



## Chronologie phytodynamique de quelques stations du matorral : région de Tlemcen

Djebbari Walid<sup>1</sup>, Meftah Fatima Zobra<sup>2</sup>, Hadj Allal Fatima Zobra<sup>3</sup>, Merzouk Abdessamad<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>: Laboratoire d'Ecologie et Gestion des Ecosystèmes Naturels Université de Tlemcen- Algérie

### Résumé

*Le présent travail a été réalisé au niveau des matorrals de la région de Tlemcen, dont nous avons pris en compte les différentes formations végétales et les caractéristiques floristiques de ce matorral dégradé, en analysant les différentes espèces de famille et ces caractéristiques morphologiques, biologique ainsi leur répartition biogéographique.*  
*Pour la station de zarifet nous avons recensé 79 espèces appartenant à 30 familles botaniques, concernant la station de Nedroma nous avons recensés 54 espèces appartenant à 26 famille botanique.*  
*Le couvert végétal dans la station de Zarifet est dominé par des herbacées vivaces puis des herbacées annuelles vivaces, les ligneux vivaces sont en dernière position, pour la station de Nedroma la prédominance elle est pour les herbacées annuelle et les herbacées vivace avec un pourcentage commun, ensuit les ligneux vivaces.*  
*La végétation des stations d'études, est soumise à des contraintes climatiques, avec une période de sécheresse varie de 6 mois jusqu'à 7 mois, à tout cela s'ajoute l'action anthropozoogène.*  
*L'analyse biologique de la végétation des stations d'études montre l'importance des thérophytes qui témoigne la thérophytisation, et le risque de perdre certaine écosystèmes qui ont tendance à se transformer en pelouses.*

**Mots clés :** Biodiversité végétale, matorral, Tlemcen, thérophytes, action anthropozoogène.

## Phytodynamic chronology of some stations of the matorral: Tlemcen region

### Abstract

*The present work was carried out at the level of the matorrals of the region of Tlemcen, of which we have taken into account the different plant formations and the floristic characteristics of this degraded scrub, by analyzing the different family species and these morphological, biological characteristics as well as their biogeographic distribution.*  
*For the station of zarifet we listed 79 species belong to 30 botanical families, concerning the station of Nedroma we listed 54 species belong to 26 botanical family.*  
*The plant cover in the Zarifet station is dominated by perennial herbaceous plants and then perennial annual herbaceous plants, the perennial woody plants are in last position, for the Nedroma station the predominance is for annual and perennial herbaceous plants with a common percentage, then the hardy perennials.*  
*The vegetation of the study stations is subject to climatic constraints, with a drought period varying from 6 months to 7 months, to all this is added the anthropozoogenic action.*  
*The biological analysis of the vegetation of the study stations shows the importance of the therophytes which testifies to the therophytization, and the risk of losing certain ecosystems which tend to transform into lawns.*

**Key words:** Plant biodiversity, matorrals, Tlemcen, therophytes, anthropozoogenic action

<sup>1</sup> Corresponding author: [lcgen2014@gmail.com](mailto:lcgen2014@gmail.com)

## INTRODUCTION :

La végétation est le résultat des facteurs floristiques, climatiques, historiques, géologiques géographique et édaphiques (LOISEL, 1978).

La région méditerranéenne est considérée parmi les régions les plus peuplées et diversifiées du monde (QUEZEL et MEDAIL, 2003), ce patrimoine biologique et le résultat des facteurs géologiques, paléo climatiques et anthropiques, ces derniers ont marqué la genèse et l'évolution des divers écosystèmes propres à la zone biogéographique.

QUEZEL en (1976), signale que les forêts méditerranéennes se rapportaient aux matorrals et se rencontrent aux étages arides, et semi-arides et recouvrent de vastes étendues, ces matorrals connaissent des transformations rapides régressives liées aux différents processus de dégradations liés principalement au climat et les actions anthropiques, dans le même contexte BONIN et al en (1980) mentionnent qu'il est infiniment probable que cette évolution régressive de ces écosystèmes (forêts, pré forêts et matorrals), soit engagée et peut devenir irréversible.

Cette régression ne se limite pas, non seulement, aux milieux forestiers, mais menace aussi la biodiversité des zones préforestières et non forestières. La pression induite par les activités humaines sur les différents espaces contribue à modifier, dans un premier temps, l'occupation du sol. Les formations végétales sont soumises dès lors à des multiples formes de dégradation, due essentiellement à la période de sécheresse et l'augmentation des actions anthropozoogènes, ce qui favorise l'installation des plantes rudérales, culturales et nitrophiles, mais aussi par des plantes épineuses et/ou toxiques, (BOUAZZA M. et BENABADJI, 2010).

