

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique
Université Ibn Khaldoun –Tiaret
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : "Sciences de la Nature et de la Vie"

Filière : "Ecologie et Environnement"

Spécialité : "Ecosystème steppique et saharien"

Présenté par :

AISSAT Halima

KOUACHI Hanane

Thème

**Etude de la diversité floristique de la zone
d'AIN DEZ Wilaya de TIARET.**

Soutenu publiquement le 17/07/2019.

Jury:

Président: Mr BENAICHATA L

Promotrice: M^{lle} CHADLLS

Co-promoteur: Mr BENKHATTOU. A

Examinatrice: Mme Omar A

Année universitaire 2018 - 2019

Remerciements

*En premier lieu, nous remercions **DIEU** qui nous a procuré ce succès. Nous tenons à remercier nos chers parents et familles, et bien avant tout, trouvent ici l'expression de nos remerciement les plus profonds en reconnaissance de leurs sacrifices, aides, soutien et encouragement afin de nous assurer cette formation dans les meilleures conditions.*

Nous tenons à remercier vivement notre encadreur "Chadhli" et Mr Benkhattou A pour ses conseils précieux et pour toutes les commodités et aisances qu'elle nous a apportées durant l'étude et la réalisation de ce mémoire.

Nos remerciements les plus vifs s'adressent à : monsieur le président et les membres de jury d'avoir accepté d'examiner et d'évaluer notre travail.

Nos remerciements également Mr :Boualam A, Mr : Gourari B et Mr Yahia qui m'aider

Et enfin, Sans omettre bien sur de remercier profondément tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation du présent travail.

Table des matières

Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction générale	01

Première partie : caractères généraux de la zone d'étude

Chapitre I: Généralité sur la diversité

I. Généralités sur biodiversité.....	02
1. Introduction	02
2. Définition de la biodiversité.....	02
3. Niveaux de biodiversité	02
3.1. Diversité génétique	02
3.2. Diversité spécifique	02
3.3. Diversité éco systémique	03
4. Importance et valeur de la biodiversité	03
4.1. Importance économique	04
4.2. Importance agricole	04
4.3. Importance industrielle	04
4.4. Importance médicinale et biotechnologie	04
5. Mesures de la biodiversité	04
5.1. Richesse spécifique	04
5.2. Indice de Shannon-Weaver	05
5.3. Equitabilité	05
6. Menaces sur la biodiversité	05
7. Les facteurs de dégradation des écosystèmes steppique	06

Chapitre II: Généralité sur la steppe

I. La steppe en Algérie	07
I.1. Les caractéristiques de la steppe algérienne	07
I.1.1. Cadre physiographique	07
I.1.2. Cadre climatiques.....	09
I.1.3. Cadre biogéographique	09
II. Présentation de la wilaya de Tiaret.....	10
II.1 Localisation géographique.....	10
II.2 Relief et géomorphologie	11
II.3 Hydrologie	12

Partie expérimentale

Chapitre III : Les caractères généraux de la zone d'étude

I. Situation géographies.....	14
II. Etude climatique	16
II.1. les précipitations	16
II.1.1 Régimes pluviométrique mensuels	17
II.1.2 Régimes pluviométrique annuelle	18
II.1.3 Régimes pluviométriques saisonnier	18
II.2 Les températures.....	19
II.3 Le Coefficient pluviométrique d'Emberger	21
II.4 Le Climagramme d'Emberger	22
II.5 Le diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN.....	23
II.6 Indice d'aridité de de-Martonne	24

Chapitre IV: Matériels et Méthodes

I. Protocole expérimental	25
II. L'objectif	26
III. Analyse floristique	26

III.1. Choix de station.....	26
III.2. Réalisation des relevés	26
III.3.Traitement des données	26
III.4. Indice de diversité	27
-L'indice de Schannon	27
-Coefficient d'équitabilité de Pielou(1966).....	27
-Indice de perturbation	27

Chapitre v : Résultats et Discussion

I. Résultat et discussion	28
I.1.Composition systématique	28
I.2.Types biologiques	29
I.3.Type morphologique.....	30
II. Résultats et discussion des indices écologiques de structure.....	30
II.1.Indice de la biodiversité.....	30
Conclusion générale	32

Références bibliographiques

Annexes

Résumé

LISTE DES FIGURES

Figure N°1: Les indicateurs de dégradation des écosystèmes steppique	06
Figure N°2: Délimitation de la région de la steppe Algérienne	08
Figure N°3 : Localisation administrative et carte géographique de la wilaya de Tiaret	11
Figure N°4 : Les régions naturelles de la wilaya de Tiaret (Duvignaud, 1992).....	12
Figure N°5 : Réseau hydrologique de la région de Tiaret (CFT.2018).....	13
Figure N°6: Situation géographique de la zone d'étude.....	15
Figure N°7 : histogramme de précipitation moyenne mensuelle	17
Figure N°8 : histogramme des précipitations annuelles	18
Figure N°9: histogramme des précipitations saisonnières période	19
Figure N°10: courbes des températures moyennes mensuelles minimales et maximales.....	20
Figure N°11 : Variations des températures moyennes maximales et minimales annuelles.....	20
Figure N°12 : Climagramme d'Emberger	22
Figure N°13 : Diagramme Ombrothermique	23
Figure N°14 : Protocole expérimentale.....	25
Figure N°15 : spectre de la composition systématique	28
Figure N°16 : Spectre des types biologiques	29
Figure N°17: Spectre des types morphologique	30

LISTE DES TABLEAUX

Tableau N°01 : Etat des terres Algériennes (GHAZI, 2012).....	07
Tableau N°02: Les caractéristiques des relevés étudiées de la zone de Aindez).....	26
Tableau N°03 : Valeurs d'indices de la biodiversité ; Shannon (H'), (E)	30

LISTE DES ABREVIATIONS

GPS: Global Positioning System

HCDS: Haut-Commissariat au Développement de la steppe

P(mm) : Pluviométrie en millimètre

T : Température

T_x : Température maximale

T_n : Température minimale

T_m : Température moyenne

CFT : conservations des forets de Tiaret

I : Indice

Introduction Générale

Introduction :

La steppe algérienne est située entre les isohyètes 400mm au nord et 100mm au sud. Elle s'étend sur une superficie de 20 millions d'hectares, entre la limite sud de l'Atlas tellien au nord et celle des piémonts sud de l'Atlas saharien au sud, répartie administrativement à travers 08 Wilayas steppiques et 11 Wilayas. Agro-pastorales. **(Nedgimi, et Homida, 2006).**

Au cours des dernières décennies, les écosystèmes steppiques sont fortement déséquilibrés, à cause d'une dégradation alarmante qui caractérise ces milieux. Cela est lié à la variabilité intra et inter annuelle des éléments climatiques et aux facteurs anthropozoïque par la modification des systèmes d'exploitation du milieu « surpâturage céréaliculture,... » **(Smail Y, et al , 2014).**

La végétation steppique est représentée par quatre (04) grands types de Formations végétales **(Djebaili, 1984)**. La région de Tiaret, quoique relevant de l'Atlas tellien, présente 70% de superficie de parcours steppiques **(Boudy,1955 in Benkhtou,2015)** Elle est retenue comme une zone où le phénomène de désertification est accentué compte tenu de sa situation sur l'itinéraire des éleveurs, en particulier des nomades.**(Benkhtou,2015).**

Vue que la dégradation du milieu steppiques est remarquée suite à des effets naturelles et entropiques à travers des pratiques intensives, la gestion est la protection de c'est écosystèmes contre la destruction et L'extinction de c'est dernies s'avens urgent et ceux à l'aide des outilles d'aide à la discision, dont on site les études de la biodiversité du tapis végétal par les inventaires floristiques.

Notre travail consiste à maitre en exergue, l'étude de la biodiversité floristique en suivant un inventaire de la flore, par l'utilisation d'un échantillonnage exhaustif itinérant. Afin d'obtenir une base de donnée ou sont précisées les statues taxonomique, écologique...ect Cet inventaire est suivi d'une analyse syntaxonomique de la flore qui met en évidence l'importance de la biodiversité floristique de cette région.

Dans un premier chapitre, est abordé sur la diversité en générale

Le second chapitre a été consacré é sur la steppe

Et en fin on conclus notre travail par une conclusion générale.

Partie
Bibliographique

Chapitre I

Généralité sur la biodiversité

I. Généralités sur biodiversité :

1. Introduction :

L'étude de la diversité biologique concerne une large gamme de disciplines au sein des sciences biologique, chacune ayant développée ses indices et méthodes statistiques, Ces mesures de diversité jouent un rôle central en écologie et en biologie de conservation même si la diversité ne peut pas être capturée entièrement par une seule valeur (**Purvis et Hector ,2000**).

2. Définition de la biodiversité :

Le terme de «biodiversité» apparait pour la première fois dans la littérature écologique en 1988 pour désigner la diversité biologique, la diversité du vivant (**Afayolle ,2008**).

La biodiversité se définit comme la variabilité du vivant sous toutes ses formes d'organisation : génétique, taxonomique, éco systémique et fonctionnel ; elle est mesurée à une échelle donnée, allant du micro habitat à la biosphère,(**Barbault,1995 ; Delong,1996 ; Gaston et Spicer,2004**).

La biodiversité, selon la conservation sur la diversité biologique (**Rio,1992**) est « la variabilité du vivant et de complexes écologiques dont ils font partie ».La diversité biologique comprend trois composantes se rapportant à trois échelles d'organisation du vivant : la diversité génétique(similarité génétique entre individus), la diversité spécifique(nombre et abondance des espèces),et la diversité des écosystèmes(nombre d'écosystème ou d'habitats).

3. Niveaux de biodiversité :

Il y a trois niveaux d'organisation de la diversité biologique, les gènes, les espèces et les écosystèmes (**Leveeque et Mounolou, 2008**)

3.1. Diversité génétique :

Elle correspond à la variabilité génétique entre les individus d'une même espèce. Il existe trois grandes approches pour quantifier la variabilité génétique ; l'approche phénotypique, l'analyse de la variabilité enzymatiques, l'analyse direct de la variabilité génétique (séquençage de l'ADN)(**Parizeau, 2010**)

3.2. Diversité spécifique :

Elle correspond à la diversité des espèces proprement dite On distingue trois notions dans l'idée de la diversité spécifique (**peet ,1974 et Washington, 1986 in cheikh et bassatneh, 2006**) :

*La richesse spécifique : c'est le nombre total de taxons

*L'équitabilité (répartition de l'abondance) c'est la répartition en proportion de l'abondance totale, de tous les taxons d'une qui la composent considéré. Une communauté est dite équi-répartie lorsque tous les taxons qui la composent ont la même abondance.

*La composition : c'est l'identification des taxons qui constituent une communauté.

Pour mesurer la biodiversité spécifique, plusieurs indices ont été proposés, les plus connus sont :

*Indice de Shannon : dérivé de la théorie de l'information (**Barrault, 1995**) est ;

$$H = -\sum p_i \log_2 p_i$$

Dont :

$p_i = n_i/N$ est l'abondance relative de l'espèce i dans l'échantillon.

N la somme des effectifs S des espèces constitution le peuplement.

n_i l'effectif de la population d'espèce i

La valeur de l'indice varie de 0 (une espèce) à $\log S$ (lorsque toutes les espèces ont la même abondance)

*Indice de Simpson : C'est le second indice de diversité le plus utilisé. Sa valeur varie de 1 (une espèce) à S (toutes les espèces ont la même abondance)

$$I_s = 1/p_i$$

3.3. Diversité éco systémique :

Elle correspond à la diversité d'un niveau d'organisation supérieur du vivant l'écosystème. C'est la variété qu'existe au niveau des environnements physique et des communautés biotique dans paysage.

La biodiversité peut être donc considérée comme la diversité des éléments composant la vie à une échelle spatiale donnée ; ainsi on peut s'intéresser à la biodiversité au niveau génétique, spécifique et de l'écosystème ou de l'éco complexe.

Si la biodiversité s'exprime souvent par le nombre de provenances, d'individus de ou de population différentes, il faut savoir qu'elle induit également la diversité fonctionnelle.

Ainsi, il peut exister plus de relation biotique et abiotique dans un écosystème pauvre. (**Leveque et Mounolou, 2008**)

4. Importance et valeur de la biodiversité :

La biodiversité est l'une des plus grandes richesses de la planète, et pourtant la moins reconnue telle (**Wilson, 1988**). Au moins 40 % de l'économie mondiale et 80 % des besoins des pauvres proviennent biologique (**WWF, 2014**).

Les bienfaits de la biodiversité se résument en un ensemble de services et fonction remplies par les écosystèmes et qui se révèlent utiles aux sociétés humaines et au bon fonctionnement des biomes (**Lévêque et Mounolou, 2008**) Productivité, stabilité et fonctionnement des écosystèmes.

