
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université d'Ain-Témouchent Belhadj Bouchaib – UATBB-
Faculté des sciences et de la technologie
Département de l'Agroalimentaire



MÉMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Ecologie environnement

Spécialité : Ecologie végétale et environnement

Par :

M^{elle} NEDJADI YAKOUTE

M^{elle} MECEMMENE KHEIRA

THEME

Composition floristique et biogéographique de la forêt de Sbiaat
(Wilaya Ain Temouchent)

Soutenu le 27 /06/2022

Devant le jury composé de :

Président : AMARA MOHAMED	« MCA »	U.B.B.A.T
Examinatrice : BELHACINI FATIMA	« MCA »	U.B.B.A.T
Encadrant : CHIHAB MOUNIR	« MCB »	U.B.B.A.T

Année universitaire : 2021-2022

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

REMERCIEMENTS

On remercie dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de MR CHIHAB MOUNIR, on le remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire.

Notre remerciement s'adresse à MR HAKIM KADDOUR pour son aide pratique et son soutien moral et ses encouragements et aussi AMARA MOHAMED, qui ne nous a pas lésiné avec ses conseils et son soutien moral, que j'ai toujours considéré comme un grand frère.

Nos remerciements s'adresse également à tous nos professeurs (SIBA A, BELHACINI F, TABTI L, DERRAG Z, ILYES F) pour leurs générosités et la grande patience dont ils su faire preuve malgré leurs charges académiques et professionnelles.

Nos remerciement à la conservation des fortes d'El AMRIA de nous avoir aidés dans la rédaction de ce mémoire.

DEDICACES

Je dédie ce travail

A ma mère pour son amour, ses encouragements et ses sacrifices.

A mon père ALI, pour son soutien, son affection, son fidélité et la confiance qu'il m'a accordé à la mémoire.

Et bien sûr à moi, aussi à mon grand-père qu'il décédé durant la période de préparation de ce mémoire, à mes frères MOHAMED AMINE et IYED SAFOUANE.

Chère binômes MECEMMENE KHIERA qui m'a aidé et motivé, et mes meilleurs NARIMENE et RAHIM.

A mes tentes HOUARIA et RAHMOUNA à mon oncle HOUARI à mes cousines, est à tous la famille SENOUCI et NEDJADI.

Et tous ceux qui m'aiment.

NEDJADI YAKOUTE

DIDICACES

Suivant la volonté de dieu tout puissant, j'ai pu achever ce travail que je dédie :

A ma mère, l'amour qui a décoré ma vie de belles rousse, qui a remplir mon cœur de joie et de tendresse, que Allah la garde.

A mes chers sœurs et frères, en particulier SALEM et HOUSSEM EDDINE.

A toute ma famille MECEMMENE pour leur soutien et affection.

A ma chère binômes NEDJADI YAKOUTE.

A tous mes collègues de la promotion Master Ecologie, je vous souhaite tous une vie plein de joie et de bonheur.

A mes copines de la pharmacie.

A tout ce qui a participé de loin ou de près a la réalisation de ce travail.

Tous ceux qui ne sont pas cités, m'excusent, vous savez que vous êtes toujours présent dans mes pensées.

MECEMMENE KHEIRA

Liste des figures

Figure 1 : Schéma de succession écologique.....	07
Figure 2 : Dynamique de végétation au Maghreb.....	13
Figure 3 : Carte de la situation géographique de la wilaya d'Ain Temouchent	14
Figure 4 : Les limites géographiques de la wilaya de Ain Témouchent.....	18
Figure 5 : Carte de découpage administrative de la wilaya d'Ain Témouchent.....	19
Figure 6 : Carte de réseau routier de la wilaya d'Ain Témouchent.....	20
Figure 7 : le réseau hydrographique de la tafna.....	23
Figure 8 : localisation de la commune dans la wilaya d'Ain Témouchent	27
Figure 9 : situation de la foret de Sassel et ses extensions par rapport au découpage administratif.....	28
Figure 10 : carte du réseau hydrographique du foret de Sasselet et Sbiaat.....	29
Figure 13 : image satellitaire des stations.....	31
Figure 14 : image satellitaire de la station n°1 d'Okbet El Djahche.....	31
Figure 15 : image satellitaire des stations.....	32
Figure 16 : image satellitaire de la station n°2 de Hait Benyoucef.....	32
Figure 17 : image satellitaire des stations.....	33
Figure18 : image satellitaire de la station n°3 de Hassi Bechlaoua.....	33
Figure 19 : moyennes mensuelles des précipitations	
Figure 20 : moyennes mensuelles des précipitations.....	39
Figure 21 : comparaison entre les régimes mensuels des précipitations entre les deux périodes.....	40

Figure 22 : température moyennes mensuelles des températures : AP (1981-1997) et NP (2004-2020).....	42
Figure 23 : Indice de continentalité de DERBACH.....	43
Figure 24 : Diagramme ombrothermique pour la zone d'étude durant l'ancienne période.....	45
Figure 25 : Diagramme ombrothermique pour la zone d'étude durant la nouvelle période	46
Figure 26 : Climagramme pluviothermique d'EMBERGER Q2.....	48
Figure 27 : Indice d'aridité de DE MARTONNE.....	49
Figure 28: Vue générale de la station n°1.....	56
Figure 29: Vue générale de la station n°2.....	57
Figure30 : Vue général de la station n°3.....	58
Figure 31 : Répartition des genres par familles (station 1).....	62
Figure 32 : Répartition des genres par familles (station 2).....	63
Figure 33: Répartition des genres par familles (station 3).....	64
Figure 34 : Répartition des genres par famille de la zone d'étude	65
Figure 35: Classification des types biologiques de RAUNKIAER.....	68
Figure 36: Types biologiques d'Okbet El Djahche.....	70
Figure 37 : Types biologiques de Hait Benyoucef.....	70
Figure 38 : Types biologiques de Hassi Bechlaoua.....	71
Figure 39 : Types biologiques de la zone d'étude.....	72
Figure 40 : Les actions anthropiques (défrichage) dans la zone d'étude.....	73
Figure 41 : Les actions anthropiques (pollution) dans la zone d'étude.....	74
Figure 42 : Les actions anthropiques (dégradation de tapis végétale.....	74
Figure 43 : Le pourcentage des states de la station d'Okbet El Djahche.....	76

Figure 44: Le pourcentage des states de la station de Hait Benyoucef.....	77
Figure 45 : Le pourcentage des states de la station de Hassi Bechlaoua.....	78
Figure 46 : Le pourcentage des states de la station de la zone d'étude.....	78
Figure 47 : Répartition des types biogéographiques de la station d'Okbet El Djahche.....	79
Figure 48 : Répartition des types biogéographique de la station de Hait Benyoucef.....	80
Figure 49 : Répartition des types biogéographiques de la station de Hassi Bechlaoua.....	81
Figure 50 : répartition des types biogéographiques de la zone d'étude	82

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition des Ouedes dans la wilaya de Ain Témouchent (DRE Ain Témouchent, 2015).....	23
Tableau 2 : Donnée géographique de la zone d'étude	26
Tableau 3 : Donnée géographique de station n°1 Okbet El Djahche	30
Tableau 4 : Donnée géographique de station n°2 Hait Benyoucef.....	31
Tableau 5 : Donnée géographique de station n°3 Hassi Bechlaoua	32
Tableau 6 : Données géographiques de la station météorologique.....	36
Tableau 7 : Précipitation moyennes mensuelles (1981-1997).....	38
Tableau 8 : Précipitation moyennes mensuelles (2004-2020).....	38
Tableau 9 : Températures moyennes mensuelles et annuelles AP (1981-1997 /NP 2004-2020)..	42
Tableau 10 : Indice de continentalité de DERBACH.....	43
Tableau 11 : Quotient pluviothermique d'EMBERGER.....	47
Tableau 12 : Indice d'aridité de DE MARTONNE.....	49
Tableau 13 : Répartition des familles (station 1).....	62
Tableau 14 : Répartition des familles (station 2).....	63

Tableau 15 : Répartition des familles (station 3).....	64
Tableau 16 : Répartition des familles de la zone d'étude.....	65
Tableau 17 : Quotient pluviothermique d'EMBERGER.....	69
Tableau 18 : Le nombre et le pourcentage des strates de la zone d'étude	75
Tableau 19 : Répartition des types biogéographiques de station d'Okbet El Djahche.....	78
Tableau 20 : Répartition des types biogéographiques de station de Hait Benyoucef.....	79
Tableau 21 : Répartition des types biogéographiques de station de Hassi Bechlaoua.....	80
Tableau 22 : la répartition des types biogéographiques de la zone d'étude zone.....	81
Tableau 23 : Inventaire exhaustif de la zone d'étude.....	82

Liste des abréviations

URBAT : Etude et de la Réalisation en Urbanisme Tlemcen

DRE : Direction des ressources en eau

% : pourcentage

Types biologiques :

Th : Thérophyte

Cha : Chaméphyte

Hm : Hémicryptophyte

Pha : Phanérophyte

Géo : Géophyte

Types morphologies :

HV : Herbacée vivace

HA : Herbacée annuelle

LV : Ligneuse vivace

Types biogéographiques :

Med : Méditerranéen

W Med : Ouest-Méditerranéen

Euras : Eurasiatique

Circum Med : Circum Méditerranéen

Eur Med : Européen-Méditerranéen

Euro : Européen

Med occidental : Méditerranéen occidental

Macar Med : Macaronésien-Méditerranéen

Ibéro Maur : Ibéro Maursicle

Paléo Temp : Paléo Tempérée

Med Syrie : Méditerranéen-Syrie

Cosm : Cosmopolite

Euras natripe : Eurasnatique

Sub Med : Sub-Méditerranéen

-Introduction générale :.....01

Chapitre I : Analyse bibliographique

<i>1-Généralité.....</i>	<i>05</i>
<i>2-dynamique du couvert Végétale.....</i>	<i>05</i>
<i>2-1 Evolution.....</i>	<i>06</i>
<i>2-2 Dégradation.....</i>	<i>07</i>
<i>3-facteurs de dégradation du couvert végétale.....</i>	<i>07</i>
<i>3-1- les facteurs naturels.....</i>	<i>07</i>
<i>3-1-1-changement climatique.....</i>	<i>08</i>
<i>3-1-2-Erosion des sols.....</i>	<i>08</i>
<i>3-2 - facteurs anthropiques.....</i>	<i>08</i>
<i>3-2-1-les incendies.....</i>	<i>08</i>
<i>3-2-2-surpaturage.....</i>	<i>08</i>
<i>3-2-3-défrichement.....</i>	<i>09</i>
<i>3-2-4-agriculture intensive.....</i>	<i>09</i>
<i>4- groupement des végétaux.....</i>	<i>09</i>
<i>4-1-la forêt.....</i>	<i>09</i>
<i>4-2-matoral.....</i>	<i>10</i>
<i>4-2-1-maquis.....</i>	<i>11</i>
<i>4-2-2-garrigue.....</i>	<i>11</i>
<i>5- végétation méditerranéenne.....</i>	<i>12</i>
<i>6- la végétation en Afrique du nord.....</i>	<i>13</i>

7- la végétation en Algérie.....	14
8- Les étages de végétations.....	15

Chapitre II : Zone d'étude

Présentation de la zone d'étude

1-Généralité sur la wilaya d'Ain Témouchent.....	18
1-1-situation géographique de la wilaya d'Ain Témouchent.....	18
1- 1-1-aspect administratif.....	19
1- 1-2-hydrologie.....	21
a- barrages.....	22
b-les oueds.....	23
1-1-2-Pédologie.....	24
2-La commune de Messaid	26
2-1 Situation géographique de la commune.....	26
2-2 hydrologies.....	28
2-3 pédologies.....	29

Chapitre III : Analyse bioclimatique

1-Introduction.....	36
2-Paramètres climatique	37
2-1-Précipitation.....	37
2-1-1-Régime saisonnière.....	40
2-2 Température	40
2-2-1-Températures moyennes mensuelles.....	41

2-2-2-Amplitude thermique, continentalité.....	42
3-Synthèse bioclimatique	44
3-1-Indice xérothermique de Bagnouls et Gaussen.....	44
3-2- Quotient pluviométrique Emberger (Q2).....	46
3-3- indice de martonne	48
4- Conclusion.....	50

Chapitre IV : Diversité floristique

1-Introduction.....	52
2-Méthode d'étude et d'inventaire de la flore.....	53
2-1-Echantillonnages et choix des stations.....	53
2- 1-1-Echantillonnage	53
2- 1-2-Choix des stations.....	55
2-2-Réalisation des relevés	58
2-2-1-Surface des relevés	58
1-L'air minimal.....	59
2-2-Coefficeints d'abondance-dominance (recouvrement) de Braun Blanquet.....	60
2-3-Fréqeunce	60
2-4-Recouvrement.....	61
3-Composition systématique	61
2-1-Répartition par familles.....	61
4-Classification biologique.....	65
4-1-Types biologiques.....	66

4-2-Indice de perturbation.....72

5-Types morphologiques.....75

6-Types biogéographiques77

Conclusion.....84

-Conclusion générale

-Référence bibliographique

Introduction générale

La végétation du Bassin méditerranéen a subi des agressions permanentes de la part de l'homme. Au cours de l'histoire les nécessités de l'activité agricole et pastorale accentuées par une démographie croissante ont amené l'homme à utiliser tous les espaces disponibles (**Habbar, 2014**).

Ce dernier exploite des espèces naturelles sans tenir compte de son devenir. Cette action conjuguée par une pression anthropozoogène s'est soldée par une transformation souvent irréversible en particulier au niveau du milieu (**Guessar Amina Nour El Islem, 2017**).

Le couvert végétal, d'une manière générale dans la région de Nord-Ouest Algérien, voit sa surface régresser. Cette intense dégradation est due pour une grande partie à une action conjuguée de l'homme et du climat (**Hebbar, 2014**).

En ajoutant, durant les derniers décennies le climat est devenu aussi un facteur prépondérant dans la dégradation du milieu (sécheresse, incendies, érosion...). Celui-ci joue un rôle dans la répartition des formations végétales- et leur irrégularité dans le temps impose souvent aux plantes des conditions de vie difficiles surtout quand il y a un manque de pluie, voir l'exclusion totale de certaines espèces d'un milieu à un autre (**Lucas, 1942**).

Les écosystèmes dans les zones semi arides et arides se trouvent dans un état d'équilibre délicat et assez fragile. Les scientifiques et les hommes de terrain se sont jusqu'à l'heure actuelle préoccupés de leur mise en valeur, de leur productivité par unité de surface et de leur conservation (**Guessar Amina Nour El Islem, 2017**).

Le sol, élément nourricier majeur des plantes, reste une composante dans l'environnement. Sa disparition est souvent irréversible et peut entraîner les conséquences les plus graves à moyen et long terme (**Halitim, 1988**). Il est aussi connu que, chaque année, des millions d'hectares sont soustraits à un usage agro-pastorale par la désertification. Celui-ci est un phénomène de dégradation des terres qui est le produit d'une interaction complexe entre les facteurs du milieu :

- Homme
- Végétation
- Faune

- Climat

- Sol

Les forêts méditerranéennes constituent un milieu naturel fragile déjà profondément perturbé par les utilisations multiples. Les agressions qu'elles ont subies, ont cependant considérablement variées en fréquence et en intensité au cours des âges en fonction de la démographie humaine, ce qui a déterminé des phases de progression ou régression de leurs surfaces (**Quezel et Baebéro, 1990**).

Les forêts méditerranéennes furent l'objet de diverses études, qu'elles soient écologiques ou phytosociologies, et ceci par l'identification de la dégradation et la fragilité de ces écosystèmes.

Dans ce mémoire ; nous allons se focaliser sur la forêt de Sbiaat, situé dans la région Nord-Ouest de l'Algérie, et plus précisément dans la wilaya de Ain Témouchent. Cette forêt ces enregistre une biodiversité importante, malgré son étendue surfacique assez étroite, n'a pas fait l'objet d'une étude antérieure. Ce qui nous a encouragés à mettre les bases essentielles par une prospection préliminaire, suivi d'un constat et une opération d'échantillonnage sur quelque espèce jugée intéressant par rapport le cadre écologique.

L'objectif de notre travail :

Notre zone d'étude se caractérise par une dynamique de végétation, constituée par une flore exceptionnelle et unique dans cette région, le travail se base sur une étude préliminaire de la dynamique de végétations de la région de Ain Témouchent (foret de Sbiaat). En effet, Cette dynamique ne peut être élaborée qu'après un échantillonnage en temps différé.

Notre travail se devise en quatre chapitres :

- Chapitre I : Analyse Bibliographique.
- Chapitre II : Zone d'étude.
- Chapitre III : Analyse bioclimatique.
- Chapitre IV : Diversité floristique.

ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

1- Généralité :

La végétation est définie comme un ensemble de plantes réunis dans une même station Par suite d'exigence écologique identiques où voisine (**Ozanda, 1964**). Elle permet de caractériser l'état d'un écosystème et de mettre en évidence ses modifications naturelles où provoquées (**Blandin, 1986**). car elle est la meilleur résultante du climat et des sols (**Ozanda, 1986**).

Les forets méditerranéens possèdent une valeur patrimoniale très élevée. Elles constituent des réserves importantes de diversité génétique, spécifique et fonctionnelle qu'il convient de conserver au mieux dans l'optique d'une gestion durable de ce patrimoine biologique et ces ressources potentielles (**Quezel et Medail, 2003**).

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

Le paysage végétal n'est pas stable et les actions anthropique diverse et les changements climatiques sont les principaux facteurs de la disparition d'environ de 13 millions d'hectares du foret chaque année à l'échelle mondiale (**Bektrand, 2009**) ; dont les forets méditerranéennes présentent une grande partie, et qui constituent un milieu naturel fragile déjà profondément perturbé (**Quezel, 1991**).

Les écosystèmes forestiers sont essentiels à la stabilisation climatique ainsi qu'à la gestion des ressources en sol et en eau. Ils abritent des quantités innombrables de plantes, d'animaux et de microorganismes (**Abdelguerfi, 2003**). Selon (**Boudy, 1955**), il y a deux siècles, les forêts algériennes, couvraient encore 5 millions d'hectares.

2- *Dynamique du couvert végétal :*

Un couvert végétale, Appelé aussi couverture végétale ou couvert par ellipse. Désigne la végétation, toutes strates confondues recouvrant dans un espace donné. Le sol de manière permanente ou temporaire (**Anonyme 1**).

Pour **Clements (1916)**, la succession est faite par l'ensemble des espèces de l'écosystème comme un seul organe, commençant soit par une succession primaire qui commence par le développement des lichens sur le granite en forêt de pin ou de chênaie. Cette succession peut durer des milliers

d'années. Ou une région des herbacées qui se nourrit d'un sol d'humus. Cette dernière peut atteindre l'état de climax en quelque centaines d'années.

Autrement par succession secondaire qui peut avoir lieu après un incendie ou une cultivassions. Cette succession peut atteindre son climax en un demi-siècle où un champ abandonner qui peut prendre un siècle. Pour les sites protégés. Il est nécessaire, surtout après les incendies et les catastrophes naturels comme les inondations et les érosions.

Alors que **Gleason(1927)**. Indique que la succession et les réponses aux perturbations sont beaucoup plus ouvertes et imprévisible : une variété de types de végétation différents peut se développer d'autres pouvant empêcher tout retour à l'état forestier d'origines.

2-1 Evolution :

Lorsque les facteurs de dégradations n'existent plus. La végétation évolue progressivement pour revenir à l'état initial avant la dégradation. Ou ce qu'on appelle la résilience d'un écosystème (**Ammar khodja, 1986**). Cette évolution de la végétation est aussi appelée dynamique progressive (**Boudjema, 2017**).

L'évolution du couvert végétale s'exprime en deux types : une évolution linéaire et l'évolution cyclique. L'évolution linéaire c'est l'ensemble des processus pilotant l'évolution de la végétation à partir des espaces dégradées alors que l'évolution cyclique c'est l'ensemble des processus dynamiques permettant à la végétation de revenir à a phrase de maturité climax (**Bastin et Allegrini ,2011**).

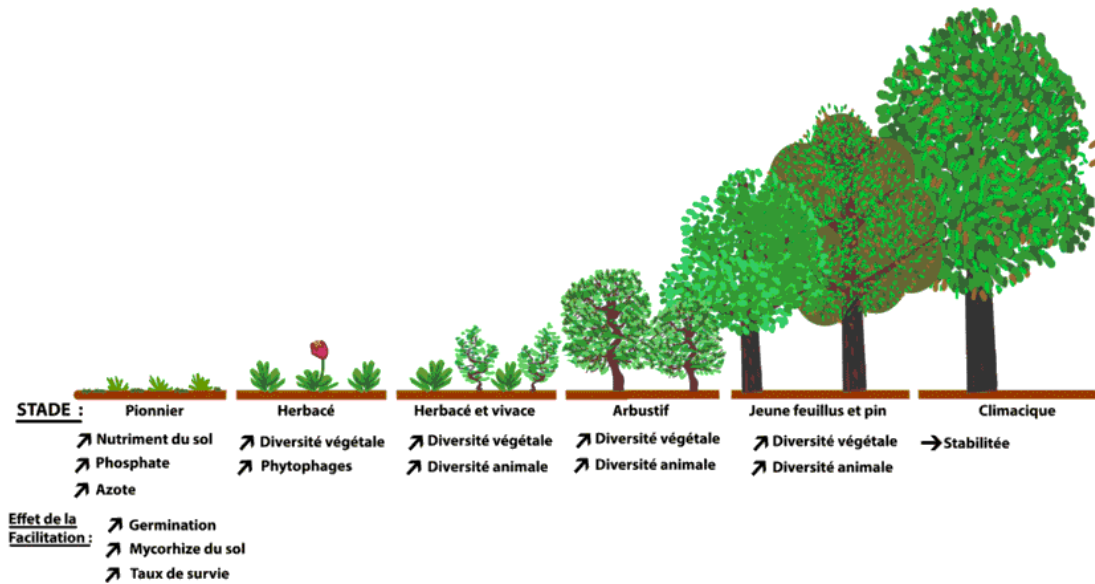


Figure 1 : Schéma de succession écologique. (Source : la Réserve Naturelle des Gorges de la Loire, 1988).

2-2 dégradation :

La dégradation de n'importe quel écosystème passe par plusieurs étapes, les facteurs de dégradation varient entre une région et une autre, mais même si ces facteurs n'existent plus, il est difficile de revenir à l'état initial, l'intensité des facteurs de dégradation jouent un rôle majeur dans l'échelle temporelle de la dégradation, et au fil du temps, la capacité de l'autoréparation ne peut pas être archivée par l'écosystème sauf s'il y avait une forte intervention humaine (Ferchichi, 1999).

Les actions anthropiques sont responsables des changements les plus rapides des communautés végétales, même si le facteur climatique est le plus déterminant dans la distribution des espèces (Santi, 2011). L'agriculture, les feux de végétation, le surpâturage et la coupe du bois sont les principaux facteurs de dégradation des communautés végétales.

3-Facteurs de dégradation du couvert végétal :

3-1- les facteurs naturels :

3-1-1- changement climatique :

Le changement climatique conduit de nombreuses espèces d'animaux et de plantes à modifier leurs distributions géographiques. Les aires biogéographiques de certaines espèces se contractent, se

développent ou se déplacent lorsque les individus suivent des conditions climatiques favorables (**Parmesan et Yohe, 2003**).

3-1-2-Erosion des sols :

L'érosion, le ruissellement et l'infiltration sont essentiellement dus à l'agressivité des pluies, à la nature des terrains, au taux de recouvrement et à la nature du couvert végétal. L'agressivité des pluies se traduit par l'énergie des gouttes et du ruissellement qui modifient la structure du sol et ses états de surface et en conséquence la porosité des horizons superficielles donc de la capacité d'infiltration des sols (**Greco, 1966**).

3-2- les facteurs anthropiques :

Les principaux facteurs de dégradation des forêts sont : les défrichements, le surpâturage et les incendies (**Bensouiah, 2004**).

3-2-1-les incendies :

Malgré les progrès importants dans le domaine de la télédétection, les interactions entre les incendies et la végétation sont très peu comprises : par contre, on sait qu'ils jouent un rôle significatif et complexe dans la dynamique de la couverture végétale (**Lambin et Geist, 2008**).

Chaque année, les incendies détruisent environ 20376 ha de végétation en Algérie, la plupart des incendies touchent les forêts de pin d'Alep. Cette essence compose l'essentiel du panorama forestier en Algérie soit 68 % des forêts (**Meddour & Derridji, 2012**).

