennes. Leur rôle écologique et paysages. *Ecologia Méditerranea*. XXI (1/2) Pp : 55-69.
25. **Barbero L., Corcket E., D T. et Cozic P., 2001** - Plant diversity and agro-ecological processes in calcareous grasslands of submediterranean French Prealps: consequences for conservation management by lowintensity farming. *Agricultural Ecosystems and Environment*, in press.
26. **Barka,F. 2001** - Caractéristiques floristiques des deux espèces d'Erica dans la région de Tlemcen (Erica arborea ; Erica multiflora). Mémoire d'ingénieur Ecologie végétale. Univ. Abou bekr Belkaïd. Tlemcen. 194 p + annexes.
27. **Barka F. 2009** - Contribution à l'étude de la biodiversité végétale dans le Parc National de Tlemcen et la stratégie de préservation pour un développement durable. Thèse de Doc en Foresterie. Univ. Abou bekr Belkaïd. Tlemcen. 232 p.

Référence bibliographique

28. **Barry J -P., 1988** - Approche Ecologique des Régions Arides de l'Afrique. Université de Nice. ISS de Nouakchott. 107 pages
29. **Barry J-P., Celles J-C. et Faurel L., 1974** - Carte internationale du tapis végétal. Ech: 1/1000000. Alger. 1 carte.
30. **Bagnolus F et Gaussen 11.,1953**- Saison sèche et indice xérothermique .Doc . Cart prot . Veg Art.8,Toulous :47p.
31. **Bekkouche A., Ayache F., and Bouazza M., 2013** - The Bioclimate in the steppe of Tlemcen (Oran, Algeria western). Journal of Life Sciences Volume 7, N° 3, Mars 2013 (Série N° 59)
32. **Bellatreche M., 2002** - Conservation et gestion des zones humides sahariennes :cas de la faune du chott de Aïn-Beida « Journée d'étude sur la conservation du chott de Aïn Beida, Ouargla » 30 novembre.
33. **Benabadji N. ,1991**- Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia herba alba* au sud de Sebdou (Oranie, Algérie) .Thèse Doct .Sciences et Technique. St Jérôme .Aix Marseille III : 101P+annexes.
34. **Benabadji N. ,1995** - Etude phytoécologique de la steppe à *Arthemisia herba alba*. Asso.Età *Salsolavermiculata*, au Sud de Sebdou. (Oranie, Algérie).Th. Doct. Ès. Sci. Univ.Tlemcen :153P texte+150P annexe: 280p.
35. **Benabadji N. et Bouazza M., 2001** - L'impact de l'homme sur la forêt dans la région de Tlemcen.Méd. XXII. N° 3, Nov. pp 269-274
36. **Benabadji N. Bouazza M. Metge G et Loisel R., 2004** - Les sols de la steppe à *Artemisia herba-alba* Asso. Au sud de Sebdou (Oranie, Algérie). Synthèse N° 13 pp 20-28.
37. **Benabdelli K., 1996** - Aspects physico-structural et dynamique des écosystèmes forestiers face à la pression anthropozoogène dans les Monts de Tlemcen et les Monts de Dhaya (Algérie septentrionale occidentale). Thèse Doc. Es Sc. Univ. Sidi Bel Abbes. T. 1, T. 2, Annexes. 356 p.
38. **Benabid A., 1984** - Etudes phytosociologique et phytodynamique et leurs utilités.
39. **Benchenafi S. et Lachachi B., 2006** – Etude phytoécologique des peuplements à *Lygeum spartum* L. sur les régions sud et nord de la wilaya de Tlemcen. Mem. Ing. Univ. ABB. Tlemcen. 122P.
40. **Bensalah M., 1989** - L'Eocène continental d'Algérie. Importance de la tectogenèse dans la mise en place des sédiments et des processus d'épigénie dans leur transformation. Thèse Doctorat, Univ. Lyon, 147 p.

