I. PRESENTATION DE LA ZONE ET DES STATIONS D'ETUDE

I.1. Présentation de la zone d'étude

La région de Morsott se trouve dans la wilaya de Tébessa au Nord-Est de l'Algérie. Elle est caractérisée par un climat méditerranéen semi-aride dont la période sèche, selon le diagramme ombrothermique de Gaussen (Bagnouls et Gaussen, 1957), s'étend sur cinq mois (Mai-Octobre) et la période humide sur sept mois (Novembre-Avril) (**Figure 3**). Le mois le plus chaud est juillet avec une température moyenne de 26,6 °C et le mois le plus froid est janvier avec une température moyenne égale à 6,6 °C. Les précipitations annuelles varient entre 191,8 et 636,7 mm/an avec une moyenne annuelle de 366,6 ± 101,1mm (MEKAHLIA, 2014).

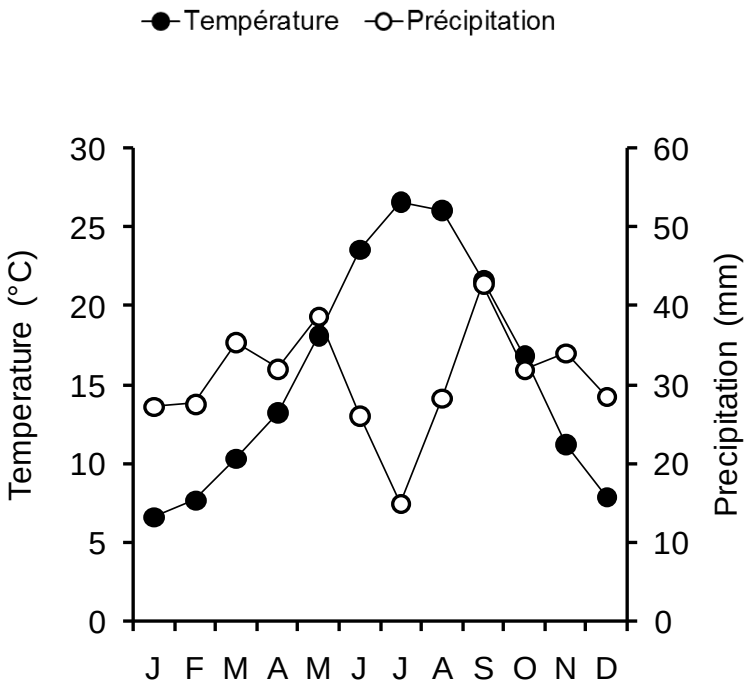


Figure 3. Diagramme ombrothermique de la région de Morsott

I.2. Localisation de la zone et des stations d'étude

La présente étude concerne la région de Morsott. Dans cette zone, quatre sites représentant différentes formes steppiques ont été choisis (**Figure 4**). Dans chaque site, un espace d'environ un hectare (01ha) a fait l'objet de cette étude.