L'Algérie est principalement la région de Tlemcen fait partie de la région méditerranéenne, elle offre un très bon modèle d'étude vu sa grande diversité végétale, malgré que leur patrimoine forestier et pré forestier a connu depuis des décennies, une continue régression, due le plus souvent à une action conjuguée du climat et de l'homme.

## MATERIEL ET METHODES:

### 1-Situation géographique :

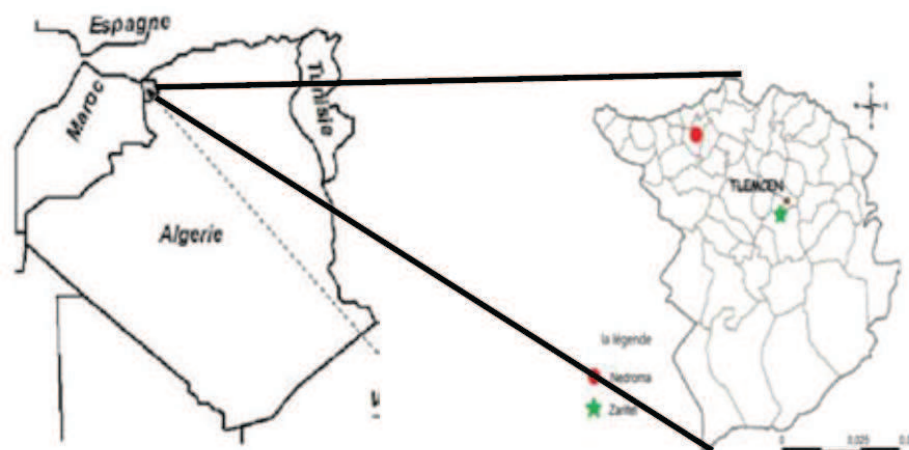


Figure 1 Situation géographique des stations d'études

Tableau 1 - données géographiques des stations d'études

Stations	Wilaya	Latitude	Longitude	Altitude(m)
Zarifat	Tlemcen	34°47' N	1°25' W	900
Nedroma	Tlemcen	35°0' N	1°45' O	495

### 2-méthodes :

Après la situation géographique, une analyse bioclimatique selon les indices classiques a été faite afin de situer nos stations dans le bioclimat régional, Notre travail sur les formations à matorrals de la région de Tlemcen, est basé sur un

inventaire floristique, effectué en période printanière: Mars Avril et Mai, une liste floristique a été établie, tout en prenant en considération la présence de ces espèces, dans laquelle chaque espèce du relevé est accompagnée des indices floristiques. Et pour apprécier l'effet anthropique l'indice de perturbation est calculé pour les deux stations.

#### Méthode bioclimatique :

- Le climat méditerranéen est caractérisé par deux saisons bien distinctes, la première longue et sèche, la deuxième brève et humide cette dernière se caractérise par des variations pluviométriques irrégulières avec des chutes de pluies torrentielles,

De cela on peut dire qu'il existe plusieurs indices on peut citer:

- Indice de De Martonne : De Martonne (1926) a défini un indice d'aridité exprimé par la relation:

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

- I: Indice d'aridité,
- P: Pluviométrie annuelle (mm),
- T: Température moyenne annuelle (°C).

Plus l'indice est faible, plus le climat est aride, et plus il est grand et plus le climat est humide.

- Indice de Bagnouls et Gausson : Grâce à cet indice les auteurs ont définis le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson (1953) qui utilisent les températures et les précipitations.

Cet indice s'applique surtout au climat qui comporte une saison sèche assez accusée en considérant que celle-ci représente un facteur écologique défavorable à la végétation. Un mois est sec, si le total des précipitations en Millimètres est inférieur ou égal au double de la température en °C.

$$P \geq 2T$$

- **Indice pluviométrique et le climagramme d'Emberger :** Le quotient pluviométrique sert à définir le degré d'humidité du climat "les localités sont d'autant plus rapprochées que leurs climats sont plus voisins "

Il permet aussi de localiser les stations dans leur contexte bioclimatique.