Référence bibliographique

41. **Bestaoui, KH.2001** - contribution à une étude syntaxonomique et écologique des Matorrals de la région de Tlemcen. Th Magistère en biologie. Ecol. Vég. Dép. Fac. Sci. Uni. Abou Bakr nelkaid Tlemcen. 184 p + annexes
42. **Bestaoui Kh., 2007** - Etude des groupements végétaux des Monts de Tlemcen et de leurs facies de dégradation par deux approches :les profiles écologique et les liaisons interspécifiques(Oranie-Algérie),Sc. Tech.C.N°25, juin(2007),pp :71-78.
43. **BlandinP., 1986** - Bio indicateurs et diagnostic des systèmes écologiques.Bulletin d'écologie,Tome 17,(4) :215-307p
44. **Blondel J. et Medail F., 2007** - Mediterranean biodiversity and conservation, in Woodward J. C. (coord.). The physical geography of the Mediterranean Basin, Oxford University Press, Oxford, sous presse.
45. **Bonnassieux D., 2001** – Les Mélézeins menacés par la dynamique végétale. Rev. For. Méd. XXII. n° 3. Nov 2001. Marseille. pp : 241-251
46. **Bortoli L., Gounot M. et Jacquinet J.C. 1969** – Climatologie et bioclimatologie de la Tunisie septentrionale .Ann. . INRAT. 42(1-3) +cartes et Tableaux.
47. **Bouabdallah H., 1991** – Dégradation du couvert végétal steppique de la zone Sud-ouest Oranaise (le cas d'El Aricha). Th. Mag. I.G.A.T. Univ. Oran: 268P + annexes.
48. **Bouabdellah H., 1992.** Dégradation du couvert végétal steppique de la zone sud-ouest Oranaise(le cas d'El-Aricha) Thèse de magister. Univ Oran p : 218
49. **Bouazza M. ,1991** - Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenacissima* au sud de Sebdou (Oranie, Algérie) .Thèse Doct .Sciences et Technique. St Jérôme. Aix Marseille III : 119P+annexes.
50. **Bouazza M., 1995-** Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenacissima* L.Et à *Lygeum Spartum* L, au Sud de Sebdou (Oranie,Algérie).Th.Doct.Es.Sci.Univ.Biologie des Organismes et Populations. Tlemcen : 153P texte+150P annexe.
51. **Bouazza M. et Benabadji N ; 1998** – Composition floristique et pression anthropozoïque au Sud-ouest de Tlemcen. Rev. Sci. Tech. Univ. Constantine. Algérie : 93-97 P
52. **Bouazza M et Benabadji N., 2000** - Contribution à une étude bioclimatique de la steppe à *Artemisia herba-alba* Asso. Dans l'Oranie(Algérie occidentale) Revue sécheresse. 11 (2) pp :117-123
53. **Bouazza M. et Benabadji N., 2007** - L'impact de la sécheresse sur les massifs pré - forestières, Algérie Occidental, XXème siècle textes réunis et présentés par Andrée Corvol Forêt et Eau XIIIe - XXIe L'Harmattan. pp 85-100 Gomez-Campo Edit. : Plant conservation in the Mediterranean area. Junk. Dordrecht. P b9.
54. **Boudy P., 1955.** Economie forestière Nord Africaine. Tome IV. Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie. Larose, Paris, 481 p.