3-2-2-le surpâturage :

Le surpâturage est considéré comme un facteur majeur de la biodiversité (**Collins *et al.*, 1998**).

L'effet de surpâturage joue non seulement sur la modification de la végétation mais aussi sur les propriétés physico-chimiques du sol par l'action du piétinement et le dépôt de fèces et urines contenant principalement l'azote, le phosphore et le potassium (**Savadogo, 2007; Zida, 2007**).

3-2-3-le défrichement :

La régression des surfaces forestières en Algérie est due principalement au défrichement des terres, en effet cette opération de déforestation est censée répondre à un besoin en terres d'agriculture cultivable. Néanmoins, ceci contribue directement à la diminution de la surface forestière provoquant ainsi un déséquilibre écologique pour l'écosystème forestier, ce qui est soit une menace pour l'existence d'espèces animales et végétales. De 1893 à 1941, le domaine forestier a perdu 116 000 ha de forêts au profit de l'extension des cultures coloniales (**R.N.E, 2000**). Actuellement, le défrichement et le labour des terres forestières, constituent la seconde infraction après le pacage (**Anonyme 2**). En effet, les services concernés trouvent des difficultés importantes pour y faire face et ce, en l'absence d'une politique de cadastre forestier (**D.G.F., 2005**).

3-2-4-Agriculture intensive :

L'agriculture intensive est caractérisée par l'utilisation massive d'intrants (produits, matériels). Elle repose sur une mécanisation poussée et l'usage d'engrais chimiques, de pesticides, fongicides, herbicides... afin de maximiser la production.

4-Groupements des végétaux :

4-1- La forêt :

C'est une formation végétale arborescente dont la hauteur est de sept mètres au minimum, avec une densité des arbres d'au moins cent arbre à l'hectare. Selon la structure horizontale et en fonction de la densité des arbres, on distingue ; forêt dense (recouvrement > 75 %), forêt claire (recouvrement entre 50 et 75 %) et forêt trouée (recouvrement entre 25 et 50 %) (**Donadieu, 1985**).

Moulinier, 1971 et Benabdeli, 1966, précise à ce sujet, que la définition du forêt répond à un quintuple critère ; la taille élevée, la forme définie, densité suffisante des éléments qui constituent. Étendue assez grande couverte par l'ensemble et pérennité, c'est un espace à cinq dimensions au moins : hauteur, forme, surface, volume et le temps : ainsi les paramètres déterminants pour définir une forêt sont :

➤ La taille : le botaniste **GATIN** (dictionnaire de Botanique) in **Molinier (1971)** précise : « l'arbre est un végétal ligneux à tige simple et unie dont la taille atteint au moins 7 mètres » alors le domaine de la forêt méditerranéenne s'amenuiserait car peu de peuplements forestiers atteignent cette taille.

- La forme : définie généralement par un tronc simple et dégagé à la base, généralement nos principales espèces présentent une tige souvent rameuse. On rencontre dans le vocabulaire français les termes d'arbrisseaux et d'arbustes. Arbrisseau : végétal ligneux dont la tige est rameuse dès la base et dont les dimensions sont inférieures à 5 m.
- Arbuste : En botanique, un arbrisseau est une plante ligneuse de moins de 4 m de hauteur, se ramifiant dès la base et dépourvue de tronc, ce qui le distingue de l'arbuste qui a un tronc et fait entre 4 et 7 m de hauteur.
- L'étendue : à l'idée de forêt s'attache celle d'une grande étendue sans aucune autre précision, le plus souvent c'est au-delà de 100 hectares qu'on considère qu'on est en présence d'une forêt car ses effets peuvent être ressentis (amplitude thermique, microclimat, écosystème... etc).
- La densité : ce paramètre souffre également du manque de précision, c'est la notion de concurrence qui est utilisée soit par les houppiers soit par les racines, donc le sous-bois est déterminant et cette notion devient très subjective et aléatoire.

4-2- Matorral :

Formation basse dont la hauteur moyenne est inférieure à 1,5 m ou dominant les espèces de la strate sous arbustive caractérisée par des espèces forestières et pré-forestière ligneuses indicatrices de conditions particulière de dégradation (**Benabdeli, 1996**).

Selon le **Houérou et al., (1975) et Donadieu (1985)**, le matorral « est une formation à végétaux ligneux n'excédent pas sept mètres de hauteur et dérivant toujours directement ou indirectement d'une forêt climatique par dégradation anthropozoogène ». Ces auteurs distinguent :

Selon la hauteur (H) :

- matorral élevé ($H > 2$ m jusqu'à 6 m).
- matorral moyen ($0.66 < 2$ m).
- matorral bas ($H < 0.6$ m).

Selon le recouvrement (R) :

- matorral dense ($R > 75\%$).
- matorral troué ($50\% < R < 75\%$).
- matorral claire ($25\% < R < 50\%$).

2-1- Maquis :

Le maquis est une formation d'arbustes et d'arbrisseaux ligneux dont la hauteur est supérieure à 1,50 m et n'excède pas 4m, ramifiés dès la base, relativement dense dont la structure et la composition sont en équilibre avec les conditions édapho-climato-anthropozoogènes. **(Benabdeli, 1996).**

2-2 - Garrigue :

La garrigue est une formation végétale plus ou moins ouverte, composée en grande partie d'arbustes, d'arbrisseaux et de sous-arbrisseaux résultant la régression de la forêt méditerranéenne le plus souvent par incendies ou surpâturage, sur sol généralement non acide **(Reguig, 2010).**

2-3- Buisson :

Vocabulaire dont la signification est assez particulière, très représentatif de stades de dégradation du maquis essentiellement, il est constitué espèces du maquis n'ayant pu atteindre une hauteur leur permettant de se classer dans cette formation **(Benabdeli, 1996).**

2-4- Broussaille :

Végétation touffue des terrains incultes composée d'arbustes et de plantes rabougries, rameuses et épineuses **(Boudy ,1948).**

2-5- Steppe :

Selon **Ionesco et Sauvage (1962)**, la steppe y représente « une formation naturelle herbacée très ouverte et très irrégulière ».

2-6- Prairies :

C'est un groupement en plaine de plantes herbacées (95 % de graminées vivaces), le plus souvent d'origine secondaire, c'est-à-dire dérivant de forêts dégradées ou de cultures abandonnées **(Abed, A, 1984).**

Ou ce sont des formations herbacées, a recouvrement proche de 100 %, à base d'hémicryptophytes et des géophytes mésophile et hygrophiles (en particulier de graminées et de cypéracées **(Ionesco et sauvage, 1962 ; Le Houérou, 1975).**

5- Végétation méditerranéenne :

La région méditerranéenne apparaît donc sur le plan mondial comme un centre majeur de différenciation des espèces végétales (**Quezel *et al.*, 1995**).

L'un des premiers soucis des géo-botanistes est de connaître la diversité floristique et la répartition des espèces et des unités supérieures du point de vue biogéographique (**Quezel *et al.*, 1980**).

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 3 % par année (**Quezel *et al.*, 1990**), formées surtout par des espèces pré forestières, chanaéphytiques et nano-phanérophytiques, ce qui explique la disparition totale des forêts d'arbres sempervirents de la région méditerranéenne et leur remplacement par des milieux assez ouverts, qui occupent la quasi-totalité de la forêt.

Les régions méditerranéennes d'Europe et l'Afrique du nord sont particulièrement concernées par les changements climatiques : à long terme, elle présente une évolution plus rapide et plus importante du tapis végétal que dans d'autres parties du monde (**Hesselbjerg 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 (**venetier *et al.*, 2010**).

En conséquence, on distingue dans les montagnes méditerranéennes une succession d'étages de végétation définis pour les types climatiques dont les limites varient avec la latitude et qui sont dénommés infra-méditerranéennes, thermo-méditerranéennes, eu méditerranéennes, supra-méditerranéennes, montagnard-méditerranéennes, et oroméditerranéennes (**Quezel, 1976**).

La dégradation de la forêt méditerranéenne a fait et continue de faire l'objet d'intérêt de plusieurs auteurs, sous actions : **Benabid(1985), le Mouerou(1988), Nahal(1984), Marchand(1990), Mehirit et Maghnouj(1994)**.

6- La végétation en Afrique de nord :

« L'Afrique du Nord qui ne constitue qu'une partie du monde méditerranéen (environ 15 %) ne possède pas, actuellement, de bilan précis relatif au nombre des espèces végétales existantes de 5000 à 5300 », (**Quezel, 2000**).

Medail *et al.*, (1997), ont toutefois recensé méditerranéenne environ 3800 espèces au Maroc méditerranéennes, 3150 en Algérie méditerranéennes et 1600 en Tunisie méditerranéennes, le nombre approximatif des endémiques étant respectivement de 900, 320 et 39.

Actuellement, dans de nombreuses régions en Afrique du nord, les prélèvements volontaires s'opèrent dans des matorrals forestiers par dessouchage et une végétation arbustive nouvelle d'installe. Ce processus de remplacement de matorrals primaires en matorrals secondaire déjà envisage aboutit ultérieurement à une dématérialisation totale qui particulièrement évidente dans le Maghreb semi-aride ou elle conduit une extension des formations de pelouses annuelles (**Benabadji et Bouazza, 2000**).

Quezel(2000), dans son livre de réflexions sur l'évolution de la flore et la végétation au Maghreb méditerranéen, a schématisé et décrit ce processus de désertification.

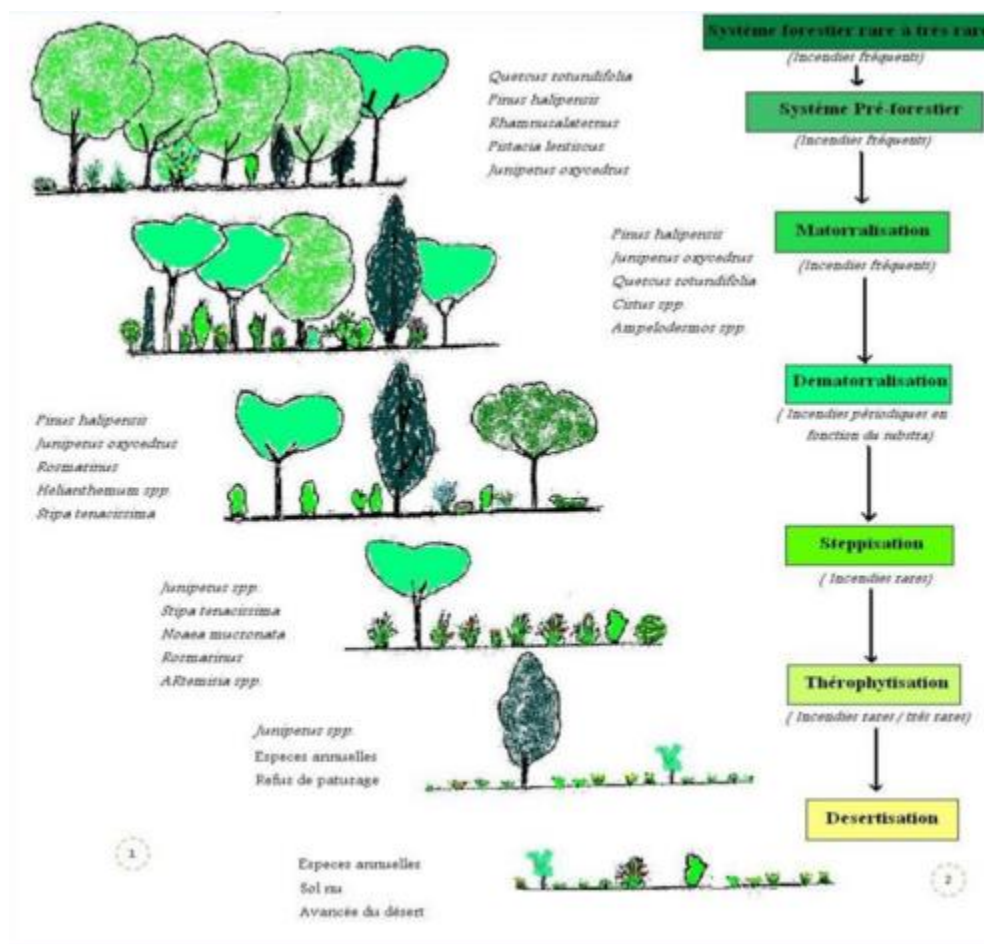


Figure 2 : Dynamique de végétation au Maghreb. [1 : **Quézel P. (2000)** ; 2 : **Bouazza et Benabadji (2010) modif.**]

7- La végétation en Algérie :

Bestaoui (2000) souligne que «L'Algérie, comme tous les pays méditerranéens est concernée et menacée par la régression des ressources pastorales et forestières ».

En **1962**, **Quézel** et **santa** ont estimé la flore algériennes à 3139 espèces ces dont 700 sont endémique. Les arbres les plus spectaculaires du Sahara sont le cyprès de Deprez (*Cupressus du Brezina*) qu'on trouve en particulier dans la vallée de tamarirt et le pistachier de l'atlas (*Pistacia atlantica*) dont il reste quelque élément au hagggar.il faut noter également l'arganier dans la région de Tindouf et l'olivier de la Perrine (*Olea la Perrini*) fréquent au Tassili.

Les forets Algériennes couvrent 3,7 millions d'hectares dont 6.15 % se situent au Nord et 36.5 % occupent quelques massifs des hautes plaines. Les sud Algérienne ne recèlent que 2 % environ de formations forestières.

8- Les étages de végétations :

Les forêts méditerranéennes ont tendance à s'organiser en niveaux altitudinaux ou étages de végétation successifs. Cette zonation altitudinale répond essentiellement à des critères thermiques (particulièrement m) (**Quézel et Médail, 2003**).

Quézel (2000) dresse un tableau comparatif des principaux étages de végétation retenus par les différents auteurs pour la région méditerranéenne. Selon, la terminologie proposée par cet auteur et en fonction des critères thermiques les étages de végétation sont :

- L'étage infra-méditerranéen : m entre +7 et +3 C°, bien représenté en Afrique du Nord. Il s'étend du niveau de la mer jusqu'à 500-600 m d'altitude sur littorale et jusqu'à 1000 m à l'intérieur des terres. L'olivier, le caroubier, le lentisque, le pin d'Alep, pin brutia et le thuya de berberie y dominant.
- L'étage méso-méditerranéen : (appelé aussi eu-méditerranéen) m entre 0 et 3, localisé entre 400-500 m et 800-1000 m d'altitude sur le littorale et le sub-littorale des pays Nord-africains et entre 1200-1400 plus au Sud dans l'Atlas tellien et saharien. Dans cet étage c'est les forets des chênes sclérophylles qui dominant, on peut également y trouver les chênes caducifoliés et quelque conifère méditerranéen en bioclimats humides.

- L'étage supra-méditerranéen : s'étend entre 400-500 m et 800-900 m et jusqu'à 1400- 1500 m dans en Afrique du Nord, les valeurs du m sont comprises entre 0 et -3 C° , en bioclimats sub-humide les chênes sclérophylles dominant avec un cortège floristique particulier, en bioclimats humides c'est plutôt les chênes caducifoliés qui dominant.
- L'étage montagnard méditerranéen : s'étend généralement entre 1600-1800m et 2300- 2500m en Afrique du nord, les valeurs de m entre $-3\text{ et }-7\text{c}^{\circ}$. C'est l'étage de développement optimal des conifères méditerranéens (genévrier thuriféraire, cèdre, sapins méditerranéens et pin noir).
- L'étage oroméditerranéen : se trouve au-delà de 2200-2500m sur les hautes montagnes méditerranéennes ou m est inférieure à -7c° . Il est essentiellement constitué par des formations à xérophytes épineux en coussinets.

Zone d'étude

Présentation de la zone d'étude :

1-Généralité sur la wilaya d'Ain Témouchent :

Dans ce chapitre, on présentera la situation géographique de notre zone d'études qui n'est qu'une partie de Nord-Ouest Algérienne, on étudie son réseau hydrographique, sa géologie et sa pédologie.

1-1-Situation géographique de la wilaya d'Ain Témouchent :

Au niveau régional Ain Témouchent appartient à la région Nord-Ouest du territoire national. Elle est située entre la wilaya d'Oran au Nord-Est, la wilaya de Tlemcen au Sud-Ouest et la Mer Méditerranée au Nord-Ouest ainsi que la wilaya de Sidi Bel Abbes au Sud-Est. Elle occupe une superficie d'environ 2377 km².



Figure 3 : carte de la situation géographique de la wilaya d'Ain Témouchent (Anonyme 3).

Limitées géographiques :

La wilaya est limitée par :

La mer méditerranée au Nord, et la wilaya de Sidi Bel Abbes à 65 km au Sud, après on à la wilaya d'Oran à 72 km à l'Ouest, et la wilaya de Tlemcen à 75 km au Sud-Est.

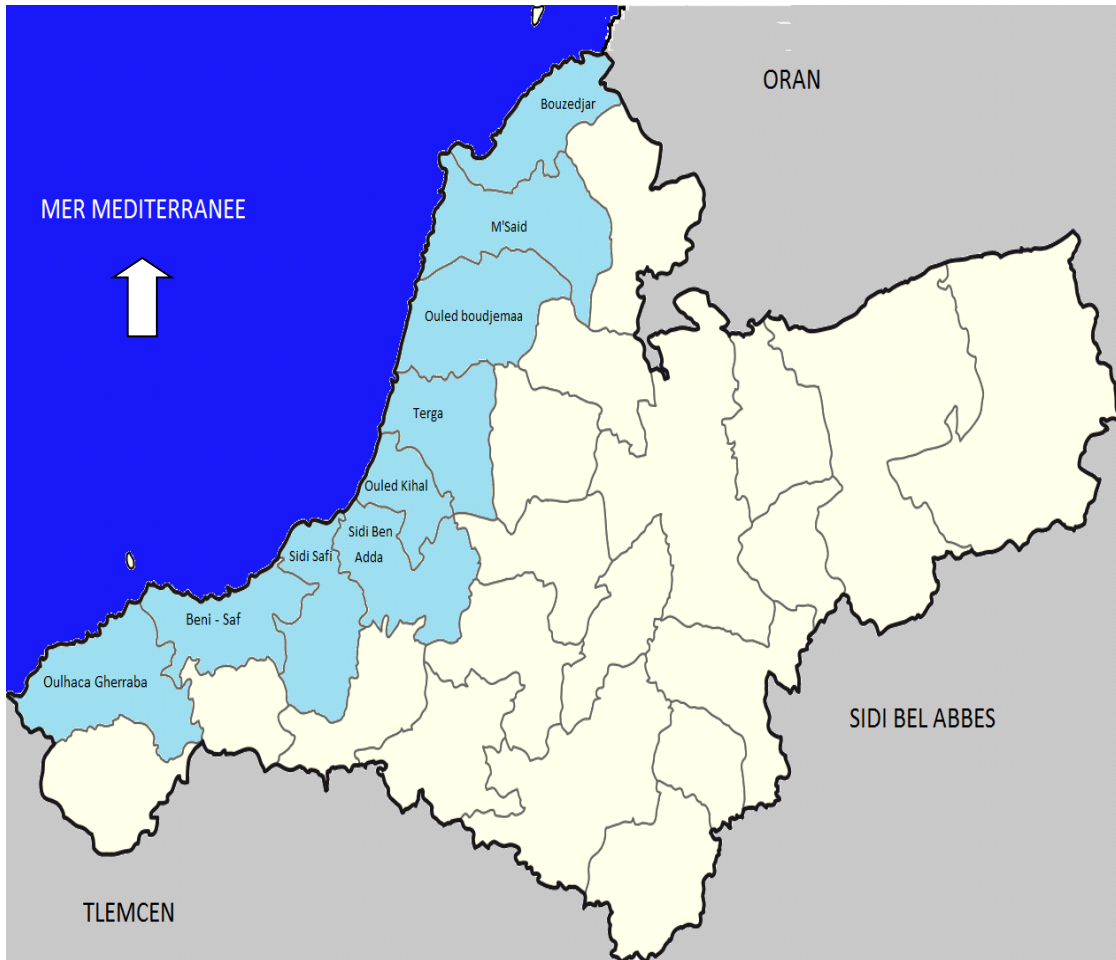


Figure 4 : les limites géographiques de la wilaya d'Ain Témouchent (Anonyme 4).

1-1-1 Aspect administratif :

La wilaya d'Ain-Temouchent est issue du nouveau découpage administratif d'après la loi N°48-09 du 01 janvier 1984 relative à l'organisation territoriale du pays. Elle comprend actuellement vingt-huit communes regroupées en huit daïras. (Direction de l'environnement, 2015).

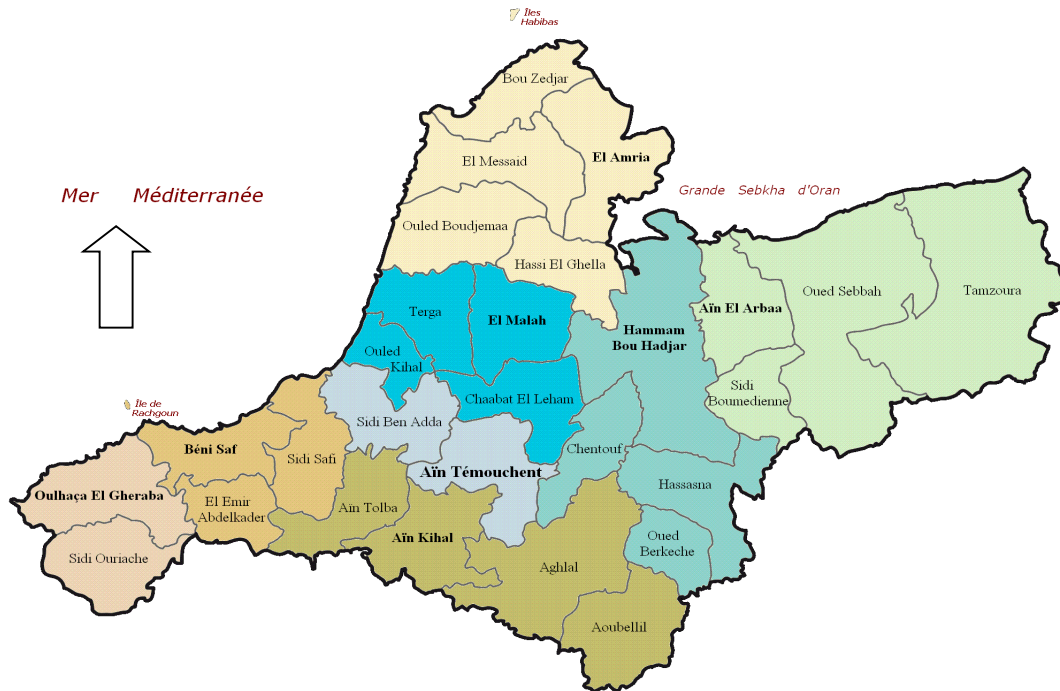


Figure 5 : carte de découpage administratif de la wilaya de Ain Témouchent (**Anonyme 5**).

Daïras de la wilaya d'Aïn Témouchent :

- Ain El Arbaa (4 communes : Aïn El Arbaa, Tamzoura, Sidi Boumedienne, Oued Sebbah)
- Ain Kihal (4 communes : Aïn Kihal, Aghlal, Aïn Tolba, Aoubellil) ➤ Aïn Témouchent (2 communes : Aïn Témouchent, Sidi Ben Adda)
- Beni Saf (3 communes : Beni Saf, Sidi Safi, El Emir Abdelkader)
- El Amria (5 communes : El Amria, Bouzedjar, Ouled Boudjemaâ, M'Said, Hassi El Ghella)
- El Malah (4 communes : El Malah, Terga, Chaabat El Leham, Ouled Kihal)
- Hammam Bou Hadjar (4 communes : Hammam Bou Hadjar, Oued Berkeche, Chentouf, Hassasna)
- Oulhaça El Gheraba (2 communes : Oulhaça El Gheraba, Sidi Ouriache).

La commune est traversée par 05 voies de communications :

- La RN2 qui relie Oran à Ain Témouchent en passant par Ain Kihel, - La RN35 qui relie Oran à Ain Témouchent et Tlemcen en passant par Aghlal,
- La CW58 qui relie Ain Témouchent à Chentouf et Sidi bel Abbas,
- La CW34 qui relie Ain Temouchent à Chaabet el Laham et Hammam Bouhdjar.

1-1-2-Hydrologie :

La disposition d'un réseau hydrographique est liée en grand partie à l'évolution des phénomènes structuraux qui ont affecté la région au cours des temps géologiques. La disposition du relief et l'abondance des roches imperméable ont combiné leurs effets et ont permis la naissance d'un réseau hydrographique très ramifié (**Bouchenafa ,1995**).

