

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID TLEMCEM
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
ET DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS

Département d'Ecologie et Environnement

Mémoire présenté en vue de l'obtention du

Master d'Ecologie et Environnement

Option « **Ecologie et Environnement** »

TITRE DU MEMOIRE



*Contribution à l'étude du couvert végétal de la steppe de la
région de Tlemcen (Oranaie-Algerie)*

Par :Melle **Boukra Nabila**

Sous la direction de **Mm Stambouli.H**

Présenté publiquement **17 octobre 2011**

Membres du jury : **Mr.Benabadji.N**

Mr. Merzouk.A

Mr.Mesli.

Mr. Amrani.

Maitre Conf. B

Professeur

Maitre Conf. A

Maitre Conf. A

Professeur



UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID TLEMCEM
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
ET DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS

Département d'Ecologie et Environnement

Mémoire présenté en vue de l'obtention du

Master d'Ecologie et Environnement

Option « **Ecologie et Environnement** »

TITRE DU MEMOIRE



*Contribution à l'étude du couvert végétal de la steppe de la
région de Tlemcen (Oranaie-Algerie)*

Par :Melle **Boukra Nabila**

Sous la direction de **Mm Stambouli.H**

Présenté publiquement **17 octobre 2011**

Membres du jury : **Mr.Benabadji.N**

Mr. Merzouk.A

Mr.Mesli.

Mr. Amrani.

Maitre Conf. B

Professeur

Maitre Conf. A

Maitre Conf. A

Professeur



UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID TLEMCEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
ET DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS

Département d'Ecologie et Environnement

Mémoire présenté en vue de l'obtention du

Master d'Ecologie et Environnement

Option « **Ecologie et Environnement** »

TITRE DU MEMOIRE

Contribution à l'étude du couvert végétal de la steppe de la région de Tlemcen (Oranaie-Algerie)

Par :Melle **Boukra Nabila**

Sous la direction de **Mm Stambouli.H**

Maitre Conf. B

Présenté publiquement **17 octobre 2011**

Membres du jury : **Mr.Benabadji.N**

Professeur

Mr. Merzouk.A

Maitre Conf. A

Mr.Mesli.

Maitre Conf. A

Mr. Amrani.

Professeur

Listing des tables

- *Tableau 01: Surface (ha) des principales formations forestières de la wilaya de Tlemcen selon Boudy 1955, Alcaraz 1982, et le BNEDER 1986.....p09*
- *Tableau 02 : Inventaire et état du couvert forestier de la wilaya de Tlemcen selon la carte d'occupation du sol du BNEDER 1986.....p10*
- *Tableau 03 : Echelle d'interprétation de la quantité du CO2 et l'humus.....p26*
- *Tableau 04 : analyse physico-chimique du sol des stations d'études.....p27*
- *Tableau 05 : pluviométrie moyenne (mm).....p31*
- *Tableau 06 : Température moyenne des stations d'étude.....p32*
- *Tableau 07 : Coefficient relatif saisonnier de Murestp33*
- *Tableau 08 : Moyenne des maxima du mois le plus chauds.....p35*
- *Tableau 09: Moyenne des minima du mois le plus froidsp36*
- *Tableau 10: Indice de sécheresse.....p39*
- *Tableau 11: Quotient pluviothermique d'Emberger Q2.....p40*
- *Tableau 12 : Taux de répartition des Angiospermes et des Gymnospermes.....p44*
- *Tableau 13 : Composition par familles, genres et espèces dans la zone d'étude.....p45*
- *Tableau 14 : Pourcentage des types biologiques.....p52*
- *Tableau 15 : Pourcentage des types morphologiques.....p57*
- *Tableau 16 : Pourcentage des types biogéographiques de la zone d'étude.....p61*
- *Tableau 17 : Indice de perturbation des stations étudiées.....p64*
- *Tableau 18 : Inventaire floristique de la station de Sebdou.....p66*
- *Tableau 19 : Inventaire floristique de la station de Sidi Djilali.....p68*

L'intensité de sécheresse estivale, l'action frappante de l'homme et ses troupeaux sur le tapis végétal, ont favorisés le développement d'une végétation thérophytique, nitrophile, constitué principalement par des espèces épineuses.

Devant la gravité de cette situation écologique dans la région, la nécessité d'un plan d'action de préservation de la biodiversité s'impose afin de mesurer et quantifier la dégradation que subissent les ressources biologiques.

Depuis quelques années la communauté scientifique alerte les pouvoirs publics sur la régression de la couverture végétale de la région. Notons que plusieurs travaux sur les écosystèmes de la région de Tlemcen, qu'il soit steppique ou autre, ont été réalisés par plusieurs auteurs citons principalement : (**Aidoud,1983 ; Djebaili,1984 ; Benabadji,1995 ;Bouazza,1995 ;Hasnaoui,1998 ; Bestaoui,2004 ,etc...**).

Notre recherche de mémoire est la continuité des travaux de recherches de laboratoire d'écologie et gestion des écosystèmes naturels de Tlemcen, il nous a paru utile de préciser un certain nombre de points au niveau de la mise en évidence du cortège floristique dans notre zone d'étude.

L'essentiel de notre travail a été réparti dans six parties répondants à nos préoccupations :

1. Analyse bibliographique
2. Milieu physique et méthodologie
3. Analyse pédologique
4. Analyse bioclimatique
5. La biodiversité
6. Milieu humaine.

➤ **La Méditerranée :**

La végétation est le résultat de l'intégration des facteurs floristiques, climatiques, géologiques, historiques, géographiques et édaphiques. **Loisel, 1978.**

Le bassin méditerranéen est assez diversifié en espèce végétales et présente un grand intérêt pour toute étude scientifique, vu sa grande richesse floristique, liée à l'hétérogénéité des facteurs historiques, paléogéographiques, paléoclimatiques, géologiques et écologiques.

D'une manière générale en zone méditerranéenne, la flore s'appauvrit avec l'altitude. **Ozenda, 1997.**

✓ L'histoire de la forêt méditerranéenne est actuellement assez bien connue et les phytogéographies sont tout à fait capables de définir sur le pourtour méditerranéen. **Quezel et al, 1991.**

Divers travaux récents, ont attiré l'attention des biologistes et des généticiens, sur l'intérêt remarquable que présentent les forêts méditerranéennes, du point de vue de leur richesse spécifique végétal autant au niveau des essences qui les constituent, que des espèces qui participent au cortège floristique qu'elles individualisent (**Quezel., 1974. Gomez-Campo, 1985**)

C'est ainsi que ces forêts sont constitués par près de 250 espèces arborescentes dont 150 exclusives ou très largement préférentielles des ces forêts, contre 135 en région Européenne. (**Quezel, Loisel Et Barbero 1999**), avec 14 genres qui lui sont particuliers.

✓ L'un des caractères majeurs des forêts méditerranéennes vis-à-vis des forêts Européennes, réside dans leur richesse en espèces arborescentes, constitutives ou associées, le bilan effectué récemment (**Quezel et al 1999 ; Barbero et al, 2001**), aboutit à une richesse en ligneux péri-méditerranéens égale à 247 taxons ,soit deux fois plus d'espèces par rapport aux estimations de Latham et **Ricklefs, 1993** qu'indiquent 124 espèces d'arbres au sein des forêts tempérées d'Europe et méditerranée .**Quezel et al, 2003.**

Le caractère particulier des forêts méditerranéennes est en rapport d'une part avec leur grande hétérogénéité biogéographique, historique, climatique et physionomique, et d'autre part avec leur instabilité et leur vulnérabilité liées à la fois à l'environnement et à l'activité humaine.

↳ Les forêts méditerranéennes se sont réduites en superficie et se sont appauvries en biomasse et en biodiversité. Il y a une trentaine d'années, les terres forestières de la région ont été estimées à 85 million d'hectares avec 20 millions d'hectares couvert effectivement de forêt. L'évaluation **FAO** sur les ressources forestières fixe à 81 millions pour les superficies forestières. Le taux annuel de déforestation en 1981 jusqu'aux 1990 en Afrique du Nord et au

Proche-Orient a été de l'ordre de 114000 hectares (FAO, 1994), alors qu'il se dépasse guère 0.8% dans les pays tropicaux (M'herit.O, 1999).

↳ La région circumméditerranéenne apparaît donc sur le plan mondial comme un centre majeur de différenciation des espèces végétal (Quezel et al, 1995), l'un des premières souris des géo-botanistes est de connaître la diversité et la répartition des espèces et des unités supérieurs de point de vue biogéographique Quezel,1978-1985 .

↳ Malgré sa richesse floristique globale remarquable, la région circumméditerranéenne présente une hétérogénéité considérable tant au niveau du nombre des espèces que celui des endémiques, en fonction des zones géographiques qui la constituent (Quezel et al, 1995).

↳ Di-Castri,(1981) et Quezel,(1989), montrent que l'intense action anthropique (déboisement, incendie, pâturage ,culture et délits variés) entraîne une diminution des surfaces forestières ,chiffrée entre 1 et 2% par an (Quezel et al, 1990),formés surtout par des espèces pré forestières Chamaerophytiques et Nano-Phanérophytiques,ce qui explique la disparition totale des forêts d'arbres sempervirentes de la région méditerranéenne et leur remplacement par des milieux assez ouverts ,qui occupent la quasi-totalité de la forêt.

↳ Les modifications climatiques possibles dans le cadre de phénomène des changements globaux ne devrait pas a priori entraîner des raréfactions voire des disparitions notable chez les Phanérophytes méditerranéennes .Les espèces les plus menacées sont beaucoup plus sensibles à l'effet des impacts humains que sous les changements climatiques.

↳ Les régions méditerranéennes d'Europe et d'Afrique du Nord sont particulièrement concernées par les changements climatiques: à long terme qui prédissent une évolution plus rapide et plus importante du tapis végétal que dans d'autres parties du monde (Hesselbejerg-Christiansen et al, 2007) ; d'autre part les changements attendus vont dans le sens d'une réduction de la disponibilité en eau durant la saison de végétation.

↳ L'ensemble des forêts soumises au bioclimat méditerranéenne subdivise en plusieurs ensembles bioclimat méditerranéenne subdivise en plusieurs ensembles bioclimatiques en fonction: de la valeur des précipitations annuelle, du coefficient pluvio-thermiques d'Emberger (1930à 1955) et la durée de la sécheresse estivale (Daget ,1977) qui représente un phénomène régulier (stresse climatique) mais variable selon ces types bioclimatiques et les étages de végétation (Quezel, 1974-1981).

↳ Par conséquence, on distingue dans les montagnes méditerranéennes une succession d'étage de végétation définis pour les types climatiques dont les limites varient avec la latitude et qui sont dénommés: infra-méditerranéen, thermo-méditerranéen et oroméditerranéen (Quezel, 1976).

Les écosystèmes forestiers sont répartis en différents groupes de végétation (Quezel, 1976) :

*La brousse thermophiles à *Olea europea* et *Pistacha lentiscus* ;

*Les forêts de conifères méditerranéens de *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster*, *Pinus pinea*, *Tetraclinis articulata* et *Juniperus oxycedrus* ;

Les forêts sclérophylles de chênaies à feuilles persistantes *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Quercus coccifera* ;

*Les forêts caducifoliées à *Quercus afres*, *Quercus libani*, et rarement de *Fagus sylvatica* ;

*Les forêts de montagne ou de haute altitude de *Cedrus atlantica*, *Pinus nigra*, *Abies nordmanniana* ;

*Les peuplements arborés de l'étage oroméditerranéen à *Juniperus oxycedrus* et des xérophytes épineux.

Dans les écosystèmes arides de steppe et de désert, la végétation est en générale basse et clairsemée en raison de l'insuffisance ou de l'irrégularité des précipitations et de la faiblesse de l'humidité relative.

Les caractéristiques de ces bioclimats arides sont:

Forêts ou brousse à *Argania spinosa*

Brousse à *Pistachia atlantica* et *Ziziphus lotus*

Brousse à *Acacia dealbata*

Steppe à Poacées (*Stipa tenassicima*), à Astéracées (*Artemisia herba-alba*).

Le désert occupe dans la région les plus grandes étendues de terres et les écosystèmes les plus caractéristiques de ces milieux sont en rapport avec la structure sableux.

➤ *L'Afrique du Nord :*

La flore de l'Afrique du Occidentale méditerranéenne est relativement bien connue (Maire., 1952).

Les endémiques Nord-Africaines représentent environ 125 espèces. D'un point de vue synthétique, un premier bilan a été établie en 1978.; Quezel est montrait la présence , en dehors des portions Sahariennes, 916 genres , 4034 espèces dont 1038 endémiques (Medail ET Quezel, 1997).

Koeniguer, (1974), laisse supposer la coexistence des paysages forestiers savane sans grande affinité. Les rares macro-restes se rattachent au pléistocène en Afrique du Nord continentale appartiennent à peu près à des taxons xérophiles : Tamarix, Acacia, Olea...etc.

✓ Un aspect particulier de l'analyse du capital floristique de l'Afrique du Nord est celui de l'introduction d'espèce Allochtone .Ce capital qui est souvent délicat à définir, est cependant non négligeable

✓ **Quzel en 2000** souligne que l'Afrique du Nord qui ne constitue qu'une partie du monde méditerranéenne (environ 15%) ne possède pas actuellement de bilan précis relatif au nombre des espèces végétales existantes de 5000 à 5300.

✓ Les formations forestières Nord Africaines peuvent prendre l'aspect de belles futaies régulières quand elles sont en bon état, se présentent souvent, hélas, sous l'aspect de broussailles, maquis et garrigue, qui en dérivent par dégradation.

✓ Actuellement dans de nombreuses régions en Afrique du Nord, les prélèvements volontaires s'opèrent dans des formations forestières par dessouchage et autres pour céder la place aux espèces épineuses. Ce processus de remplacement de matorrals primaire en matorrals secondaires déjà envisagé aboutit ultérieurement à une dématorralisation totale qui est particulièrement évidente dans le Maghreb semi-aride ou elle conduit à une extension des formations de pelouses annuelles (**Bouazza et al, 2000**).

✓ **Medail.F et Quezel,(1997)** ont recensé environ 38 espèces au Maroc méditerranéen, 3150 en Algérie méditerranéen et 1600 en Tunisie méditerranéen le nombre approximatif des endémiques étant respectivement de 900, 320,39.

Ainsi pour l'ensemble du Maghreb, **Quezel (1978)** pour les 148 familles présentes, seules 2 possèdent plus de 100 genres : Poacées, Astéracées, deux plus de 50 Brassicacées, Apiacées, et 5 plus de 20 : Fabacées, Caryophyllacées, Borraginacées et Liliacées.

D'autres travaux complémentaires ont été réalisés pour décrire les unités syntaxonomiques concernant les groupements steppiques du Maghreb : **Aidoud,1983 ; Bouazza.M,2000 ;Benabadji.N,1995**)

➤ **L'Algérie :**

• L'Algérie comme tous les pays méditerranéens, est concerné et menacée par la régression des ressources pastorales et forestières (**BESTAOU, 2001**).ses travaux ont fait l'objet de plusieurs études, parmi eux nous pouvons citer celle de **TRADESCANT (1960 in Alcaraz,1976),Cosson(1853),Battandier et Trabut (1888-1889)et Flahaut(1906)**.

• La flore Algérienne a peu évolué après la séparation de l'Afrique et de l'Europe mais sa situation reste sans doute moins dramatique que les autres pays de l'Afrique, car ces forêts

couvrent environ 3.7 millions d'ha en 1999 dans 6.5 se situent au Nord et 36.5 occupent quelques massifs des hautes plaines. Quezel et Santa (1962-1963).

En 1947, Del Villar donne une synthèse taxonomique des principales essences forestières ainsi qu'un aperçu sur leur répartition géographique et écologique. Dans le tell oranais, la première étude géobotanique a été réalisée par Alcaraz en 1969.

En 1982, ce même auteur avait étudié la végétation de l'Ouest de l'Algérie, en 1983, il est intéressé de Tétracinaie et en 1991, il a étudié les groupements à *Quercus ilex* sur terra-rossa des Monts de Tessala. La Tétracinaie de la partie occidentale de l'Algérie a fait l'objet d'une étude réalisé en 1988 et 1991 par Hadjadj.

En ce qui concerne la végétation oranaise beaucoup d'étude ont été réalisées, on peut citer : celles d'Alcaraz (1969-1982-1991-1992), Benabadji et Bouazza (1991-1995), Hasnaoui (1997) et Bestaoui (2001).

L'Oranie a connaît la déforestation la plus intense. Il y a à peine un siècle, des rapports attestent que cette région possède une nature végétale ligneuse honorable ou de nature à assurer l'équilibre écologique et même économique Quezel et al, 1974, précise que : « de 1915 à 1989 près de 450 000 ha de formations forestières ont été détruite et reconverties par défrichage et que c'est dans l'étage semi-aride que l'agression des parcours est la plus intense car la majorité des peuplements sont ouverts et la biomasse consommable se concentre à 8% dans la strate herbacées. »

Les écosystèmes naturels steppiques sont très étendus, 2,6 millions d'ha sont productifs. ils occupent les hauts plateaux. Parmi ces derniers, il y a ceux organisés par l'Alfa (*Stipa tenacissima*), Chih (*Artemisia herba-alba* L.), le sparte (*Lygeum spartum* L.), l'Atriplex (*Atriplex halimum* L.) *Frankenia corymbosa* L. et *Tamarix gallica* L. (Bouazza, 1995; Benabadji, 1995; Aidoud, 1997 ; Kadi Hanifi, 2003).

Les exploitations en Oranie sont intéressantes et multiples, les premières sont dues à Cosson (1953) ; puis Trabut (1887) ; Flahault (1906) suivis de celles de et Boudy (1950).

➤ Tlemcen :

Les monts de Tlemcen, fait partie du paysage d'Afrique du Nord et dans leur ensemble, offrent une formation botanique excentrique et très diversifié (Dahmani, 1997).

Cette région caractérisée par une importance diversité floristique, dont nous avons inventorié près de 56 Familles, 269 Genres/Espèces, avec 47 Astéracées, 29 Fabacées, 18 Lamiacées, Poacées et Liliacées 16 et 12 Cistacées (Bouchnaki, 2007).

Dans un passé récent, la région de Tlemcen avec ses 210 000 ha de forêts pouvait être considéré comme l'une des plus boisées du secteur de la meseta Oranaises. Elle était salement plus homogène, tant au point de vue de sa structure physique que de la constitution de ses

peuplements et recevait plus de pluie ,600 à 800 mm de moyenne pour les Monts de Tlemcen (Boudy, 1955).

Tlemcen est l'une des régions les plus riches en biodiversité végétale combiné à un endémisme élevée. Mais cette région a subi une action anthropique très importante et relativement récente (Bouazza *al*, 2010).

Quezel, 1976 souligne qu'en Oranie et sur les Monts de Tlemcen , un peuplement particulier occupe une place importante dans les phases dynamiques de la couverture végétale. L'*Ampelodesma mauritanicum* et *Chamaerops humilis*. Ceci montre un impact humain très élevé où L'*Ampelodesma mauritanicum* et *Chamaerops humilis* représentent les éléments physiologiques majeurs.

Récemment en Oranie et plus exactement la région de Tlemcen (Benabadji.N et Bouazza.M ;1991-1995) ont mis l'accent sur des études sur de groupements à *Artemisia herba-alba* et des groupements à *Stipa tenacissima*.

(Bestaoui.Kh ;2001),constate que dans la région de Tlemcen, le problème pastoral constitue une véritable menace pour la végétation car la majorité des peuplements restent dominé par 80% de la strate herbacée.

La solution réside dans la protection et la conservation du patrimoine phylogénétique et dans une meilleure gestion des pâturages. Pour Bouazza. M(1995), le succès des aménagements dépend d'un faisceau d'action dont certain sont liées aux législateurs et aux décideurs.

Actuellement on ne peut observer en aucun point dans les Monts de Tlemcen une évolution progressive de la végétation. Partout la régression du couvert végétal se manifeste et ne paraît pas devoir, dans les conditions présentes, s'inverser. Un des effets majeurs de cette dégradation du tapis végétal est la disparition simultanée des espèces et des groupements végétaux à hautes valeur biologique et patrimoniale. Cependant des traces de forêt de chêne vert existent dans les matorrals et même dans certaines pelouses. La pression humaine actuelle ne permet pas de reconstituer les groupements forestiers et prés forestiers auxquels elles appartenaient. Il semble également que les conditions climatiques actuelles ne constituent pas un facteur favorable à cette reconstitution. Quezel.P(2000).

L'accroissement progressif de la population et de son cheptel a crée un besoin qui a pu durant un certain temps être couvert par une augmentation de la destruction du couvert par une augmentation de la destruction du couvert végétal. Conduisant impérativement à la constitution des pelouses éphémères où dominent les espèces toxiques et/ou épineuses non palatable telle que *Centaurea parviflora* ,*Calicotome spinosa*,*Urginea maritima*,*Asphodelus microcarpus* ,*Echium vulgare* et *Atractylis humili*).Bouazza *et al*,2010.

Les études sur l'évolution du tapis végétal des Monts de Tlemcen montrent qu'il y'a aucune évolution progressive de la végétation. La pression humaine actuelle permet pas de reconstituer les groupements forestiers et pré-forestiers aux quels ils appartenaient.

Tableau^o 1: Surface (ha) des principales formations forestières de la wilaya de Tlemcen selon **Boudy 1955, Alcaraz, 1982.**

Essence forestière	Surface Boudy 1955	Surface Alcaraz 1982	Surface BNEDER
Chêne vert	101 000	64 528.4	53 585.4
Chêne liège	5000	5 189.1	5435.4
Chêne zeen	2800	/	/
Chêne kermès	2000	/	/
Thuya de Berbérie	16000	32 846.65	12778.6
Pind'Alep	32000	34 152.75	9601.6
Genévrier	18000	/	/
Formation mixte et secondaire	33 730	16873.4	19521.8
Reboisement	/	/	14730
Total	210530	153 590.3	115652.8

SB : la surface par essence englobe les surfaces des futaies et matorrals. Le chêne liège à titre d'exemple était de 5000ha en futaie en 1955, de 679.7ha en futaie et 4518.4 en matorral en 1982, et de 917ha en futaie et de 5418.4ba en 1986

Tableau n°2 : Inventaire et état du couvert forestier de la wilaya de Tlemcen selon la carte d'occupation du sol du **Bneder**, 1986.