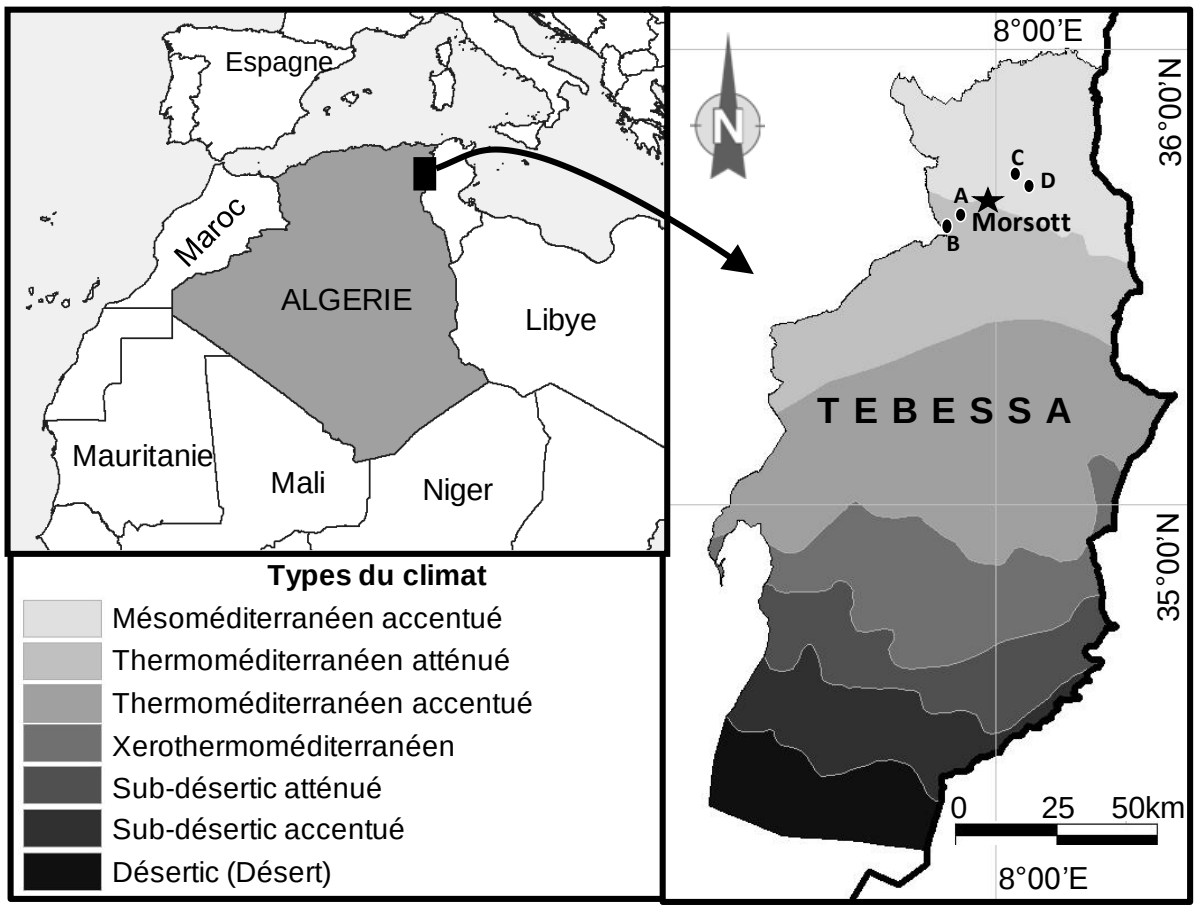


Figure 4. Localisation géographique et carte des types de bioclimats de la zone d'étude

(**A**: El bhira, **B**: El torchene, **C**: El fedj, **D**: El msaied) dans la région de Morsott

(Carte climatique Source: UNESCO, 1963)

- Le premier site "El bhira" (35°38' 3.73''N,7°58'58.72''E) est une steppe à halophytes, dominée, en apparence, par l'Atriplex (*Atriplex halimus*) et caractérisé par un climat Thermoméditerranéen atténué, qui est considéré comme climat semi-aride (**Figure 5**).
- Le deuxième site "El torchene" (35°35'51.13"N,7°55'49.20"E) est une steppe à graminées, dominée, en apparence, par l'alfa (*Stipa tenacissima*) et caractérisée par un climat Thermoméditerranéen atténué, qui est considéré comme climat semi-aride (**Figure 5**).
- Le troisième site "El fedj" (35°45'6.01"N,8°4'38.64"E) est dominé, en apparence, par le romarin (*Rosmarinus officinalis*) caractérisé par un climat Mésoméditerranéen accentué, qui est considéré comme climat subhumide (**Figure 6**).
- Le quatrième site "El msaied" (35°44'54.19"N,8°5'38.13"E) est une forêt , dominée en apparence, par le pin d'Alep (*Pinus halepensis*) et caractérisée par un climat Mésoméditerranéen accentué, qui est considéré comme climat subhumide (**Figure 5**).