En 1932; Emberger proposa une formule permettant le calcul de l'indice d'aridité annuel en tenant compte des précipitations et de la température, cette formule s'écrit:

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

- M: Présente la moyenne de maximas du mois le plus chaud, - m: Présente la moyenne des minimas du mois le plus froid, Ces moyennes sont exprimés en degré de Kelvin (°C = 273° K),

- M-m: Amplitude thermique,

- P: Somme des précipitations annuelles en mm,
  - $\frac{M+m}{2}$ : Température moyenne,

- **Régimes saisonniers :**

L'année est divisée en quatre parties de durées égales par regroupements de mois entiers, Selon Daget (1977) qui définit l'été comme étant le trimestre le moins arrosée et le plus chaud,

Hiver (H) ----- Décembre, Janvier et Février,

Printemps (P) ----- Mars, Avril et Mai,

Été (E) ----- Juin, Juillet et Août,

Automne (A) ----- Septembre, Octobre et Novembre

#### Méthode floristique :

L'étude des formations végétales d'un site naturel, s'appuie essentiellement sur leur composition floristique. Ainsi, l'inventaire floristique constitue une démarche très importante pour caractériser un site dans l'étude phytoécologique, et l'évaluation de la diversité floristique au sein des groupements végétaux.

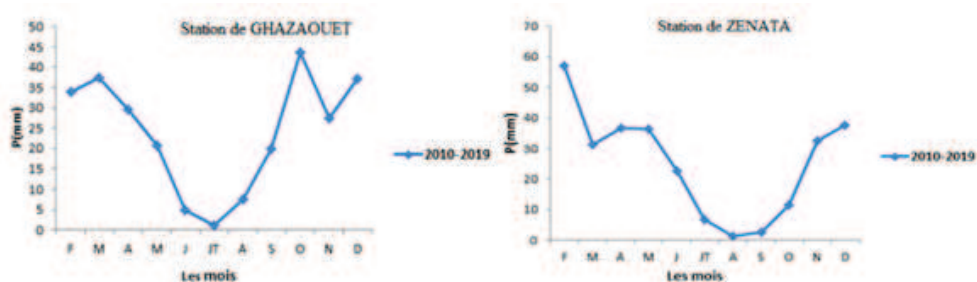
D'après GOUNOT, (1969) l'échantillonnage est la réalisation des relevés sur terrain et la première phase du travail dans une étude écologique, et comme le tapis végétal n'est jamais étudié d'une manière continue, son étude se fait grâce à un échantillonnage permettant de répartir les échantillons de façon à ce qu'ils donnent une image valable de l'ensemble de la végétation.

Notre travail sur les formations à matorrals de la région de Tlemcen, est basé sur des relevés floristique, effectué en période printanière: mars-avril (2019), période dans laquelle la majorité des espèces sont en fleur, selon la méthode de Braun Blanquet, (1951)

Comme Braun Blanquet, (1951) le précise, les relevés ont été établis sur des surfaces où la végétation est suffisamment homogène pour que la liste floristique soit représentative

## RESULTATS ET SYNTHESE

### 1- Synthèse bioclimatique :



Les précipitations se localisent dans les deux stations entre le mois d'Octobre et Mars avec des maxima de 50 mm pour Ghazaouet en Octobre et 60mm pour Zenata au mois de Février.

Figure 2- précipitations mensuelle des stations de GHAZAOUET et ZENATA

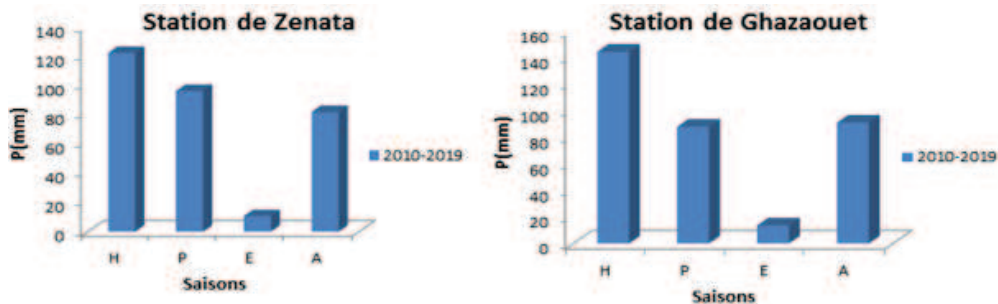


Figure 3- Régime saisonnière des stations de GHAZAOUET et ZENATA

Le régime pluviométrique saisonnière pour l'ensemble de la station Ghazaouet est du type HAPE, et de la station Zenata du type HPAE