Référence bibliographique

55. **Braun-Blanquet J., 1919** - Essai sur les notions d'"élément" et de "territoire" phytogéographiques. Arch. Sc. Phys. Nat. Vol. 1. Genève,
56. **Braun-Blanquet J., 1932** – Plant sociology: The study of plant communities. Mc Graw. Hill-New York.
57. **Cardona M.A. et Contandriopoulos J., 1961** - L'endémisme dans les flores insulaires méditerranéennes. pp 49-77
58. **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
59. **Chiali L., 1999** - Essai d'une analyse syntaxonomique des groupements matorral dans la région de Tlemcen. Mémoire d'Ing. Univ. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. 126 p.Cie Edit. Paris. 477 p126p.Aménag. du Territ. Tlemcen.
60. **Clair A., 1973**-Notice explicative de la carte lithologique de la région de Tlemcen au 1/100000
61. **Colin J., 1970**- Nouveau dictionnaire des difficultés françaises .Hachette. Tchou : 857p.
62. **Conrad V., 1943** - Usual formula of continentality and their limits of Validity. Frans. Ann. Geog-Union, XXVII, 4 : 663 – 664P
63. **Daget PH., 1977**-Le bioclimat méditerranéen, caractères généraux, modes de caractérisation. Vegetatio, 34 :1-20 P
64. **Daget PH., 1980** – B - Sur les types biologiques en tant que stratégie adaptative. (Cas des Thérophytes).In : Barbault R., Blandin p. et Meyer J.A (eds), Recherches d'écologie théorique, les stratégies adaptatives. Maloinies Paris : 89 – 114 P
65. **Dagnelie P., 1970** - Théorie et méthode statistique-Vol.2 Ducolot, Gembloux : 415p.
66. **Dahmani M., 1984** - Contribution à l'étude des groupements de chêne vert des Monts de Tlemcen (Ouest Algérien). Approche phytosociologiques et phyto - écologique. Thèse. Doct.3e cycle. Univ. H. Boumediène, Alger, 238p+annexes.
67. **Dahmani M., 1996**- Diversité biologique et phytogéographique des chênaies vertes d'Algérie. Ecologia Mediteranea XXII (3/4) : 19-38p.
68. **Dahmani M., 1997** – le chêne vert en Algérie .Syntaxonomie ,phytosociologie et dynamique des peuplements. thèse doct. Es-sciences. Univ Houari Boumediene. Alger P :329+annexes
69. **Damerdji A. et Kassemi N., 2014** - CONTRIBUTION A L'ÉTUDE BIO-ÉCOLOGIQUE DE LA FAUNE DU THYM DANS LA RÉGION DE TLEMCCEN (ALGÉRIE)- Département d'Ecologie et Environnement, Faculté Université Aboubekr

Référence bibliographique

- BELKAID -Tlemcen, Algérie_ Rev. Ivoir. Sci. Technol., 24 (2014) 172 – 195 dans les monts de Tlemcen. Thèse Magistère. Univ Abou-Bakr Belkaïd Tlemcen.
70. **Debrach, J. (1953)** Notes sur le climat du Maroc Occidental. Maroc Médical pp : 32, 11 ;22-1134.
71. **DeMartonne E., 1926-** Une nouvelle fonction climatologique : l'“indiced”aridité. La météo. pp : 449 – 459 des flores méditerranéennes. NaturaliaMonspeliensia, n° Hors série. pp 41-51. des hautes plaines steppiques et de l'Atlas Saharien algérien. Thèse Doct. Univ. Sc. Tech.
72. **Despois J. 1955 :** La Tunisie orientale. Sahel et basse steppe étude géographique PUF Paris,554p.
73. **Djebaili S., 1978 -** Recherchesphytoécologiquesetphytosociologiquesur la végétation des hautesplainessteppiques et de l'AtlasSaharienAlgérien. Thèse.Doct.Univ. Languedoc. Montpellier. 229p
74. **Djebaili S., 1984 –** Steppe Algerienne.Phytosociologie et Ecologie O.P.U.Algr.pl 27. Documentation Pédagogique. CRDP Marseille. 191 p.
75. **Doumergue G., 1910 -** Carte géologique détaillée de l'Algérie au 1/50.000. Feuille de
76. **Duchauffour PH., 1976-** ATLAS ECOLOGIQUE DES SOLS DU MONDE. Ed. Masson et Cie .Paris:187P
77. **Duchauffour PH., 1977 -** Pédologie. Tome I, pédogénèse et classification. Masson et Cie Edit. Paris .477p . Aménagement du Territ. Tlemcen.
78. **Dupont T,F et Guignard J-L., 2007-** botanique systématique moléculaire Elsevier Masson(14) :285p
79. **Durand JH., 1954 -** Les sols d'Algérie Alger S.E.S. 243p.
80. **Durand JH., 1958 -** Les sols irrigables (étude pédologique). Alger.
81. **Dutoit T., 1996 –** Dynamique et gestion des pelouses calcaires de Haute-Normandie. Pub. Univ. Rouen, 220p.
82. **Emberger L ; 1930 –** Sur la formule climatique applicable en géographie botanique C.R.A.cad.Sc ; 1991 :389-390 P
83. **Emberger L ; 1933 –**Nouvelle contribution à l'étude de la classification des groupements végétaux .Rev.Gen.Bot. : 473-486P
84. **Emberger, L. (1942)-** Un projet de classification des climats du point de vue phytogéographique. Bulletin de la Société d' Histoire Naturelle de Toulouse,77,PP97-124.
85. **Emberger L., 1955 -** Une classification biogéographique des climats. TravLab Bot Zool Fac SciServ Bot Montpellier ; 7 : 3-43.