Les écosystèmes qui ont une diversité élevée sont plus stables que les écosystèmes pauvres en espèces (**Mouquet et al. 2010**) réfèrent au fonctionnement les propriétés et/ou les processus biologique et physiques au sien des écosystèmes, comme par exemple le recyclage ou la production de biomasse les services représentent tous les bénéfices que les populations humaines obtiennent des écosystèmes, notamment la production de nourriture, la régulation du ruissèlement, la pollinisation, etc.

4.1. Importance économique :

La biodiversité joue un rôle économique considérable pour l'homme, on peut également citer :

4.2. Importance agricole :

L'existence de plus de 250.000 espèces de plantes supérieures connues à laisser 30.000 qui peuvent être comestible et 7.000 sont déjà cultivées ou récoltées (**Houedjissin et Koudande, 2010**)

4.3. Importance industrielle :

Certaines plantes ont une grande importance pour l'industrie. Elles produisent du caoutchouc, des huiles végétales, des extraits pour la fabrication des cosmétiques, etc.

4.4. Importance médicinale et biotechnologie :

De nombreuses molécules actives ont déjà été extraites de divers parties des organismes végétaux telles que : morphine, quinine, taxol (**Giller et al. 2004**)

Les ressources de la diversité biologique sont mises à la disposition de la biotechnologie pour un développement économique (**Werthmuller,2015**)

5. Mesures de la biodiversité :

5.1. Richesse spécifique :

La richesse est le nombre de catégories ou de classe présentes dans un écosystème donné (ex : le nombre d'espèces ou d'arbre dans une forêt) le nombre de toutes les espèces vivantes est encore inconnu, car certains groupes taxonomiques (insectes, algues,...) (**Marcon, 2017**)

5.2. Indice de Shannon-Weaver :

L'indice de Shannon & Weaver couramment utilisé en écologie, permet de qualifier la diversité des peuplements. Celui-ci, indépendant d'une hypothèse de distribution, est basé sur les proportions d'espèces que l'on observe. Il est minimal quand tous les individus du peuplement appartiennent à une seule espèce et maximal quand tous les individus sont répartis de façon équivalente entre toutes les espèces présentes (**Frontier, Pichod-Viale et al, 2004**)

5.3. Equitabilité :

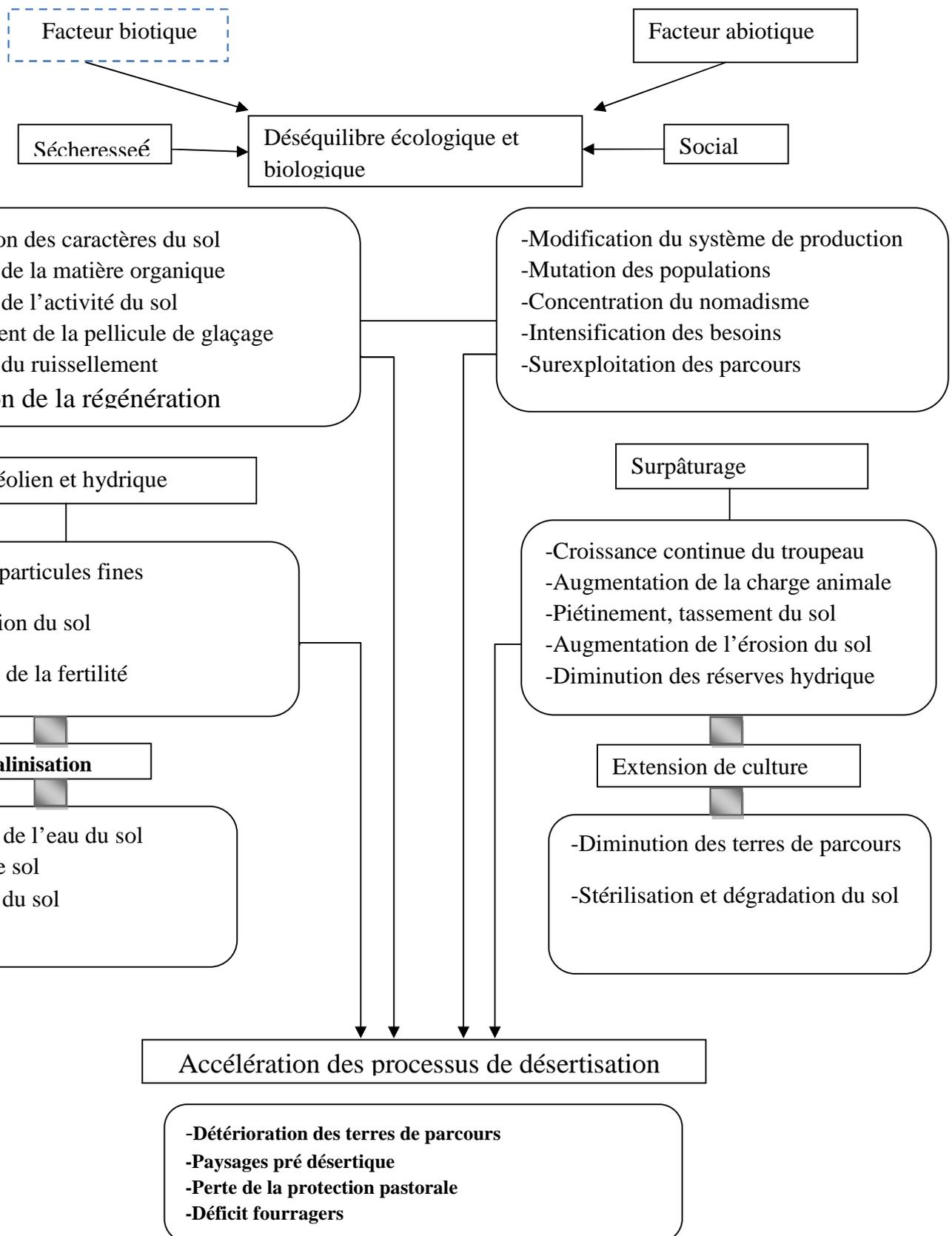
L'équitabilité ou simplement la régulation de la distribution des espèces (élément important de la biodiversité), mais la présence de certaines espèces abondamment dans un espace donné veut dire que ces dernières sont dominantes, alors il y aurait d'autres qui seront en rareté. L'indice de diversité serait au maximum si les espèces sont répartis régulièrement dans l'écosystème. Il est donc important de ne pas évaluer la biodiversité par la seule liste des espèces, mais de considérer aussi l'abondance de leurs populations (**Marcon, 2017**).

6. Menaces sur la biodiversité :

A l'échelle mondiale, on constate une régression rapide de la biodiversité, cette régression est liée à l'action de plusieurs agents que l'homme et l'évolution naturelle de la terre y participent, parmi ces menaces on peut citer :

- L'influence des changements globaux
 - L'expression (changement globaux) désigne les phénomènes que l'on peut classer en :
 - Les changements dans l'utilisation des terres et des couvertures végétales.
 - Les changements dans la composition de l'atmosphère.
 - Le changement de climat.
 - Les alternations dans la composition des communautés naturelles et la perte de la biodiversité.
- (**Quezel et Medail ,2003**).

7. Les facteurs de dégradation des écosystèmes steppique



FigureN°1 : Les indicateurs de dégradation des écosystèmes steppique (SADKI 1977)

Chapitre II

Aperçu sur la steppe

I. steppe en Algérie :

Tout d'abord on va rappeler quelques éléments clefs du contexte de notre pays. L'Algérie s'étend sur près de 238 millions d'hectares, longe les côtes méditerranéennes sur 1.622 km et s'enfonce sur plus de 2.000 km dans le continent africain, au cœur du Sahara (DGF, 2012).

Selon GHAZI (2012), la géographie Algérienne définit trois grands ensembles physiques caractérisés par une grande diversité :

-Au Nord, les montagnes du Tell qui ne représentent que 4% du territoire, mais avec un Patrimoine forestier estimé à 4,7 millions d'ha et un espace montagneux couvrant 12 millions d'ha menacés par l'érosion hydrique ;

-La steppe, un espace de 32 millions d'hectares, sensibles à la désertification, composé de 20 millions d'hectares de parcours steppiques dont 12 millions d'hectares de parcours présahariens dans un milieu aride et semi-aride ;

-Le domaine saharien qui couvre 87% du territoire national, 200 millions d'ha composés de cordons dunaires vastes et mobiles.

Tableau N°01 : Etat des terres Algériennes (GHAZI, 2012).

Surface agricole totale	49 204 050 ha
Parcours et terres steppiques	33 670 000 ha
Terres alfatières	2 800 000 ha
Forêts	4 700 000 ha
Surface agricole utile (SAU)	8 435 000 ha
dont SAU irriguée	985 200 ha

I .1. Caractéristiques de la steppe algérienne :

I .1.1. Cadre physiographique :

La steppe Algérienne est située entre les isohyètes 400mm au Nord et 100mm au Sud, formant un ruban 1000 Km de long sur une largeur de 300 Km à l'ouest et au centre, réduit à moins de 150Km à l'Est (HALEM, 1997). Elle s'étend sur une superficie de 20 millions d'hectares, entre la limite Sud de l'Atlas Tellien au Nord et celle des piémonts Sud de l'Atlas

Saharien au Sud, répartie administrativement à travers 08 wilayas steppiques et 11 wilayas agro-pastorales totalisant 354 communes (**Ministère de l'Agriculture, 1998**).

En Algérie, malgré l'absence de délimitations exactes, on estime la superficie steppique à 20 millions d'hectares, ce qui représente une part de près de 8.5 % du territoire national (**HADOUCHE, 2009**)

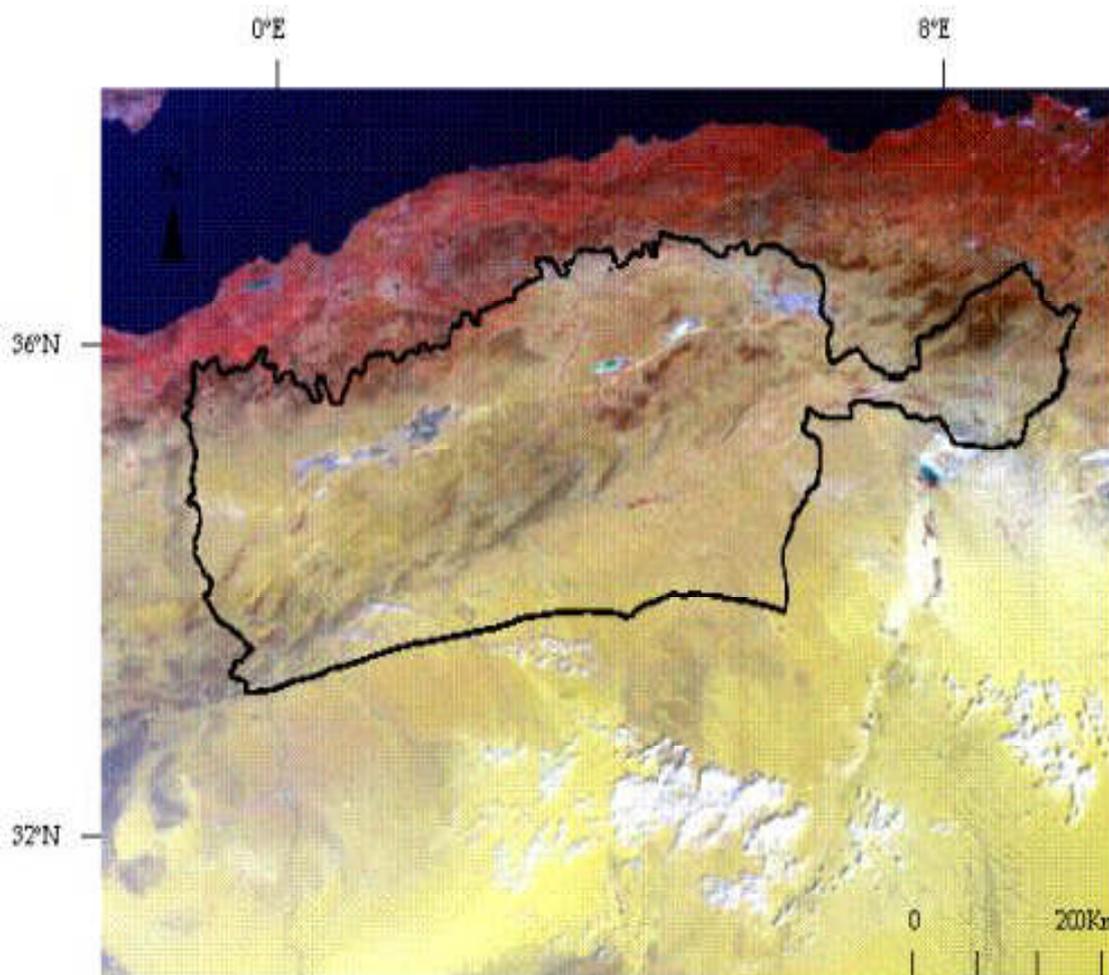


Figure N°2: Délimitation de la région de la steppe Algérienne. (**Merouane.B 2014**)

Dans le schéma classique de l'Algérie du nord, les zones steppiques se situent directement au sud des chaînes telliennes et au nord des chaînons les plus méridionaux de l'Atlas saharien.