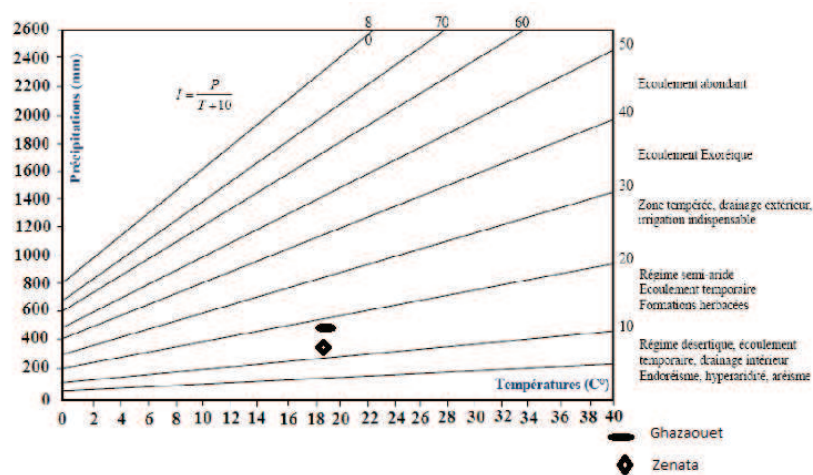


Figure 4- Indice d'aridité de DE MARTONNE des stations de GHAZAOUET et ZENATA

Les résultats des calculs d'indice de DE MARTONNE, indique que pour l'ensemble des stations de la zone d'étude se localisant entre 10 et 15 appartenant au niveau semi-aride, ce régime induit la prédominance des formations herbacées.

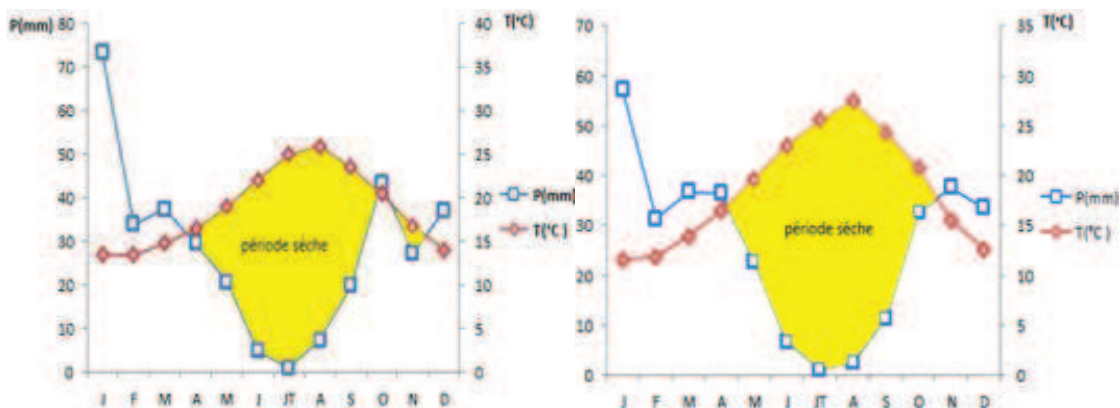


Figure 5 - Diagramme Ombrothermique des stations de GHAZAOUET et ZENATA

L'analyse des diagrammes ombrothermiques des stations météorologiques Figure5 permet de visualiser une période sèche d'environ 6 mois de la fin d'Avril jusqu'à le début d'Octobre  
 Pour la station de Ghazaouet montre que la période sèche s'étale du mois de Avril au début de mois d'Novembre et une période humide de mois de Décembre jusqu'à la fin d'Avril.

Concernant la station de Zenata la période sèche elle est de mois d'Avril ou mois d'Octobre et une période humide s'étale de mois de Novembre jusqu'à le mois d'Avril