Le réseau hydrographique de la commune d'Ain Temouchent est marqué par une indigence, le seul axe hydrographique important est celui d'Oued Sennane qui prend sa source dans des monts de Tessala au Sud (**URBAT, 2012**).

a-Barrages

➤ **Béni-Behdal** : Ce barrage est situé à 28km à vol d'oiseau au sud- ouest de Tlemcen et, à 110km au sud-ouest de la wilaya d'Ain Temouchent sur l'oued Tafna, il a été mis en service en 1947, Ce barrage à une capacité de 65 millions de m. Ces eaux d'une salinité comprise entre 0 .35 et 0.65 g/l, sont destinées actuellement à l'alimentation de la ville d'Oran ; une partie alimente la wilaya d'Ain Temouchent, qui donne un volume actuel de 21 049 m³/J (**D.R.E Ain Temouchent,2013**).

➤ **Basse Tafna (Dzioua)** : Le bassin versant de la Tafna, situé au Nord-Ouest du territoire Algérien s'étend sur la totalité de la wilaya de Tlemcen sur une superficie de 7245 km². Une partie de ces eaux est destinée à l'alimentation en eau potable de la wilaya d'Ain-Temouchent avec un volume de 12 079 m³/j.

Partie occidentale comprenant la Haute Tafna (Oued Sebdou et Oued Khemis) et l'Oued Mouilah ;

• **Partie septentrionale** : qui débute pratiquement du village Tafna et s'étend jusqu'à la plage de Rachgoun, embouchure de la Tafna sur la mer. Les oueds Boukiou, Boumessaoud et Zitoun sont

les principaux affluents de cette partie. **Bensaoula et al., (2003)** ajoutent que les ressources en eau aux piémonts sud des monts de Tlemcen ont toujours été faibles.

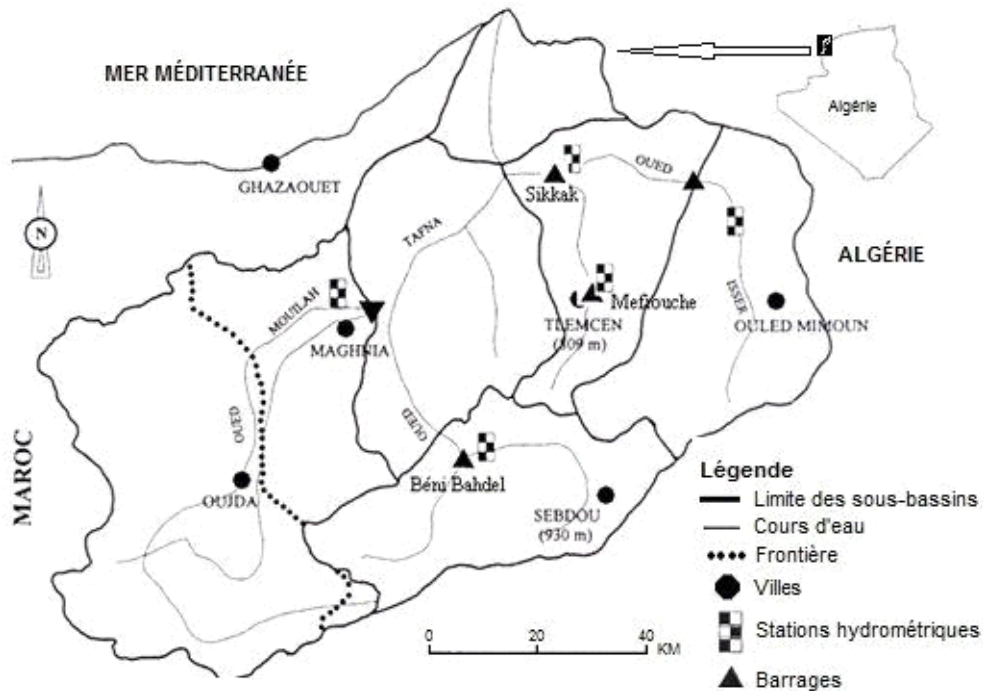


Figure 6 : Le réseau hydrographique de la Tafna.

b-Les oueds :

Le climat semi-aride de la région d’Ain-Temouchent où les précipitations est faible et irréguliers, engendre un tarissement quasi-total de tous les Oueds durant la période estivale.

La répartition des oueds et leurs capacités sont illustrées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Répartition des Oueds dans la wilaya de Ain Temouchent (**D.R.E Ain Temouchent, 2015**)

Dénomination	Localité	Capacité m3
Oueds sidiameur	Ouled el Kihel	1.430.000
Oued kola	Hsassna	520.000
Oued michemiche	Aghlal	300.000
Oued mekhaissia	Sidi Ben Adda	300.000
Oued Ainguemal	Aghlal	240.000

Oued Bougedra	El maleh	404.000
Oued sekkane	Ain tolba	547.000
Oued ouledazouze	Sidi ouariache	110.000
Oued sidihadouche	Ain kihel	2960.000

1-1- 3 Aspects pédologiques :

La couverture édaphique de l'Oranie est le résultat de facteurs actuels (climat, végétation, action anthropozoïque, dynamique des versant...) qui se superposent à des héritages (géologie, oscillation climatique quaternaire) qui ont conduit au développement de trois grandes types de formations pédologiques : les sols rubéfiés, les encroûtements calcaires et les sols salins (**Aime, 1991**).

Le sol est une formation superficielle meuble et relativement stable du terrain, il comporte une fraction minérale et une fraction organique (**Guinochet, 1973**).

Pendant que les sols peuvent paraître sans vie, les organismes vivants (des bactéries aux animaux et les plantes), influencent fortement leur fertilité ainsi que leur structure jouant ainsi des rôles considérables dans le cycle des éléments nutritifs (**Mando et al, 1999; Zougmore et al., 2000**).

Le sol est une réserve de substances nutritives et un milieu stable pour l'activité biologique. Il se définit comme étant la couche superficielle qui couvre la roche-mère. Il se développe suivant la topographie du milieu et les caractéristiques du climat (**Ozenda, 1954 et Dahmani, 1984**).

Les sols sont généralement peu profonds. La grande majorité des sols se rangent dans la classe des sols calcimagnésiques. Les principaux types rencontrés sont :

a/ Sols minéraux bruts :

On y trouve 3 groupes :

- Lithosols : Sur calcaire, dur, localisés dans les affleurements rocheux et les roches dénudées.
- Régosols : Sur marnes plus ou moins gypseuses, les argiles versicolores alternant avec les grès du crétacé. Ce sont des sols jeunes, sujets souvent à une érosion active, ils sont peu riches en matière organique et ne diffèrent souvent de la roche mère que par le degré d'altération.

On trouve aussi des sols minéraux bruts d'apport alluvial dans les lits d'oued et les zones soumises à des crues annuelles ou périodiques.

➤ Les sols minéraux bruts : D'apports éoliens se sont constitués sur des sables en mouvement (dunes, micro dunes) en bordures des sebkhas, des chotts ou des oueds.

b/ Sols peu évolués :

On trouve :

➤ Les sols peu évolués d'érosion : Sur les affleurements de grès ou de roches calcaires dures.

➤ Les sols peu évolués d'apports alluviaux : Sont situés surtout dans des lits d'oueds, les talwegs et les terrasses récentes. Ils sont souvent caractérisés par une nappe phréatique à plus ou moins grande profondeur. L'horizon supérieur du profil présente une texture grossière à moyenne, plus ou moins caillouteuse. Ils peuvent contenir une certaine quantité de chlorures ou de sulfates et sont généralement pauvres en matière organique.

Les sols alluviaux sont intéressants pour les cultures ; souvent ils peuvent être irrigués, et sont en général fertiles.

c/ Sols calcimagnésiques :

Ce sont des sols occupés par des matorrals.

➤ Sols bruns calcaires : Ils reposent généralement sur des marnes calcaires, des marnes plus ou moins encroûtées ou de calcaires.

➤ Sols brun à accumulation calcaire ; Il y a 3 sous-groupe :

Sols bruns à dalles calcaires ;

Sols bruns à croûte calcaires ;

Sols bruns à encroûtement.

Ces sols sont occupés par une steppe à alfa, à armoise ou à d'autre faciès de dégradation de la steppe. Leur structure est mal définie ; ils sont surmontés d'un encroûtement, de croûte feuilletée,

à pellicule rubanée. Ces accumulations calcaires, parfois de faibles profondeurs dans ces zones à faible pluviométrie leurs donnent une vocation de parcours ou de production alfatière.

d/ Sols isohumiques :

Ces sols sont occupés généralement par des groupements steppiques. La minéralisation organique est active, la matière organique est uniformément répartie dans l'horizon. Ils sont localisés sur le quaternaire moyen ou ancien et sont généralement à croûte ou situés sur une croûte ou un encroûtement.

e/ Sols humifères :

Ce type de sol se développe surtout sur la rive droite de l'Oued Mouilah. Les sols humifères se caractérisent par leur teneur importante en matières organiques, car ils se sont développés aux dépens d'anciens sols marécageux calcaires, qui sont formés aux bords des émergences ou des marécages qui ont pu exister dans ces régions au cours du miocène moyen.

f/ Sols gypseux :

Il s'agit essentiellement des sols calcimagnésiques à encroûtement gypseux de surface très classique dans les zones arides et Nord-Africaines en particulier, En surface, on observe parfois la présence d'une croûte gypseuse, épaisse de 5 à 10cm, morcelée en plaques polygonales dont la face supérieure, patinée, prend souvent une coloration grise verdâtre.

2-Les Communes de Ouled Boudjamaa est Messaid :

2-1-la situation géographique de la commune :

La zone d'étude est située entre la commune de Messaid et la commune d'Ouled Boudjmaa. Elle est située entre la longitude 35°33'07.95'' Ouest, et entre la latitude 1°11'20.02'' Nord.

C'est des communes de la wilaya d'Ain Témouchent en Algérie, Elles sont situées au sud- ouest de la wilaya.

Tableau 2 : Donnée géographique de la zone d'étude

Stations	Longitudes	Latitudes	Altitudes
Messaid	35°32'34.14	1°07'15.07''	217 m
Ouled Boudjamaa	35°28'21.53	1°11'37.57''	84 m



Figure 9 : Localisation de la commune d'Ouled Boudjamaa dans la wilaya d'Ain Témouchent.



Figure 10 : Localisation de la commune de Messaid dans la wilaya d'Ain Témouchent.

Les limites géographiques des communes messaid et Ouled Boudjmaa :

Au nord par Bouzedjar, à l'est par El Amria., au sud par Hassi El Ghela., à l'ouest par la mer méditerranéenne.

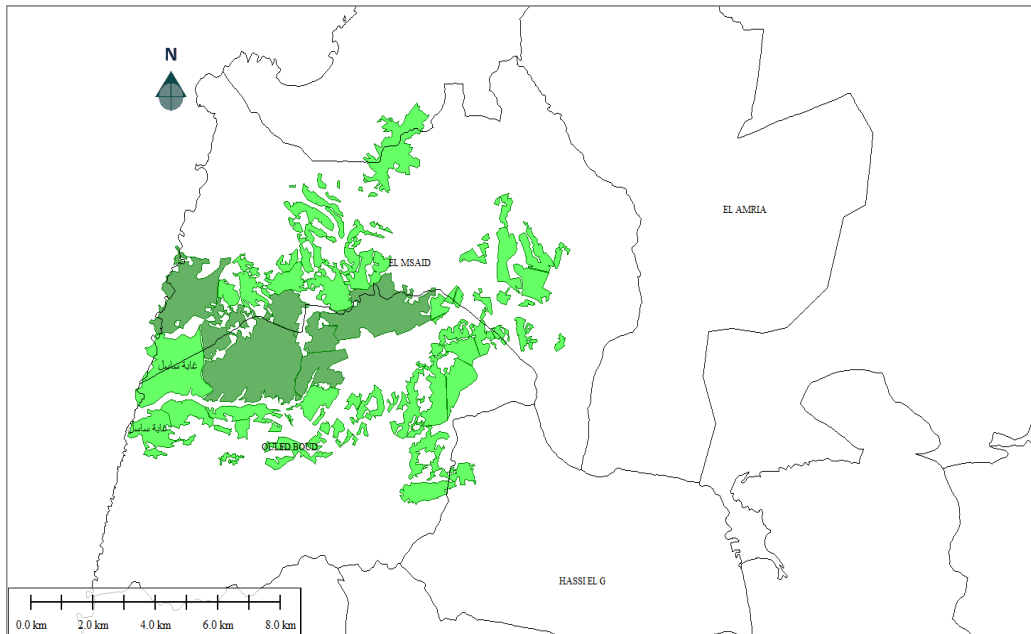


Figure 11 : situation du foret de Sassel et ses extensions par rapport au découpage administratif.

2-2-Hydrologie :

Le réseau hydrique de la commune de Messaid est Ouled Boudjmaa avec un long de 15 km et une capacité de 740000 m³ (Direction générale des forêts).

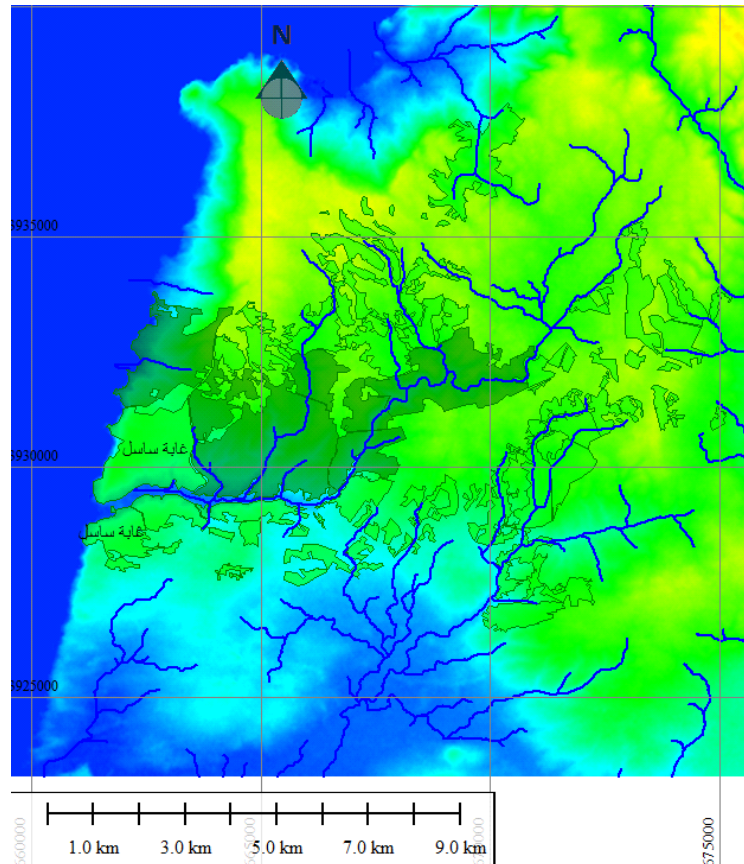


Figure 12 : carte du réseau hydrographique du foret de Sassel et sbiaat

2-3-Pédologie :

Le sol est une formation superficielle meuble et relativement stable du terrain, il comporte une fraction minérale et une fraction organique (**Guinochet, 1973**).

Le sol est une réserve de substances nutritives et un milieu stable pour l'activité biologique. Il se défini comme étant la couche superficielle qui couvre la roche-mère. Il se développe suivant la topographie du milieu et les caractéristiques du climat (**Ozenda, 1954 et Dahmani, 1984**).

La région méditerranéenne présente une gamme très diversifiée de sols en raison de la grande variabilité des facteurs naturels (climat, végétation, physiographie, géologie et lithologie) qui conditionnent leur formation et leur répartition.

3- Les stations d'étude :

La première station est Okbet El Djahche :

Tableau 03 : donnée géographique de station d'Okbet El Djahche

Station	Latitude	Longitude	Altitude
Okbet El Djahche	35°30'59.76''	1°11'31.17''	199 m

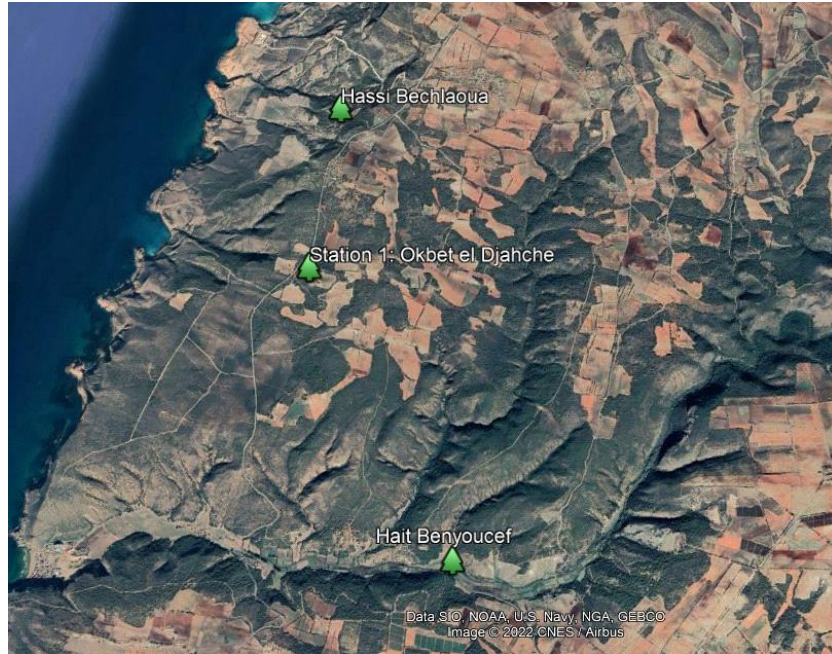


Figure 13 : image satellitaire des stations

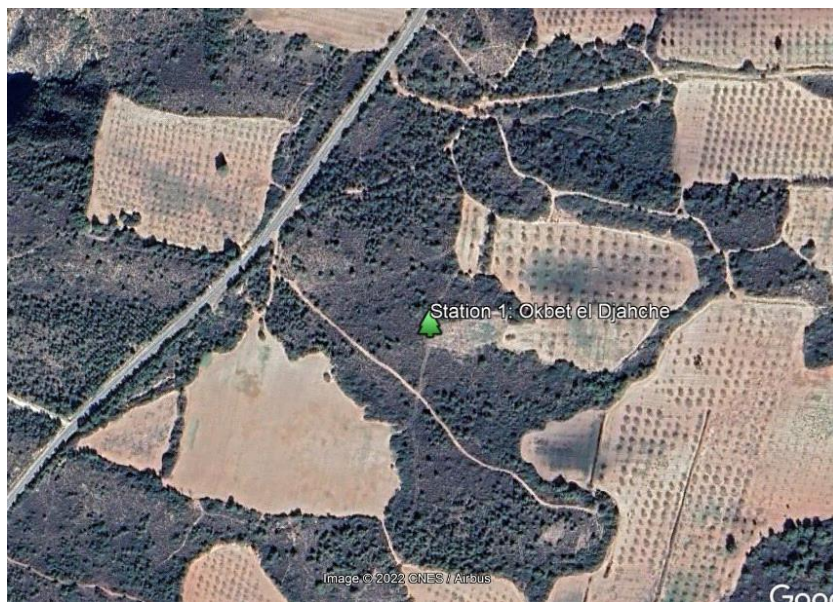


Figure 14 : image satellitaire de la station n°1 d'Okbet El Djahche

La deuxième station est Hait Benyoucef ;

Tableau 4 : donnée géographique de station n°2 Hait Benyoucef.

Station	Latitude	Longitude	Altitude
Hait Benyoucef	35°29'34.75''	1°10'30.34''	57 m

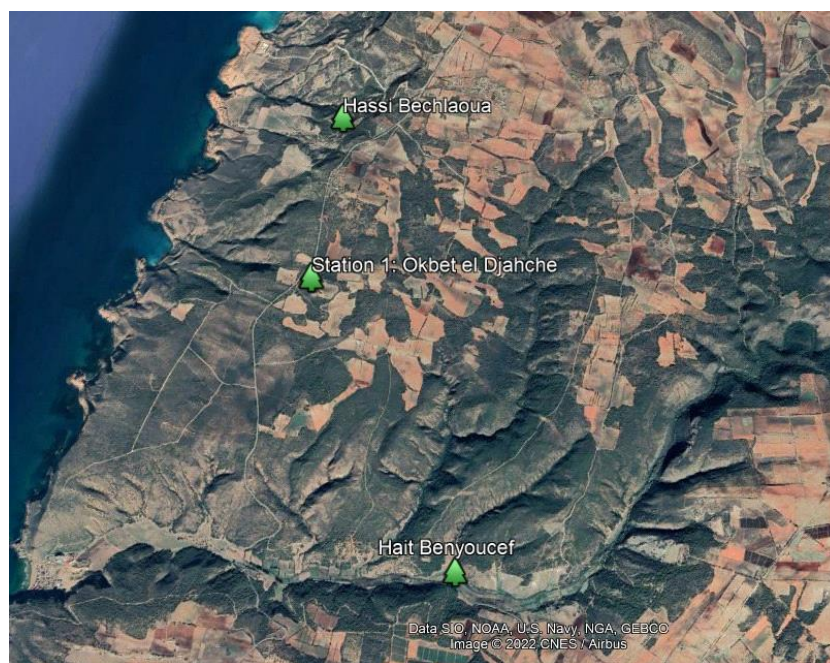


Figure 15 : image satellitaire des stations



Figure 16 : image satellitaire de la station n°2 de Hait Benyoucef

La troisième station est Hassi Bechlaoua ;

Tableau 5 : Données géographiques de station n°3 de Hassi Bechlaoua

Station	Latitude	Longitude	Altitude
Hassi Bechlaoua	35°31'50.50''	1°11'25.40''	190 m

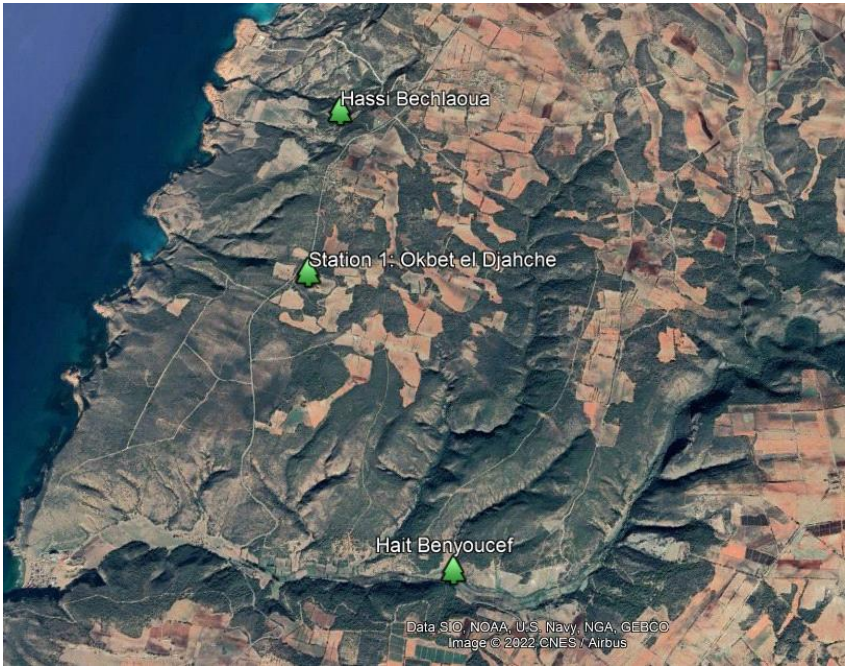


Figure 17 : image satellitaire des stations

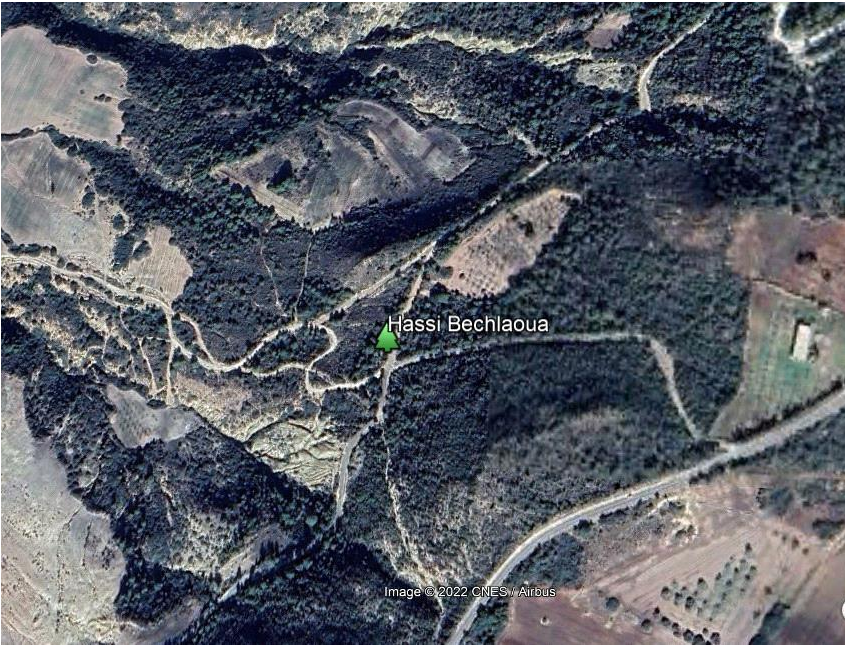


Figure 18 : image satellitaire de la station n°3 de Hassi Bechlaoua

Conclusion :

La région Nord- Ouest présente une diversité de reliefs marqués par la semi aridité.