Référence bibliographique

86. **FLORET C., GALAN M,J., LEFLOCH E., ORSHAN G. et ROMANE F .,1990**
Growth forms and phenomorphology traits along an environmental gradient : tools for studying vegetation ,Journal of vegetation science 1,pp : 71-80
87. **Godron M., et Emberger L. 1983-** Code le relevé méthodique de la végétation
88. **Gauchet G., 1947-** Premières observations sur la plaine des Triffa
89. **Gaussen H; 1954** – Géographie des plantes. Ed. 2, 233 p.
90. **Germain R., 1952** - Les associations végétales de la plaine de la Ruzizi (Congo belge) en relation avec le milieu. INEAC. Sér. Scientifique 52. 321p.
87. **Ghenim A., 2007** Étude du transport solide en suspension dans les régions semi-arides méditerranéennes : cas du bassin-versant de l’oued Sebdou (Nord-Ouest algérien),Abou Bakr Belkaid University of Tlemcen
91. **Guinochet M., 1973** – Phytosociologie. Edition Masson et Cie Paris : 227 p_223 p.
92. **Guyot G., 1997-** Climatologie de l’environnement, de la plante aux écosystèmes.
93. **HADDOUCHE Omar ,Ronan Hebert et Abelhak Boutaleb ,2009-**Géologie ,gitologie et microthermo-métrie des minéralisations à BA-PB(ZN,CU),liées au segment ne de DJEBEL AZREG KHENCHELA (Monts des Aurés) : Exemple des gisements d’ichmoul et d’AIN MINOUN Université MOULOUD MAMMERI, Département de biologie .Faculté des science biologique et Agronomique ,TIZI OUZOU-Algérie .
94. **Hadjadj Aouel S., 1995** - Les peuplements à Thuya de Berbérie en Algérie. Phytoécologie, syntaxonomie, potentialités sylvicoles. Thèse Doct. Es- Sci. Univ. Aix-Marseille III. 159 p. + Annexes.
95. **Halitim A., 1988** - Sols des régions arides d’Algérie. O.P.U. Alger.
96. **Hammi S., Simonneau V., Alifriqui M., Auclair L. & Montes N., 2007.** Évolution des recouvrements forestiers et de l’occupation des sols entre 1964 et: Les sols à profil calcaire différencié des plaines de la basse Moulouya. Thèse doc. d’Etat. Univ. Strasbourg. 320 p.
97. **Hammiche V., 1988** - Systématique et morphologie botanique 190p.O.P.U Alger.
98. **Hammoudi A., 2015** - Contribution à l’étude de dimensionnement et à l’élaboration d’un guide de gestion et d’exploitation du système d’épuration de l’agglomération de Sebdou
99. **Hasnaoui O., 2008-**Contribution à l’étude de la Chamaeropaie de la région de Tlemcen : Aspects écologiques et cartographie. These. Doct. Univ. Abou Bakr Belkaid .Tlemcen :180 p.
100. **HASNAOUI O., 1998** - Etude des groupements à Chamaérops humilis subso.Argentea.dans la région de Tlemcen. Thèse de Magistère .Univ.Abou Baker belkaid-Tlemcen.