Type de formation	Nature de la formation forestière	Surface (en ha)	Pourcentage (%)
Matorral	Matorral élevé trouée à Chêne vert, forêt claire	44 407.4	38.4
	Matorral moyen et bas, trouée à clair à Chêne vert	9178	7.9
	Matorral à Chêne liège	4518	3.9
	Matorral élevé et moyen à Thuya de Berbérie	9 460.4	8.2
	Matorral à Pin d'Alep avec sous bois de Chêne vert	2 329.8	2
	Matorral à Pin d'Alep et Thuya	1 976.8	1.7
	Forêt, matorral à Chêne vert, zeen et liège	2329	2
	Matorral à Thuya et Chêne vert	15216	13.2
Total		89413.7	77.3
Forêt	Forêt dense et claire de Chêne liège	917.8	0.8
	Forêt claire de Thuya	3318.2	2.9
	Forêt dense et claire de Pin d'Alep	1270	1.1
	Forêt de Pin d'Alep avec sous bois de Chêne vert et Thuya	6001	5.2
	Total		11507.8
Reboisement		14730	12.7
Total global		115651.5	100

Chapitre II
Milieu physique et
méthodologie

I. Milieu physique :

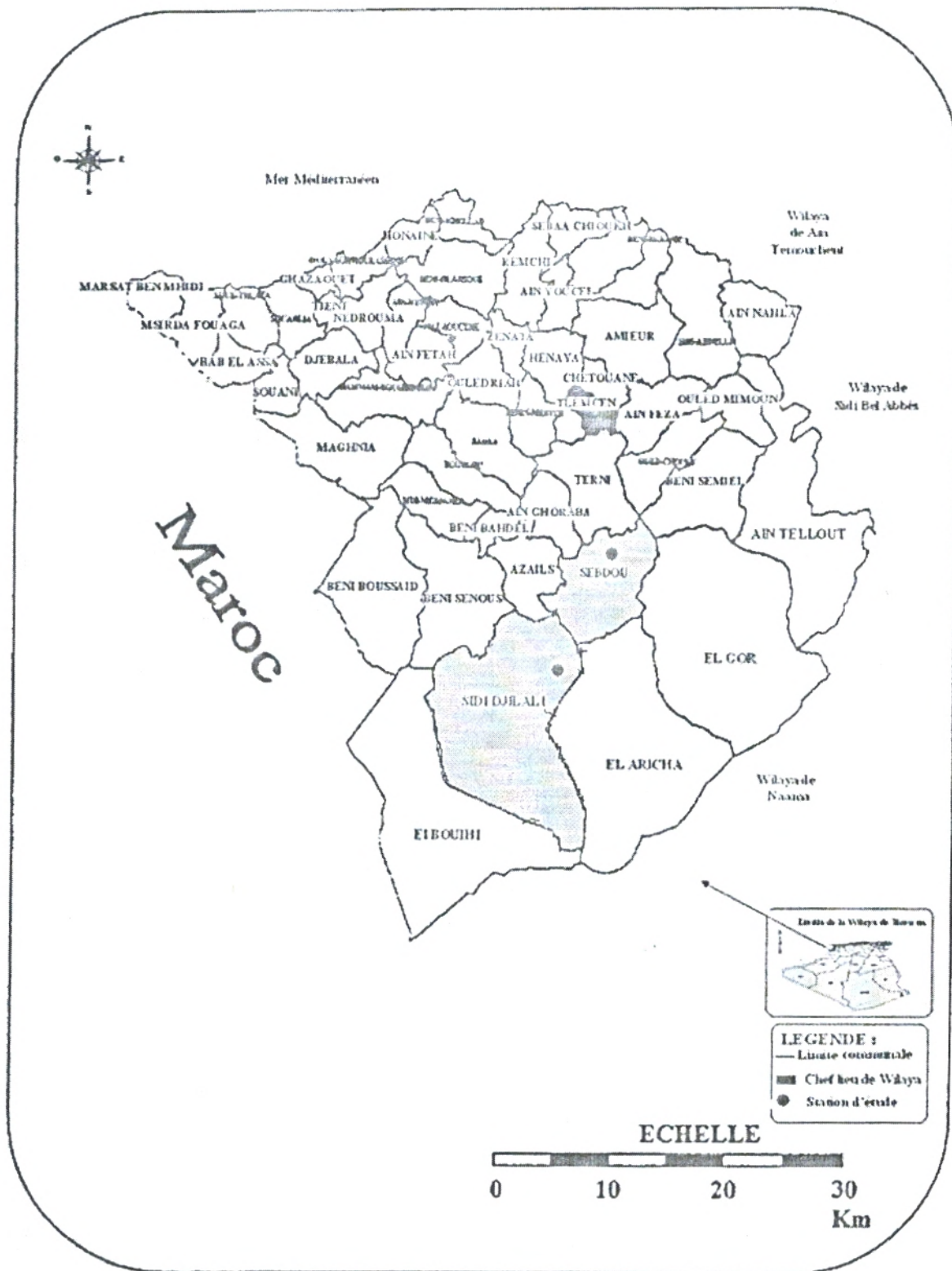


Figure n°01 : Carte de situation géographique des stations

1. Situation géographique :

La zone d'étude est localisée dans la partie occidentale du Nord-ouest algérien, elle est située entre 1°27' et 1°51' de longitude ouest et à 34°27' et 35°18' de latitude Nord, elle s'étend sur une superficie de 90.1769km² (9017.69ha). L'unité physique de la région correspond aux Hauts plateaux Sud Tlemcen.

Elle est limitée géographiquement :

Au Nord par la Mer Méditerranée

Au Sud par la wilaya de Naàma

A l'Est par la wilaya d'Ain-Temouchent et Sidi Bel Abbas

A l'Ouest par La frontière Algero-Marocaine

Notre zone d'étude fait partie d'un secteur appelé « hautes plaines steppique » : Sebdou et Sidi Djilali.

Les deux stations choisies pour faire une étude du couvert végétal de steppe de la région de Tlemcen ont les caractéristiques suivantes.

Station	Latitude	Longitude	Altitude
Sidi El Djilali	34°27'N	1°34' W	1280m
Sebdou	34°38'N	1°20' W	720m

2.1 Géologie :

L'étude des peuplements steppiques des hauts plateaux Sud à travers la région de Tlemcen ,nous a permis de présenter la géologie et la géomorphologie des plaines steppiques.

Les Plaines Steppiques :

Sa position géographique est comprise entre les Monts de Tlemcen au Sud formant ainsi un couloire allongé de l'Ouest à l'Est. Les sols sont peu profonds, partout avec une assise de couches calcaires sensibles aux érosions hydriques et éoliennes (encroutement calcaire).

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.

2.2 Géomorphologie :

Les Plaine Steppiques :

Elle constitue une zone tabulaire d'altitude moyenne de 110 m. le terrain quaternaire qui constitue la vaste étendue tabulaire contrairement aux hautes plaines de Telagh et Saida n'est pas ouverte au grand chott Echergui,elle se termine au Nord dans la cuvette de Dayet El-Ferd dont les pentes sont inférieure à 5%.

3. Hydrologie :

Spasmodique et intermittent, sont les deux caractères distinctifs des cours d'eaux nord africain qui ont prévalu le nom d'origine arabe « Oued ». La région de Tlemcen, vu la nature topographique de son relief montagneux et malgré les faibles précipitations atmosphériques, possède un réseau hydrographique important composé d'Oueds principaux et secondaires qui sont alimentés par plusieurs affluents et chaâbats dont on peut citer :

Les Plaines Steppique :

L'hydrologie de la zone steppique est constituée d'Oueds qui ne coulent qu'en période de crue. On distingue 3 principaux écoulements :

- Un écoulement vers le Nord par la vallée de la Mekkera, c'est la zone nord-est d'El-Gor.

- Un écoulement vers l'Ouest où les eaux arrivent de Djebel Mekkaïdou, passent par Magoura pour rejoindre la vallée de la Moulouya.

- Un écoulement endoréique au centre, où les eaux convergent vers Dayat El-Ferd près

de la commune de Belhadji Boucif

4. Pédologie :

La majorité des sols des régions méditerranéennes tout au moins d'un climat de type méditerranéen sont caractérisés par des sols dits « fersialitiques ».

Les plaines steppiques :

Les types de sols de la zone steppique de l'Algérie ont fait l'objet de nombreux travaux. Parmi eux nous pouvons citer : **Durand (1954, 1958), Ruellan (1970), Djebaïli (1984), Halitim (1988), Benabadji et Bouazza 1995).**

Dans la région de Tlemcen, le paysage steppique est un ensemble de plaines et de dépressions, les sols reposent le plus souvent sur les formations marneuses et gréseuses parfois associées à des écoulements calcaires et gypseux.

En se référant ainsi aux études relativement récentes de **Duchaufour (1976)** les sols des hautes plaines steppiques peuvent être regroupés en :

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

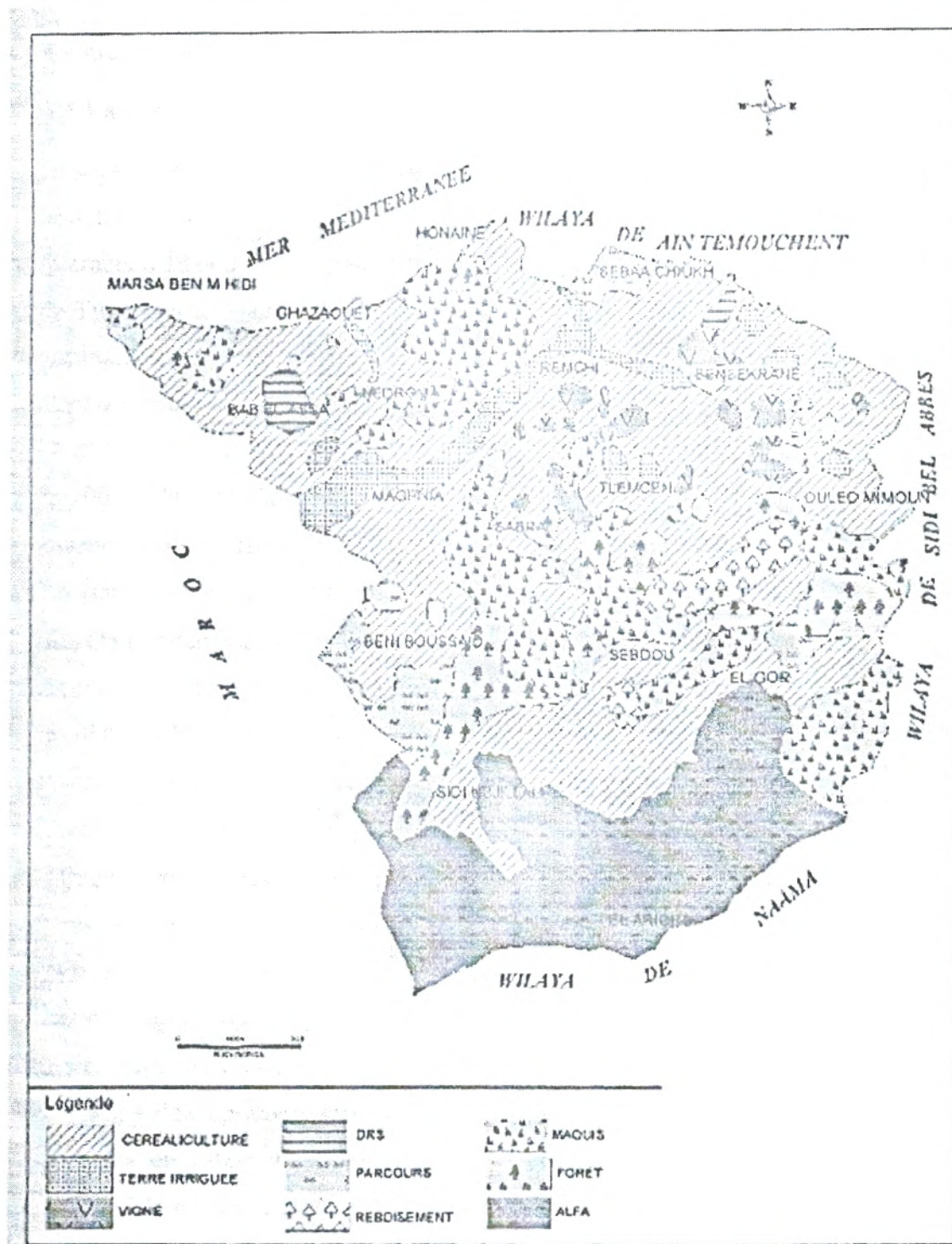


Figure n°3: Occupation des sols de la wilaya de Tlemcen

(Bouabdellah, 2008)

Méthodologie :

Notre étude consiste à effectuer une étude de couvert végétal de la steppe de la région de Tlemcen (Oranie-Algérie).

Les structures végétales de la région de Tlemcen sont très contrastées par la suite d'existence d'une grande diversité géomorphologique, géologique et une pluviométrie irrégulière. Pour effectuer ce travail 2 stations ont été retenus :

- Sebdou
- Sidi Djilali

1-Echantillonnage et choix des stations :

D'après **Colin (1970)** un échantillonnage est un « fragment d'un ensemble prélevé pour juger cet ensemble ». Cette approche nous permet d'étudier des phénomènes à grande étendue tels que la végétation, le sol et éventuellement leurs relations.

Dagnelie, 1970 ; Guinochet M, 1973, définissent l'échantillonnage comme étant l'ensemble des opérations qui ont pour objet de prélever dans une population, des individus devant constituer l'échantillon.

Le choix des stations est une étape importante qui doit être guidé par les objectifs de l'étude.

La station selon **Emberger H, (1956)**, dépend impérativement de l'Homogénéité de la couverture végétale, dans le but d'éviter les zones de transition.

Gounot. M, (1969) a proposé quatre types d'échantillonnages : Echantillonnage subjectif, Echantillonnage systématique, Echantillonnage stratifié, Echantillonnage au hasard.

Le choix des deux stations a été guidé par la biodiversité floristique et l'influence des facteurs écologiques.

L'échantillonnage a été complété sur le terrain par prise en considération d'autres paramètres tel que :

- La pente
- L'exposition
- La végétation est un critère prépondérant sur lequel nous insistons
- Le substrat
- La position géographique

L'étude de la végétation sur le terrain nous a permis d'apprécier son mécanisme évolutif, sa systématique et son appartenance phytosociologique.

2-Description des stations :

Station 1 : SEBDOU



Photo n°1 : Vue générale de la station de Sebdu.

Cette station fait partie d'un secteur appelé « hautes plaines » elle se trouve limitée au nord par les chainons des Monts Tlemcen (Djebel El-Abed et Djebel Mekaidou) et au sud par l'Atlas Saharien formé par Djebel El Arar, Djebel Kerrouch et Djebel Bou-Amoud. Son altitude moyenne est de 1008 m environ avec une latitude de 34°59' Nord et 1°31' de longitude ouest. Elle est caractérisée par une pente comprise entre 2 et 5°. Le taux de recouvrement par la végétation est estimé à 30 à 35 %.

Parmi les espèces dominantes dans la station nous soulignons :

- *Chamaerops humilis*
- *Calycotome spinosa*
- *Urginea maritima*
- *Scorpiurus muricatus*
- *Daphne gnidium*
- *Ampelodesma mauritanicum*

- *Juniperus oxycedrus*
- *Stipa tenassicima*

Station2 : Sidi Djilali



Photo n°2: générale de la station de la station de Sidi Djilali

Cette station est située sur le versant Nord des Hautes Plaines Steppiques entre Sidi Djilali et Magoura près de la route non revêtue, avec une exposition nord-ouest et une altitude de 1325 m environ 34°45' Nord et 1°55' de longitude ouest. Elle est caractérisée par une topographie plane (pente de 5 %) et un taux de recouvrement de 50 à 60 %. Cette région est représenté par des sols peu profonds avec une assise de couches calcaire sensible aux érosions hydrique et éolienne. La végétation dominante dans cette station se compose principalement de :

- *Salvia verbenaca*
- *Malva sylvestris*
- *Sanchus asper*
- *Reseda alba*
- *Reseda phyteuma*
- *Asphodelus microcarpus*
- *Satureja graeca*
- *Raphanus raphanistrum*

- *Stipa tenacissima*

Quelques reliques sylvatiques tels que :

- *Quercus ilex*
- *Juniperus oxycedrus*

3-Matériels et méthode :

L'analyse de la structure végétale prend en compte la méthode des relevés floristiques qui nous oblige à lister toutes les espèces végétales présentes.

Cette liste floristique change d'une station à une autre d'une année à l'autre dans une station.

On choisit des emplacements aussi typiques que possible et on note des conditions du milieu et la liste des espèces.

Les relevés ne font à l'aide d'une fiche signalétique complète qui permet de recueillir les données écologiques du site :

- Localisation géographique de la station ;
- Géologie, pédologie, topographie (pente, exposition) ;
- Structure de la communauté végétale (recouvrement, stratification, hauteur, densité) ;
- Situation environnante ;
- Influence humaine et animale (action anthropozoogène) ;
- Variable écologiques descriptives.

Actuellement la méthode des relevés s'appuie sur la méthode de Braun-Blanquet.J,(1951) dite Zuricho-montpelliéraine qui consiste à déterminer la plus petite surface appelée « aire minimale (Braun-Blanquet.J, (1951); Gounot,1969) » qui rend compte de la nature de l'association végétale.

3-1 Les caractères analytiques :

Afin de mieux quantifier la végétation nous avons utilisé les échelles de Braun-Blanquet suivantes :

⚡ Echelle d'abondance-dominance :

L'abondance est la proportion relative des individus d'une espèce donnée, la dominance c'est la surface couverte par cette espèce. Les deux notions étant très voisines ; elles sont intégrées dans un seul chiffre qui varie de 1 à 5 selon Braun-Blanquet, J, (1951) :

+ : individus rares ou très rares avec recouvrement très faibles.

1 : nombre assez abondants, avec un recouvrement faible inférieur à 5%

2 : nombre quelconque d'individus avec un recouvrement de 5 à 25% de la surface.

3 : nombre quelconque d'individus avec un recouvrement de 25 à 52% de la surface.

4 : nombre quelconque d'individus avec un recouvrement de 50 à 75% de la surface.

5 : nombre quelconque d'individus avec un recouvrement dépassant 75 % de la surface.

⚡ Echelle de sociabilité :

Au sein d'une même espèce, les individus ne se regroupent pas tous de la même façon ; ils semblent obéir à des « lois sociales » différentes suivant qu'elles sont serrées les unes contre les autres ou bien dispersées en pieds isolés.

La sociabilité définit le type de regroupement dans l'échelle de Braun Blanquet , cette sociabilité varie aussi de 1 à 5 :

1 : individus isolés

2 : individus en groupe (touffe)

3 : individus en troupes.

4 : individus en colonies

5 : individus en peuplement denses.

⚡ Le recouvrement :

Le taux de recouvrement d'une espèce est défini théoriquement ; comme le pourcentage de la surface du sol, qui serait recouverte. Le taux de recouvrement est exprimé en pourcentage(%). Pour notre cas, ce taux est très relatif d'une station à une autre vu la régulation du tapis ; ce taux reste très faible.

⚡ L'aire minimale :

La méthode de l'aire minimale a été établie par Braun-Blanquet, J, (1952) puis revue par Gounot .M,(1969) et Guinochet, M ;(1973) .Par la courbe aire-espèce ,on détermine

l'aire minimale qu'il faudra échantillonner pour avoir une représentativité optimale. Sur le terrain, à l'aide de mètres et de cordes, on trace en premier lieu une surface d'un mètre carré pour noter les noms de toutes les espèces qui s'y trouvent (en même temps, on note les caractéristiques de l'endroit de l'échantillonnage ainsi que les indices pour chaque espèce). Par la suite on double la surface (2m^2) pour identifier uniquement les espèces nouvelles (qui n'ont pas été trouvées la première fois) et ainsi de suite ($4\text{m}^2, 8\text{m}^2, 16\text{m}^2$ etc.) jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'espèce nouvelles Gounot .M,(1969).

Pour notre cas ,on a choisi 100 m^2 ,d'ou on a prélevé toute les espèces existantes dont le but de réaliser un inventaire exhaustif de la végétation steppique.

1. INTRODUCTION :

Le sol est défini comme étant la couche superficielle qui recouvre la roche mère. Il résulte de son altération sous l'effet des agents atmosphériques et biologiques. La pédologie est la science du sol qui se préoccupe de l'étude de l'origine, des constituants, des propriétés et de la classification des sols.

La majorité des sols des régions méditerranéennes sont des sols fersialitiques. **Duchaufour, 1977.**

L'évolution du sol dépend directement de la nature de la roche mère, la topographie du lieu et les caractères du climat. **Ozenda, 1954.**

Par ailleurs, ils montrent la présence suivante au niveau des Monts de Tlemcen :

- Sols fersialitiques
- Sols calcimagnésiques
- Sols peu évolués.

But de l'approche pédologique : de mettre en évidence l'action des facteurs physico-chimiques du sol sur le comportement de la végétation avec les conditions édaphiques.

2. Méthodologie :

La méthode d'étude est subdivisée en deux étapes, la première sur le terrain, et la seconde sur le laboratoire où les échantillons sont analysés.

2.1 Méthode d'étude sur terrain :

Les échantillons sont prélevés au niveau de l'horizon superficiel environ une trentaine de centimètres (30cm) de profondeur.

Les échantillons sont mis sur des sachets en plastique puis amenés au laboratoire.

2.2 Méthode d'étude au laboratoire :

Les échantillons sont étalés sur du papier puis laissés à un dessèchement à l'air libre.

Après le séchage, ces échantillons sont pesés puis tamisés (2mm de diamètre). Le tamisage consiste, par la suite à séparer la terre fine ($Q < 2\text{mm}$) des éléments grossiers ($Q > 2\text{mm}$)

2.2.1 Analyse physique :

2.2.1.1 Analyse granulométrique :

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



Pour la détermination de la texture la méthode appliquée est celle de **Casagrand, 1934**, dont l'analyse granulométrique est basée sur la vitesse de tamissage (tamis de 0.2mm de diamètre).

2.2.1.2 La couleur :

Elle est déterminée sur les échantillons à l'état sec et à la lumière du jour à l'aide du code international MUNSELL.

2.2.2 Analyse Chimique :

Dans le cas de ces analyses, nous avons pris en considération les paramètres suivants : le pH, Calcaire total, Conductivité Electrique et le Carbone.

2.2.2.1 Le pH :

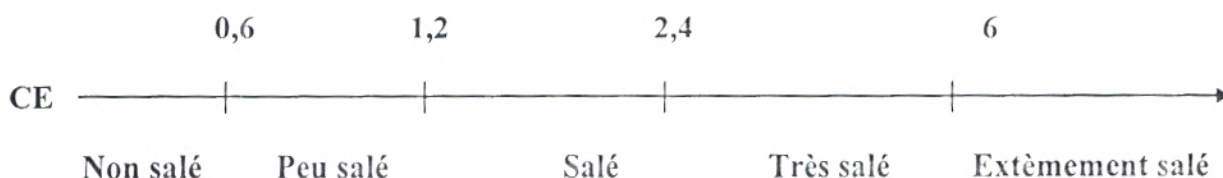
Le principe consiste à mesurer la force électromotrice d'une solution aqueuse du sol dont le rapport eau/sols est égale à 2,5 ; à l'aide d'un pH mètre.

En ce qui concerne les horizons de sols, on propose 5 domaines de pH dans l'eau et les qualificatifs correspondants :

4,9	Très Acide
6,9	Peu Acide
7	Neutre
7,1-8	Peu Alcalin
9,4	Alcalin

2.2.2.2 Conductivité électrique :

La conductivité électrique dépend de la teneur en électrolytes (Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-}) ; de (Na^+ , Ca^{++} et Mg^{++}). Le terme salé seule indique la prédominance de chlorure de sodium assez souvent. La salinité est mesurée par la conductivité électrique de l'extrait aqueux d'une solution dont le rapport eau/so est de 115 ; cette grandeur est exprimée par millisiemens. La conductivité étant proportionnelle à la somme des ions en solution.



Echelle de salure des sols.

La mesure de la conductivité électrique revient en principe à mesurer la résistance d'une solution de sol entre deux électrodes de plaine. C'est à dire qu'elle dépend de la teneur en électrolytes.

2.2.2.3 Calcaire total :

Selon la méthode de Calcimètre de Bernard cette grandeur a été mesurée par un dosage qui est fondé sur la réaction caractéristique du carbonate de calcium (CaCO_3) en contact de l'aide chlorhydrique.

Le principe est de comparer le volume de gaz carbonique dégagé sous l'action du HCL par un poids connu de terre à analyser, avec celui que l'on obtient dans les mêmes conditions de températures et de pression atmosphériques avec CaCO_3 selon la réaction :



Les valeurs sont déterminées par la méthode volumétrique avec une échelle d'interprétation.

% des carbonates	Charge en calcaire
< 0,3	Très faible
0,3-3,0	Faible
3,0-25	Moyenne
25-60	Forte
> 60	Très forte

On peut calculer le CaCO_3 à partir de la formule suivantes :

$$\text{CaCO}_3 = \left(\frac{V}{PV'} \right) \times 100$$

P' : prise d'essai de CaCO_3 pur.

