



UNIVERSITE DE TLEMCCEN
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de
l'Univers

Département d'Ecologie et Environnement

Laboratoire d'écologie et Gestion des Ecosystèmes Naturels

MEMOIRE

Présenté par

HABCHI Amal Sabrina

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En Ecologie Végétale et Environnement

Thème :

**Contribution à l'étude de la biodiversité dans la forêt domaniale
de Honaine (Canton de Sidi Brahim et Oued Regou)**

Soutenu le 22 /09 / 2020, devant le jury composé de :

Président :	M. ABOURA Réda	MCA	Université de Tlemcen
Encadreur :	Me. BARKA Fatiha	MCA	Université de Tlemcen
Examineur :	M. KAID SLIMANE Lotfi	MAA	Université de Tlemcen

Année Universitaire : 2019-2020

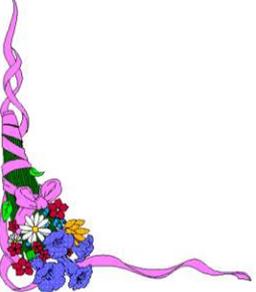


DÉDICACES

Je dédie mon travail avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et une immense joie :

- ✦ À mon père, que Dieu ait pitié de lui, qui m'a appris le succès et la patience.*
- ✦ À ma mère, la femme la plus extraordinaire et la plus douce du monde, pour son soutien tout au long de ma vie ainsi que ses encouragements, et sa patience durant toutes mes études.*
- ✦ À mon fiancé, qui sut m'insuffler la volonté de toujours aller de l'avant.*
- ✦ À mon cher frère et ma belle sœur, pour leurs soutiens et leurs encouragements.*
- ✦ À ma grande mère qui m'a toujours soutenu avec ses prières.*
- ✦ À ma chère amie imene.*
- ✦ Tous les enseignants du département d'écologie pour leur exprimer ma reconnaissance quant aux multiples conseils qu'ils m'ont prodigués tout au long de mes études.*
- ✦ À tous ceux que je porte dans mon cœur.*

Amal Sabrina





REMERCIEMENTS

Avant tout je remercie Dieu tout puissant, Il m'avoir donné la force, les moyens et le courage pour terminer ce travail.

Au terme de ce travail, il m'est très agréable d'exprimer mes remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire. Tout d'abord je remercie Melle **BARKA FATIHA** ; maitre de conférences classe A à l'université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen pour son encadrement, ses précieux conseils, ainsi que ses encouragements et sa confiance qui ont été pour moi un solide appui et un réconfort à tout moment.

Mes sincères remerciements vont aussi à Monsieur **ABOURA REDA** ; maitre de conférences classe A à l'université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen ; d'avoir accepté de me faire l'honneur de présider ce jury.

Je voudrais aussi remercier Monsieur **KAID SLIMANE LOTFI** ; maitre assistant A à l'université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen ; d'avoir accepté de juger ce travail.

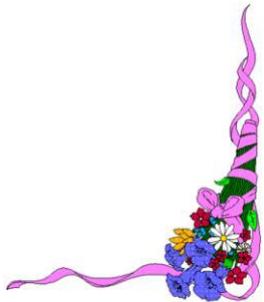
Je remercie également Monsieur **BABALI BRAHIM** ; pour sa disponibilité et ses conseils précieux.

Un grand merci va au personnel technique de la conservation des forêts de la wilaya de Tlemcen pour leur aide ainsi qu'aux documents présentés.

J'exprime ma reconnaissance aussi à toute l'équipe de district de Honaine pour sa sollicitude.

Afin de n'oublier personne, mes vifs remerciements s'adressent à tous ceux qui m'ont aidée à la réalisation de ce modeste mémoire

Amal Sabrina



Liste des figures :	
Fig N°1 : Carte des Hauts-lieux de biodiversité dans le bassin méditerranéen.....	07
Fig N°2 : Les paysages végétaux du bassin méditerranéen.D'après les données de P. Birot, A. Huetz de Lemps et P. Quézel.....	08
Fig N°3: Carte de la végétation méditerranéenne (maquis et garrigue).....	09
Fig N°4: Matorrals dégradés à Tetraclinaie dans la région de Honaine. (Habchi, 2020).....	14
Fig N°5 : Tetraclinaie à calycotome dans les monts des Traras. (Habchi, 2020).....	15
Fig N°6 : Peuplements mixtes de thuya dans la zone d'étude. (Habchi, 2020).....	15
Fig N°7: La structure de l'ensemble des Traras.....	18
Fig N°8: Carte géologique des monts de Traras (Bureau d'étude : ANAT).....	20
Fig N°9: Carte géologique de Honaïne (Bureau d'étude : ANAT).....	21
Fig N°10: Carte des pentes des monts des Traras (Bureau d'étude : ANAT).....	23
Fig N°11 : Réseau hydrographique des Monts des Traras. (Bureau d'étude : ANAT).....	25
Fig N°12 : Les forêts en Algérie (Barka, 2016).....	27
Fig N°13 : répartition du taux de reboisement dans les monts des Traras (Bureau d'étude : ANAT).....	28
Fig N°14: Carte d'occupation du sol dans la région de Honaine.....	29
Fig N°15: Variation mensuelle des précipitations pour la station de Ghazaouet pour l'ancienne et la nouvelle période (1913-1938) et (1985-2014).....	34
Fig N°16 : Régime saisonnier de GHAZAOUET.....	36
Fig N°17: Variations mensuelles des températures pour l'ancienne et la nouvelle dans la station de Ghazaouet.....	37
Fig N°18: l'indice d'aridité annuelle de DE MARTONNE.....	42
Fig N°19: Climagramme Pluviométrique d'Emberger de la station de Ghazaouet...	44
Fig N°20 : Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la station de Ghazaouet pour la nouvelle période (1985-2014).....	45
Fig N°21: Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la station de Ghazaouet pour l'ancienne période (1913-1938).....	45
Fig N°22: Composition de la flore par sous-embranchement.....	56
Fig N°23 : Classification des types biologiques de Raunkiaer.....	57
Fig N°24: Répartition des types biologiques.....	58
Fig N°25 : Répartition des types morphologiques.....	59
Fig N°26: Répartition des types biogéographiques (Oued Ragou).....	62
Fig N°27: Répartition des types biogéographiques (Sidi Brahim).....	64
Fig N°28 : Endemisme et rareté des espèces dans les stations d'étude.....	66

Liste des tableaux :	
Tableau N°1: Substrat des monts des Traras.....	19
Tableau N°2: Répartition de la superficie forestière selon la région.....	27
Tableau N°3: Les coordonnées géographiques de la station de Ghazaouet.....	32
Tableau N°4: Les données pluviométriques (mm) mensuelles et annuelles de la station de Ghazaouet pour les deux périodes.....	34
Tableau N°5: Régime saisonnier des précipitations au niveau de la station.....	35
Tableau N°6 : Températures moyennes (°C) mensuelles et annuelles de la station de Ghazaouet pour la nouvelle période.....	37
Tableau N°7: Températures moyennes (°C) mensuelles et annuelles de la station de Ghazaouet pour l'ancienne période.....	37
Tableau N°8: Températures maximales moyennes (°C), enregistrés au niveau de la station de Ghazaouet pour les deux périodes.....	38
Tableau N°9: Températures minimales moyennes (°C), enregistrés au niveau de la station de Ghazaouet pour les deux périodes.....	38
Tableau N°10 : Amplitude thermique pour les deux périodes de la station de Ghazaouet.....	39
Tableau N°11: Étages de végétation et type du climat.....	40
Tableau N°12: Valeurs de l'indice de DE MARTONNE de la région de «Ghazaouet» pour les deux périodes.....	41
Tableau N°13 : Valeurs de Q2 et étage bioclimatique de la station De Ghazaouet.....	43
Tableau N°14: Division de la forêt en cantons.....	52
Tableau N°15: le taux des Angiospermes et des Gymnospermes.....	55
Tableau N°16: Les spectres biologiques.....	58
Tableau N°17 : Les spectres morphologiques.....	59
Tableau N°18 : Pourcentages des types biogéographiques (Oued Ragou).....	60
Tableau N°19 : Pourcentages des types biogéographiques (Sidi Brahim).....	62
Tableau N°20 : Pourcentages par rareté.....	65
Tableau N°21 : Synthèse de la flore de la zone d'étude.....	67

Liste des cartes :	
Carte N°01 : Situation géographique de la zone d'étude de Honaine.....	17
Carte N°02: La région d'étude (source : ONAT, 2010).....	53

Listes des photos :	
Photo N°01 : de la diversité végétale de la zone d'étude (Honaïne) (Barka et Habchi, 2020).....	49
Photo N°02 : Vue générale de la zone d'étude (Honaine) (Barka et Habchi, 2020).....	53
Photo N°03 : Les espèces représentatives des stations d'étude (Barka et Habchi, 2020).....	55

Liste des abréviations :

m : mètre

% : pourcentage

Ha : hectare

TYPES BIOLOGIQUES

CH: Chaméphyte

GE: Géophyte

HE: Hémicryptophyte

TH: Thérophyte

PH : Phanérophyte

TYPE MORPHOLOGIQUE

HA : Herbacées Annuelles

HV : Herbacées Vivaces

LV : Ligneuses Vivaces

TYPE BIOGÉOGRAPHIQUE

ALT-CIRCUM-MED : Atlantique Circum-méditerranéen

ALT-MED : Atlantique Méditerranéen

A-N-LYBIE : Sicilien-Nord-Africain-Lybien

ASIE OCC-CANARIE : Asiatique Occidental Canarien

IBERO-MAUR : Ibéro-Mauritanien

BÉT-RIF : Bético-Rifain

CANAR-EUR-MERID-N-A : Canarien Européen Méridional-Nord-Africain.

CAN-MED : Canarien Méditerranéen

CENT-MED : Central Méditerranéen

CIRCUM-BOR : Circum-Boréal

CIRCUM-MED : Circum-méditerranéen

COSM : Cosmopolite

E-MED : Est-Méditerranéen

E-N-A : Est-Nord-Africain

END : Endémique

END-AG-MAR : Endémique Algérie-Maroc

END-IBERO-MAR : Endémique-Ibéro-Marocain

END-NA : Endémique Nord-Africain

END-N-SAH : Endémique-Nord-Saharien

ESP-ITAL-CRETE, BALKANS : Espagne-Italie-Crète-Balkans

ESP-N-A : Espagne-Nord-Africain

EUR : Européen

EUR-AMER-MED : Européen-Américain-Méditerranéen

EURAS : Eurasiatique

EUR-AS : Européen-Asiatique

EURAS-AFR-SEPT : Eurasiatique-Africain-Septentrional

EURAS-MED : Eurasiatique-Méditerranéen

EURAS-N-A-TRIP : Eurasiatique-Nord-Africain-Tripolitaine

EUR-MED : Européen-Méditerranéen

EUR-MERID (SAUF FRANCE) N-A : Européen Méridional Nord-Africain

EUR-MERID-N-A : Européen-Méridional Nord-Africain

IBERO-END : Ibéro-Endémique

IBERO-MAR : Ibéro-Marocain

IBERO-MAUR : Ibéro-Mauritanien

IBERO-MAURIT-MALT : Ibéro-Mauritanien-Malte

IBERO-MAURIT-MALT : Ibéro-Mauritanien

MACAR-EURAS : Macaronésien-Eurasiatique

MACAR-MED : Macaronésien-Méditerranéen

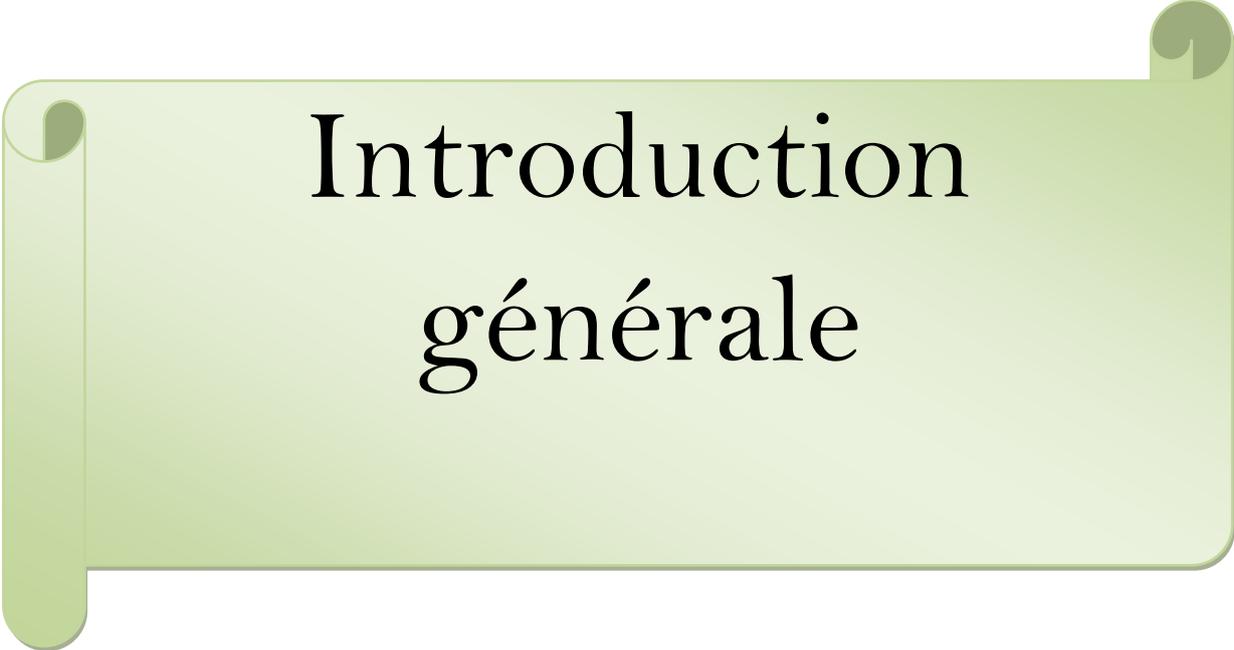
MACAR-MED-ETHIOPIE : Macaronésien- Méditerranéen-Ethiopien

MACAR-MED-IRANO-TOUR : Macaronésien-Méditerranéen-Irano-Touranien

MAC-EURAS : Marocain Eurasiatique

sommaire	
LISTE DES FIGURES	
LISTE DES TABLEAUX	
LISTE DES CARTES	
LISTE DES PHOTOS	
LISTE DES ABREVIATIONS	
INTRODUCTION GENERALE.....	01
Chapitre I : ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	
I-1-Le concept de la biodiversité.....	04
I-2-La végétation de la méditerranée.....	06
I-3-En Algérie.....	09
I-4-À Tlemcen.....	11
Chapitre II : MILIEU PHYSIQUE	
II-1-Situation géographique.....	17
II-2-Topographie.....	18
II-3-Géologie et Géomorphologie.....	18
II-4-Aperçu pédologique.....	21
II-5-Réseau hydrographique.....	24
II-6-Occupation du sol.....	26
II-7-Population.....	29
Chapitre III : ETUDE BIOCLIMATIQUE	
III-1-Introduction.....	31
III-2-Méthodologie.....	32
III-3-Facteurs climatiques.....	33
III-3-1-Précipitations.....	33
III-3-1-1-Le régime mensuel moyen des précipitations.....	33
III-3-1-2-régime saisonnier.....	35
III-3-2-Températures.....	36
III-3-2-1-température moyenne mensuelles et annuelles.....	36
III-3-2-2-Températures moyennes des maxima du mois le plus chaud «M».....	38
III-3-2-3-Températures moyennes des minima du mois le plus froid «m».....	38
III-3-3-Amplitude Thermique (M-m).....	39
III-4-Synthèse Bioclimatique.....	40
III-4-1-Classification des ambiances bioclimatiques.....	40
III-4-2-Indice d'aridité de DE MARTONNE.....	40
III-4-3-Le quotient pluviothermique d'EMBERGER.....	43
III-4-4-Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953).....	45
III-5-Conclusion.....	46
Chapitre IV : DIVERSITE BIOLOGIQUE ET BIOGEOGRAPHIQUE	
IV-1-Introduction.....	47
IV-2-Méthodologie.....	48
IV-2-1-Zonage écologique.....	48
IV-2-2-Echantillonnage et choix des stations.....	50
IV-2-2-1-Echantillonnage.....	50
IV-2-2-2-Choix des stations.....	51

IV-2-2-3-Description de la zone d'étude.....	51
IV-3-Analyse de la diversité floristique.....	55
IV-3-1-Caractérisation biologique.....	56
IV-3-2-Types morphologiques.....	59
IV-3-3-Caractérisation phytogéographique.....	60
IV-3-4-Endémisme et rareté des espèces dans la zone d'étude.....	65
IV-3-5-Synthèse de la flore de la zone d'étude.....	66
IV-4-Conclusion.....	72
Conclusion et perspectives.....	74
Références bibliographiques.....	78
résumé	



Introduction générale

Introduction générale :

La biodiversité végétale méditerranéenne est le produit pour beaucoup d'une utilisation traditionnelle et harmonieuse du milieu par l'homme (QUEZEL, 1999). C'est un terme formé à partir de diversité biologique qui comprend trois niveaux de variabilité biologique : complexité de l'écosystème, richesse des espèces et variations génériques (ROBERT PICHETTE et GILLESPIE 2000).

De par son extrême complexité il nous est impossible d'appréhender la biodiversité végétale d'un système donné dans son intégralité. L'approche communément admise est de discriminer le niveau d'organisation (spécifique, écosystémique, génétique), discerner ensuite des éléments suffisamment représentatifs de l'ensemble (c'est un modèle de la réalité), puis d'utiliser les outils que sont les indicateurs de diversité afin de déduire une estimation de la biodiversité.

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, 1977) ; la préservation de la diversité biologique constitue une priorité à l'égard de la variété des écosystèmes existants, à leur sensibilité et au rythme de leur dégradation.

Selon Quezel et al (1980), la préservation de la biodiversité, l'étude de la flore du bassin méditerranéen présente un grand intérêt, vu sa grande richesse liée à l'hétérogénéité de facteurs paléogéographiques, historiques, paléoclimatiques, géologiques et écologiques qui la caractérisent, ainsi qu'à l'effet séculaire de la pression anthropique.

D'après Houée (1996), la forêt méditerranéenne vue, son importante biodiversité fait d'elle l'une des régions du monde les plus renommées par l'existence des parcs naturels et des aires protégées, tandis que son riche potentiel en matière de produits fournis pourrait mener à l'épuisement des ressources et au déclenchement de conflits entre divers usagers.

Dans un écosystème en équilibre, les espèces sont liées les unes aux autres, elles sont en constante interaction avec leurs semblables et leur environnement, constituant une chaîne alimentaire qui peut être brisée lorsqu'une espèce disparaît, entraînant beaucoup d'autres pertes de biodiversité.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

La position géographique et la diversité climatique de l'Algérie lui confère une des flores les plus diversifiées et les plus originales du bassin méditerranéen. La connaissance de la composition floristique et la répartition des communautés forestières permet une bonne gestion de ces écosystèmes.

Cette diversité offre des biens irremplaçables et indispensables à notre quotidien (l'oxygène, la nourriture, les médicaments et de nombreuses matières premières...etc.).

Lorsqu'ils sont en bon état, les milieux naturels et les espèces nous rendent aussi de nombreux services et améliorent notre cadre de vie, nous offrant autant de lieux pour se ressourcer, se promener, s'émerveiller...etc.

La flore du bassin méditerranéen est totalement considérée comme étant d'une exceptionnelle diversité, pour cela elle mérite une considération particulière pour sa conservation. Pour la région de Tlemcen la couverture forestière concerne aujourd'hui une superficie de 9406 ha soit 17% de la superficie totale (conservation des forêts de la wilaya de Tlemcen). L'essentiel de cette couverture s'accumule dans la partie orientale entre Honaine et Dar Yaghoumracène.

Le feu peut être par son caractère non répétitif, en particulier dans les ensembles forestiers sclérophylles, un facteur d'augmentation de la diversité floristique. Par contre par son caractère répétitif, il peut induire une forte élimination de la diversité et il provoque des phénomènes d'érosion pluviale et éolienne. Il constitue le facteur le plus ravageur de la forêt.

Les forêts de Tlemcen sont variées, vastes et présentent une grande diversité de communautés forestières instables et très sensibles aux perturbations telles que les incendies (le *Juniperus oxycedrus* tout comme *Cistus monspeliensis*, disparaît lorsqu'il est brûlé tous les deux ans).

C'est pourquoi les écosystèmes forestiers, pré-forestiers voire steppique de la région de Tlemcen ont subi plusieurs modifications, à cause de l'impact conjugué de l'homme (les incendies) et du climat sur le plan floristique.

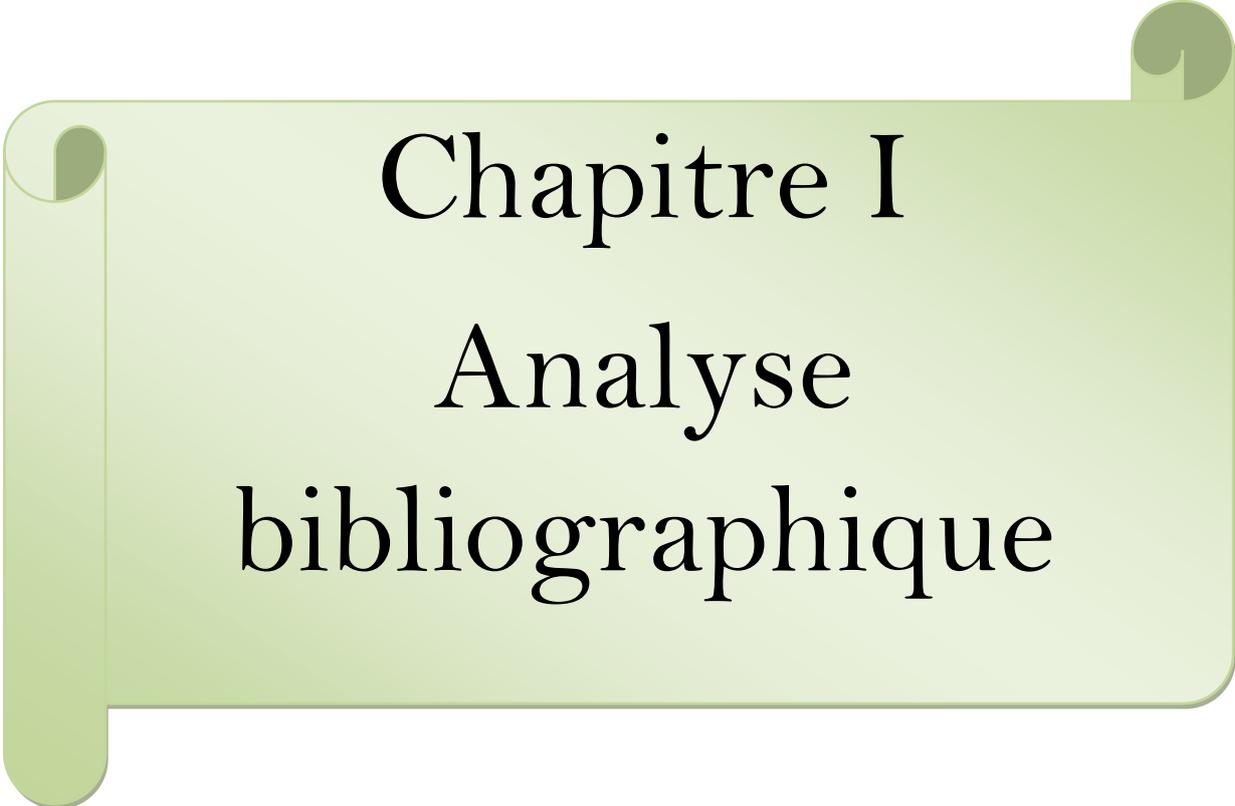
De nombreuses recherches, à travers des publications nationales et internationales du laboratoire d'Écologie et Gestion des Écosystèmes Naturels de notre Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen ont souligné le rôle majeur

INTRODUCTION GÉNÉRALE

de la région de Honâine comme réservoir essentiel de la biodiversité végétale, des plantes à usage thérapeutique et des espèces endémiques.

L'objectif de ce travail est d'étudier cette richesse naturelle de la région de Honâine. Pour cela, nous entamons les chapitres suivants :

- Introduction générale ;
- Analyse bibliographique qui permettra de mettre une vue générale sur la biodiversité végétale ;
- Etude du milieu physique pour avoir une description générale de la zone d'étude
- Une étude bioclimatique permet de faire une présentation des données bioclimatiques chronologiques des deux périodes (Ancienne et Nouvelle) ;
- Une étude floristique descriptive des deux stations représentatives de notre zone d'étude se basant sur plusieurs types de classification ;
- Nous terminerons ce travail par une conclusion générale et des perspectives.



Chapitre I
Analyse
bibliographique

I-1-Le concept de la biodiversité :

Le terme biodiversité est formé à partir de diversité biologique qui comprend trois niveaux de variabilité biologique : variation génétique (ou intra-spécifique), richesse des espèces (la diversité spécifique ou interspécifique) et complexité de l'écosystème (ou la diversité écologique).

Le terme est formalisé au début des années 1980, et il est concrétisé lors de la conférence sur le développement durable de Rio de Janeiro en 1992, avec la signature de la Convention sur la diversité biologique (CDB). La biodiversité est le produit, pour beaucoup, d'une utilisation traditionnelle et harmonieuse d'un milieu par l'homme. (Quezel, 1999).

La biodiversité est la base d'évolution des systèmes terrestres, la réduction de cette dernière est une menace pour les écosystèmes et le déroulement des cycles biogéochimiques dans la biosphère. Bien que considéré par certains comme synonyme de diversité biologique, le terme «biodiversité» s'en distingue par deux ruptures épistémologiques.

La première, dans le champ des sciences de la nature, porte sur les interdépendances entre les trois composantes majeures de la diversité du vivant, classiquement abordées séparément par des spécialistes portés à s'ignorer - les généticiens, les systématiciens, et les écologues.

La seconde rupture, plus significative, s'inscrit dans un champ plus large : La biodiversité n'appartient plus aux seuls biologistes mais inscrit la diversité du vivant dans les enjeux, préoccupations et conflits d'intérêts exprimés à Rio. C'est également en 1992 qu'est signée la convention pour la diversité biologique (Xavier Le Roux et al, 2008).

Selon Tilman (2000), la biodiversité est une contraction de diversité biologique. Elle fait donc référence à la variété du monde vivant. Il y a trois types de la biodiversité :

- **La diversité alpha** : Elle augmente avec la taille et la complexité de l'habitat. C'est la richesse en espèces au sein d'un écosystème local et qui pourrait être mesurée par l'indice de diversité (H') de Shannon et Weaver (1949).

- **La diversité bêta :** Consiste à comparer la diversité des espèces entre écosystèmes ou le long de gradients environnementaux. Elle reflète la modification de la diversité alpha lorsque l'on passe d'un écosystème à autre écosystème dans un site. La diversité bêta augmente avec l'hétérogénéité des habitats.
- **La diversité gamma :** Selon **Christian & Jean-Claude (2008)**, cette diversité correspond à la richesse en espèces au niveau régional ou géographique. Elle augmente avec l'isolation et la fragmentation de l'habitat (**David Tilman, 2000**).

Selon les groupes sociaux en présence de systématiciens, économistes, agronomes ou sociologues, le terme biodiversité est interprété différemment, chaque groupe à une vision sectorielle de la biodiversité :

- ✚ Les biologistes la définiront comme la diversité de toutes les formes du vivant.
- ✚ L'agriculteur en exploitera les races et variétés à travers des sols, des terroirs et des régions aux potentialités multiples.
- ✚ L'industriel y verra un réservoir de gènes pour les biotechnologies ou un ensemble de ressources biologiques exploitables (bois, pêche, etc.).
- ✚ Quant au public, il s'intéresse le plus souvent aux paysages et aux espèces charismatiques menacées de disparition.

Tous ces points de vue sont acceptables, car le terme biodiversité recouvre effectivement des préoccupations de nature différente. Qui plus est, ces différentes démarches ne sont pas indépendantes et poursuivent implicitement un même objectif qui est la conservation des milieux naturels et des espèces qu'ils hébergent.

Donc le terme biodiversité est un mot-valise qui recouvre des approches de nature différente. On parle au même temps de la biodiversité naturelle et sauvage, des ressources naturelles comme le poisson ou le bois, de la biodiversité inventée par l'homme à des fins agricoles ou pour les biotechnologies.

Aux problèmes de la préservation de la flore et de la faune sauvages, et de ses espèces charismatiques, sont venus s'ajouter ceux de la perte de la diversité des espèces domestiques, puis les questions de l'appropriation du vivant

par la protection juridique des ressources biologiques, des savoirs faire locaux et de la prise de brevets.

Évoquer la biodiversité c'est donc évoquer tout à la fois des questions de nature écologique, éthique et sociale.

Les facteurs naturels qui agissent sur la biodiversité sont les suivants :

- ✓ Gradients latitudinaux et altitudinaux
- ✓ Degré de fragmentation et connectivité
- ✓ Complexité de l'habitat
- ✓ Degré et durée d'isolation
- ✓ impacts anthropiques (**David Tilman, 2000**).