On peut distinguer dans un premier temps trois unités de relief bien distinctes :

- Les hautes-plaines sud-oranaises et sud-algéroises se prolongent à l'Est par le Bassin du Hodna et les Hautes-plaines sud –constantinoises.

- Au sud, faisant transition avec les vastes et monotones étendues Sahariennes et les monts des Aurès et Nememtcha.

De part et d'autre du Bassin subsidient du Hodna, deux ensembles comprenant chacun une zone de plateau ou plaines (hautes-plaines) bordées au sud par une barrière montagneuse : les steppes occidentales à l'Ouest : Hautes-plaines sud-Oranaises et Sud-algéroises avec l'Atlas saharien. Ces Hautes-plaines forment un vaste ensemble monotone dont l'altitude décroît progressivement de la frontière marocaine (1200 m) à la dépression du Hodna (400m).

L'Atlas saharien (Monts des ksours, Dj. Amour, Monts des ouled Nail, Monts du Zab) est un alignement de reliefs orientés SO-NE ; leur altitude décroît également d'Ouest en est de plus de 2000 mètres dans les Ksours à 1000m environ au Sud du Chott El Hodna.

Les steppes orientales : à l'est du Hodna s'étendent les Hautes-plaines sud-constantinoises dont l'altitude est relativement stable (900 à 1200 m) avec au sud, l'imposant massif des Aurès et son prolongement oriental des Nementcha. (LEHOUEIROU.1975)

I .1.2. Cadre climatiques :

Les zones steppiques ont un climat méditerranéen avec une saison estivale de 6 mois environ, sèche et chaude, les semestres hivernal (oct. –avril) étant par contre pluvieux et froid. Il s'agit cependant, pour les steppes, d'une forme particulière de ce climat caractérisé essentiellement par :

- Des faibles précipitations présentant une grande variabilité inter mensuelle et interannuelle.
- des régimes thermiques relativement homogènes mais très contrastés, de type Continental.
- Le climat varie du semi-aride inférieur frais au nord à l'aride inférieur tempéré au sud.

I .1.3. Cadre biogéographique :

Les steppes nord-africaines en général et celle algérienne en particulier font du domaine floristique mauritano-steppique défini par MAIRE(1926). Ce domaine appartient à la région floristique méditerranéenne, donc à l'empire holarctique.

D'après LEHOUEIROU(2001), la végétation steppique est de très inégale valeur, tant pour sa composition floristique que par sa densité.

DJEBAILLI(1984) constate que la steppe est essentiellement composée d'une strate, herbacée assez variée d'espèces vivaces et éphémères. Trois espèces y dominent traditionnellement la flore, à savoir l'Alfa (*stipa tenassima*), l'Armoise (*Artamisia herba alba*) et la fausse alfa (*lygeum spartum*), Plus d'une trentaine d'autres espèces y végètent à

différentes périodes de l'année. L'Alfa est l'Armoise occupent à elle seules près de 7.000.000 d'hectares tandis que le *Lyguem* occupe 3.000.000 d'hectares. Généralement, de nombreuses espèces halophiles occupent des sols salins aux alentours des chotts.

La combinaison des facteurs pédo-climatiques et la répartition spatiale de la végétation fait ressortir trois types de steppes :

-La steppe graminéenne à base d'Alfa (*stipa tenassima*) et/ou de sparte (*Lygeum spartum*) que nous trouvons dans les sols argileux à texture plus fine, Sur les sols sableux, nous trouvons la steppe à Drinn (*Aristadapungens*) ;

-La steppe à chamaephytes représentée par l'armoise blanche (*Artemisia herba alba*) qui occupe les sols à texture fine

-La steppe à halophytes ou crassuléscentes qui occupe les terrains salés. On y trouve *Atriplex halimus*, *Salsola vermiculata* et *Suaeda fruticosa*.

II. Présentation de la wilaya de Tiaret :

II.1 Localisation géographique

La wilaya de Tiaret située à 340 km de la capitale Alger au nord-ouest du pays, la wilaya de Tiaret se présente comme une zone de contact entre le Nord et le Sud. Le territoire de la wilaya est constitué de zones montagneuses au Nord, de hautes plaines au centre et des espaces semi-arides au Sud. Elle s'étend sur un espace délimité entre 0.34° à 2.5° de longitude Est et 34.05° à 35.30° de latitude Nord.

Tiaret occupe une superficie de 20.086,62 km², elle couvre une partie de l'Atlas tellien au Nord et les hauts plateaux au centre et au Sud. Elle est délimitée au Nord par les wilayas de Relizane, Chlef et Tissemsilt, à l'Ouest par les wilayas de Mascara et Saida, à l'Est par la wilaya de Djelfa, au Sud et Sud-Est par Laghouat et El Bayad (**Site officiel de la wilaya, 2016 (figure N°3)**).

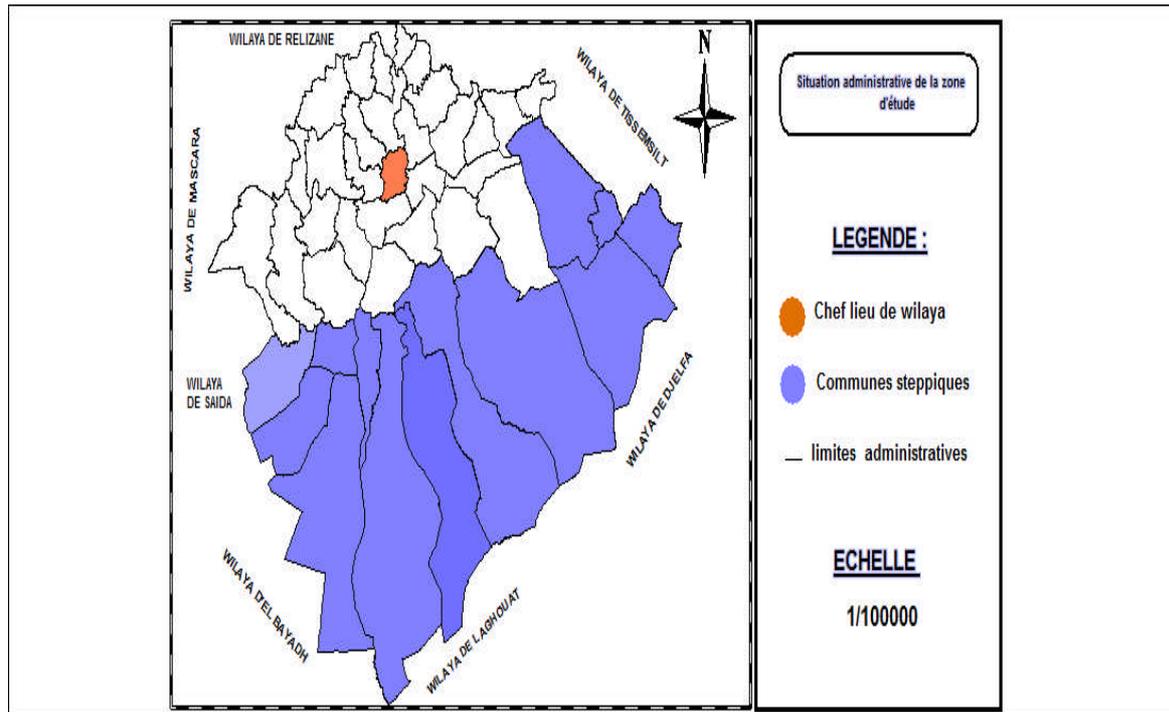


Figure N°03 : Localisation administrative des zone steppique de la wilaya de Tiaret

II.2 Relief et géomorphologie

L'analyse des photographies aériennes (1/100.000), permet d'identifier quatre unités géomorphologiques distinctes et plus ou moins homogènes. (Duvignaud, 1992). Il s'agit de : l'unité des bas piémonts l'Ouersnis, l'unité des collines de Tiaret, l'unité du plateau du Sersou et les parcours steppiques (figure N°4).

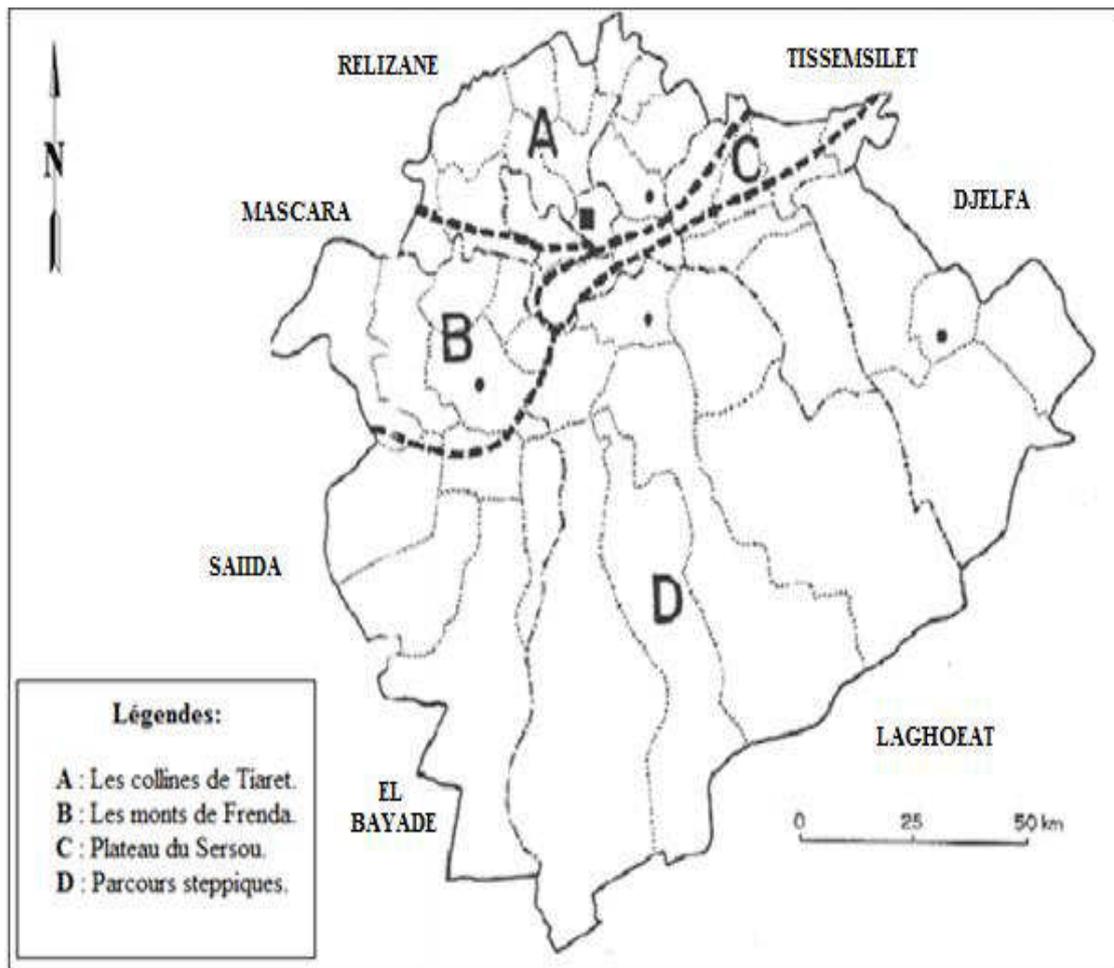
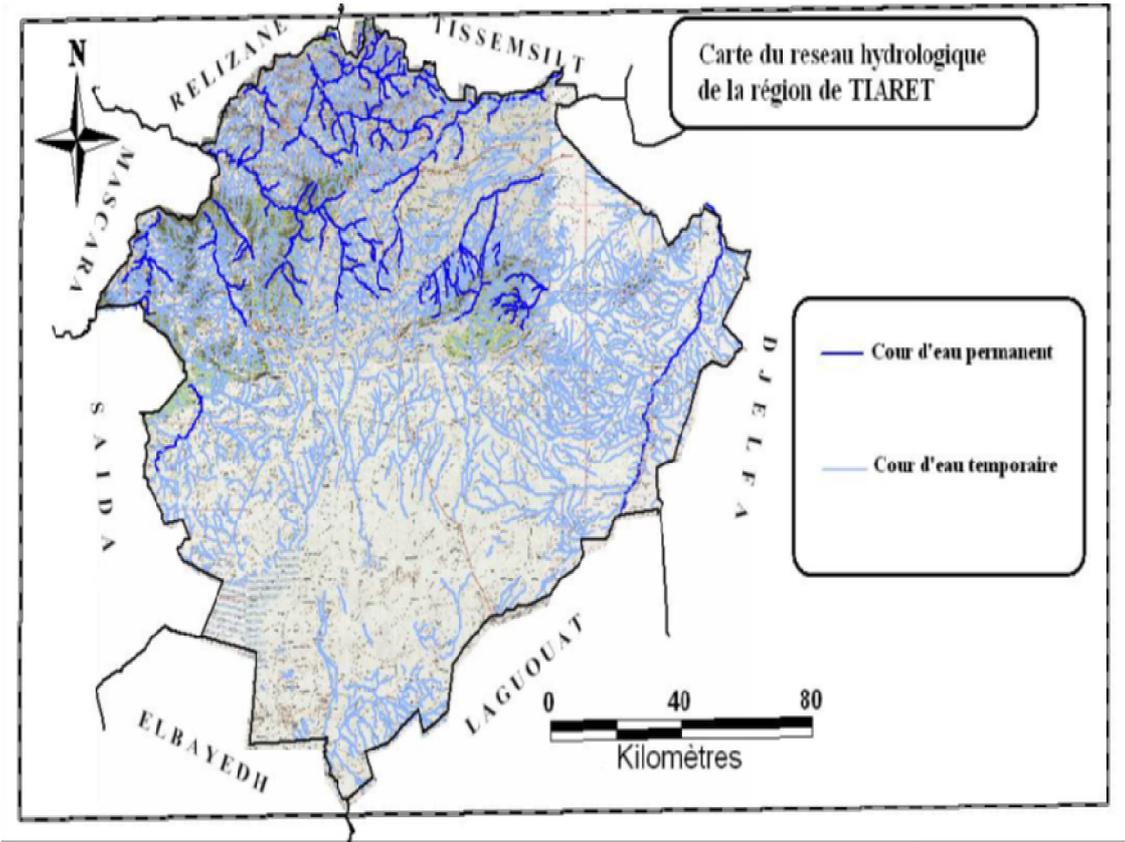


Figure N°04 : Les régions naturelles de la wilaya de Tiaret (Duvignaud, 1992).