V : volume de CO_2 dégagé par la terre.

P : prise d'essai de la terre fine.

V' : volume de CO_2 dégagé par le CaCO_3 .

2.2.4 Dosage du Carbone :

Pour caractériser quantitativement la matière organique, nous avons procédé à un dosage du carbone organique : c'est la méthode de Tjurin modifiée que nous avons utilisé durant cette analyse et dont le principe consiste à connaître la quantité de bichromate de Potassium ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) qui oxydera le carbone de la matière organique en milieu sulfurique.

Pour calculer le pourcentage de carbone organique dans le sol, nous avons effectué le titrage direct de l'excédent de bichromate de Potassium avec une solution de Mohr ($\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$).

Pour l'interprétation des résultats on se réfère à l'échelle suivante :

$$\text{CO}_x = \frac{V \times 4 \times 0,3}{g} \times 100$$

V : volume de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

g : poids de sol.

Pour calculer le pourcentage d'humus.

$$\text{Humus \%} = \text{CO}_x \times 1,724$$

Tableau n° 03 : Echelle d'interprétation de la quantité du CO_2 et l'humus.

CO _x (%)	Humus (%)	Quantité
≤ 0,60	≤ 1	Très faible
> 0,60 ≤ 1,15	> 2 ≤ 3	Faible
> 1,15 ≤ 1,75	> 2 ≤ 3	Moyen
> 1,75 ≤ 2,9	> 3 ≤ 5	Forte
> 2,9	> 5	Très forte

3. Résultats :**Tableau n° 04 :** analyse physico-chimique du sol des stations d'études

STATIONS	SEBDOU	SIDI DJILALI
Echantillons	E1	E1
Profondeur	0-30	0-30
COULEUR	5 b 5/3	4 SB 4/6
Granulométrie		
*Sable	66%	63%
*Limon	28,7%	31,3%
*Argile	5,3%	5,7%
Texture	Sablo-limoneuse	Sablo-limoneuse
CaCO ₃	25	23
pH	7,75	7,61
Conductivité électrique (mS/cm)	0,17	0,09
Estimation de la salinité	Non salé	Non salé
Carbone	0,012	0,18

4. Interprétation :

La classification des textures d'échantillons du sol est définie après projection des résultats de l'analyse granulométrique sur le triangle textural de Demolon, 1966 (voir fig n°4)

Les résultats de l'analyse physique (tableau n°2) montre que la majorité des espèces récoltées s'installent sur sol à texture sablo-limoneuse.

Station 1 : Sebdou

La texture est sableux limoneuse avec un pourcentage de 66% de sable et 28,7% de limon.

Le pourcentage de calcaire est moyen alors que le pH est peu alcalin.

La conductivité électrique mesurée révèle un sol non salé avec une valeur de 0,17 mS/cm.

La quantité de matière organique est très faible avec 0,012%. La végétation de la station de Sebdou s'installent sur sol à texture sablo-limoneuse à structure granuleuse sur substrat siliceux ce qui explique le faible pourcentage de la matière organique.

Station 2 : Sidi Djilali

La texture est toujours sableux limoneuses avec un pourcentage de 63% de sable et 31,3% de limon. Le pH est peu alcalin avec une pourcentage moyen de Ca CO_3 .

La conductivité électrique est très faible avec 0,09 mS/cm ceci explique que c'est un sol non salé. La quantité de matière organique est très faible. Ce faible taux de la matière organique s'explique par l'appauvrissement du Tapis végétale.

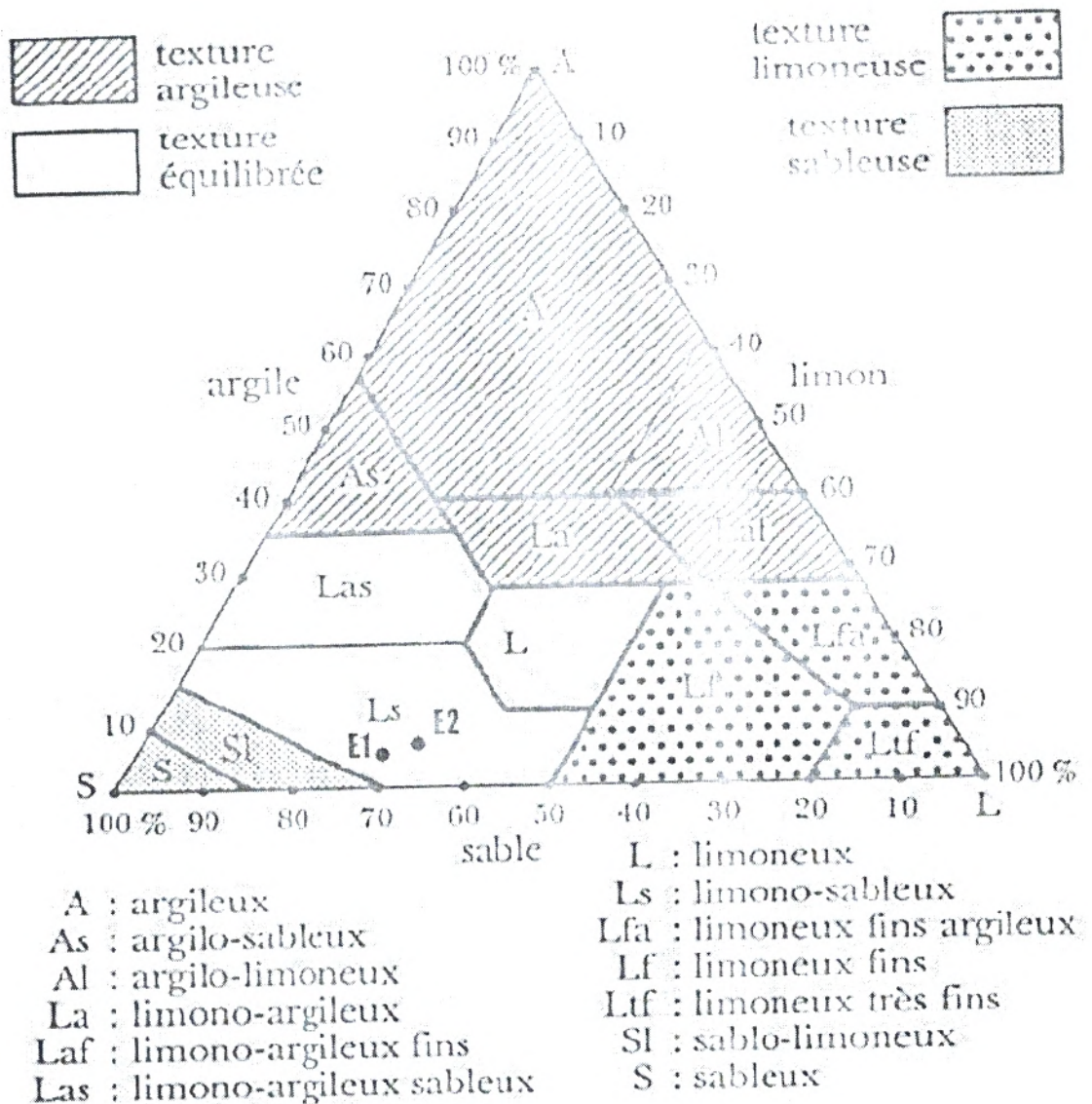
5. conclusion :

Cette étude montre les résultats édaphologiques des deux stations. La comparaison entre les deux stations se dégage les conclusions suivantes :

La texture du sol analysé au niveau des deux stations présente un pourcentage de sable important et une quantité de limon non négligeable.

Le pH est peu alcalin avec une quantité de calcaire moyenne.

La conductivité électrique montre que le sol des deux zones est non salé.



Triangle de DEMELON (1966)

E1 : Station de Sebdou

E2 : Station de Sidi Djilali

Fig n°4 : TRIANGLE de Demelon

Chapitre IV
Analyse bioclimatique

1. Introduction :

La biodiversité végétale est sous la dépendance étroite des facteurs environnementaux qui sont principalement le climat et l'homme. Sous cette double action les paysages se modifient continuellement.

Le climat est l'ensemble des phénomènes météorologiques « Température, précipitations, pression atmosphérique, vents » qui caractérisent l'état moyen d'atmosphère et son évolution en un lieu donné. C'est un élément essentiel dans l'étude de différentes régions du monde relative du fonctionnement des écosystèmes écologiques. **Thinthoin, 1948.**

Le climat de la région de Tlemcen est du type méditerranéen et il est caractérisé par une sécheresse estivale marquée et une période hivernale pluvieuse caractéristique. Ceci a été confirmé par plusieurs auteurs et notamment. **Emberger (1930), Conrad (1943), Borteli et al (1969)**

Le climat méditerranéen est défini comme un climat extratropical à photopériodisme saisonnier et quotidien à pluviosité concentrée durant les saisons froides et relativement froides, l'été, saison plus chaude, étant sec. **Emberger, 1954.**

Le climat est un climat de transition entre la zone tempérée et la zone tropical, caractérisé par un semestre hivernal pluvieux et froid d'octobre à avril, et par une saison de six mois environ sèche et chaude. **Benabadji ;Bouazza,2000.**

Barbero M. et Quezel. P (1995) ont caractérisé bioclimatiquement la végétation forestière sur le pourtour méditerranéen. Ils abordent la notion d'étage de végétation en tenant compte des facteurs climatique majeurs et en particulier la moyenne annuelle et qui permet de traduire par ces variations les successions globales altitudinales de végétation.

Depuis très longtemps le climat méditerranéen fait l'objet de plusieurs études par les scientifiques ,nous citons : **Emberger(1930-1971) ;Gausson,1954 ;Walter et al,1960 ;** et plus récemment : **Quezel,1976 ;Daget,1980,Le Houerou et al,1975 ;Medail et Quezel,1996 ; Benabadji et Bouazza,2000.**

Le climat actuellement franchement plus aride que celui des 20 dernières années, ajouté à la pression anthropozoogène, correspond partout dans la région, à une extension des matorrals vers le Nord et une thérophytisation vers le Sud, signe de désertisation. **Benabadji et Bouazza, 2008.**

Pour la région de Tlemcen plusieurs travaux ont été réalisés sur le bioclimat, citons principalement. Alcaraz (1983), Djebaili (1984), Dahmani (1984), Aime (1991), Benabadji et Bouazza (2000), Bestaoui (2001).

2. Méthodologie :

Pour aboutir à notre objectif, notre choix a porté sur des stations météorologiques de référence couvrant la partie Sud de la zone d'étude, il s'agit des stations de Sebdou et Sidi Djilali.

Le choix de ces stations correspond à la prise en compte de certains descripteurs qui sont :

- Variations géographiques (Altitude)
- Eloignement de la mer
- Topographie
- couverture végétale.

L'étude a porté sur deux périodes comportant deux décades chacune :

1^{er} période : données anciennes 1913-1938 (Seltzer, 1946)

2^{ème} période : données nouvelles 1970-1997 (O.N.M).

Tableau n°5 : pluviométrie moyenne (mm)

Stations	Périodes	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	Totale
Sebdou	Nouvelle 1970-1997	43,4	38,8	50,33	36,5	15,47	9,8	4,9	8,2	10,26	28,3	42,4	43,3	331,66
	Ancienne 1913-1938	43	41	37	25	34	15	5	7	19	32	39	56	353
Sidi-Djilali	Nouvelle 1970-1997	38,5	36,1	36,2	34,5	26,7	7,9	5,82	11,1	17,4	15,1	36,8	37,8	303,92
	Ancienne 1913-1938	29	26	35	23,5	35	23,5	8,9	9	24,5	28,5	35	29,5	307,4

Tableau n°6 : Température moyenne des stations d'étude.

Stations	Périodes	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	M°C	m°C
Sebdou	Nouvelle 1970- 1997	3,37	4,3	5,5	7,7	10,5	23,6	27,2	27,35	24,01	18,65	15,89	8,8	38,7	3,28
	Ancienne 1913- 1938	7,5	9,95	8,57	12,85	12,15	21	30,55	23	23,25	18,85	14,57	9,15	33,1	0,78
Sidi- Djilali	Nouvelle 1970- 1997	5,78	7,2	10,3	11	17,3	20,7	24,4	22,9	18,1	13,4	8,9	5,1	31,3	1,14
	Ancienne 1913- 1938	5,2	6,6	8,3	11,2	15	19,3	24,3	24,5	19,9	19,4	8,7	5,9	31,1	0,1

3. Les facteurs climatiques :

Les températures et les précipitations sont les deux éléments principaux du climat. Elles varient en fonction de l'altitude, l'orientation des chaînes montagneuses et de l'exposition.

3.1. Précipitations :

Elles sont considérées comme facteurs déterminant des structures végétales en place. C'est de la qualité des pluies et de leur répartition dans le temps et dans l'espace que dépend la production végétale. Elles représentent les seules terrestres. Aïme, 1991 avait constaté que les précipitations constituent le facteur hydrique global responsable des conditions de vie et donc de la répartition des séries de végétation.

L'analyse des données nous renseigne sur la moyenne annuelle des précipitations pour la période 1913-1938. Ces moyennes annuelles varient entre 326 mm pour la station de Sebdou et 305 mm pour la station de Sidi Djilali. Alors que pour la nouvelle période, nous remarquons une augmentation moyenne des précipitations de 445,76 mm pour Sebdou et 404,1 mm pour Sidi Djilali.

Murest, 1935 est le premier qui a défini cette notion. Elle consiste à calculer la somme des précipitations par saison et à effectuer les classements des stations par ordre de pluviosité décroissant en désignant chaque saison par l'initiale P, H, E ET a désignant respectivement le printemps, hiver, été, et automne.

$$Ps \times 4$$

$$\text{Crs} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$Pa$$

Ps : Précipitation saisonnières

Pa : Précipitation annuelles

Crs : Coefficient relatif saisonnières de Murest.

Tableau n°7 : Coefficient relatif saisonnier de Murest

Saisons	Hivers		Printemps		Eté		Automne		Pluviosité Annuelle	Régime saisonnière
Stations	P	Crs	P	Crs	P	Crs	P	Crs		
Sebdou	125,5	1,41	102,3	1,23	22,9	0,27	80,96	0,97	331,66	HPAE
Sidi- Djilali	112,47	1,10	97,4	0,16	24,82	0,24	69,3	0,68	303,92	HPAE

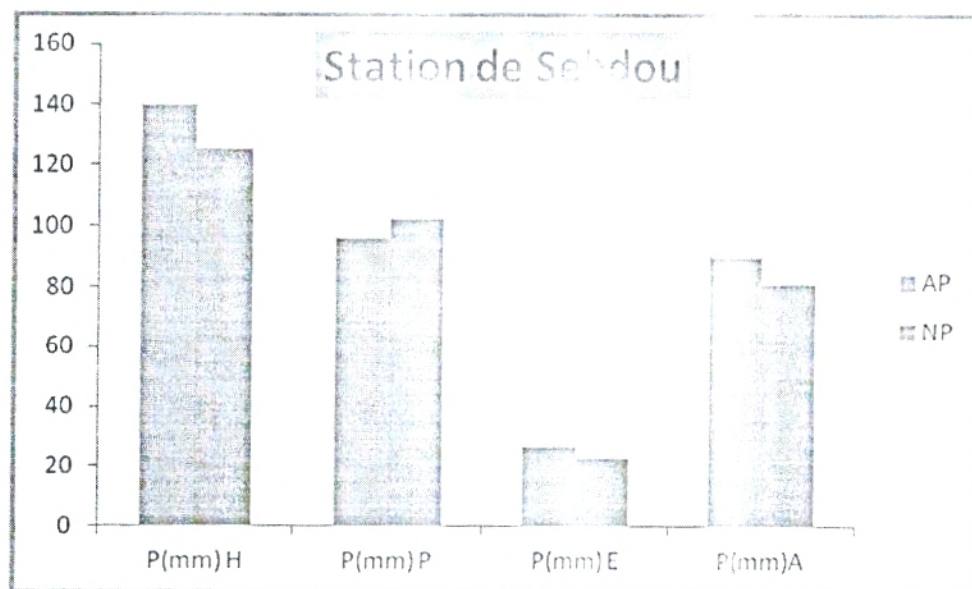
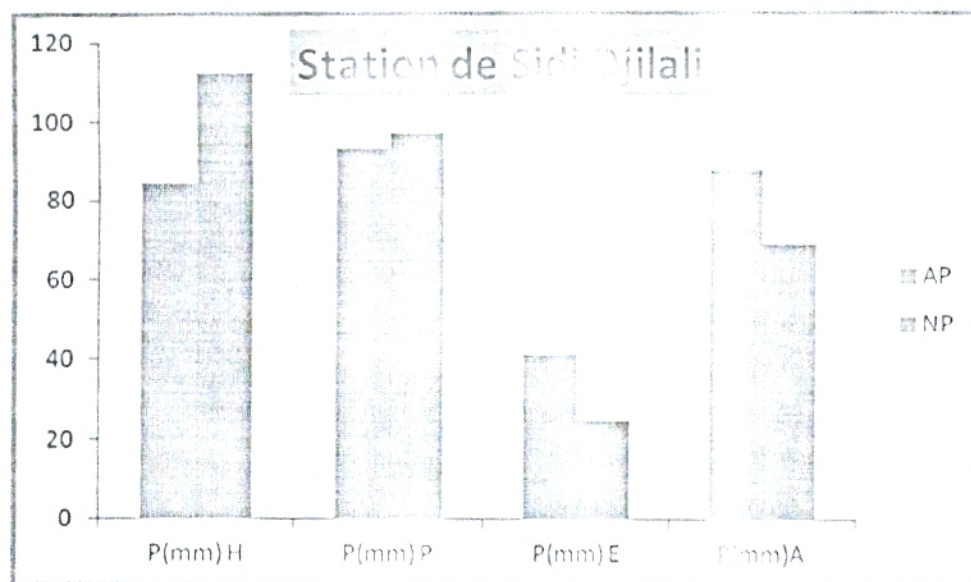
Pour les deux stations on retrouve 2 principaux types de régime :

HPAE (Hiverno-printanier)

APHE (Automnal-printanier)

Le type HPAE représente principalement la station de Sebdou et Sidi Djilali pour la nouvelle période.

Le type APHE représente la station de Sidi Djilali pour l'ancienne période alors que la station de Sebdou est toujours représentée par le type HPAE.



Fig°5: Variations saisonnières des précipitations

3.2. Température :

La température est un facteur écologique principal et vital pour le tapis végétal. Ce facteur climatique a été défini par Peguy.P, 1970 comme une quantité de l'atmosphère et non une grandeur physique mesurable.

L'examen de température nous amène à distinguer les variables suivantes :

- Températures moyennes mensuelles
- Températures maximales
- Températures minimales

3.2.1 Températures moyennes mensuelles :

L'étude comparative entre les deux périodes permet de situer les températures moyennes les plus basses au mois de janvier. Elles varient entre 5,27°C (Sidi Djilali) et 8,8°C (Sebdou) pour l'ancienne période. Pour la nouvelle, ces moyennes sont de 5,49°C pour Sebdou et 5,46°C pour Sidi Djilali.

Les températures moyennes les plus élevées, se situent au mois de Juillet et d'Aout. Elles sont comprises entre 24,5°C (Sidi Djilali) et 30,55°C (Sebdou) pour l'ancienne période. Alors que pour la nouvelle période varient entre 27,35°C (Sebdou) et 24,9°C (Sidi Djilali).

3.2.1.1 Températures moyennes des maxima du mois le plus chaudes (M) :

L'analyse des données climatiques montrent que les températures les plus élevées sont enregistrées principalement que mois de Juillet pour l'ancienne période et Aout pour la nouvelle.

Tableau n° 08 : Moyenne des maxima du mois le plus chauds

Stations	Altitude	M (°C)		Mois	
		AP	NP	AP	NP
Sebdou	1008	33,1	38,7	Juillet	Aout
Sidi Djilali	1325	31,3	35,8	Aout	Juillet

3.2.1.2 Températures moyennes des minima du mois le plus froid (m) :

Le « m » joue un rôle déterminant dans la répartition spatiale des espèces végétales. **Emberger, 1955** utilise la moyenne des minima du mois le plus froid dans sa classification du climat.

L'analyse du tableau n° 8 montre que le mois le plus froid est entre 35,8°C (Sidi Djilali) et 38,7°C (Sebdou) pour la nouvelle période.

Tableau 09: Moyenne des minima du mois le plus froids

Stations	Altitude	M (°C)		Mois	
		AP	NP	AP	NP
Sebdou	1008	0,78	3,28	Janvier	Janvier
Sidi Djilali	1325	0,1	1,14	Janvier	Décembre

4. Synthèse Bioclimatique :

La synthèse bioclimatique met en évidence les différentes caractéristiques du climat qui permet de délimiter les étages de végétation. **Riva.Martinez, 1981 ; Dahmani, 1997.**

La combinaison des différents paramètres climatiques a permis aux nombreux auteurs, la mise au point de plusieurs indices qui rendent compte du climat et de la végétation existante. **Ayache, 2007.**

4.1. Diagramme ombrothermique :

Bagnouls et Gaussen (1953) proposent des diagrammes ombrothermique. Ces diagrammes permettent de comparer l'évolution des valeurs des températures et des précipitations.

Les courbes des diagrammes ombrothermiques précisent que la longueur de l'été sec, chaud et variations varient selon les stations. Un mois est réputé « sec » pour la végétation si le total des précipitations exprimé en mm est égale ou inférieur au double de la température moyenne mensuelle exprimée en °C soit $P \leq 2 T$, il est réputé humide dans le cas contraire.