Ces caractéristiques peuvent être résumées comme en :

- Un relief moins élevé que celui des régions Centre et Est, présentant de ce fait des couloirs (vallées, bassins, etc.) permettant l'accès à n'importe quel point de la région ;
- Un réseau hydrographique assez dense qui a permis la réalisation d'une infrastructure hydraulique importante.

Analyse bioclimatique

1- Introduction :

Le climat se définit comme l'ensemble des phénomènes (pression, température, humidité, précipitations, ensoleillement, vent, etc.), qui caractérisent l'état moyen de l'atmosphère et de son évolution en un lieu donné (**Sighomnou, 2004**).

La définition climatique de la région méditerranéenne est fort simple pour l'écologiste, le phytogéographe ou le bioclimatologiste, c'est l'ensemble des zones qui se caractérisent par des pluies concentrées sur la saison fraîche à jours courts avec de longues sécheresses estivales (**Emberger, 1955**).

Le climat méditerranéen est un climat de transition entre la zone tempérée et la zone tropicale avec un été très chaud et très sec, tempéré seulement en bordure de la mer, l'hiver est très frais et plus humide. Ce climat est qualifié de xérothermique (**Benabadji et Bouazza, 2000**).

De nombreux auteurs ont travaillé sur le climat de l'Algérie en général et sur l'Oranie en particulier. Les auteurs ci-dessous reconnaissent le rattachement du climat en Algérie au climat de la Méditerranée. Il occupe cependant une place qui peut intéresser notamment les forestiers, les phyto-écologues et les gestionnaires du milieu naturel. Parmi ces auteurs, on peut citer: **Seltzer (1946), Emberger (1954), Bagnouls et Gaussen (1953-1957), Quezel (1957), Gounot (1969), Stewart (1969), Le Houérou (1969-1975), Alcaraz (1969-1982), Emberger (1971), Dahmani (1984), Djebaili (1984), Kadik (1987), Aime (1991), Quezel et Barbero (1993), Mekkioui (1989,1997), Benabadji et Bouazza (2000), Bestaoui (2001), Hirche *et al.*, (2007), Hasnaoui (2008), Merzouk (2010) et Amara (2014)**.

Le régime de Ouest Algérie se caractérise par de faible précipitation avec une grande variabilité inter- mensuelle et interannuelle (**Bouazza et Benabadji, 2010**).

A travers ce chapitre nous allons effectuer une approche bioclimatique à partir des deux données (température et pluviosité) qui sont d'une part, des données quantifiables et d'autre part, les variables les plus influentes sur la végétation (**Dajoz, 2006**).

On a pris les données des deux facteurs climatiques précipitations et températures de la région de Sassel pour deux périodes de 16 ans (1981-1997) à (2004- 2020).

2- Les paramètres climatiques :

Nous avons étudié, les paramètres climatiques les plus importants comme les précipitations, les températures ; afin de déterminer dans quelles mesures les peuplements végétaux peuvent se développer.

Tableau 6 : Données géographiques de la station météorologique.

Stations	Longitude	Latitude	Altitude
Sbiaat	35°33'07.95''	1°11'20.02''	118 m

En Afrique du nord et en particulier en Oranie où les précipitations sont particulièrement irrégulières d'une année à l'autre, il fallait une durée minimale d'observation plus que 10 ans pour avoir des résultats fiables.

2-1 Précipitation :

Définissant la variation de la pluviosité. En effet, la quantité de pluie diminue du Nord au Sud, de l'Est à l'Ouest ; et devient importante au niveau des montagnes. Ceci a été confirmé par **(Chaâbane, 1993)**.

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

Les précipitations constituent l'un des facteurs majeurs qui déterminent la répartition et la dynamique de la couverture végétale.

Le facteur hydrique global que constitue les précipitations est responsable des conditions de vie et donc de la répartition des grades série de végétation **(Aime, 1991)**.

Tableau 7 : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles (1981-1997).

Source : NASA PAWER

Mois	J	F	M	A	M	J	J	AU	S	O	N	D
P (mm)	46,8 4	50,2 5	49,6 3	32,5 7	29,7 7	10,2 3	1,86	1.86	18,3 0	25,7 4	48,7 0	31,9 5

Tableau 8 : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles (2004-2020)

Source : NASA PAWER

Mois	J	F	M	A	M	J	J	AU	S	O	N	D
P (mm)	57.3 8	40.0 1	40.9 4	51.8 0	26.6 7	6.51	0.93	6.20	22.0 2	45.2 8	63.59	52.73

La pluviométrie varie en fonction de l'éloignement de la mer et de l'exposition des versants par rapport aux vents humides (**Djebaili, 1984**).

Les précipitations exercent une action prépondérante pour la définition de la sécheresse globale du climat (**Le Houerou, 1977**).

Concernant les précipitations annuelles enregistrées au niveau de station métrologique de la zone d'étude, nous pouvons comparer l'ancien période (1981-1997) à la nouvelle (2004- 2020).

L'analyse du Tableau n° 8 met en évidence l'irrégularité de la répartition des précipitations au niveau de zone d'étude.

Nous remarquons durant l'ancienne période, La quantité des pluies reçue est 57.38 mm, et pour la nouvelle période une nette diminution de la moyenne des Précipitations avec 46.08 mm.

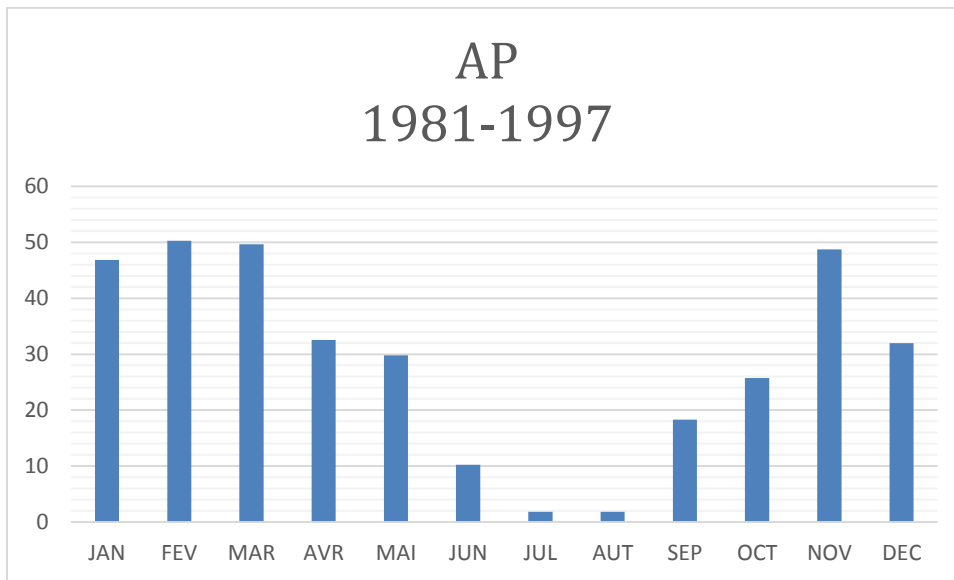


Figure 19 : Moyennes mensuelles des précipitations.

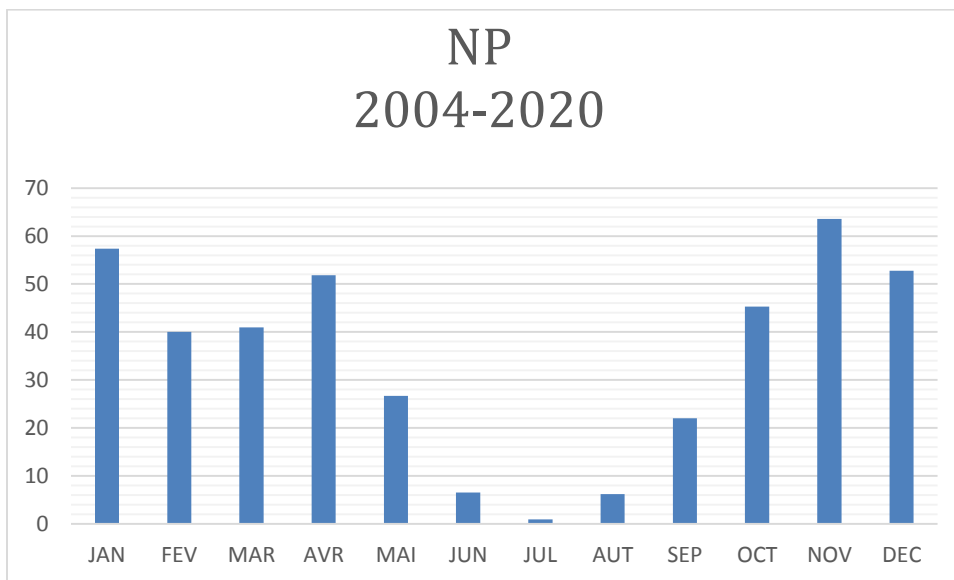


Figure 20 : Moyennes mensuelles des précipitations.

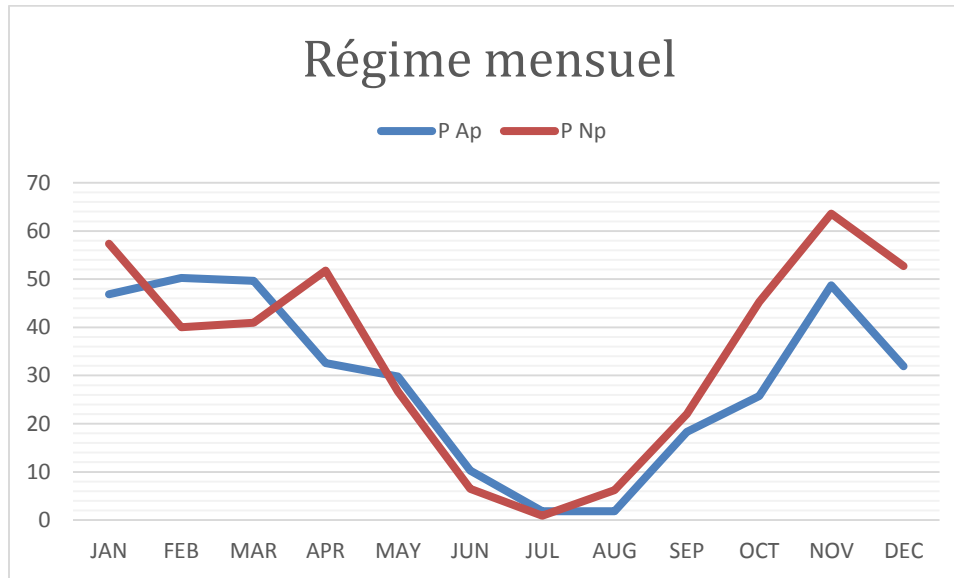


Figure 21 : comparaison entre les régimes mensuels des précipitations entre les deux périodes.

2-2- Régime saisonnier :

Musset (1953) et Chaâbane (1993), sont les premiers à définir cette notion de régimes saisonniers. C'est une méthode qui consiste à calculer la somme des précipitations par saison et à effectuer le classement des stations par ordre de pluviosité décroissante ce qui permet de définir un indicatif saisonnier de chaque station en désignant chaque saison par l'initiale P.H.E. et A. ; désignant respectivement le printemps, l'hiver, l'été et l'automne.

Achour (1983) Pour le tapis végétal, l'eau utile est celle disponible durant son cycle de développement autrement, la répartition des pluies est plus importante que la quantité annuelle des précipitations.

2-2- Température :

La température est le second facteur constitutif du climat influant sur le développement de la végétation. C'est un facteur exerçant une action écologique importante sur les êtres vivants. Les températures moyennes annuelles ont une influence considérable sur l'aridité du climat. Ce sont les températures extrêmes plus que les moyennes qui ont une influence sur la végétation, sauf si elles sont exceptionnelles et de courte durée (**Gréco, 1966**). Ce facteur climatique a été défini par **Peguy (1970)** comme une quantité de l'atmosphère et non une grandeur physique mensuelle. Les

valeurs prises en considération sont celles ayant une signification biologique (**Emberger, 1955**), et sont :

- La moyenne des « minima » du mois le plus froid « m »
- La moyenne des « maxima » du mois le plus chaud « M »

Ils ont été considérés comme les paramètres les plus importants pour la vie végétale.

La caractérisation de la température en un lieu donné se fait généralement à partir de la connaissance d'au moins quatre variables qui sont :

- Les températures moyennes mensuelles (T).
- Les températures maximales (M).
- Les températures minimales (m).
- Amplitude thermique.

2-2-1-Températures moyennes mensuelles :

La température moyenne mensuelle joue un rôle important dans la vie végétale en conditionnant la durée de la période de la végétation et selon les espèces, la possibilité ou non d'assurer la maturation des semences (**Aime, 1991**).

Tableau 09 : Températures moyennes mensuelles et annuelles AP (1981-1997 /NP 2004- 2020).

Mois T°C	J	F	M	A	M	J	J	AU	S	O	N	D	TC Moyenne
AP	13,7	14,25	15,61	17,27	19,77	23.2	26.42	27.54	25.36	21.65	18.16	15.27	19.85

NP	13,9	14,07	15,59	17,67	20,63	24,01	27,42	28,19	25,6	22,58	17,89	15,05	20,21
----	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-------	-------	-------	-------

A partir de ce tableau (n°9), on distingue que la température de la région d'étude atteint son minimum en mois de janvier pour les deux périodes avec 13.7°C pour l'ancienne période et 3.9°C pour la nouvelle période et atteint son maximum en mois de août avec 27.54°C pour l'ancienne période et août avec 28.19°C pour la nouvelle période.

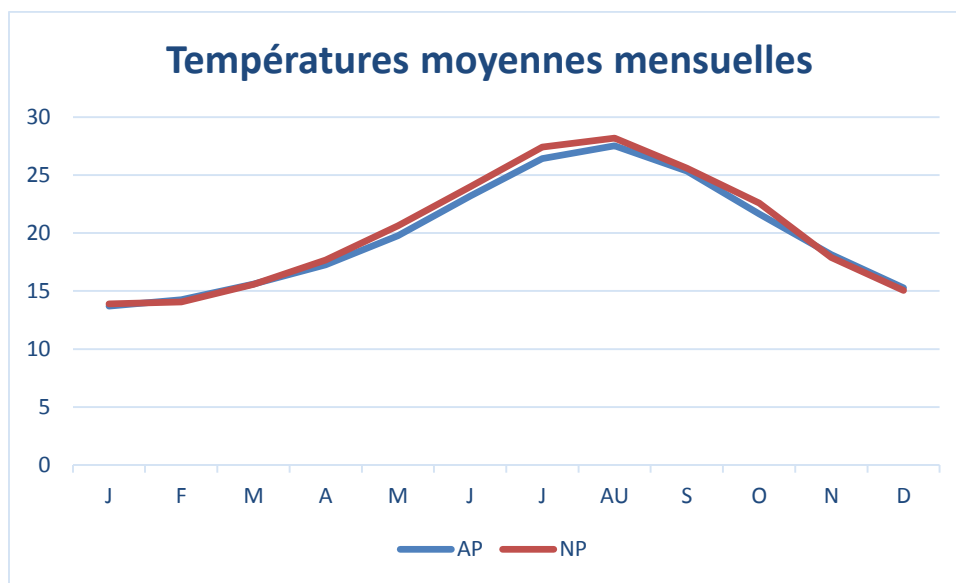


Figure 22 : Température moyennes mensuelles des températures : AP (1981-1997) et NP (2004-2020)

2-2-2-Amplitude thermique moyenne (indice de continentalité) :

Cet indice est basé sur l'amplitude moyenne extrême calculée par la différence des extrêmes thermiques (M-m), il permet d'établir une classification des méso climats. La classification proposée est :

- Climat insulaire : $M-m < 5$;
- Climat littoral : $15 < M-m < 25$;
- Climat semi continental : $25 < M-m < 35$;

- Climat continental : $35 < M-m$.

M : Moyenne mensuelle des maxima du mois le plus chaud (en degré C°).

m : Moyenne mensuelle des minima du mois le plus froid (en degré C°).

Tableau 10 : Indice de continentalité de DEBRACH.

Période	M (C°)	m (C°)	M-m (C°)	Type de climat
1981-1997	32.18	4.11	28.07	Semi-continental
2004-2020	34.15	3.10	31.05	Semi-continental

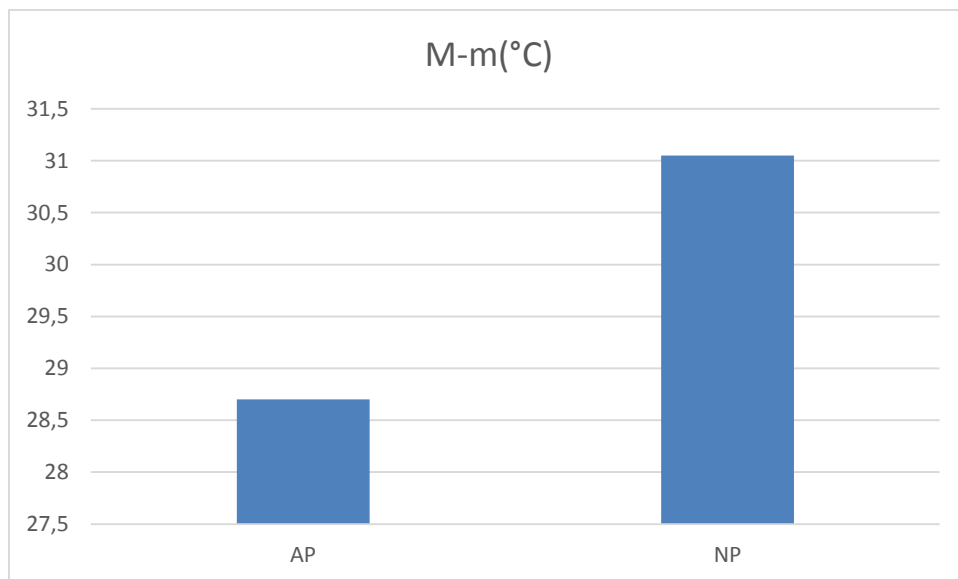


Figure 23 : Indice de continentalité de DEBRACH

Selon le tableau n°10 et figure 23, l'étage bioclimatique de la zone d'étude est de type semi-continental pour les deux périodes avec une amplitude thermique de l'ordre de 28.07°C pour l'ancienne période et 31.05°C pour la nouvelle période.

*** Autre facteurs climatiques :**

a- Le vent :

Les vents estivaux de terre, caractérisés par une grande violence et un fort pouvoir desséchant, tel que le sirocco au Maghreb, font tomber humidité atmosphérique à moins de 30 % et contribuent à propager les incendies en transportant des étincelles et surtout des brandons sur de grandes

distances. Par ailleurs, l'action du vent accélère l'évapotranspiration, accentue l'aptitude des végétaux à s'enflammer et facilite la propagation des incendies (**Quezel, 2003**).

C'est le sirocco qui intervient de 15 jours environ au Nord à 22 jours au Sud. Ce courant chaud, toujours sec, est une des causes principales de la quasi-stérilité des hautes plaines. Le sirocco est plus fréquent à l'Est (30j) qu'à l'Ouest 15 j/an en moyenne, il souffle surtout en été, son maximum de fréquence a lieu en juillet (**Djebaili, 1984**).

b- La neige :

Au-dessus de 600-700m, la neige apparaît presque régulièrement chaque hiver où elle fond très rapidement. Ce n'est que sur les sommets au-delà de 1000 m que l'enneigement peut durer.

Hadjaj (1995). Djebaili (1984) ; estime que dans les hautes plaines, la neige ne dépasse guère 10 cm.

3- Synthèse bioclimatique :

Cette synthèse sera établie à partir des travaux **d'Emberger (1995), Dermartonne (1926) et Bagnouls et Gausson (1953)** dans les quels, ils ont combiné les différents paramètres climatiques afin de déterminer l'impact du climat sur la végétation.

3-1-Indice xérothermique de Bagnouls et Gausson :

Selon le mode établi par **Bagnouls et Gausson (1953)**, le diagramme ombrothermique permet de dégager deux périodes l'une sèche et l'autre humide. Ils sont construits en portant en abscisse les Moins de l'année et en ordonnée les précipitations moyennes mensuelles « P » sur un axe et les Températures moyenne mensuelles « T » sur le second axe, en prenant soin de doubler l'échelle des températures par rapport à celle des précipitations ($P = 2T$).

Pour présenter ces diagrammes ; ces auteurs proposent une double échelle en ordonnée à gauche des précipitations (P) et à droite les températures (T) soit double des précipitations ($1^{\circ}\text{C} = 2\text{mm}$). En considérant la période de sécheresse, lorsque la courbe des précipitations passe en dessous de la courbe des températures, et humide dans le cas contraire.

La période sèche est la suite successive des mois secs ainsi définis.

P : précipitation moyenne mensuelle.

T : température moyenne mensuelle.

Notre zone d'étude se situe dans un climat méditerranéenne donc elle possède une période sèche.

La durée de la saison sèche subit fortement l'influence de l'altitude (**Bagnouls et Gaussen, 1953**).

En d'autres termes, en montagne, les températures s'élèvent plus tardivement et diminuent plus tôt qu'en bord de la mer.

Nous avons établi les diagrammes ombrothermique de stations d'étude pour les deux périodes (1981-1997) et (2004-2020).

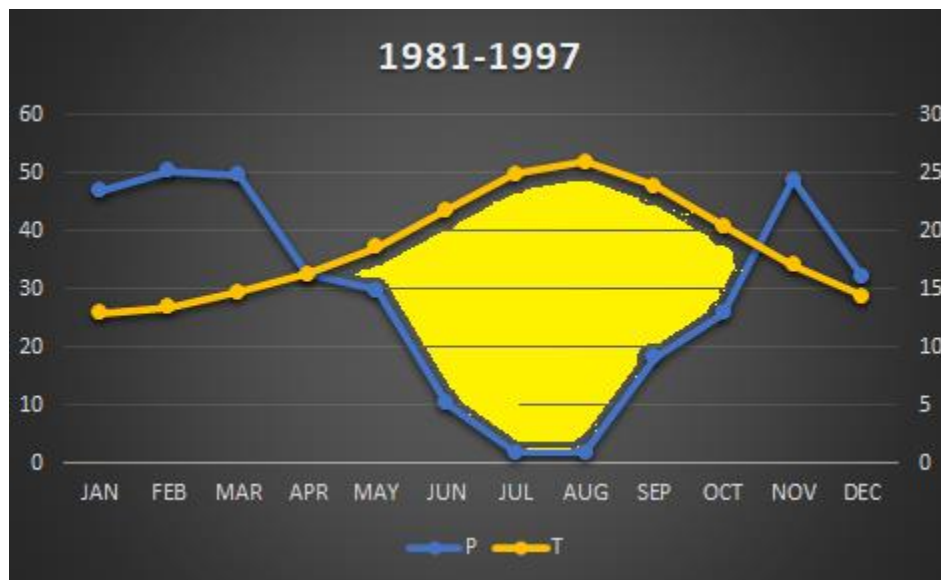


Figure 24 : Diagramme Ombrothermique pour la zone d'étude durant l'ancienne période



Figure 25 : Diagramme Ombrothermique pour la zone d'étude durant la nouvelle période

L'examen du diagramme ombrothermique montre que la période sèche s'étale du mois d'Avril au mois de octobre pour l'ancienne période, et la durée de la saison sèche est du mois d'avril jusqu'au la fin d'octobre, Donc il y a une accentuation de la période de sécheresse qui impose à la végétation une forte évapotranspiration et des perturbations sur le plan physiologique et morphologique.