II.3 Hydrologie

D'après le site officiel de la Direction de l'Hydraulique (www.wilaya-tiaret.dz/dhw.html, 2016), les nappes aquifères reconnues à travers le territoire de la Wilaya recèlent d'importantes ressources hydriques dont 53% sont utilisées au profit de l'alimentation en eau potable, à l'irrigation et l'alimentation des unités industrielles. Ces nappes sont mal délimitées et mal quantifiées. Elles nécessitent un bilan hydrogéologique et un suivi rigoureux.

Notre zone d'étude appartient au bassin versant de l'Oued Mina.



FigureN°5 : Réseau hydrologique de la région de Tiaret (CFT.2018)

Partie Expérimentale

Chapitre III

*Les caractères généraux de la
zone d'étude*

I. Situation géographiques

Notre travail a été réalisé au niveau de la région de Tiaret, dans la commune de Rosfa, qui se situe au sud-ouest de la Wilaya, à environ 80 kilomètres du chef-lieu de la wilaya de Tiaret et 28 km de la commune de Ain Kermes.

La zone est déterminée par les coordonnées géographiques suivantes :

Latitude : Y1 : 34°49'15.34'' Y2 : 34°55'49.66''

Longitude : X1 : 0°56'35.88'' X2 : 0°56'35.88''

Altitude : 1020 m

Elle est circonscrite par les limites suivantes : (Figure 06)

Au Nord par les communes de Ain el Hadid et Takhmert

- au sud par la commune de Madna

- à l'Est par la commune de Ain Kermes

- à l'ouest par la wilaya de Saida (**CFT 2019**)

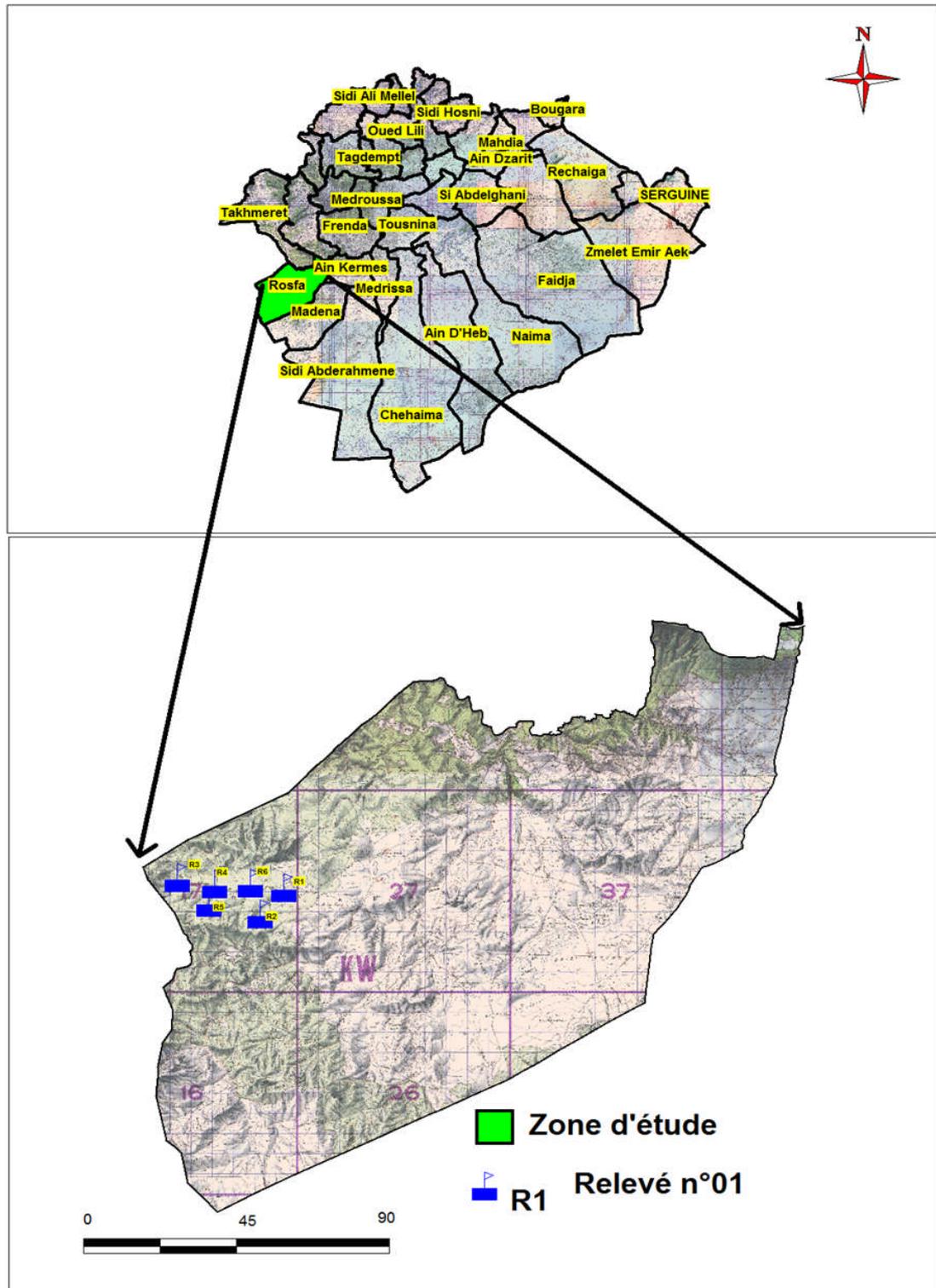


Figure N°6: Situation géographique de la zone d'étude (CFT, 2019)

II-Etude climatique:

Le climat joue un rôle déterminant dans les écosystèmes steppiques. Le régime climatique y est très variable. En effet ces espaces constituent une zone de transition entre le climat humide et subhumide des zones littorales et les climats continentaux semi-aride et aride des zones méridionales (Sahara) **(Pouget, 1980)**.

Le climat conditionne la distribution de la flore et de la faune **(Benali, 1988)**. Les principaux facteurs ayant une nette influence sont les régimes pluviométriques tant journaliers que saisonniers ainsi que les amplitudes thermiques.

II.1. Les précipitations:

Les précipitations constituent un facteur climatique important au regard de son influence sur la répartition des espèces végétales ,la connaissance de l'évolution de se facteur écologique dans notre zone d'étude ,est nécessaire pour mieux comprendre les interactions , de la végétation avec les facteurs climatiques ,pour évaluer ce facteur il à été jugé utile de prendre les données pluviométriques d'une période plus ou moins longue ,dans la mesure de la disponibilité des données fiables au niveau des institutions en charge de ce domaine **(Deghmiche ,2017)**

Les données suivants on les a ci eu de la station Kesar chelala car elles ont les même paramètre que celles de la zone étudiée.

II.1.1 Régimes pluviométrique mensuels :

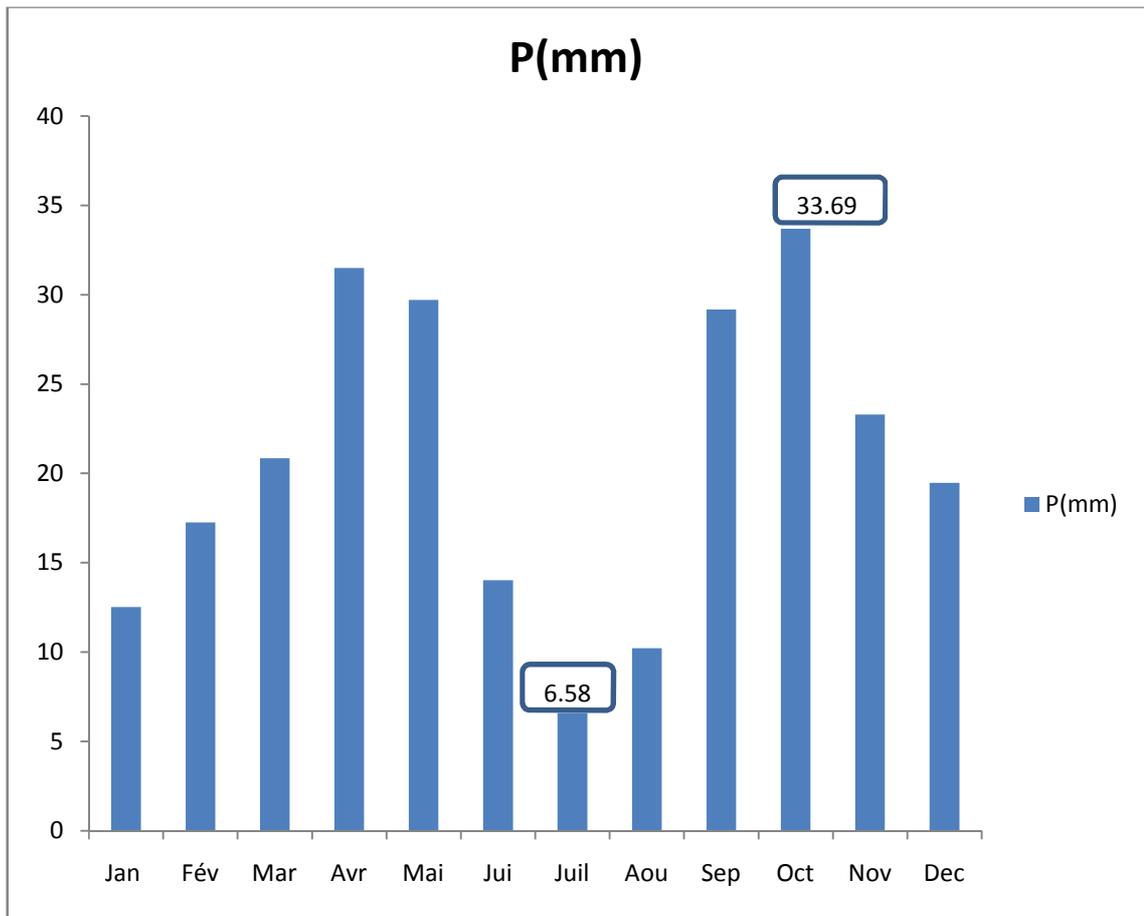


Figure N°7 : histogramme de précipitation moyenne mensuelle (2002-2018)

D'après l'histogramme de précipitation mensuel le mois le plus pluvieux est octobre (33.69mm), par contre le plus sec est celui de juillet (6.59mm).