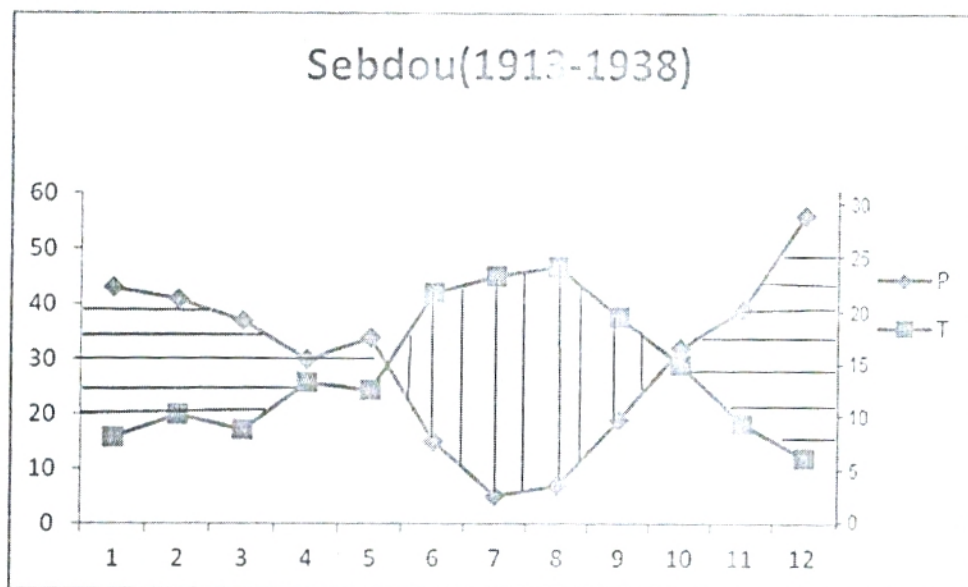
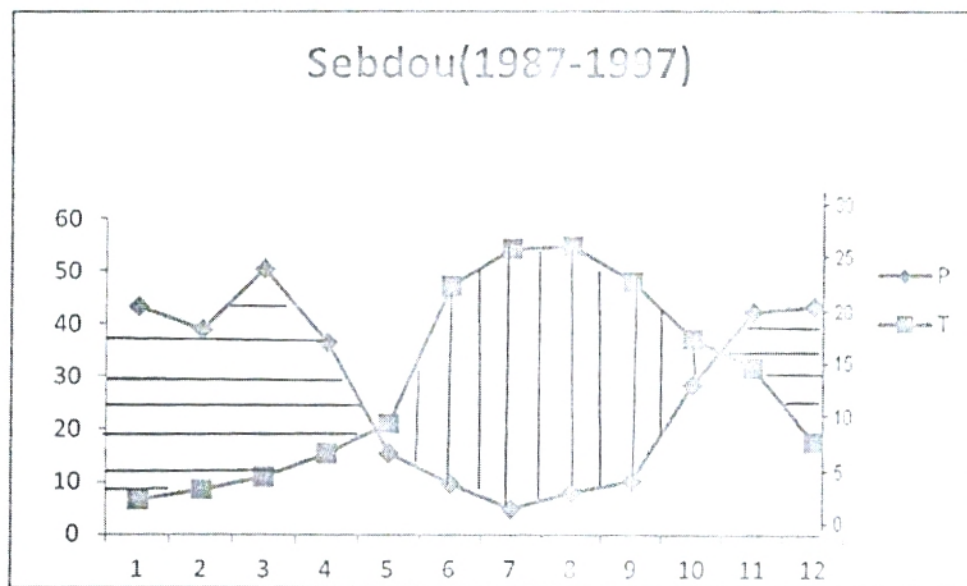
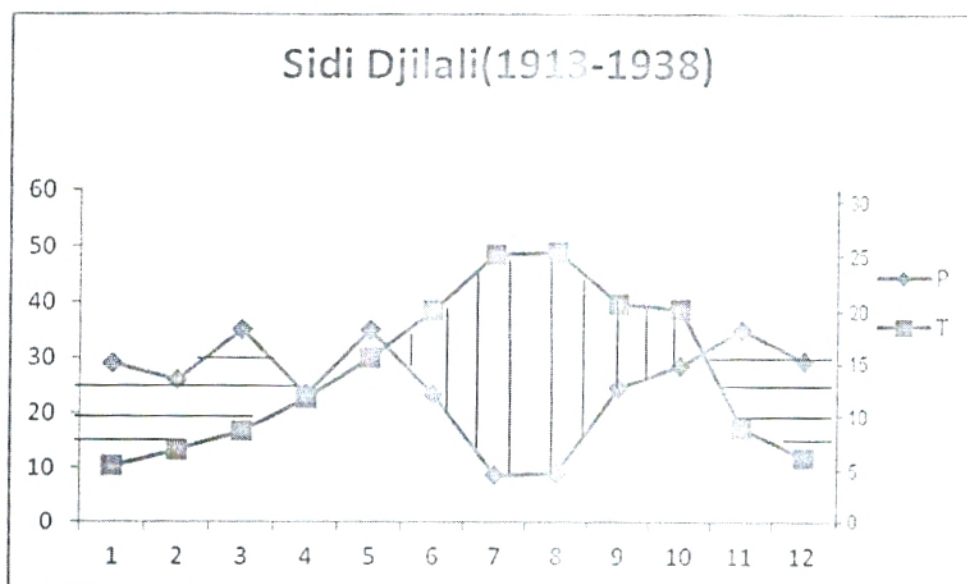
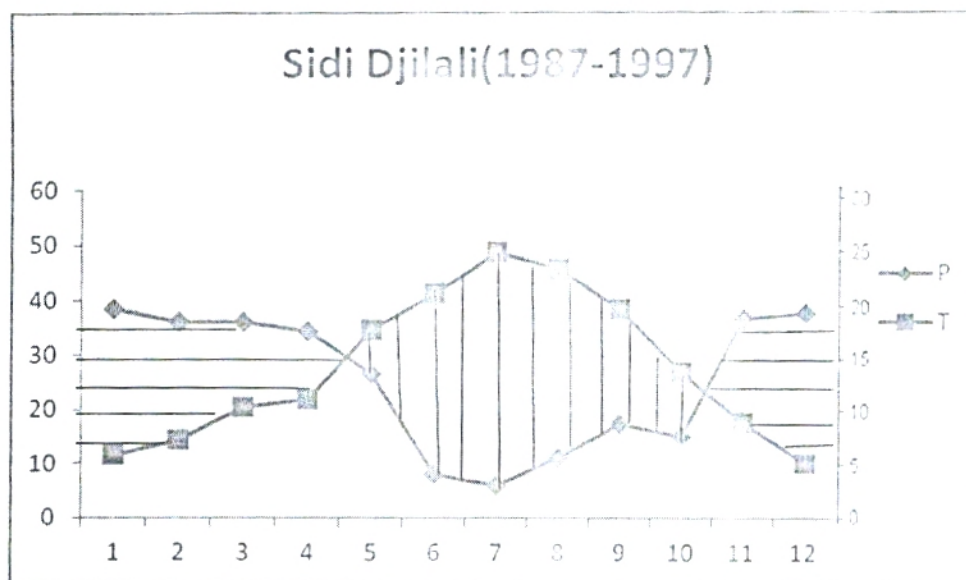


Fig n°6.A : Diagrammes ombrothermiques de Bagnouls et Gausson




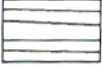
 Période sèche
 Période humide

Fig n°6.B : Diagrammes ombrothermiques de Bagnouls et Gausson

4. 2. Indice xérothermique d'Emberger (1942):

Le climat méditerranéen est caractérisé par une période estivale sèche (rarété des pluies et des températures élevées). Si la sécheresse n'est pas accentuée, un climat méditerranéen météorologiquement peut ne pas l'être écologiquement ni biologiquement. **Emberger, 1942.**

L'indice de sécheresse exprime le rapport des précipitations estivales par rapport à la moyenne des maxima thermiques de la période considérée en °C (M°C). Cet indice est exprimé par la formule suivante :

$$IS = \frac{P}{M}$$

Où : IS : Indice de sécheresse

P : Précipitations estivales totales (mm)

M : Moyenne des maxima thermique de la période estivale.

Tableau n° 10: Indice de sécheresse

Stations	P		M (°C)	IS
Sebdou	AP	27	24,85	1,08
	NP	22,9	26,05	0,88
Sidi Djilali	AP	41,4	22,7	1,82
	NP	24,82	22,6	1,1

Les valeurs de Is varient entre 0,88 à Sebdou et 1,1 à Sidi Djilali. L'analyse de ces données montrent l'existence des espèces végétales supportant mieux la sécheresse que d'autres, telles que : *Chamaerops humilis* ; *Calycotome spinoza* ; *Ziziphus lotus* .

4. 3. Quotient pluviothermique d'Emberger :

Il est défini par la formule suivante :

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

P: précipitation moyenne annuelle

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

m : Moyenne des minima du mois le plus froid ($T^{\circ} K = t^{\circ} + 273$)

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

Tableau n°11: Quotient pluviothermique d'Emberger Q_2

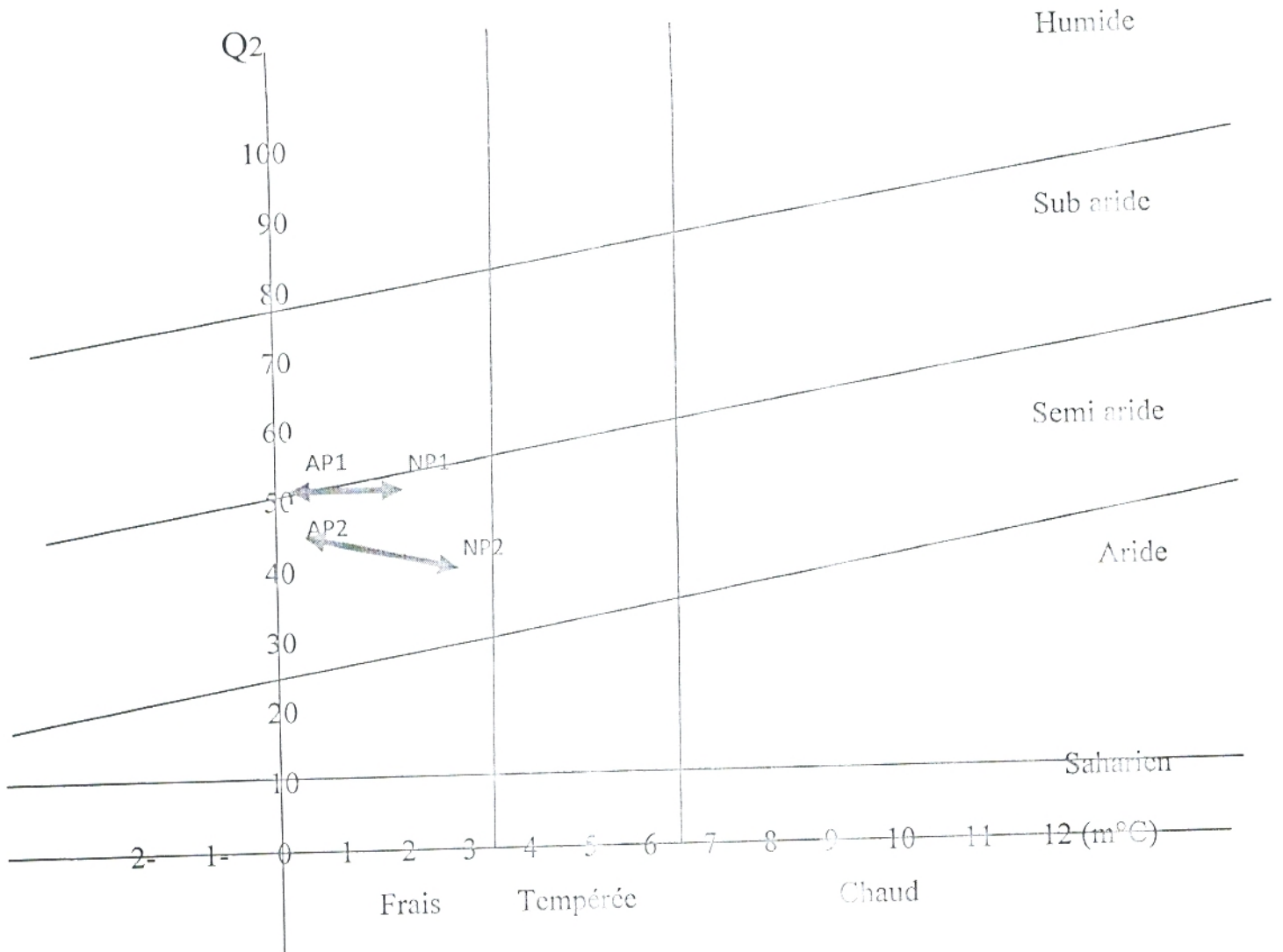
Stations	Période	M	m	Q_2
Sebdou	AP	33,1	0,78	46,25
	NP	38,7	3,28	37,2
Sidi Djilali	AP	31,3	0,1	51,8
	NP	35,8	1,14	49,35

➤ Pour l'ancienne période :

La station de Sebdou se situe dans l'étage semi aride inférieur alors que la station de Sidi Djilali se situe dans l'étage semi aride supérieur à hiver frais.

➤ Pour la nouvelle période :

La station de Sidi Djilali se trouve encor dans l'étage semi aride supérieur, bien que la station de Sebdou se situe dans l'étage semi aride inférieur à hiver frais.



AP1 : Ancienne période (Sidi Djilali) (1913-1938)

AP2 : Ancienne période (Sebdou) (1913-1938)

NP1 : Nouvelle période (Sidi Djilali) (1970-1997)

NP2 : Nouvelle période (Sebdou) (1970-1997)

Fig.n°7 : Climogramme pluviothermique d'Emberger (Q2)

5. Conclusion :

Au terme de cette analyse, l'étude comparative des principaux facteurs climatiques (précipitations, températures) et les différentes analyses réalisées (diagrammes ombrothermiques, climatogrammes, etc.) montrent des modifications climatiques de la zone d'étude.

Les pluies cumulées de la nouvelle période sont en régression par rapport à l'ancienne. Nous constatons que la zone d'étude connaît une nette diminution des précipitations.

Notre deux stations sont situées dans l'étage semi – aride et caractérisées par des saisons pluvieuses allant de novembre à Mars et une sécheresse estivale s'étale jusqu'aux 8 mois.

La zone d'étude est caractérisée par deux régimes saisonniers différents HPAE et APHE

L'étude comparative des stations de références pour les deux périodes montre des décrochements des positions, ainsi un glissement d'une étage à un autre c'est le cas de Sidi Djilali de semi aride supérieur à semi aride inférieur.



Chapitre V
Diversité biologique

1-Introduction :

La biodiversité est le produit, pour beaucoup, d'une utilisation traditionnelle et harmonieuse d'un milieu par l'homme. Quezel.P *et al.* (1997). Malgré les incessantes agressions qu'elles ont subi depuis un millénaire, les forêts méditerranéennes offrent encore par endroits, un développement appréciable.

L'analyse de la richesse floristique des différents groupements et leurs caractères biologiques et morphologiques permet de mettre en évidence leurs originalités floristiques, leurs états de conservation et leurs valeurs patrimoine, Dahmani, 1997.

Le problème posé pour la dynamique des structures non arboré, steppe et matorrals et pelouse permet toutefois de comprendre que leur extension actuelle a été encore sous l'influence de l'action humaine ; essentiellement par le biais des incendies et du pâturage, mais aussi du défrichement. Quezel.P (1997).

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

La région de Tlemcen n'échappe pas aux lois naturelles circumméditerranéennes. Elle possède une végétation très liée aux différents facteurs de perturbation.

La région de Tlemcen n'échappe pas aux lois naturelles circumméditerranéennes. De nombreux programmes de recherches, à travers des publications internationales ont souligné le rôle majeur de diverses régions de cette zone comme réservoir essentiel de la biodiversité végétales. Bouazza.M et Bénabadji.N, 2010.

Sur le même travail, les auteurs ajoutent que : Tlemcen est l'une des régions les plus riches en biodiversité végétale combinée à un endémisme élevé. Mais cette région a subi un impact anthropique très important et relativement récent.

Cette étude a été entamée par plusieurs auteurs citons principalement : Zeraia ,1991 ; Dahmani ,1997 ; Quezel ,2000 ; et Bouazza *et al*, 2000, En plus de l'aspect floristique de nombreux auteurs Eig ,1931 ; Monod ,1957 ; et Zohary, 1971 se sont intéressés à la définition des grands ensembles biogéographiques.

Cette partie de notre étude est axé sur la diversité floristique des deux stations du point de vue systématique, biologique, morphologique, et biogéographique.

2-Composition systématique :

La flore utilisée pour l'identification des taxons récoltés est la flore de l'Algérie Quezel.P Et Santa, 1962-1963

D'après les inventaires floristiques qui ont été effectués dans les stations choisies, notre zone d'étude comprend : 83 espèces appartiennent aux sous embranchements des Gymnospermes et Angiospermes, dont 25 familles, 81 genres.

Tableau n°12 : Taux de répartition des Angiospermes et des Gymnospermes

Gymnospermes		Angiospermes			
		Monocots		Eudicots	
Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
02	2,12%	18	19,14%	78	78,72%

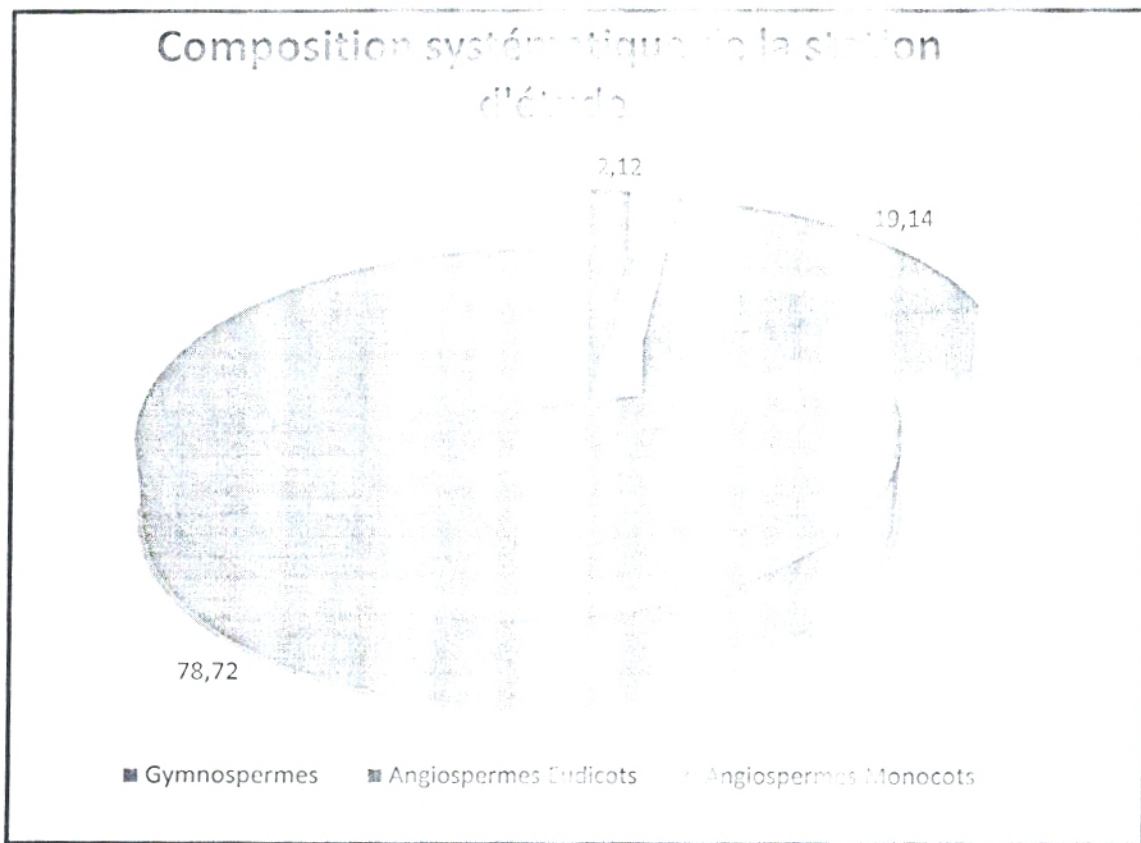


Fig.n°8 : Composition systématique de la zone d'étude

La composition systématique des espèces inventoriées montre la dominance des Angiospermes (97,86%) sur les gymnospermes (2,12%).

Tableau n°13 : Composition par familles, genres et espèces dans la zone d'étude.

Familles	Genres	Espèces	Familles	Genres	Espèces
Apiacées	2	2	Liliacées	2	3
Astéracées	16	14	Malvacées	1	1
Borraginacées	1	1	Palmaracées	1	1
Brassicacées	6	6	Papavéracées	1	1
Capparidacées	1	1	Pinacées	1	1
Caryophyllacées	5	5	Plantaginacées	1	2
Cistacées	3	5	Primulacées	1	1
Cupressacées	1	1	Poacées	13	14
Dipsacées	1	1	Résédacées	1	2
Euphorbiacées	1	3	Thymelacées	3	4
Fabacées	6	6	Renonculacées	1	1
Fagacées	1	1	Papavéracées	1	1
Lamiacées	5	5	Rhamnacées	1	1