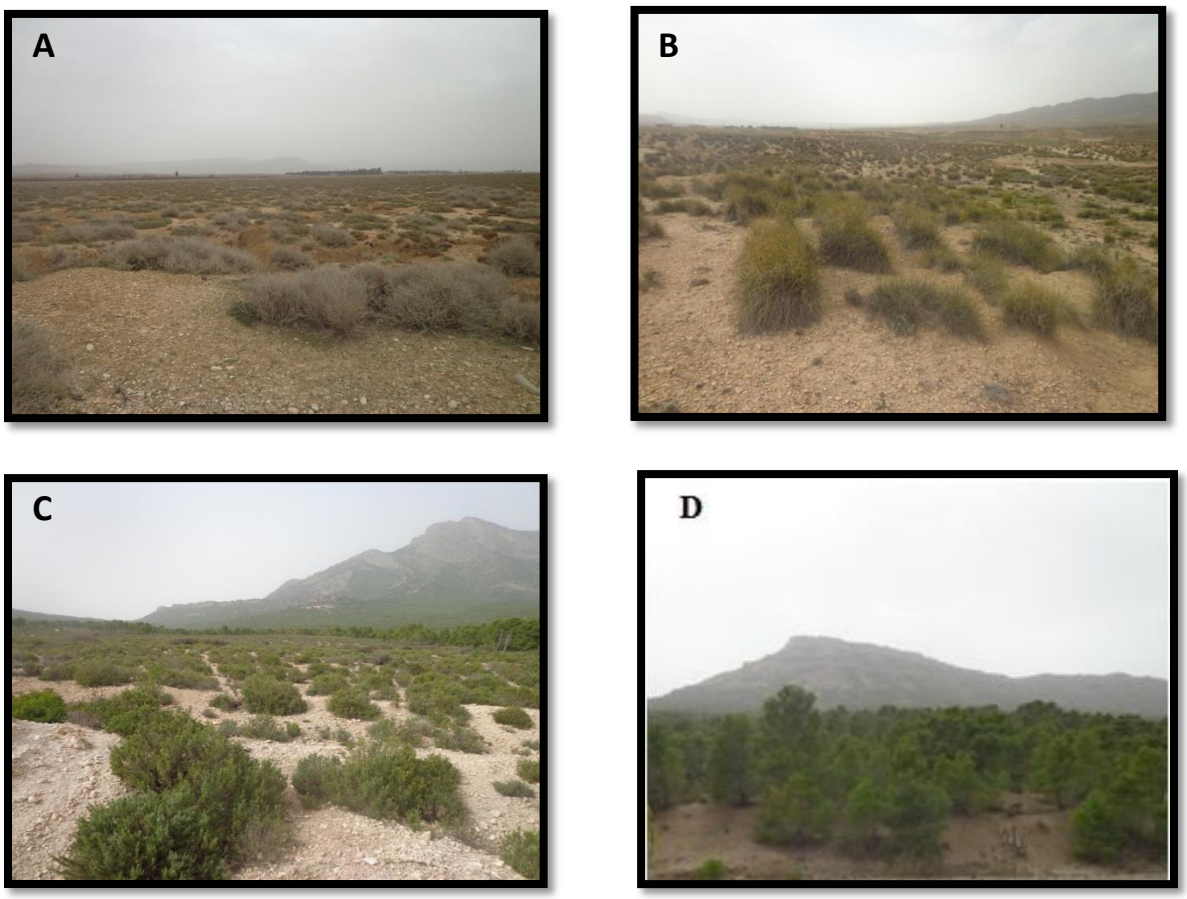


Figure 5. Stations d'étude ; **A :** El bhira, **B :** El torchene, **C :** El fedj, **D :** El msaied

II. Techniques d'échantillonnage

Deux techniques d'échantillonnage ont été adoptées simultanément :

- La première technique qui consiste à un échantillonnage stratifié, a été utilisée afin de choisir les sites d'étude. La forme steppique (dominance apparente) a été adoptée comme choix pour le critère de stratification.
- La deuxième technique d'échantillonnage utilisée a été représentée par un échantillonnage aléatoire. En effet, dans chaque site choisi, 20 échantillons on été réalisés aléatoirement en utilisant un quadrat de $1m^2$ (1 x 1m) (**Figure 6**). Les espèces présentes à l'intérieur du quadrat sont notées.

Pour l'espèce arborescente *Pinus halepensis,* nous avons réalisé un dénombrement à vue.



Figure 6. Quadrat utilisé pour la technique d'échantillonnage aléatoire

III. Période d'étude et paramètres étudiés

III.1. Période d'étude

La présente étude s'est déroulée sur une période allant du mois de Février au mois de mai au cours de l'année 2017. Dans cette période, et pour avoir un bon aperçu de la diversité et de l'hétérogénéité des formations végétales présentes, cinq prises d'échantillons ont été réalisées.

III.2. Paramètres étudiés

Plusieurs descripteurs écologiques ont été étudiés pour expliquer les communautés végétales rencontrées :

1II.2.1. Taux de recouvrement

C'est l'espace couvert du quadrat par les différentes espèces lors des différents relevés.

III.2.2. Richesse spécifique

C'est le nombre d'espèces présentes dans un relevé donné

1II.2.3. Densité

La densité d'une espèce est le nombre d'individus vivants de cette espèce par unité de surface.