I-2-La végétation de la méditerranée :

De nombreux travaux ont été réalisés sur le circum méditerranéen, nous citons : **Braun – Blanquet (1953)**, **El Hamrouni et Loisel (1978)**, **Quezel (1981)**, **Aime et al (1986)**, **Fennane (1987)**, **Barbero et al (1988)**, **Barbero et al (1992)**, **El Hamrouni (1992)** et **Chaabane (1993)**, **Quezel (2000)**.

Le bassin méditerranéen est une région particulièrement riche en espèces végétales (25.000 à 30.000). **Quezel (1985)**, **Greuter (1991)**, **Quezel et Médail (1995)** in **Debussche et al, (1997)**.

Selon Loisel (1978), la végétation est le résultat de l'intégration des facteurs floristiques, climatiques, géologiques, historiques, géographiques et édaphiques.

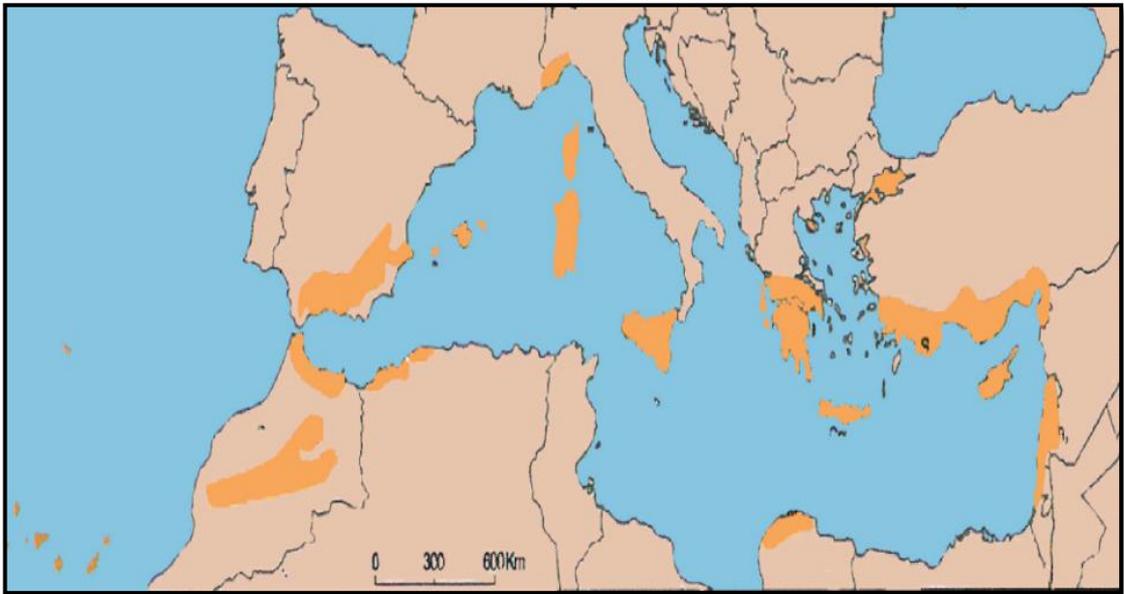
Alors qu'**Ozenda (1982)**, définit la végétation comme un ensemble de plantes réunies dans une même station par suite d'exigences écologiques. Sont présentes dans une station les plantes ayant des caractéristiques écologiques identiques ou voisines (pH, salinité, hygrométrie ...etc.). Celles-ci représentent le mode d'agencement et de regroupement des taxons, et expliquent les affinités existantes entre elles.

L'histoire de la forêt méditerranéenne est actuellement assez bien connue et les phytogéographes sont tout à fait capables de définir, sur le pourtour méditerranéen, l'extension potentielle des essences majeures (**Quézel et al, 1991**).

Les forêts méditerranéennes possèdent une valeur patrimoniale très élevée. Elles constituent des réserves importantes de diversité génétique qu'il convient de conserver au mieux dans l'optique d'une gestion durable de ce patrimoine biologiques et ces ressources potentielles (**Quézel et Médail, 2003**).

Les forêts méditerranéennes se distinguent par rapport aux forêts européennes par leur diversité et leur richesse en espèces arborescentes, associées ou constitutive.

Le bilan a été effectué récemment **Quézel et al, (1999) ; Barbero et al, (2001)** aboutit à une richesse en ligneux périméditerranéens égale à 247 taxons, soit deux fois plus d'espèces par rapport aux estimations de **Latham et Ricklefs (1993)** qui indiquent 124 espèces d'arbres au sein des forêts tempérées d'Europe et Méditerranée. **Quézel et al, (2003)**.



Source : d'après PLAN BLEU. 2003

Figure N°1 : Carte des Hauts-lieux de biodiversité dans le bassin méditerranéen

Quézel (2000), montre que les paysages méditerranéens offrent un modèle d'étude de l'évolution de la flore et de la végétation. De ce fait, 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 (**Kadi Hanifi, 2003**) et comme région privilégiée dans sa diversité floristique et son endémisme (**Quézel 1983**).

La forêt du bassin méditerranéen constitue aujourd'hui des bois souvent mixtes, s'associant à diverses essences caducifoliées ou à des résineux méditerranéens surtout dans les basses terres du Nord de la méditerranée, il s'agit essentiellement du chêne pubescent, surtout à partir de 300 m aux ubacs (sur les versants Nord), et du pin d'Alep, à partir du bord de mer.

Cette expansion, parfois spectaculaire, des caducifoliés et des pinèdes de basse altitude, cette maturation actuelle des bois taillis, relève de la déprise agro-sylvo-pastorale. On ne trouve que très rarement des « vieilles forêts » c'est-à-dire à caractère naturel, ou peu affectées par les actions humaines antérieures.

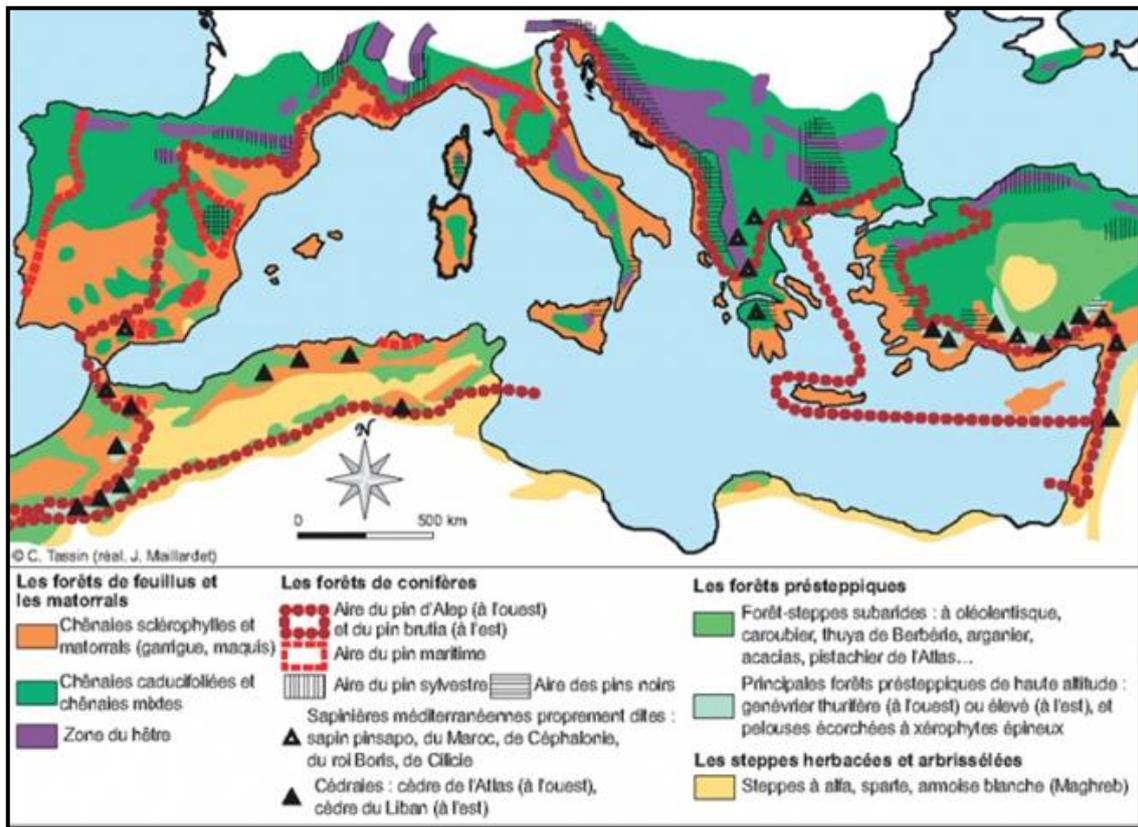
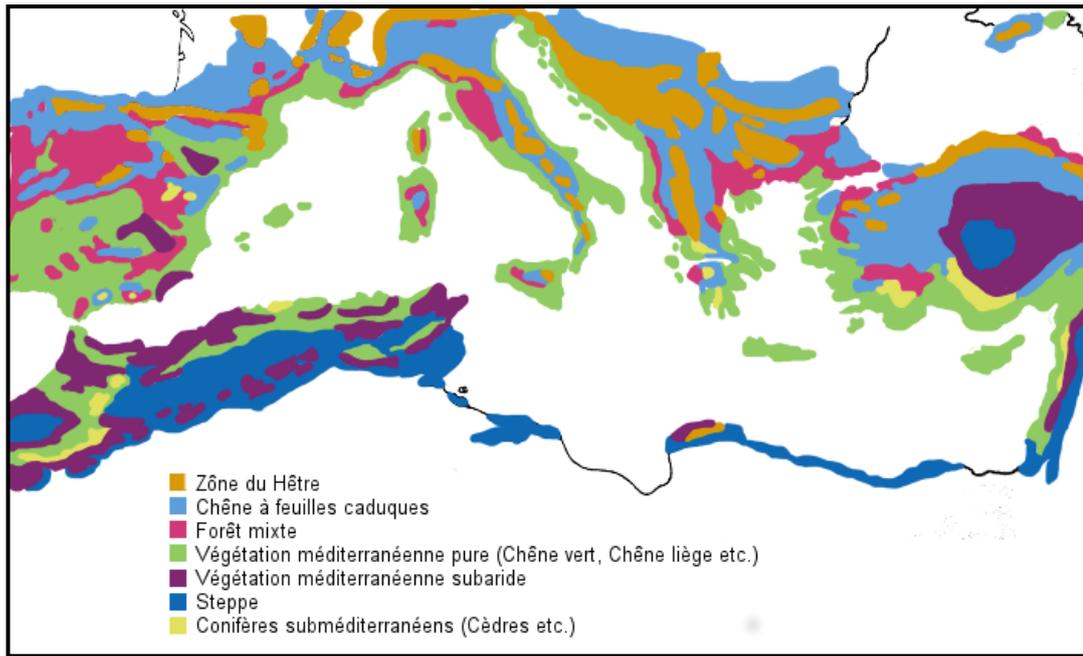


Figure N°2 : Les paysages végétaux du bassin méditerranéen.
D'après les données de P. Birot, A. Huetz de Lempis et P. Quézel

La région circumméditerranéenne apparaît donc sur le plan mondial comme un centre majeur de différenciation des espèces végétales (Quézel et al, 1995). L'un des premiers soucis des géobotanistes est de connaître la diversité floristique et la répartition des espèces et des unités supérieures du point de vue biogéographique (Quézel, 1978-1985 ; Quézel et al, 1980).

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



Source : d'après PLAN BLEU. 2003

Figure N°3: Carte de la végétation méditerranéenne (maquis et garrigue)

Cette diversité peut s'expliquer par un taux de couverture plus faible de la strate arborée qui permet par exemple l'installation de nombreuses Fabacées ou Légumineuses et diverses Éricacées (des bruyères).

I-3-En Algérie :

La végétation de l'Algérie a fait l'objet de plusieurs études, parmi lesquelles nous pouvons citer celle de (Tradescant, 1620 ; in Alcaraz (1976), (Cosson, 1853), (Battandier et Trabut, 1888-1889), (Flahaut, 1906) et (Maire, 1926), (Quezel et Santa 1962-1963)) qui commencent les premiers essais d'étude phytogéographique.

Malgré sa richesse floristique globale remarquable, cette région présente une hétérogénéité considérable, tant au niveau du nombre des espèces que celui de l'endémisme, en fonction des zones géographiques qui la constituent (Quezel et Medail, 1995).

L'Algérie se caractérise par son climat méditerranéen ; aride et ses sols typiques, par ces caractères elle possède une flore particulièrement riche en végétations médicinales et aromatiques qui se trouve à l'état naturel.

L'Algérie de par son climat (méditerranéen, aride) et la nature de ses sols, possède une flore particulièrement riche en plantes médicinales et aromatiques dont la plupart existe à l'état spontané. (Bouazza et Benabadji, 2010).

Après la séparation de l'Afrique et de l'Europe ; la flore Algérienne a peu évolué mais sa situation reste sans doute moins dramatique que les autres pays de l'Afrique, parce que ces forêts couvrent à peu près 3.7 millions d'hectares dans 36.5% occupent quelques massifs des hautes plaines, 61.5% se situent au Nord et le Sud renferme que 2% de formations forestières. Cette surface forestière a passé à 4,114 millions d'hectares selon le dernier inventaire forestier de 2008.

Donc en déplaçant du Nord de l'Algérie vers le Sud on traverse différents paysages en passant des forêts aux matorrals ouverts vers les steppes semi-arides et arides puis vers les écosystèmes désertiques.

La forêt algérienne par sa diversité biologique, présente un élément majeur de l'équilibre climatique, écologique et socio-économique de différentes régions du pays. (**Ikerroud, 2000**). La flore algérienne occupe une place importante au niveau du Bassin Méditerranéen. Parmi les onze (11) hotspots méditerranéens deux (2) appartiennent au territoire algérien.

D'après Bestaoui (2001), l'Algérie comme tous les pays méditerranéens est menacés et concernée par la régression des ressources pastorales et forestières.

En 1926, Maire a individualisé en Algérie des formations qu'il désigne par groupements végétales ayant une physionomie homogène ; il arrive à la notion d'association végétale et affirme que la formation végétale n'est qu'une expression écologique et physiologique d'une association ou d'un groupe d'associations.

Les recherches botaniques forestières ont débuté avec la venue en Algérie, en **1838** du fondateur du Service Forestier Renon. Son travail, inachevé, sur les espèces ligneuses de l'Algérie fut repris par (**Lapie et Maige, 1914 in Babali, 2014**) qui publie une flore forestière dans laquelle est indiquée la répartition des principales essences.

En 1962, Quézel et Santa ont estimé la flore algérienne à 3139 espèces dont 700 sont endémiques. Intéressantes et multiples sont les exploitations botaniques sur l'Oranie, les premières sont dues à **Cosson (1853)** puis **Trabut (1887)** et **Flahault (1906)** suivies de celles de **Maire (1926)** et **Boudy (1950)**.

Pour le Tell oranais, les études géobotaniques ont commencé avec **Alcaraz (1969, 1982 et 1991)**, **Zeraïa (1981)**, **Dahmani (1989)**, **Bouazza (1991 et 1995)** et **Benabadji (1991 et 1995)**.

La végétation vasculaire de l'Algérie est relativement mieux étudiée par rapport aux autres groupes. Mais, comparé à d'autres pays voisins, le niveau des connaissances sur notre flore reste inadéquat. Ce bilan taxonomique est réalisé sur la base de données bibliographiques, notamment les flores de **Quézel et Santa (1962-1963)** et **d'Ozenda (1977)** plus les travaux de **Quézel (1964, 1975, 1978, 1991)**, **Quézel et Médail (1995)**, **Le Houerou (1995)**.

Il n'existe pas, en Algérie, de mise au point permettant d'avoir une idée précise de la richesse floristique. Les chiffres avancés par les auteurs sont très variables. **Quézel (1964)**, cite 2840 espèces pour l'Algérie du Nord (Sahara exclu). En **1975**, **Quézel et Bounaga** signalent 3300 espèces pour l'Algérie et la Tunisie. A la même époque, **Le Houerou (1975)**, avance le chiffre de 3150 espèces pour l'Algérie alors qu'il en signale 3200 en 1995.

I-4- À Tlemcen :

La région de Tlemcen se caractérise par sa richesse floristique à partir du littoral jusqu'à la steppe. Cette diversité due aux conditions favorables du climat, sol et relief.

Les monts de Tlemcen font partie du patrimoine forestier national algérien. Ces derniers offrent un modèle d'étude très important pour la diversité des paysages et la remarquable répartition de la couverture végétale conditionnée par un nombre intéressant de facteurs écologiques (**Thinthoin, 1948**).

Les grands écosystèmes naturels de la région de Tlemcen sont représentés par les essences arborescentes suivantes : *Pinus halepensis*, *Tetraclinis articulata*, *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Quercus coccifera*, *Quercus faginea*, *Juniperus oxycedrus subsp rufescens*, *Olea europea var oleaster*, *Pistacia lentiscus*, *Ceratonia siliqua*, *Myrtus communis*, *Crateagus oxycantha*, *Phillyrea angustifolia*...etc. (**Ayache et Bouazza, 2008**).

Ces peuplements très hétérogènes constituent des matorrals bas souvent très dégradés, souvent denses et riches en espèces mésophiles lentisque, phillaires, caroubier, chêne kermès, chêne vert...etc.).

Cette région caractérisée par une diversité floristique intéressante, on dénombre près de 56 familles, 269 genres/espèces, avec 47 astéracées, 29 fabacées, 18 poacées, 18 lamiacées, 16 liliacées et 12 cistacées **Bouchenaki et al, (2007)**.

Entre les années **1991 et 1995, Bouazza et Benabadji** ont fait des études sur les groupements à *Artemisia herba-alba* et les groupements à *Stipa tenacissima* dans la région Sud-Ouest de Tlemcen.

En 1995 Barbero et al, ont annoncé que la comparaison des spectres biologiques dans la région de Tlemcen montre l'importance des Thérophytes qui confirment sans doute la thérophytisation.

La région de Tlemcen reste forestière par excellence même si la végétation se présente sous forme de matorrals à différentes étapes de la dégradation, malgré la forte pression anthropozoogène. **Letreuch-Belaroussi (2002)**.

Dans les années **2010, Bouazza et Benabadji** ont indiqué que Tlemcen est l'une des régions les plus riches en biodiversité végétale combinée à un endémisme élevé ayant subi une action anthropique très intéressante et relativement récente.

En effet, l'accroissement progressif de la population et de son cheptel a créé un besoin qui va augmenter la destruction de couvert végétal, conduisant impérativement à la constitution de pelouses éphémères où dominant les espèces toxiques et/ou épineuses non palatables telle que *Urginea maritima*, *Ulex boivinii*, *Echium vulgare*, *Calycotome spinosa*, *Asphodelus microcarpus* et *Atractylis humilis* (**Bouazza et Benabadji 2000**).

De nombreux auteurs se sont intéressés à l'étude de la végétation de Tlemcen parmi ces derniers on peut citer : **Benabadji et Bouazza (1991-1995)**, **Benabdelli (1996)**, **Meziane (1997)**, **Sebai (1997)**, **Hasnaoui (1998)**, **Chiali (1999)**, **Bestaoui (2001)**, **Benabadji (2004)**, **Barka (2001-2009)**, **Babali(2014)**, **Damerdji et Kassemi (2014)**.

Malgré les nombreux travaux qui ont été réalisés à travers le pays, la connaissance des habitats naturels notamment ceux forestiers et pré forestiers, leurs structures, leurs fonctionnements et dynamismes demeure manifestement lacunaire et incomplète (**Meddour 2012**).

Les changements de la couverture terrestre induits par l'homme peuvent affecter les processus de surface, y compris l'urbanisation, la sécheresse

et les inondations, qui affectent la population mondiale (**Pielke et al. 2011 ; Turner et al. 2007**).

La détection de la dégradation, c.-à-d. la réduction anthropique de la couverture forestière ou de la biomasse ligneuse dans les zones qui demeurent définies comme des «forêts», présente un intérêt particulier pour la surveillance des forêts (**FAO 2002**).

La cartographie des changements dans les zones forestières est très pertinente pour comprendre l'impact de la dynamique forestière sur le cycle du carbone, le cycle hydrologique, la richesse de la biodiversité et la régulation du climat (**Achard et al. 2002 ; Alkama and Cescatti. 2016**).

En effet, avant d'établir n'importe quel plan de conservation (aires protégées, actions centrées sur des espèces ou des écosystèmes, économie et gestion des ressources naturelle), on doit produire d'abord les connaissances de base par l'inventaire des espèces, leur diversité taxonomique et génétique, leur abondance, leurs traits et fonctions, leur écologie et leur distribution géographique (**Boitani et al. 2011; Cardoso et al. 2011; Crandall et al. 2000; Diniz-Filho et al. 2013; Tamura et al. 2012**).

Ce mémoire aura comme objectifs d'abord la connaissance de la biodiversité végétale de la région de Honâine dans des milieux forestiers et prés forestiers (Canton de Sidi Brahim et Oued Regou), leurs compositions floristiques ainsi que leurs tendances de dynamique de perturbation et de l'analysé dans un contexte de valorisation et de conservation.

Malgré la richesse floristique globale remarquable, cette région présente une hétérogénéité considérable, tant au niveau du nombre des espèces que celui de l'endémisme, en fonction des zones géographiques qui la constituent (**Quezel et Medail, 1995**). Ces taxons endémiques, en général des herbacées vivaces, constituent un groupe spécialisé caractérisé par une même stratégie de tolérance au stress. Ils sont souvent associés à un manque de compétitivité plus ou moins modéré (**Wilson et Keddy, 1986**).

Malgré les incessantes agressions qu'elles ont subies depuis un millénaire, la zone d'étude offre encore, par endroits, un développement appréciable. La forêt de thuya de Berbérie ou tétraclinaie, espèce dominante dans le littoral de

Honaïne parfois associée à l'oléolentisque et au genévrier de Phénicie, constitue des structures pré forestières.

Le thuya de Berbérie (*Tetraclinis articulata*) est quasiment endémique à l'Afrique du Nord, il peut constituer de véritables groupements forestiers, mais aussi un stade transitoire dans l'installation de structures sclérophylles. Il fait penser à une essence paraclimacique par sa forte capacité à rejeter de souche après les coupes et les incendies, peu commune chez les résineux.



**Figure N°4: Matorrals dégradés à Tetraclinaie dans la région de Honaine
(Habchi, 2020)**

Parfois, dans des taillis « pré forestiers », on le voit dominer la formation à oléastres et à lentisques, lesquels semblent alors subordonnés. Pourtant, ses exigences écologiques plaident en faveur de la valeur climacique. *Tetraclinis articulata* est un arbre de 5 à 15 m de haut, thermophile et xérophile, à croissance lente, à la couronne lâche à plusieurs sommets.

Indifférent à la nature du sol, il s'observe surtout en bioclimat semi-aride et aux étages infra- et thermo-méditerranéens (chaud et tempéré). Sur des sols argileux mal drainés, il cède la place au lentisque et à l'oléastre. Dans certaines formations maraboutiques cas du canton Sidi Brahim, qui échappent aux perturbations anthropiques, le thuya de Berbérie constitue avec le chêne de vrais groupements forestiers.

Quel que soit son rôle dans la structuration des paysages végétaux, cette espèce subit un fort recul depuis les années 1950. Cette régression est due au gemmage pour

sa résine parfumée et à la fabrication des vernis et de l'encens, mais aussi à l'utilisation en marqueterie de son bois dur et odorant, très convoité pour ses nœuds (les loupes) qui peuvent avoir 1 cm d'épaisseur.



Figure N°5 : Tetraclinaie à calycotome dans les monts des Traras

(Habchi, 2020)

Sept groupements végétaux dans le littoral des Monts des Traras, ont été identifiés et regroupés en deux ensembles par **Medjahdi (2001)**, l'un correspondant aux peuplements mixtes de thuya et genévrier et l'autre aux tetraclinaies pures.



Figure N°6 : Peuplements mixtes de thuya dans la zone d'étude

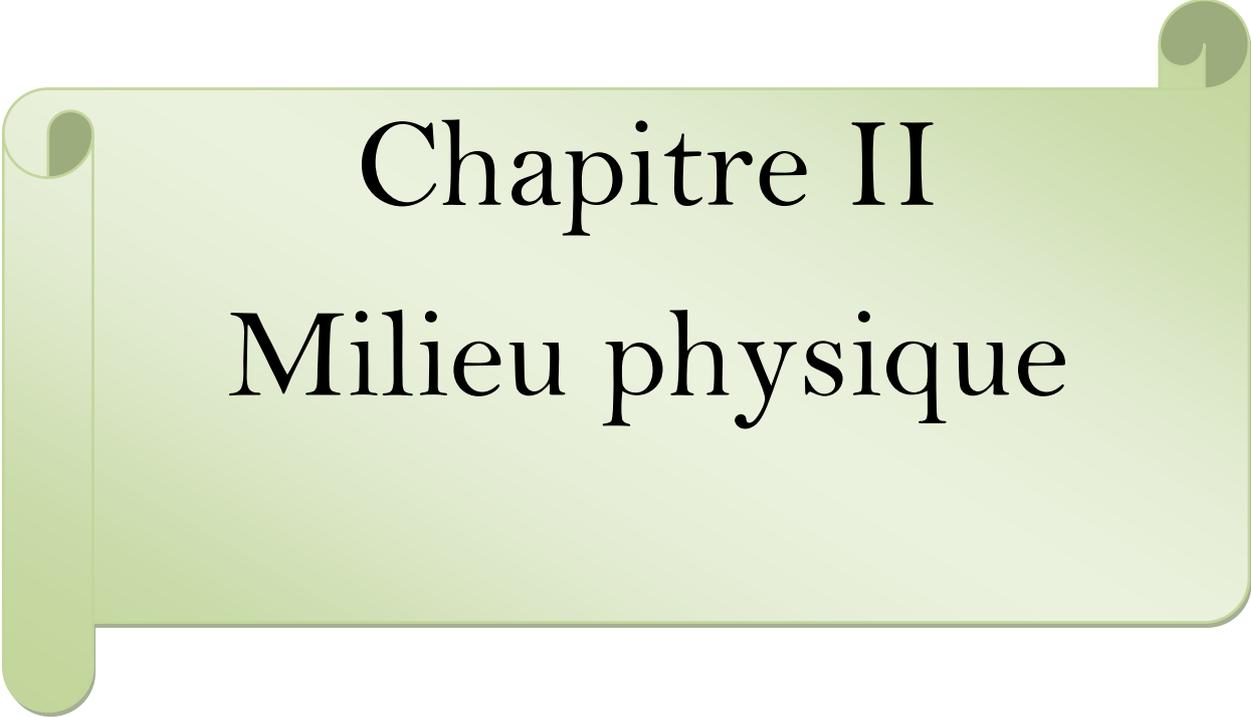
(Habchi, 2020)

Les recherches sur le thuya visent principalement à comprendre les facteurs limitatifs à sa régénération, sa croissance et son interaction avec les autres essences en peuplements mixtes. Une fois ces connaissances de base acquises, il sera possible d'offrir des solutions précises d'aménagement selon les différentes conditions de croissance et les types de peuplement.

La diminution de l'importance du thuya qui domine la zone étudiée a été démontrée dans plusieurs parties de son aire de distribution. Dans les peuplements

aménagés où le thuya est une espèce compagne, la composition de la régénération est différente de celle des peuplements naturels. Il semble négligé et désavantagé lors des interventions sylvicoles et le renouvellement du stock de thuya n'est pas assuré.

Le manque de connaissances spécifiques sur cette essence forestière empêche de statuer sur les causes exactes de cette diminution. Le broutement par les herbivores et les méthodes d'aménagement sont des causes probables, mais non confirmées. Or, c'est par l'aménagement adapté qu'il sera possible de rectifier la situation.



Chapitre II

Milieu physique

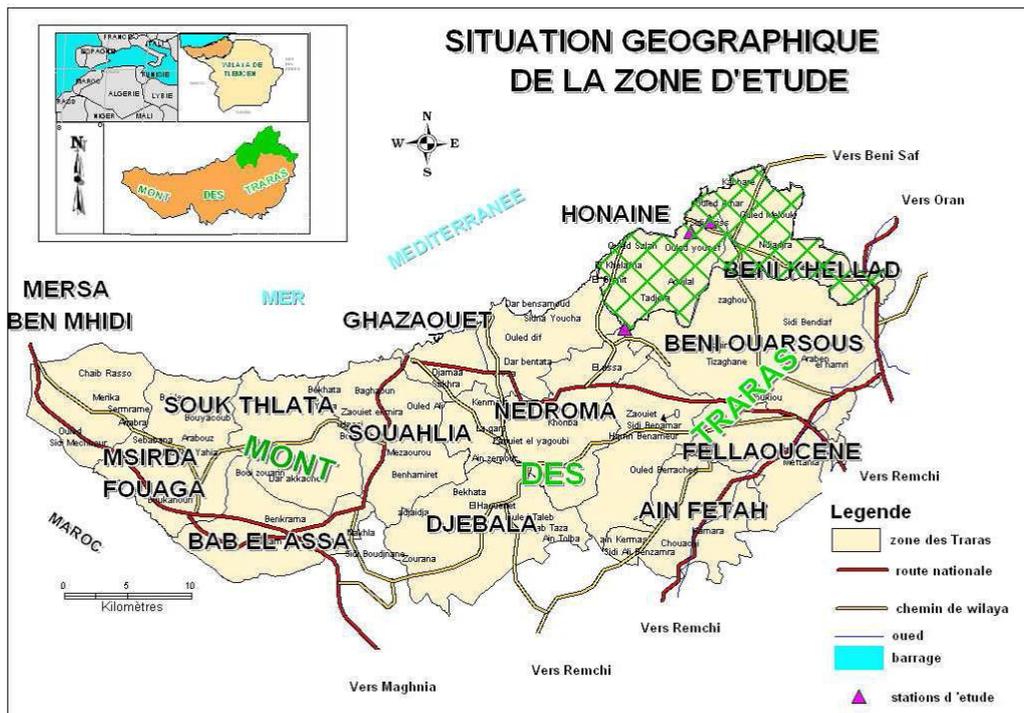
II-1-Situation géographique :

La région de Honaine sur laquelle porte notre étude fait partie intégrante des monts des Traras orientaux, ces monts comprennent les massifs côtiers qui présentent le littoral oranais, cette zone formée par une série de crêtes parallèles, sont constitués de grès bruns intercalés de calcaires du jurassique qui donnent des reliefs abrupts.