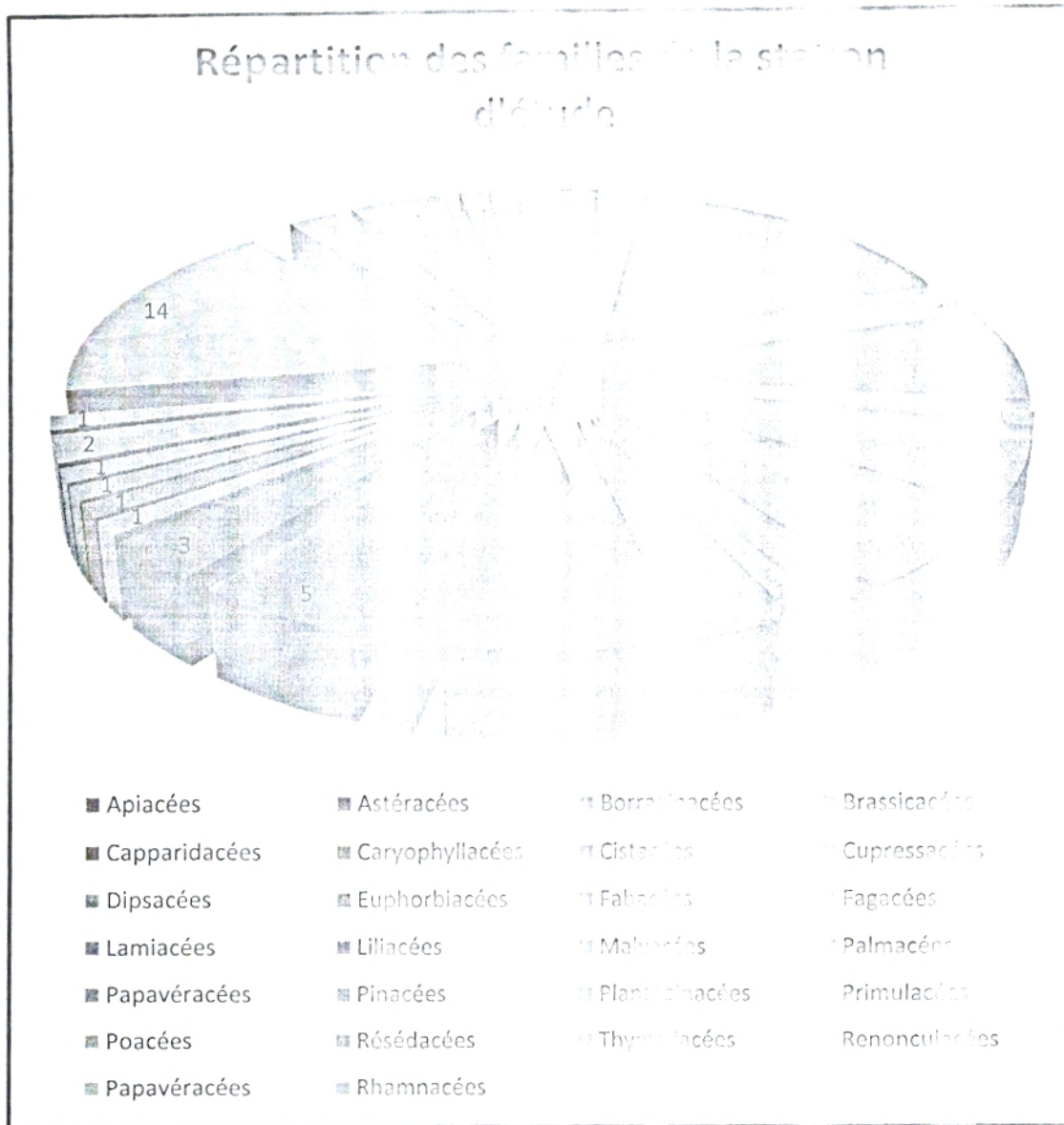
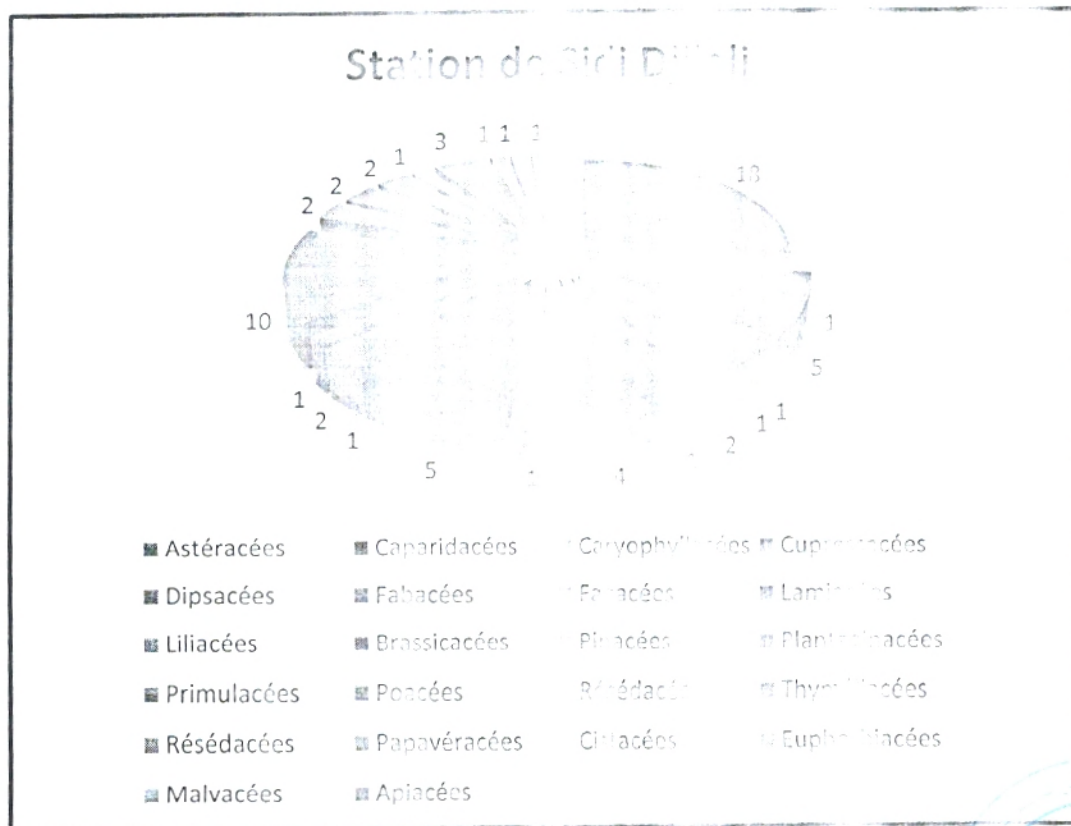
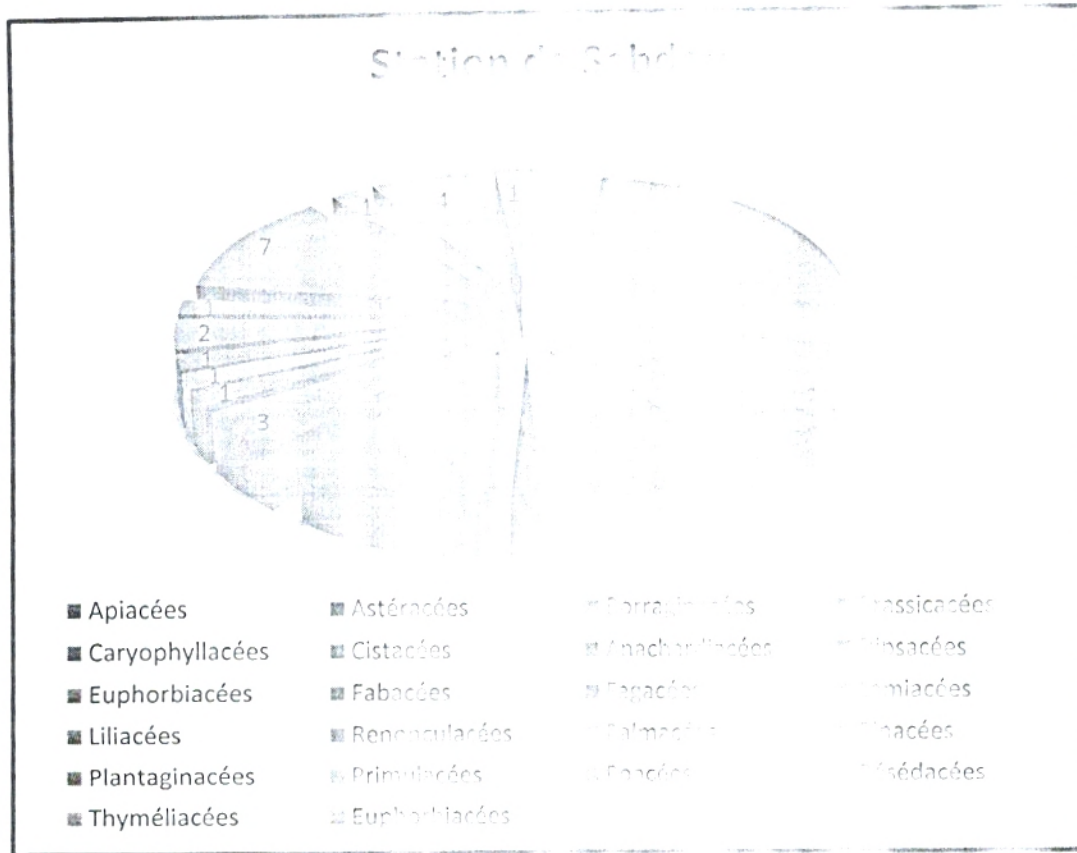
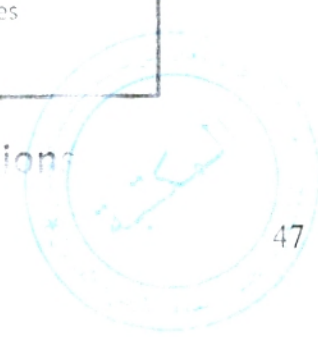


Fig.n°09 : Pourcentage des familles de la zone d'étude.



Fig°10 : Pourcentage des familles des deux stations



La répartition des familles dans la flore d'étage est hétérogène, il montre la dominance des Astéracées qui est au nombre de 16 genres, viennent ensuite les Poacées avec 13 genres, les Fabacées(6) , les Lamiacées, Cistacées, les Brassicées et les Caryophyllacées(5) ,les Thyméliacées (4) ,les Liliacées et les Euphorbiacées(3) ; les autres familles présentent un faible pourcentage.

- Station 01 : « *Sebdou* »

La famille la plus dominante de cette station est celle des Astéracées qui est au nombre de (14) espèces, suivie de Poacées au nombre de (11) espèces, Lamiacées (6), Thyméliacées et Liliacées (3).

- Station02 : « *Sidi Djilali* »

Les Astéracées dominent avec (16) espèces, les Poacées avec (10), les Brassicacées et les Caryophyllacées (5), Lamiacées (4), Cistacées (2), les autres familles sont faiblement représentées malgré leur importance dans la diversité floristique.

D'une façon générale, les résultats obtenus montrent que les interactions entre la végétation, les facteurs climatiques et les reliefs jouent un rôle prépondérant dans la dynamique des peuplements végétaux.

3- Caractérisation biologique :

3-1 Classification biologique :

Les amateurs de plantes qui ne sont pas toujours des botanistes, ont volontiers tendance à les classer d'après la couleur de leurs fleurs ou l'aspect de la végétation : arbres, herbes, plantes bulbeuses, ou assimilés, et qui n'ont pas du tout rigoureux.

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

Les végétaux peuvent se classer par : leur physiologie, leur dispersion, leur phytosociologie, leur écologie : Plante d'altitude humide ou sèche, leur phytogéographie

Beaucoup de systèmes ont été proposés pour classer ces différents types biologiques, le plus usuel reste le classement de point de vue écologique de Bankiaer en 1934 in Ouzel, 1999.

Malgré les restrictions, les géo-botanistes ne peuvent ignorer une classification de type biologique dont l'utilité est indéniable, élaborée d'abord par le botaniste Bankiaer, 1918 et modifié par Braun blanquet en 1932.



Rankiaer, 1904-1907, part du raisonnement que les plantes du point de vue biologique, sont avant tout organisées pour traverser la période critique du cycle saisonnier. La protection des méristèmes aux quels incombe l'aspect de la continuité de la plante a donc une très grande importance. Ce même auteur met l'accent sur les caractères et la situation des bourgeons qui abritent ces tissus par rapport à la surface du sol.

3-2 Type biologique :

Les types biologiques présentent des caractéristiques morphologiques grâce aux quels les végétaux sont adaptés au milieu dans les quels ils vivent, Dain, 1996.

Le type biologique d'une plante est le résultat, sur la partie végétative de son corps, de tout les processus biologiques y compris ceux qui sont modifiés par le milieu pendant la vie de la plante et ne sont pas héréditaires, Colomin, 1967.

D'après Rankiaer.C,(1904-1907) ces types sont considérés comme une expérience de la stratégie d'adaptation de la végétation aux conditions du milieu.

Rankiaer, 1905-1934, a regroupé ces formes en types biologiques dont chacun traduit un équilibre adaptatif avec les conditions du milieu.

La classification des espèces selon les types biologiques de Rankiaer, 1904-1934, s'appuie principalement sur l'adaptation de la plante à la saison défavorable et met l'accent sur la position des bourgeons hibernants par rapport à la surface du sol, en s'efforçant de classer les plantes de forme semblable.

Parmi les principaux types biologiques définis par Rankiaer, 1904 ; on peut évoquer les catégories suivantes :

❖ *Phanérophytes* : (Phaneros = visible, phytos = plante).

Ce sont des plante ligneuses, vivants, principalement des arbres et des arbrisseaux, dont les bourgeons pérennes situés sur les tiges aériennes dressés et ligneuses, à une hauteur de plus de 25cm au dessus. On distingue les Nanophanérophytes avec une hauteur inférieure à 2 m ; en Microphanérophytes chez lesquels la hauteur peut atteindre 2 à 8cm, et les Mésophanérophytes qui peuvent aller à 30m et plus. Les trois caractères suivants permettent des distinctions :

- Feuillaison
 - Caducifolié
 - Sempervirent

- Aspect de la plante
 - Succulentes et charnues
 - Herbacées tropicales (ex. bananier)
 - Lianes

❖ **Chamaephytes** : (Chamai = à terre)

Ce sont des plantes vivaces, ligneuses ou herbacées, et certains de ces bourgeons hibernants sont à moins de 25cm au-dessus du sol sur des tiges aériennes courtes, grimpantes ou érigées, mais vivaces. Ces bourgeons peuvent bénéficier d'un certain abri (neige, effet de groupe).

❖ **Hémicryptophytes** : (Cryptos = caché)

Plante vivace à rosettes de feuilles collées sur le sol. Les bourgeons hibernants sont ici au ras du sol (L'appareil aérien de ces végétaux est donc très fragile et fugace- pas de présence de lignine) ou dans la couche superficielle du sol la partie aérienne est herbacée et disparaît à la mauvaise saison.

On distingue notamment les formes en rosettes ou à long rhizome rampant. Elles sont abondantes dans les zones tempérées.

❖ **Géophytes** :

Plante à organes vivaces. Ces végétaux ayant une partie aérienne particulièrement fragile et fugace, passant la mauvaise saison à l'état de bulbes, tubercules ou rhizomes enfouis sous terre. Elles sont très communes dans les régions tempérées.

❖ **Thérophytes** : (Theros = été)

Plante annuelle à cycle végétatif complet, de la germination à la graine mûre. Ces végétaux représentent le cas limite de l'adaptation aux rigueurs climatiques, ils passent en effet la mauvaise saison sous forme de graine. Elle comprend une courte période végétative et ne subsistent en effet plus à la mauvaise saison qu'à l'état de graine de spores ou autres corps reproducteurs spéciaux.



Fig. n°11 : Classification des types Biologique de Ranibier.

1 : PHANEROPHYTES

2 : CHAMAEPHYTES

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

4 : THEROPHYTES

5 : HEMICRYPTOPHYTES

3-3 Spectre biologique :

Le spectre biologique selon Gaussen *et al*, (1955), est le pourcentage des divers types biologiques. Ce pourcentage se trouve le même dans des régions très éloignées géographiquement, mais présentant une variété de conditions de vie.

Roman.F,(1987), recommande l'utilisation des espèces biologiques en tant qu'indicateur de la distribution des caractères morphologiques et probablement des caractères physiologiques.

Tableau n° 14 : Pourcentage des types biologiques

Types biologiques	Zones étudiées		Sidi Djila	
	Nbr	%	Nbr	%
Phanérophytes	4	4,25	3	4,75
Chamaephytes	22	23,40	11	17,19
Hémicryptophytes	8	8,51	6	9,38
Géophytes	6	6,34	4	6,25
Thérophytes	54	57,44	15	23,44
Totals	94		61	

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

Le dénombrement des espèces par type biologique est effectué sur la totalité des espèces inventoriées dans chaque station.

Le tableau N°13 montre que la répartition des types biologiques dans les formations végétales entre les stations reste très hétérogène.

➤ Station Sebdou :

Elle développe le type Th > Ch > Ge > HE > PH

➤ Station Sidi Djilali :

Elle présente le type Th > Ch > HE > Ge > PH

Ces spectres montrent une réduction des Thérophytes (1,25%) dans nos stations, due essentiellement à des phénomènes de dégradation, et une augmentation des Thérophytes (57,44%) au niveau des démontations conduisant ainsi la stérilisation du milieu.

Pour la zone d'étude, la répartition des types biologiques est le suivant : Th > Ch > HE > Ge > PH, avec toujours la prédominance des Thérophytes (57,44%) sur les autres types biologiques, ce qui témoigne la forte action de l'aridisation (d'après Grime (1997), in El Hadj Mimoun et Kebir (2004) : « cette thérophytation est liée encore aux perturbations du milieu par le pâturage »

Floret et al (1982), signale que dans un système pasturé influencé par l'homme (surpâturage, culture), plus les Thérophytes y prennent de l'importance.

Aidoud .A(1983), signale que dans les hauts plateaux algériens l'augmentation des Thérophytes est en relation directe avec le gradient croissant d'aridité.

Barbero.M et al,(1996) présentent la « thérophyte » comme étant une forme de résistance à la sécheresse ainsi qu'aux fortes températures des milieux arides.

Du point de vue dynamique la thérophytation est l'ultime stade de dégradation après la démantorralisation et la stérilisation (Ghozal, P, 2004).

Parmi les espèces rencontrées, nous avons :

- *Centaurea pullata*
- *Scabiosa stellata*
- *Sinapis arvensis*
- *Reseda alba*
- *Bromus rubens*
- *Avena alba*
- *Aegilops triuntialis*
- *Bellis annua*
- *Adonis dentata*
- *Euphorbia exigua*
- *Echium picnanthum*
- *Helianthemum opertum*

Malgré l'importance des Thérophytes, les Chamaephytes jouent une rôle importante dans les formations végétales de la zone d'étude, avec un pourcentage de (23,40%).

Pour Elleberg, et al (1968) « les Chamaephytes sont les plus fréquent dans les matorrals et sont mieux adaptées à l'aridité ».

BENABADJI et al (2004) ajoutent que le pâturage favorise d'une manière globale les Chamaephytes souvent refusées par les ruminants.

Parmi les espèces rencontrées nous avons :

- *Chamaerops humilis*
- *Artemisia herba-alba*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Chrysanthemum grandiflorum*
- *Calycotome spinosa*
- *Teucrium fruticans*
- *Lygeum spartum*
- *Thymelea hirsuta*
- *Thymus ciliatus*
- *Ampelodesma mauritanicum*
- *Cistus salviflorus*

Les Hémicryptophytes avec un pourcentage de (3,51%), sont faiblement représentés dans la zone d'étude, la dominance des Hémicryptophytes constitue un obstacle pour l'installation des Phanérophytes ; Dehbi et al, (2010).

Les espèces dominantes :

- *Salvia officinalis*
- *Salvia verbenaca*
- *Thapsia garganica*
- *Atractylis carduus*
- *Aster linosyris*



Les Géophytes avec un pourcentage de (5,31%) sont faiblement représentés surtout au niveau des matorrals, on peut citer les espèces suivantes :

- *Stipa tenacissima*
- *Ornithogalum umbellatum*

5-Caractérisation phytogéographique :

D'après Hengeveld, (1990), la biogéographie se définit comme étant l'étude et la compréhension de la répartition des organismes vivants à la lumière des facteurs et processus présents et passés.

Selon Quezel.P, (1991), une étude phytogéographique constitue une base essentielle à toute tentative de conservation de la biodiversité.

L'étude phytogéographique constitue également un véritable modèle pour interpréter les phénomènes de régression, Olivier et al, 1995

La connaissance de la répartition générale dans le monde, du plus grand nombre d'espèces ou d'unités supérieures est l'un des premiers soucis des géobotanistes.

Pour Molinier, 1934, deux points de vue restent attacher à cette répartition :

❖ *Le premier :*

Leur connaissance permet de savoir si telle espèce a la chance au succès, si l'on veut l'introduire dans une région autre que son biotope.

❖ *Le deuxième :*

Il se préoccupe de connaître comment une flore s'est développée dans une région au fil des temps, de maîtriser son aire et son comportement vis-à-vis des facteurs écologiques locaux, et vu les conditions du milieu qui changent d'une région à une autre à travers les âges, il y a toujours des sous espèces qui apparaissent.

L'analyse biogéographique des flores actuelles est susceptible de fournir de précieux renseignements sur les modalités de leur mise en place dans la région d'étude, en particulier à la lumière des données paléo historique de nombreux travaux consacrés dans ce domaine signalons tout particulièrement les plus récents Walter et Siraka, 1970 ; Axelrod, 1973 ; Axelrod et Raven, 1978 ; Pignati, 1978 ; Quezel, 1978, 1985, 1995.

Zohary ,(1971), au premier a attiré l'attention des phytogéographes sur l'hétérogénéité des origines de la flore méditerranéenne.

Quezel,(1983), explique cette importante diversité biogéographique de l'Afrique méditerranéenne par les modifications climatiques durement subies dans cette région depuis le miocène, ce qui a entraîné des migrations d'une flore tropicale.

- *Dactylis glomerata*
- *Foeniculum vulgare*
- *Urginea maritima*
- *Marrubium vulgare*
- *Asphodelus microcarpus*

Malgré la faible participation des Phanérophytes (4,25%), elles dominent par leur biomasse, et constituent ainsi les forêts et les sous-bois, ce qui témoigne encore l'existence d'une formation forestière ou pré-forestière. Parmi les espèces rencontrées nous avons :

- *Pinus halepensis*
- *Juniperus oxycedrus*
- *Quercus ilex*
- *Pistacia lentiscus*

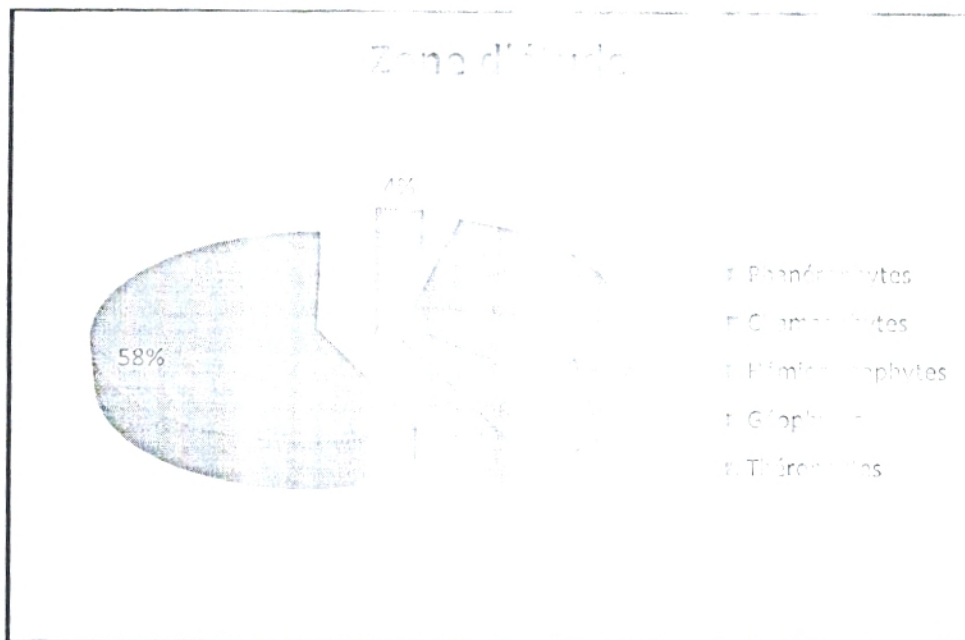


Fig. n° 12: Pourcentage des types biologiques de la zone d'étude.

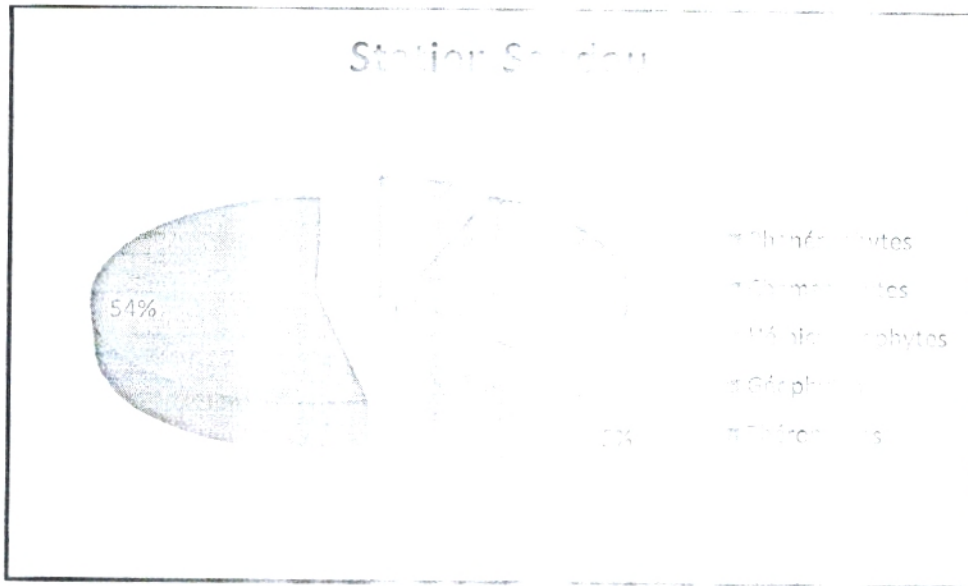


Fig. n°13 : Pourcentage des types biologiques de la station de Sidi Dou

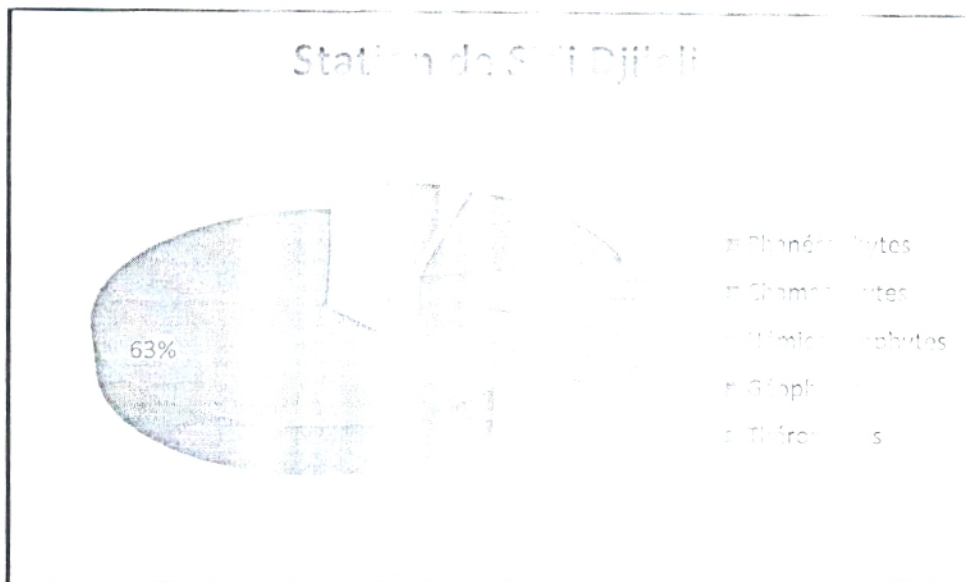


Fig. n° 14 : Pourcentage des types biologiques de la station de Sidi Djilali

4- Caractérisation morphologique

La forme de la plante est l'un des critères de base de la classification des espèces en type biologique, la phytomorphose est caractérisée par des espèces pérennes, ligneuses ou herbacées et des espèces annuelles. L'état de la phytomorphose d'une formation végétale peut se définir par la dominance et/ou l'absence des espèces à différents types morphologiques.