3-2- Le quotient pluviothermique d'EMBERGER :

Très utilisé et largement répandu maintenant dans tous les pays méditerranéens, il est le plus utilisé en Afrique du Nord, le quotient pluviométriques **d'Emberger (1952)** reste un outil nécessaire pour caractériser le bioclimat d'une région en zone méditerranéenne. Ce quotient permet de visualiser la position d'une station météorologique et il est possible de délimiter l'aire bioclimatique d'une espèce voire un groupement végétal (**Ayache, 2007**).

Le quotient (Q2) a été formulé de la façon suivante :

$$Q2 = 1000P / [(M + m) / 2 - (M - m)] = (2000 * P) / (M^2 - m^2)$$

P : pluviosité moyenne annuelle (somme des moyennes de précipitations annuelles)

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud (Température en kelvins= $T^{\circ}\text{C}+273$)

m : moyenne des minima du mois le plus froid (Température en kelvins).

Le tableau suivant montre les valeurs Q2 et l'ambiance bioclimatique correspondante pour la station météorologique pour les deux périodes.

Tableau 11 : Quotient pluviothermique d'EMBERGER Q2.

Période	M	M	Q2	Etage bioclimatique
AP (1981-1997)	32,18	4,11	66.34	Semi-aride
NP (2004-2020)	34.15	3,10	70.08	Semi-aride

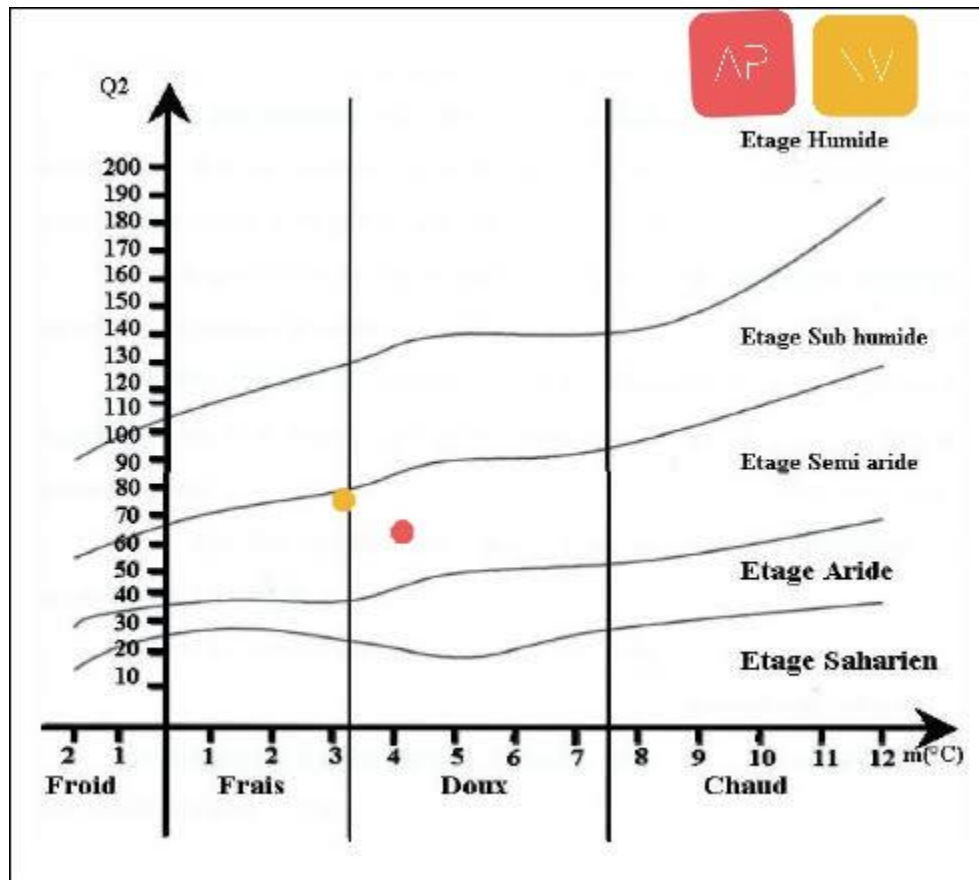


Figure 26 : Climagramme pluviothermique d'EMBERGER (Q2).

Selon le tableau 11 et la figure 26 de Quotient pluviothermique d'EMBERGER Q2, on a remarqué qu'il y a une remontée progressive du Q2 au niveau de la nouvelle période mais ceci n'a pas influencé sur le type du climat qui reste un climat semi-aride.

3-3- Indice de DE MARTONNE :

De Martonne (1926) a défini un indice d'aridité utile pour évaluer l'intensité de la sécheresse exprimée par la relation suivante :

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

P : précipitation moyenne annuelle (mm).

T : température moyen annuelle (c°).

I : indice d'aridité.

Ce dernier permet d'étudier spécialement les rapports du climat avec la végétation forestière et de positionner la station d'étude dans un climat précis (Derkaoui, 2005).

De Martonne propose la classification suivante :

$I < 5$ climat hyper aride.

$5 < I < 10$ climat désertique.

$10 < I < 20$ climat semi – aride.

$I > 20$ climat humide.

Tableau 12 : l'indice d'aridité de De Martonne

Période	T(C°)	P (mm)	I	Type de climat
AP (1981-1997)	19,85	580.6	19,45	Semi-aride
NP (2004-2020)	20,22	600.32	19,86	Semi-aride

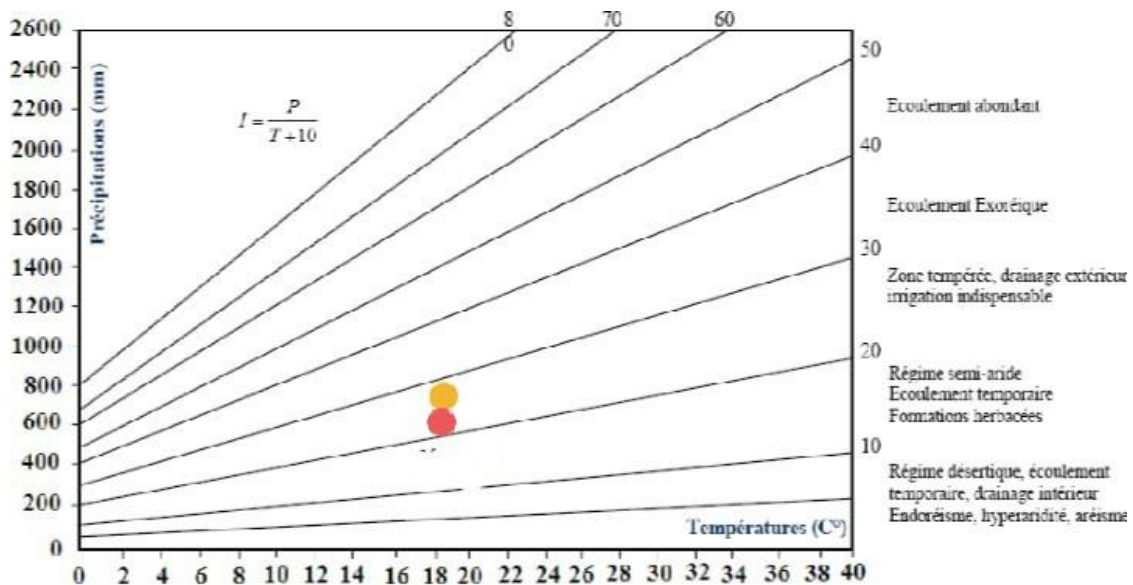


Figure 27 : Indice d'aridité de De Martonne

Selon le tableau 12 et la figure 27, on remarque qu'il y a une augmentation de l'indice d'aridité de DE Martonne par rapport à l'ancienne période.

4- Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons fait une comparaison climatique entre deux périodes ; ancienne période et nouvelle période pour la même zone d'étude de Sbiaat.

Nous sommes arrivés aux conclusions suivantes :

- Le climat de la région est de type méditerranéen, avec un étage bioclimatique : semi-aride
- L'examen du régime des précipitations annuelles montre une relative abondance des précipitations durant l'ancienne période ; Pour la nouvelle période, nous constatons une nette diminution de la pluviométrie.
- L'exploitation des ressources thermiques montre que le mois le plus froid est celui de Janvier et le moins le plus chaud est celui d'Aout durant les deux périodes.
- Une durée de sécheresse très longue, soit 7 mois, elle s'étale du mois d'Avril au mois d'octobre.
- Les climmagramme pluviothermique de station de références pour les deux périodes montre qu'il n'a pas de changement sur le type de climat pendant les deux périodes.

Diversité Floristique

1-Introduction :

L'étude de la végétation concerne la description des groupements et leurs conditions stationnelles. Selon **Ozenda (1964)**, la végétation est définie comme un ensemble de plantes réuni dans une même station par suite d'exigences écologiques identiques ou voisines.

La végétation est donc utilisée comme le reflet fidèle des conditions stationnelles, elle est l'expression synthétique selon **Beguin *et al.*, (1979) et Rameau, (1987)**.

Le bassin méditerranéen est le troisième hot spot le plus riche du monde en diversité végétale (**Mittermeier *et al.*, 2004**). On y trouve environ 30000 espèces de plantes, dont plus de 13000 endémiques ou n'existant nulle part ailleurs. De nombreuses autres découvertes sont faites chaque année (**Plant life International, 2004**).

La flore du bassin méditerranéen est unanimement considérée comme étant d'une exceptionnelle diversité et mérite à ce titre une considération particulière pour sa conservation. A ce sujet, (**Quezel ,1995**) précise qu'il est urgent, si l'on veut sauvegarder au moins les vestiges encore en place, de définir une politique concertée d'aménagement et de protection pour l'ensemble des pays du pourtour méditerranéen.

La biodiversité est le produit, pour beaucoup, d'une utilisation traditionnelle et harmonieuse d'un milieu par l'homme (**Quezel, 1999**).

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**).

La flore d'Algérie est caractérisée par un taux d'endémisme assez remarquable 12.6 % soit 653 espèces sur les 3139 répertoriées, on dénombre 7 espèces arborées à caractère endémique (**Quézel P. et Santa S., 1962**). Avec un bilan très précis, recensé environ 3150 espèces en Algérie méditerranéen.

Les études établies sur la végétation de la forêt algérienne témoignent que son patrimoine végétal est très riche et diversifié (**Benabadji, 1996 ; Bouazza et al, 2001**).

La problématique recherchée dans cette zone d'étude est de montrer l'état actuel du couvert végétal qui existe dans les matorrals de Hassi Bechlaoua, Hait de Benyoucef et Okbat El Djahche (communes de Messaid et Ouled Boudjamaa– Ain Temouchent).

1- Méthode d'étude et d'inventaire de la flore :

L'étude phytosociologique du tapis végétal vise à mettre en évidence et à décrire les groupements floristiques ou syntaxons présents dans un territoire étudié (**Guinochet, 1973**).

La composition floristique reste le meilleur indicateur des conditions écologiques (**Bonin et al., 1983**).

2-1- Echantillonnages et choix des stations :

1-1-Echantillonnage :

Selon **Gounot, (1969) et Daget, (1980)**, pour toutes études écologiques fondées sur des relevés de terrain, l'échantillonnage est la première phase du travail et toute la suite en dépend. 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.

Dagnelie, (1970) définit l'échantillonnage comme « un ensemble d'opérations qui ont pour objet de prélever dans une population des individus devant constituer l'échantillon.

Un échantillonnage reste l'opération qui prélève un certain nombre d'éléments que l'on peut observer ou traiter (**Dagnelie, 1970**).C'est la seule méthode permettant les études des phénomènes à grande étendue tels que la végétation, le sol et éventuellement leurs relations.

Gounot (1969) a proposé quatre types d'échantillonnage :

- Echantillonnage subjectif.
- Echantillonnage systématique.
- Echantillonnage stratifié.

- Echantillonnage au hasard.

➤ L'échantillonnage subjectif :

Consiste à choisir les échantillons qui paraissent les plus représentatifs, et suffisamment homogènes, de sorte que la phytoécologie, ne fait généralement que reconnaître quelques-uns des principaux aspects de la végétation.

➤ L'échantillonnage systématique :

Consiste à disposer les échantillons selon le mode répétitif pouvant être représenté par un réseau de mailles régulières de bandes ou de transects de segments consécutifs de grilles de points ou de points quadra alignés.

➤ L'échantillonnage au hasard :

Consiste à prendre au hasard les diverses localisations des échantillons à étudier.

➤ L'échantillonnage stratifié :

Cette technique permet d'obtenir des stations susceptibles de traduire le maximum de stations écologique tout en étant représentative du plus nombre de cas. Le choix des stations est une étape importante qui doit être guidé par les objectifs de l'étude (**Godron, 1971 et Frontier, 1983**).

Selon **Pardé et Bouchon (1988)**, l'avantage de l'échantillonnage stratifié tient compte au mieux de la variabilité des peuplements. Aussi le même échantillonnage a été utilisé par **Frontier (1983)** dans l'inventaire de la végétation, réalisé par la méthode **Braun-Blanquet (1951)**.

Il a pour principe d'utiliser toutes les connaissances préalablement acquises sur la végétation et le milieu pour découper la zone à étudier en sous zones plus homogènes qui seront échantillonnées séparément (**Gounot, 1969**).

Pour notre cas, nous avons suggéré la méthode d'échantillonnage stratifié pour nos stations sur le plan écologique et physiognomique.

1-2-Choix des stations :

Le choix intuitif des surfaces de végétation à étudier individu d'association est réalisé en fonction des connaissances phytosociologiques et de l'écologie régionale, ce qui revient à une stratification mentale implique (**Rameau, 1988**), ou mieux à une stratification floristique (**Guinochet, 1973**).

L'homogénéité écologique nécessaire d'abord, et en règle générale, une homogénéité dans la physionomie et la structure de la végétation. La station doit être homogène vis-à-vis des contrastes de milieu, tels que l'exposition, la lumière, la microtopographie, l'humidité du sol, et les observations très fines à ce niveau **Guinochet (1973)**, atténue cette affirmation en définissant par surface floristiquement homogène, une surface n'offrant pas d'écarts de composition floristique appréciable entre ses différentes parties.

Station n°1 : Okbet El Djahche

Elle s'élève à une altitude de 199 m avec un taux de recouvrement faible entre 30 et 40% sur substrat limoneux-sableux. Cette station présente une homogénéité et une prédominance d'*ampelodesma mauritanicum*.

- *Ampelodesma mauritanicum*
- *Retama monosperma*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Pinus halepensis*
- *Chamaerops humilis*
- *Thymus ciliatus*
- *Calycotome villosa*
- *Pistacia lentiscus*



Figure 28 : Vue générale de la station N°01 (photo : NEDJADI YAKOUTE et MECEMMENE KHEIRA 26/04/2022)

Station n° 2 : Hait Benyoucef

Elle s'élève à une altitude de 57 m. Avec un taux de recouvrement de 70 et 80% avec un substrat limoneux.

Les espèces dominantes de cette station :

- *Eucalyptus globulus*
- *Pinus halepensis*
- *Olea europea*
- *Populus alba*

- *Populus nigra*
- *Cenchrus ciliaris*
- *Oenothera biennis*
- *Drymonia serrulata*



Figure 29 : Vue générale de la station N°02 (photo : NEDJADI YAKOUTE et MECEMMENE KHEIRA 26/04/2022)

Station n° 3 : Hassi Bechlaoua

Elle s'élève à une altitude de 190 m avec un taux de recouvrement très faible entre 20 à 35%, avec un substrat sableux-limoneux.

- *Pinus halepensis*

➤ *Asparagus stipularis*

➤ *Thymus ciliatus*

➤ *Oenothera biennis*

➤ *Lavandula dantata*



Figure 30 : Vue générale de la station N°03 (photo : NEDJADI YAKOUTE et MECEMMENE
KHEIRA 26/04/2022)

2-2- Réalisation des relevés :

2-1-Surface des relevés (Aire minimale) :

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

Chaque relevé a été effectué sur une superficie de végétation floristiquement homogène n'offrant pas d'écart de composition floristique appréciable entre ces différentes parties (**Guinochet, 1973**). Plus précisément, cette notion importante pour la qualité de l'information a été associée à celle de l'aire minimale décrite par **Gounot (1969)**.

L'aire minimale est la surface d'inventaire pour laquelle on estime qu'il est probable qu'elle contienne toutes les espèces de l'échantillon et donc que celui-ci est représentatif de l'individu d'association (**Delassus Loïc ; 2015**).

La détermination des espèces a été faite selon les clés de détermination de la flore (**Quezel et Santa, 1962-1963**) et **Beniston, (1984)**.

1-1-L'aire minimale :

D'après **Chaabane (1993)** la surface du relevé doit être au moins égale à l'aire minimale, contenant la quasi-totalité des espèces présentes.

L'aire minimale est la plus petite surface nécessaire pour que la plupart des espèces y soient représentées. Donc c'est un recensement de toutes les espèces rencontrées dans une aire représentative dans le but d'établir une liste floristique des communautés homogènes.

L'aire minimale joue un rôle de premier ordre dans la comparaison floristique des relevées. Il est connu que cette aire minimale varie en fonction de chaque groupement végétal. (**Ozenda, 1982**) signale que la valeur de l'aire minimale s'apprécie assez facilement ; elle est sensiblement constante pour les divers relevés d'un groupement déterminé, mais varie beaucoup d'un groupement à l'autre.

Par la courbe aire-espèce, on détermine l'aire minimale qu'il faudra échantillonner pour avoir une représentativité optimale. Sur le terrain, on trace en premier lieu une surface d'un mètre carré (1 m²) pour noter les noms de toutes les espèces qui s'y trouvent.

Par la suite on double la surface (2 m²) pour identifier uniquement les espèces nouvelles qui apparaissent et ainsi de suite (4 m², 8 m², 16 m², ...) jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'espèces nouvelles (**Gounot, 1969**).

2-2- Coefficients d'abondance-dominance (recouvrement) de Braun Blanquet (1951) :

Le coefficient d'abondance-dominance est pratiquement utilisé, c'est une échelle mixte. L'abondance correspond au nombre d'individus par unité de surface, et la dominance au recouvrement total des individus considérés (**Royer, 2009**). Ce sont des coefficients inspirés de la méthode de (**Braun-Blanquet, 1953**) (il a adapté une échelle qui varie de + à 5 selon le nombre d'individus dans le recouvrement) ; ils permettent une distinction entre les espèces abondantes ou dominantes où les individus sont dispersés ou rares dans les stations d'étude :

+ : Peu d'individus, à recouvrement très faible << 5%.

1 : Très faible recouvrement de l'espèce (abondante) inférieur à 5% de la surface totale ;

2- : Faible recouvrement de l'espèce (très abondante) compris entre 5 et 25% de la surface totale ;

3- : Recouvrement de l'espèce compris entre 25 et 50% de la surface totale ;

4- : Recouvrement de l'espèce compris entre 50 et 75% de la surface totale ;

5- : Recouvrement de l'espèce compris entre 75% et 100% ; soit 3/4 de la surface totale ;

2-3- Fréquence :

Ce caractère est utilisé dans l'analyse statistique de la végétation. Il s'exprime en pourcentage (%). La formule est la suivante :

$$F (\%) = 100 \times n / N$$

n : Le nombre de relevés où l'espèce existe.

N : Le nombre total de relevés effectués.

En 1920, Durietz a proposé 5 classes :

- Classe I : espèces très rares ; $0 < F < 20 \%$
- Classe II : espèces rares ; $20 < F < 40 \%$
- Classe III : espèces fréquentes ; $40 < F < 60 \%$
- Classe IV : espèces abondantes ; $60 < F < 80 \%$
- Classe V : espèces très constantes ; $80 < F < 100 \%$.

2-4- Recouvrement :

Le recouvrement est une expression de pourcentage de continuité de la couverture végétale (**Godron, 1971**).

Pour notre cas on remarque que le taux de recouvrement de la végétation varie entre 30 % et 40 % pour la première station (Okbet El Djahche) et 70 à 80 % pour la deuxième station (Hait Benyoucef) et 20 à 35 % pour la troisième station (Hassi Bechlaoua).

3- Composition systématique :

3-1- Répartition par familles :

Au niveau de la 1ère station d'étude Okbet El Djahche, nous avons recensé 5 familles. On remarque la dominance des poaceae avec 5 genres avec un pourcentage de 40.25 % suivi par pinaceae (3 genres), fabaceae (3 genres) 20.16 %, araceae (3 genres) avec 14.43 % suivi par les lamiaceae (2 genres) 5%.

Tableau 13 : Répartitions des familles (station 1)

Famille	Espèce	Genre	%
Poaceae	5	5	40,25 %
Pinaceae	3	3	20,16 %
Fabaceae	3	3	20,16 %
Araceae	3	3	14,43 %
Lamiaceae	2	1	5 %
Total	16	15	100 %

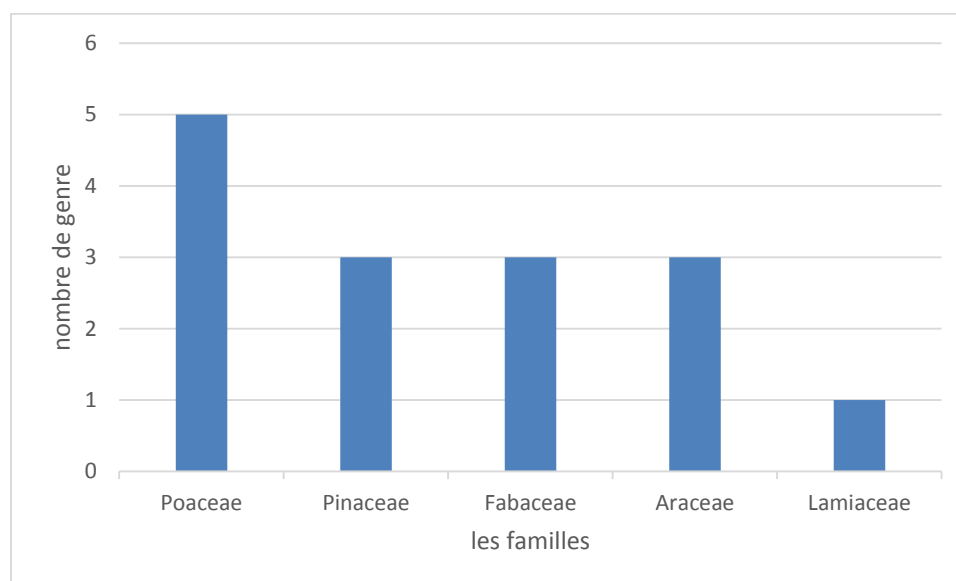


Figure30 : Répartition des genres par famille (station1)

Au plan générique, pour la 2 ème station d'étude Hait Benyoucef, nous avons trouvé 5 familles, la famille la plus représentée est pinaceae avec 3 genres 50 %, suivie par oleaceae avec 2 genres et 24.25 %, poaceae avec 2 genres et 15.05%, salicaceae et 6.7 % myrtaceae et 4 %.

Tableau 14 : Répartitions des familles (station 2)

Familles	Espèce	Genre	%
Pinaceae	3	3	50 %
Oleaceae	2	2	24.25 %
Poaceae	2	2	15.05 %
salicaceae	2	1	6.7 %
Myrtaceae	1	1	4 %
Totale	10	9	100 %

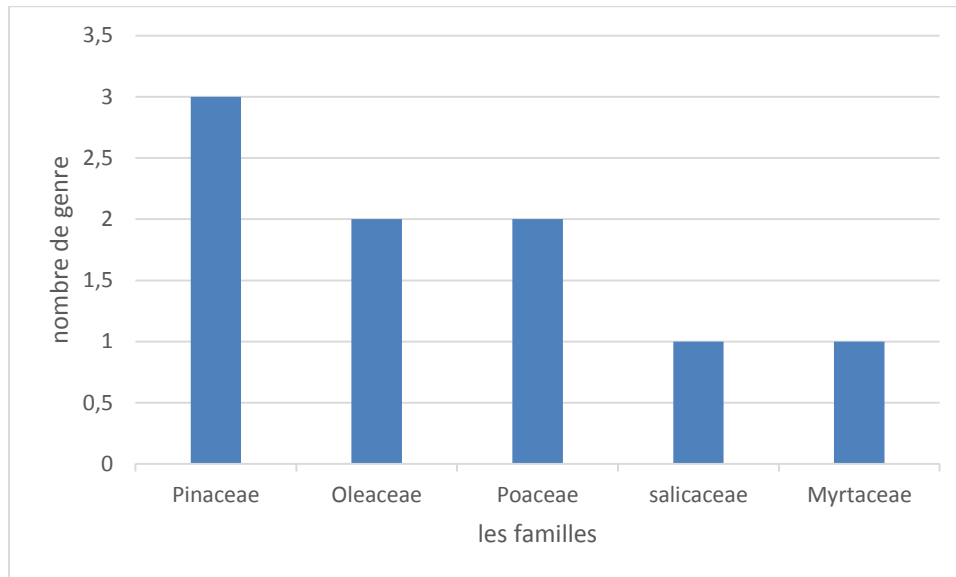


Figure 31 : Répartition des genres par famille (station2)

Et pour la 3 ème station d'étude Hassi Bechlaoua, nous avons trouvé 4 familles, et la famille la plus dominée est les pinaceae avec 3 genres 65.25 %, suivit les asparagaceae avec un pourcentage de 20.10 %, lamiaceae 10.35 %, onagraceae 4.3 %.