Alabane (2000).

La ville de Honaine s'étend sur une superficie totale de 6385 Ha. Elle se trouve à 70 Km de la wilaya de Tlemcen et 150 Km de la ville d'Oran et à 40Km de la frontière marocaine. A l'échelle locale : à 30Km de la ville de Nedrouma ; 42Km de la ville de Remchi ; et à 72Km de la ville de Maghnia. Elle est localisée entre Oued Honaine et Oued Regou. Le district de Honaine fait partie des monts de Traras, située en bordure de la mer à 65 km environ au-delà de la conservation des forêts de Tlemcen et de 35 km au-delà de la circonscription de Remchi.

Il regroupe d'une seule Daïra (Honaine), dont deux communes (Honaine et Beni-khellad, s'étend sur un massif forestier globale de 5700 Ha, limité au Nord, par la mer méditerranée, à l'Est, par le district des forêts de Oulhaça, au Sud, par la circonscription des forêts de Remchi et à l'Ouest, par le district des forêts de Nedrouma et la circonscription de Ghazaouet.



Carte N° 01 : Situation géographique de la zone d'étude de Honaine

La zone d'étude se localise au Nord Est de la wilaya de Tlemcen à 70 kilomètres du chef lieu de la wilaya de Tlemcen, elle s'étend entre 1°61' à 1°73' de longitude Ouest et depuis 35°10' à 35°22' de latitude Nord. Elle est limitée géographiquement :

- ✓ Au Nord par la mer Méditerranée.
- ✓ Au Sud par la commune de Béni Ouarsous.
- ✓ À l'Ouest la commune de Ghazaouet (Ouest Tlemcen).
- ✓ À l'Est se situe la commune d'Oulhassa (Ouest Ain Temouchent).

II-2- Topographie :

Relief très accidenté difficilement accessible, la zone urbanisée se trouve en cuvette, au pied des massifs, en face de la plage et du port. La ville située entre Oued Regou, Oued Honaine, au sud Djebel El Menzeh au Nord sur les pentes qui mènent à la tour Sidi Brahim. Au Nord les pentes sont douces, au sud les pentes varient entre 35% et 40% au voisinage de Bordj Ennouna. En allant plus à l'ouest les pentes atteignent même des valeurs de 60%. La citadelle au sommet d'un rocher, à une hauteur de 39m au Nord et 49m au Sud.



Figure N° 7: La structure de l'ensemble des Traras

II-3- Géologie et Géomorphologie :

Les monts des Traras sont limités géographiquement par L'Oued Kiss à l'ouest (frontière algéro-marocaine), par le bassin de la Tafna à l'Est et au Sud et par la mer Méditerranée au Nord. Ce massif est formé par une série de crêtes parallèles d'une disposition Sud-Ouest–Nord-Est, où plusieurs points culminants dominent directement la mer.

La géologie est la base de compréhension du fonctionnement de tout écosystème à savoir :

- ✚ Écoulement des eaux souterraines et superficielles
- ✚ Végétation et autres parties de l'environnement

La région de Tlemcen présente une grande diversité géologique et morphologique de terrains liés à la nature des roches où il est difficile de séparer le relief de la géologie. **Elmi (1970), Benest (1985) et Bouabdellah (1991).**

Géologiquement, cette zone repose sur des formations à base de calcaire jurassique présent, sous différentes formes : Dolomite, calcaire friable et autres marneux. Les roches d'origine volcanique se trouvent à l'ouest des Traras et dans les Monts de Tlemcen.

En 2011, **Medjahdi** montre que Le littorale de l'Algérie est caractérisé par l'instabilité et la diversification en substrats géologiques. Les strates géologiques appartiennent aux quatre ères allant du primaire au quaternaire. Le jeu de la lithologie, du climat et du relief permet une stratification écologique, par conséquent une diversité floristique et faunistique originale pour la région.

La structure de l'ensemble des Traras montre une succession de failles et de plis parallèles orientées généralement vers le Sud-Ouest-Nord-Est, dissymétriques déversées ou renversées vers le Nord-Ouest ou le Nord (**Benhamou, 1983**).

De la composition géologique de ce massif accidenté se dégagent des unités lithologiques. Conformément à la résistance à l'érosion, on peut distinguer ce qui suit :

Tableau N° 1: Substrat des monts des Traras

Types de Substrat		Sensibilité à l'érosion
Substrat résistant	Roches volcaniques	15%
	Calcaires et dolomies	10%
Substrat moyennement résistant	Croûtes calcaires	5%
	Calcaire friable et grès friable	20%
	Schistes	10%
Substrat peu résistant	Marnes	30%
	Argiles	5%
	Alluvions et sables	5%

Dans les années 1975, **La Guardia** a regroupé les diverses unités tello-rifaines en cinq ensembles qui constituent le substratum géologique du périmètre littoral de la wilaya de Tlemcen. Chaque ensemble comporte des unités et chaque unité des étages de lithologie et de structure différente.

Les principaux ensembles sont les suivants :

- L'autochtone et para autochtone ;
- L'allochtone à affinité rifaine ;
- L'allochtone à affinité tellienne ;
- L'unité numidique ;
- Le complexe triasique.

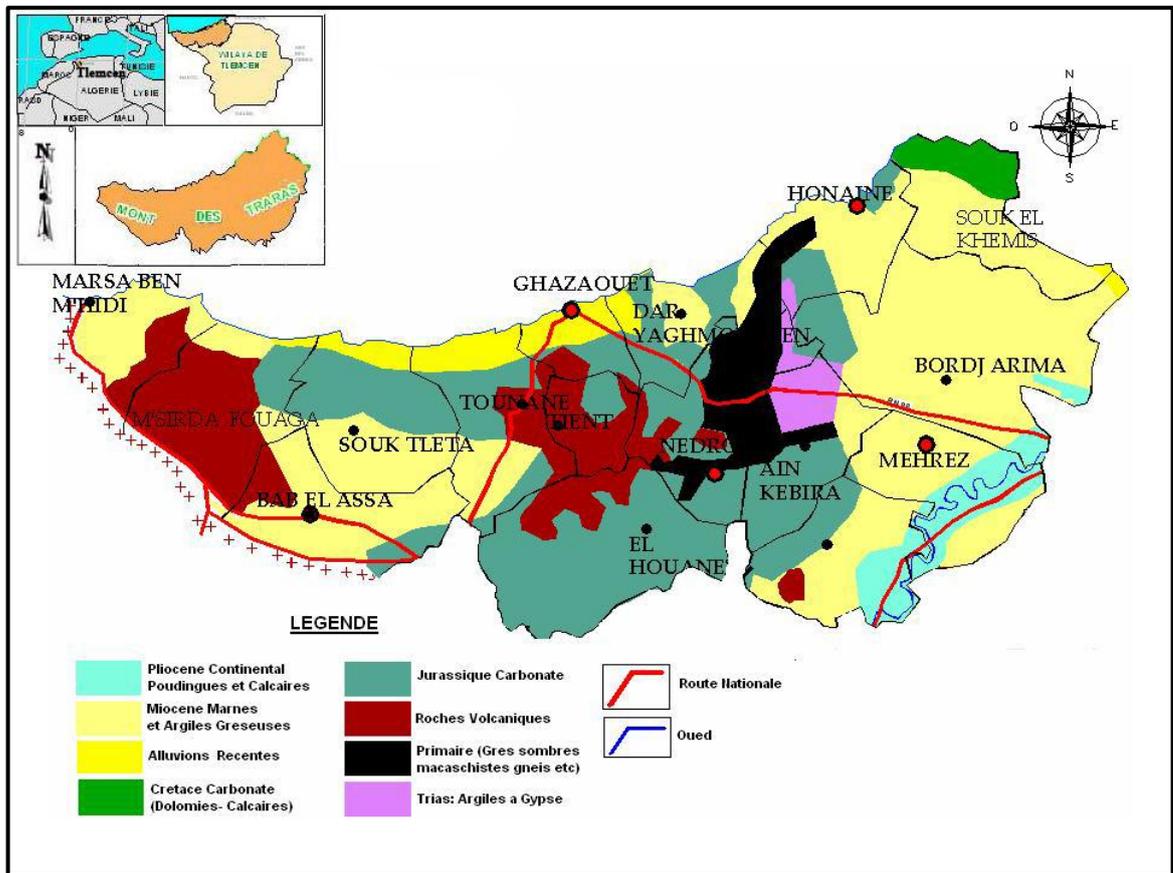


Figure N° 8: Carte géologique des monts de Traras (Bureau d'étude : ANAT)

Selon **Tricart et Cailleux (1969)**, la géomorphologie est l'étude des formes et formations superficielles de l'interface terrestre, variables importantes, servant à la description phytoécologique régionale et sectorielle, les formes du relief sont, à juste titre, considérées comme l'expression synthétique de l'action du climat sur le relief structural par l'intermédiaire de la végétation.

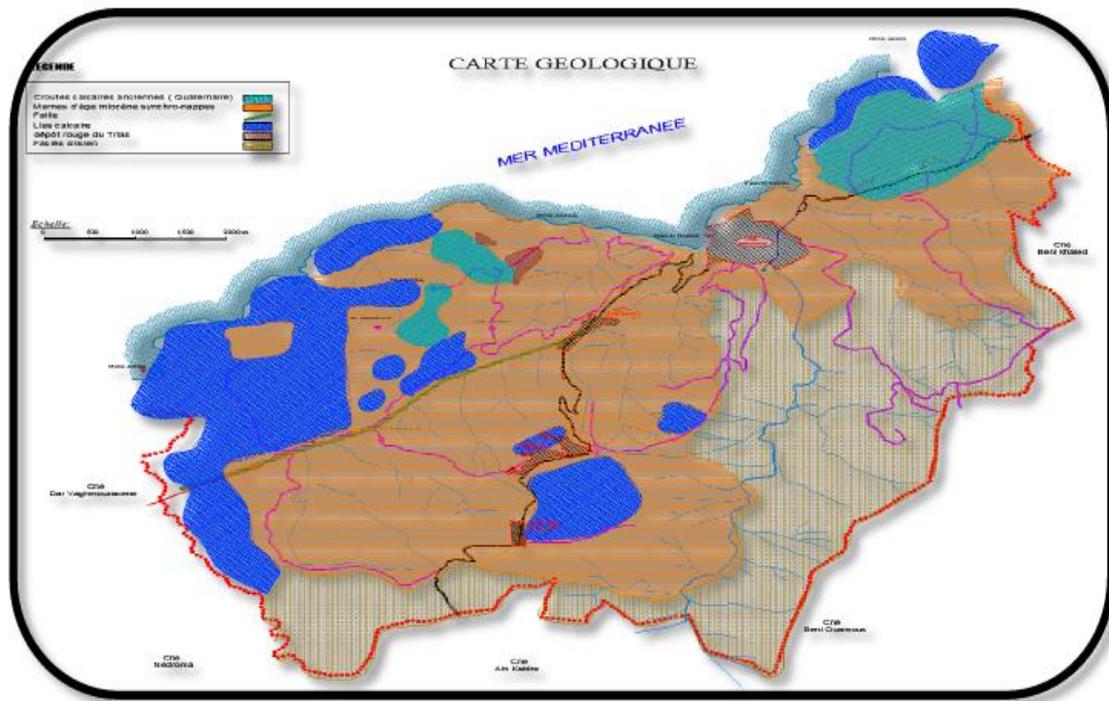


Figure N° 9: Carte géologique de Honaïne (Bureau d'étude : ANAT)

La partie littorale de notre région d'étude est la plus instable et la plus diversifiée en substrats géologiques. Les strates géologiques appartiennent aux quatre ères allant du primaire au quaternaire. Le jeu de la lithologie, du relief et du climat permet une stratification écologique, par conséquent une diversité floristique et faunistique originale pour la région (Medjahdi, 2001).

D'après Elmi (1970), Benest (1985) et Bouabdellah (1991), la région de Tlemcen présente une grande diversité géologique et morphologique de terrains liés à la nature des roches où il est difficile de séparer le relief de la géologie.

II-4- Aperçu pédologique :

Dans le cadre de cette étude, il est nécessaire d'évaluer d'une part le rôle des caractéristiques édaphiques dans le déterminisme des conditions de la vie végétale, donc dans la différenciation de certains groupements végétaux, et d'autre part d'observer l'influence de la végétation par rapport à l'évolution de certains caractères du sol.

Par ailleurs, il est évident qu'au rythme des variations du climat, de la roche mère et de la topographie, correspond une diversité des sols.

La région de Tlemcen est caractérisée par des sols dits «fersiallitiques» ou «terra rossa» qui sont en relation avec la nature du couvert paysage végétal.

Il s'agit de sols anciens dont l'évolution serait accomplie sous forêts caducifoliées, en condition plus fraîche et plus humide.

Il est évident qu'au rythme des variations du climat, de la roche mère et de la topographie, correspond une diversité multiple et variés des sols liée à la grande variabilité lithologique, géomorphologique et climatique.

Cependant, les Monts des Traras comportent surtout des sols calcaires (60%) qui sont principalement des régosols sur des faciès marneux, et dans une moindre mesure des lithosols sur calcaire et dolomies durs. Ces sols calcaires confèrent ainsi des faciès lithologiques à substrat généralement résistant à l'érosion.

Les faciès marneux peu résistants touchent 20% des terres, surtout celles localisées dans la partie centrale des Monts des Traras. Malgré la forte hétérogénéité des sols, on distingue cependant :

- ✚ Des terres d'alluvions qui recouvrent les basses terrasses et les lits majeurs d'Oueds favorables à toutes les cultures.
- ✚ Des terres caillouteuses sur les Monts des Traras sont propices aux plantations viticoles et rustiques.

Dans la zone d'étude, on distingue cinq grandes familles de sols avec une prédominance de sols calcimagnésiques. Ils sont très abondants au niveau de la zone d'étude en raison de la forte présence des roches calcaires et de l'action active de l'érosion.

La diversité des substratums géologiques a donné naissance à différents types de sols littoraux, à savoir :

- Sols décalcifiés
- Sols insaturés
- Sols calcaires humifères
- Sols en équilibre
- Sols calciques

- **Sol C** : C'est un sol gréseux occupant la partie Est, de couleur jaunâtre affecté par un réseau de diaclase (des fissures sur les roches), a une portance très importante ; ce sol est surmonté par une couche rougeâtre de 35 à 50cm de terre végétale.

Les pentes sont très variables et vont de 10% à 45 % alors qu'au nord elles sont plus douces qu'au sud. Les pentes nord-sud varient entre 35 et 40 et constituent un ensemble montagneux fortement raviné et de parcours très difficile.

II-5- Réseau hydrographique :

La disposition du relief, ainsi que l'abondance des roches imperméables à tendres, argilo-marneuses qui ont combiné leurs effets et ont permis la naissance d'un réseau hydrographique important.

Le littoral et en particulier les monts des Traras, se subdivisent en deux grands bassins versants : au Nord, il y a le bassin côtier de Ghazaouet (892 km²) drainé par les Oueds Kiss, El Marsa, Honaine et au Sud, le bassin versant de la Tafna. Ce dernier marque la limite des Monts, dont le sous-bassin le plus important est celui de l'Oued Boukiou (978 km²).

Malgré la très grande densité du chevelu hydrographique, l'amélioration de la population des huit communes du littoral en eau douce est essentiellement liée aux ressources sous terrains, sources puits et sondage (**A.N.A.T, 1992**).

Le réseau hydrographique des monts des Traras présente une série de bassins situés parallèlement le long du littoral. Ce dernier est lié en grande partie à l'évolution des phénomènes structuraux qui ont affecté la région au cours des ères géologiques.

Selon **Medjahdi (2001)**, le réseau hydrographique du littoral des Traras répond à une série de bassins disposés le long du littoral. Aux principaux Oued vient s'ajouter un grand réseau de Chaabats dont l'origine est souvent les pluies orageuses et quelques fois les sources.

La nature topographique du terrain fait que la zone d'étude dispose d'un réseau hydrographique dense et riche en chaâbats. Les oueds qui la parcourent sont nombreux : Oued Amellak et oued Kiouma à l'Ouest, oued Honaine et oued El Menzel au centre, oued El Beir, oued Essafsaf et oued El Guelta à l'Est.

Les risques naturels dus aux oueds non réguler, aux forêts mitoyennes, à la pollution due aux rejets des eaux usées sans traitement à la mer.

- **Les sources** : Oued Ain Defla, Oued Ain Tafsout et Oued Tadjra.
- **Les puits** : Oued Honaine, sounier, Tafsout1, Tafsout2 et Tadjr.

L'abondance des roches imperméables ainsi que la disposition du relief, ont combiné leurs effets et ont permis la naissance d'un réseau hydrographique intéressant. Ce dernier est lié en grande partie à l'évolution des phénomènes structuraux qui ont affecté la région au cours des temps.

Donc les monts des Traras comportent un réseau hydrographique intermittent. Cet ensemble a deux importants versants, celui du Sud qui est drainé par l'oued Tafna et qui a deux affluents : l'oued Boukiou et l'oued Dahmane.

L'oued Tafna commence à Ghar Boumazza au niveau de Sebdou et arrive vers l'aval au niveau de la plage de Rachgoun. Le versant Nord est drainé par l'oued Tleta qui se jette à la mer au niveau de Ghazaouet. Alors que l'oued Kiss est frontalité avec le Maroc et se jette à Marsat Ben M'hidi.

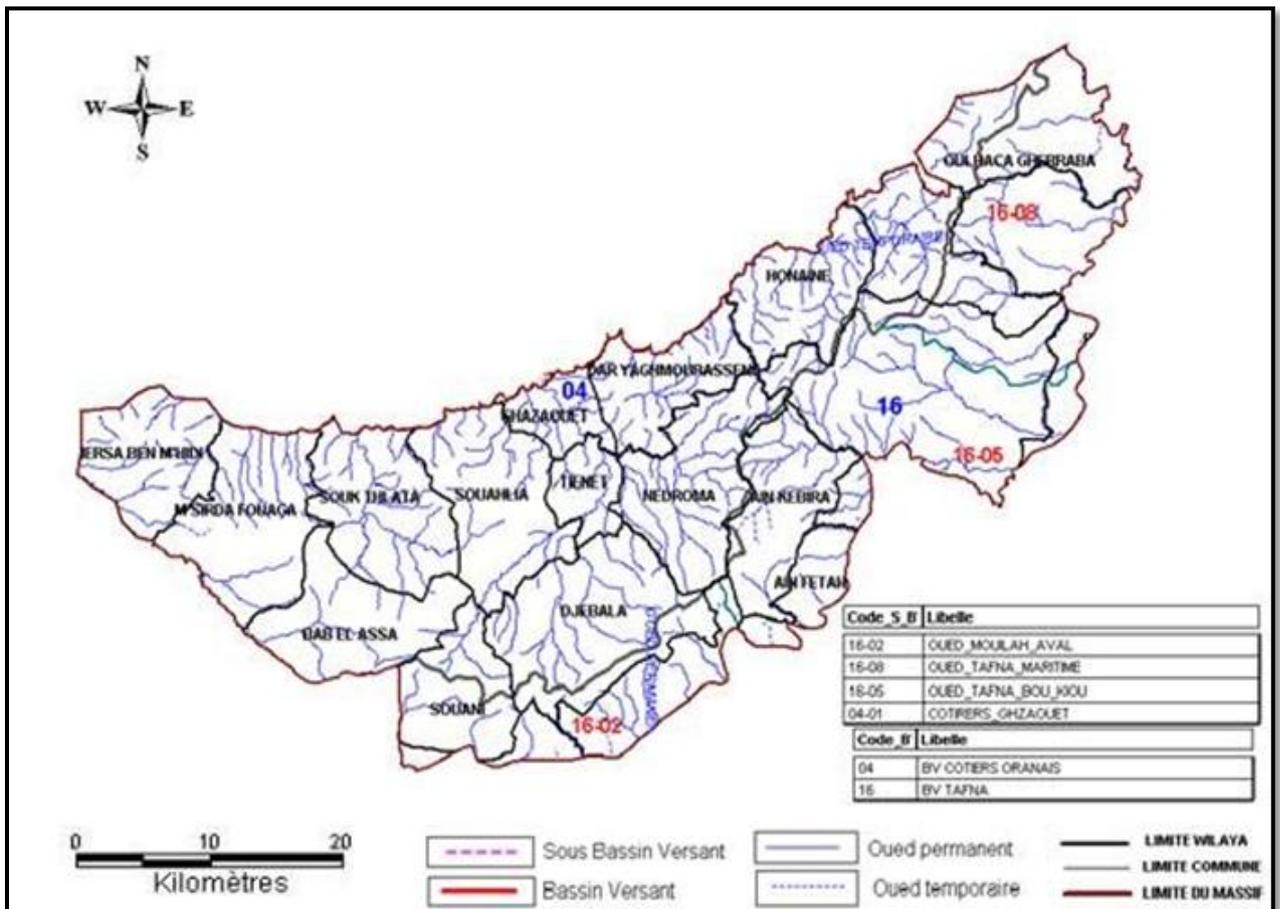


Figure N°11 : Réseau hydrographique des Monts des Traras
(Bureau d'étude : ANAT)

II-6- Occupation du sol :

Notre zone d'étude constitue un ensemble montagneux côtier occupant tout le Nord-Est de la Wilaya de Tlemcen et forme une véritable mosaïque de milieux naturels qui se succèdent de manière grossièrement parallèle et inclinée du nord au sud.

Il est très souvent en taillis vu sa capacité de rejeter de souche, capacité peu commune chez les résineux, et se présente en général sous forme de peuplements préforestiers où il est rarement présent seul.

Ces forêts et matorrals plus ou moins denses et dégradés couvrent les versants jusqu'à la limite supérieure d'étagement de la végétation arborée et couvrent la plus vaste superficie. Les forêts naturelles de pins d'Alep et de thuya occupent des espaces boisés assez importants et témoignent de la richesse du patrimoine forestier de cette région.



Juniperus oxycedrus



Pinus halepensis



Tetraclinis articulata

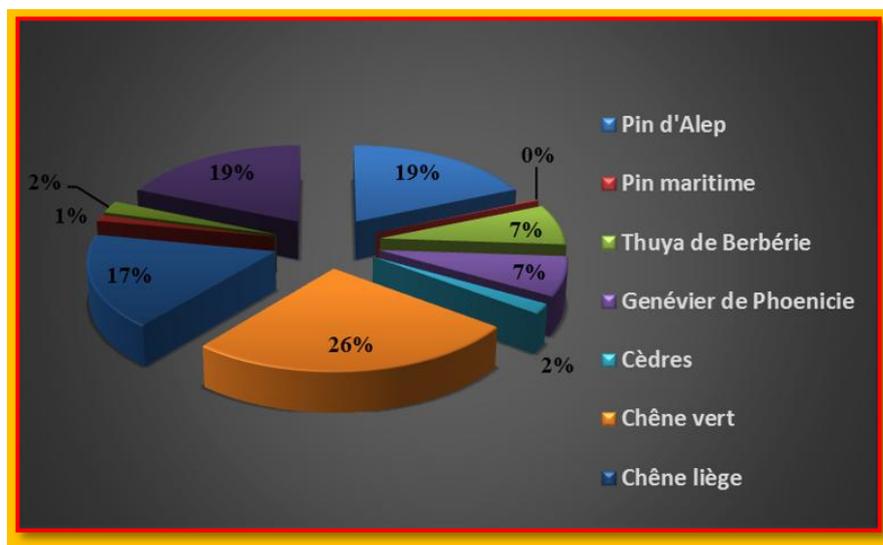


Figure N°12 : Les forêts en Algérie (Barka, 2016)

Elle s'étend du littoral au nord à partir de la steppe au sud qui constitue ainsi un paysage diversifié où l'on rencontre quatre ensembles physiques distincts :

- **Monts de Trara:** C'est la zone Nord où elle apparaît comme un massif à grande altitude qui est caractérisé par une érosion assez remarquable et des précipitations peu importantes.
- **Monts de Tlemcen :** Sont un massif montagneux qui constitue une des réserves hydrauliques les plus importantes au niveau régional avec une superficie de 494 111ha.

Tableau N° 2: Répartition de la superficie forestière selon la région

Désignation	Superficie	%	Type de Formations	superficie	%
Monts de Tlemcen	194 791	52,5	Forêts denses	24 470	12,8
Mont des Traras	15 480	4,1	Forêts claires	43400	30

Source : Conservation des forêts de Tlemcen

Ces monts sont irréguliers et différemment réparties en fonction de l'attribution des climats, de l'orographie et même de l'action anthropique. Occupant 54% de la superficie totale avec 3448 ha, les terres agricoles occupent 44% soit 2611 Ha localisés essentiellement sur le plateau Nord-Est de Oueled Youssef, la surface bâtie présente 5% soit 3000 ha.

Ils sont basées essentiellement sur la pratique d'une agriculture vivrière en sec, basée et dominée actuellement par une céréaliculture pouvant coloniser même des terres où la pente est de 12 %. C'est ainsi que les cultures pérennes, à l'exemple des espèces fruitières ne représentent qu'une faible superficie agricole utilisée totale ; s'adaptant aux conditions pédologiques et climatiques des différentes zones.

L'occupation des sols est marquée par l'importance de la superficie des formations forestières qui occupe 5.700 Ha de la forêt de Honaine caractérisé par les espèces présentes dans la zone d'étude tels que (*Tetraclinis articulata*, *Chamaerops humilis*, *Pistacia lentiscus*, *Juniperus oxycedrus* et *Ceratonia siliqua*. Dans le sous-bois, on trouve le *Juniperus oxycedrus*, *Quercus rotundifolia*, *Ampelodesma mauritanicum* et *Calycotome spinosa*).

Les espèces particulières qui caractérisant la dégradation de ces écosystèmes, nous avons le *Chamaerops humilis*, *Calycotome spinosa* et *Asphodelus microcarpus* espèce indicatrice de surpâturage.

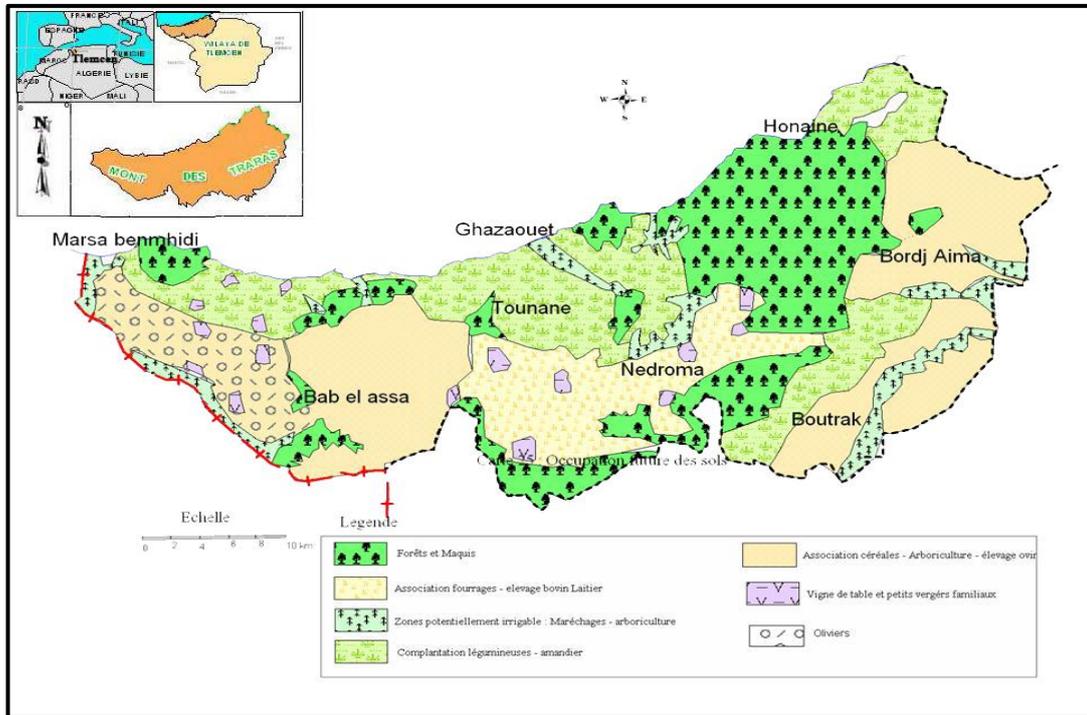
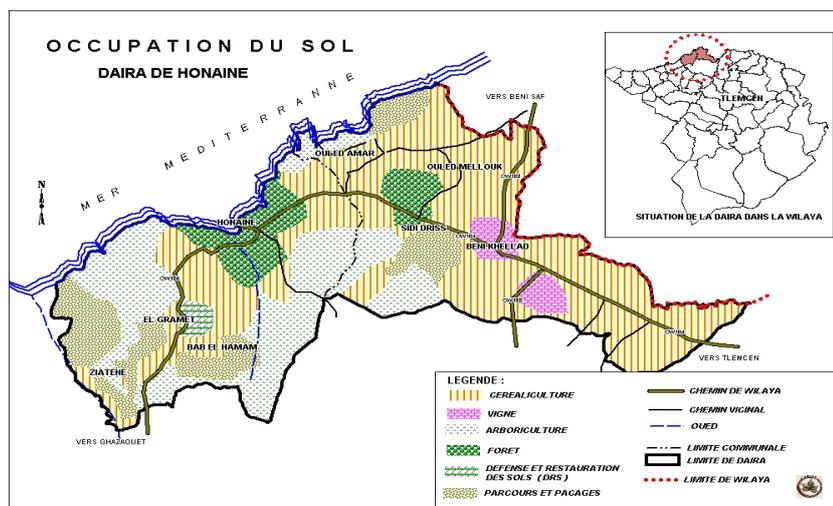


Figure N°13 : répartition du taux de reboisement dans les monts des Traras (Bureau d'étude : ANAT)

L'analyse de carte d'occupation du sol de la commune de Honaine montre une régression de la surface irriguée qui est située entre 50 ha et 698 ha. Elle est due principalement à la sécheresse qui sévit dans toute la région Ouest.