Gadrat .B,(1999), Roman.S,(1997) et Fabre.n,(2004) mettent en évidence l'existence d'une bonne corrélation entre les types biologiques et de nombreux caractères phéno-morphologiques .

Il recommande l'utilisation des caractéristiques biologiques tant que l'indicateur de la distribution des autres caractères morphologiques et probablement des caractères physiologiques.

La forte dégradation a eu sur la végétation les espèces vivaces. La non régénération des vivaces entraîne ainsi des modifications de la densité des parcelles non résistants, et entraîne aussi du changement dans la productivité potentielle et la composition chimique, Wilson, (1986).

Tableau n°15 : Pourcentage des types morphologiques

Types morphologiques	Zone d'étude		Sécheresse		Sécheresse +Ali	
	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%
Herbacées annuelles	53	57.14	33	54.19	40	62.5
Herbacées vivaces	32	34.26	21	34.19	17	26.56
Ligneux vivaces	9	9.59	7	11.62	7	10.93
Totale	94		61		64	

Du point de vue morphologique, les formations végétales de la zone d'étude sont marquées par l'hétérogénéité entre les ligneux et les herbacées, et entre les vivaces et les annuelles.

4- Caractérisation morphologique

La forme de la plante est l'un des critères de base de la classification des espèces en type biologique, la phytomorphose est caractérisée par les espèces pérennes, ligneuses ou herbacées et des espèces annuelles. L'état de la flore insulaire comme formation végétale peut se définir par la dominance et/ou l'absence des espèces à différents types morphologiques.

Gadrat .B,(1989), Roman.F,(1997) et la Doucoure.M,(1997) mettent en évidence l'existence d'une bonne corrélation entre les types biologiques et de nombreux caractères phéno-morphologiques .

Il recommande l'utilisation de la catégorie biologique en tant qu'indicateur de la distribution des autres caractères morphologiques et probablement des caractères physiologiques.

La forte dégradation est due la déforestation par rapport à la nouvelle génération des vivaces entraîne ainsi des modifications dans l'échantillonnage par rapport aux non vivaces, et entraîne aussi du changement dans la production florale et la composition floristique. Wilson, (1986).

Tableau n°15 : Pourcentage des types morphologiques

Types morphologiques	Zone d'étude		Sud de		Sud-Ouest	
	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%
Herbacées annuelles	53	57,7	3	5,4	40	62,5
Herbacées vivaces	32	34,1	21	36,2	17	26,56
Ligneux vivaces	9	9,57	7	11,8	7	10,93
Totale	94		61		64	

Du point de vue morphologique, les formations végétales de la zone d'étude sont marqué par l'hétérogénéité entre les ligneux et les herbacées, et entre les vivaces et les annuelles.

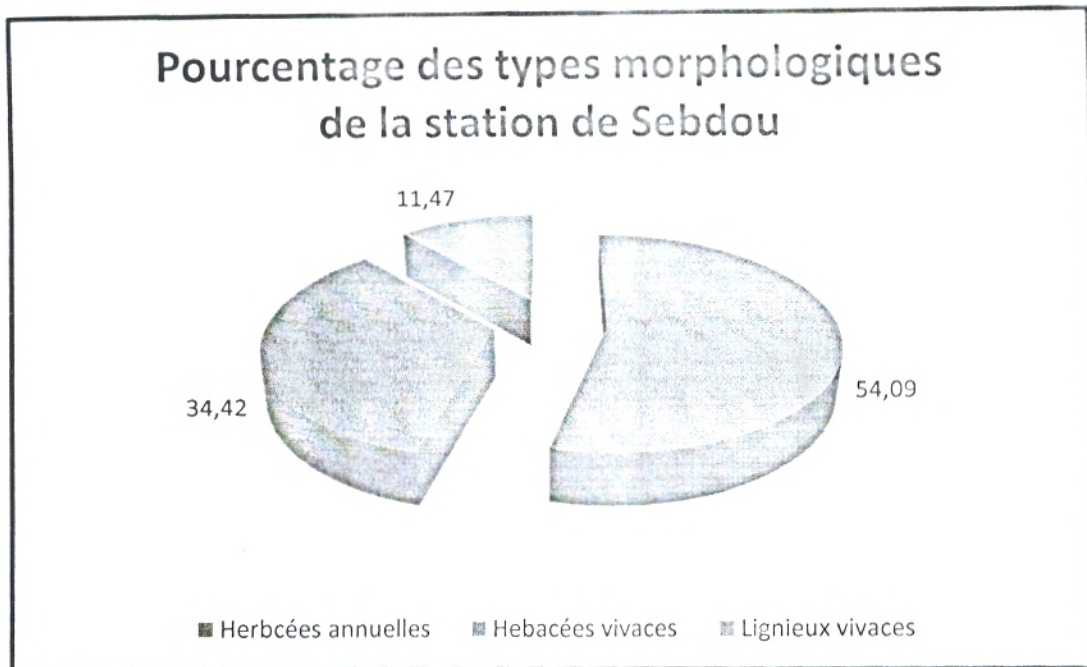


Fig. n°16 : Pourcentage des types morphologiques de la station de Sebdou.

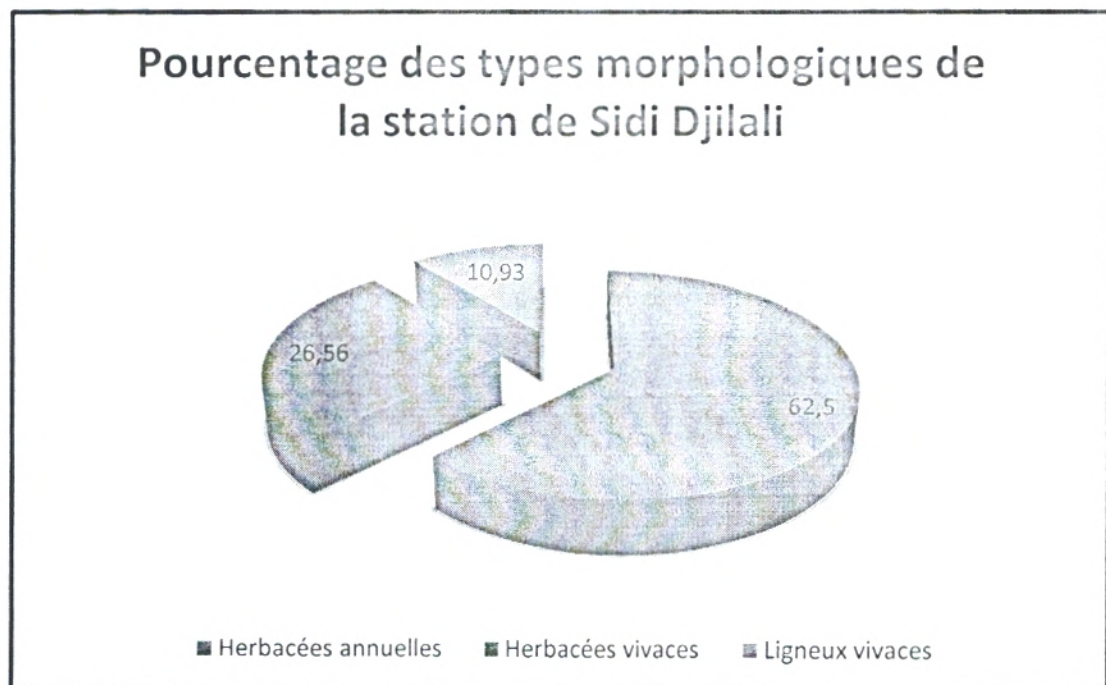


Fig.n°17 : Pourcentage des types morphologiques de la station de Sidi Djilali.



La répartition des taxons inventoriés est délimitée à partir de la flore de l'Algérie **Quezel et Santa, 1962-1963** et la flore de France **Gaston Bonnier, (1990)**.

L'analyse du tableau n°16 et figure n° 18 représentent le pourcentage des types biogéographiques établis pour la zone d'étude nous constatons que l'élément méditerranéen domine avec un pourcentage de (31.91%) suivie par l'élément W.Méditerranéen avec un pourcentage de (7.44%).

L'élément endémique Nord Africain et Paléo tempéré avec un pourcentage de (5.31%)

L'élément endémique reste très faible avec un pourcentage de (1.06%) avec une seule espèce.

Ce faible taux d'éléments endémiques à l'échelle de la région est lié à la disparition de plusieurs espèces par suite d'une dégradation importante du milieu. **Quezel.P, (1999)**.

Les autres éléments phytogéographiques qui restent représentent une faible participation, mais contribue à la diversité et à la richesse du potentiel phytogéographique de la région.

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

Type biogéographique	Signification	Nombre	Pourcentage
Méd	Méditerranéen	30	31,91
W-Méd	Ouest-Méditerranéen	7	7,44
Eur-Méd	Européen-Méditerranéen	03	3,19
Cosmp	Cosmopolite	02	2,12
Euras	Eurasiatique	02	2,12
Ibero-maur	Ibéro Mauritanien	03	3,19
End. N-A	Endémique. Nord Africain	04	4,25
End	Endémique	01	1,06
Circum-Méd	Circum-Méditerranéen	04	4,25
Pléo-temp	Paléo-Tempéré	05	5,31
Macar-Méd	Macaronésien-Méditerranéen	01	1,06

Méd-Atl	Méditerranéen-Atlantique	04	4,25
Eur	Européen	01	1,06
Sah-Méd	Sahara-Méditerranéen	01	1,06
Pléo-Sub- trop	Paléo-Sub-Tropical	02	2,12
Sub-Csmop	Sub-Cosmopolite	01	1,06
Ibero-Mar	Ibéro-Mrocaïn	01	1,06
Can-Méd	Canarien-Méditerranéen	01	1,06
End-Alg-Mar	Endémique-Algéro Marocain	01	1,06
Espa	Espagne	02	2,12
Med-Irano-Tour	Méditerranéen-Irano-Touranien	01	1,06
Circum -bor	Circum-Boréal	02	2,12
Sub-Méd	Sub-Méditerranéen	01	1,06
Sahar	Saharien	01	1,06
Med-Sub-Atl	Méditerranéen-Sub-Atlantique	01	1,06
Wmed-Canar-Syrie	Ouest-Méditerranéen-Canarie-Syrie	01	1,06
S et W .Eur	Sud et Ouest Européen	01	1,06
N-A-Trip	Nord Africain Tropical	01	1,06
Canar-Med	Canarie –Méditerranéen	01	1,06
Med-Sah-Iran-Tour	Méditerranéen-Sahara-Iran-Tour	01	1,06
W.Med-Iran-Tour	W-Méditerranéen-Sahara-Iran-Tour	01	1,06
Atl-Circummed	Atlantique –Circum-méditerranéen	01	1,06
Espagne des Canaries à Egypte.Asie occ	Espagne- des Canarie à Egypte-Asie occidentale	01	1,06

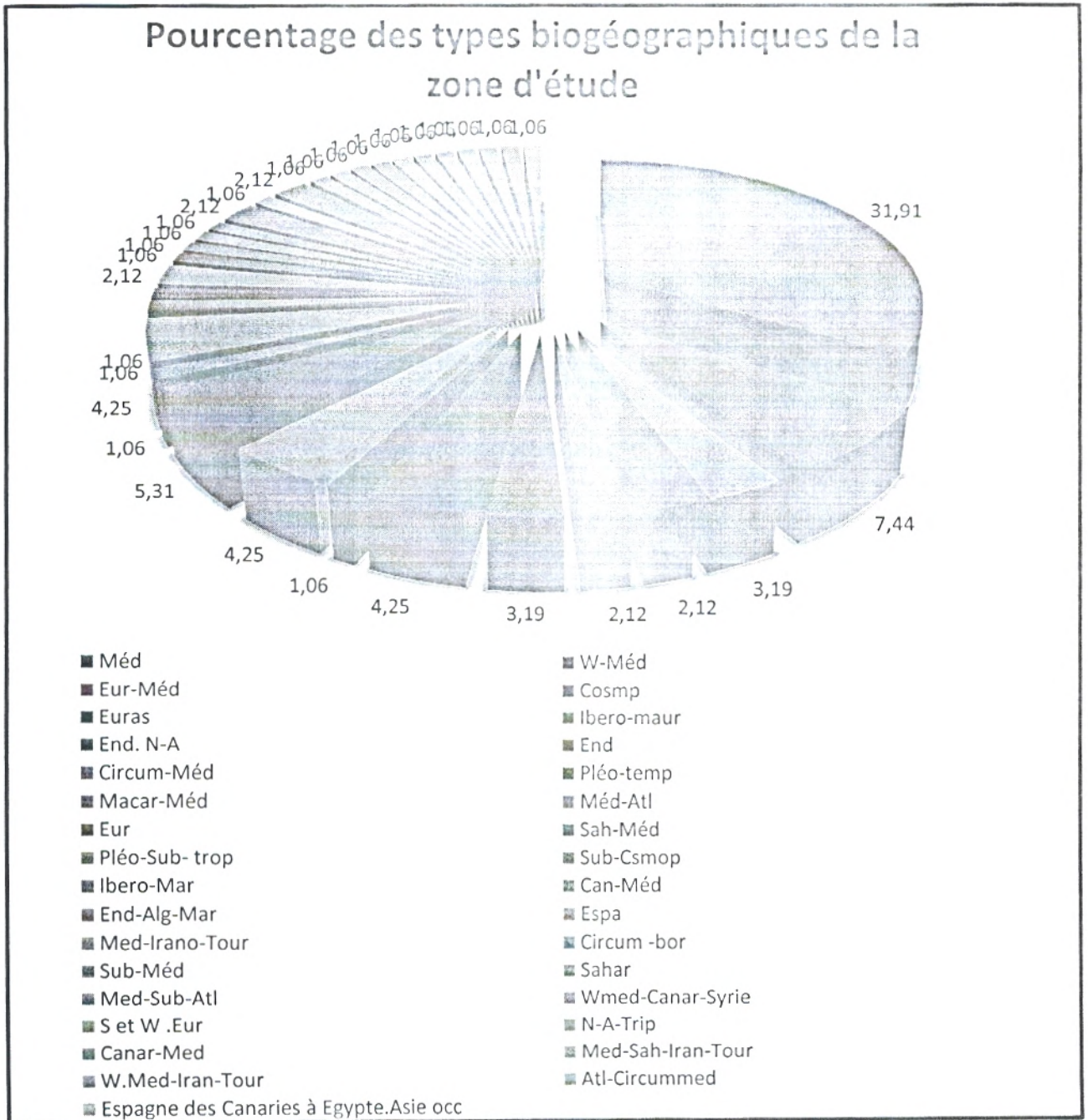


Fig. 18 : Pourcentage des types biogéographique de la zone d'étude.

6-Indice de perturbation :

Loisel et al,(1993) ont quantifié la thérophytisation d'un milieu par un indice de perturbation donné par la formule suivante :

$$IP = \frac{\text{Nombre de Chamaephytes + Nombre de Thérophytes}}{\text{Nombre total des espèces}}$$

Cet indice permet de quantifier la perturbation d'une structure végétale .Plus l'indice est important plus l'écosystème est perturbé.

Nous avons quantifié cet indice pour les stations de références.

Tableau n°17_: Indice de perturbation des stations étudiées.

Stations	Sebdou	Sidi Djilali	Zone d'étude
IP	80,32	79,68	80,25
TH	33	40	54
CH	16	11	22

Les indices de perturbation obtenus sont élevés, ceci témoigne d'une évolution régressive des écosystèmes en place. Quezel (2000) constate que la thérophytisation est un stade de dégradation des écosystèmes.

Pour notre cas, l'indice de perturbation étant de l'ordre de 80.85% pour la zone étudiée, la forte dégradation engendrée par l'action de l'homme est nettement visible (incendie, défrichage, pâturage et urbanisation). Dans ce contexte Barbero et al, 1990, signalent que les perturbations causées par l'homme et ces troupeaux sont nombreuses et correspondent à deux situations de plus en plus sévères allant de la matorralisation jusqu'à la désertification passant par la steppisation.

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.

Cet indice montre la Thérophytisation de la zone d'étude suite à une steppisation, qui est considérée comme le stade ultime de dégradation des différents écosystèmes, avec la dominance des espèces sub-nitrophiles liées aux surpâturages, Barbero *et al* ; 1990.

7. Conclusion :

L'étude des peuplements matorralisés du sud des monts de Tlemcen nous a permis de faire ressortir les résultats suivants :

Le cortège floristique de la région de Tlemcen est constitué par des reliques forestières et des espèces de pelouses. Sa richesse est dominée par les Astéracées, les Fabacées et les Poacées reconnues par leur résistance à la rigueur des conditions climatiques comme l'indiquent Killian(1942) et Le met (1952.1954) in Quezel.

La comparaison des spectres biologiques montre l'importance des thérophytes qui témoigne la thérophytisation annoncée par plusieurs auteurs Barbero M, *et al*,(1995)

Une nette dominance de pelouse Thérophytiques a été observée ; ces derniers malgré leur faible recouvrement ont un intérêt pastoral non négligeable Bouazza M *et al*(1998) suivie par les Chamaephytes, les géophytes et enfin les Hémicryptophytes, ces derniers selon Barbero *et al* ; 1989, exigent un milieu riche en matière organique et une forte altitude et c'est notre cas.

Les Phanérophytes sont faiblement représentées pour les deux stations.

Du point de vue morphologique les espèces annuelles disséminées par les troupeaux dominant dans la zone d'étude.

La répartition biogéographique au sud des monts Tlemcen montre aussi la dominance d'éléments méditerranéens (%31.91) suivie par l'élément W. méditerranéen (7.44%)

Ce brassage d'élément donne une végétation du type TH> CH >HE > GE > PH.

Quezel.P, 2000 signale qu'une des raisons susceptibles de rendre compte de cette richesse en région méditerranéenne, et sans conteste sa richesse en Thérophytes.

Nous concluons aussi que les espèces qu'on a trouvé dans notre station d'étude, sont caractérisées ce matorral en voie de dégradation.

Tableau 18: Inventaire floristique de la station de Sidi Djilali

Taxons	Famille	TM	TB	TBiog
<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiacées	HV	Ge	Méd
<i>Atractylis carduus</i>	Astéracées	HV	He	Sah
<i>Atractylis humilis</i>	Astéracées	HV	He	Ibero-Maur
<i>Artemisia herba-alba</i>	Astéracées	HV	Ch	Esp N-A-Trip
<i>Evax argentea</i>	Astéracées	HV	He	N-A-Trip
<i>Evax pigmaeta</i>	Astéracées	HA	Th	Circum-Méd
<i>Trapogone parrifolius</i>	Astéracées	HA	Th	Circum-Méd
<i>Catananche lutea</i>	Astéracées	HA	Th	Méd
<i>Centaurea pullata</i>	Astéracées	HA	Th	Méd
<i>Centaurea pungens</i>	Astéracées	HA	Th	Sah
<i>Centaurea involucrata</i>	Astéracées	HA	Th	End-Alg-Mar
<i>Sanchus asper</i>	Astéracées	HA	Th	Cosm
<i>Cladanthus arabicus</i>	Astéracées	HA	Th	Méd
<i>Senecio vulgaris</i>	Astéracées	HA	Th	W-Méd-Canar
<i>Scolymus hispanicus</i>	Astéracées	HV	Ch	Méd
<i>Aster linosyris</i>	Astéracées	HV	He	S et W.Eur
<i>Taraxacum officinalis</i>	Astéracées	HA	Th	End. N-A
<i>Belles annua</i>	Astéracées	HA	Th	Circum-Méd
<i>Koelipinia linearis</i>	Astéracées	HA	Th	Med-Sah-Irano-Tour
<i>Sinapis arvensis</i>	Brassicacées	HA	Th	Pléo-temp
<i>Alyssum compestre</i>	Brassicacées	HA	Th	Méd
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicacées	HA	Th	Méd
<i>Ziziphora capitata</i>	Brassicacées	HA	Th	Méd
<i>Biscutella auriculata</i>	Brassicacées	HA	Th	W.Méd

<i>Halimium halimifolium</i>	Cistacées	HV	Ch	W.Méd
<i>Cistus monspeliensis</i>	Cistacées	LV	Ch	Méd
<i>Cistus salvifolius</i>	Cistacées	LV	Ch	Euras-Méd
<i>Velizia rigida</i>	Caryophyllacées	HA	Th	End.N.A
<i>Saponaria glutinosa</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Méd
<i>Minuartia montata</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Méd
<i>Hrniaria hirsuta</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Paléo-Temp
<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllacées	HV	Ch	Méd
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cupressacées	LV	Ph	Atl-Circum-Méd
<i>Capsella bursa-Pastoris</i>	Capparidacées	HA	Th	Méd
<i>Scabiosa stellata</i>	Dipsacées	HA	Th	W.Méd
<i>Euphorbia peplis</i>	Euphorbiacées	HA	Th	Méd-Atl
<i>Ononis natrix</i>	Fabacées	HA	Th	Méd
<i>Astragalus armatus</i>	Fabacées	HV	Ch	End.N.A
<i>Quercus ilex</i>	Fagacées	LV	Ph	Méd
<i>Salvia verbenaca</i>	Lamiacées	HV	He	Méd
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiacées	LV	Ch	Méd
<i>Ballota hirsuta</i>	Lamiacées	HV	Ch	Ibero-Maur
<i>Satureja graeca</i>	Lamiacées	HA	Th	Méd
<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliacées	HV	Ge	Canar-Méd
<i>Malva sylvestris</i>	Malvacées	HA	Th	Euras
<i>Papaver rhoeas</i>	Papavéracées	HA	Th	Paléo-Temp
<i>Pinus halepensis</i>	Pinacées	LV	Ph	Méd
<i>Plantago logopus</i>	Plantaginacées	HA	Th	Méd
<i>Plantago psyllium</i>	Plantaginacées	HA	Th	Sub-Méd
<i>Hordeum murinum</i>	Poacées	HA	Th	Circum-Bor
<i>Stipa tenacissima</i>	Poacées	HV	Ge	Ibero-Maur

<i>Bromus rubens</i>	Poacées	HA	Th	Paléo-Sub-Trop
<i>Bromus madritensis</i>	Poacées	HA	Th	Méd
<i>Echinaria capitata</i>	Poacées	HA	Th	Atl-Méd
<i>Schismus barbatus</i>	Poacées	HA	Th	Macar-Med
<i>Avena alba</i>	Poacées	HA	Th	Med-Irano-Tour
<i>Ammophyla arenaria</i>	Poacées	HV	Ge	Circum-Bor
<i>Dactylis glomerata</i>	Poacées	HV	Ge	Paléo-Temp
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	Poacées	HV	Ch	W.Méd
<i>Reseda alba</i>	Resedacées	HA	Th	Euras
<i>Reseda phyteuma</i>	Resedacées	HA	Th	Med
<i>Anagalis arvensis</i>	Primulacées	HA	Th	End.N.A
<i>Thymelaea passirina</i>	Thymeliacées	HA	Th	Euras
<i>Thymus ciliatus</i>	Thymeliacées	LV	Ch	End.N.A