Référence bibliographique

101. **Henaoui A., 2003**_contribution à l'étude comparative de la végétation des années 60 et années 2000 dans la région de tlemcen. Mémoire d'ing.Univ.Abou beker Belkaid-Tlemcen. 144 P +annexes
102. **Hassani F., 2013**- Etude des Caelifères (Orthoptères) et caractérisation floristique(biodiversité floristique) de leur biotope dans des stations localisées à Tlemcen et Ain Temouchent. Régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* et *Sphingonotus rubescens*. Th.Doct.Es.Sci.Univ Tlemcen.181P.
103. **HOEKSTRA J. M., BOUCHER T. M., RICKETTS T.H. et ROBERTS C., 2005** -Confronting a biome crisis : global disparities of habitat loss and protection. Ecology Letters. n°8. pp 23-29
104. **Houée P., 1996** - Les politiques de développement rural. Des années de croissance au temps d'incertitude. Paris : Economica, 321 p
105. **Iboukassene S., 2008** - Dynamique de la végétation des forêts à *Quercus suber* anthropisées du Nord Est de l'Algérie (Parc National d'El-Kala). *Thèse de doctorat*. Université Catholique De Louvain.Faculté d'Ingénierie Biologique, Agronomique et Environnementale, Dép des sciences du milieu et de l'aménagement du territoire Unité des Eaux et Forêts
106. **Lacoste A. et Salanon R.,1969** - Eléments de biogéographie. Nathan. Paris. 189p.Languedoc. Montpellier. 229 p.
107. **Larue C., 2011** - impact de nanoparticules de TiO₂ et de nanotubes de carbone sur les végétaux.
108. **Le Houerou H N., 1977** – Etude bioclimatique des steppes Algériennes avec une carte bioclimatique au 1/1000.000 Bull. Soc. Hist. Afr. Nord. pp. 30-40.
109. **Le Houerou H.N., 1991** - La Méditerranée en l'an 2050 : impacts respectifs d'une éventuelle évolution climatique et de la démographie sur la végétation. Les écosystèmes et l'utilisation des terres : étude prospective. La météorologie. 1991. VII séries, 36: 4 -37
110. **LE Houerou, H. N., 2002** . - Man-made deserts : Desertification processes and threats. s.l. : Arid Res. Manag., 2002. 1-36.
111. **Loisel R., 1978** - Phytosociologie et phytogéographie ; signification phytogéographique du Sud-Est méditerranéen continental Français. Docum. phytosociologiques, N.S. Vol II. Lille. pp 302-314.
112. **Magurran A.E., 1988**.- Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, Princeton, New Jersey
113. Masson. Paris. 291 p.
114. **Megnounif A., Bouanani A. Terfous A., et Baba Hamed K., 1999**- Distributions statistiques de la pluviométrie et mise en évidence de l'influence du relief (cas des monts de Tlemcen, Nord ouestalgérien). Rev. Sci& Tech n°12.pp 77-80.