Tableau 15 : Répartitions des familles (station 3)

Familles	Espèce	Genre	%
Pinaceae	3	2	65.25 %
Asparagaceae	2	1	20.10 %
Lamiaceae	1	1	10.35 %
Onagraceae	1	1	4.3 %
Total	7	6	100 %

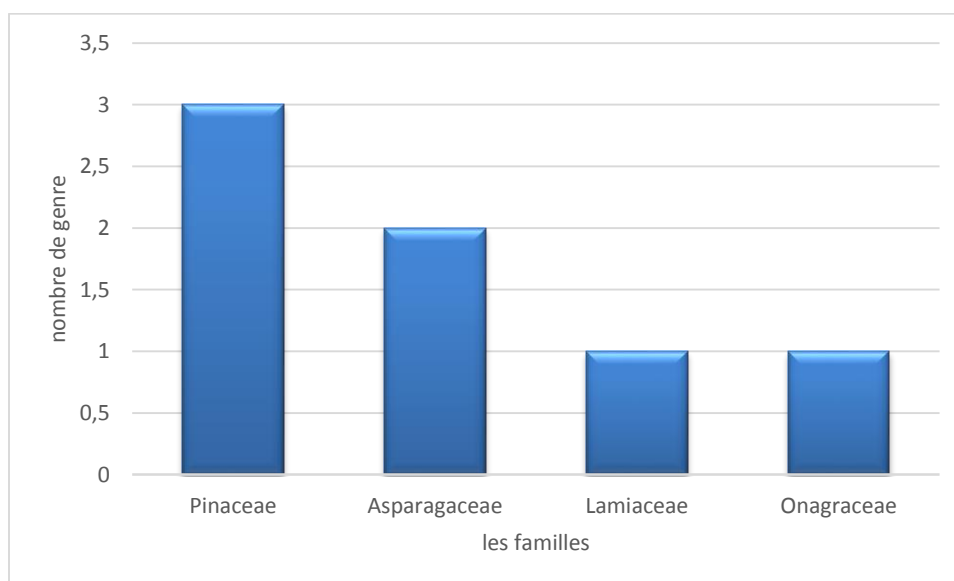


Figure 32 : Répartition des genres par famille (station 3)

Et pour notre zone d'étude On remarque que en a inventoriées 33 espèces qui se répartissent en familles.

Le tableau n° 16 et la figure 31 montre que la famille la plus important dans la zone d'étude est les pinaceae avec 7 espèce et un pourcentage de 24.5 %, suite les poaceae avec 22.5 % et 7 espèce aussi, est on a les fabaceae avec 4 espèce et 16.3 %, après les araceae 3espèce et un pourcentage de 15.03 %, et aussi les oleaceae avec un taux de 11.07 %, et enfin il y a les lamiaceae, asparagaceae, myrtaceae, et les salicaceae tout ça avec un pourcentage de 2.65 %.

Tableau 16 : Répartition des familles (la zone d'étude).

Famille	Espèce	%
Pinaceae	7	24,5 %
Poaceae	7	22,5 %
Fabaceae	4	16,3 %
Araceae	3	15,03 %
Oleaceae	3	11,07 %
lamiaceae	2	2,65 %
Asparagaceae	2	2,65 %
Myrtaceae	2	2,65 %
Salicaceae	2	2,65 %
Total	33	100 %

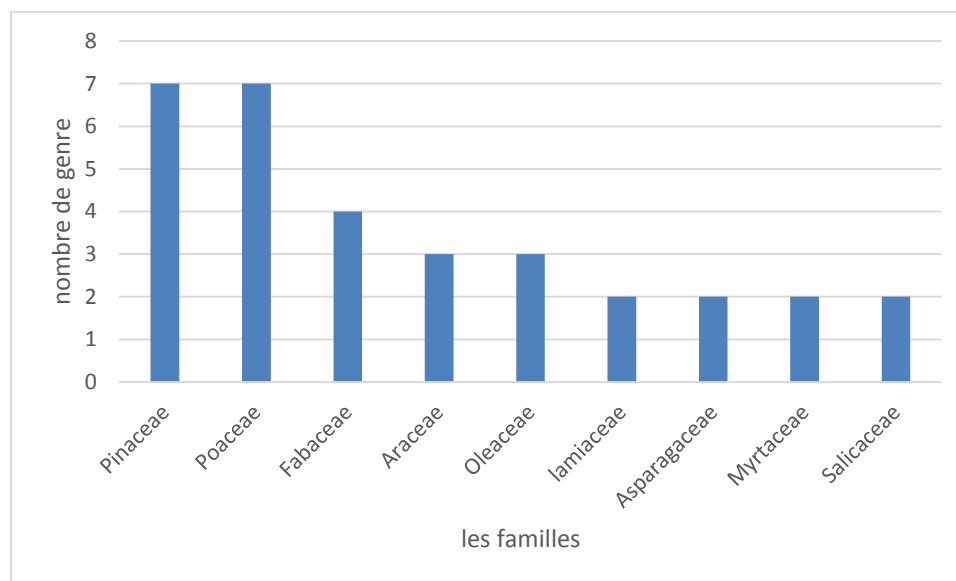


Figure 33 : Répartition des genres par famille de la zone d'étude

4- Classification biologique :

Les formes de vie des végétaux représentent un outil privilégié pour la description de la physionomie et de la structure de la végétation. Elles sont considérées, comme une expression de la stratégie d'adaptation de la flore et de la végétation aux conditions de milieu (**Mezouar, 2020**).

Romane (1987) met en évidence l'existence d'une bonne corrélation entre les types biologiques et de nombreux caractères phénologiques. Il recommande l'utilisation des spectres biologiques en tant qu'indicateur de la distribution des autres caractères morphologiques et probablement des caractères physiologiques.

Les « formes biologiques » (**Delpech et al, 1985**) constituent un élément de référence intervenant dans la définition des formations végétales. Depuis le premier système de classification, purement descriptif, basé sur l'observation de la capacité d'une plante à fleurir et fructifier durant une ou plusieurs années successives, la plupart des auteurs ont tenté d'intégrer les variables écologiques dans les systèmes de classification proposés (**Warming, 1908 ; Grisebach, 1872 et Ozenda, 1977**).

4-1-Types biologiques :

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

Les types biologiques d'après **Dajoz (1977)**, sont des caractéristiques morphologiques grâce auxquels les végétaux sont adaptés au milieu dans lesquels ils vivent.

La classification des espèces selon les types biologiques de **Raunkiaer (1905 et 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 formes semblables.

Les types biologiques ont été définis par l'écologue **Danois Raunkiaer (1905)** de la manière suivante :

- Phanérophytes (Ph) : (Phanéros = visible, phyte = plante)
Plante vivace principalement des arbres et des

arbrisseaux. Les bourgeons pérennes sont situés sur les tiges aériennes dressées et ligneuses, à une hauteur de 25 à 50 cm au-dessus du sol. On peut les subdiviser en :

- Chamaephytes (CH) : (Chami = à terre)

Herbes vivaces et sous arbrisseaux dont les bourgeons hibernants sont à moins de 25 cm au-dessus du sol.

- Hemi-cryptophytes (HE): crypto = caché)

Plantes vivaces à rosettes de feuilles étalées sur le sol, les bourgeons pérennants sont au ras du sol ou dans la couche superficielle du sol, la partie aérienne est herbacée et disparaît à la mauvaise saison.

- Géophytes (GE)

Plantes à organes vivaces (bulbe, tubercules ou rhizomes). Les organes sont bien ancrés dans le sol et ne sont pas exposés aux saisons défavorables. Elles sont très communes dans les régions tempérées.

- Thérophytes (TH) : (theros = été)

Plantes annuelles à cycles végétatif complet de la germination à la graine mûre. Elles comprennent une courte période végétative et ne subsistent plus à la mauvaise saison qu'à l'état de graines, de spores ou autre corps reproducteurs spéciaux.

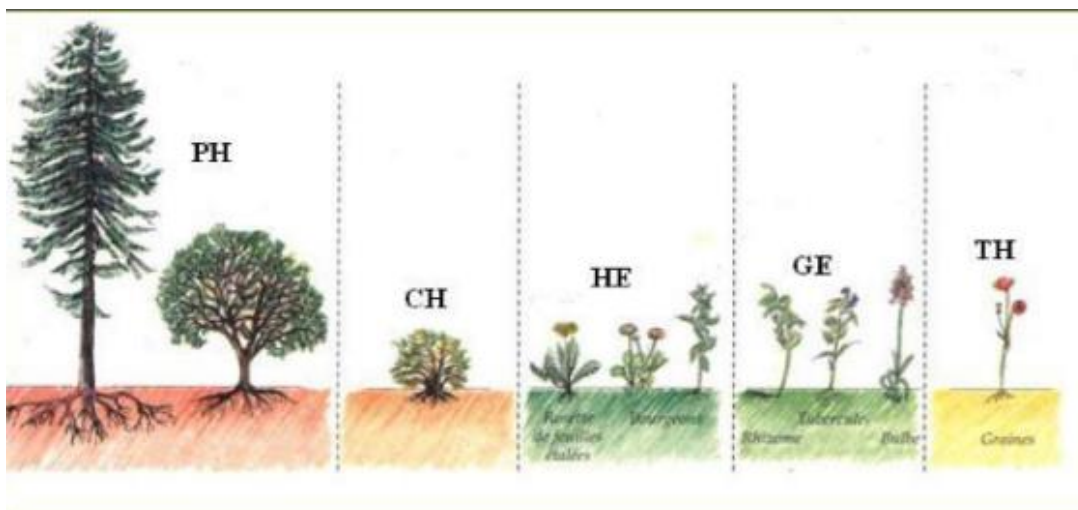


Figure 34 : Classification des types biologiques de Raunkiaer

La répartition des types biologique de station N°1 est caractérisé par le type He>Th>Ge>Ch>Pha, et le type Ph>Ch>Ge>He>Th pour la station N°2, et le type Ph>Ge>Cha>He>Th pour la station N°3.

Et le type de la zone d'étude est : Ph>Ge>Cha>He>Th.

Tableau 17 : Répartition des types biologiques de zone d'étude.

ation	PhanérophYTE	Chamaephyte	Hémicryptophyte	Géophyte	Thérophyte
Okbet El Djahche	8.24 %	13.03 %	34.05 %	16.03 %	28.65 %
Hait Benyoucef	50.11 %	20.64 %	10.03 %	16.32 %	2.9 %
Hassi Bechlaoua	54.3 %	13.6 %	5.12 %	22.28 %	1.7 %

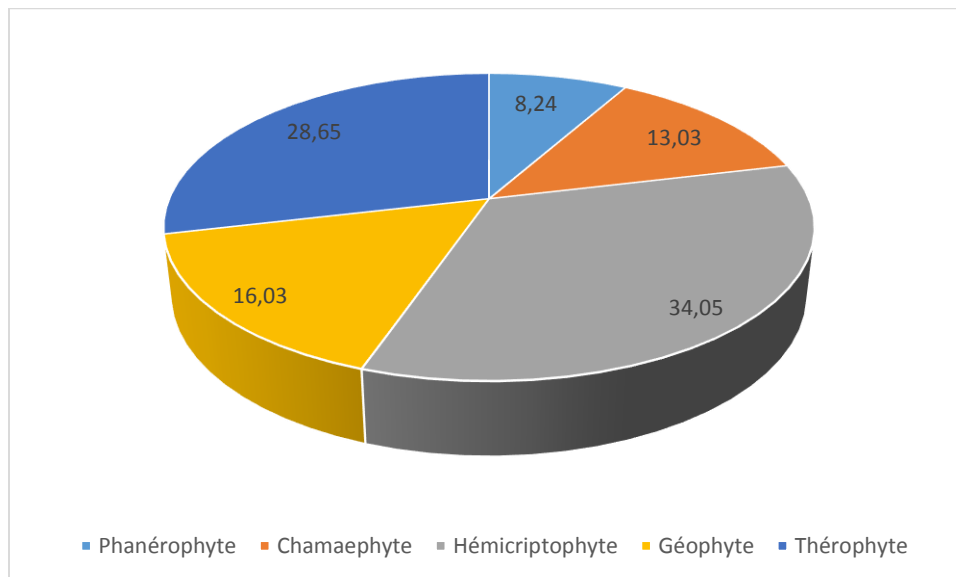


Figure 35 : Types biologiques d'Okbet El Djahche (He>Th>Ge>Ch>Pha)

Cette répartition met en évidence la dominance des hémicryptophytes avec un pourcentage de 34.05 %, et les thérophytes avec 28.65 %, Un autre type biologique est bien représenté il s'agit des géophytes avec 16.03 %, après on a les chaméphytes avec 13.03 %, dernièrement les phanérophyte avec 8.24 % pour la station n°1 d'Okbet El Djahche.

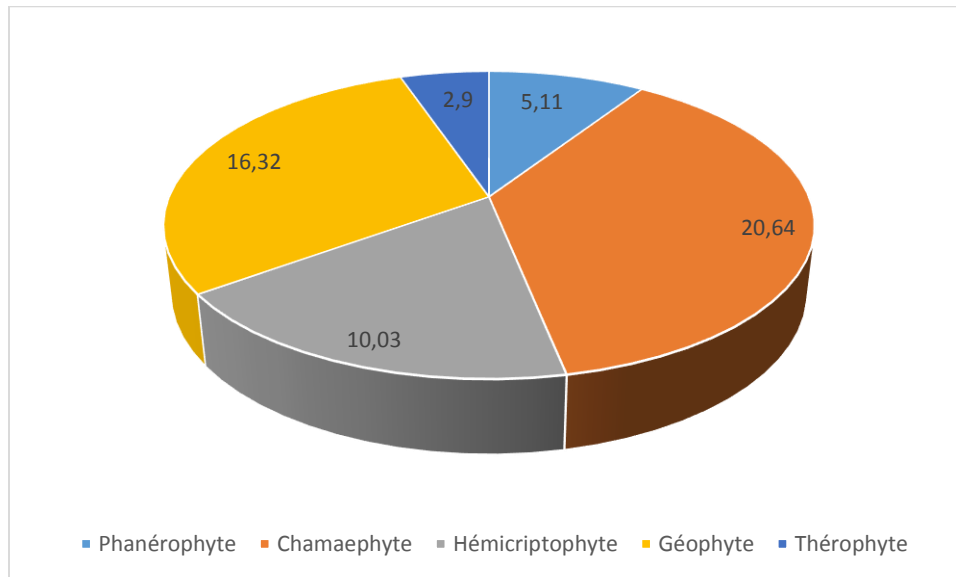


Figure 36 : Types biologiques de Hait Benyoucef (Ch>Gé>Hé>Pha>Th)

Au niveau de la station n°2 de Hait Benyoucef, les chamaephytes enregistre le taux plus élevé avec 20.64 %, et les géophytes avec 16.32 %, suite les hémicryptophytes avec 10.03 %, viennent les phanérophytes avec 5.11 %, les thérophytes occupent la dernière position avec 2.9 %.

Les chamaephytes sont présentés avec un pourcentage de 20.64 % dans cette station. Benabadji et al. (2004) ajoutent que les Chamaephytes favorisent le pâturage de la manière globale.

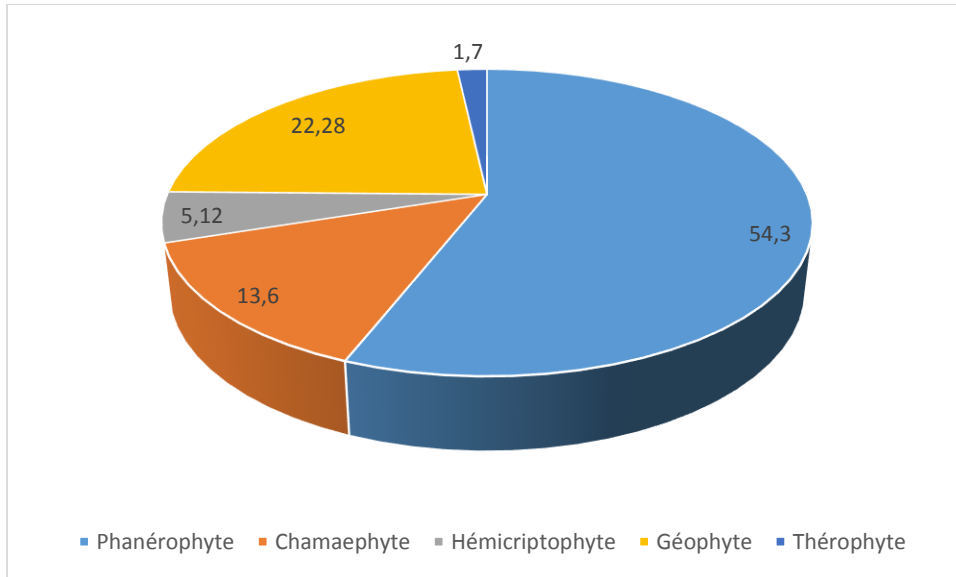


Figure 37 : Types biologiques de Hassi Bechlaoua (Pha>Ge>Cha>He>The)

Au niveau de la station n°3 de Hassi Bechlaoua, on enregistre que les phanérophytes sont dominées avec 54.3 %, et les géophytes sont présentées avec un pourcentage de 22.28 %, par la suite les chamaephytes avec 13.06 %, après on a les hémicriptytes avec 5.12 %, et finalement la rareté des thérophytes avec un pourcentage de 1.7 %.

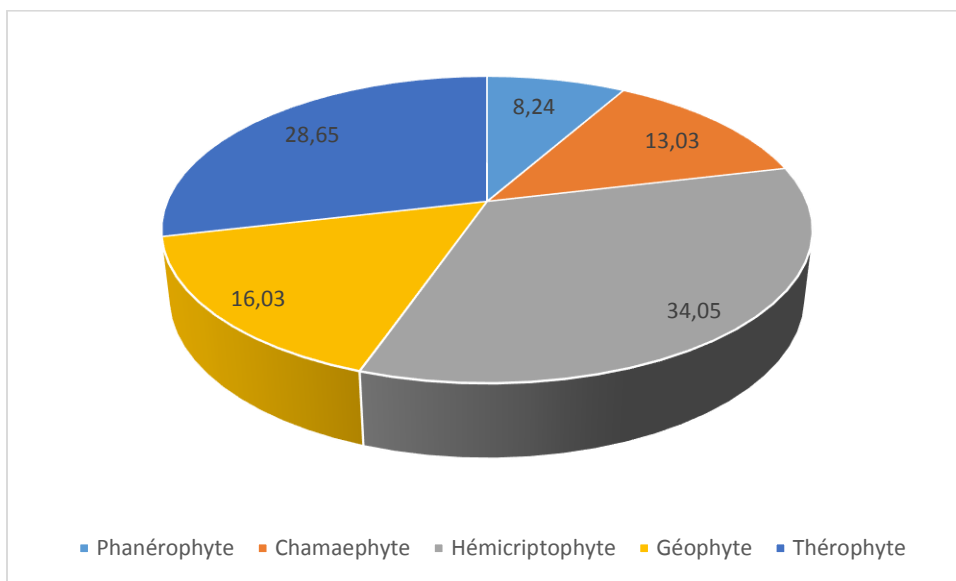


Figure 38 : types biologiques de la zone étude (He>Th>Ge>Cha>Ph)

Au niveau de la station d'étude (Le tableau n°17 et figure 36) le schéma de la répartition des types biologiques est comme la suite : He>Th>Ge>Cha>Pha.

Les Hémicryptophytes enregistrent le taux plus élevé avec 34.05 %, témoignant la forte action anthropozoogène (**Grime, 1988**).

Et Les Thérophytes occupent la deuxième position avec 28.65 %, **Aidoud (1983)** signale que dans les hauts plateaux algériens l'augmentation des thérophytes est en relation direct avec un gradient croissant d'aridité.

Barbero et al., (1990) présentent la « thérophisation » comme étant une forme de résistance à la sécheresse ainsi qu'aux fortes températures des milieux arides.

Malgré l'importance des thérophytes les Hémicryptophytes gardent une place importante dans la zone d'étude, la dominance des Hémicryptophytes constitue un obstacle pour l'installation des Phanérophytes (**Quezel, 2000**)

Les géophytes positionner a la troisième place avec un pourcentage de 16.03 %, suite on a les chamaephytes avec 13.03 %, et les phanérophytes occupent la dernière position avec 8.24 %

4-2-- indice de perturbation :

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

$$IP = \frac{\text{Nombre de chamaephytes (CH)} + \text{Nombre de thérophytes (TH)}}{\text{Nombre total des espèces}}$$

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

L'indice de perturbation étant de l'ordre de 45,09 % pour notre zone d'étude, indique une importance dégradation engendrée par l'action de l'homme (défrichage, surpâturage et urbanisation).



Figure 40 : Les actions anthropiques (défrichage) dans la zone d'étude (photo : NEDJADI YAKOUTE et MECHEMENE KHEIRA 26/04/2022)



Figure41 : Les actions anthropiques (pollution) dans la zone d'étude (photos : NEDJADI YAKOUTE ET MECEMMMENE KHEIRA 28/04/2022)



Figure 42 : Les actions anthropiques (dégradation de tapis) dans la zone d'étude (photo : NEDJADI YAKOUTE ET MECEMMMENE KHEIRA 28/04/2022)

Dans ce contexte **Barbero et al., (1990)** signalent que les perturbations causées par l'homme et ses troupeaux sont nombreuses et correspondent à deux situations de plus en plus sévères allant de la matorralisation jusqu' à la désertification 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.

5- Types morphologiques :

La dégradation agit sur la régénération des espèces. La non-régénération des vivaces donne lieu à des modifications de parcours non résilients et entraîne aussi un changement dans la production potentielle et la composition botanique (**Wilson, 1986**).

Le type morphologique de couvert végétal est dominé généralement par les types suivants : (ligneux vivace, herbacée vivace et herbacée annuelle), la dernière conduite a la forme naturelle de la plante. L'aspect précis de la forme est dépendant de la variation de l'environnement.

La forte dégradation agit sur la régénération des espèces **Gadrat (1999) et Romane (1987)** mettent en évidence l'existence d'une bonne corrélation entre les types biologiques et de nombreux caractères phéno- morphologiques.