Source : Subdivision de Honaine

Figure N° 14: Carte d'occupation du sol dans la région de Honaine

Pour ce qui est des terrains de pacages et de parcours, la de Honaine reste située au moyen avec une superficie de 123 ha. En effet, sur une superficie totale de 9.017,69 Km² de la wilaya de Tlemcen, la surface agricole utile couvre 352.790 ha dont 23.328 ha à l'irrigué, ce qui représente 4,01% de la SAU totale (DSA Tlemcen).

II-7- Population :

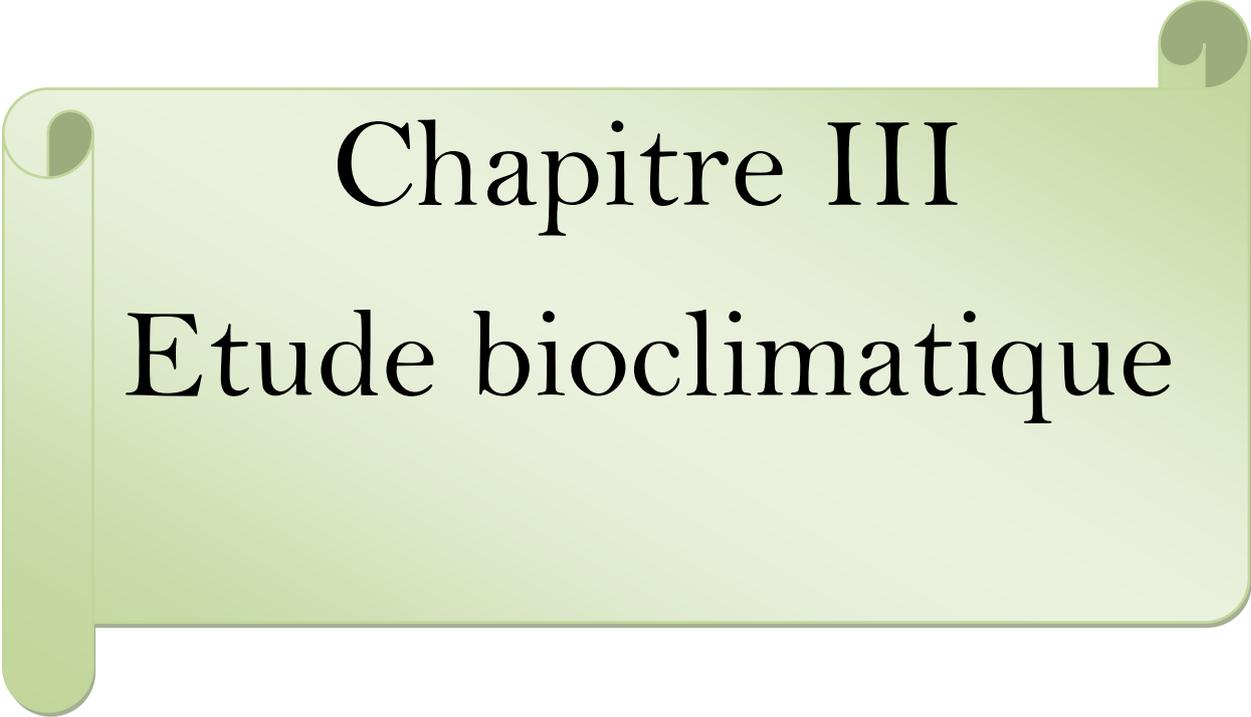
La population actuelle de Honaine est estimée à 5408 Habitants. Elle est originaire des villages environnants, leur caractère rural donne un certain climat social qui règne sur le village. La modernisation a eu des conséquences diverses sur le comportement de cette population notamment l'électrification, qu'elle a induite d'importantes implications sur la vie quotidienne en s'insérant subitement et pour la première fois dans un vaste faisceau d'information et de communication, d'échanges multiformes.

La population est à bas et moyens revenus ce qui ne lui permet ni d'entretenir ses biens en effet il y a que 19% de la population qui est active.

- La situation de l'habitat se singulière par la vétusté du parc logement actuelle du chef lieu dominé par les petits abris.

- La commune compte un grand nombre de logements anciens à rénover ou à démolir, la qualité du bâti est très médiocre du fait des contraintes juridiques, donc la généralisation des constructions illicites.

- Existence des constructions dans le périmètre protéger du site archéologique dont la démolition ne doit pas être diffère.



Chapitre III

Etude bioclimatique

III-1-Introduction :

Le climat joue un rôle primordial dans la répartition et le développement des espèces végétales. Il agit directement sur les cycles biologiques des espèces par les deux paramètres qui ont toujours pris en considération, il s'agit des précipitations et de la température. Selon **Halimi (1980)**, la croissance des végétaux peut dépendre de deux facteurs essentiels :

- L'intensité et la durée du froid (dormance hivernale),
- La durée de la sécheresse estivale.

Emberger (1930 et 1971) a particulièrement souligné ce rôle en ce qui concerne la végétation méditerranéenne, et en 1939, il montre que les données écologiques, et en particulier bioclimatiques, influent considérablement sur l'individualisation de la végétation.

En région méditerranéenne le climat est un facteur déterminant par son importance dans l'organisation, l'établissement et le maintien des écosystèmes (**Aidoud, 1997**).

Le climat méditerranéen est le climat qui caractérise la région de Tlemcen, ce type du climat est caractérisé par une sécheresse estivale marquée et une période hivernale pluvieuse caractéristique. D'autres auteurs définissent le climat méditerranéen par un été sec et un hiver doux Pour la région de Tlemcen.

Les facteurs qui influent sur le climat de la région de Tlemcen sont La situation géographique, L'exposition, Sa position charnière entre le Sahara et la Méditerranée et L'altitude.

Les études bioclimatiques sur l'Oranie et sur la région de Tlemcen sont nombreuses, il convient de citer les plus récentes: **Quezel et al. (1980)**, **Alcaraz (1983)**, **Djebaili (1984)**, **Dahmani (1984)**, **Aimé (1991)**, **Hadjaj (1995)**, **Benabadji et Bouazza (2000)**, **Hasnaoui (1998,2008)**, **Meziane (2004,2010)**, **Merzouk (2010)**.

Entre les années **1982** et **1995**, **Barbero et Quezel**, ont caractérisé dans le pourtour méditerranéen la végétation forestière qui subit des modifications par les phénomènes anthropiques et de changement climatique. Ils abordent la notion d'étage de végétation en tenant compte des facteurs climatiques majeurs et en particulier la

température moyenne annuelle qui permet de traduire, par ses variations, les successions globales altitudinales de la végétation.

L'ensemble des forêts soumises au bioclimat méditerranéen est subdivisé en plusieurs ensembles bioclimatiques en fonction du coefficient pluviothermique d'Emberger (1930a, 1955, 1971), de la valeur des précipitations annuelles et la durée de la sécheresse estivale (Daget, 1977) qui représente un phénomène régulier (stress climatique) mais variable selon ces types bioclimatiques et les étages de végétation (Quezel, 1974, 1981).

III 2-Méthodologie :

Le but de cette analyse est de faire une comparaison étroite entre la nouvelle et l'ancienne période de la zone d'étude, mais aussi de déterminer l'évolution de la végétation en fonction des gradients climatiques.

Dans le cadre de notre travail, l'étude bioclimatique est nécessaire, car cette discipline atteste de l'influence des facteurs climatiques sur le développement de la végétation.

Pour aboutir à notre objectif, nous avons choisi la station météorologique qui se trouve à la proximité des stations étudiés. On prend en compte certains descripteurs qui sont La variation géographique régionale au point de vue de l'altitude, de longitude et latitude, la distance par rapport à la mer et les positions topographiques.

L'étude a donc été réalisée sur la station de référence de Ghazaouet, elle est basée sur deux périodes : L'une ancienne (1913-1938) qui a été obtenue à partir du recueil météorologique de Seltzer, (1946) et l'autre, récente (1985-2014) obtenue à partir de la station météorologique O.N.M (Office National de la Météorologie) de la station de Ghazaouet.

Il est bien noté que la difficulté ne réside ni dans le calcul ni dans l'interprétation des résultats, mais dans la récolte des données et leur vérification.

Tableau N°3: Les coordonnées géographiques de la station de Ghazaouet

Station	Latitude	Longitude	Altitude	wilaya
Ghazaouet	35° 06'N	1° 52'W	04	Tlemcen

Source O.N.M de la station de Ghazaouet (2014)

III 3-Facteurs climatiques :

La pluviosité et la température sont les deux principaux paramètres climatiques qui ont une influence certaine et directe sur le développement des taxons.

III 3-1-Précipitations :

Dans les années **1978**, **Djebaili** a défini la pluviosité comme un 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. **Aime (1991)** avait constaté que les précipitations constituent le facteur hydrique global responsable des conditions de vie et donc de la répartition des séries de végétation.

D'après **Chaâbane (1993)**, la longitude, l'altitude et la latitude, sont les principaux gradients 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.

Selon **Belgat (2001)**, l'intensité des pluies et leurs fréquences jouent un rôle dominant sur :

- ✚ l'instabilité ou la stabilité des sols, combinés au facteur physique du sol, elles peuvent favoriser ou défavoriser la stabilité structurale du sol.
- ✚ Elles influent sur la solubilité et la migration des nutriments dans le sol. En effet elles participent à la répartition spatiale des espèces.

Elles activent ou elles bloquent l'évolution des matériaux minéraux et organiques, et elles interviennent dans la formation des sols. D'après **Halimi (1980)**, les régimes pluviométriques se trouvent sous l'influence de deux groupes de facteurs :

- ✓ **Les facteurs géologiques** : Altitude, latitude, distance à la mer, orientation des versants.
- ✓ **Les facteurs métrologiques** : Masses d'air, centres d'action, trajectoire des dépressions.

III-3-1-1-Le régime mensuel moyen des précipitations :

Selon **Aubert et Monjauze (1946)**, l'un des traits originaux du climat en méditerranée s'exprime par l'irrégularité des pluies le long de l'année : abondantes en hiver et en automne et parfois en printemps et presque nulles en été.

En 2001, **Ferouani** a démontré que le développement n'est pas lié uniquement à la quantité d'eau disponible mais aussi à la qualité et la fréquence de sa répartition au cours de son cycle.

Le tableau N° 4 illustre les chutes de pluies moyennes mensuelles et annuelles en (mm) pendant les deux périodes de référence à savoir période ancienne (**Seltzer, 1946**) et période récente (l'Office National de la Météorologie O.N.M, 2014).

Tableau N° 4: Les données pluviométriques (mm) mensuelles et annuelles de la station de Ghazaouet pour les deux périodes.

Mois Période	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	P Annuelles
Ancienne période	65.77	49.89	51.03	44.22	35.05	13.34	1.13	1.13	21.54	47.62	66.90	69.47	466.79
Nouvelle période	68.21	55.96	45.67	39.04	29.33	5.8	2.58	12.98	36.6	36.07	63.88	43.04	439.16

Source SELTZER (1946) et O.N.M de Ghazaouet (2014)

À Ghazaouet, nous remarquons que la répartition des précipitations moyennes mensuelles pour la période (1913-1938), montre que le minimum des précipitations s'observe au mois de Juillet et Août (1.13mm), se sont les mois les plus secs, et le maximum au mois de décembre avec (69.47mm), mois le plus pluvieux.

Pour la nouvelle période (1985-2014), nous remarquons que le mois le plus sec est le mois de juillet (2.58mm), alors que le mois le plus pluvieux est le mois de janvier avec une valeur très importante des précipitations mensuelles (68.21mm).

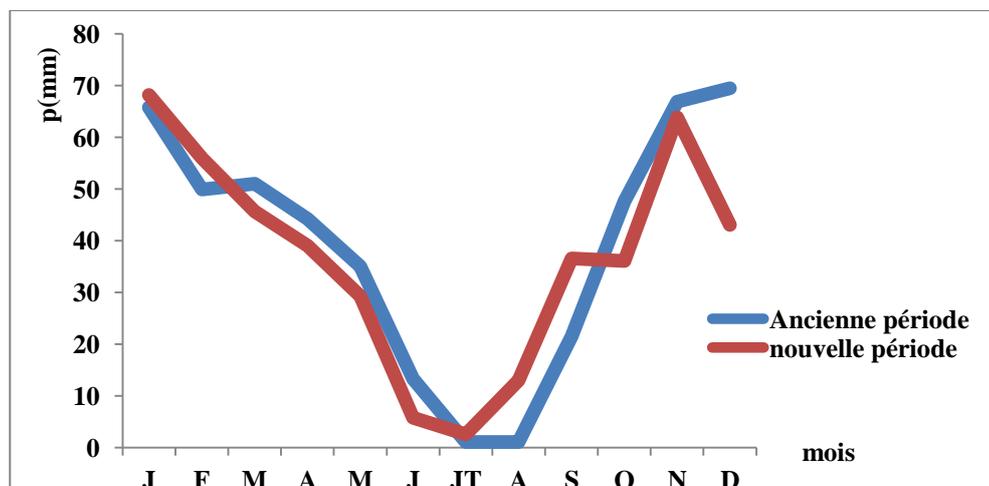


Figure N° 15: Variation mensuelle des précipitations pour la station de Ghazaouet pour l'ancienne et la nouvelle période (1913-1938) et (1985-2014)

III-3-1-2- régime saisonnier :

Selon **Achour (1983)** Le régime pluviométrique est l'élément caractéristique du climat. Pour le végétal, la répartition des pluies est plus importante que la quantité pluviométrique annuelle. L'eau qui lui est utile est celle qui est disponible durant son cycle de développement.

musset in chaabane (1993), c'est le premier qui a défini cette notion. Elle consiste à calculer la somme des précipitations par saison et à effectuer le classement des saisons par ordre de pluviosité décroissante, en représentant chaque saison par l'initiale P.H.E.A, désignant respectivement le Printemps, l'Hiver, l'Eté, et l'Automne.

$$Csr = \frac{Psx 4}{Pa}$$

Ps : précipitations saisonnières

Pa : précipitations annuelles

Crs : Coefficient relatif saisonnier de MUSSET.

Tableau N°5: Régime saisonnier des précipitations au niveau de la station

Saisons période	Hiver (D-J-F)	Automne (S-O-N)	Printemps (M-A-M)	Eté (J-Jt-A)	Type de régime
1913-1938	184.83	136.06	130.3	15.60	HAPE
1985-2014	167.21	136.55	114.04	21.36	HAPE

Pour l'ancienne période, on remarque que la station a une abondance pluviale en Hiver et en Automne ainsi qu'en printemps. Pour la saison estivale, le taux de précipitations reste le plus bas et pour la nouvelle période, les saisons les plus importantes du point de vue quantité de précipitations c'est l'hiver et l'automne.

Après avoir analysé et comparé les résultats de l'ancienne et la nouvelle période, on peut dire que pour la station de Ghazaouet le régime saisonnier est de type HAPE.

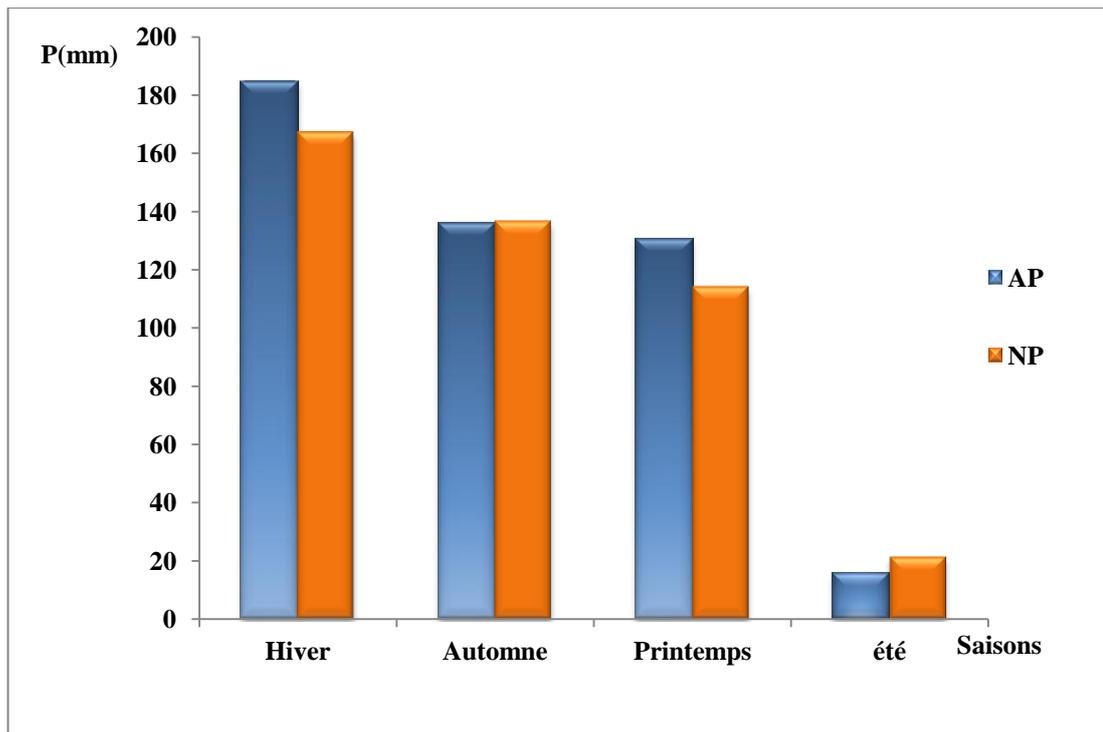


Figure N°16 : Régime saisonnier de GHAZAOUET

III-3-2- Températures :

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère **RAMADE (1984)**.

Et d'après **PEGUY (1970)**, ce facteur climatique a été défini comme une qualité de l'atmosphère et non une grandeur physique mesurable.

La caractérisation de la température en un lieu donné se fait généralement à partir de la connaissance de quatre variables au minimum :

- ✚ Les températures moyennes mensuelles ;
- ✚ Les températures maximales (M).
- ✚ Les températures minimales (m)
- ✚ L'écart thermique.

III-3-2-1-température moyenne mensuelles et annuelles :

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

Tableau N°6 : Températures moyennes (°C) mensuelles et annuelles de la station de Ghazaouet pour la nouvelle période

Mois Période	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	T.M.M
N.P	12,71	13,32	14,81	16,63	19,26	22,43	25,08	25,95	23,5	20,17	16,65	13,72	18,69

Source SELTZER (1946) et O.N.M de Ghazaouet (2014).

T.M.A : température moyenne annuelle

La lecture du tableau 6, montre clairement que les températures moyennes mensuelles les plus fortes, se situaient au mois d'août, atteignant une moyenne mensuelle de 25,95° C pour le mois d'août, ceci étant retenu durant la nouvelle période.

Tableau N° 7: Températures moyennes (°C) mensuelles et annuelles de la station de Ghazaouet pour l'ancienne période

Mois Période	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	T.M.M
A.P	11,45	11,85	12,9	15,05	17,4	20,6	23,25	24,25	22,15	18,2	14,8	12,3	17,02

Source SELTZER (1946) et O.N.M de Ghazaouet (2014).

T.M.A : température moyenne annuelle

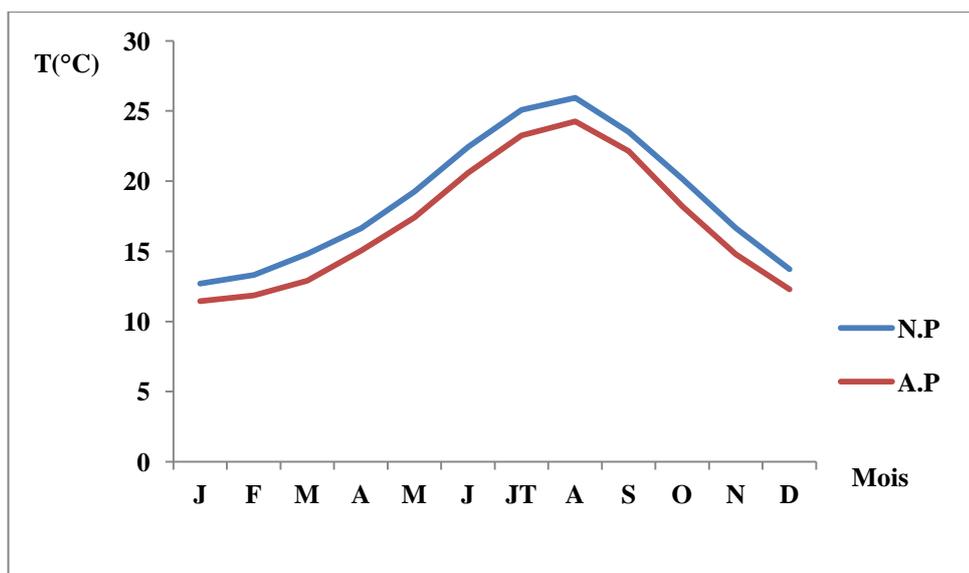


Figure N°17: Variations mensuelles des températures pour l'ancienne et la nouvelle dans la station de Ghazaouet.

Pour l'ancienne période, la station de Ghazaouet présente une moyenne mensuelle de 24,25°C pour le mois d'août, est que les mois les plus chauds varient entre juillet et aout.

Ce qui concerne la température moyenne annuelle elle est passée de 17,02°C pour l'ancienne période à 18,69°C pour la nouvelle. Donc, Elle est plus élevée pour la nouvelle période par rapport à l'ancienne.

III-3-2-2- Températures moyennes des maxima du mois le plus chaud « M » :

L'examen de tableau 8 montre bien, que l'ensemble des deux périodes, la température moyenne maximale (M) est assez élevées durant la saison sèche, elle est de 29°C pendant l'ancienne période et de 29,45°C pendant la nouvelle période.

Tableau N°8: Températures maximales moyennes (°C), enregistrés au niveau de la station de Ghazaouet pour les deux périodes.

Mois Période	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	T.M.M
A.P	15,9	16,5	17,5	19,7	21,9	25,2	27,9	29	26,6	22,4	19,6	17,1	21,61
N.P	17,31	17,51	18,51	20,35	22,32	25,49	28,36	29,45	27,2	24,18	21,05	18,47	22,51

Source SELTZER (1946) et O.N.M de Ghazaouet (2014).

T.M.M: Température moyen des maximales

III-3-2-3-Températures moyennes des minima du mois le plus froid « m » :

Selon **Emberger (1930)**, Le minima thermique « m » exprime le degré et la durée de la période critique des gelées.

Tableau N°9: Températures minimales moyennes (°C), enregistrés au niveau de la station de Ghazaouet pour les deux périodes

Mois Période	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	T.M.M
A.P	7	7,2	8,3	10,4	12,9	16	18,6	19,5	17,7	14	10	7,5	12,43
N.P	8,69	9,4	11,15	12,61	15,49	18,93	21,74	22,48	20,2	16,54	12,94	9,93	15,01

Source SELTZER (1946) et O.N.M de Ghazaouet (2014).

T.M.M: Température moyen des minimales

L'examen des températures nous a permis de signaler que le mois le plus rigoureux dans les deux périodes est celui de Janvier. Cette moyenne des températures minimales « m » de l'ordre de 7°C pendant l'ancienne période, est remontée à 8,69°C durant la nouvelle période.

III-3-3-Amplitude Thermique (M-m) :

L'amplitude thermique exprime la différence entre la température du mois le plus chaud « M » et la température du mois le plus froid « m ».

D'après **Djebaili (1984)**, l'amplitude thermique représente le degré de continentalité d'une station et donne une idée sur l'évapotranspiration. Elle est définie comme étant la différence entre les températures moyennes maximales et minimales. En effet, plus l'amplitude est élevée, plus la continentalité s'accroît.

Cette amplitude thermique a une certaine influence sur la végétation, elle a une action directe sur le cycle biologique du couvert végétal. Sa valeur est écologiquement importante à connaître puisqu'elle présente la limite thermique extrême à laquelle chaque année les végétaux doivent résister (**Djebaili, 1984**).

D'après la classification thermique des climats proposée par **Debrach (1953)**, on distingue:

- **Climat insulaire** : $M-m < 15^{\circ}\text{C}$;
 - **Climat littoral** : $15^{\circ}\text{C} < M-m < 25^{\circ}\text{C}$;
 - **Climat semi-continental** : $25^{\circ}\text{C} < M-m < 35^{\circ}\text{C}$;
 - **Climat continental** : $M-m > 35^{\circ}\text{C}$.
- **M** : Moyenne mensuelle des maxima du mois le plus chaud.
 - **m** : Moyenne mensuelle des minima du mois le plus froid.

Tableau N°10 : Amplitude thermique pour les deux périodes de la station de Ghazaouet

Période	M	m	Amplitude Thermique (M-m)	Type du Climat
Ancienne période	29	7	22	Climat littoral
Nouvelle période	29,45	8,69	20,76	Climat littoral

Le tableau N° 10 nous a permis d'observer que les deux périodes sont influencées par un climat littoral ($15^{\circ}\text{C} < M-m < 25^{\circ}\text{C}$).

III-4-Synthèse Bioclimatique :

De nombreux indices climatiques sont proposés. Les plus courants sont basés essentiellement sur les précipitations et la température par ce qu'ils sont les facteurs les plus importants.

III-4-1-Classification des ambiances bioclimatiques :

Dans les années 1981, Rivas-Martinez a utilisé La température moyenne annuelle « T » avec la température moyenne des minima comme critère de définition des étages de végétation.

- **Thérmo-méditerranéen** : $T > 16^{\circ}\text{C}$ et $m > +3^{\circ}\text{C}$.
- **Méso-méditerranéen** : $12^{\circ}\text{C} < T < 16^{\circ}\text{C}$ et $0^{\circ}\text{C} < m < +3^{\circ}\text{C}$.
- **Supra-méditerranéen** : $8^{\circ}\text{C} < T < 12^{\circ}\text{C}$ et $-32^{\circ}\text{C} < m < 0^{\circ}\text{C}$

Tableau N°11: Étages de végétation et type du climat

Station	Période	T (°C)	m (°C)	Étage de végétation
Ghazaouet	1913-1938	17,02	7	Thermo-Méditerranéen
	1985-2014	18,69	8,69	

III-4-2-Indice d'aridité de DE MARTONNE :

L'indice de **De Martonne, 1926** est utile pour évaluer l'intensité de l'aridité, il a défini qu'un climat est sec lorsque la moyenne annuelle des précipitations est inférieure au double de la moyenne thermique.

Cet indice est exprimé en $\text{mm}/^{\circ}\text{C}$. Sa formule est la suivante :

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

Avec : **I**: indice d'aridité annuelle.

P: précipitations moyenne annuelle en (mm).

T: températures moyenne annuelle en ($^{\circ}\text{C}$).

Ce dernier permet d'étudier spécialement les rapports du climat avec la végétation et de positionner la station d'étude.

Selon les valeurs d'aridité (**I**), De Martonne a proposé cette classification du climat :

- **I < 5** : climat hyper aride.
- **5 < I < 10** : climat désertique.
- **10 < I < 20** : climat semi-aride.
- **20** : climat humide.