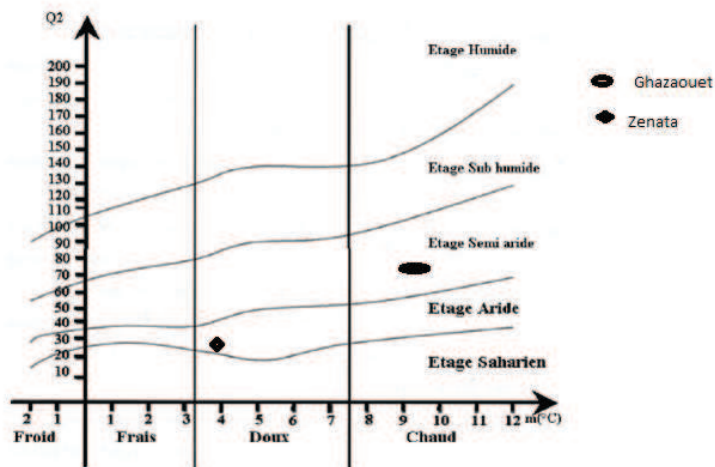


Figure 6- Climagramme pluviothermique d'EMBERGER des stations de GHAZAOUET et ZENATA



La figure 9, montre la présence de nombreux type biologique ce qui explique une richesse floristique stationnaire.

- ✓ La station de Zarifet présente le type : TH>HE>CH>GE>PH.
- ✓ La station de Nedroma présente le type : TH>CH>HE>PH>GE.

D'après la figure on remarque une prédominance de thérophyte dans les deux stations avec un taux de 33% dans la station de Zarifet et 28% pour la station de Nedroma, ce pourcentage élevé est expliqué par le surpâturage fréquent et des cultures, plusieurs auteurs s'accordent pour présenter le thérophytie comme étant une forme de résistance à la sécheresse ainsi qu'aux fortes températures des milieux arides (DAGET, 1980 et BARBERO et al ,1990).

Parmi les thérophytes les plus abondants au niveau des stations d'études nous citons : *Sinapisarvensis*, *Bromusrubens*, *Lobulariamaritima*, *Hordeummurinum*.

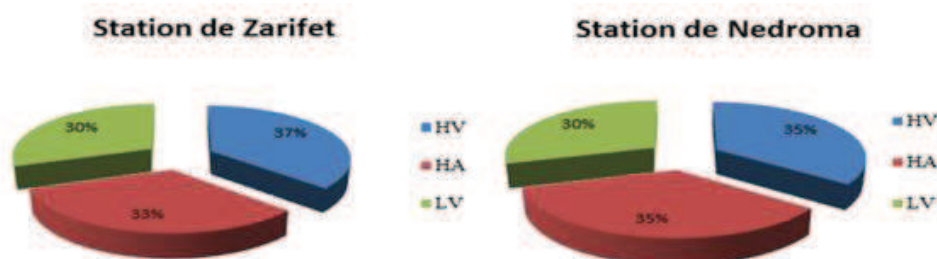


Figure 10- pourcentage des types morphologique des deux stations de Zarifet et Nedroma

L'état de la physionomie d'une formation végétale peut se définir par la dominance et l'absence des espèces différentes types morphologiques. 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. Figure 10

- **Station de Zarifet** : domine par herbacées vivace (37%), herbacées annuelle (33%) et les ligneux vivaces (30%)
- **Station de Nedroma** : domine par les herbacées annuelle et vivace (35%), et les ligneux vivaces (30%).

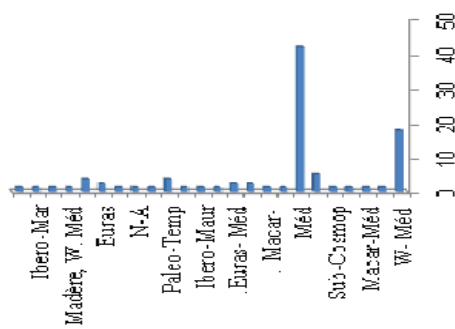


Figure 11 - types biogéographique des deux stations Nedroma .

D'après la figure 11, nous constatons que l'élément Méditerranéen domine aussi dans la station de Nedroma avec un pourcentage de 44,4%, suivie par l'élément Ouest-Méditerranéen avec un pourcentage de 11,1% et 5.5% pour Eur-Méd. Les autres éléments phytogéographique représentent un faible pourcentage, mais contribue à la diversité et à la richesse du potentiel phytogéographique de la végétation de la zones d'études