Tableau 18 : le pourcentage des strates de la zone d'étude

Stattion Strate	Okbet El Djahche	Hait Benyoucef	Hassi Bechlaoua
Herbacée annuelle	15.28 %	10.34 %	12.65 %
Herbacée vivace	65.43 %	28.50 %	15.03 %
Ligneuse vivace	19.29 %	61.16 %	72.33 %
Total	100 %	100 %	100 %

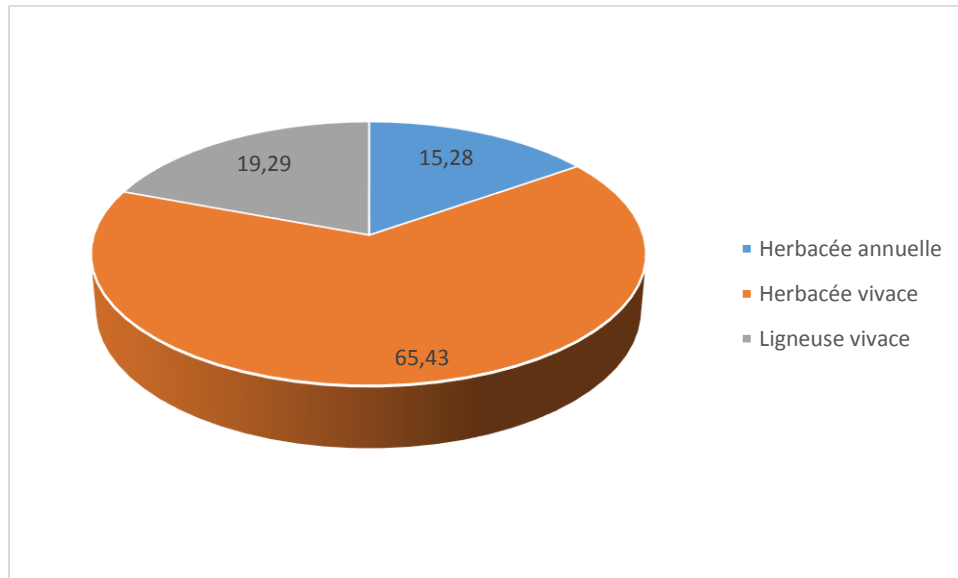


Figure 43 : le pourcentage des strates de la station d'Okbet el Djahche

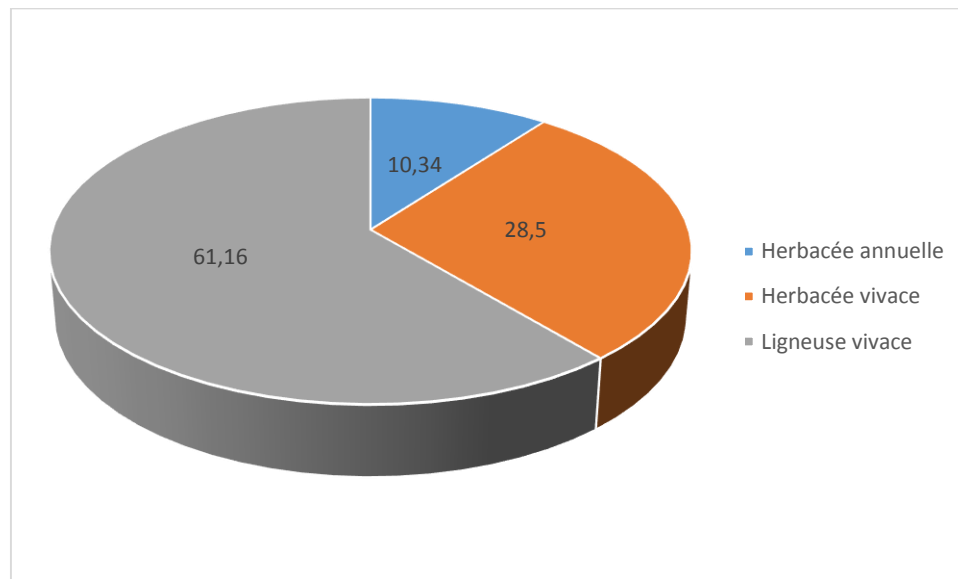


Figure 44 : le pourcentage des strates de la station de Hait Benyoucef

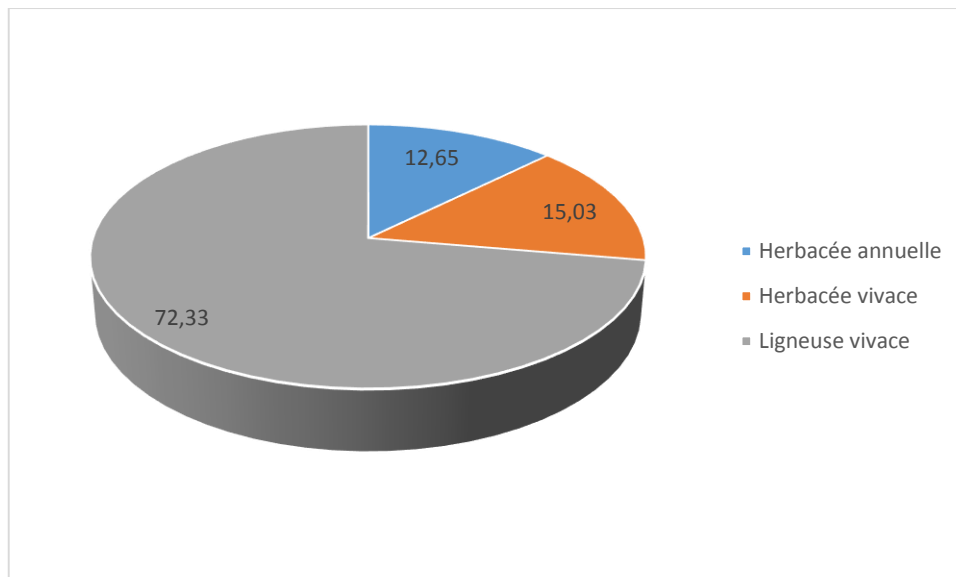


Figure 45 : le pourcentage des strates de la station de Hassi Bechlaoua

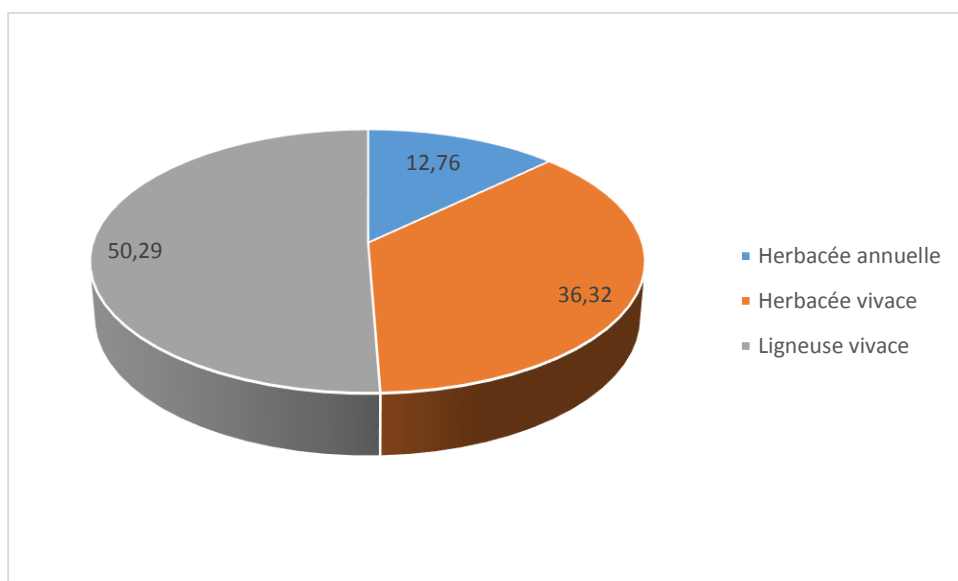


Figure 46 : les pourcentages des strates de la zone d'étude

Pour notre zone d'étude, les ligneux vivaces dominent avec un pourcentage de 50.29 % et les herbacées vivaces avec un pourcentage de 36.32 % et enfin les herbacées annuelles avec 12.76 %.

Qui nous montre la moitié des espèces de la zone d'étude sont des ligneux vivaces.

6- Types biogéographiques

Il est connu depuis la première synthèse phytogéographique **de Maire(1926)** que les territoires botaniques de l'Algérie appartiennent à l'empire holarctique à la région méditerranéenne et à la région saharienne, cependant de nombreux auteurs ; citons principalement **Eig (1931) ; Monod (1957) et Quezel et al., (1962 et 1963)**, se sont penchés sur les problèmes des subdivisions de la région méditerranéenne à propos de la zone de transition assurant le passage à l'empire paléotropical.).

L'étude phytogéographique constitue également une variable modèle pour interpréter les phénomènes de régression **Olivier et al. (1995)**. Pour **Quezel (1991)** une étude phytogéographique constitue une base essentielle à toute tentative de conservation de la biodiversité.

La biogéographie des flores actuelles est susceptible de fournir de précieux renseignements sur les modalités de leur mise en place, en particulier aux données paléohistoriques (**Babali, B., Bouaza, M., & Merzouk, A. 2018**).

Plusieurs travaux ont été réalisés sur ce domaine floristique, parmi eux nous pouvons citer : **Walter et al., (1970) ; Axelrod (1973); Axelrod et al., (1978) et Quezel (1978,1985 et 1995)**. **Zohary (1971)** a attiré l'attention des phytogéographes sur l'hétérogénéité des origines de la flore méditerranéenne.

Quezel (1983) explique la diversité biogéographique de l'Afrique par les modifications climatiques durement subies dans cette région depuis le Miocène, ce qui entraîne la migration d'une flore tropicale.

La connaissance de la répartition générale dans le monde, de plus grand nombre d'espèces ou d'unités supérieures est l'un des premiers soucis des géo botanistes. La répartition des taxons inventoriés est délimitée à partir de la flore d'Algérie **Quezel et Santa (1962 et 1963)**, et la flore de France **Gaston Bonnier (1990)**.

Tableau 19 : Répartition des types biogéographiques de station d'Okbet El Djahche

Types biogéographiques	Nombre	Pourcentage
Méd Occidental	2	5 %
Méd	11	80.57 %
W méd	3	14.43 %
Total	16	100 %

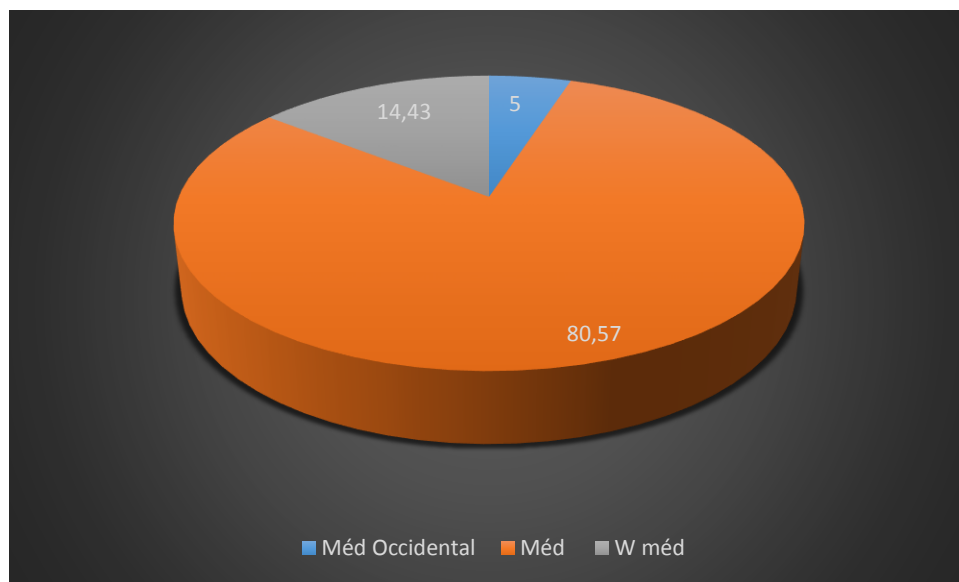


Figure 47 : Répartition des types biogéographiques de station d'Okbee El Djahche

L'analyse de tableau 19 et la figure 40 représentent la répartition des types biogéographiques au niveau de la station n°1 d'Okbet El Djahche avec un pourcentage de 80.57 %, suivi par W Méd avec 14.43 %, et 5 % du Méd Occidental.

Tableau 20 : Répartition des types biogéographiques de station de Hait Benyoucef

Types biogéographiques	Nombre	Pourcentage
Méd	3	50 %
Australie	1	4 %
EUR Méd	2	24.05 %
Euras	2	15.05 %
Euro	2	6.9 %
Total	12	100 %

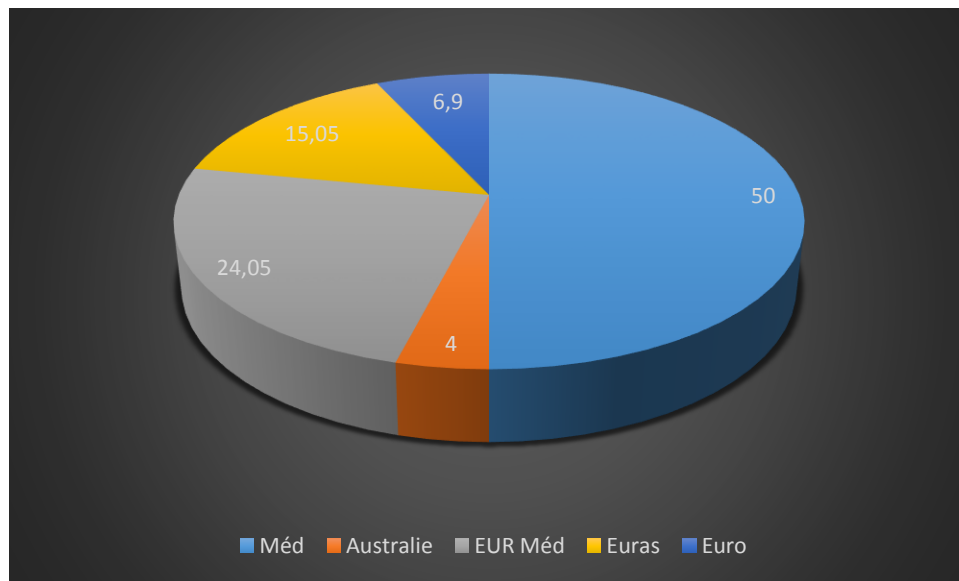


Figure 48 : Répartition des types biogéographiques de station de Hait Benyoucef

L'analyse de tableau 20 et la figure 41 représentent la répartition des types biogéographiques au niveau de la station n°2 de Hait Benyoucef, on remarque que la prédominance des espèces de type biogéographie Méd avec 50 %, après on les Eur Méd avec 24.05 %, suite Euras avec

15.05%, viennent les éléments Européennes avec 6.9 %, et les éléments d'Australie avec un pourcentage de 4 %.

Tableau 21 : Répartition des types biogéographiques de station de Hassi Bechlaoua

Types biogéographiques	Nombre	Pourcentage
Méd	5	75 %
Méd Occidental	1	10.35 %
Circum.Méd	1	14.65 %
Total	7	100 %

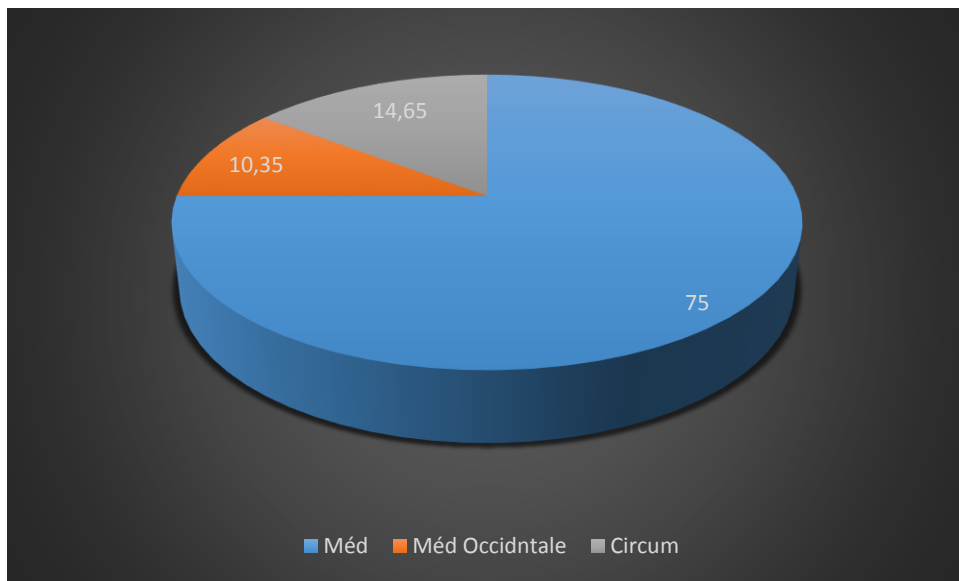


Figure 49 : Répartition des types biogéographiques de station Hassi Bechlaoua

L'analyse de Tableau 21 et figure 42, montre la prédominance des espèces de type biogéographique Méditerranéen avec 75 %, suite les éléments de Circum Méd avec 14.65 %, après on a les éléments Méd Occidental avec 10.35 %.

Tableau 22 : la répartition des types biogéographique de la zone d'étude

Types biogéographiques	Nombre	Pourcentage
Méd	17	45.07 %

W.Méd	3	7.33 %
Circum.Méd	1	1.95 %
Euras	1	1.95 %
Méd Occidental	3	8.33 %
EUR Méd	2	6.20 %
Euro	2	6.20 %
Austarlie	3	5.42 %
Asie Occidental	1	1.95 %
Sub Méd	1	1.95 %
Ibero.Maur.Sicle	1	1.95 %
Euras Natrip	1	1.95 %
Circum Bor	1	1.95 %
Paléo Temp	1	1.95 %
Macar Méd	1	1.95 %
Méd Syrie	1	1.95 %
Cosm	1	1.95 %
Total	41	100 %

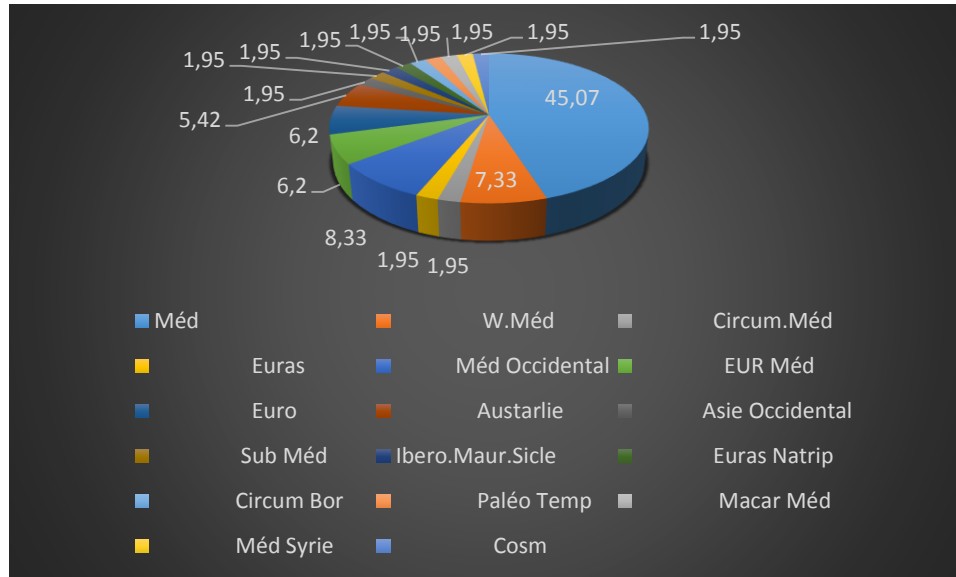


Figure 50 : la répartition des types biogéographique de la zone d'étude

L'analyse de tableau 22 et la figure 43 représentent la répartition des types biogéographiques au niveau de la zone d'étude ; nous constatons que l'élément Méditerranéen domine avec un pourcentage de 45.07 %, suivi par l'élément Méd Occidental avec 8.33 %, et les W.Met éd avec 7.33 %, viennent les éléments EUR Méd avec un pourcentage de 6.2 %, et enfin les éléments Australiennes ce dernier elles existent à cause de séparation de pongé avec un pourcentage de 5.42 %.

Les autres éléments biogéographiques sont représentés par une faible participation avec un ou deux espèces.

Tableau 23 : Inventaire exhaustif de la zone d'étude

Taxon	Famille	Type biologique	Type morphologique	Type biogéographique
<i>Retama monosperma</i>	Fabaceae	PH	HA	Méd Occidental
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiaceae	CH	HV	Méd
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	Poaceae	CH	HV	Méd

<i>Pinus halepensis</i>	Pinaceae	PHA	LV	Méd
<i>Chamaerops humilis</i>	Aracaceae	CH	HV	W.Méd
<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtaceae	PHA	LV	Astralie
<i>Olea europaea</i>	Oleaceae	PHA	LV	EUR Méd
<i>Populus alba</i>	Salicaceae	PHA	LV	Euras
<i>Populus nigra</i>	salicaceae	PHA	LV	Euras
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Poaceae	HE	HA	Euro
<i>Oenothera bennis</i>	Onagraceae	HE	HA	Circum Méd
<i>Asparagus stipularis</i>	Asparagaceae	HE	HV	Méd
<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiaceae	TH	HA	Méd Occidental
<i>Lavandula dantata</i>	Lamiaceae	CH	HA	Méd
<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliaceae	HE	HV	Méd Occidental
<i>Calycotome villosa</i>	Fabaceae	CH	HV	Méd
<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiaceae	PH	HA	Méd
<i>Citrus monspeliensis</i>	Cistaceae	TH	HA	Méd Occidental

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons montré la répartition des familles et les classifications biologiques : type biologique, type morphologique, type biogéographique.

Dans la partie de la répartition des familles on remarque que :

- La famille la plus importante dans notre zone d'étude Sbiaat, c'est les pinaceae avec un pourcentage de 24.5 %.

Dans la partie de la classification biologiques on 3 types :

Le type biologique :

- La comparaison des spectres biologiques montre l'importance des Hémicryptophytes qui enregistrent le taux plus élevé avec 34.05 %, témoignant la forte action anthropozoogène.
- type biologique de la zone étude (He>Th>Ge>Cha>Pha).

Le type morphologique :

- la moitié des espèces de la zone d'étude sont des ligneux vivaces.

Le type biogéographique :

- les éléments les plus dominantes sont d'origine Méditerranéenne.

Conclusion générale

Conclusion générale

En conclusion générale, La wilaya d'Ain Témouchent reste un bon exemple de région très important pour sa Biodiversité. C'est pour cela qu'elle a été choisie comme une zone d'étude.

L'état de la dynamique des végétations dans la zone d'étude reste inquiétant vu les résultats préliminaires trouvés dans cette étude.

Sur le plan bioclimatique :

- L'examen du diagramme ombrothermique montre que la période sèche s'étale d'environ 6 mois pour l'ancienne période (1981-1997) et de 7 mois pour la période récente (2004-2020), ce qui confirme l'augmentation de la période de sécheresse.
- La comparaison entre les deux périodes montre que la zone d'étude à un étage bioclimatique semi-aride.
- le climat est caractérisé par une irrégularité des précipitations mensuelles et annuelles, ce qui influe sur la physionomie et la régénération des peuplements végétaux naturels et aussi sur les succès des repeuplements et les reboisements dans la région.

Sur le plan floristique :

- Cette flore montre une richesse floristique estimée de 33 espèces. Ces dernières sont réparties en 9 familles.
- La répartition de ces familles est très hétérogène, elle montre la dominance de famille de pinaceae avec un taux de 24.5 %.
- Les formations végétales est marquées par une hétérogénéité entre les ligneuses vivaces et les herbacées vivaces d'une part, et les herbacées annuelles d'autre part.
- La répartition des types biologiques dans les formations végétales de notre station montre la dominance des Hémicryptophytes avec un pourcentage de 34.05 % ; suivie par les thérophytes 28.65 %, les géophytes 16.03 %, chameaphytes 16.03 %, les phanérophytes %.
- L'élément biogéographique le plus important dans notre zone d'étude est l'élément Méditerranéen avec un pourcentage de 45,07 %.

Conclusion générale

- L'indice de perturbation est de l'ordre de 45,09 %, reflétant une forte dégradation engendrée par l'action de l'homme (surpâturage et urbanisation...).
- Pour notre zone d'étude, elle est caractérisée par un sol limono-sableux.
- Finalement et selon les résultats obtenus notre zone d'étude se dirige vers une dynamique de végétation régressive.

Il est donc urgent de proposer à nouveau, des programmes ou bien des lois de protection de la biodiversité et de restauration écologique de l'environnement.