Référence bibliographique

115. **Mesli-Bestaoui K., 2009** - Contribution à une étude écologique et dynamique de la végétation des monts de Tlemcen par une approche cartographique. Thèse Doct. Univ. AbouBakr Belkaïd Tlemcen. pp 6-29.
116. **Meziane H., 1997** – Contribution à l'étude des formations végétales anthropozoogènes dans la région de Tlemcen. Thèse. Ing. Etat. Ecol. Vég et Environnement .Univ.Abou Baker Belkaid-Tlemcen.p :80-87
117. **Michel C., 2004**- La médiation autour des accès aux espaces naturels, agricoles et forestiers : des conflits à la résolution concertée des problèmes.In CEMAGREF, ECOFOR.
118. **Mir S., 2016** - Etude de contamination du Plomb et du Zinc dans les céréales cultivées () dans la région de Sebdou ,p14 (UNIVERSITE de TLEMEN Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers)
119. Missouri Bot. Gard. 65,2. pp: 411-416.
120. **Molinier R., 1934** – Cours de Géobotanique.3ème Cycle d'écologie terrestre et limnique. Univ. Aix Marseille. Cen. Reg. de Doc. Peda. (2ème éd). Marseille VI, pp: 1-41.
121. **Nedjraoui D., Hirche A. Boughani S. Mostefa B. Alamani, 1999** - Suivi diachronique des processus de désertification in situ et par télédétection des hautes plaines steppiques du Sud-Ouest Oranais". U.R.B.T. et I.N.C. Alger, 9-15, (1999).
122. **Ojeda, F. -2001-** El fuego como factor clave en la evolución de plantas mediterráneas, in: Zamora R., Pugnaire F. I (éd.) Ecosistemas Mediterráneos, Análisis Funcional, pp. 319-349, CSIC, Madrid.
123. **Ojeda, F., MARAÑÓN T et ARROYO J.-1996-** Postfire regeneration of a Mediterranean heath and in southern Spain, International Journal of Wildland Fire 6: 191-198.
124. **Ozenda P., 1954** - Observation sur la végétation d'une région semi-aride : les hauts plateaux du sud algérois. Bull.Soc.Nat.Afr.Nord. 4.385p.
125. **Ozenda P., 1964**-Biogéographie végétale.Ed.Doni.Paris.374p
126. **Ozenda P., 1982**- Les végétaux dans la biosphère. Ed. Doin, Paris, 432p
127. **Ozenda,P. 1986**-La cartographie écologique et ses applications/Ecological Mapping and its applications .Paris, Masson(Coll.Ecologie appliquée et science de l'environnement ,7).160 p.
128. **Pouget M., 1980**-Les relations sol végétation dans les steppes Sud Algéroise. These.Doct.Univ.MarseilleIII :555P
129. **Quezel P., 1976** - Les forêts du pourtour méditerranéen. In Forêts et maquis méditerranéens: écologie, conservation et aménagement. Note technique MAB, 2: 9 - 33.UNESCO, Paris
130. **Quezel P., 1978** - Analysis of the flora of Mediterranean and Saharan Africa.

Référence bibliographique

131. **Quezel P. 1983** “Flore et végétation actuelles de l’Afrique du Nord, leurs significations en fonction de l’origine de l’évolution et des migrations des flores et structures de végétation passées”. *Bothalia* (1983), N° 14 ; pp : 411-6.
132. **Quezel P. 1999**, “Biodiversité végétale des forêts méditerranéenne, son évolution éventuelle d’ici à trente ans”. *For. Méd.*, N°XX, I, pp: 3-8
133. **Quézel P. et Barbero M., 1990** – Les forêts méditerranéennes problèmes posés par leur signification historique, écologique et leur conservation. *Acta. Bot. Malacitana*, 15. pp : 145-178.
134. **Quezel P. et Santa S., 1962 -1963** - Nouvelle flore de l’Algérie et des régions désertiques méridionales. C.N.R.S. Paris. 2 vols. 1170 p.
135. **Quezel P., 2000** – Réflexion sur l’évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. *Ibis. Press. Edit. Paris*. 117p
136. **Quezel P., GANISANS J. et GRUBER M., 1980**-Biogéographie et mise en place des flores méditerranéennes. *Naturalia Monspeliensia*, n° Hors série. pp 41-51.
137. **Quézel, P. 1985**. Definition of the Mediterranean region and the origin of its flora. *In C. Gomez-Campo (éd.). Plant conservation in the Mediterranean area. Geobotany 7*, p. 9-24. W. Junk, Dordrecht, Pays-Bas.
138. **Ramade F., 1997**. La conservation des écosystèmes méditerranéens. PNUE-Plan d’Action pour la Méditerranée- Les fascicules du Plan Bleu. *Economica*, Paris, 2ème Ed., 189 p.
139. **Raunkiaer C. 1934** - Biological types with reference to the adaptation of plants to survive the unfavourable season. *in Raunkiaer*. pp 1-2
140. **Raunkiaer C., 1904** – Biological type with reference to the adaptation of plants to survive the unfavourable season. *In Raunkiaer*. 1934, pp: 1-2
141. **Roche P., 1998** - Dynamique de la biodiversité et action de l’homme. Rapport ENVSRAE,94233,Paris,France,6P.
142. **Rahmani CH., 2005** - Mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique. 4-16 p
143. **Ruellan .A, 1970** - Contribution à la connaissance des sols des régions méditerranéennes: Les sols à profil calcaire différencié des plaines de la basse Moulouya. Thèse doc. d’état, Univ. Strasbourg. 320P
144. **Sari D. 1977** “L’Homme et l’érosion dans l’Ouarsenis (Algérie) ” *SNED Alger* (1977), 623p.
145. **Sauvage CH., 1961** – Recherches géobotaniques sur le chêne liège au Maroc. Thèse Doct. Etat, Montpellier, *Trav. Inst. Sci. Chérifien, Série Botanique* : 21 – 462.
146. **Sebai G. 1997**- les formations à *Quercetia ilicis* dans la région de Tlemcen *Mémoire d’ing.Univ.Abou Baker Belkaid-Tlemcen* . 87p
147. **Stambouli H ; Bouazza M. et Thinon M, 2009** - La diversité floristique de la végétation psammophyle de la région de Tlemcen (Nord-Ouest Algérie) . Elsevier V.1.111.Prn :29 /04/2009 . pp :1-9 Terni n°300.