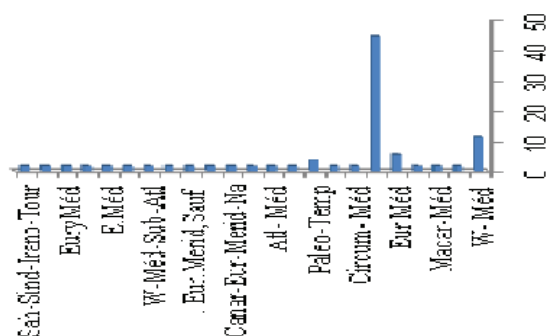


Figure 12 - types biogéographiques des deux stations de zarifet

Les pourcentages des types biogéographiques de la station de Zarifet présentée dans la Figure 12 montrent la prédominance des espèces de type biogéographique méditerranéen avec un pourcentage de 41,7%. Les éléments Ouest-Méditerranéen suivent les Méditerranéen avec 17,7%, et 3,7% pour les éléments Paléo-Tempéré et Méditerranéenne Atlantique. Le reste représente une faible participation mais contribue à la diversité et à la richesse du potentiel phytogéographique de la station de Zarifet.

3- L'indice de perturbation nous permet de quantifier la thérophytisation d'un milieu, proposée par (LOISEL et GAMLILA, 1993).

Tableau 2 - Indice de perturbation

Indice de perturbation par station	Zarifet	Nedroma
IP	26%	15%

D'après les résultats présentés dans le tableau 2 on remarque que l'indice de perturbation pour la station de zarifet est de 26% ce qui explique un début de perturbation de cette station, pour la station de Nedroma le pourcentage est de 15% ce qui explique une faible action anthropique, pour la raison que la station est un peu éloignée.

L'action anthropique (pollution, défrichage et urbanisation) et ses troupeaux (Surpâturage) est nettement visible dans notre zone d'étude, cette action selon (Mefitah.FZ et al, 2021) peut conduire à deux situations de plus en plus sévères allant de la matorralisation jusqu'à la désertification passant par la steppisation, avec la dominance des espèces sub-nitrophiles liées aux surpâturages et les espèces annuelles et bisannuelles.

## CONCLUSION

Malgré l'influence de divers facteurs écologiques, climatiques et anthropiques la région de Tlemcen a été choisie comme zone d'étude, en raison qu'elle présente une grande richesse floristique et un bon modèle de la biodiversité et de l'hétérogénéité floristique. L'objectif principal de notre travail consiste à étudier le cortège floristique de deux stations font partie des matorrals de la région de Tlemcen, l'un fait partie de les monts de Tlemcen (Forêt de Zarifet), et la deuxième station dans la commune de Nedroma. Au terme de ce travail, nous venons de résumer les principales conclusions de notre recherche auxquelles nous avons abouti : L'étude du milieu physique nous a permis de connaître les caractères pédologiques, géologiques, géomorphologiques et topographie de la région d'étude. L'étude climatique durant la période (2010-2019) a estimé les résultats suivants :

La température annuelle moyenne à Zenata est de 18,5 °C, pour Ghazaouet elle est de 18,7°C, les mois le plus chauds et le mois d'août pour les deux stations de référence avec une température moyenne de 30,5°C, pour Ghazaouet et de 36,7 °C. Le mois le plus froids et le mois de février pour les deux stations avec une température moyenne de 7,1 °C pour Ghazaouet et de 3.1 °C pour Zenata.

La station de Zenata reçoit en moyenne 310,4 mm de pluie par année, concernant la station de Ghazaouet reçoit en moyenne 336,9 mm, les mois où les précipitations et maximale pour la station de Zenata sont les mois de Janvier et Novembre avec respectivement des valeurs 57,2 mm et 37,6 mm, et pour la station de Ghazaouet sont les mois de Janvier et Octobre avec



respectivement des valeurs 73,3 mm et 43,5 mm. Les minimales sont notés en période estivale, aux mois de Juillet et de Août pour les deux stations avec un maximum ne dépasse pas le 7,5 mm.

Le diagramme ombrothermique établi par BAGNOULS et GAUSSEN (1953), a nous permet de dégager une période sèche d'environ 6 à 7 mois pour les deux stations ce qui favorise l'installation des espèces xérophiiles qui peut s'adapter à la sécheresse.

Le quotient pluviothermique du climagramme d'EMBERGER positionne les deux stations de référence comme suit :

- Station de Zenata : Aride à Hiver tempère.
- Station de Ghazaouet : Semi-aride à Hiver chaud.