Tableau n°19: Inventaire floristique de la station de Sebdu

Taxons	Familles	TB	TM	TBIOG
<i>Taraxacum officinalis</i>	Asteracées	HA	Th	Med
<i>Calendula arvensis</i>	Asteracées	HA	TH	Sub. med
<i>Calendula bicolor</i>	Asteracées	HA	TH	Sub .med
<i>Catananch lutea</i>	Asteracées	HA	TH	Méd
<i>Evax pygmaea</i>	Asteracées	HA	TH	Circum .méd
<i>Inula montata</i>	Asteracées	HV	CH	W .méd .Sub. Alt
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	Asteracées	HV	CH	End
<i>Centaurea involucrata</i>	Asteracées	HA	TH	End .Alg .Mar
<i>Centaurea pullata</i>	Asteracées	HA	TH	Méd
<i>Centaurea melitensis</i>	Asteracées	HA	TH	Circum. méd
<i>Centaurea pengens</i>	Asteracées	HV	CH	Sah

<i>Artemisia herba alba</i>	Asteracées	HV	CH	Esp des canarie Egypt Asie Occ
<i>Senecio vulgaris</i>	Asteracées	HA	TH	Sub. cosm
<i>Bellis annua</i>	Asteracées	HA	TH	Circum. méd
<i>Echium pycnanthum</i>	Boraginacées	HA	TH	Med .Sah
<i>Sinapis arvensis</i>	Brassicacées	HA	TH	Paléo .Temp
<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllacées	HV	CH	Méd
<i>Helianthemum hirtum</i>	Cistacées	HA	TH	Espagne
<i>Helianthemum opertum</i>	Cistacées	HA	TH	End .N. A
<i>Scabiosa stellata</i>	Dipsacées	HA	TH	W .méd
<i>Pistasia atlantica</i>	Anacardiacees	LV	PH	End. N. A
<i>Thapsia garganica</i>	Apiacées	HV	HE	Méd
<i>Euphorbia exigua</i>	Euphorbiacées	HA	TH	Méd .Eur
<i>Calicotome spinosa</i>	Fabacées	LV	CH	W .méd
<i>Scorpiurus muricatus</i>	Fabacées	HA	TH	Med
<i>Trigonilla polycerata</i>	Fabacées	HA	TH	Ibero. Maur
<i>Coronilla minima</i>	Fabacées	LV	CH	Med. Eur
<i>Medicago minima</i>	Fabacées	HA	TH	Eur .Méd
<i>Quercus ilex</i>	Fagacées	LV	PH	Méd
<i>Salvia officinalis</i>	Lamiacées	HV	HE	Eur
<i>Salvia verbenaca</i>	Lamiacées	HV	HE	Méd. Atl
<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées	HA	TH	Cosm
<i>Teucrium fruticans</i>	Lamiacées	HV	CH	Méd
<i>Satureja graeca</i>	Lamiacées	HA	TH	Méd
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiacées	HV	CH	Méd
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Liliacées	HV	GE	Atl .Méd
<i>Urginea maritima</i>	Liliacées	HV	GE	Can .Méd
<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliacées	HV	GE	Canar. Méd

<i>Chamaerops humilis</i>	Palmacées	HV	CH	W .méd
<i>Pinus halepensis</i>	Pinacées	LV	PH	Méd
<i>Plantago psyllium</i>	Plantaginacées	HA	TH	Sub. méd
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	Poacées	HV	CH	W .méd
<i>Stipa tenacissima</i>	Poacées	HV	GE	Ibero. Maur
<i>Lygium spartum</i>	Poacées	HA	TH	W .méd
<i>Echinaria capitata</i>	Poacées	HA	TH	Atl. Méd
<i>Bromus rubens</i>	Poacées	HA	TH	Paléo. Sub. Trop
<i>Poa bulbosa</i>	Poacées	HA	TH	Paléo .Temp
<i>Avena alba</i>	Poacées	HA	TH	Méd .Irano. Tour
<i>Dactylis glomerata</i>	Poacées	HV	GE	Paléo. Temp
<i>Brachypodium distachum</i>	Poacées	HA	TH	Paléo .Sub. Trop
<i>Schismus barbatus</i>	Poacées	HA	TH	Macar .Méd
<i>Bromus madritensis</i>	Poacées	HA	TH	Méd.
<i>Aegilops triuncialis</i>	Poacées	HA	TH	Méd .Irano. Tour
<i>Anagalis arvensis</i>	Primulacées	HA	TH	End .N .A
<i>Adonis dentata</i>	Renonculacées	HA	TH	Méd
<i>Resida alba</i>	Résidacées	HA	TH	Euras
<i>Ziziphus lotus</i>	Rhamnacées	HV	CH	End .N .A
<i>Thymelea hirsuta</i>	Thymeliacées	HV	CH	Méd.
<i>Daphne gnidium</i>	Thymeliacées	HV	CH	Méd.

Chapitre VI
Milieu humaine

I. Introduction :

La crise pastorale trouve ses origines dans la dégradation des parcours qui constituent le facteur principal de toute activité dans les zones steppiques. En effet, face à l'accroissement de la population humaine et animale sur un espace vital de plus en plus réduit, on assiste à une surexploitation de ce qui reste des parcours steppiques.

La dégradation des parcours est devenue par la force des choses, un facteur limitant au développement des zones steppiques, elle « s'exprime comme prélude à la désertification par la diminution de la biomasse des espèces pérennes. Elle est suivie à plus ou moins longues échéances, par la baisse de la richesse spécifique, par un appauvrissement du sol et par la dominance d'espèces à capacité colonisatrice élevée et bien adapté aux milieux pauvres ».

La dégradation des parcours est issue de l'interaction de deux types de facteurs. Des facteurs naturels liés aux conditions du milieu physique en général, et des facteurs socio-économiques, anthropiques qui favorisent une action souvent conjuguée de l'homme et ses troupeaux.

II. Les facteurs naturels

Les facteurs naturels qui sont à l'origine de la dégradation des parcours steppiques sont intimement liés à la fragilité de l'écosystème de ces zones. L'action combinée des facteurs climatiques hostiles développement intensif d'une végétation pérenne et les facteurs édaphiques liés à la structure et à la texture des sols font que les parcours sont soumis à une dégradation irréversible accentuée par le phénomène de l'érosion.

La fragilité de l'écosystème steppique.

- *Le climat steppique qui est caractérisé par une irrégularité spatio-temporelle très importante, présente l'inconvénient d'agir sur un milieu fragile susceptible de se dégrader à n'importe quel moment si les conditions sont défavorables. En effet, on constate par exemple l'effet du vent qui favorise l'érosion éolienne et les ruissellements qui favorisent l'érosion hydrique.*
- *Les sols steppiques sont réputés pour être squelettiques, c'est-à-dire, peu profonds ou encore, présentant une couche arable très fine. Ils sont à dominance d'éléments*

grossiers et présentent un faible pouvoir de rétention d'eau, ce qui augmente le risque de leur dégradation par érosion qu'elle soit hydrique ou éolienne.

III. La dégradation du couvert végétal et des parcours :

Les indicateurs de la dégradation des ressources végétales sont multiples. Ils se manifestent surtout à travers la diminution du taux de recouvrement et le changement de cortège floristique par la diminution des espèces pérennes productives au profit des espèces annuelles à faible biomasse.

Un autre signe de dégradation du couvert végétal est la diminution de la matière organique aussi l'augmentation de la sensibilité à l'érosion du fait de la modification de la texture du sol.

Le constat à faire est que la plus grande part des parcours steppiques se trouve soit dégradée, soit dans un état avancé de dégradation. Les statistiques officielles nous montrent que la part des parcours steppiques relativement bons s'élève à 15 %.

IV. Les causes socio-économiques:

L'homme est intimement lié à l'écosystème dans lequel il vit. S'il d'une façon directe ou indirecte sur l'écosystème c'est parce que celui-ci conditionne son ou ses activités.

Nous tenterons dans cette partie d'analyser les principaux facteurs socio-économiques responsables de la dégradation des parcours steppiques, vu la complexité qui les caractérise. En effet, certains facteurs peuvent être considérés comme causes et effets au même temps.

1-La population :

La densité humaine change en fonction des opportunités économique existantes, ils ont augmentés d'une année à une autre. On peut distinguer les activités liées à l'agriculture de montagne (arboriculture, élevage) et les activités liée à l'agriculture de plaines.

Les données des différents recensements effectués de la population totale des 2 stations d'étude, montre que la population totale de ces communes influe de façon directe et indirecte sur les superficies agricole, pastorale et même forestière.

La population de la commune de Sidi Djilali a présenté un taux d'accroissement de 3,32% durant les années 1966 à 1977 (source A.N.A.T.1987).

Le taux d'accroissement est plus fort, pendant la même période, revient à la commune de Sebdou (4,49%). Cette croissance a concerné aussi bien la population agglomérée que la population éparsée. Cependant on note une importante régression du nomadisme qui ne subsiste que de façon marginale, les déplacements de grande amplitude. **Benabadji et Bouazza,(1995).**

2-Occupation du sol :

Notre zone d'étude offre un aspect dominant de montagne pastorale ou forestière avec une densité humaine répartie selon les opportunités socio-économique et culturelles.

La préoccupation sociopolitique de décideurs s'oriente actuellement vers une trilogie agro-sylvo-pastorale qui est à l'origine de l'anthropisation de notre zone et ceux depuis des années, mais celle-ci cède petit à petit le pas à une nouvelle menace urbaine et industrielle qui risque d'être plus conséquente sur notre environnement.

2-1Agriculture :

L'activité agricole a connu, depuis le développement des autres secteurs des perturbations caractérisées notamment par :

- L'occupation des terres fertiles dues à l'implantation des complexes industriels, des zones d'activités et des lotissements.
- La superficie agricole utile réservée à l'irrigation est très réduite dans notre zone d'étude elle ne représente que 7,38% du totale de la S.A.T.
- Les surfaces réservées au labour représentent 73,80% de la S.A.T.

2-2La production végétale :

Le système de culture dominant est l'association céréales jachères qui occupe 70% de la S.A.U. Les cultures annuelles restent largement dominantes au détriment des cultures reconnues pour leur rôle fixateur du sol.

La production végétale principale pour les céréales et fourrages offrent des bottes de foin nécessaires à l'élevage d'une part et les restes de chaumes sont généralement exploités par les pasteurs (éleveurs) pour leurs cheptels comme aliment fourrager.

La production connaît des perturbations très significatives ces dernières décennies. Ces situations ouvrent beaucoup d'opportunités pour les éleveurs de la région.

2-3Elevage :

L'élevage dans notre région est basé sur le pâturage qui représente une forme biotique de perturbation et/ou de stress selon son intensité et sa fréquence.

Pignati et al,(1978) remarquent que le pâturage entretient la biodiversité spécifique des pelouses sèches méditerranéennes qui sera maximale pour les valeurs moyennes d'utilisation cette notion contraste avec celle de pâturage actuel que connaît notre région et qui provoque un véritable problème d'érosion des sols, une perte de la biodiversité et une diminution des potentialités forestières.

Le cheptel de la zone d'étude est composé principalement d'ovins, bovins et caprins réparti inégalement.

La commune	Bovins (Têtes)	Ovins (Têtes)	Caprins (Têtes)	Totale
Sebdou	567	10790	305	11662
Sidi djilali	711	24400	1718	26829

Source DSA 2000

La commune de Sidi Djilali supporte l'effectif le plus élevé suivi 26829 têtes et Sebdou avec 11662.

L'action intense du troupeau sur les parcours modifie considérablement la richesse floristique.

Le pâturage constitue sans doute le facteur majeur de dégradation, le plus souvent incontrôlé et excessif. Il empêche la régénération par semis et par pelouse.

Le surpâturage découle de la surexploitation, phénomène courant à l'origine de la dégradation de la végétation à cause d'une charge pastorale excessive prélève une biomasse supérieure à la production annuelle.

La commune	Charge réelle en (tête) Cr bovins+ovins+caprins	Parcours (ha)	Charge d'équilibre en (tête) Ce bovins+ ovins +caprin	Degré de surpâturage
Sebdou	11662	1561	4683	59.85
Sidi Djilali	26829	2000	6000	77.64

Source DSA 2000

La commune de Sidi Djilali à un degré de surpâturage de 77.64 plus élevé que la commune de Sebdou avec 59.85.

Actuellement, le surpâturage dans de nombreux sites de notre région favorise la sélection spécifique des espèces .On assiste à une prolifération des espèces non appétentes c'est le cas principalement de "*Asphodelus microcarpus,Urgenia maritima,Ferula communis,Thapsia garganica,Teucrium polium,...*"

En dehors du pâturage, l'éleveur demande peu de choses à ces zones de parcours .Ces actions sont aussi primitives que par le passé branchage pour la Zriba (clôture) culture de blé éphémère et bios de chauffage.

3-Défrichement et urbanisation :

Dans notre région l'action de l'homme se traduit sur le terrain par des défrichements et une urbanisation à outrance. Que le défrichement des zone forestières ,pré forestière et steppique fussent entrepris à l'aide de moyens différents tels que le feu ou autre mo à l'aide de moyens différents tels que le feu ou autre moyens manuels, le but ne se limite pas à l'utilisation du bois comme matière première(construction, combustible),mais consiste à développer des actions principales telle que la mise en culture des terres conquises probablement pour l'arboriculture dans les zones de montagnes et de la céréaliculture dans les zones désertiques mettant ainsi en danger les sols . Ce phénomène se traduit sur le terrain par une érosion sous différentes forme, recul des aires végétales et la disparition des espèces.

Les parties défrichées serviront probablement à l'introduction des espèces nouvelles aux sols et leurs adaptations aux exigences locales n'est pas chose facile et dans de nombreux cas il y a rejet. Ce grignotement des parcours, matorrals, forêts et pré forêts entraîne des espaces qui seront difficile à reconquérir par les espèces autochtones surtout dans les conditions climatiques actuelles

La déprise des végétales de notre région est l'action conjuguée de l'homme et du climat. Elle se traduit par un appauvrissement de la richesse floristique, une évolution régressive des aires de répartition, un sol squelettique, des plantes rabougris, un changement continu des paysages écologique

A côté de l'urbanisation des espaces, un autre facteur vient se greffer sur les perturbations écologique, il s'agit des carrières d'exploitation afin d'extraire sables et graviers.

L'action néfaste de l'homme sur les paysages écologiques ne s'arrête pas l, un autre problème de plus pèse lourd sur le devenir des milieux ouverts : il s'agit des déchets générés par la population et les industries. De nature différente, ces déchets ne sont pas incinérés et sont rejetés dans les différents milieux naturels.

Les décharges ne répondent à aucune norme technique appropriée. A coté de ces dépotoirs comptabilisés d'autres ne le sont pas et sont nombreux. Les déchets sont composés d'éléments dégradables (principalement les ordures ménagères)et d'éléments non dégradables(déchets de construction, déchets industriels-plastique et divers).

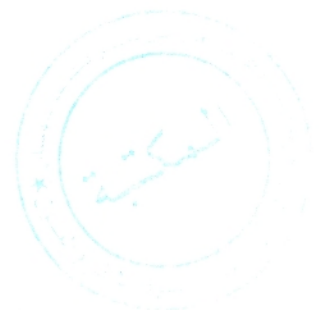
V. CONCLUSION :

La pression humaine, sous différentes forme menace le patrimoine phytogénitique de la région. L'élevage en extensif est une source d'érosion de la biodiversité végétale. Certes un pâturage pratiqué de façon modéré et contrôlé maintient la richesse phytogénétique car l'interaction plante /herbivore est importante pour la diversité spécifique. Néanmoins, dans notre zone cet équilibre est fragilisé par une forte charge animale sur les milieux ouverts.

Dans notre cas le surpâturage entraîne une modification de la physionomie des milieux ouverts. Des faciès à plantes anthropiques marquent actuellement les zones de proximités. Les spectres anthropiques réalisés sur les sites les plus sensibles de la zone montrent des bandes plus étalées que ceux des zones les moins accessibles aux troupeaux.

La gestion pastorale raisonnée semble l'outil adéquat pour sauvegarder la richesse phytogénétique de notre matorral en voie de dégradation.

Conclusion



Conclusion générale :

La végétation de la région de Tlemcen est riche par sa diversité floristique et syntaxonomique. Cette diversité est liée à la variation de nombreux facteurs écologiques d'une part et à leur combinaison d'autre part.

Du point de vue climatique, la comparaison entre la nouvelle période (1970-1997) et l'ancienne(1913-1938) montre une nette diminution des précipitations.

La plupart des caractéristiques climatiques (température et précipitation) ont été analysées. Leurs variations mensuelles et saisonnières, en fonction de l'altitude et l'éloignement de la mer, ont été bien mises en évidence.

L'état passé et actuel de l'évolution du tapis végétal, a été établi grâce aux multiples données bibliographiques récentes et surtout aux observations minutieuses sur le terrain.

Les deux stations se trouvent dans l'étage semi-aride, et caractérisées par deux saisons pluvieuses allant de Novembre à Mars.

En effet, la durée et l'intensité de la période sèche, le régime pluviométrique saisonnier, les valeurs du Q2 et les minima du mois le plus froid, nous a permis de positionner les stations météorologiques sur le climagramme pluviothermique d'Emberger sous l'étage semi-aride à hiver frais et une période de sécheresse allant de 5 à 6 mois.

L'analyse de la végétation sur terrain, nous a permis d'établir un inventaire floristique exhaustif.

L'examen de ce dernier ainsi que les listes floristiques nous ont montré une nette différence entre les stations d'études, et nous a permis aussi de constater que les Astéracées et les Poacées dominent le terrain.

Du point de vue biogéographique et phytogéographique, la région de Tlemcen est dominée par :

Conclusion générale :

La végétation de la région de Tlemcen est riche par sa diversité floristique et syntaxonomique. Cette diversité est liée à la variation de nombreux facteurs écologiques d'une part et à leur combinaison d'autre part.

Du point de vue climatique, la comparaison entre la nouvelle période (1970-1997) et l'ancienne (1913-1938) montre une nette diminution des précipitations.

La plupart des caractéristiques climatiques (température et précipitation) ont été analysées. Leurs variations mensuelles et saisonnières, en fonction de l'altitude et l'éloignement de la mer, ont été bien mises en évidence.

L'état passé et actuel de l'évolution du tapis végétal, a été établi grâce aux multiples données bibliographiques récentes et surtout aux observations minutieuses sur le terrain.

Les deux stations se trouvent dans l'étage semi-aride, et caractérisées par deux saisons pluvieuses allant de Novembre à Mars.

En effet, la durée et l'intensité de la période sèche, le régime pluviométrique saisonnier, les valeurs du Q2 et les minima du mois le plus froid, nous a permis de positionner les stations météorologiques sur le climagramme pluviothermique d'Emberger sous l'étage semi-aride à hiver frais et une période de sécheresse allant de 5 à 6 mois.

L'analyse de la végétation sur terrain, nous a permis d'établir un inventaire floristique exhaustif.

L'examen de ce dernier ainsi que les listes floristiques nous ont montré une nette différence entre les stations d'études, et nous a permis aussi de constater que les Astéracées et les Poacées dominent le terrain.

Du point de vue biogéographique et phytogéographique, la région de Tlemcen est dominée par :

CONCLUSION GENERALE

L'élément méditerranéen (31.91%), suivie par l'élément Ouest-méditerranéen (7.44%) par contre, les autres éléments phytogéographique sont très peu représentés.

Ce brassage d'élément donne une végétation de type :

TH > CH > HE > GE > PH

La thérophytisation des structures végétales fait penser à la dégradation de certaines écosystèmes qui ont tendance à se transformer en pelouse (**Bouazza et al, 1998**).

La flore de la région apparaît sur le plan phytogéographique comme un ensemble hétérogène lié à la diversité des climats et des substrats qu'elle occupe ainsi qu'aux facteurs historiques.

Les phanérophtes et les chamaephytes nous renseignent sur le pâturage. La diminution de leur fréquence voire de leur nombre signe un phénomène de surpâturage.

Dans la région de Tlemcen une remonté biologique est toujours possible, surtout au niveau des Monts de Tlemcen, où les conditions climatiques le permettent bien. Au niveau de la steppe et dans les zones à basse altitude, des mesures contre les défrichements et le surpâturage doivent être prioritaires.

Enfin pour la protection et la conservation de ces écosystèmes : il ne suffit pas de protéger des zones riches en espèces mais également les zones pauvres.

Il est urgent de définir une politique concentrée d'aménagement et de protection pour l'ensemble des pays du pourtour méditerranéen, si l'on veut sauvegarder au moins les vestiges encore en place.

Référence
Bibliographique



1. **Aidoud-Lounis.F ;1997**-Etude géobotanique de Pin d'Alep dans le tell oranais. Thèse. Doc.Sci.Univ.Aix Marseille III.p263.
2. **Aidoud.A ; 1983**_Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du sud Oranais :phytomasse.productivité primaire et applications pastorales.
3. **Aime. S ; 1991**_ Etude écologique de la transition entre les bioclimats subhumide, semi aride dans l'étage thermo- méditerranéen du tell Oranais (Algerie occidentale). Thèse. Doc. Univ. Aix. Marseille III. P 190+annexes.
4. **Alcaraz.C ; 1969**_Etude géobotanique du Pin d'Alep dans le tell Oranais .Th.Doc 3^{ème} cycle.Fac.Sci.Montpellier.P 183.
5. **Alcaraz.C ; 1976**_Recherches géobotaniques sur la végétation de l'ouest algérien avec carte au 1/1500000.Bull.Soc.Hist.Nat.Afr.Nord67,1-2,Alger.
6. **Alcaraz C ; 1982**_ La végétation de l'ouest Algérien. Thèse Doc d'état. Univ.Perpignan 415p+annexes.
7. **Alcaraz C ; 1983**_La tetraclinaie sur terra-rossa en sous-étage subhumide inférieur chaud en Oranie (Ouest Algérie).Ecologia mediterranea.Tome IX. Fasc.Pp :110-131.
8. **Alcaraz C ; 1991**_Contribution à l'étude des groupements à Quercus ilex sur terra-rossa des Monts du Tessala(Ouest algérien)Ecologia Méditerranaea XVII :1-10.
9. **Axelrod.D.I ; 1973**_History of Mediterranean ecosystem in California in Dicasti et Money H.A.5 (eds).Mediterranean type ecosystems origin and structure-ecological.studies.n°7.Pp : 225-283.New york.springier.
10. **Axelrod.D.I et Raven.P ; 1978**_Late cretaceous and tertiary history of Africa.In : Werger M.J.A(Eds).Biogéographie and Ecology of southern Africa.Pp :77-130. jang. the Hague.
11. **Ayach F.2007**_Les résineuxdans region de Tlemcen(Aspect écologique et cartographie). Thèse.Mag.Univ Abou Bakr Belkaid Tlemcen. Fac. Sci. Départ. Bio.Lab. Gres. Ecosys. Nat.pp:14-223+annexes.
12. **Bagnouls.F et Gaussen.H ; 1953**_ Saison sèche et xérothermique.Doc carte.Pro.Vég Art.VIII.Toulouse.P 47.
13. **Barbero.M ;Bonin.G ;Loisel.R et Quezel.P ;1989**-Sclerophyllus Quercus forests of the mediterranean area .Ecological and Ethodological significane bielefelder Okol.Bietar 4, pp :1-23.
14. **Barbero.M., Loisel.R., Et Quezel.P., 1990** - Les apports de la phyto-écologie dans l'interprétation des changements et perturbations induits par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéen. Forêts méditerranéenne. SU : 194-215.
15. **Barbero.M ;Loisel.R et Quezel.P ;1991**-Les apports de phytoécologie dans l'interprétation des changements et perturbations induits par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéen.Forets méditerranéenne.SII :194-215
16. **Barbero.M ;Loisel.R et Quezel.P ;1995**- Les essences arborées des îles méditerranéennes. Leur rôles écologiques et paysages.Ecologia mediterranea.XXI.(1/2)pp.
17. **Barbero.M et al.,2001**_Significatio biogéographique et biodiversité des forêts du bassins méditerranéen.Bocconea.13 :11-25.