Tableau N°12: Valeurs de l'indice de DE MARTONNE de la région de «Ghazaouet» pour les deux périodes

Périodes	Précipitations (mm)	Température (°C)	Indice de DE MARTONNE I mm/ (°C)	Types de climats
1913-1938	466,79	17,02	17,28	Semi-aride
1985-2014	439,16	18,69	15,31	Semi-aride

Pour les deux périodes, Les résultats de calcul de l'indice de DE MARTONNE de la station de Ghazaouet se localisent entre 10 et 20 appartenant au niveau semi-aride chaud (figure18).

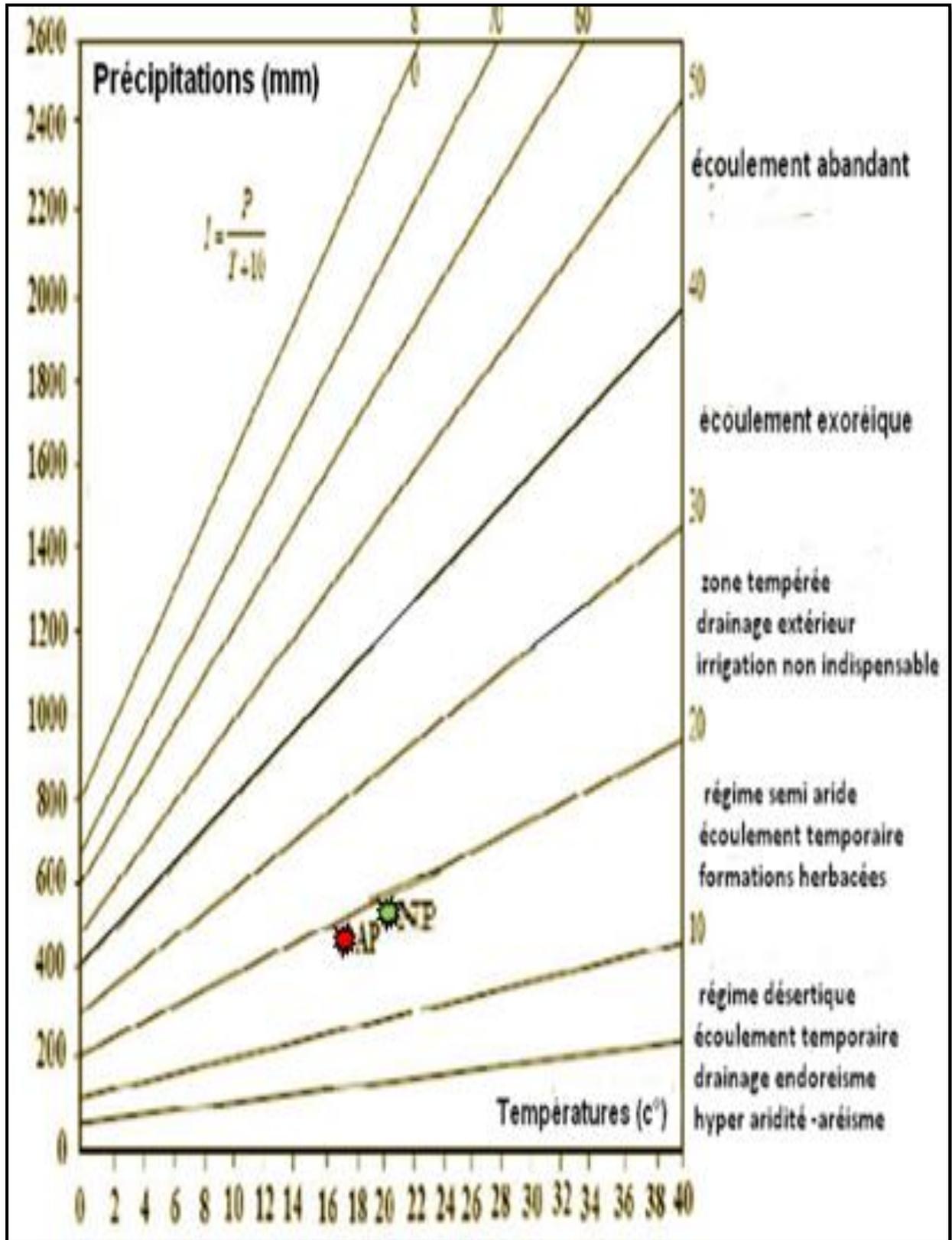


Figure N°18: l'indice d'aridité annuelle de DE MARTONNE

- ★ Ancienne période
- ★ Nouvelle période

III-4-3- Le quotient pluviothermique d'EMBERGER :

Le quotient pluviométrique **d'Emberger, (1952)** reste un outil nécessaire pour caractériser le bioclimat d'une région en zone méditerranéenne.

Et selon **Ayache (2007)** 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.

Ce quotient a été défini de la façon suivante :

$$Q2 = 1000P / (M+m/2)$$

- **P** : pluviosité moyenne annuelle (somme des moyennes de précipitations annuelles).
- **M** : moyenne des maxima du mois le plus chaud ($^{\circ}K = ^{\circ}C + 273,2$).
- **m** : moyenne des minima du mois le plus froid ($^{\circ}K = ^{\circ}C + 273,2$).

**Tableau N°13 : Valeurs de Q2 et étage bioclimatique
de la station de Ghazaouet**

Période	Précipitations	M	m	Q2	Étage Bioclimatique
1913-1938	466,79	29	7	72,91	Sub humide inférieur à hiver tempéré
1985-2014	439,16	29,45	8,69	72,43	Sub humide inférieur à hiver chaud

Dans le climagramme pluviothermique d'Emberger (Figure N°19), nous observons que la station de Ghazaouet appartient à l'étage sub-humide inférieur à hiver tempéré à chaud durant l'ancienne période et durant la nouvelle période, elle se trouve dans l'étage sub-humide inférieur à hiver chaud.

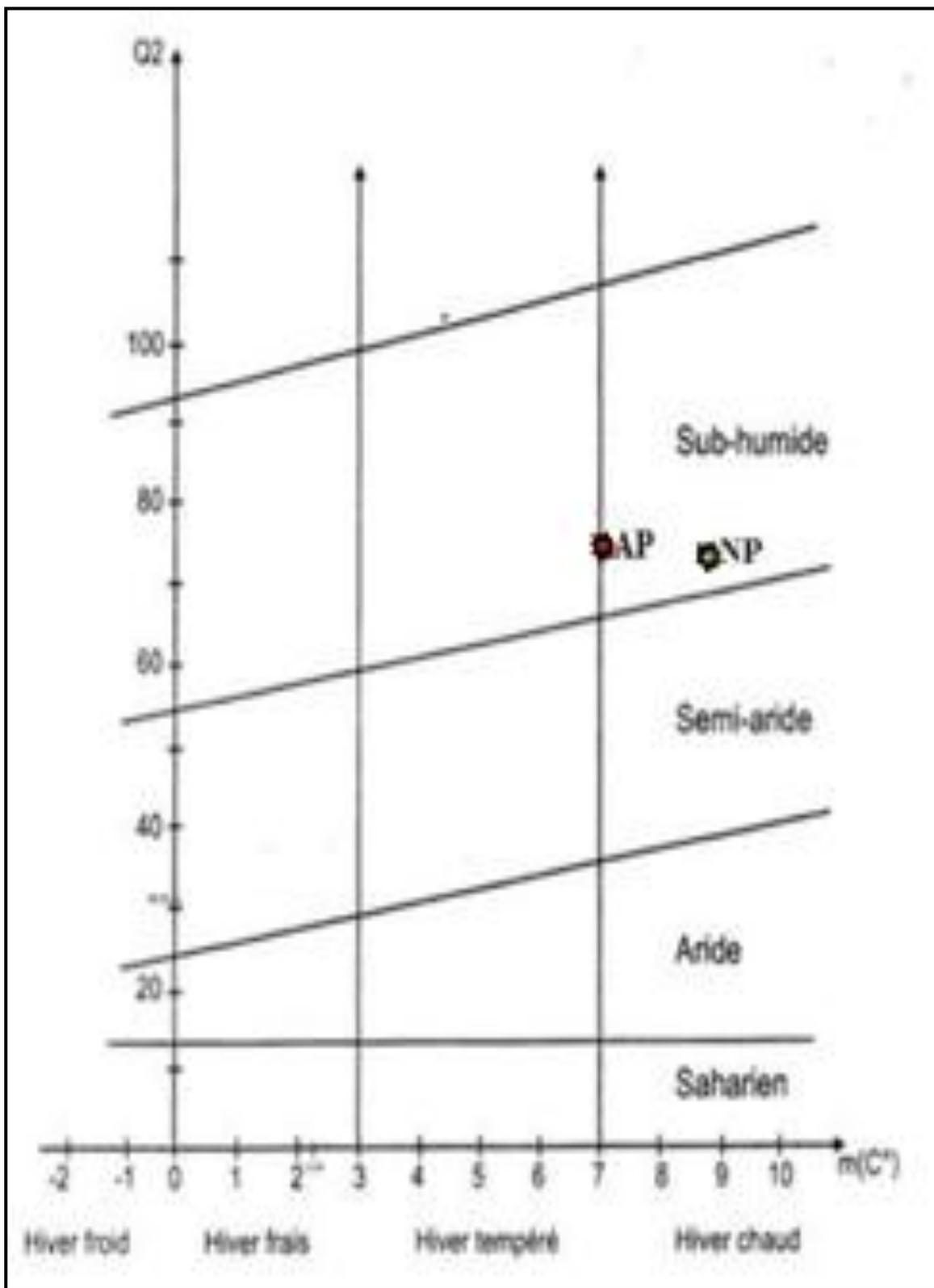


Figure N°19: Climagramme Pluviométrique d'Emberger de la station de Ghazaouet

-  Ancienne période
-  Nouvelle période

III-4-4- Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953) :

Dans les années 1953, **Bagnouls et Gausсен** ont proposé des diagrammes ombrothermiques qui permettent de délimiter la durée de la période sèche et de comparer l'évolution des valeurs des températures et des précipitations dans un même diagramme.

On tolérante que le mois est sec lorsque « P est inférieur ou égal à 2T ».

- **P** : Précipitations moyennes mensuelles en mm
- **T** : Température moyennes mensuelle en °C

Selon **DREUX (1980)**, le climat est sec lorsque la courbe des températures est au-dessus de celle de précipitation et humide dans le cas contraire.

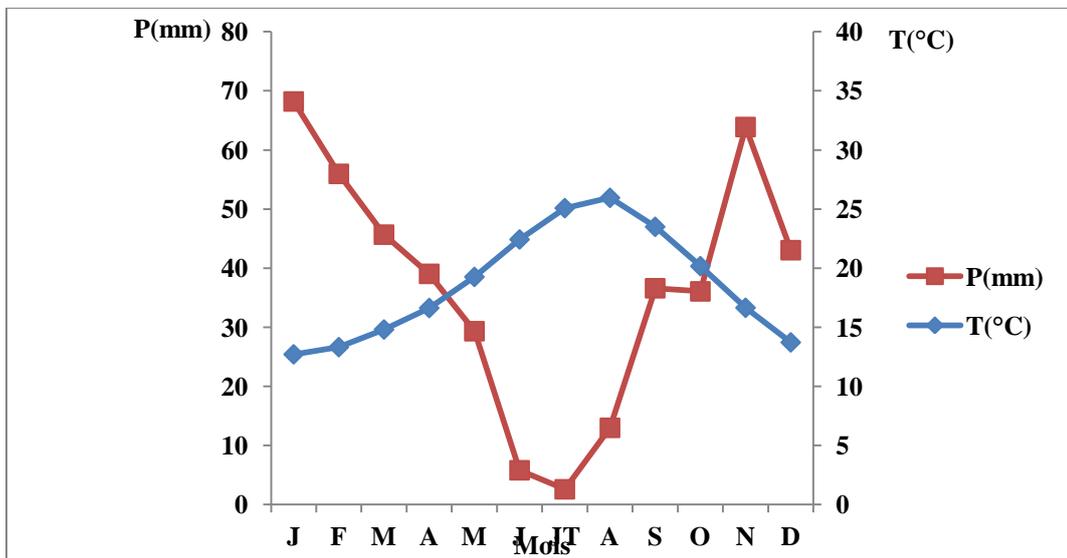


Figure N°20 : Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la station de Ghazaouet pour la nouvelle période (1985-2014).

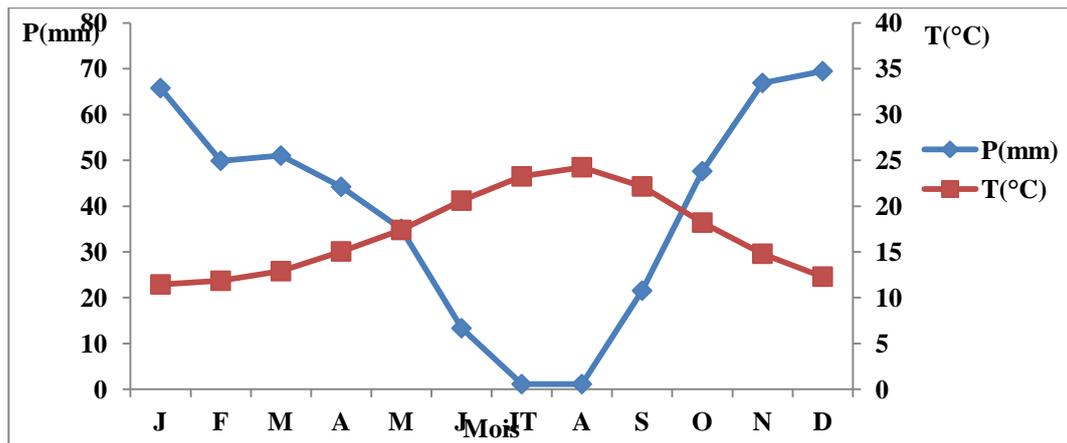


Figure N°21: Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la station de Ghazaouet pour l'ancienne période (1913-1938).

L'examen du diagramme ombrothermique montre que la période sèche s'étale sur 07 mois pour l'ancienne période (1913-1938), allant de mois d'Avril au mois d'Octobre, tandis que pour la nouvelle période (1985-2014), elle s'étale sur 6 mois, allant de mois de Mai au mois d'Octobre.

III-5-Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons essayé de faire une analyse comparaison entre le climat de l'ancienne période (1913-1938) et le climat de la nouvelle période (1985-2014) de la zone de Ghazaouet.

D'après l'étude bioclimatique, nous avons pu tirer les conclusions suivantes :

- Une nette diminution des précipitations et une augmentation des températures entre l'ancienne période (1913-1938) et la nouvelle période (1985-2014).
- La région de Ghazaouet se caractérise par un climat littoral avec une durée de sécheresse de 6 mois.
- pour les deux périodes, la région est caractérisée par un régime saisonnier de type HAPE.
- Les températures moyennes minimales « m », du mois le plus froid sont localisées généralement au mois de Janvier.
- Les températures moyennes maximales « M », du mois le plus chaud se situe au mois d'août durant les deux périodes.

- Le quotient pluviothermique du climagramme d'EMBERGER montre que la station de Ghazaouet appartient à l'étage Sub humide inférieur à hiver tempéré à chaud pour l'ancienne période, alors que pour la nouvelle période, cette station appartient à l'étage Sub humide inférieur à hiver chaud.



Chapitre IV
DIVERSITE
BIOLOGIQUE et
biogéographique

IV-1-Introduction :

Dans un contexte mondial de préservation de la biodiversité, l'étude de la flore et de la végétation du bassin méditerranéen présente un grand intérêt, vu sa grande richesse liée à l'hétérogénéité de facteurs variés qui la caractérisent.

Le rôle vital que joue la forêt n'est plus à démontrer, Elle regroupe quatre fonctions principales : Écologiques, esthétiques, sociales et économiques.

Honaine notre zone d'étude commune côtière par ses richesses naturels, son histoire qui constitue un témoignage vivant de notre passé prestigieux tentative. Elle se caractérise par sa résistance aux conditions de dégradation et les combinaisons de nombreux facteurs écologiques d'une part, et leurs variations d'autre part, définissent la diversité des différentes formations forestières.

Sa localisation ou elle se situe au beau milieu d'un paysage magnifique, composé de montagnes, de forêts, et de la mer méditerranéenne, une telle complexité qui forme un trio de décor assez rare présente autant d'avantages que des inconvénients (une accessibilité difficile, un enclavement de la ville, un urbanisme anarchique et menaçant, une sous exploitation des ressources et équipements importants, un littoral non aménagé...etc.).

À l'heure actuelle, les essences forestières des écosystèmes méditerranéens arides et semi-arides, qui sont déjà mis en péril depuis longtemps à cause de la très forte pression anthropozogène, ne sont plus immuables.

Vu l'importance de la dégradation qui est d'origine humaine et climatique, il est nécessaire de mettre en place une politique de conservation de ce patrimoine forestier et des pratiques sylvicoles judicieuses devraient être adoptées pour protéger la future récolte des semis des essences les plus dominantes dans la zone étudiée.

Selon **Larue (2011)**, Un végétal est un organisme appartenant à l'une des diverses lignées qui végète c'est à dire qui respire, se nourrit, croit comme les plantes. Les végétaux sont un élément sensible des écosystèmes car ils constituent une interface entre l'eau, le sol et l'air et se situent à la base de la chaîne trophique.

Selon **Blandin (1986)**, Elle permet de caractériser l'état d'un écosystème et de mettre en évidence ses modifications naturelles ou provoquées, car elle est la meilleure résultante du climat et des sols (**Ozenda, 1986**).

D'après **Beguïn et al., (1979)** et **Rameau, (1987)**, la végétation est utilisée comme le reflet fidèle des conditions stationnelles, elle en est l'expression synthétique. Mesurer la biodiversité, telle qu'elle a été expliquée à l'origine par **Wilsson, (1988)**, signifie compter l'ensemble des espèces présentes en un endroit donné.

La végétation du littoral de Honaine, présente un bon exemple d'étude de la diversité végétale et surtout une intéressante synthèse sur la dynamique naturelle des écosystèmes. Pour mieux cerner la dynamique et la répartition des formations végétales, l'étude réalisée est basée essentiellement sur l'inventaire exhaustif des espèces avec une identification de leurs types biologiques, morphologiques et biogéographiques.

D'après **Dahmani (1997)**, 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. La préservation de la diversité biologique constitue une priorité à l'égard de la variété des écosystèmes existants, à leur sensibilité et au rythme de leur dégradation.

Pour mieux cerner la dynamique ou l'évolution des formations végétales, l'étude que nous réaliserons est basée essentiellement sur l'inventaire des espèces avec une identification de leurs types biologiques, morphologiques, et biogéographiques. Un des premiers soucis des géo botanistes est de connaître la diversité floristique et la répartition des espèces végétales. 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, 1977**).

IV-2- Méthodologie :

IV-2-1- Zonage écologique :

Pour parvenir à notre objectif, il nous avons pu réaliser un zonage écologique qui a été utile de réunir le maximum de données sur la végétation existante. Deux approches analytiques et synthétiques successives et complémentaires ont été utilisées, l'une basée sur des statistiques multi-variées et l'autre floristique et

structurelle des groupements végétaux présents. Nous avons donc pu choisir deux stations (oued Regou et Sidi Brahim).

Le zonage a été effectué grâce aux quelques sorties sur le terrain vue les conditions défavorable de cette année universitaire exceptionnelle (2019-2020), ce qui nous a permis, en premiers temps d'identifier la végétation de la zone d'étude qui est caractérisée par une grande diversité floristique en tenant compte des taxons les plus dominants dans notre zone d'étude. Il nous a permis de distinguer trois strates de végétation différentes (arborées, arbustives et herbacées). Ces strates correspondent aux différents caractères du milieu, climat, modèles géomorphologique et géologique.

✚ **La formation arborée :** *Tetraclinis articulata* - *Pinus halepensis* - *Quercus coccifera* - *Olea europea* et *Pistacia lentiscus*...etc.

✚ **La formation arbustive :** *Daphne gnidium* - *Lavandula multifida* - *Chamaerops humilis subsp. argentea* - *Erica multiflora* - *Rhamnus lycioides* - *Cistus ladaniferus* - *Calycotome villosa* - *Ampelodesma mauritanicum* - *Lavandula dentata* ...etc.

✚ **La formation herbacée :** *Asteriscus maritimus* - *Pallenis spinosa* - *Arisarum vulgare* - *Papaver rhoeas* - *Convolvulus althaeoides* - *Echium vulgare* - *Oxalis corniculata* - *Teucrium pollium* - *Urginea maritima* - *Centaurea pullata* - - *Anagallis arvensis* - *Plantago lagopus* - ...etc.



**Photo N°01 : la diversité végétale de la zone d'étude (Honaïne)
(Barka et Habchi, 2020)**

L'analyse de la richesse floristique permettrait de mettre en évidence leur originalité floristique, leur état de conservation et, par conséquent, leur valeur patrimoniale. **Cherif (2012)**, montre que l'emplacement du relevé est choisi subjectivement de manière à ce qu'il soit homogène pour qu'il représente la communauté végétale. Et selon **Chaâbane (1993)**, la surface du relevé doit être au moins égale à l'aire minimale, contenant le quasi totalité des espèces présentes. L'aire minimale joue un rôle principal dans la comparaison floristique des relevées. Il est connu que cette aire minimale varie en fonction de chaque groupement végétale.

Ozenda (1982), précis 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.

L'aire minimale est donc un recensement de toutes les espèces rencontrées dans une aire représentative dans le but d'établir une liste floristique des communautés homogènes. (**Gehu et al., 1987**) ont décrit que la taille et la forme du relevé découlent de ces exigences d'homogénéité.

IV-2-2- Echantillonnage et choix des stations :

IV-2-2-1- Echantillonnage :

Dagnielle (1970) définit l'échantillonnage comme un ensemble d'opération qui a pour objet de prélever dans une population des individus devant constituer l'échantillon. Il est basé alors sur l'analyse des variations spatiales de la structure et de la composition floristiques.

Lepart et Escarre (1983), analyse à laquelle il faut ajouter celle des conditions écologiques locales dans un contexte écologique sectoriel uniforme. Il est basé sur l'altitude, l'exposition, la pente, le substrat, le taux de recouvrement et la physionomie de la végétation. Parmi les différentes méthodes d'étude floristique utilisées actuellement et vu la nature du problème à traiter, nous avons jugé utile d'utiliser la méthode Zuricho Montepelliéraine mise au point par **Braun-Blanquet (1952)**.

En région méditerranéenne, l'aire minimale est de l'ordre de 100 à 400 m² pour les groupements forestiers, de 50 à 100 m² pour les formations de matorral (**Benabid, 1984**). Chaque relevé a été effectué dans une surface floristiquement homogène suivant la méthode de (**Braun-Blanquet, 1952**).

Pour notre cas, la surface de 100m² paraît suffisamment représentative de l'aire minimale dans notre zone d'étude. D'après **Ellenberg (1956)**, la station dépend impérativement de l'homogénéité de la couverture végétale dont le but est d'éviter des zones de transition. Un bon relevé doit être comme un véritable portrait du groupement auquel on peut ensuite se rapporter pour un travail de synthèse qui consiste à comparer les groupements végétaux.

IV-2-2-2- Choix des stations :

Le choix des stations est une étape importante qui doit être guidé par les objectifs de notre étude. **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 ».

La station doit être homogène avec des contrastes de milieu, tels que la lumière, l'exposition, la microtopographie, l'humidité du sol...etc. Le choix de la station nous a été presque imposé, il est néanmoins orienté par la présence des formations à matorrals qui fait l'objet de notre étude, donc nous avons pu choisir une station représentative dans la zone d'étude, il s'agit de Honaine.

Les relevés ont été réalisées au printemps saison considérée comme optimal, chacun de ces relèves comprend des caractères écologiques d'ordre stationne, recensés ou mesure sur terrain : Le lieu et la date, l'altitude (M), la topographie (pente, exposition « N.S.E.O », la nature du substrat, géomorphologique, surface de la relève (aire minimal), taux de recouvrement, stade de la végétation et le numéro de relève.

IV-2-2-3- Description de la zone d'étude :

Le massif forestier du district de Honaine se compose en deux types de forêts dominants. La forêt domaniale de Honaine située sur le territoire du douar de Beni-Abed, sa contenance est de : 345Ha. (Conservation des forêts de la wilaya de Tlemcen). Le canton de Sidi Brahim a été soustrait par l'urbanisme et reste que 45Ha.

En ce qui concerne la commune de Honaine, elle s'étend sur une superficie globale de 5700Ha ayant une vocation forestière de premier ordre, laquelle la forêt domaniale de Honaine ayant été citée, qu'elle fait limite avec le tissu urbain

du chef-lieu de commune de Honaine. Elle s'étend sur un territoire naturellement exceptionnel recelant des richesses importantes.

Tableau N°14: Division de la forêt en cantons

Douar	Numéros des groupes	Noms des cantons	Superficie approximative des cantons
Beni-Abed	1	Sidi Brahim	106 Ha
	2	Oued Ragou	239 Ha
Beni-Khellad	1	M'Khalled	396 Ha
	2	Sidi Sofiane	311 Ha
Contenance totale de la forêt est de 345 Ha + 707 Ha			

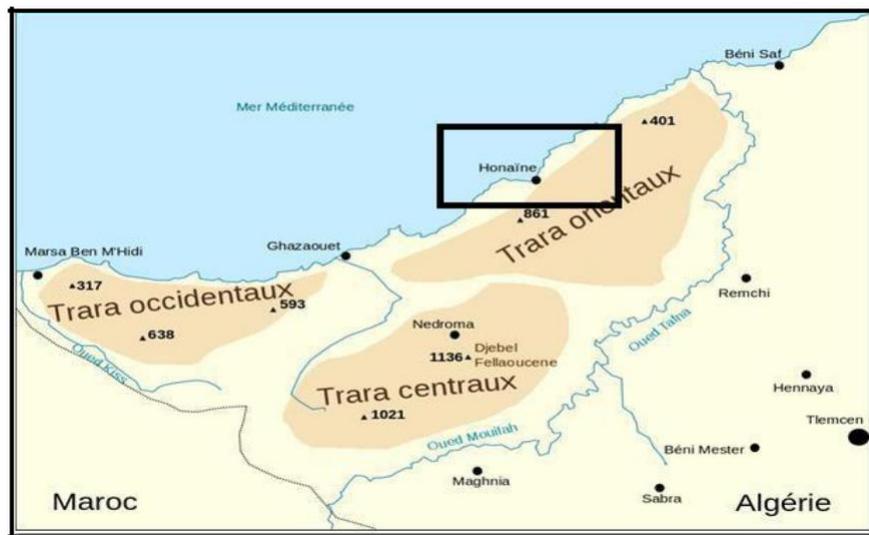
La forêt domaniale de Honaine est composée de deux cantons à savoir : Sidi Brahim (45Ha) et Oued Ragou (239Ha). Le canton Sidi Brahim a subi des empiétements durant les années 1990 (environ 51 Ha ayant disparus) sans avis de l'administration des forêts. À noter que 206 procès-verbaux ont été dressés pour coupes illicites et défrichement et incendie et transmis auprès du tribunal territorialement compétent durant les années 2007-2018, avec respectivement 16 Procès verbales, faisant ressortir une estimation de plus de 6000 sujets et 20 Ha de défrichement.

Plus bas des pentes et plus proche des routes et des villes, l'impact humaine a fait disparaître presque complètement la végétation naturelle, et en particulier les formations forestières et pré-forestières dû principalement à la culture, charbonnage, tourisme, urbanisation, incendie...etc.

Ainsi, il convient de ne pas oublier que la médecine traditionnelle (cueillette) continue de puiser largement dans la flore locale à des fins thérapeutiques. Cette anthropisation est un accélérateur de l'érosion de la phytodiversité et du capitale phytogénétique de la région d'étude.

Les stations de la zone d'étude de Honaine se trouve dans des Monts des Traras orientaux se situe au Nord Est de la wilaya de Tlemcen, elle s'étend entre -1°31' a -1°63' de longitude Ouest et depuis 35°12' à 35°24' de latitude Nord. Elle est limitée

géographiquement au Nord par la mer Méditerranée, au Sud par la commune de Béni Ouarsous, à l'Ouest la commune de Ghazaouet (Ouest Tlemcen), à l'Est se situe la commune d'Oulhassa (Ouest Ain Temouchent).



Carte N°02: La région d'étude (source : ONAT, 2010)

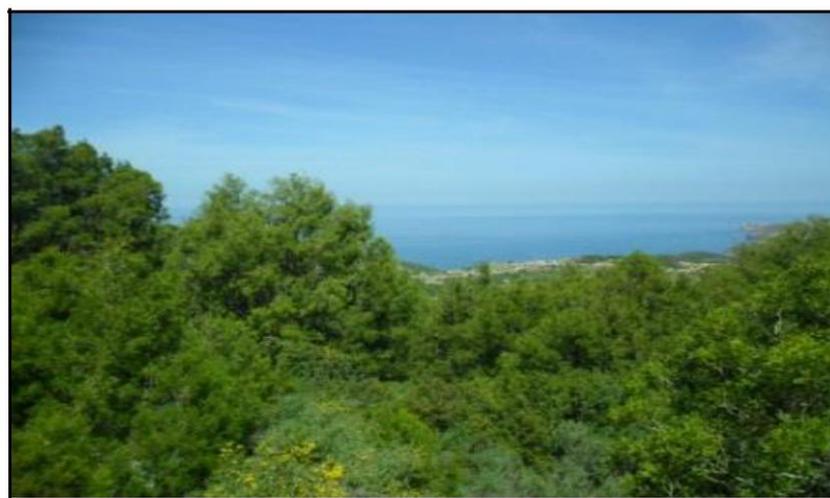


Photo N°02 : Vue générale de la zone d'étude (Honaine)
(Barka et Habchi, 2020)

Station 01 : Oued Ragou (239 Ha) : Altitude (101m) ; Latitude (N 35° 11' 83") ; Longitude (W 13' 601"). Cette station se trouve près de la ville de Honaine. Elle est située sur le versant Nord des Monts des Traras, avec une exposition Nord avec une pente de 25 à 30 %. Son taux de recouvrements est de l'ordre de 60 à 70 % sur un substrat limono-argileuse.