II.1.2 Régimes pluviométrique annuelle:

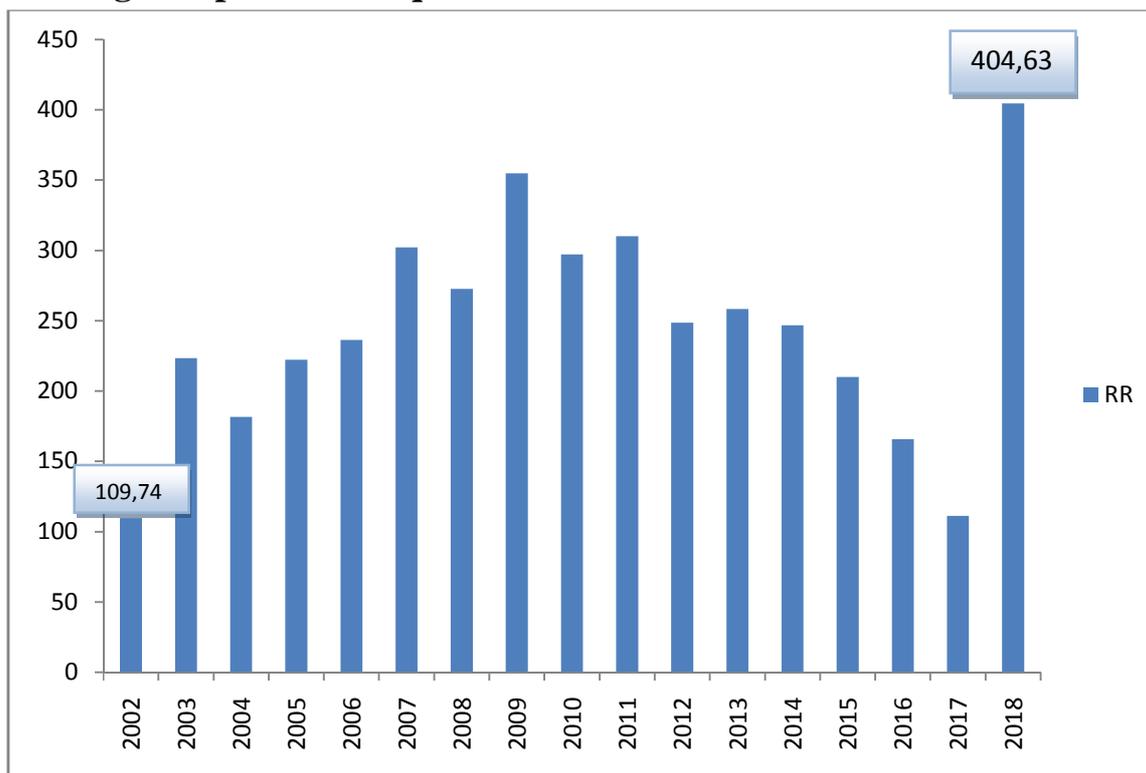


Figure N°8 : histogramme des précipitations annuelles (2002-2018)

L'historgramme des variations des précipitations moyennes annuelles montre que l'année 2002 est l'année la plus sèche avec une précipitation moyenne annuelle égale à 109.74 mm, et l'année 2018 est l'année la plus pluvieuse avec une précipitation moyenne annuelle qui atteint 404.63mm.

II.1.3 Régimes pluviométriques saisonnier :

Le régime saisonnier présente la variation saisonnière : Hiver, Printemps, Eté, Automne.

Selon **Despois (1955)**, l'étude du régime des pluies est plus instructive que de comparer des moyennes ou des totaux annuels.

A cet effet, nous avons calculé pour l'ensemble des stations d'étude, la quantité des pluies pour les quatre saisons.

L'année pluviométrique peut être divisée en quatre saisons :

- Automne (A) : Septembre, Octobre et Novembre;
- Hiver (H) : décembre, janvier et Février;
- Printemps (P) : Mars, Avril et Mai;
- Eté (E) : Juin, Juillet et Aout.

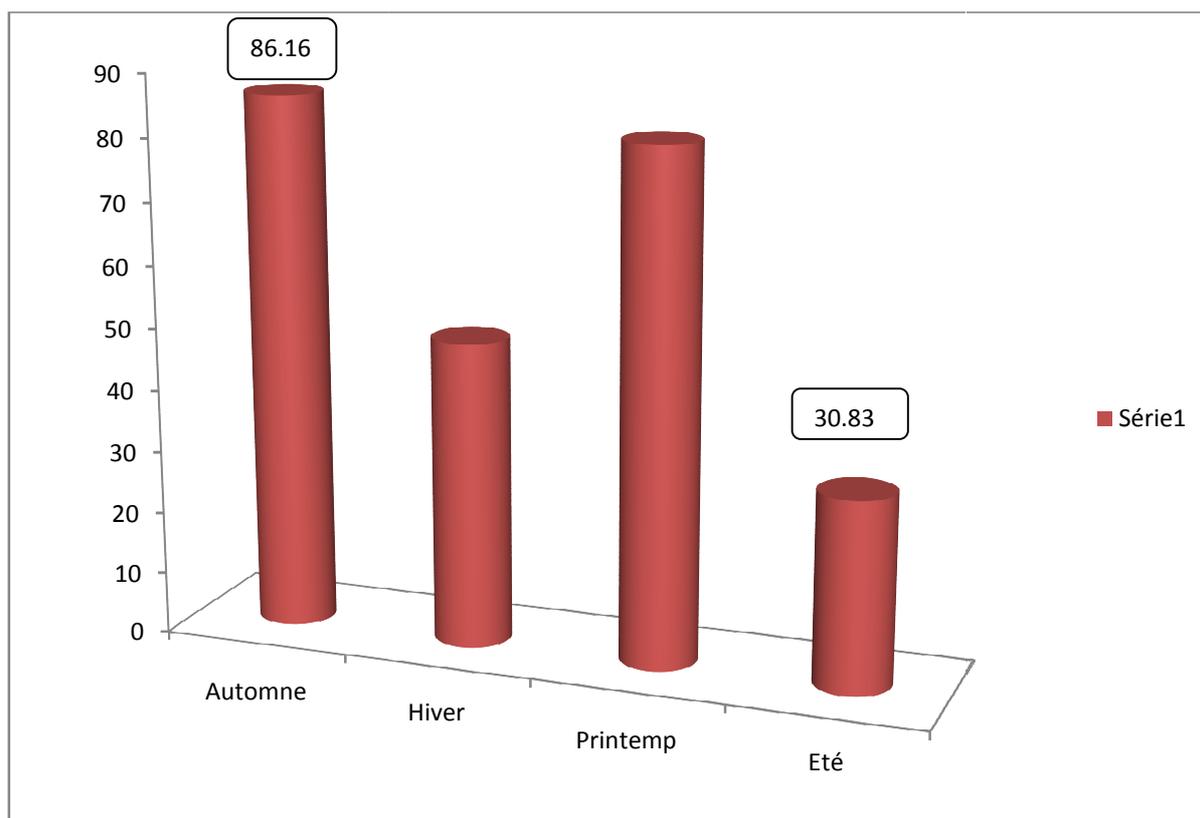


Figure N°9: histogramme des précipitations saisonnières période (2002-2018)

L'histogramme de précipitations saisonnières montre que le maximum de pluie en automne avec un total de 86.16mm suivi par le printemps, avec un total de 80.04mm, l'hiver avec 49.25mm et l'été la saison la plus sèche, ne reçoit que 30.83mm ce qui résulte que le régime saisonnier est de type APHE.

II.2 Les températures:

La température est le second facteur constitutif du climat influant sur le développement de la végétation. Les températures moyennes annuelles ont une influence considérable sur l'aridité du climat. Les températures extrêmes ont une influence sur la végétation souvent si elles sont exceptionnelles et de courte durée (**Ramade, 2003**).

La figure suivante illustre que les températures moyennes commencent à augmenter à partir du mois de mars pour atteindre un maximum au mois de juillet et août avec une moyenne de 37.85°C et 36.62°C. Les mois les plus froids sont décembre, Janvier et février avec des températures respectives de 3.98°C et 3.11°C et 3.74°C, cette différence entre la température maximale et la température minimale ce qui résulte une influence négative sur la végétation de la zone de notre expérimentation.

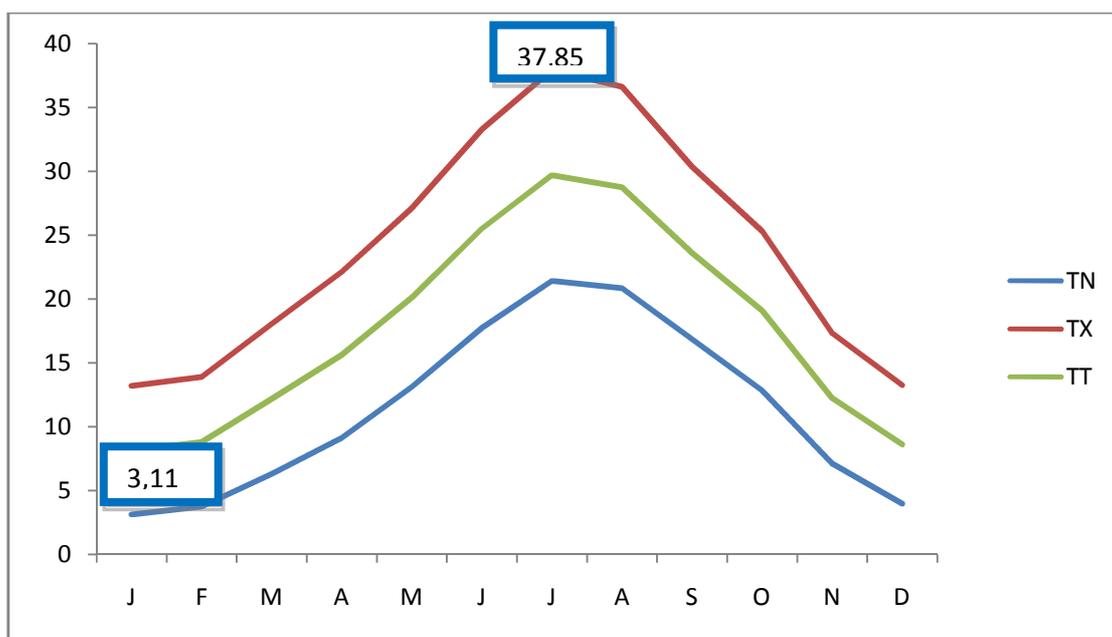


Figure N°10: courbes des températures moyennes mensuelles minimales et maximales

Variations des températures moyennes maximales et minimales annuelles :

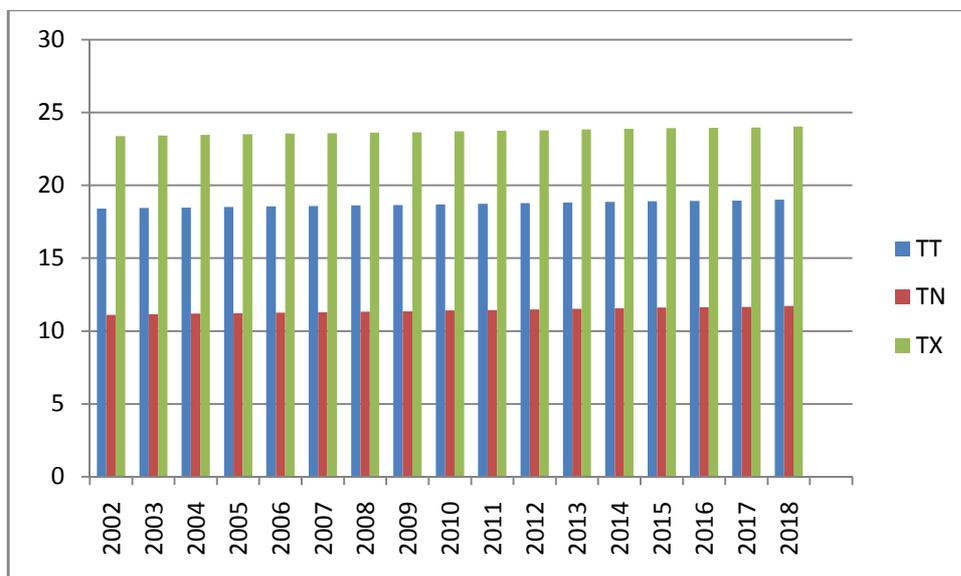


Figure N°11 : Variations des Moyennes températures maximales et minimales annuelles (2002-2018)

L'analyse des données de la température moyenne annuelle illustre que l'année la plus chaude est l'année (2018) avec une température moyenne annuelle de 19.03°C et que l'année la plus froide est l'année (2002) avec une température moyenne annuelle de 18.40°C.

II.3 Le Coefficient pluviométrique d'Emberger:

Le quotient pluviothermique sert à déterminer le degré d'humidité du climat, il permet aussi de localiser les stations dans leur contexte bioclimatique. (EMBERGER, 1955).

Dans notre étude nous avons utilisé la formule de STEWART, puisqu'elle est la plus adaptée pour notre pays, l'expression de ce quotient est la suivante :

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

Q₂: Quotient pluviothermique.

PP: Précipitation moyenne annuelle en (mm).