Référence bibliographique

148. **Tinthoin R., 1948** - Les aspects physiques de tell Oranais, essai de morphologie de pays semi-aride. Ouvrage publié avec le concours de C.N.R.S., Edit. L. Fouque, 639 p. Tlemcen. 153P texte+p150 annexes. Tlemcen.Mem.Master. Eco et envi. Univ. Tlemcen.76 p.
149. **Trabaud L., 1980.** Impact biologique et écologique des feux de végétation sur l'organisation, la structure et l'évolution de la végétation des garrigues du Bas-Languedoc. *Thèse Doc. État. Sciences, Université Sci. Tech. du Languedoc, Montpellier*, 288 p.
150. **Trabaud L., 1992.** Influence du régime des feux sur les modifications à court terme et la stabilité à long terme de la flore d'une garrigue de *Quercus coccifera*, *Revue Ecologie (Terre et Vie)*, 47: 209-230.
151. **Trabaud L., Lepart J., 1980.** Diversity and stability in garrigue ecosystems after fire. *Vegetation* 43, 49-57 Travaux et documents de L'O.R.S.T.O.M. n°16. 555 p.
152. **Trysac Y., 1980-** Etude géomorphologique du bassin versant d'Oued Djelfa .Melaha.Versant Nord des OuledNail .Algerie.These 3 eme Cycle .Poitiers :221P
153. **Turril W.B., 1929** –Plant life of the Balkan Peninsula; a phytogeographical study. Clarendon press. Oxford.
154. **Verlaque, R., Médail, F., Quézel, P. et Babinot, J.F.** 1997. Endémisme végétal et paléogéographie dans le bassin méditerranéen. *Geobios*, Mém. sp. 21: 159-166.
155. **Walter H. et Lieth H., 1960** – Klimadiagrammweltatlas. JerrafisharIena. *EcologiaMedit. Tome XVIII 1992. Univ. de Droit, d'Economie et des Sciences d'Asie – Marseille III.*
156. **Wilson A. D., 1986** - Principals of grazing management system in Regelands under siege(proc- 2d, International Regeland congress- Adelaide, 1984) 221-225. Australian Acab. SciCanberra
157. **Zaoui A., 2014** – Contribution à l'étude du genre *Asphodelus* dans la région de Tlemcen .Master.Eco et envi . Univ. Tlemcen :76p.