L'ambiance thermophile est bien soulignée par la présence de *Lavandula dentata*. La strate arbustive est composée par des espèces sclérophylles et thermophiles telles que : *Tetraclinis articulata*, *Pistacia lentiscus*, avec une présence d'*Olea europea*. Parmi les espèces présentes dans cette station nous retrouvons : *Chamaerops humilis*, - *Ampelodesma mauritanicum* - *Erica multiflora*, - *Calycotome villosa subsp intermedia*...etc. Cette station est caractérisée aussi par une richesse de la strate herbacée : *Plantago lagopus* - *Inula montana* - *Asteriscus maritimus* - *Anagallis arvensis* - *Anthyllis tetraphylla* - *Bromus Rubens* - *Echium vulgare* - *Chrysanthemum grandiflorum* - *Convolvulus althaeoides* - *Sinapis arvensis* - *Fumana thymifolia* - *Malva sylvestris* - *Cistus ladaniferus* - *Silène gallica* - *Scabiosa stellata*.

Station 02 de Sidi Brahim (145 Ha) : Altitude (145m) ; Latitude (N 35° 11' 83") ; Longitude (W 13'453"). Avec une pente de 30 % et un substrat limono-argileuse ; cette station se trouve sur le versant Nord Ouest et caractérisé par un substrat limono-argileuse. Elle présente un taux de recouvrement qui est de l'ordre de 60 % environ. Elle est occupée par des espèces sclérophylles et thermophiles telles que : - *Tetraclinis articulata* - *Pistacia lentiscus* - *Lavandula dentata*. Dans cette station *Genista tricuspidata*, *Erica multiflora*, *Rosmarinus officinalis* et *Cistus monspeliensis*, sont les éléments de base qui impriment le paysage. On rencontre aussi la présence d'autres espèces telles que : - *Olea europea var oleaster* - *Chamaerops humilis* - *Pinus halepensis* - *Phillyrea angustifolia* - *Calycotome villosa subsp intermedia* - *Lavandula dentata* La présence de *Quercus coccifera* dans cette station est le résultat sans doute d'évolution des conditions anthropiques et notamment les incendies, cette présence témoigne indéniablement d'un recul de l'espace forestier vers des matorrals arborés.



**Photo N°03 : Les espèces représentatives des stations d'étude
(Barka et Habchi, 2020)**

IV-3- Analyse de la diversité floristique :

Après une analyse et une identification du cortège floristique du couvert végétal de la zone d'étude dans les Monts des Traras qui a été collecté dans les stations d'étude, on a pu déduire que cette flore comporte une diversité très importante.

Elles appartiennent au sous-embranchement des gymnospermes et angiospermes ; avec 217 familles (Oued Regou) et 208 familles (Sidi Brahim).

Les gymnospermes constituent 1.44 % (Sidi Brahim) et 1.84 % (Oued Rgou) de la zone d'étude. Par contre les angiospermes dominent largement et plus précisément les eudicots. Ces dernières constituent une moyenne de 85% entre les deux stations avec seulement 15 % pour les monocots. L'ensemble des angiospermes représentent **98.16 %**.

Tableau N°15: le taux des Angiospermes et des Gymnospermes

Station de : Sidi Brahim			Station de : Oued Ragou		
Sous Embranchement	Nombre	Taux %	SousEmbranchement	Nombre	Taux
Angiospermes	205	98,56	Angiospermes	213	98,16%
Gymnospermes	3	1,44	Gymnospermes	4	1,84%
Total	208	100%	Total	217	100%

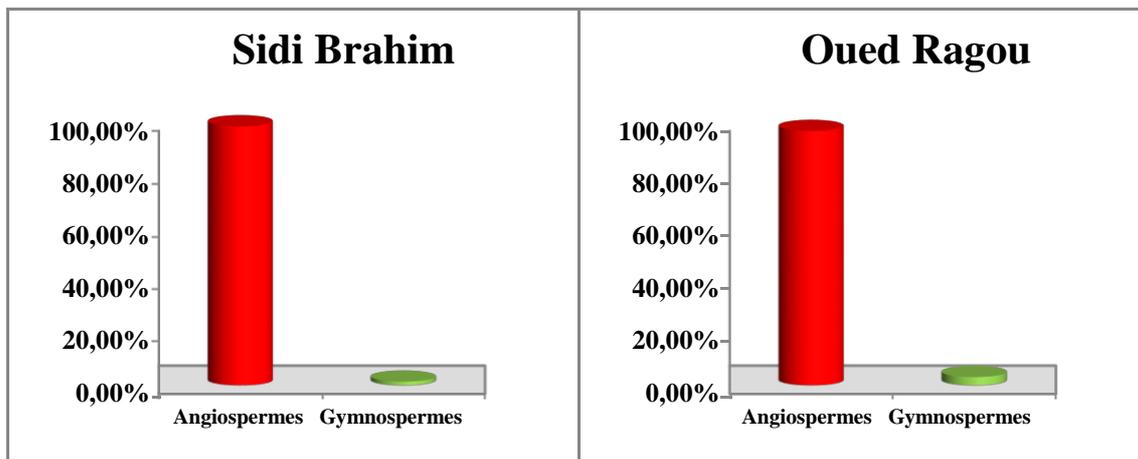


Figure N°22: Composition de la flore par sous-embranchement

IV-3-1-Caractérisation biologique :

Selon **Barry (1988)**, Les types biologiques ou forme 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.

Alors que **Polumin, (1967)**, montre que le type biologique d'une plante est la résultante, sur la partie végétative aérienne de tous les processus biologiques, y compris ceux qui sont modifiés par le milieu pendant la vie de la plante et ne sont plus héréditaires. Parmi les principaux types biologiques définis par **Raunkiaer (1904)**, on peut écrire les catégories de la manière suivantes :

- **Phanérophytes (PH) :** (Phanéros = visible, phyte = plante)

Plantes vivaces principalement arbres et arbrisseaux ; les bourgeons pérennes sont situés sur les tiges aériennes dressées et ligneuses, avec une hauteur qui dépasse 25cm au-dessus du sol.

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

Herbes vivaces et sous arbrisseaux, les bourgeons hibernants sont à moins de 25 cm au dessus du sol sur des pousses aériennes courtes, érigées ou grimpantes.

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

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

■ **Géophytes (GE) :**

Espèces pluriannuelles herbacées avec organes souterrains portant les bourgeons, la forme de ces organes peut être des bulbes, tubercules ou rhizomes. La partie aérienne est particulièrement fragile et fugace.

▪ **Thérophytes (TH) :** (theros = été)

Plantes annuelle qui germent après l'hiver. Ces plantes ont un cycle vital complet, compris dans une courte période végétative. Elles sont surtout abondantes dans les déserts, ou la période défavorable peut être particulièrement dure et longue. Elles passent la mauvaise saison sous forme graines.

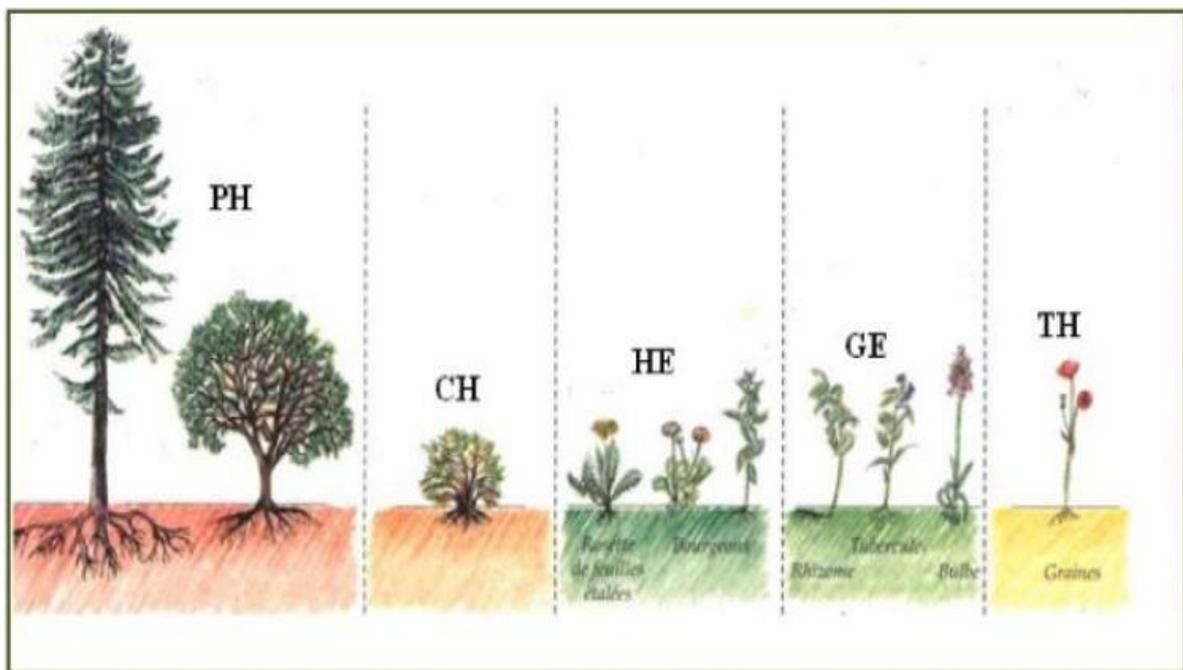


Figure N°23 : Classification des types biologiques de Raunkiaer

- ✚ PH: Phanérophytes
- ✚ GE: Géophytes
- ✚ TH: Thérophytes
- ✚ HE: Hémicryptophytes
- ✚ CH: Chamaephytes

Dans notre cas, la diversité biologique des espèces rencontrées dans les Monts de Traras références sont comme suit :

Tableau N°16: Les spectres biologiques

Station de : Oued Ragou			Station de : Sidi Brahim		
Types Biologiques	Nombre	Taux	Types Biologiques	Nombre	Taux
CH	38	17,51%	CH	48	23,08%
GE	19	8,76%	GE	20	9,62%
HE	11	5,07%	HE	14	6,73%
PH	15	6,91%	PH	11	5,29%
TH	134	61,75%	TH	115	55,29%
Total	217	100%	Total	208	100%

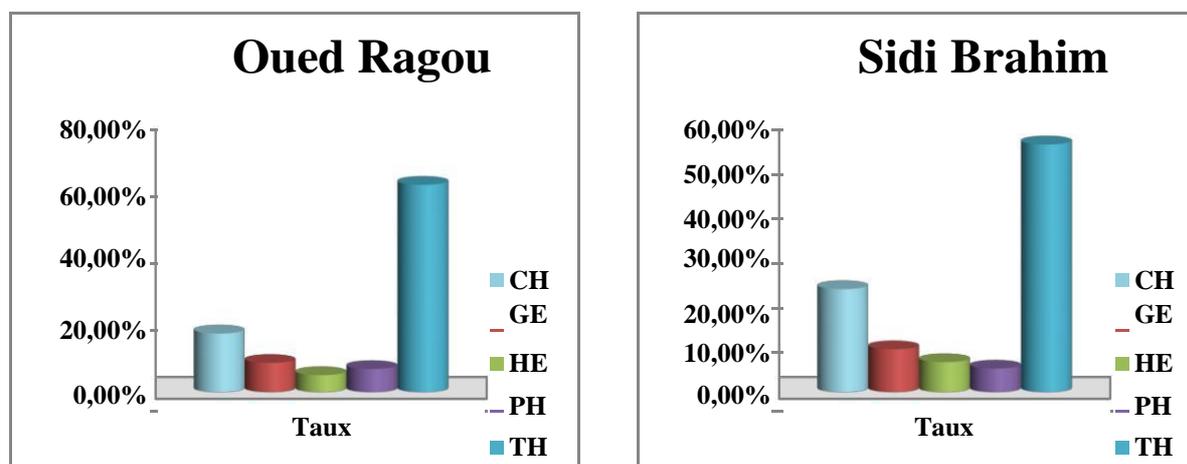


Figure N°24: Répartition des types biologiques

La répartition des types biologiques dans les formations végétales de la zone d'étude est la suivante : **Th** > **Ch** > **Ge** > **Ph** > **He**. Malgré l'importance des thérophytes, les chamaephytes gardent une place importante dans les formations végétales de notre zone d'étude.

Les phanérophtes deviennent particulièrement abondantes dans les formations de la première station, ce qui témoigne de l'existence d'une formation forestière ou pré forestière. L'ensemble des formations étudiées se caractérise par une dominance de thérophytes.

La pression anthropozoogène que subissent les formations végétales dans notre zone d'étude se traduit par un envahissement des thérophytes principalement qui caractérise le groupe *Stellarietea mediae* (*Avena sterilis*, *Calendula arvensis*, *Bromus madritensis*, *Centaurea pullata*, *Erodium moschatum*, *Biscutella didyma*, *Anagallis arvensis*). (Barka, 2016).

Les chamaephytes sont généralement plus fréquentes dans la zone d'étude et étant mieux adaptées à l'aridité.

L'ensemble des formations étudiées se caractérise par une dominance de thérophytes. Les auteurs tels que **Sauvage (1961)**, **Gausсен (1963)**, **Negre (1966)**, **Daget (1980)** et **Barbo et al. (1980)** présentent la thérophytie comme étant une forme de résistance à la sécheresse ainsi qu'aux fortes températures des milieux arides. L'extension des thérophytes est liée aux degrés d'ouverture du milieu.

Les thérophytes au sens de **Grime (1977)** se comportent plutôt comme des rudérales. L'origine de l'extension de ces thérophytes est due soit à l'adaptation à la contrainte du froid hivernal ou à la sécheresse estivale, soit aux perturbations du milieu par les pâturages, les cultures...etc.

IV-3-2- Types morphologiques :

La forme de la plante est l'un des critères de la classification des espèces en types biologiques. La phytomasse est composée d'espèces pérennes ligneuses ou herbacées vivaces ou annuelles. L'état de la physionomie d'une formation végétale peut se définir par la dominance et l'absence des espèces à différents types morphologiques.

Tableau N°17 : Les spectres morphologiques

Station de : Oued Ragou			Station de : Sidi Brahim		
Types Morphologiques	Nombre	Taux	Types Morphologiques	Nombre	Taux
HA	149	68,66%	HA	134	64,42%
HV	25	11,52%	HV	34	16,35%
LV	43	19,82%	LV	40	19,23%
Total	217	100%	Total	208	100%

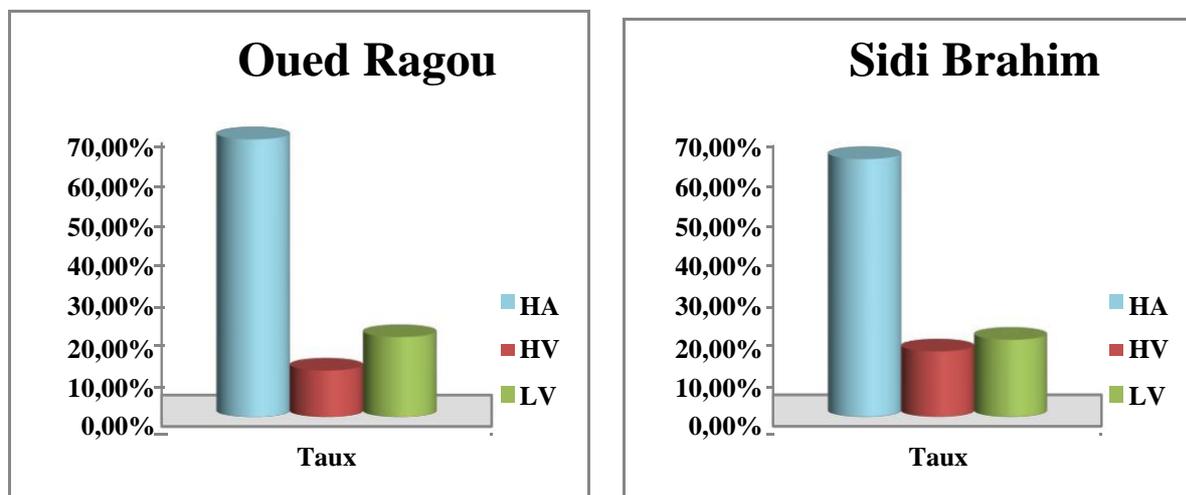


Figure N°25 : Répartition des types morphologiques

Du point de vue morphologique, les formations végétales dans les deux stations d'étude sont marquées par l'hétérogénéité entre les ligneux et les herbacées et entre les vivaces et les annuelles. Les herbacées annuelles sont les dominantes avec un pourcentage varie entre 64% et 68%, les ligneux vivaces en deuxième position avec 19% et enfin, les herbacées vivaces avec 11% (station de Oued Regou) et 16% (station de Sidi Brahim).

IV-3-3- Caractérisation phytogéographique :

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

Et d'après **Olivier et al (1995)**, le climat comprend les facteurs de distribution de la plante, sa variation drastique au cours des ères géologiques dans une zone donnée est à l'origine en grande partie de la distribution de sa flore actuelle ; ce qui reflète l'hétérogénéité biogéographique de cette zone.

La flore du bassin méditerranéen constitue un véritable modèle pour interpréter les phénomènes de régressions.

Dans les années **1983**, **Quézel** explique l'importance de la diversité biogéographique de l'Afrique méditerranéenne par les modifications climatiques durement subies dans cette région depuis le Miocène entraînant des migrations d'une flore tropicale. Ce même auteur en **1991** souligne qu'une étude phytogéographique constitue une base essentielle à toute tentative de conservation de la biodiversité.

Tableau N°18 : Pourcentages des types biogéographiques (Oued Ragou)

STATION 01		
Types Biogéographiques	Nombre	Taux
Afr-Trop-Sah	1	0,46%
Alt-Med	1	0,46%
Canar-Eur-Mer-A-N	1	0,46%
Canar-Med	2	0,92%
Circum-Bor	1	0,46%
Circum-Med	5	2,30%
Cosm	9	4,15%

End	3	1,38%
End-Mar-Or	1	0,46%
End-N-A	3	1,38%
End-Sah	1	0,46%
End-W-Alg	14	6,45%
Euras-Med	1	0,46%
Euras-N-A	16	7,37%
Ibero-Mar	1	0,46%
Ibéro-Maur	11	5,07%
Macar-Med	6	2,76%
Macar-Med-Ethiopie	1	0,46%
Macar-Med-Irano-Tour	1	0,46%
Med	80	36,87%
Med-As	1	0,46%
Med-Atl	3	1,38%
Med-Eur	2	0,92%
Med-Irano-Tour	2	0,92%
N-A	1	0,46%
N-Trop	1	0,46%
Paleo-Sub-Trop	2	0,92%
Paleo-Temp	7	3,23%
Paleo-Trop	1	0,46%
Portugal-A-N	1	0,46%
Sah	1	0,46%
Sicile-A-N-Lybie	1	0,46%
Sub-Cosm	5	2,30%
Sub-Med	3	1,38%
Sub-Med-Atl	1	0,46%
W-Med	23	10,60%
W-Med-As	1	0,46%
W-Med-Sub-Atl	1	0,46%
W-N-A	1	0,46%
Total	217	100%

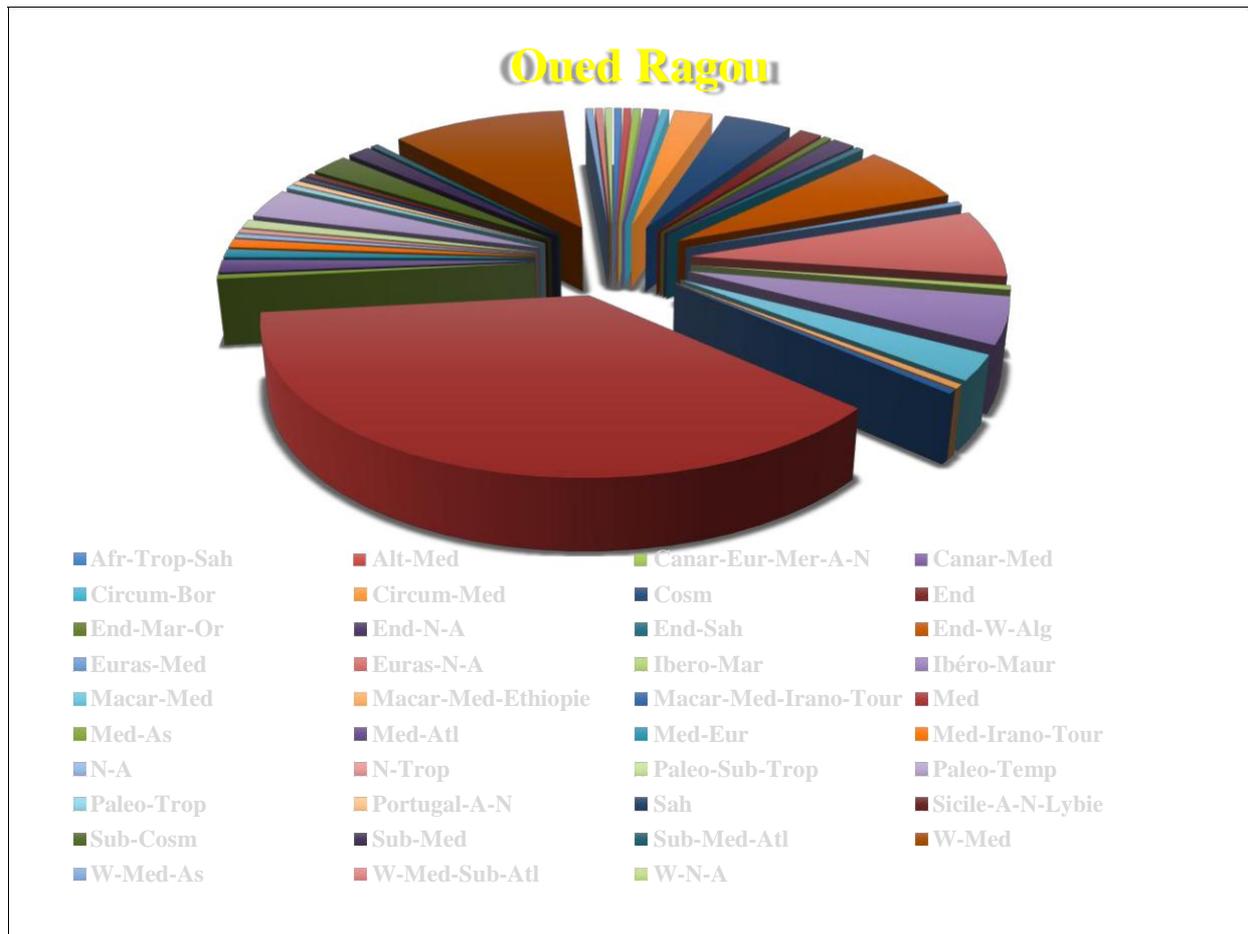


Figure N°26: Répartition des types biogéographiques (Oued Ragou)

Tableau N°19 : Pourcentages des types biogéographiques (Sidi Brahim)

STATION 02		
Types BioGéographiques	Nombre	Taux
Alt-Med	1	0,48%
Atl-Med	1	0,48%
Canar-Eur-Mer-A-N	1	0,48%
Canar-Med	2	0,96%
Circum-Bor	1	0,48%
Circum-Med	6	2,88%
Cosm	6	2,88%
E-Med	2	0,96%
End	1	0,48%
End-Alg	1	0,48%

End-N-A	5	2,40%
End-Sah	1	0,48%
End-W-Alg	16	7,69%
Euras-Med	2	0,96%
Euras-N-A	10	4,81%
Ibero-Mar	1	0,48%
Ibéro-Maur	12	5,77%
Macar-Med	5	2,40%
Macar-Med-Ethiope-Inde	1	0,48%
Macar-Med-Ethiopie	1	0,48%
Macar-Med-Irano-Tour	1	0,48%
Med	75	36,06%
Med-Atl	4	1,92%
Med-Eur	1	0,48%
Med-Irano-Tour	1	0,48%
Med-Sah-Sind	1	0,48%
N-A	3	1,44%
Paleo-Sub-Trop	2	0,96%
Paleo-Temp	6	2,88%
Portugal-A-N	1	0,48%
Sah	1	0,48%
Sicile-A-N-Lybie	1	0,48%
Sub-Cosm	8	3,85%
Sub-Med	3	1,44%
Sub-Med-Atl	1	0,48%
W-Med	20	9,62%
W-Med-As	1	0,48%
W-Med-Sub-Atl	1	0,48%
W-N-A	1	0,48%
Total	208	100%

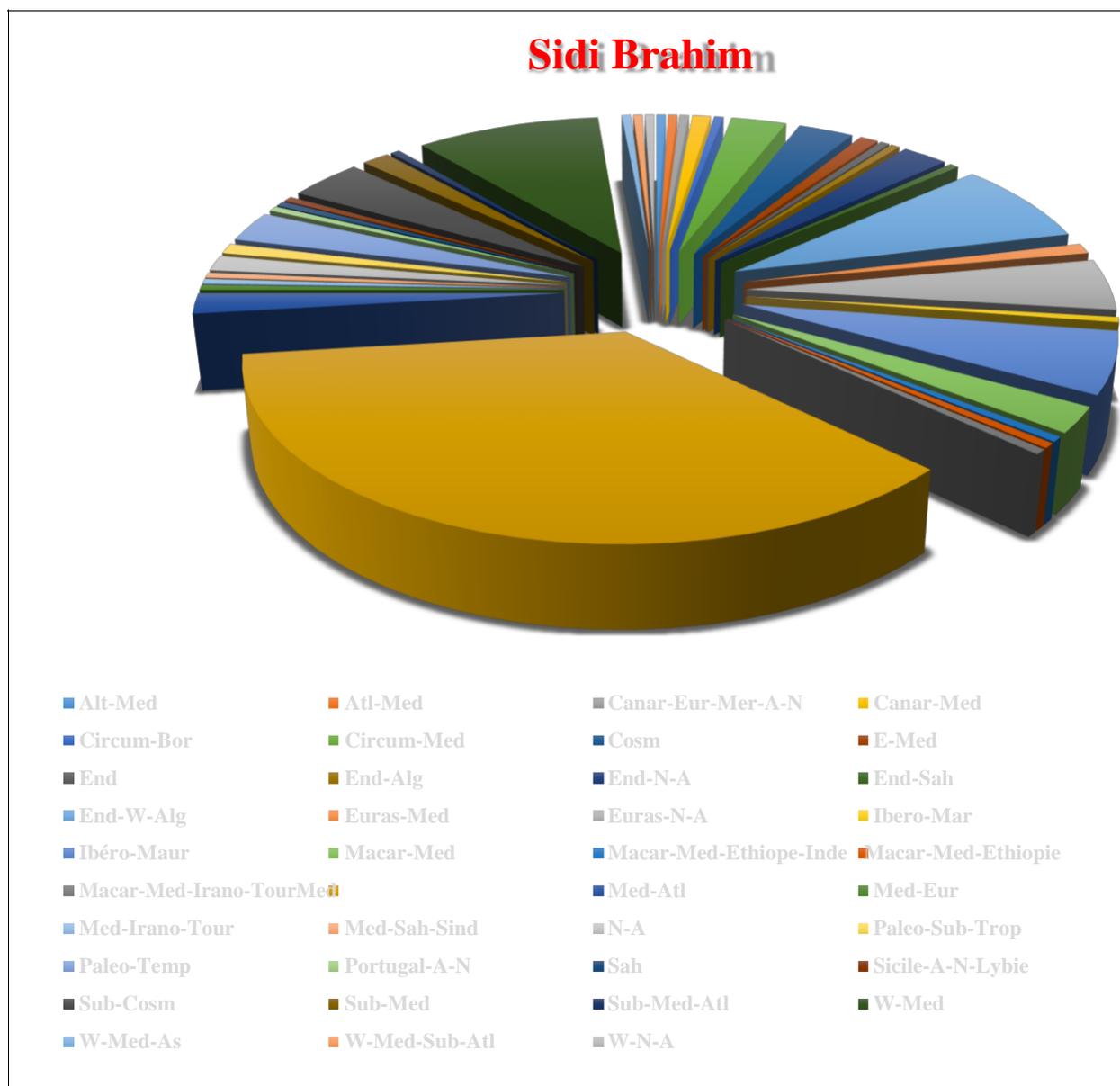


Figure N° 27: Répartition des types biogéographiques (Sidi Brahim)

L'analyse des tableaux et des figures ci-dessous qui représentent le pourcentage et le nombre des espèces des différents types biogéographiques établis pour la zone d'étude montre que :

- ✚ L'élément méditerranéen est le plus important, il est représenté par 36%.
- ✚ L'élément ouest méditerranéen est relativement plus faible, le taux est de 10.60%.