M :Température moyenne maximale du mois le plus chaud en (°C)

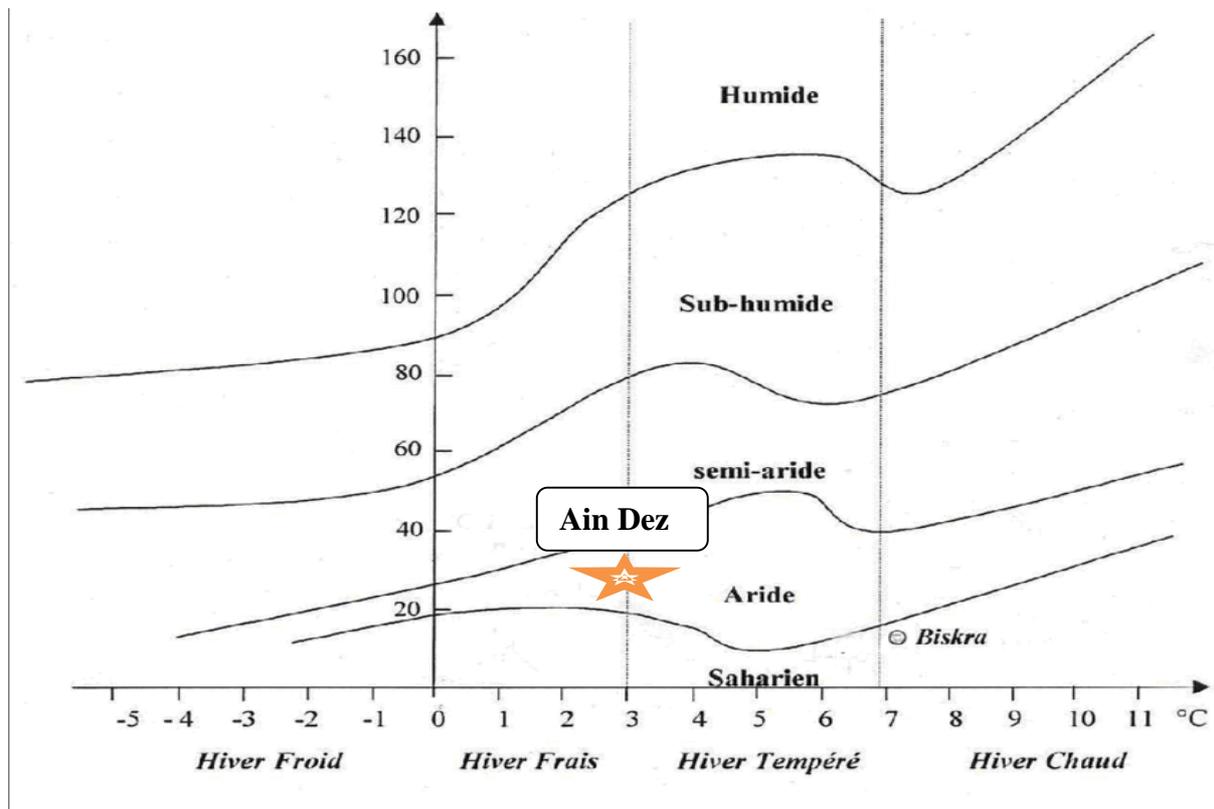
m: Température moyenne minimale du mois le plus frais en(°C).

D'après les données climatiques : **M** = 37.85°C, **m**=3.11°C, **P**=248.29 mm alors :

$$Q_2 = 2000 * 248.29 / (37.85 + 273)^2 - (3.11 + 273)^2 = 24.35$$

Pour la zone d'étude, se coefficient ainsi calculé est égale à 24.35

II.4 Le climagramme d'Emberger



FigureN°12 :Climagramme d'Emberger

Selon Le climagramme d'Emberger de différents étages bioclimatiques nous permettons de classer la zone d'étude dans l'étage aride (figure12).

II.5 Le diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN:

On peut établir le diagramme ombrothermique dont le but est de déterminer la saison sèche et celle humide de la région étudiée.

Pour **BAGNOULS** et **GAUSSEN**(1953), un mois sec est celui où le total mensuel de précipitations exprimées en millimètres est égal ou inférieure au double de la température exprimée en degré Celsius.

(P=2t)

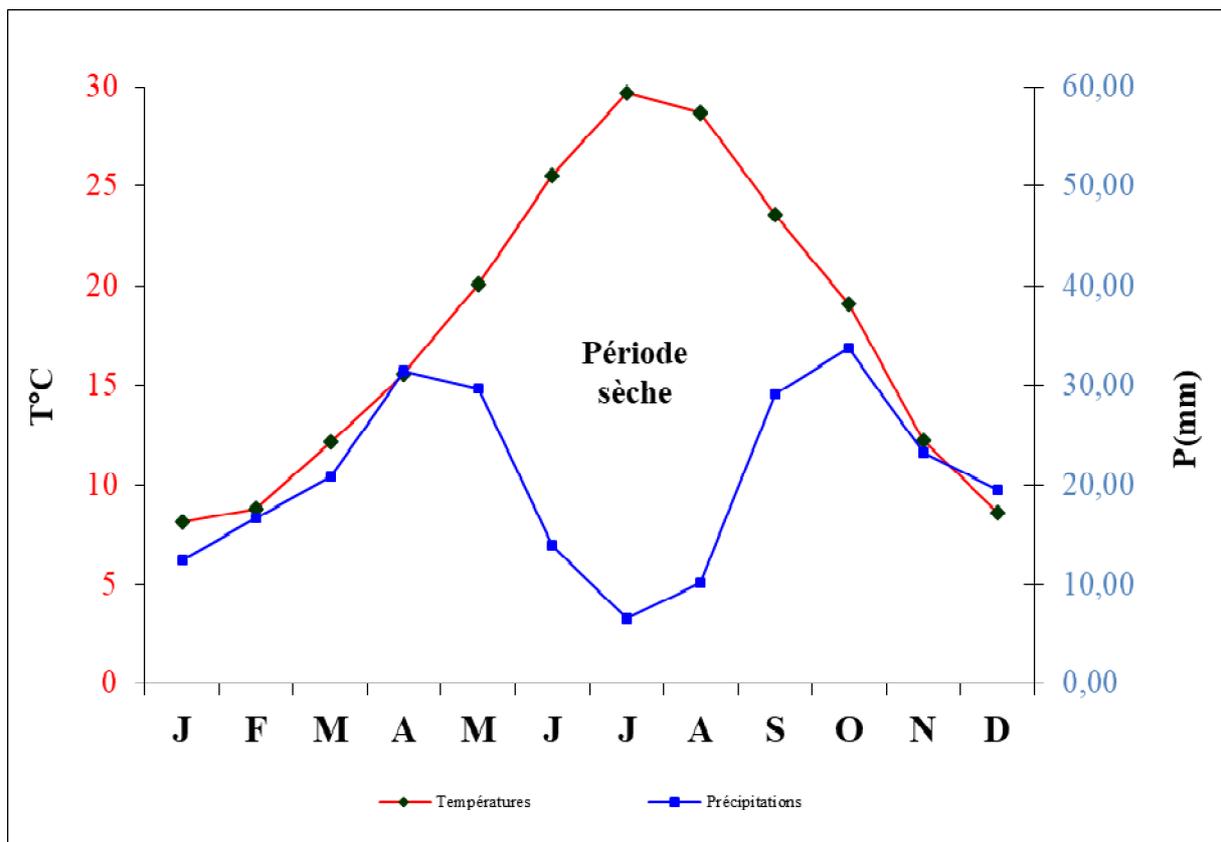


Figure N°13: Diagramme Ombrothermique

D'après le diagramme ombrothermique de **GAUSSEN** (**Figure N°13**) que le climat de la région considérée se caractérise par deux périodes :

- une période humide qui n'excède que quelques mois en commençant par la fin du mois Octobre à la fin du mois Avril
- une période sèche qui s'étale du mois Avril jusqu'à la fin de mois Septembre.

II.6 Indice d'aridité de de-Martonne

En appliquant la formule suivante :

$$I_{DM} = PP / T (C^{\circ}) + 10$$

Avec:

- **PP** : précipitations totales annuelles en mm.
- **T** : La température moyenne annuelle (C°).
- **I_{DM}**: L'indice d'aridité.

*Classification des climats en fonction de la valeur de L'indice de de Martonne :

- ❖ $0 < I < 5$ hyper aride.
- ❖ $5 < I < 10$ aride.
- ❖ $10 < I < 20$ semi-aride.
- ❖ $30 < I < 55$ humide.

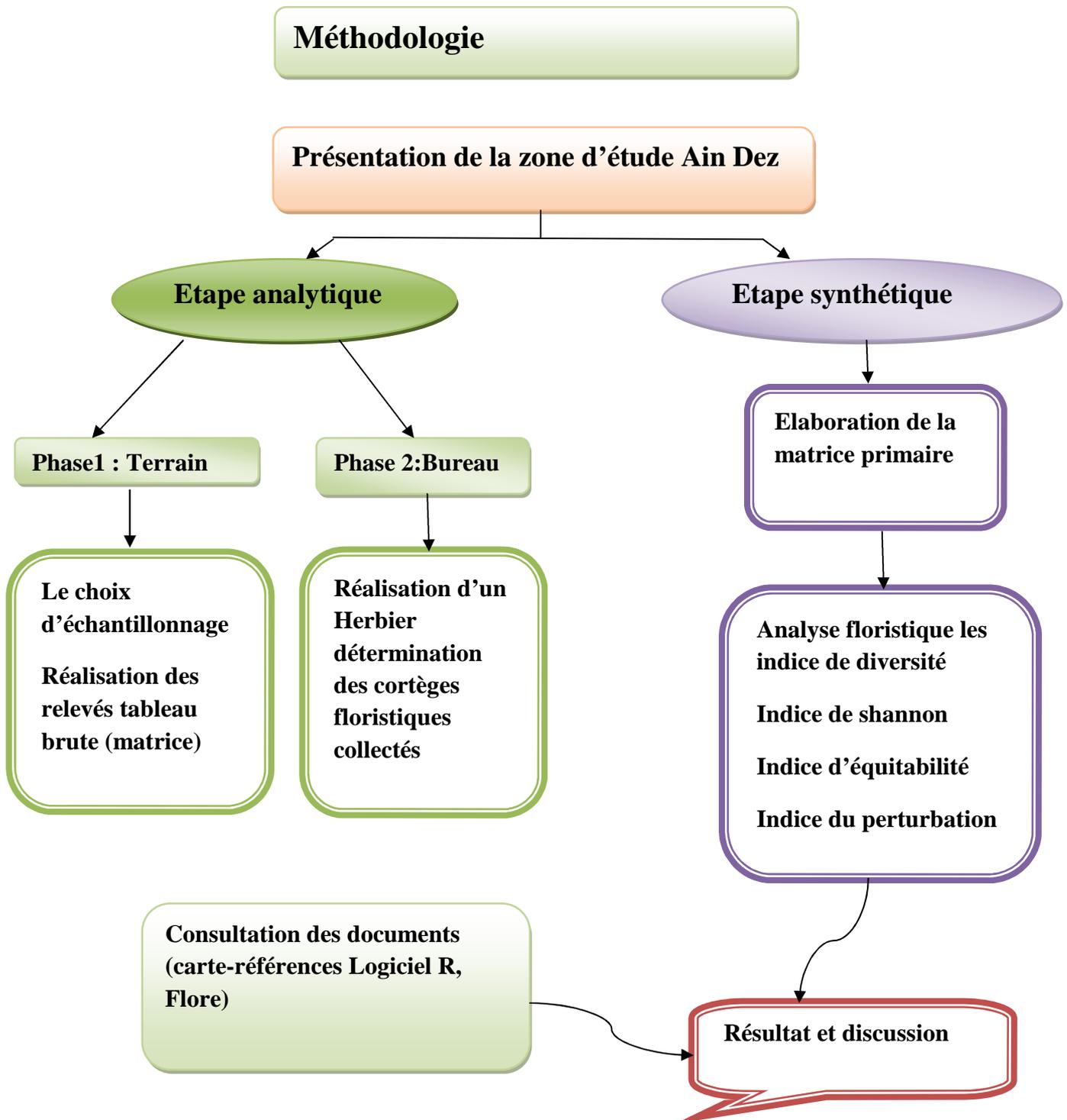
$$I (\text{Ksar Chellala}) = 248.29\text{mm} / 17.68^{\circ}\text{C} + 10 = 8.97$$

- D'après les résultats obtenus (8.97), on peut conclure que la région est caractérisée par un climat aride.

Chapitre IV:

Matériels et Méthodes

I. Protocole expérimentale:



*Figure N°14 : Protocole expérimentale

II. L'objectif :

Notre travail consiste à maitre en exergue, l'étude de la biodiversité floristique en suivant un inventaire de la flore, par l'utilisation d'un échantillonnage exhaustif itinérant. Afin d'obtenir une base de donnée ou sont précisées les statues taxonomique, écologique...ect Cet inventaire est suivi d'une analyse syntaxonomique de la flore qui met en évidence l'importance de la biodiversité floristique de cette région.

III. Analyse floristique :

III.1. Choix de station :

Le choix de station a pour but d'apprécier la biodiversité existante dans les groupements végétaux. (Annexe 1,2,3,4 « photos de la Zone »)

Il a été fondé sur les critères suivants : la station doit être accessible, repérable et reconnaissable sur cartes et photographies aériennes.

Tableau N°2: Les caractéristiques des relevés étudiées de la zone de Ain dez.

	X	Y	Altitude(m)
R1	0°43'07.96"	34°50'57.92"	1020
R2	0°42'44.97"	34°50'29.46"	1039
R3	0°39'53.72"	34°51'12.83	1074
R4	0°41'00.75"	34°51'04.21"	1052
R5	0°41'00.60"	34°51'04.10"	1050
R6	0°42'09.40"	34°51'06.07"	1039

III.2. Réalisation des relevés :

Au total nous avons réalisé 06 relevés dans la zone d'étude. Le matériel utilisé est lesuivant :

- Un carnet et un stylo.
- Un GPS pour prendre les données de localisation ainsi que l'altitude.
- Un appareil photo numérique pour photographier les stations et les espèces.