II1.2.4. Abondance relative

L'abondance relative d'une espèce correspond au rapport du nombre des individus de cette même espèce au nombre total des individus toutes espèces confondues. elle renseigne sur l'importance de chaque espèce par rapport à l'ensemble des espèces présentes.

$\mathbf{A_{rel}=(N_a/ N_a+ N_b+ N_c+\ldots)*100}$

A_{rel} = abondance relative de l'espèce prise en considération.

Na, Nb,Nc, = nombres des individus des espèces a, b, c.

1II.2.5. Répartition

L'indice de répartition ($\mathbf{I_R}$) permet de connaitre le type de répartition spatiale de la population échantillonnée.

$\mathbf{I_R = \sigma^2 / \bar{X}}$

σ^2 : Variance de l'espèce considérée

$\bar{X}$: Moyenne de l'espèce considérée

$\mathbf{I_R < 1}$ **:** (Répartition régulière)

$\mathbf{I_R > 1}$ **:** (Répartition en agrégat)

$\mathbf{I_R = 1}$ **:** (Répartition aléatoire)

1II.2.6. Constance

La fréquence d'occurrence (constance) d'une espèce est le rapport exprimé en pourcentage, du nombre de prélèvements noté de cette espèce au nombre total de prélèvements effectués :

$\mathbf{F= (P_a/P) * 100}$

F = fréquence d'occurrence de l'espèce.

Pa = nombre total de prélèvements contenant l'espèce prise en considération.

P = nombre total de prélèvements effectués.

Espèces constantes : $F \geq 50$ %

Espèces accessoires : $25 \% < F < 50 \%$

Espèces accidentelles : $F \leq 25$ %

1II.2.7. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')

Le calcul de cet indice permet d'évaluer la diversité floristique d'un milieu donné et de comparer entre les différentes stations.

$\mathbf{H' = -\sum F_i \log_2 F_i}$ (bits) / $\mathbf{F_i = N_i/N}$

$\mathbf{F_i}$: fréquence d'une espèce

$\mathbf{N_i}$: nombre d'individus pour chaque espèce

N : nombre total d'individus de toutes les espèces

1II.2.8. Équitabilité

L'équitabilité (E) est définie comme le rapport de la diversité calculée a la diversité maximale.

E= H'/ H'max

H' : Indice de diversité exprimé en bits

H'max : Diversité maximale exprimé en bits

H'max : $\log_2$ S (S : nombre d'espèces).

1II.2.9. Indice de similarité de Jaccard

Utilisé pour comparer la similarité entre les différentes espèces

J=a/a+b+c

a : nombre d'espèces présentes simultanément dans les stations 1 et 2

b : nombre d'espèces présentes dans la station 2 mais absentes dans la station 1

c : nombre d'espèces présentes dans la station 1 mais absentes dans la station 2

1V. Clefs d'identification des espèces végétales rencontrées

Pour identifier les différentes espèces végétales rencontrées, plusieurs livres ont été examinés ;

- Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales ; tomes I et II (QUEZEL *et* SANTA, 1962).
- Guide de la flore méditerranéenne (BAYER *et al.*, 1990).
- Flore du sahara (OZENDA, 1977).
- Flore vasculaire de l'Andalousie occidentale ; tomes I et II (VALDES *et al.*, 1987).
- Flore vasculaire de l'Andalousie orientale ; tomes I, II, III et IV (BLANCA *et al.*, 2009).

Le site d'internet http://www.tela-botanica.org/ a été aussi utilisé.

V. Analyse statistique

Afin de caractériser les différents descripteurs écologiques expliquant les espèces végétales rencontrées dans les différentes stations, certaines statistiques descriptives ont été données. Il s'agit de la moyenne ($\bar{X}$), l'écart type (SD), et du coefficient de variation (CV).

Dans le but de tester la significativité de la variation de la moyenne des descripteurs écologiques évalués dans les différentes stations, des analyses de la variance à un seul facteur de classification (ANOVA) ont été adoptées (WILKINSON et ROGERS, 1973). Toutes les analyses de variance ont été effectuées par des tests de *type I* à un seuil de significativité alpha=0,05. Le paquet R-commander {Rcmdr} qui fonctionne sous le logiciel des statistiques R, a été utilisé pour les calculs et les analyses (FOX, 2005).

Lorsque le test est significatif, c'est-à-dire $P<0,05$, un Post-hoc test de comparaison multiple des moyennes est appliqué (test HSD de Tukey).

La Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) a été utilisée pour tester la similarité entre les différentes espèces végétales rencontrées dans les différentes stations (Test de Jaccard).