Références bibliographiques

- **Abdelguerfi. A (2003).**, *And others publishe Ecole Nationale Supérieure Agronomique.*
- **Abed. A (1984).**, *Contribution à l'étude de la végétation du versant sud de la réserve « clôture » de Tala-Guilef.M.E.M., Institut national agronomique. p44-67.*
- **Aime. S (1991).**, *Etude écologique de la transition entre les bioclimats subhumide, semiaride et aride dans l'étage thermo méditerranéenne du tell oranais (Algérie occidentale) Thèse doctorat, es-Science. Université AixMarseille III, p 190.*
- **Achour H., 1983-** *Etude phytoécologique des formations à Alfa (Stipa tenacissima L.) du Sud Oranais, wilaya de Saïda. Thèse. Doct. 3ème Cycle, USTHB, Alger, 216 p.*
- **Ammar Kh. (1986).**, *dynamic stabilization of systems via Decoupling technique, à paraitre dans ESAIM : COCV.*
- **Amara M., 2014** – *Contribution à l'étude des peuplements à Pistacia atlantica Subsp. atlantica , These de doctorat, Univ. Tlemcen.*
- **Ayache. F (2007).**, *Les résineux dans région de Tlemcen (Aspect écologique et cartographie). Thèse. Mag. UNV Abou Beker Belkaid Tlemcen. Fac .Sci.Départ.Bio.Lab .Ges .Ecosys.Nat.14-223 P.*
- **Aidoud. A (1983).**, *Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du Sud oranais : phtomasse, productivité primaire et applications pastorales.*
- **Bagnouls. F, et Gaussen (1953).**, *Les climats biologiques et leurs classifications Ann.Géog .220-335 P.*

- **Barbero. M, et Quezel. P, et Loisel. R (1990).**, *Les apports de la phytoécologie dans l'interprétation des changements et perturbations induits par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéens.* Forêt Méditerranéenne. XII. pp 194-215.
- **Babali. B, et Bouazza. M, & Merzouk. A (2018).**, *La diversité végétale de la forêt de Moutas-Tlemcen.* Revue Ecologie-Environnement, 14, 2.
- **Bagnouls. F, Gaussen. H (1953).**, *Saison sèche et régime xérothermique.* Documents pour les cartes des productions végétales, t. III, vol. I, art. 8, Toulouse. p 47.
- **Benabadji. N et Bouazza. M (2000).**, *Quelques modifications climatiques intervenues dans le Sud-Ouest de l'Oranie (Algérie occidentale).* Rev. En. Ren. Vol 3 (2000): 117- 125.
- **Bensouiah. R (2004).**, *Politique forestière et lutte contre la désertification en Algérie : Du barrage vert au PNDA.*
- **Benabdelli. K (1996).**, *Aspect physionomico-structural et dynamique des écosystèmes forestiers face à la pression anthropozoogène dans les monts de Tlemcen et les monts de Dhaya (Algérie septentrionale).* Thèse Doctorat ès-sciences ; Université Sidi Bel Abes.
- **Beniston. N et WS (1984).**, *Fleur d'Algérie.* Alger. 359 p
- **Bestaoui K., (2001)** – Contribution à une étude syntaxonomique et écologique des Matorrals de la région de Tlemcen. Th. Magistère en biologie. Ecol. Vég. Dép. Bio. Fac. Sci. Univ. Tlemcen.184 p.
- **BOUDY P., 1955** – *Economie forestière Nord-africaine*, t. IV : description forestière de l'Algérie et de la Tunisie, Pairs, Edit. Larose, 483 p.

- **Boudjema. M (2017).**, *Parc National de Tlemcen. Dynamique des couvertures végétales et perspectives.* Thèse de Master. Université Abou Bakr Belkaid-Tlemcen.
- **Bouchenafa. L (1995).**, *Problématique d'aménagement d'une zone littoral par une approche cartographique cas des communes de Ghazaouet. Souahli et Souk Tlata.* Mém. Ing Eco. Uni. Tlemcen, 156P.
- **Bouazza. M et Benabadji N (2010).**, *Changements climatiques et menaces sur la végétation en Algérie occidentale.* Changements climatiques et biodiversité. Vuibert – APAS. Paris. (282 p) pp:101 – 110.
- **Braun-Blanquet. J (1951).**, *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne.* C.N.R.S.Paris.297P.
- **Braun-Blanquet. J (1952).**, *Phytosociologie appliquée* Comme. S.I.G.M.A, n°116.
- **Barry. JP (1988).**, *Approche Ecologique des Régions Arides de l'Afrique.* Université de Nice. ISS de Nouakchott. 107 pages.
- **Benabid. A (1985).**, *Les écosystèmes forestiers, pré forestiers et pré steppiques du Maroc : diversité, répartition biogéographique et problèmes posés par leur aménage – ment.* Forêt méditerranéenne. T. VIII n°1,53 – 64.
- **Bastin. Y et Allegrini C (2011).**, *Vocabulaire forestier : écologie, gestion et conservation des espaces boisés,* AgroParisTech, pp. 168.
- **Bektrand. A (2009).**, *Homme documentaire scientifique.*
- **Blandin. P (1986).**, *Bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques.* Bulletin d'écologie, 17(4), 215-307.
- **Bonin. G et Barbero. G, M., Gamisans, J., Gruber, M., Loisel, R., ... & Vedrenne, G. (1983).** *Mise en évidence de la dynamique de quelques*

écosystèmes forestiers et préforestiers provençaux aux étages méditerranéens SL à l'aide des taxons indicateurs. Vegetatio, 54(2), 79-96.

➤ **Barry. B (1988),** *Sociologues, économistes et démocratie.* Presse de l'Université de Chicago.

➤ **Chaabane. A (1993),** *étude de la végétation du littoral septentrional de la Tunisie : typologie, syntaxonomie et éléments d'aménagement,* Thèse. Doct. Es SCI. Uni. Aix – Marseille III.338 p.

➤ **Clements. F (1916),** *Plant succession : An analysis of the development of vegetation. Carnegie institute. Wash. Publ. 242. 1-512.*

➤ **Collins S.L., Knapp A.K., Briggs J.M., Blair J.M., Steinauer E.M (1998),** *Modulation of diversity by grazing and mowing in native tallgrass prairie. Science, 280 : 745.*

➤ **Dahmani. M (1997),** *Le chêne vert en Algérie. Syntaxonomie. Phytosociologie et dynamique des peuplements.* Thèse.Doct.Es science.Univ .Houari Boumediene .Alger .383 P.

➤ **Dagnelie. P (1970),** *Théorie et méthode statistique. Vol. 2. Ducolot, Gembloux, 415p.*

➤ **Daget. PH (1980),** *Un élément actuel de la caractérisation du monde méditerranéen : le climat. Nat. Mons. H.S. pp : 101 - 126*

➤ **Dajoz. R (1977),** *Deux nouveaux genres de Colydiidae Anopidiini du Cameroun et de l'île Maurice (Insectes, Coléoptères).* Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon, 46, 240- 245.

➤ **DONADIEU. P (1985),** *Géographie et écologie des végétations pastorales méditerranéennes. Doc. Ronéo., 97 p.*

- **DGF (2005).**, *Programme d'Action National sur la lutte contre la Désertification*. 104p.
- **Dajoz. R (2006).**, *Précis d'écologie*. 8^{ème} Éd. Dunod, Paris. 631 p.
- **Djebaili. S (1978).**, *Recherches phytoécologiques et phytosociologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas-Saharien-Algérien*. Thèse.Doct. Univ. Languedoc. Montpellier. 229p.
- **Djebaili. S (1984).**, *Steppe Algérienne. Phytosociologie et Ecologie O.P.U.Algcr*.pl 27. Documentation Pédagogique. CRDP Marseille. 191 p.
- **Durietz. E (1920).**, *Zun methodologis chen grundlage der modern pflangenziologie*. Upsala. 252 p.
- **DERKAOUI. A (2005).**, *Contribution à une étude écologique du Tetraclinis articulata dans les Monts des Traras*. Mémoire d'ing .Uni.Abou Baker Belkaid-Tlemcen .15-109 P.
- **Delpech et Al (1985).**, *Essai immunoenzymatique de l'interaction acide hyaluronique-hyaluronectine : application à la détection de l'acide hyaluronique dans le sérum de sujets ormeaux et de patients cancéreux*. *Biochimie analytique*. 149 (2), 555-565.
- **De Maire (1926).**, *Une nouvelle fonction climatologique : l'indice d'aridité*. *La météo*. pp : 449-459.
- **Delassus L (2015).**, *Guide de terrain pour la réalisation des relevés phytosociologiques*.
- **Elmestari M et Djilali Kh (2021).**, *La végétation de la région d'Ain Temouchent : inventaire et caractérisation de la biodiversité floristique*.

- **Emberger L. (1952).** Sur le Quotient Pluviothermique. C.R. Sci. n°234 : 2508-2511. Paris.
- **Emberger. L (1954).**, *Une classification biogéographique des climats.* Rec. Trav. Lab. Bot. Géol. Zool. Univ. Montpellier. Série Bot. n°7 : 3-43.
- **Emberger. L (1955).**, *Une classification biogéographique des climats.* TravLab Bot Zool Fac SciServ Bot Montpellier ; n°7 : 3-43.
- **Emberget. L (1995).**, *Une classification biogéographie des climats.* Rech. Trav.Lov.Géol .Bot.Zool .Fax .Sci .Montpellier, 47 P.
- **Ferchichi. A (1999).**, *Les parcours de la Tunisie présaharienne : Ptentialités, état de désertification et problématique d'aménagement.* Options Méditerranéennes ; 39 : 137-41.
- **Frontier. S (1983).**, *Stratégies d'échantillonnage en ecologie.* Ed. Mars et Cie. Coll. Décol. Press.Univ. Laval.Quebec : 26 - 48
- **Greco. J (1966).** *L'érosion, la défense et la restauration des sols, le reboisement en Algérie.* Pub. Univ. Agr. Révolution Agraire. Algérie.
- **Gleason. H (1927).**, *Further views on the succession concept.* Ecology 8, 299-326.
- **Guinochet. M (1973).**, *Phytosociologie.* Ed Masson et Cie Paris. 227 p.
- **Gounot. M (1969).**, *Méthodes d'étude quantitative de la végétation.* Masson. Paris. 314p.
- **Godron. M (1971).**, *Ecologie et évolution du monde vivant introduction le rayonnement solaire et ses rôles majeurs en écologie.* Edition CILF :1-57.
- **Gounot. M (1969).**, *Méthodes d'étude quantitative de la végétation.* Masson. Paris. 314p.

- **Grime. JP (1988).**, *Le modèle RSE des stratégies primaires des usines – origines, implications et tests*. Dans la biologie évolutive des plantes (pp. 371-393). Springer, Dordrecht.
- **Gadrat. B (1999).** *Forme des plantes. Site web*.
- **Guessar. A (2017).**, *Thème Contribution à l'aménagement et la Réhabilitation de la forêt de Sdamas Chergui cas de la forêt de Medroussa tairet*.
- **Gaston. B (1990).** *La Grande flore en couleurs*.
- **Halitim. A (1988).**, *Sols des régions arides d'Algérie*. O.P.U. Alger. 384p.
- **Hesselbjer. G Christiansen J et Al (2007).**, *Regional climate projection. In IPCC Climate change 2007: The physical science Basis. Contribution of working group I to the Fourth assesment report of the intergovernmental panel on climate change*. Solomon S., Qin D., Manning M., Chen Z., Marquis M., Averyt K.B., Tignor M., Bibliographie 136 Miller H.L. (eds.), Cambridge Univ.Press, Cambridge, Unied Kingdom and New York, NY, USA, 996 P.
- **Hadj Aouel. D (1995).**, *Les peuplement de Thuya Berbérie en Algérie : Phytoécologie, syntaxonomie, potentialités sylvicoles*. Thèse. Doct. D'Etat. Univ. Aix Marseille III 159p + annexes.
- **Habbar. N (2014).**, *Thème Action anthropique Sur les Atriplexaies dans la région Nord-Ouest Algérienne*.
- **Ionesco. T et Sauvage (1962).**, *Les types de végétation du Maroc : essai de nomenclature et définition*. Revue de géographie du Maroc Rabat. 1 et 2 : 74-87 P.
- **Kerroum. Z (2014).**, *Thème Contribution à l'Etude phytoécologique des groupements à matorrals de BOURICHE (Daïra de Youb- Wilaya de Saida)*.
- **Lucas. G (1942).**, *relation de la structure de la minéralisation Plombo-Zincifères dans les frontières Algéro-marocaine*.

- **Le Houérou HN (2002),** *Man-made deserts: Desertization processes and threats. Arid Land Research and Management*, n° 16, p. 1-36.
- **Lambin. E Geist J (2008),** *Land-Use and Land-Cover Change: Local Processes and Global Impacts, Springer Science & Business Medi.*
- **Le Houérou HN et al (1975),** *Le cadre bioclimatique des recherches sur les herbacées méditerranéennes. Géografili. Florence XXL : 314.*
- **Le Houerou HN (1977),** *Etude bioclimatique des steppes Algériennes avec une carte bioclimatique au 1/1000.000 Bull. Soc. Hist. Afr. Nord. pp. 30-40.*
- **Moulinier. M (1971),** *Pathologies-sceinces, Paaris, John Libbey Eurotext, 1997.*
- **Médail. F al (1997),** *Hot-spots Analysis for conservation of plant biodiversity in the Mediterranean bassin. Annals of the Missouri Botanical Garden, 84 : 112-127.*
- **Mando et al (1999) et Zougmoré (2000),** *Restauration de la productivité des sols tropicaux et méditerranéens.*
- **Musset. 1935 Chaabane A (1993),** *Etude de la végétation du littoral septentrional de Tunisie : Typologie, Syntaxonomie et éléments d'aménagement. Thèse Doc. Sc. Univ ; Aix Marseille, 205 p.*
- **Mittermeier. R.A et al (2004),** *Hotspots Revisited : Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. University of Chicago Press for Conservation International.modelling in some cultivated soils. Europ. J. Soil Sci., 47, 485- 493.*
- **Meddour. S Derridji A (2012),** *Bilan des feux de forêts en Algérie : Analyse spatiotemporelle et cartographique du risque 2 : p. 133-141.*

- **M'hirit. O et Maghnonj M (1994).**, *Stratégie de conservation des ressources forestières au Maroc. Les ressources phylogénétiques et développement durable.* pp : 123-138. Actes éditions. Rabat, Maroc.
- **Mezouar. k (2020).**, *relation sol végétation dans la région sud de Tlemcen.* (Thèse de doctorat). Université de Tlemcen.
- **NAHAL. I (1984).**, *Le pin brutia (Pinus brutia Ten. subsp. brutia).* 2ème partie. Forêt méditerranéenne.
- **NASA PAWER.** *Prediction of Worldwide Energy Resources.*
- **OUATTARA. B (2018).**, *Thème influence des facteurs anthropiques sur la dynamique de la végétation du corridor forestier de la boucle du mouhon a burkinafaso.*
- **Ozenda. P (1954).**, *Observation sur la végétation d'une région semi-aride : les hauts plateaux du Sud Algérois.* Bull. Soc. Hist. Nat. AFN ; 45: 189-224.
- **Ozenda. P (1964).**, *Biogéographie végétale.* Ed. Doni.Paris.374p.
- **Ozenda. P (1986).**, *La cartographie écologique et ses applications/Ecological Mapping and it'sapplications.* Paris, Masson (Coll.Ecologie appliquée et science de l'environnement ,7). 160p.
- **Olivier de Sardan, J. P. et al (1995).**, *La politique du terrain. Sur la production des données en anthropologie.* Enquête. Archives de la revue Enquête, (1), 71-109.
- **Pardé. J & Bouchon. J (1988).**, *Forest mensuration.,.* (Ed. 2).
- **Parmesan. C Yohe G (2003).**, *A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems.* Nature 421: 37-42.
- **Peguy. Ch (1970).**, *Précis de climatologie.* Ed. Masson et Cie. 444 p.

- **Plant life International (2004).**, *Identifying and Protecting the world's most Important Plant Areas. A guide to implementing Target 5 of the Global Strategy for Plant Conservation.* Plant life International. London 77p.
- **Quezel. P et Santa S (1962/1963).**, *Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales.* Ed. CRNS, Paris (FR), Tome I : 1-565, Tome II : 566-1170.
- **Quezel. P (1976).**, *Les chênes sclérophylles en région méditerranéenne.* Option. Méd. N°35. pp : 25-29.
- **Quezel. P (1976).**, *Les forêts du pourtour méditerranéen : écologie, conservation et aménagement.* Note. Tech MAB 2 UN ESCO. Paris, 9-34 PP.
- **Quezel. P (1978).**, *Analysis of the flora of Mediterranean and saharan Africa.* Ann. Missouri Bot. Gard. 65-2 : 411-534.
- **Quezel. P Ganisans J et Gruber M (1980).**, *Biogéographie et mise en place des flores méditerranéennes.* Naturalia Monspeliensia, n° Hors-série. Pp 41-51.
- **Quezel. P (1989).**, *Mise en place des structures de végétation circumméditerranéenne actuelle.* C.W. J. University of California. Davis. MAB symposium, XVI Int. Grasslands Congress. : 16-32.
- **Quezel. P Barbero M Boning G et Loisel R (1990).**, *Recent plant invasions in the Centro Mediterranean region.* In DICSTRI et al –“Biological Invasions”: 5160, Klower Pub.
- **Quezel. (1991).**, *Structure de la végétation de l'Afrique du Nord, incidence sur les problèmes de conservation.* Acte Edition pp : 19-23.
- **Quezel. P Barbero M Bonin G et Loisel R (1991).**, *Pratiques agricoles et couvert forestier en région méditerranéenne humide et subhumide.* Univ. Aix-Marseille III. SaintJérôme. UA. CNRS 1152. p :71-90.

- **Quezel. P (1995).**, *La flore du bassin méditerranéen, origine, mise en place, endémisme*. Ecologia mediterranea. 21(1-2) : 19-39.
- **Quezel. P Medail F Loisel R et Barbero M (1999).**, *Biodiversité et conservation des essences forestières du bassin Med*. Una Sylva. 197.
- **Quezel. P (2000).**, *Réflexion sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb Méditerranéen*. Ibis.Press. Edit. Paris. 117p. 157 p.
- **Quezel. P et Medail F (2003).**, *Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranée*. Elsevie éd., 513 p.
- **Quézel. P (1980).**, *Biogéographie et écologie des conifères sur le pourtour méditerranéen*. In Person. Actualité d'écologie forestière. Ed. Bordas, Paris., 205-256.
- **Quezel. P (1999).**, *Biodiversité végétale des forêts méditerranéennes*. sont évolution éventuelle d'ici trente ans. Forêt méditerranéenne.
- **Rameau. F (1987).**, *Observations sur les transactions foncières liées aux exploitations agricoles*. Économie rurale, 182(1), 26-30.
- **Rameau. J-C (1988).**, *Le tapis végétal. Structuration dans l'espace et dans le temps*. Repense aux perturbations, méthodes d'étude et intégrations écologiques. ENGREF. Centre de Nancy. 102 p.
- **Raunkiaer. C (1934).**, *Types biologiques pour la Géographie Botanique*. Overs. Det Kgl. Danske Vidensk. Selskabs Forhand. 115 (1905) 347-437. Cfr. The life forms of Plants and Statistical plant geography being at the collected papers of C. Raunkier. Oxford.
- **Royer. J-M (2009).**, *petit précis de phytosociologie stigmatise*. Bulletin de la société botanique du centre ouest, numéro spécial, p: 33-86.
- **Reguig. M (2010).**, *La contribution à l'étude phytoécologique des groupements forestiers-daïra d'Ouled Brahim-W de Saida*. M.E.M, Univ de Saida.

- **Savadogo. P (2007b).**, *Dynamics of sudanian savanna woodland ecosystem in response to disturbances*. PhD thesis. Swedish university of agricultural sciences: 53 p.
- **Santi. S (2011).**, *Feux, pâture, climat et paramètres structurels et fonctionnels des écosystèmes savaniques*. Mémoire d'Ingenieur du Développement Rural.Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso ; Burkina Faso : 152p+annexes.
- **Seltzer. P (1946).**, *Le climat de l'Algérie*. Inst. Météor. Et de Phys. Du globe. Univ. Alger. 219p.
- **Sighomnou. D (2004).**, *Analyse et redéfinition des régimes climatiques et hydrologiques du Cameroun* : Perspectives, développement des ressources en eau. Dep. Sc. Terre. Lab. Sc.Geotech. Hydrotech. Univ.Yaounde. Fac. Sc. Doc. Etat és-Sc. Nat. Cameroun. 298p.
- **Vennetier. M et Ripert Ch (2010).**, *Impact du changement climatique sur la flore méditerranéenne* : théorie et pratique. Changements climatiques et biodiversité. VuibertAPAS. Paris. (282 p) p : 76-87.
- **Warming. E et Grisebach (1908).**, *Om planteriget's livsformer*. GEC Gad.
- **Wilson. M (1986).**, *Primer of ecology using*.
- **Walter. H et al (1970).**, *Areaikunde Stuttgart, verlg, Eugen. Ulmer* ,.478p.
- **Zohary. H (1971).**, *The phytogeographical foundation of the Middle East* .In "Plant life of south -west Africa" Botanical Soc .Edin Buegt: 43-51.
- **Zida. D (2018).**, *Comparison of aboveground vegetation and soil seed bank composition at sites of different grazing intensity around a savanna-woodland watering point in West Africa*. Journal of Plant Research. doi.org/10.1007/s10265-018-1048-3.

Biblio net:

Web master 1: https://fr.wikipedia.org/wiki/Couvert_v%C3%A9g%C3%A9tal

Anonyme 2:

<https://biblionumeric.epacuac.org:9443/jspui/bitstream/123456789/489/1/Rapport%20ASSOUMA%20GOBOUNA%20Orou%20Mako.pdf>.

Anonyme 3:

https://encryptedtbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSpARekFYIiKzOjUS7-J4UA54nshC_Pdr24gA&usqp=CAU.

Web master 4: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTiRBPmxZgWCxczEjFfKWfb_0XFK3ZbUoXQrg&usqp=CAU.

Web master 5: <data:image/jpeg;base64,/9j/4AAQSkZ>.

Web master 6: <http://www.mtp.gov.dz/files/atlas/algeriemap.php>.

Web master 7: <https://www.researchgate.net/profile/Abderrazak-Bouanani/publication/285617793/figure/fig1/AS:364068327182336@1463812061262/situation-geographique-du-bassin-de-la-tafna-nW-algerie-geographical-location-of-the.png>.

Web master 8: https://fr.wikipedia.org/wiki/Ouled_Boudjema

Web master 9: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Messaid>.

<https://dcwaintemouchent.dz> ›

Les livres :

Forest Ecology Recent Advice in Planet Ecology.

Ecology of Woodlands and Forest Discerption, Dynamic and Diversity.

Conference on Recent Shifts in Vegetation Boundaries of Oeciduous Forests, Especially Due to General Global Warming.

Résumé :

La forêt de Sbiaat dans la région d'Ain Témouchent représentent un exemple particulièrement exhaustif de dégradation intense d'origine climatique causé par les actions anthropiques. Notre étude préliminaire contribue à étudier la dynamique de la végétation au niveau de cette forêts, les résultats obtenus sont suffisants pour fournir une banque de renseignement sur l'état de l'évolution des végétaux, le diagramme ombrothermique montre que la période sècheresse s'étale d'environ 6 mois, indiquant un climat semi-aride La répartition des familles est très hétérogène, elle montre la dominance de famille de pinaceae avec un taux de 24.5 %. Pour les types biologiques dans notre station montre la dominance des Hémicryptophytes avec un pourcentage de 34.05 %, l'élément biogéographique le plus important dans notre zone d'étude est l'élément Méditerranéen avec un pourcentage de 45,07 %, L'indice de perturbation est de l'ordre de 45,09 %, indiquant ainsi une forte dégradation, et qui nécessite donc une intervention rapide et efficace.

Mots clés : Dynamique, actions anthropiques, semi-aride, Ain Temouchent, Sbiaat.

ملخص

تمثل غابة السبيعات في منطقة عين تموشنت مثلاً شاملاً عن التدهور الشديد للمنطقة بسبب تغير المناخ الناجم عن الأعمال البشرية. تساهم دراستنا الأولية في دراسة ديناميكية الغطاء النباتي على مستوى هذه الغابة، والنتائج التي تم الحصول عليها كافية لتوفير بنك معلومات عن حالة تطور النباتات، ويوضح الرسم البياني الشامل للحرارة أن فترة الجفاف تمتد حوالي 6 أشهر مما يدل على انه مناخ شبه جاف. توزيع العائلات غير متجانس بشكل كبير ويظهر هيمنة فصيلة الصنوبر بنسبة 24.5%.

بالنسبة للأنواع البيولوجية في محطتنا، يظهر هيمنة نبات نصف طمري بنسبة 45.07%. أهم عنصر جغرافي حيوي في مؤشر الاضطراب 45.09 %، مما يشير إلى تدهور شديد، منطقة دراستنا هو عناصر البحر الأبيض المتوسط وبالتالي يتطلب تدخلاً سريعاً وفعالاً.

الكلمات المفتاحية: ديناميكية ، أعمال بشرية ، شبه قاحلة ، عين تموشنت ، سبيعات.

Abstract:

The forest of Sbiaat in the region of Ain Temouchent presents a particularly exhaustive example of intense degradation of climatic origin caused by anthropic actions. Our preliminary study contributes to study the dynamics of the vegetation at the level of this forest, the results obtained are sufficient to provide an information bank on the state of the evolution of the plants, the ombrothermic diagram shows that the drought period extends of about 6 months, indicating a semi-arid climate The distribution of families is very heterogeneous, it shows the dominance of the family of pinaceae with a rate of 24.5 %. For the biological types in our station shows the dominance of Hemicryptophytes with a percentage of 34.05%, the most important biogeographical element in our study area is the Mediterranean element with a percentage of 45.07 %, the index of disturbance is of the order of 45.09 %, thus indicating a strong degradation, and which therefore requires a rapid and effective intervention.

Keywords : Dynamics, anthropogenic actions, semi-arid, Ain Temouchent, Sbiaat.