Les types biologiques Eur-Méditerranéen, Sub-Cosmopolite et Ibéro-Méditerranéen présentent des pourcentages très faibles et différenciés, cela s'explique par les changements des conditions climatiques au niveau du littoral de Honaine.

Les autres types biogéographiques tels que les européens méditerranéens présentent des pourcentages très proches, alors que les types biogéographiques circum méditerranéen, endémique nord-africain, sub méditerranéen, ibéro marocain et paléo tropical se caractérisent par des pourcentages faibles. Cela est lié au changement climatique et conduit à une régression du couvert végétal.

IV-3-4-Endemisme et rareté des espèces dans la zone d'étude :

Dans le contexte de l'endémisme et de la rareté des espèces végétales dans les écosystèmes méditerranéens, l'objectif de cette étude consiste à analyser la végétation de notre zone d'étude. Ils sont basés sur une évaluation subjective de la connaissance accumulée à cette époque par les auteurs, d'une part, et leurs prédécesseurs d'autre part dont toutes les observations sont rassemblées dans l'œuvre de RENE MAIRE.

Seuls quatre niveaux seront retenus dans ce travail correspondent à une rareté plus ou moins grande : RRR, RR : très rare ; R : rare ; AR : Assez rare, et les trois autres liés au degré d'abondance : AC : Assez commun ; C : Commun, CC, CCC : Très commun.

La mention de l'abondance ou de la rareté dans la flore de **Quezel** et **Santa** se fait par un indice unique. Cet indice possède huit niveaux allant de « extrêmement rare » (RRR) à « extrêmement commun » (CCC).

Tableau N°20 : Pourcentages par rareté

Station de : Oued Ragou		
Rareté	Nbre	Taux
AC	42	19,35%
AR	5	2,30%
C	55	25,35%
CC	74	34,10%
CCC	14	6,45%
R	17	7,83%
RR	10	4,61%
Total	217	100%

Station de : Sidi Brahim		
Rareté	Nbre	Taux
AC	34	16,35%
AR	9	4,33%
C	44	21,15%
CC	79	37,98%
CCC	12	5,77%
R	18	8,65%
RR	11	5,29%
RRR	1	0,48%
Total	208	100%

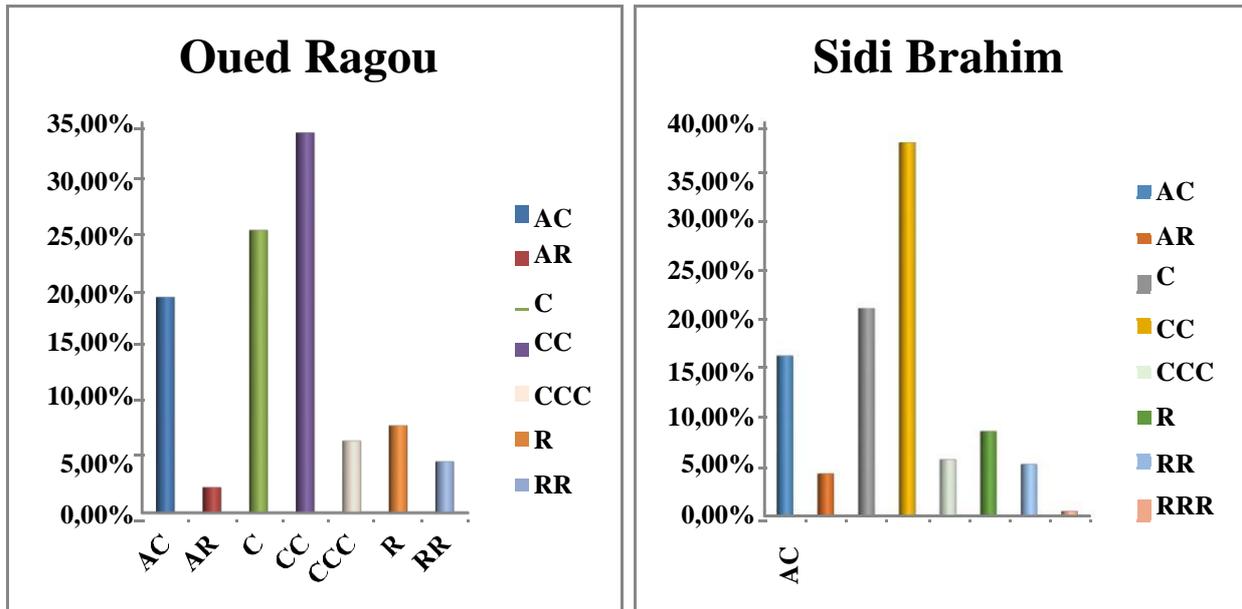


Figure N°28 : Endémisme et rareté des espèces dans les stations d'étude

Nous avons obtenu, les résultats qui correspondent aux quatre niveaux de la rareté plus ou moins grande : RRR (très très rare) avec 0,48% (Sidi Brahim), RR (très rare) avec 4,61% (Oued Regou), R (rare) au moyenne de 7,49% pour les deux stations et AR (assez rare) avec un pourcentage de 2,30% (Oued Regou) et 4,33% (Sidi Brahim).

IV-3-5-Synthèse de la flore de la zone d'étude :

La répartition des taxons inventoriés est déterminée à partir de la flore de l'Algérie (**Quezel et Santa, 1962-1963**) et de la flore du Sahara (**Ozenda, 1977**). L'analyse du Tableau en dessous qui représente l'ensemble des espèces inventoriées établis pour la zone d'étude nous a permis de faire ressortir les résultats suivants :

- Le couvert végétal est formé surtout par les espèces appartenant aux familles des Astéracées, Lamiacées, Poacées, Cistacées, Fabacées et moins riche en espèces appartenant aux Borraginacées, Linacées, Iridacées, Primulacées, Rhamnacées, Rosacées...etc. Les autres familles ne représentent qu'un taux faible.
- Le type biologique est représenté par des formations assez dégradées, marquées par des thérophytes, viennent deuxième position les chamaephytes, les phanérophytes et les géophytes.

- Les types morphologiques représentent des herbacées annuelles très fortes suivies par les ligneux vivaces et enfin, une faible présence des herbacées vivaces.
- La répartition biogéographique montre la dominance d'éléments méditerranéens alors que l'élément Ouest méditerranéen est relativement plus faible.
- La présence fragilité de l'ensemble des écosystèmes forestiers qui est imposée par les facteurs climatiques et les pressions anthropozoogènes quasi permanentes.
- Les incendies destructifs par leur intensité,
- La zone d'étude présente une grande plasticité écologique vis à vis des différents facteurs environnementaux.
- L'allure de la forêt domaniale de Honaïne se trouve constamment modifiée et transformée en un matorral plus ou moins dense.
- La dégradation confirme un appauvrissement dans le cortège floristique, surtout des espèces sylvatiques qui ont cédé la place aux thérophytes et aux chamæphytes adaptés aux feux courants et répétitifs.
- L'exploitation irrationnelle et abusive de ce patrimoine a conduit et contribué d'une façon nette à sa dégradation.
- L'évolution régressive a entraîné aussi une diversification du cortège floristique en favorisant la prolifération de certaines espèces épineuses et/ou toxiques qui dominent le territoire.

Tableau N°21 : Synthèse de la flore de la zone d'étude

Famille	Taxons	Type biologique	Type morphologique	Type biogéographique
Alliacées	<i>Allium cupanii</i>	Ge	H.V	E. Méd.
	<i>Allium nigrum</i>	Ge	H.V	Méd.
	<i>Allium roseum</i>	Ge	H.V	Méd.
Apiacées	<i>Ammoid.es verticillata</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Daucus carota</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Elaeoselinum asclepium</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Eryngium campestre</i>	Ch	H.V	Euro.-Méd.
	<i>Eryngium dichotomum</i>	Ch	H.V	W.Méd.
	<i>Eryngium ilicifolium</i>	Th	H.A	Ibéro-Maur.

	<i>Eryngium triscuspidatum</i>	He	H.V	W.Méd.
	<i>Eryngium triquetrum</i>	Ch	H.V	N.A.-Sicile
	<i>Ferula communis</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Thapsia garganica</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Torilis nodosa</i>	Th	H.A	Euras.
Apocynacées	<i>Cynanchum acutum</i>	Ge	H.V	Méd. As.
Aracées	<i>Arisarum vulgare</i>	Ge	H.V	Circumméd.
Areacées	<i>Chamaerops humilis</i>	Ch	H.V	W.Méd.
Anacardiacees	<i>Pistacia lentiscus</i>	Ph	L.V	Méd.
Asparagacées	<i>Asparagus acutifolius</i>	He	H.V	Méd.
	<i>Asparagus albus</i>	He	H.V	W.Méd.
	<i>Asparagus horridus</i>	Ge	H.V	Macar.-Méd.
Asphodelacées	<i>Asphodelus microcarpus</i>	Ge	H.V	Canar. Méd.
Aspléniacées	<i>Asplénium ceterach</i>	Ch	H.V	Euras. Temp.
Astéracées	<i>Anacyclus clavatus</i>	Th	H.A	Euro. Méd.
	<i>Atractylis caespitosa</i>	Th	H.A	Circumméd.
	<i>Atractylis cancellata</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Bellis annua</i>	Th	H.A	Circumméd.
	<i>Bellis sylvestris</i>	He	H.V	Circumméd.
	<i>Carduus pycnocephalus</i>	Th	H.A	Euras.
	<i>Calendula arvensis</i>	Th	H.A	Sub-Méd
	<i>Carlina racemosa</i>	Th	H.A	Ibér. N.A. Sicile
	<i>Carlina involucrata</i>	Ch	H.V	Euras.N. A.
	<i>Carlina lanata</i>	Th	H.A	Circummédit.
	<i>Carthamus calvus</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Carthamus pectinatus</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Carthamus plumosus</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Catananche caerulea</i>	Ch	H.V	W.Méd.
	<i>Centaurea pubescens</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Centaurea sphaerocephala</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Cichorium intybus</i>	Ch	H.V	Euro.-Méd.
	<i>Cirsium echinatum</i>	Ch	H.V	W.Méd.
	<i>Crépis vesicaria</i>	Ch	H.V	Euro.-Méd.
	<i>Echinops spinosus</i>	Th	H.A	S.Méd-Sah
	<i>Filago germanica</i>	Th	H.A	Euro.-Méd.
	<i>Filago pyramidata</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Hedypnois cretica</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Hieracium pseudopilosella</i>	Ch	H.V	Euro.-Méd.
	<i>Hyoseris radiata</i>	Ch	H.V	Euro.-Méd.
	<i>Hypochoeris achyrophorus</i>	Th	H.A	Circumméd.
	<i>Hypochoeris laevigata</i>	Ch	H.V	C. Méd.
	<i>Hypochoeris radicata</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Lactuca viminea</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Leontodon hispidulus</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Leontodon tuberosus</i>	Ge	H.V	Méd
	<i>Micropus bonbycinus</i>	Th	H.A	S. Méd.
	<i>Micropus supinus</i>	Th	H.A	S. Méd.
	<i>Odontospermum aquaticum</i>	Th	H.A	Circumméd.
	<i>Pallenis spinosa</i>	Ch	H.V	Euro.- Méd.
	<i>Phagnalon saxatile</i>	Ch-	H.V	W.Méd.
	<i>Phagnalon sordidum</i>	Ch	H.V	W.Méd.

	<i>Pulicaria odora</i>	Ch	H.V	Circumméd.
	<i>Pulicaria vulgaris</i>	Th	H.A	Paléo.-temp.
	<i>Reichardia tingitana</i>	Ch	H.V	Ibéro.Mar.
	<i>Rhaponticum acaule</i>	Ch	H.V	N.A.
	<i>Scolymus grandiflorus</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Scolymus hispanicus</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Senecio vulgaris</i>	Th	H.A	Subcosm.
	<i>Tragopogon porrifolius</i>	Ch	H.V	Circumméd.
Boraginacées	<i>Cynoglossum cheirifolium</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Cynoglossum creticum</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Echium plantagineum</i>	Ch	H.V	Méd.
Brassicacées	<i>Alyssum scutigerum</i>	Th	H.A	End. N.A.
	<i>Biscutella didyma</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Brassica amplexicaulis</i>	Th	H.A	AN-Sic.
	<i>Cardamine hirsuta</i>	Th	H.A	Circum-bor.
	<i>Diplotaxis harra</i>	Ch	H.V	Méd.-Iran-Tour.
	<i>Draba muralis</i>	Th	H.A	Euras.
	<i>Eruca vesicaria</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Iberis odorata</i>	Th	H.A	E. Méd.
	<i>Lobularia maritima</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Mathiola fruticulosa</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Sisymbrium orientale</i>	Ch	H.V	Méd.-Iran-Tour.
	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	Th	H.A	Euro.- Méd .
	<i>Vella annua</i>	Th	H.A	Méd.
Campanulacées	<i>Specularia falcata</i>	Th	H.A	Méd.
Caprifoliacées	<i>Lonicera implexa</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Viburnum tinus</i>	Ph	L.V	Méd.
Caryophyllacées	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Th	H.A	Euras.
	<i>Cerastium glomeratum</i>	Th	H.A	Cosm.
	<i>Cerastium pentandrum</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Herniaria hirsuta</i>	Th	H.A	Paléo-temp.
	<i>Minuartia campestris</i>	Th	H.A	Ibéro-Maur.
	<i>Paronychia argentea</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Silene imbricata</i>	Th	H.A	End. Alg. Mar.
	<i>Silene secundiflora</i>	Th	H.A	Ibéro-Maur.
	<i>Silene tridentata</i>	Th	H.A	Ibéro-Maur.
Cistacées	<i>Cistus clusii</i>	Ch	L.V	Méd.
	<i>Cistus villosus</i>	Ch	L.V	Méd.
	<i>Cistus ladanifer</i>	Ch	L.V	Méd.
	<i>Cistus salvifolius</i>	Ch	L.V	Méd.
	<i>Fumana thymifolia</i>	Ch	H.V	Euras. Af. Sept.
	<i>Helianthemum cinerum</i>	Ch	H.V	Eur. Merid. N.A
	<i>Helianthemum lavadulaefolium</i>	Ch	H.V	Euro.- Méd.
	<i>Helianthemum ledifolium</i>	Ch	H.V	Canaries-Euras.-Afr. Sept.
	<i>Helianthemum racemosum</i>	Ch	H.V	Euro.- Méd.
	<i>Helianthemum virgatum</i>	Ch	H.V	Ibéro-Maur.
Colchiacées	<i>Colchicum autumnale</i>	He	H.V	Europ.-temp.
Convolvulacées	<i>Convolvulus althaeoides</i>	Th	H.A	Macar.-Méd.
Crassulacées	<i>Sedum acre</i>	He	H.V	Euras.
	<i>Sedum album</i>	He	H.V	Euras.
	<i>Sedum amplexicaule</i>	He	H.V	Oro-Méd.
	<i>Sedum sediforme</i>	He	H.V	Méd.

Cucurbitacées	<i>Bryonia dioica</i>	Ch	H.V	Euras.
	<i>Micromeria graeca</i>	Ch	H.V	Méd.
Cupressacées	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Ph	L.V	Atl.-Circum.-Méd.
	<i>Tetraclinis articulata</i>	Ph	L.V	Ibéro. - Maur. Malte
Cyperacées	<i>Carex halleriana</i>	Ch	H.V	Méd.
Dipsacacées	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Scabiosa semipapposa</i>	Th	H.A	Ibéro-Maur.
Ericacées	<i>Arbutus unedo</i>	Ph	L.V	Méd.
Euphorbiacées	<i>Euphorbia falcata</i>	Th	H.A	Méd. As.
Fabacées	<i>Astragalus sesameus</i>	Th	H.A	W. Méd.
	<i>Calycotome spinosa</i>	Ch	L.V	W.Méd.
	<i>Cytisus villosus</i>	Ch	L.V	W.Méd.
	<i>Cytisus purgans</i>	Ch	H.V	Oro.W. Méd.
	<i>Genista tricuspidata</i>	Ch	H.V	End.N.A.
	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Lotus creticus</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Medicago littoralis</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Medicago polymorpha</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Trifolium angustifolium</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Trifolium campestre</i>	Th	H.A	Paléo-temp.
	<i>Trigonella polycerata</i>	, Th	H.A	Ibéro-Maur.
	<i>Anthyllis tetraphylla</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Ulex europaeus</i>	Ch	H.V	Eur.
	<i>Vicia peregrina</i>	Th	H.A	Méd.
<i>Vicia sativa</i>	Th	H.A	Euro.-Méd.	
Fagacées	<i>Quercus coccifera</i>	Ph	L.V	W.Méd.
	<i>Quercus faginea</i>	Ph	L.V	Méd.-Atl.
	<i>Quercus ilex</i>	Ph	L.V	Méd.
	<i>Quercus suber</i>	Ph	L.V	W. Méd.
Géraniacées	<i>Erodium cicutarium</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Erodium laciniatum</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Géranium malvaeflorum</i>	Ch	H.V	Ibéro-Maur.
	<i>Géranium molle</i>	Th	H.A	Euras.
	<i>Géranium robertianum</i>	Ch	H.V	Cosm.
Globulariées	<i>Globularia alypum</i>	Ph	L.V	Méd.
Hyacinthacées	<i>Scilla autumnalis</i>	Ge-	H.V	Subatl.Méd.
	<i>Scilla lingulata</i>	Ge	H.V	End. N.A.
	<i>Scilla peruviana</i>	Ge	H.V	Madère, W.Méd.
	<i>Urginea maritima</i>	Ge	H.V	Canar. Méd.
Hypericacées	<i>Hypericum perforatum</i>	Ch	L.V	Euras.
Iridacées	<i>Iris sisyrynchium</i>	Ge	H.V	Paléosubtrop.
Juncacées	<i>Luzula forsteri</i>	Ch	H.V	Subatl. -Subméd.
Lamiacées	<i>Ballota hirsuta</i>	Ch	H.V	Ibéro- Maur.
	<i>Lavandula dentata</i>	Ch	H.V	W.Méd.
	<i>Lavandula stoechas</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Marrubium alyssoides</i>	He	H.A	Cosmop.
	<i>Micromeria graeca</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Nepeta multibracteata</i>	Th	H.A	Portugal A.N.
	<i>Origanum floribundum</i>	He	H.V	End.
	<i>Phlomis herba-venti</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Rosmarinus tournefortii</i>	Ch	H.V	End.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Ch	L.V	Méd.	

	<i>Salvia verbenaca</i>	He	H.A	Méd.-Atl.
	<i>Stachys circinata</i>	Ch	H.V	Ibéro-Maur.
	<i>Teucrium fruticans</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Teucrium polium</i>	Ch	H.V	Euro.-Méd.
	<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>	Ph	L.V	W. Méd.
	<i>Teucrium pseudoscorodonia</i>	Ch	H.V	End. N.A
	<i>Thymus algeriensis</i>	Ch	H.V	End. N.A
Linacées	<i>Linum corymbiferum</i>	Ch	H.V	End. N.A
	<i>Linum gallicum</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Linum strictum</i>	Ch	H.V	Méd.
	<i>Linum suffruticosum</i>	Ch	H.V	W. Méd.
Liliacées	<i>Gagea fibrosa</i>	He	H.V	W. Méd.
	<i>Merendera filifolia</i>	He	H.A	W. Méd.
	<i>Tulipa silvestris</i>	He	H.A	Euro.-Méd.
Oléacées	<i>Jasminum fruticans</i>	Ph	L.V	Méd.
	<i>Olea europaea</i>	Ph	L.V	Méd.
	<i>Phillyrea latifolia</i>	Ph	L.V	Méd.
Orchidacées	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	He	H.V	Euro.-Méd.
Orobanchacées	<i>Orobanche ramosa</i>	Th	H.A	Sub-Trop.
Papavéracées	<i>Papaver hybridum</i>	Th	H.A	Méd.
Plantaginacées	<i>Plantago afra</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Plantago coronopus</i>	He	H.V	Euras.
	<i>Plantago lagopus</i>	He	H.A	Méd.
	<i>Plantago serraria</i>	Th	H.A	W.Méd.
Poacées	<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	Ch	L.V	W.Méd.
	<i>Anisantha madritensis</i>	Th	H.A	Euro.-Méd.
	<i>Anisantha rubens</i>	Th	H.A	Paléo-Sub-Trop.
	<i>Arrhenatherum elateus</i>	Th	H.V	Paléo-tempéré.
	<i>Avena barbata</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Avena sterilis</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Briza maxima</i>	Th	H.A	Paléo-Sub-Trop.
	<i>Bromus scoparius</i>	Th	H.A	Méd.-Irano-Tour.
	<i>Catapodium loliaceum</i>	Th	H.A	Atl.-Méd.
	<i>Catapodium tuberculosum</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Cynosurus elegans</i>	Th	H.A	Méd.-Macar.
	<i>Dactylis glomerata</i>	He	H.V	Paléo-temp.
	<i>Echinaria capitata</i>	Th	H.A	Atl.-Méd.
	<i>Festuca caeruleascens</i>	He	H.V	Ibér-Maur.-Sicile
	<i>Gastridium scabrum</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Hyparrhenia hirta</i>	He	H.V	Paléotrop.
	<i>Pipatherum milliaceum</i>	Ch	H.V	Méd-Irano-Tour.
	<i>Poa bulbosa</i>	He	H.A	Paléo-tempéré.
	<i>Poa trivialis</i>	He	H.V	Macar-Euras.
	<i>Lolium multiflorum</i>	Ch	H.A	Méd.
	<i>Lolium rigidum</i>	Th	H.A	Paléo-Sub-Trop.
	<i>Stipa retorta</i>	He	H.V	Méd.
	<i>Stipa tenacissima</i>	Ge	H.V	Ibér-Maur.
	<i>Trachynia distachya</i>	Th	H.A	Paléo-Sub-Trop.
Primulacées	<i>Anagallis arvensis</i>	Th	H.A	Sub-Cosmp.
	<i>Astrerolinum linum-stellatum</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Lysimachia arvensis</i>	He	H.V	Euras.
Ranunculacées	<i>Delphinium pentagynum</i>	He	H.V	Ibéro-Maur.

	<i>Nigella hispanica</i>	Th	H.A	Ibéro-Maur.
	<i>Ranunculus bulbosus</i>	He	H.V	Euras.
	<i>Ranunculus ficaria</i>	He	H.V	Euras.
	<i>Ranunculus macrophyllus</i>	He	H.V	W.Méd.
Rhamnacées	<i>Rhamnus alaternus</i>	Ph	L.V	Méd.
	<i>Ziziphus lotus</i>	Ph	L.V	Méd l'Egypte-Asie occ Ethiopie-Inde.
Rosacées	<i>Prunus spinosa</i>	Ph	L.V	Euro.-Méd.
	<i>Rosa canina</i>	Ch	H.V	Euras.
Rubiacées	<i>Crucianella angustifolia</i>	He	H.A	Euro.-Méd.
	<i>Galium aparine</i>	Th	H.A	Paléo-tempéré
	<i>Galium mollugo</i>	Th	H.V	Euras.
	<i>Rubia peregrina</i>	He	H.V	Méd.Alt.
	<i>Sherardia arvensis</i>	Ge	H.V	Euras.
Ruscacées	<i>Ruscus aculeatus</i>	Ge	H.V	Atl. Méd.
Scrophulariacées	<i>Anarrhinum fruticosum</i>	He	H.V	W.N.A.
	<i>Linaria simplex</i>	Th	H.A	Méd.
	<i>Verbascum sinuatum</i>	Ge	H.V	Méd.
Smilacacées	<i>Smilax aspera</i>	Ge	H.V	Macar.Méd.
Thymelacées	<i>Daphne gnidum</i>	Ch	H.V	Méd.
Valerianacées	<i>Valerianella carinata</i>	Th	H.A	Euras.

IV-4-Conclusion :

Honaine, Un espace tantôt dégradé présentant des versants dénudés, une végétation rabougrie et tantôt préservée avec une végétation luxuriante exhibant les dernières zones refuges de l'Algérie du Nord.

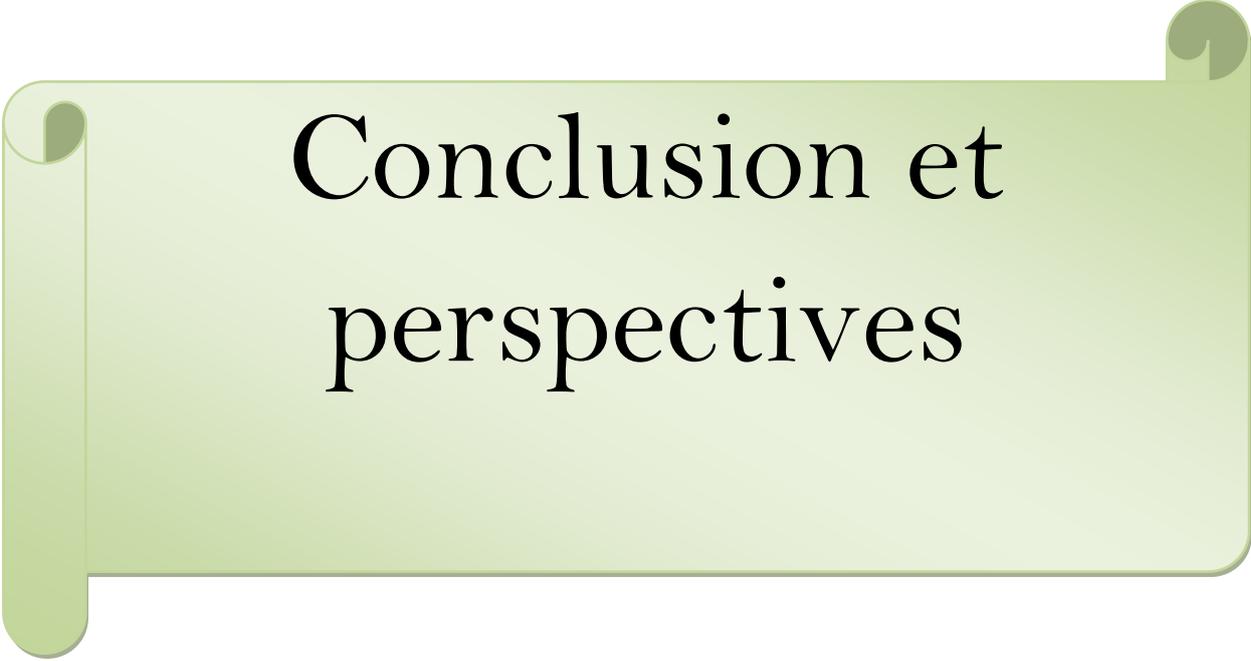
Dans la zone d'étude, ces écosystèmes subissent une forte pression humaine permettant une évolution du sol et un enrichissement en matière organique, cependant ces sols sont fragiles si la végétation se dégrade ou disparaît. Une meilleure connaissance des problèmes et des facteurs du déclin de ces groupements peut contribuer à la protection de la phytodiversité de cette région.

La comparaison des différents spectres biologiques, morphologiques et biogéographiques nous montre l'importance de ces thérophytes qui confirme sans nul doute la dégradation par l'effet de la thérophytisation de toutes les formations annoncées par plusieurs auteurs.

Malgré la présence d'une strate arbustive dans les deux stations d'étude (Oued Rou et Sidi Brahi), qui peut faire illusion, il ne s'agit plus d'un écosystème forestier mais d'un écosystème pré-forestier se transformant en matorral clairsemé.

En effet, les processus de dégradation que connaît les groupements de la zone d'étude, tant climatique qu'anthropique semble être un indice de perturbation ; donc il est infiniment probable que cette évolution régressive de ces écosystèmes soit engagée.

Devant la gravité de la situation écologique de Honaine, la mise en place d'un plan d'action de préservation du tapis végétal et de la biodiversité ne peut être assurée que si la connaissance de la flore et de la dynamique de la végétation est maîtrisée par les gestionnaires.



Conclusion et perspectives

Conclusion et perspectives :

Le présent travail constitue une contribution à la connaissance des formations à matorral dans le littoral de la région de Tlemcen (Algérie occidentale). Les monts des Traras partie de l'extrême Ouest Algérien, ont été choisis comme modèle pour une étude phytoécologique.

L'étude souligne l'intérêt remarquable que présente la végétation de ces monts du point de vue de leurs significations écologiques, biogéographiques et évolutives ainsi qu'en matière de potentialités édaphiques.

Les écosystèmes forestiers, pré forestiers et les matorrals de notre zone d'étude connaissent actuellement de grands bouleversements. L'une des questions essentielles qui sont soulevées est de comprendre comment et dans quelle mesure la biodiversité végétale contribue à la stabilité de l'écosystème et de ses fonctions.

Les perturbations écologiques de différentes origines provoquent, la diminution des potentialités forestières, la perte de la biodiversité ainsi qu'elles menacent le patrimoine phylogénétique de la région de Honaine.

L'impact anthropique par les activités humaines et ses troupeaux (pâturage et surpâturage, défrichement et déforestation, incendie ...etc.) que subissent ces formations induit souvent une dynamique régressive qui parfois semble irréversible.