Concernant la méthode d'échantillonnage, nous avons fait des relevés floristiques qui nous permettent de récolter le maximum d'espèces et nous allons montrer une nette disparité entre les stations d'études. La richesse de notre stations d'étude est marquée par la dominance des Astéracées (30%) suivit par des Poacées (26,6%), et des Apiécées (23,3%), Liliacées (20%) dans la station de Zarifet. Pour la station de Nedroma la dominance des Astéracées (53,8%) suivit par les Apiécées (19,2%), Lamiacées et Liliacées avec (11,5%). Concernant les types biologiques, la prédominance elle est au thérophytes qui présente un taux élevé de (32,9%) pour la station de Zarifet, pour la station de Nedroma la dominance elle est pour les thérophytes et les chamaephytes avec un pourcentage de (27,7%) ce qui témoigne de la sécheresse est d'une forte action anthropique (Surpâturage et culture).

Cette thérophytisation est marquée par une invasion générale d'espèces annuelles telles que *Convolvulus althaeoides*, *Anagallis arvensis*. Pour la diversité biogéographique, la région présente un taux très élevé des espèces méditerranéennes, suivie toujours par les espèces d'Ouest-méditerranéen pour les deux stations d'études.

## Références

1. BAGNOULS F., et GAUSSEN H., 1953. Saison sèche et indice xérothermique. Doc. Carte prot. Vég. Art,8 Toulouse: P 47. èse d'Etat, Univ. Aix-Marseille III. Pp : 190-185+Annexes.
2. BOUAZZA M. et BENABADJIN., 2010. Changements climatiques et menaces sur la végétation en Algérie occidentale. Changements climatiques et biodiversité. Vuibert –APAS. Paris. Pp: 101-110.
3. Braun – Blanquet J., 1951. Les groupements végétaux de la France méditerranéenne C.N.R.S.Paris. 297 p.
4. DAGET PH., 1977. Le bioclimat méditerranéen, caractères généraux, modes de classification. Végétation, 34.Pp :1-20.
5. EMBERGER L., 1954. Une classification biogéographique des climats. Rec. Trav. Lab. Bot. Géol. Zool. Univ. Montpellier. Série Bot. n°7. Pp : 3-43
6. GOUNOT M., 1969. Méthode d'étude quantitative de la végétation, Ed. Mass. et Cie., Paris. 314 p.
7. LOISEL R., 1978. Phytosociologie et phytogéographie : signification phytogéographique du Sud-est méditerranée continental Français. Nis. Vol II. Lille. Pp : 302-314.
8. LOISEL R et GAMILA H., 1993. Traduction des effets du broussaillage sur les écosystèmes forestiers et pré forestiers par un indice de perturbation. Ann. Soc. Sci. Nat.Archéol.De Toulon du var. Pp : 123-132.
9. MERZOUK A., 2010. Contribution à l'étude phytocologique et biomorphologique des peuplements végétaux halophiles de la région de Tlemcen occidentale de l'Oranie(Algérie). Thèse de Doct. Eco.Vég. Dép. Biol. Fcu. Scie. Univ. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. Pp : 14-66.
10. MEFTA H.FZ. BENABADJIN, MERZOUK.A 2019. Physico-Chemical Complex of Matorral Soils of the North Western Region of Algeria, Open Journal of Ecology, 2019, 9, 134-144 ISSN Online: 2162-1993, ISSN Print: 2162-1985.
11. MEFTA H.FZ. BENABADJIN, MERZOUK.A 2021. The study of some matorralized soils in the west Algerian region , *Biodiversity Journal*, ISSN : 2039-0394 E-ISSN :2039-0408 (vol. 12, issue 1, 2021).
12. QUEZEL P., 1976. Les forêts du pourtour méditerranéen. Note techn. MAB. 2. Pp : 9-34.
13. QUEZEL P., MEDAIL F., 2003. Écologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Elsevier. Collection Environnement. Paris. 573 p.
14. QUEZEL P. ET SANTA S., 1962- 1963. Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques Méridionales. Paris C.N.R.S. 2 volumes. 1170p.
15. RAUNKIAER C., 1905. Types biologiques pour la géographie botanique. KGL. Dauske Videnskabenes Selskabs, Fashandl, 5. Pp: 347-437.
16. [https://www.memoireonline.com/12/12/6595/m\\_L-acquisition-de-la-salinite-des-eaux-souterraines-en-zone-semi-aride-Cas-de-la-nappe-du-bassin-d28.html](https://www.memoireonline.com/12/12/6595/m_L-acquisition-de-la-salinite-des-eaux-souterraines-en-zone-semi-aride-Cas-de-la-nappe-du-bassin-d28.html) .