III.3.Traitement des données :

- Supports et moyens du travail
- a. Le logiciel R
- **R** Est un système d'analyse statistique et graphique « *A langage For data analysais and Graphics* » crée par Ross Ihaka et Robert Gentleman en 1996.il est distribué librement sous les termes de la GNU General Public licence ; son développement et sa distribution sont assurés par plusieurs statisticiens rassemblés dans le R développement Core team. (**PARADIS, 2005**)

- b. Logiciel Microsoft Office Excel 2007
- c. Micro-ordinateur (Acer)

III.4. Indice de diversité :

- **L'indice de Schannon :**

Cet indice dérivé de la théorie de l'information (Bardault, 1995), est ;

$$H' = - \sum_{i=1}^p p_i \ln p_i$$

Dont :

$p_i = n_i/N$ est l'abondance relative de l'espèce i dans l'échantillon.

N la somme des effectifs S des espèces constituant le peuplement.

n_i , l'effectif de la population d'espèce i .

La valeur de l'indice varie de 0 (une espèce) à 5 (lorsque toutes les espèces ont la même abondance).

- **Coefficient d'équitabilité de Pielou (1966)**

Il est donné par la relation :

$$E = H' / \log_2 S$$

Indice de perturbation :

Selon **Loisel (1993) in Megdoud ; (2012)**, l'indice de perturbation calculé permet de quantifier la thérophytisation d'un milieu. L'importance de l'indice de perturbation est proportionnelle à la dominance des Thérophytes qui trouvent ici leur milieu favorable pour leur développement (substrat sablonneux, pauvreté en matière organique) ; ce qui reflète aussi un milieu plus ouvert.

L'indice de perturbation donné par la relation suivante :

$$IP = \frac{\text{Nombre des chamaephytes} + \text{Nombre des thérophytes}}{\text{Nombre total des espèces}} * 100$$

Chapitre V

Résultats et Discussions

I. Résultat et discussion :

I.1.Composition systématique :

Au total 49 espèces ont été déterminées appartenant à 21 familles. Le spectre de composition systématique de la zone d'étude (Figure13) présente les résultats suivants. Les Asteraceae sont le plus présentés avec un pourcentage de 27%. Les Poaceae viennent en second lieu avec 14% respectivement, en suite viennent les Lamiaceae avec un taux de 8% , puis les Amaranthaceae, Anacardiaceae, Apiaceae, Boraginaceae, Brassicaceae Caryophyllaceae, Crassulaceae, Cupressaceae, Dipressaceae , Ephorabiaceae, Fagaceae, Liliaceae, Malvaceae, Molluginaceae, Oleaceae, Plantaginaceae, Ranunculaceae et Rubiaceae avec un pourcentage faible variable entre 6% et 2% .

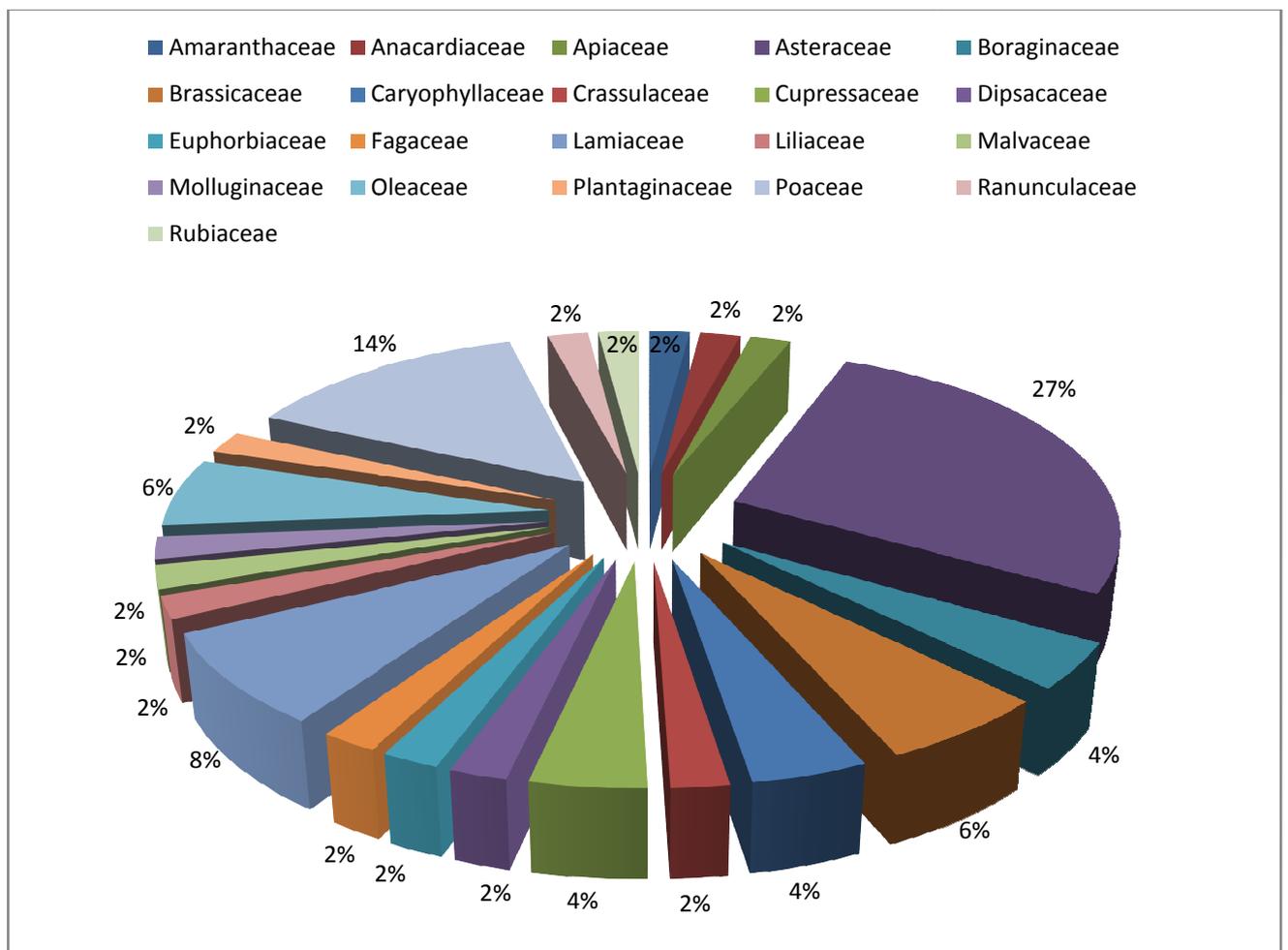


Figure N°15 : Spectre de la composition systématique

I.2.Types biologiques :

Le spectre ci-dessous (Figure 14) représente les différents types biologiques de notre zone d'étude. On remarque que les Thérophytes sont plus présentées avec un pourcentage de 41% suivies par les Chaméphytes, Hémicryptophytes et les Géophytes avec un pourcentage de 23%, 12%, 10% respectivement, enfin les Nanophanérophytes et les Mésphanérophytes avec un pourcentage faible variable entre 6% et 2% .

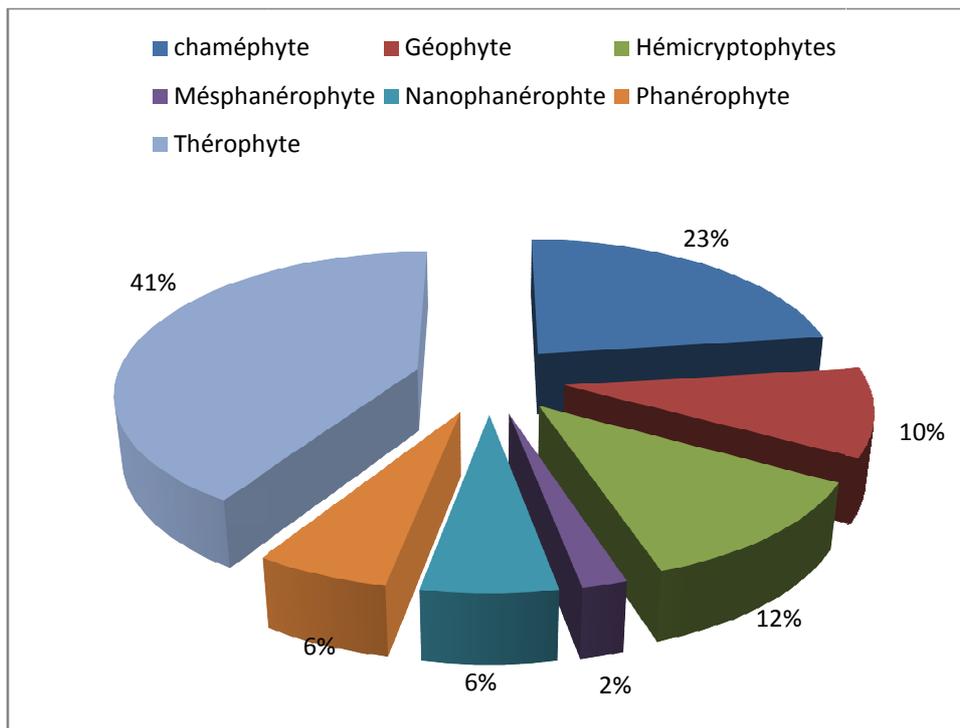


Figure N°16 : Spectre des types biologiques

I.2 : Type Morphologique :

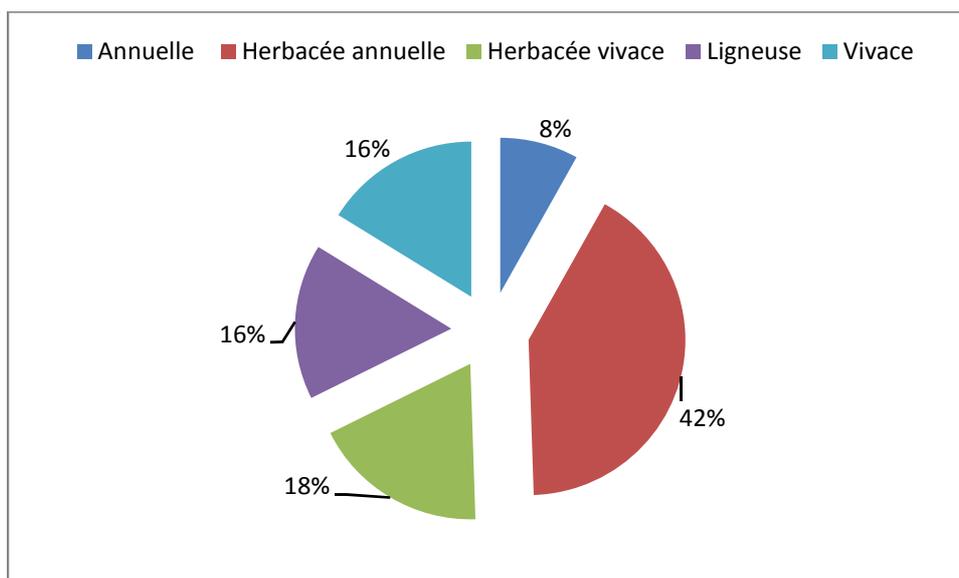


Figure N°17 : Spectre des types morphologique

D'après le spectre, le type morphologique Herbacée annuelle domine avec un pourcentage de 42%, suivi par les plantes Herbacées vivace Ligneuse et vivace avec un pourcentage de 18% et 16% respectivement et les plantes annuelles avec un pourcentage faible 8%.

II. Résultats et discussion des indices écologiques de structure :

I.1. Indice de la biodiversité :

Afin de décrire la structure de l'espèce recensée, nous avons calculé les indices de biodiversité de Shannon (H') et (E). Pour caractériser la biodiversité des espèces dans les différents relevés.

Tableau N°3 : Valeurs d'indices de la biodiversité ; Shannon (H'), (E).

Zone étudiée	Ain dez
La somme des fréquences spécifiques (N)	106
Total des espèces	49
Indice de Shannon (H')	3.72
Equitabilité (E)	0.66
$IP = \frac{\text{Nbr des ch} + \text{Nbr des th}}{\text{Nbr total des espèces}} * 100$	63.27

Les valeurs de l'indice de Shannon $H'=3.72$ et l'équitabilité de pilou $E=0.66$ montre qu'il existe une diversité floristique et une bonne répartition des espaces dans l'ensemble des relevés de la zone d'étude.

Au vu de ces résultats, On remarque que l'indice de perturbation est élevé. Il montre une richesse en thérophytes et chaméphytes au niveau de la zone et qui traduit un degré de perturbation important ; ce qui reflète aussi un milieu plus ouvert, c'est à dire la zone est digradé, $I_p=63,27$.