18. **Benabadji. N ; 1991**_ Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia herba-alba*. Au sud du Sebdou (Oranie, Algérie). Thèse. Doc. Sciences. Univ. Aix. Marseille III st Jérôme. P 219+annexes.
19. **Benabadji. N ; 1995**_ Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia herba-alba* asso et à *Salsola vermiculata*. au sud de Sebdou (Oranie- Algérie). Th. Doc. Es. Sci. Univ. Tlemcen. 153P texte+p150 annexes.
20. **Benabadji. N et Bouazza. M ;2000**_ Quelques modifications climatiques intervenues dans le sud- ouest de l'Oranie (Algérie occidentale). Rev. Energ. Ren. Vol 3 (2000). Pp : 117-125.
21. **Benabadji. N et Bouazza. Metge.G et Loisel.R ; 2004-a**-Les sols de la steppe à *Artemisia herba-alba*.Asso au sud de Sebdou(Oranie-Algérie).Rer.Sci et tech.Synthèse.n)13.Juin2004.pp22-29.
22. **Benabadji. N et Bouazza. M ;2010**_ Changements climatiques et menace sur la végétation en Algérie occidentale.Changements climatiques t biodiversité. Vuibert. APAS.Paris.pp282.pp :101-110.
23. **Beniston.Nt et WS,1984**_ Fleur d'Algérie.Alger.359p.
24. **Bestaoui. KH ; 2001**_ Contribution à une étude syntaxonomique et écologique des matorrals de la région de Tlemcen. Th. Magistère en biologie. Ecol. Veg. Dep bio. Fac. Sci. Univ Abou Beker Belkaid Tlemcen. P 184+ annexes
25. **Bortli et al,1969** :Climatologie et bioclimatologie de la Tunisie septentrionale. 42.1.p235+annex.
26. **Bouayed.S & Bouchenaki.S ;2006**-Inventaire exhaustive de la flore et la végétation de la région de Tlemcen.P34
27. Boudy. P.(1950) Economie forestière nord-africaine. Tome 2: Monographie et traitement des essences forestières. Ed. Larose, Paris.
28. Boudy. P. (1955) Economie Forestière nord-africaine: Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie. Ed. Larose, Paris.
29. **Braun Blanquet.J ; 1932**_ Plant sociologie-de study of plant communities. MC Graw.Hill-New-york.NY.
30. **Braun - Blanquet J., 1951** - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. C.N.R.S.Paris.297P
31. **Braun- Blanquet J., 1952** - Phytosociologie appliquée Comm.S.I.G.M.A.n°116.
32. **Casagrand.A,1934**-Die Oraometer methodzur bestimmung des koruverbeilung von boden.Berlin.66P.
33. **Colin.J, P, 1970**-Nouveau dictionnaire des difficultés du du Français. Hachette. Tchou. 875 p.
34. **Cosson.E ; 1953**-Rapport sur un voyage botanique en Algérie.D'Oran au Chott El.Chergui.Ann.Sci.Nat 3^{ème} série.p :19-92.
35. **Corad.V ;1949**-Usual formulas of continentality and their limits of validity.Frans.Ann-Geo-Union,XX VII,4pp:663-664

36. **Dahmani.M ; 1997**_ Le chêne vert en Algérie syntaxonomie phytosociologie et dynamique des peuplements .Thèse.Doc.Es.Sci.Univ.Houari Boumediene.Alger. P 383.
37. **DAGET.PH,1977** - Le bioclimat méditerranéen. caractères généraux.méthodes de classification. *Végétation*. 34. 1. pp : 1 - 20.
38. **Dagnelie.P ;1970**-Théorie et méthode statique-Vol2. Du colot.Gembloux.145p.
39. **DAHMANI-MEGROUCHE M.**, 1984 - Contribution à l'étude des groupements de chêne vert des Monts de Tlemcen (Ouest Algérien).Approche phytosociologique et phyto - écologique. Thèse. Doct.3ecycle.Univ.H.Boumediène.Alger. 238p +annexes.
40. **Dahmani Megrouche.M, 1997** - Le chêne vert en Algérie. Syntaxonomie phytosociologie et dynamique des peuplements.Thèse doct.Es-sciences. Univ Houari Boumediene. Alger.383P.
41. **Dahmani Megrouche.M, 1997** - Le chêne vert en Algérie.Syntaxonomie phytosociologie et dynamique des peuplements. Thèse doct.Es-sciences. Univ Houari Boumediene. Alger.383P.
42. **Dajoz.R ; 1996**_Précis d'écologie Ed Dunod 2^{ème} et 3^{ème} cycles universitaires.P 551.
43. **Del Villar.H ;1947**-Types des sols dans l'Afrique du Nord.Tunis.Rabat.(1)pp :1-136.
44. **Di Castri.E,1981**_mediterranean-type schrublandof the world.In :Di Castri F .Goodall D.W. § Specht R.L.(eds) mediterranean-type of the world.Vol.11 .p.1-52.Elsevier.Amsterdam.
45. **Djebaili.S ;(1984)** :SteppeAlgerinne.Phytosociologie et Ecologie O.P.U.Alger.p127.
46. **DURAND.J.H,1954** - "Les sols d'Algérie". Alger S.E.S; 243P. 86.**DURAND H.** 1958a — Du nouveau au sujet de la formation des croûtes calcaires. Bull. Soc. Hist Nat. Afri. Nord. 49, pp. 196-203
47. **Durand.J.H, 1958b** - Les sols irrigables (étude pédologique). Alger.
48. **Duchauffour. Ph, 1976** - Atlas écologique des sols du Monde. Ed.Masson et Cie: 178P. Paris.
49. **Duchauffour. Ph ; 1977** - Pédologie 1. Pédogenèse et classification .Masson. Paris. 477 p.
50. **Eig. A, 1931** - les éléments et les groupes phytogéographique ausciliaires dans la flore palestinienne. Beihefte. Band I. XIQ ; Berlin. 21 OP.
51. **Emberger .L,1954**_Une classification biogéographique des climats.Rec.Trav.Lab.Bot.Géol.Zool.Univ.Montpellier.Série Bot..n°7.pp :3-43.
52. **Elleberg.H ; Muller et Dombois.D ; 1968**-Akey to Haunkiaer plant ufec forms with revised .Ben.Geobot.Inst.Eth.Stifig.Rubel.Zurik37.pp :56-73.
53. **Emberger .L ; 1930**_A sur une formule climatique applicable en géographie botanique .C.R.A cad. Sc ; 1991. Pp : 389-390.
54. **Emberger .L ; 1930**_B la végétation de la région méditerranéenne .Essai d'une classification des groupements végétaux.Rev.Géo.Bot 42.Pp :341-404.
55. **Emberger.L ; 1955**_ Une classification biogéographique des climats.Receuil. Trav.Labo.Géol.Zool.Fac.Sci.Montpellier.P 48.

56. **Emberger.H** ; 1956- aufgaben and methoden du vegetation Kundes Ulmer : Stuttgart.136p
57. **Emberger .L** ;1971 -« Travaux de botanique et d'écologie. Ed.Masson. Paris. 520 p.
58. **Flahault. C.H**, 1906-Rapport sur les herborisations de la société de l'Oranie.Bull.Soc Bot.Fan.pp :54-170.
59. **F.A.O**, 1994_Evaluation des ressources forestières 1990.Pays non tropicaux en développement.Région méditerranéenne.FO :Misc/94/3.48p.
60. **Gaston .B** ; 1990-La garnde flore en couleur (la flore de France).Edit.Belin Tome I .II .III .IV.Index .Paris.France.
61. **Gausсен. H**; 1954 - Géographie des plantes. Ed. 2. 233 p.
62. **Grime.J.P** ;1979-Plants strategies and vegetation.Process.New-York.
63. **Gounot.M** ; 1969_ Méthodes d'études quantitatives de la végétation. Masson.Paris. P 314p.
64. **Guinochet .M** ; 1973-Phytosociologie .Ed Masson et Cie Paris. P 227.
65. **Hadjadj.A.S** ; 1988- Analyse phytosociologique du Thuya du berberic.Vahl.Master en Oranie .Thèse Magister.univ. Oran.
66. **Halitim.A.**, 1988 - Sols des régions arides d'Algérie, O.P.U Alger.
67. **Hasnaoui.O** ; 1998.Etude des groupements à Chamaerops humilis subso.Argentea.Dans la région de Tlemcen.Thèse de Magistère. Univ Abou Beker Belkaid Tlemcen.14. p80+annexes.
68. **Hengeveld,1990**_Dynamique biogeography.Cambridge University press. Cannb
69. **Hesselbjerg-Christiansen.J,et Hewitson.B,2007**-Regional climate projection.Inc IPCC Climate change 2007 :The physical science Bassis.Contribution of working group Ito the Fourth assessment report of the intergouvernemental panel on climate change.Solomon S.,Qin D.,Manning M.,Chen Z.,Maqrquis M.,Averyt K.B.,Miller H.L.(eds) .Cambridge.Univ.Press .Cambridge.Unied Kingdom and New York.NY,USA.996p.
70. **Kadi-Hanifi.H** ; 2003-Diversité biologique et phytogéographique des formations à Stipa tenacissima de l'Algérie.Rev.Secheresse.P14-169-179.
71. **Koenigueur.J.C,1974**_Les bois fossiles de Tamarix.d'Acacia et de Retama du Plio-Quaternaire saharien .C.R.Ac.Sc.278 pp :3069-3072.
72. **Latham .R.E,et Ricklefs R.E,1993**_Continental comparaisons of températé-zone tree species diversity.In :Species diversity in ecological communitied :historical and geographical perspectives.Rickleffs R.E and Schluter.D.eds.Chicago Univ.Press.294-314.
73. **Le Houerou.H.N**; 1975 - Le cadre bioclimatique des recherches sur les herbacées méditerranéennes.Geografili. Florence XXI.
74. **Loisel R**, 1999.Phytosociologie phytogéographie :signification phytogéographique du Sud -est méditerranéen continental Français.Doc.phytisicologique.N.S.Voll.II.Lille :pp :302-314
75. **Maire.R** ; 1926-Carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie.Bconnier.Alger.98p.

76. **Medail .F. et Quezel .P, 1996** Signification climatique et phytoécologique de la redécouverte en France méditerranéenne de *Chamaecrops humilis* L.C.R.A CAD.Sci.Paris.Sciences de la vie.1996:319.pp:139-145.
77. **Medail .F et Quezel .P, 1997** - Hot - Spots analysis for conservation of plants biodiversity in the Mediterranean Basin, Ann.Missouri Bot . Garden, 84 pp : 112 - 127.
78. **M'hiri .O,1999** Forêt méditerranéenne espace écologique.richesse écologique.Titre de la revue Unasylya N° 197(1999).
79. **Molinier.R ; 1934**-Etudes phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale .Th.Sc.Paris.P 237.
80. **Monod.Th ; 1957**-Les grandes divisions chronologiques de l'Afrique. Rapport présenté à la réunion des spécialistes sur la phytogéographie, yangambi.29 Juillet - 8 Août 1956.n°24.Londres C.S.A.P 146.
81. **Olivier .L,Muracciolem.etruderon J.P., 1995** -Premier bilan sur la flore des îles de la Méditerranée. Etat des Connaissances et observations diagnostics et proposition relatifs aux flores insulaires de méditerranée par les participants au colloque d'Ajaccio. Corse .France (5-8octobre, 1993) à l'occasion des débats et conclusions. PP. 356-358.
82. **Ozenda.1954**-Observation sur la végétation d'une région semi-aride.Les haut plateaux du Sud Algérien.Pub.Soc.Hist.Nat.Afr.Nord.244P
83. **Ozenda .P. 1997**_Le concept géo-biologique d'orosystème.Rev.écologie appliquée. Grenoble.Tom.
84. **Peguy.P(1970)**:précis de climatologie.Ed Masson et Cie France.Pp:1-468
85. **Pignati.S ; 1978**-Evaluationary trendo in the Méditerranéa flore and végétatiion 37.Pp : 175-185.
86. **Polumin.N ; 1967**-Elément de géographie botanique Gonthier Willars. Pp : 30-35.
87. **QUEZEL.P,et PONS, 1955** - Contribution à l'étude de la végétation des rochers maritimes du littoral de l'Algérie centrale et occidentale. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord. Tome 46: 48-80, Alger.
88. **Quezel.P ; Santa.S ; 1962- 1963**_Nouvelle flore de l'Algérie et des régions desertiques méridionales.Paris.C.N.R.S.Vol 2. P 1170.
89. **Quezel.P, 1974**-Effet écologiques des différentes pratiques d'aménagement des sols et des méthodes d'exploitation dans les régions à forets tempérés et méditerranéenne.Option.Med.N°35 :25-29.
90. **Quezel.P, 1976**_Les chaines sclérophylles en région méditerranéenne. Option. Med.N°35 :25-29.
91. **Quezel .P; 1978**_ Analysis of the flora of Mediterranean and Saharan African. Missouri Bot.Gard, 65, 2.Pp: 479-534.
92. **Quezel .P; 1981**_ "Floristic composition and phytosociological structure of sclerophyllous matorral around the méditerranéan"Mediterranean type scrublands.Di Castri,Goodall et Specht(eds),Eisevier,pp:107-121.
93. **Quezel .P; 1983**-Flore et vegetation de l'Afrique du Nord .Leur signification en fonction de l'origine ,de l'évolution et des migrations des Flores et structures de vegetation passé-Bothalia,14pp:4-1-1-461.

94. **Quezel .P; 1985** -Definition of Mediterranean and the origin of its Flora. In.Gomez – campo. Ed« plan conservation in the Mediterranean area ».W.Junk publ.Dordrecht. Pp:9-24.
95. **Quezel .P; 1989**_ Mise en place des structures de vegetation circumméditerranéennes actuelles.C.W.J.University of California.Davids.MAB symposium.XVI Int.Grasslands Congress.pp:16-32
96. **Quezel .P, Barbero. M, 1990a** - Les forêts Méditerranéennes.problèmes posés par leur signification historiques, écologique et leur conservation. Acta. Botanica Malacitana 15 pp : 145-178.
97. **Quezel .P, Barbero .M, 1990b** - Les rebondissements en régions Méditerranéennes. Incidences biologiques et économiques. Forêts Méd. XII (2) pp: 103-113.
98. **Quezel .P, Barbero .M, Bonin .G. Et Loisel .R, 1990c** - Récent plant invasions in thé Centro Mediterranean région. In DICSTRI et al - "Biological Invasions" : 5160, Klower Pub.
99. **Quézel.P,(2000)** Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. Ed. Ibis Press, Paris.
100. **Quezel .P; 1991**-Structure de vegetation de l'Afrique du Nord. incidence sur les probloms de conservation .Actes Edition.pp:19-23.
101. **Quezel.P et Medail.F ; 1995**_ La région circumméditerranéenne centre mondial majeur de biodiversité. Inst. Médit. D'écologie et de la paléoécologie. C.N.R.A 1152. laboratoire de botanique et d'écologie Méditerranéenne.Fac.Sci.Marseille St-Jérôme, Marseille France Pp : 152-155.
102. **Quezel .P., 1995** - La flore du bassin méditerranéen. origine. mise en place, endémisme, Ecologia mediterranea, 21(1-2) : 19-39.
103. **Quezel.P et Medail.F,Loisel.R et Barbero.M ;1999**-Signification biogéographique et biodiversité des forets du bassin méditerranéen .Boccone(sans press).
104. **Quezel.P ; 1999**-Les grandes structures de végétation en région méditerranéenne : facteurs déterminants dans leurs mise en place post-glacière_géobios. 32,1.Pp : 19-32.
105. **Quezel.P ; 2000**-Réflexion sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb Méditerranéen .Ibis.Press.Edit.Paris.P 117.
106. **Quezel .P; Medail.F .,2003**_Que faut-il entendre par "Forêts méditerranéennes"? .T.XXIV.N°1:11-30.
107. **Rankiaer.C ; 1904**-Biological types with reference to the adaptation of palnts to survive the unfavorable season.In Kaunkiaer.1934.Pp : 1-2.
108. **Rankiaer.C ; 1905**-Biological types with reference to the adaptation of palnts to survive the unfavorable season.In Kaunkiaer.1934.Pp : 1-2.
109. **Rankiaer.C;1907**-The life forms of plants and their bearing on geography.Claredon.Press.Oxford (1934)
110. **Rankiaer.C ; 1934**-he life forms of plants and statistical plant.Géographie. Claredon press.oxford.P 632.
111. **Rivas-Martinez S, 1981** - Les étages bioclimatiques de la pennisule Ibérique, Anal. Gard. Bot. Madrid 37 (2). pp : 251 - 268.

112. **Romane.F ;1987**-Efficacité de la distribution des formes de croissances pour l'analyse de la végétation à l'échelle régionale.Thèse.Doct.Es.Science.Marseille.
113. **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
114. **Seltzer. P ; 1946**-Le climat de l'Algérie. Inst. Météor. Et de phys. Du globe. Univ. Alger. P 219.
115. **Stambouli_Meziane H.,Bouazza M.,et Thinon M,2009**_La diversité floristique de la végétation psammophylle de la région de Tlemcen.pp :1-9
116. **Thinthoin , 1948**-Les aspects physiques du tell oranais. Essai de morphologie de pays semi aride : ouvrage publié avec les concours du C.N.R.S. Ed .L Fouque .P 639.
117. **Trabut.C.L ;1987**-D'Oran à Méchérea.Notes botanique et Catalogue des plantes remarquables.Alger.Jourdan.36p.
118. **Tradescant(1620) in Alcaraz, 1976.**
119. **Walter .H et Lieth. H, 1960** - Klimadiagram weltathas.Jerrafishar lena. Ecologia Médit. Tome XVQI 1992. Univ. de Droit,d'Economie et des Sciences d'Asie - Marseille Fl.
120. **Walter.H et Siraka.H ; 1970**-Areai kunde.Stuttgart ,vertag.eugen Ulmer. P 478.
121. **Wilson.A.D ;1986**-Principals of gazing management system in Regelands under siège (Proc-2d.international Regland congress-Adelaide,1984). Pp :221-225.Australain Acab.Sic-canberra.
122. **Zeraia .L ;1981**-Essai d'interprétation comparative des données écologiques.phénologiques et de production subero-ligneuse dans les forêts de chêne liège de provence cristalline(France méditerranéenne et d'Algérie). Th.Doc.Univ.Aix.Marseille III.P 370.
123. **Zohary.H ; 1971**-The phytogeographical fondation of the middle.East. In « plant life of south – west Africa » botanical soc.Edin.Burgh.Pp 43-51.

Le résumé:

Cette étude est consacrée à l'étude du couvert végétal de la steppe de la région de Tlemcen. Cette végétation reste riche par sa biodiversité et par son écologie.

Ce travail va compléter d'autres travaux du laboratoire d'écologie et gestion des écosystèmes naturels sur les inventaires floristiques et la répartition morphologique, biologique et biogéographique

La dominance du caractère thérophytisation est liée à l'envahissement des espèces annuelles disséminées par les troupeaux surtout dans la zone d'étude.

Ces écosystèmes ont subi d'énormes modifications dues principalement à l'action de l'homme et du climat ; cette évolution régressive favorise la prolifération de certaines espèces épineuses et/ou toxiques qui dominent nettement la région de Tlemcen

Mots clés :

Inventaire exhaustif _Steppe _Thérophytes_ Biodiversité _Anthropisation

The summary:

This study is devoted to the study cover végétal de la steppe region of Tlemcen. Cette vegetation remains rich in its biodiversity and its environment.

This work will complement other work of the laboratory of ecology and ecosystem management on the natural floristic inventories and distribution morphological, biological and biogeographical

The dominance of the character thérophytisation is related to the invasion of annual species dispersed by cattle, especially in the study area.

These ecosystems have undergone tremendous changes due primarily to human actions and climate, this regressive evolution promotes the proliferation of some species difficult and / or toxic that clearly dominate the region of Tlemcen

Keywords:

Exhaustive inventory _South Tlemcen _Stepp _Thérophytes _Biodiversity

ملخص:

كرس هذا العمل من اجل دراسة الغطاء النباتي في منطقة تلمسان، وتبقى هذه النباتات غنية من حيث التنوع البيولوجي والبيئة .

هذا العمل سوف يكمل الأعمال السابقة في مختبر البيئة الخاصة بالإحصاءات النباتية و توزيعها البيولوجي والبيوجيوغرافي ، وإدارة النظم الإيكولوجية وانجاز تصنيف عشبي في منطقة تلمسان.

therophytisation ترتبط هيمنة هذا الطابع بغزو الأنواع السنوية المبعثرة بسبب الماشية لا سيما في مجال الدراسة هذه النظم البيئية و التغيرات الهائلة ترجع أساسا إلى الأنشطة البشرية والمناخ، وهذا التطور التراجعي يؤدي إلى انتشار بعض الأنواع الصعبة و / أو السامة التي تهيمن بشكل واضح في منطقة تلمسان

الكلمات المفتاحية:

جرد شامل-جنوب تلمسان-التنوع-التصحر-الجفاف



Le résumé:

Cette étude est consacrée à l'étude du couvert végétal de la steppe de la région de Tlemcen. Cette végétation reste riche par sa biodiversité et par son écologie.

Ce travail va compléter d'autres travaux du laboratoire d'écologie et gestion des écosystèmes naturels sur les inventaires floristiques et la répartition morphologique, biologique et biogéographique

La dominance du caractère thérophytisation est liée à l'envahissement des espèces annuelles disséminées par les troupeaux surtout dans la zone d'étude.

Ces écosystèmes ont subi d'énormes modifications dues principalement à l'action de l'homme et du climat ; cette évolution régressive favorise la prolifération de certaines espèces épineuses et/ou toxiques qui dominent nettement la région de Tlemcen

Mots clés :

Inventaire exhaustif _Steppe _Thérophytes_ Biodiversité _Anthropisation

The summary:

This study is devoted to the study cover végétal de la steppe region of Tlemcen. Cette vegetation remains rich in its biodiversity and its environment.

This work will complement other work of the laboratory of ecology and ecosystem management on the natural floristic inventories and distribution morphological, biological and biogeographical

The dominance of the character thérophytisation is related to the invasion of annual species dispersed by cattle, especially in the study area.

These ecosystems have undergone tremendous changes due primarily to human actions and climate, this regressive evolution promotes the proliferation of some species difficult and / or toxic that clearly dominate the region of Tlemcen

Keywords:

Exhaustive inventory _South Tlemcen _Stepp _Thérophytes _Biodiversity

ملخص:

كرس هذا العمل من اجل دراسة الغطاء النباتي في منطقة تلمسان ، وتبقى هذه النباتات غنية من حيث التنوع البيولوجي والبيئة .

هذا العمل سوف يكمل الأعمال السابقة في مختبر البيئة الخاصة بالإحصاءات النباتية و توزيعها البيولوجي والبيوجيوغرافي ، وإدارة النظم الإيكولوجية وانجاز تصنيف عشبي في منطقة تلمسان.

ترتبط هيمنة هذا الطابع بغزو الأنواع السنوية المبعثرة بسبب الماشية لا سيما في مجال الدراسة thérophytisation هذه النظم البيئية و التغيرات الهائلة ترجع أساسا إلى الأنشطة البشرية والمناخ، وهذا التطور التراجعي يؤدي إلى انتشار بعض الأنواع الصعبة و / أو السامة التي تهيمن بشكل واضح في منطقة تلمسان

الكلمات المفتاحية:

جرد شامل-جنوب تلمسان-التنوع-التصحر-الجفاف