Conclusion générale

Conclusion générale

Conclusion générale

Nos travaux nous ont permis, à partir d'observation sur terrain et étude de réaliser un inventaire floristique de la région étudiée.

D'après les travaux de terrain dans la zone nous remarquons d'Ain Dez une diversité floristique importante et un bon recouvrement, engendré par l'existence de plusieurs formations végétales steppiques. Le nombre d'espèces inventoriées s'élève à 49 espèces appartenant à 21 familles dont la famille des Asteraceae (27%), Poaceae (14%) et Lamiaceae (8%) sont les mieux représentées, les autres familles avec un pourcentage faible varié entre 6% et 2%. Ces espèces sont dans la majorité des Thérophytes avec 41% suivies par les Chaméphytes et les Hémicriptomphytes avec un pourcentage de 22% et 12% respectivement, enfin les Mésphanéromphytes faible pourcentage 2% appartenant surtout à l'élément méditerranéen. Cette richesse est menacée par plusieurs facteurs tels que : la sécheresse et l'action anthropozoiique.

Il ressort de ces résultats que les projets d'aménagement steppiques et l'introduction des espèces fourrageurs constituent des solutions efficaces pour la lutte contre l'ensablement et la restauration des parcours dégradés.

La technique de mis en défens des parcours permet la régénération des espèces végétale et aussi préserve le sol contre les défrichements, c'est-à-dire elle a une valeur écologique et socioéconomique.

C'est ainsi que ce travail ne constitue qu'une modeste contribution a la croissance de la biodiversité végétale des parcours steppiques de la région d'étude. Enfin nous espérons que ce travail préliminaire contribuera a la connaissance de la biodiversité du territoire algérien.

Références

Références

-A-

* **AFAYOLLE A., 2008** - Structure des communautés de plantes herbacées sur les grandes causes ; stratégies fonctionnelles des espèces et interaction interspécifiques . Thèse Doct. Univ. Montpellier supargo, CNRS., 225p.

-B-

* **BARDAULT F., 1995** – Ecologie des peuplement : structure et dynamique de la biodiversité, Masson éd. Paris, 278 p.

* **BENALI M, 2004**, Boussemghoun : Espace confrérique et pratiques linguistiques, étude socio-anthropologique et linguistique d'une communauté berbérophone au sud-ouest Algérien Ed Dar El Gharb, Oran Algérie. 219p.

* **BENKHETTOU A., Blal A., Kadour D., BENKHETTOU M., MOHAMED Z. RACHID.S. 2015.**- diversité floristique du massif du nador en zone steppique (Tiaret, algérie). vol 11, N°21, P402

-C-

* **CDB, 1992.**- Convention des Nations Unies sur la diversité biologique sommet de la terre à Rio De Janeiro (Bresil)1992, 30p.

* **CHEIKH. T, WILFRIED. K., 2002**- projet autopromotion et gestion des ressources naturelles au sine saloum (PAGERNA) concept : aire mise en défens au sénégal, p 1-11.

-D-

* **DEGHMICHE M., 2017.**étude de la biodiversité floristique de la mise en défens de Mgoucheche –stetten- El Bayadh, 2-10p.

* **DESPOIS J.1995**- la Tunisie orientale. Sahel et basse steppe étude géographique PUF Paris, 554p

* **DJEBAILI S., 1978.**- Recherches phytoécologiques et phytosociologiques sur la végétation des Hautes Plaines steppiques et de l'Atlas saharien algérien. Thèse Doctorat, Montpellier, 299 p.

Références

* **DJEBAILI S., 1984** – Steppe Algériennes, phytosociologie et écologie.

* **DJEBAILI S., 1995** – steppe algérienne phytosociologie et ecologie, O.P.U. Alger, 177 p.

Ed .Dunod, paris. 727 p.

* **Duvignaud, P., 1992.** Aménagement et gestion du territoire. Application en Algérie (région de Tiaret et Alger). Univ de Nice-Sophia Antipolis. 253p

-E-

* **EMBERGER L., 1954.**- une classification biogéographique des climats. Rec. Trav. Lab. Bot. Géol. Zool. Univ. Montpellier, série Bot., n°7, pp3-43.

-G-

* **GASTONE K.J. et SPICER J.I., 2004** – Biodiversity an introduction . Blakwell Publishing : 191.

* **GHAZI Z., 2012.**- Séminaire sur la mise en place d'un dispositif de Formation au Développement Rural

* **GILLER P. S., HILLEBRAND H., BERNINGER U .G., GESSNER M. O., HAWKINS S., INCHAUSTI P., INGLIS C., LESLIE H., MALMQVIST B., MONAGHAN M. T., MORIN P.J. AND O'MULLAN G., 2004.** Biodiversity effects on ecosysteme functioning : emerging issues and their experimental test in aquatic environments , Oikos 104 : 423_436.

-H-

* **HADDOUCHE I., 2009** – la télédétection et la dynamique des paysages en milieu aride
Thèse doctorat, Univ. Tlemcen, 259 p.

* **HALEM M ., 1997** - La steppe Algérienne : causes de la désertification et propositions pour un développement durable. Thèse de magistère. UNIV Sidi Bel Abes. 180 p

* **HOUEDJISSIN R. ET KOUDANDE D., 2010** . Projet de renforcement des capacités de recherche pour le développement de l'igname en Afrique de l'Ouest et du Centre. Etat des lieux de la recherche sur l'igname au Bénin Rapport Final. Institut National des Recherche Agricoles du Bénin, 63p.

Références

-L-

* **LEBART L., MORINEAU A. et PIRON M. 2006** . Statistique exploratoire multidimensionnelle 4 e édition DUNOD, Paris, 437 pages.

* **LE HOUEROU H.N. ,1975.-** Bioclimatologie et biogéographie des steppes aride du Nord de l'Afrique –diversité biologique, développement durable et désertisation. Options méditerranéennes. CIHEAM. Montpellier Série B : Etudes et recherches n°10-397p.

* **LE HOUEROU H. N .,** 2001. Biogeography of the aride steppe land north of the Sahara. J.Arde Environ., 48: 103-128.

* **LEVEQUE C, et MOUNOLOU J.C., 2008** – Biodiversité : dynamique biologique et conservation 2^{ém} édition, Dunod éd .paris.259 .

-M-

* **MAIRE R ; 1926.-**Carte phytoécologique de l'Algérie et de la Tunisie. Alger, Baconnier. 78 p.

* **MARCON E., 2017.** Mesures de la biodiversité . Ecologies des forets de Guayane, INRA, 58p.

-N-

* **NEDJIMI B., ET HOMIDA M., 2006.** Problématique des zones steppiques algériennes et perspectives d'avenir. Revue du chercheur, 4 :13-19.

* **NEDJRAOUI. D., 1990-** adaptation de l'alfa (S.Ten) aux conditions stationelles, thésedoctusthb, Alger,p 256.

-O-

* **OZENDA P., 1991.-** Flore et végétation du Sahara, 3e édition.CNRS, Paris, 662 p.

-P-

* **PARIZEAU MH., 2010-** la biodiversité : tout conserver ou tout exploiter.Science/Ethique/Sociétés éd .217 p.

* **POUGET M., 1980** - Les relations sol- végétation dans les steppes Sud algéroises.

Références

Thèse Doct, état. Ed. O.R.S.T.O.M. Paris.

* **PURVIS A. et HECTOR A., 2000** – Getting the measure of biodiversity. Nature, 405 : 212-219

-Q-

* **QUEZEL P .et MEDIAL F. (2003)**, Ecologie et biogéographie des forets du bassin méditerranéen, Elsevier, Collection Environnement, paris, 573p.

-R-

* **RAMADE F, 2003** : Eléments d'écologie, Ecologie fondamentale. 3ème Recensement général de l'agriculture, Rapport général des résultats définitifs, Recherche sur l'analyse des systèmes de production ovins en steppe algérienne.

-S-

* **SMAIL Y., et RABAH H., 2014**. Contribution à l'étude de la mise en défens par SIG « cas du plateau d'ain d'heb ».

-V-

* **VILAIN M., 1999** .-Méthodes expérimentales en agronomie. Pratiques et analyses.

-W-

* **WERTHMULLER A. 2005**. L'importance économique de la biodiversité et de la biotechnologie in : la vie économique, Revue de politique économique 3 , pp 63-66.

* **WILSON E.O., 1988**. Biodiversity. E.O. wilson, Editor et Frances M. peter, Associate Editor, National Academy press, Washington, 521p.

* **WWF, 2014** protéger la forêt : le 1^{er} acte fort pour lutter contre le dérèglement climatique (en ligne) (consulté le 19/01/2015) www.wwf.fr.

Référence internet

- ❖ Site de noaa.
- ❖ Site de Google (www.google.com)
- ❖ Site officiel de la wilaya (www.wilaya-tiaret.dz),

Annexe

Annexe 01 :

Tableau n°01 : moyenne des précipitations annuelles.

Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pp(mm)	109.74	223.45	181.61	22.24	236.24	302.27	272.79	354.84	297.17	310.05	248.66	258.34	246.89	210.04	165.84	111.36	404.63

Tableau n°02: moyenne des précipitations mensuelles.

mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
P(mm)	12.5	17.2	20.8	31.4	29.7	14.0	6.5	10.2	29.1	33.6	23.2	19.4
)	2	5	4	9	1	1	9	2	8	9	9	6

Tableau n°03:répartition des pluies par saison (2002_2018)

Saison	Automne			Hiver			Printemps			Été		
Mois	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Jui.	Juil	Aot.
P (mm)	29.18	33.69	23.29	19.46	12.52	17.25	20.84	31.49	29.71	14.01	6.59	10.22
P saisonnière	86.16			49.23			80.04			30.82		

Tableau n°04: Températures moyennes mensuelles de la zone d'étude Période (2002_2018)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T max (°C)	13.18	13.88	18.05	22.10	27.12	33.30	37.85	36.62	30.34	25.3	17.31	13.23
T min (°C)	3.11	3.74	6.28	9.11	13.12	17,73	21.41	20.83	16.83	12.82	7.12	3.98
T Moy (°C)	8.15	8.81	12.17	15.61	20.12	25.12	29.68	28.72	23.58	19.07	12.21	8.60

Annexe 02 :



photo N°01:rosmarinus officianalis (28-05-2019)



Photo N°02:L'abondance de l'alfa (28-05-2019)



Photo N03°: R 04 Aissat, Kaouachi (28-05-2019)
Stipa



photo N°04 : R 01 Aissat, Kaouachi (28-05-2019)

Annexe 03 :



Photo N°05: R 02 Aissat, Kaouachi (28-05-2019)



Photo N°06: R 03 Aissat, Kaouachi (28-05-2019)



Photo N°07: *Hordeum marinum*(28-05-2019)



Photo N°08: *paronichia argentea*(28-05-2019)

Annexe 04 :



Photo N°09: Stippa tenacissima(28-05-20019)



Photo N°10:R 02 Aissat, Kaouachi (28-05-2019)



Photo N°11:R 06 Aissat, Kaouachi (28-05-2019)



Photo N°12: R 05Aissat, Kaouachi (28-05_1019)

Résumé

Résumé

L'objectif de cette étude un recensement et un inventaire floristique de la zone d' Ain Dez dans la région de Tiaret et comme une étude de l'impact de la réserve sur les steppes pour protéger la biodiversité, en plus d'évaluer l'efficacité des aires protégées dans la protection des sols contre les facteurs naturels et humains. Les résultats obtenus à partir de l'inventaire de 49 espèces appartenant à 21 familles ont exprimé le plus de 27%.

L'évaluation de la biodiversité a été réalisée par des indicateurs mathématiques comme sui : indice de Shanon 3.72et indice de pielou 0.66.

Mots-clés : steppe, Ain Dez, diversité floristique, Indice.

ملخص

الهدف من هذه الدراسة هو الإحصاء والجرد النباتي لمنطقة عين داز و كدراسة لتأثير المحمية على المناطق السهبية لحماية التنوع البيولوجي بالإضافة إلى ذلك تقويم مدى نجاعة المحميات في حماية التربة ضد العوامل الطبيعية والبشرية. النتائج المتحصل عليها مكنت من جرد 49 صنف ينتمي إلى 21 عائلة أكثرها معبر عنه بنسبة 27%.

تقييم التنوع البيولوجي كان قد اجري بواسطة مؤشرات رياضية وهي كالتالي مؤشر Shannon 3.72 و مؤشر Pielou 0.66

الكلمات المفتاحية: ، التنوع النباتي، عين داز، السهوب، مؤشرات

Abstract :

The objective of this study is a census and floristic inventory of the Ain Dez area in the Tiaret region and as a study of the impact of the reserve on the steps to protect biodiversity, in addition to evaluating the effectiveness of protected areas in protecting soils from natural and human factors. The results obtained from the inventory of 49 species belonging to 21 families expressed the most of 27%.

The evaluation of biodiversity was carried out by mathematical indicators as follows: Shanon index 3.72 and pielou index .0.66

Keywords: steppe, Ain Dez, floristic diversity, Index.