Les relations entre le fonctionnement des écosystèmes et la biodiversité sont devenues un thème d'actualité en écologie. Les combinaisons de nombreux facteurs écologiques d'une part, et leurs variations d'autre part, définit la diversité des différentes formations forestières.

La zone présente un climat méditerranéen semi-aride caractérisé par deux saisons :

- Saison semi humide d'une période de sept mois située entre le mois d'Octobre et Mai dont la précipitation est irrégulière.
- Saison sèche d'une période de quatre mois de Juin au Septembre avec une pluviométrie moyenne de l'ordre de 300-400mm par an ; la température varie entre 10°C et 15°C en hivers et entre 20°C et 30°C en été.

CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES

On note l'absence de gelée et une humidité importante de l'air due à l'influence maritime. Les vents dominants sont ceux provenant des secteurs Est-Nord et Ouest- Sud-Ouest.

Le climat est donc très propice au développement des activités de tourisme, de convalescence des malades d'oxygénation des sportifs, de même le climat est favorable à la culture intensive de pomeurs et de fleurs. Il joue un rôle important dans l'organisation des structures de végétation ; d'après les résultats obtenus de l'analyse des données climatiques, nous constatons une nette diminution des précipitations et une augmentation des températures et s'accorde avec l'hypothèse de changements climatiques.

Le climat de notre zone d'étude est caractérisé par une saison sèche qui dure six à sept mois alors que les températures moyennes du mois le plus froid « m » varient entre «7°C et 8,69°C ». Selon le climagramme pluviothermique d'Emberger le Q2 est de 72,43), la station située dans l'étage Sub-humide inférieur, et caractérisé par un hiver tempéré et/ou chaud. Actuellement il favorise l'extension d'une végétation xérophytique et surtout thérophytique.

L'analyse de la végétation sur terrain nous a permis d'établir un inventaire floristique exhaustif. L'examen des listes floristiques obtenues nous a montré une nette disparition du cortège floristique dans les stations d'étude, et nous a permis aussi de constater que les poacées, les astéracées, les fabacées et les liliacées dominent le terrain de ces stations.

Elle est basée sur les aspects phytoécologique, biologique et physiologique de ces formations avec un inventaire de la végétation réalisé dans des stations représentatives et appuyé par un échantillonnage stratifié.

Les types morphologiques de la zone d'étude, les espèces herbacées annuelles sont les plus dominantes. L'étude des types biologiques montre que les thérophytes présentent le taux le plus élevé, ce qui témoigne de la forte pression anthropique. Les chamaephytes et les hémicryptophytes gardent une place particulièrement importante. Le spectre phytogéographique montre une dominance des espèces méditerranéennes. En effet, la proportion des chamaephytes augmente dès qu'il y a une dégradation des milieux forestiers.

CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES

Le schéma général du type biologique, dans les deux stations, est : **Th > Ch > Ge > Ph > He**. Ceci s'explique par certain facteur écologique stationnel qui joue un rôle fondamental dans la diversité floristique et la répartition des espèces et la mise en place des groupements végétaux y compris l'action anthropozoogène.

La diversité est plus importante dans les matorrals de la zone d'étude avec des structures floristiques homogènes dont les fréquences d'espèces sont plus ou moins invariables ainsi le nombre d'espèces est très important (canton Sidi Brahim).

Au contraire, elle est faible dans les zones forestières (Oued Regou) et moyennement dans les zones prés forestières, dont le milieu floristique est hétérogène.

D'une manière générale, on peut dire que tous les habitats des Traras présentent une flore particulière très importante pour la conservation de cet espace.

De nombreuses espèces rares et endémiques sont inféodées spécialement à certains types d'habitat. On peut aussi ajouter une autre remarque très importante, c'est que la richesse floristique des habitats est maximale pour les matorrals arborés plus ou moins ouverts, elle diminue dans le cas de dégradation et par fermeture du milieu aussi. Malgré l'importance de la flore originale et remarquable, il ne faut pas négliger la constance et l'abondance de certaines espèces. Ces dernières, forment l'ossature des formations végétales des Monts des Traras. La présence de ces espèces est souvent liée à l'importance de certaines perturbations.

La conservation, la restauration et la valorisation des ressources forestières passeraient nécessairement par l'établissement de l'état des lieux de la forêt, ce qui permettrait d'évaluer ses potentialités et connaître les contraintes posées.

Lors des interventions, il importe de garder à l'esprit l'allongement des rotations, la conservation d'un grand nombre de semenciers, la présence de gros bois mort comme lit de germination, l'établissement de la régénération avant la coupe finale et la protection de la régénération préétablie.

En effet, les nouvelles orientations mondiales pour la conservation de la biodiversité et le développement durable des écosystèmes ont mené les forestiers à réviser leur conception de la valeur des essences et à se pencher davantage sur leur intérêt écologique.

CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES

Des stratégies qui s'inspirent des techniques traditionnelles ont permis avec succès de surmonter des crises climatiques dans le passé. Dans le domaine de la prévention et lutte contre les incendies nous pouvons citer les actions suivantes :

- Les parcours contrôlés en forêts,
- Eviter les feux sauvages ;
- Le débroussaillage doit être sélectif selon le type de formation végétal;
- L'installation des pare-feu et l'élimination des espèces de type poacées et cistacées ;
- La sensibilisation populaire pour enrichir la culture sociale,
- Accroître le respect des valeurs de la diversité biologique et l'implication de la communauté dans sa gestion.

Contraintes techniques à prendre en considération dans ces milieux :

* Les facteurs climatiques où domine une période de sécheresse assez longue et des précipitations faibles concentrées en une seule période ;

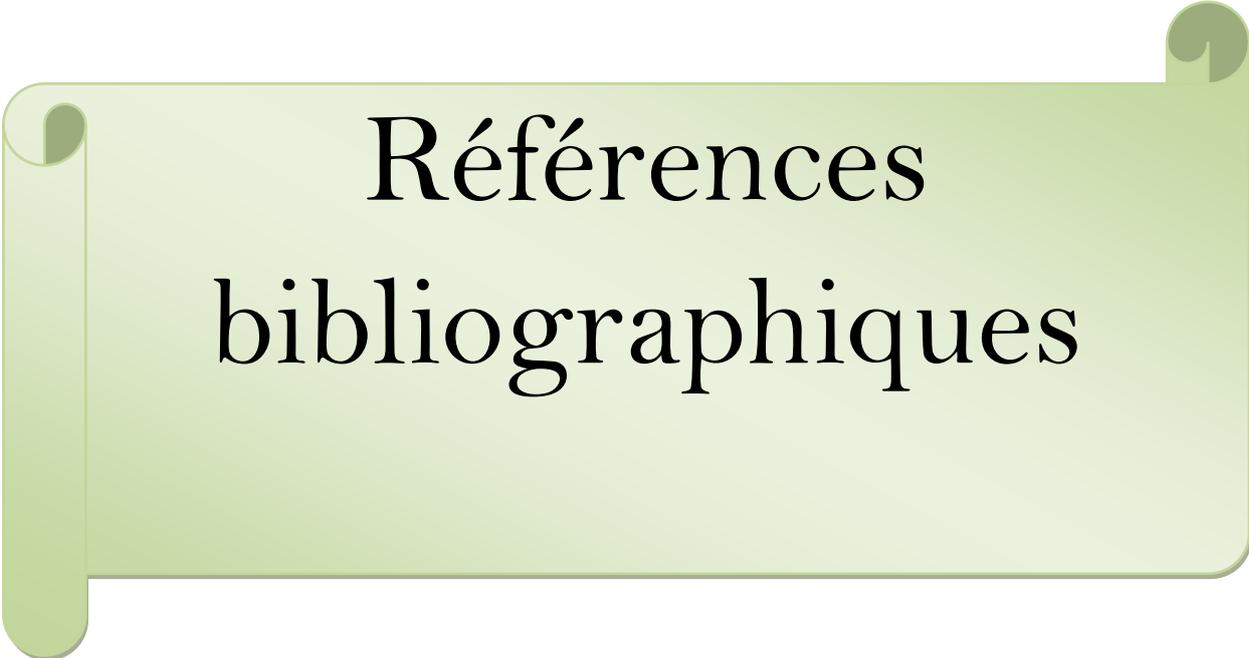
* Une très mauvaise utilisation des terres souvent en totale inadéquation avec les potentialités ;

* La pratique d'un élevage traditionnel agissant sur tous les espaces, mais constituant un impact économique déterminant ;

* Des données physiques (sols, orographie) et biologiques (végétation et population) peu clémentes.

* Préservation des ressources naturelles ;

* Réhabilitation du milieu forestier.



Références
bibliographiques

A

- **A.N.A.T. (Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire), 1992** - Plan détaillé d'aménagement du littoral. Vol. III. Document non publié disponible à l'A.N.A.T.TLEMEN.
- **Abed N., 2017**-Impact de l'action anthropozoogène sur la biodiversité végétale dans la région sud de l'ouest algérien. Mémoire de master en Pathologie des écosystèmes. Univ. Abou bekr Belkaïd.Tlemcen. 76p.
- **Achour H., 1983**- Etude phytoécologique des formations à Alfa (*Stipa tenacissima*) du sud oranais, wilaya de Saida. Thèse Doct. U.S.T. H. Alger. 216p.
- **Achard F. Eva HD. Stibig H-J. Mayaux P. Gallego J. Richards T. et Malingreau J-P., 2002**- Determination of deforestation rates of the world's humid tropical forests *Science*. 297. pp: 999-1002.
- **Aime S., 1991** -Etude écologique de la transition entre les bioclimats sub-humide, semi-aride et aride dans l'étage thermo méditerranéen du tell oranais Algérie nord occidentale). Thèse d'état: Univ. Aix-Marseille3. 190 p+ annexe.
- **Aidoud A., 1997** -Fonctionnement des écosystèmes méditerranéens. Recueil des Conférences. Lab. Ecol. Vég. Univ. Rennes 1. France. 50 p.
- **Alabane., 2000** – Evaluation des répercussions environnementales de la décharge contrôlée des résidus urbains des communes de Ain Youcef et Remchi (Wilaya de Tlemcen).Mém.Ing. Univ.Tlemcen.
- **Alcaraz C., 1969** –Etude géobotanique du pin d'Alep dans le Tell Oranais. Th. Doct. 3ècycle. Fac. Sci. Montpellier. 183 p.
- **Alcaraz C., 1976** –Recherches géobotaniques sur la végétation de l'ouest algérien avec carte au 1/500000. Bull. Soc. Hist .Nat. Afr. Nord 67.1-2. Alger.
- **Alcaraz C., 1982** –La végétation de l'Ouest algérien. Thèse d'Etat. Université Perpignan. 415 p + annexe.
- **Alcaraz C., 1983**-La Tetraclinaie sur terra-rossa en sous étage sub-humide inférieur chaud en Oranie (Ouest Algérien). *Ecolo Méditer*. Tome IX. Fax. pp : 02-131.
- **Alcaraz C., 1991** –Contribution à l'étude des groupements à *Quercus ilex* sur terra-rossa des Monts du Tessala (Ouest Algérien). *Ecologia Mediterranea* XVII. pp : 1-10.
- **Alkama R. et Cescatti A., 2016**- Biophysical climate impacts of recent changes in global forest cover *Science*. 351. pp : 600-604.
- **Aubert G. et Monjauze A., 1946**-Observation sur quelques sols de l'Oranie Nord-Occidentale-influence du déboisement, de l'érosion sur leur évolution (1) compte rendu du sommaire des séances de la société de biogéographie. t ; 23. no 199. pp : 44-51.

- **Ayache F., 2007**-les résineux dans la région du Tlemcen (Nord-Ouest algérien) aspects écologiques et cartographie. Thèse magistère. Univ. Abou Bekr Belkaïd. Tlemcen. Fac. Sci. Départ. Bio. Lab. Ges. Ecosys. Nat. pp : 14-223+annexes.

B

- **Babali B., 2014**-Contribution à une étude phytoécologique des monts de Moutas (Tlemcen-Algérie occidentale) : Aspects syntaxonomique biogéographique et dynamique. Thèse Doctorat. Univ. Abou bekr Belkaïd. Tlemcen. 197 p.
- **Bagnouls F. et Gaussen H., 1953**-Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse (88). pp : 3-4 et 193-239.
- **Bagnouls F. et Gaussen H., 1953**-Les climats biologiques et leurs classifications. Ann. Geog. pp : 220-335.
- **Barbero M. et Quezel P., 1982** -Caractérisation bioclimatique des étages de la végétation forestière sur le pourtour méditerranéen. Aspects méthodologiques posés par la zonation. Coll. Int. Ecol. Haute altitude. 24(1982). pp : 191 –20219.
- **Barbero M. et Quezel P., 1989** -Contribution à l'étude phytosociologique des matorrals de la méditerranée orientale. Lazoco II. 20. pp : 37-56.
- **Barbero M. Loisel R. et Quezel P., 1988**-Perturbations et incendies en région méditerranéenne française -in JACA & HUESCA. pp : 409-419.
- **Barbero M. Loisel R. et Quezel P., 1995** -Les essences arborées des îles méditerranéennes. Leur rôles écologiques et paysages. Ecologia mediterranea. XXI (1/2). pp : 55–69.
- **Barbero M. Medail F. Loisel R. et Quezel P., 2001** -Signification biogéographique et biodiversité des forêts du bassin méditerranéen. Bocconeia. 13. pp : 11-25.
- **Barka F. 2001**-Caractéristiques floristiques des deux espèces d'Erica dans la région de Tlemcen (Erica arborea ; Erica multiflora). Mémoire d'ingénieur Ecologie végétale. Univ. Abou bekr Belkaïd. Tlemcen. 194 p + annexes.
- **Barka F. 2009**-Contribution à l'étude de la biodiversité végétale dans le Parc National de Tlemcen et la stratégie de préservation pour un développement durable. Thèse de Magister en Foresterie. Univ. Abou bekr Belkaïd. Tlemcen. 232 p.
- **Barka F; 2016** - Etude des groupements à matorral dans le littoral de la région de Tlemcen. Aspects phytoécologiques, syntaxonomiques et cartographie .Thèse de Doc en Foresterie. Univ. Aboubekr Belkaïd. Tlemcen. 481 p.
- **Barry J -P. 1988** -Approche Ecologique des Régions Arides de l'Afrique. Université de Nice. ISS de Nouakchott. 107p.
- **Battandier J.A. et Trabut L.J., 1888-1889**—Flore de l'Algérie monocotylédones. 286 p.
- **Beghdad T., 2017**- Inventaire des algues du littoral de Honaine (Wilaya de Tlemcen).mémoire de master en science de la mer. Univ. Abou bek Belkaïd. Tlemcen. 57p.

- **Beguïn C., Gehu J-M. et Hegg O., 1979** –La symphytosociologie : une approche nouvelle des paysages végétaux. Lille. Doc. Phytos. N.S. 4. pp : 49-68.
- **Belgat S., 2001** -Le littoral Algérien : Climatologie, géopédologie, syntaxonomie, édaphologie et relation sol –végétation. Thèse. Doct. Sci. Agr. I.N.A. El Harrach. 261p.
- **Belhacini F., 2011**-Contribution à une étude floristique et biogéographique des matorrals du versant sud de la région de Tlemcen. Mémoire de magistère en Ecologie et biodiversité des écosystèmes continentaux. Univ. Abou bek Belkaïd. Tlemcen.166p.
- **Benabdelli K., 1996**-Aspects physico-structural et dynamique des écosystèmes forestiers face à la pression anthropozoogène dans les Monts de Tlemcen et les Monts de Dhaya (Algérie septentrionale occidentale). Thèse Doc. Es Sc. Univ. Sidi Bel Abbès. T. 1, T. 2. 356 p + Annexes.
- **Benabadji N., 1991** -Etude phyto-écologie de la steppe à *Artemisia inculata* au sud de Sebdo (Oranie-Algérie). Thèse. Doct. Sciences et technique. St Jérôme. Aix-Marseille III. 119p.
- **Benabadji N., 1995** -Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia inculata* au sud de Sebdo (Oranie-Algérie). Thèse. Doct. Es-sci. Univ. Tlemcen. pp : 150-158.
- **Benabadji N. et Bouazza M., 2000**-Contribution à une étude bioclimatique de la steppe à *Artemisia herba-alba* Asso. Dans l'Oranie (Algérie Occidentale). Revue sécheresse. 11(2). pp : 117-123.
- **Benabadji N. Bouazza M. Metge G. et Loisel R., 2004**-Les sols de la steppe à *Artemisia herba-alba* Asso. Au sud de Sebdo (Oranie, Algérie). Synthèse N° 13. pp : 20-28.
- **Benabid A., 1984** -Etude phytosociologique et phytodynamique et leurs utilités. Ann. Rech. Forest. Maroc. pp : 3-35.
- **Benest M., 1985**-Evolution de la plate forme de l'oued algérien et du Nord-Est marocain au cours du jurassique supérieur et au début du crétacé: stratigraphie, milieu de dépôt et dynamique de sédimentation. Thèse Doct. Lab. Géol. N°59. Univ. Claude Bernard. Lyon. pp : 1-367.
- **Benmezroua H., 2015**- Contribution à l'étude de la biodiversité dans les Monts de Tlemcen. Mémoire de master en Ecologie Végétale et Environnement. . Univ. Abou bekr Belkaïd. Tlemcen. 95p.
- **Benmehdi I., 2012**- Contribution à une étude phyto-écologique des groupements à *Pistacia lentiscus* du littoral de Honaine (Tlemcen, Algérie occidentale).thèse magister En Ecologie et Biodiversité des Ecosystèmes Continentaux. Univ. Abou bekr Belkaïd. Tlemcen. 192p.
- **Bensaada M., 2016**- contribution à l'étude d'un inventaire exhaustif de la flore de la région d'oued lakhdar. Mémoire de master en écologie. Univ. Abou bekr Belkaïd. Tlemcen. 86p.

- **Bestaoui KH., 2001**-contribution à une étude syntaxonomique et écologique des Matorrals de la région de Tlemcen. Th Magistère en biologie. Ecol. Vég. Dép. Fac. Sci. Uni. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. 184 p + annexes.
- **Bilem A., 2012**- Contribution à l'étude histologique du *Chamaerops humilis* L. : Approche comparative des peuplements des Monts de Traras et des Monts de Tlemcen. Th Magistère en biologie. Ecol. Doc. Univ. Abou bekr Belkaïd. Tlemcen. 189p.
- **Blandin P., 1986**-Bio indicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. Bulletin d'écologie. Tome 17. (4). pp : 215-307.
- **Bouabdellah H., 1991** – Dégradation du couvert végétal steppique de la zone sud-ouest de l'Oranais (le cas d'El-Aricha). Mém. Mag. Univ. Oran. pp : 224-268+annexes.
- **Bouanani S., 2016**- Etude autoécologique des groupements végétaux à Tamarix au Nord et Sud de Tlemcen. Mémoire de master en écologie. Univ. Abou bekr Belkaïd. Tlemcen. 111p.
- **Bouazza M., 1991**-Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenassicima* L. Et à *Lygeum spartum*L. Au sud de Sebdu (Oranie –Algérie). Thèse de doctorat. Univ Aix –Marseille. 119 p + annexes.
- **Bouazza M., 1995** -Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenassicima* L. et à *Lygeum spartum*L. Au sud de Sebdu (Oranie-Algérie).Thèse de doctorat. Es-sciences Biologie des organismes et populations. Univ. Tlemcen. 153p.
- **Bouazza M. et Benabadji N., 2010**-Changements climatiques et menaces sur la végétation en Algérie occidentale. Changements climatiques et biodiversité. Vuibert–APAS. Paris. pp :101 –110.
- **Bouchenaki S. et Bouayad S., 2007**–Inventaire exhaustif de la flore et la végétation de la région de Tlemcen. Mémoire d'Ing. Univ. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. 146p.
- **Bouguima N., 2018**- Contribution à l'étude floristique d'une zone située à djebel fellaoucène et élaboration d'un épidermothèque de référence. Mémoire de master en écologie. Univ. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. 85p.
- **Boukra N., 2011**-Contribution à l'étude du couvert végétal de la steppe de la région de tlemcen (Oranaie-Algérie).mémoire de master en écologie et environnement. Univ. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. 98p.
- **Boutemedjet F., 2017**- Étude écologique et phylogénique de quelques formations végétales des Monts de Tlemcen (Ouest Algérien).Th.Doct. en écologie et environnement. Univ. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. 253p+annexes.
- **Boitani L. Maiorano L. Baisero D. Falcucci A. Visconti P. et Rondinini C., 2011**-What spatial data do we need to develop global mammal conservation strategies? Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. 366. pp : 2623-2632.

- **Braun-Blanquet J., 1952** -Phytosociologie appliquée Comm. S.I.G.M.A. N° 116.

C

- **Cardoso P. Borges PA. Triantis KA. Ferrández MA. et Martín JL., 2011-** Adapting the IUCN Red List criteria for invertebrates Biological conservation. 144. pp : 2432-2440.
- **Chaâbane A., 1993** –Etude de la végétation du littoral septentrional de Tunisie: Typologie, Syntaxonomie et éléments d'aménagement. Th. Doct. ès-sciences en Ecologie. Uni. Aix-Marseille III. 205 p + annexes.
- **Chafi A., 2016-** Etude d'un inventaire floristique de la région de Fellaoucène (Wilaya de Tlemcen).Mémoire de master en écologie végétale et environnement. Univ. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. 69p.
- **Cherif I., 2012-**Contribution à une étude phytoécologique des groupements à *Tetraclinis articulata* du littoral de Honaine (Algérie occidentale).Mémoire de magister en Ecologie et Biodiversité des Ecosystèmes Continentaux. Univ. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. 207p+annexes.
- **Chiali L., 1999** -Essai d'une analyse syntaxonomique des groupements matorral dans la région de Tlemcen. Mémoire d'Ing. Univ. Abou BakrBelkaid. Tlemcen. 126 p. Cie Edit. Paris. 477 p126p. Aménag. Du Territ. Tlemcen.
- **Cosson E., 1853** -Rapport sur un voyage botanique en Algérie. d'Oran au chot el chergui. Ann. Sci. Nat 3 ème série. pp : 19-92.
- **Crandall KA. Bininda-Emonds OR. Mace GM. et Wayne RK., 2000-** Considering evolutionary processes in conservation biology Trends in ecology & evolution. 15. pp : 290-295.

D

- **Daget PH., 1977** -Le bioclimat méditerranéen, caractères généraux, méthodes de classification. Végétation. 34. 1. pp : 1-20.
- **Dahmani M., 1984-**Contribution à l'étude des groupements de chêne vert des Monts de Tlemcen (Ouest Algérie). Approche phytosociologique et phytoécologique. Thèse Doct 3èmecycle. Univ. Houari Boumediène. Alger. 238 p + annexes.
- **Dahmani m. et Megrerouche M., 1989** -Les groupements végétaux des monts de Tlemcen (Ouest algérien); Syntaxonomie et phytodynamique. Biocénose. 4 (1/2). pp : 28-69.
- **Damerджи A. et Kassemi N., 2014-**contribution a l'étude bio-écologique de la faune du thym dans la région de tlemcen (algérie). Département d'Ecologie et Environnement, Faculté Uni. Abou bekr Belkaid. Tlemcen, Algérie. Rev. Ivoir. Sci. Technol. 24 (2014) 172 –195 dans les monts de Tlemcen. Thèse Magistère. Univ Abou-Bakr Belkaïd. Tlemcen.

- **Dari Y., 2014-** contribution à l'étude floristique à matorral cas (de la région de Tlemcen).Mémoire de master en foresterie. Univ Abou-Bakr Belkaïd. Tlemcen. 48p.
- **David T., 2000-**Cours 3, La biodiversité c'est la vie.1p.
- **Debrach J., 1953-**Note sur les climats du Meroe occidental. Meroe medical. 32 (342). pp : 1122-1134.
- **De martonne E., 1926-**Une nouvelle fonction climatologique : l'indice d'aridité. Lamétéo. pp : 449-459.
- **Diniz-Filho JAF. Loyola RD. Raia P. Mooers AO. et Bini LM., 2013-** Darwinian shortfalls in biodiversity conservation Trends in Ecology & Evolution. 28. pp: 689-695.
- **Djebaïli S., 1978** –Recherche phytoécologique et phytosociologique sur la végétation des hautes plaines steppiques de l'Atlas saharien algérien. Thèse. Doct. Univ. Sci. et Tech. Du Languedoc. Montpellier. 299 p + annexes.
- **Djebaili S., 1984-**Steppe Algérienne, phytosociologie et écologie O.P.U. Alger. 127 p.
- **Djoudi O., 2014-** Inventaire et analyse de la biodiversité végétale de larégion de Ghardaïa (cas de Hassi elfhal).Mémoire de master en sciences de l'environnement. Univ de Ghardaïa. 84p.
- **Dreux P., 1980-**Précis d'écologie. Ed. Presse Univ. France; Le biologiste. Paris. 231 p.
- **Duchaufour PH., 1977–** Pédologie 1. Pédogenèse et classification .Masson. Paris. 47p.

E

- **Elmi S., 1970** – Rôle des accidents décrochant de direction SSW – NNE dans la structure des Monts de Tlemcen (Ouest Algérien). Revue. Geo. Bot. 42. pp : 2-25.
- **Emberger L., 1930-a** –Sur une formule climatique applicable en géographie botanique. C. R. A. Sc.1991. pp : 389-390.
- **Emberger L., 1930** -La végétation de la région Méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. Rev. Géo. Bot. 42. pp: 341-404.
- **Emberger L., 1939** -Aperçu général sur la végétation du Maroc. Verof. Géo. Bot. Inst. Rubel, Zurich. 14. pp: 40-157.
- **Emberger L., 1952** –Sur le Quotient Pluviothermique. C.R. Sci. n°234. pp : 2508-2511. Paris.
- **Emberger L., 1955** –Une classification biogéographique des climats. Recueil. Trav. Labo. Géol. Zool. Fac. Sci. Montpellier. 48 p.
- **Emberger L., 1971-**Travaux de botanique et d'écologie. Ed Masson. Paris. 520p.

F

Références bibliographiques

- **FAO., 2002-** Food and Agricultural Organization Proc.: Second Expert Meeting on Harmonizing Forest-Related Definitions For Use by Various Stakeholders: Comparative Framework and Options for Harmonization of Definitions.
- **Ferouani F., 2001-**Contribution à une étude écologique syntaxonoiue du Parc de Tlemcen (Versant Nord).Mém. D'Ing. Univ. Tlemcen. 159p.
- **Flahault C.H., 1906-**Rapport sur les herborisations de la société de l'Oranie. Bull. Soc Bot. Fan. pp : 54-170.

G

- **Gehu J.M. Costa M. Biondi E. Fronck J. et Arnold N., 1987-**Données sur la végétation littorale de la Grète (Grèce). Ecol. Médit. Tome .XII. Fasc.1 et 2. pp : 93-105.
- **Guardia P., 1975 -**Géodynamique de la marge alpine du continent africain d'après l'étude de l'Oranie Nord occidentale. (Relations structurales et paléogéographiques entre le Rif externe, le Tell et l'avant pays atlasique). Thèse Doc. D'Etat. Univ. Nice. 289 p.
- **Guinochet M., 1973-**Phytosociologie. Paris. Masson éd. 227p.

H

- **Halimi A., 1980 -**L'Atlas Blidéen : climat et étages végétaux. O.P.U. 487 p.
- **Hadjadj aouel S., 1995-**Les peuplements du thuya de berbérie en Algérie: phytoécologie syntaxonomie, potentialités sylviles. Thèse Doct. Ec, Sci. Univ. Aix-Marseille. 159 p + annexes.
- **Hengeveld R., 1990-** Dynamics of biological invasions .London. Chapman & Hall.
- **Hasnaoui O., 1998-**Etude des groupements à Chamaérops humilis subso.Argentea.dans la région de Tlemcen. Thèse de Magistère .Univ.Abou Baker belkaid.Tlemcen.
- **Hasnaoui O., 2008-**contribution à l'étude de la Chamaeropaiede la région de Tlemcen. Thèse de Doct. Uni. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. pp: 20-70 + annexes.
- **Houari I., 2012-**Inventaire floristique de quelques pinèdes Le Ca région Le Tlemcen. Mémoire de master en écologie et environnement. Univ. Abou Baker belkaid. Tlemcen. 125p.
- **Houée P., 1996 -**Les politiques de développement rural. Des années de croissance au temps d'incertitude. Paris : Economica. 321 p.

I

- **Ikerroud M., 2000-**Evaluation des ressources forestières nationales. Alger. DGF. 39p.

K

- **Kadi-hanifi H., 2003-**Diversité biologique et phytogéographique des formations à *Stipa tenacissima* L. de l'Algérie. Rev. Sèch. 14 (3). pp : 169-179.

L

- **Lapie G. et Maige A., 1914** -La flore forestière illustrée de l'Algérie. Paris. 360 P.
- **Larue C., 2011**-impact de nanoparticules de TiO₂ et de nanotubes de carbone sur les végétaux.
- **Latham R.E. et Ricklefs R.E., 1993** -Continental comparisons of temperate-zone tree species diversity. In: Species diversity in ecological communities: historical and geographical perspectives. Ricklefs R.E. and Schluter D. (eds). Chicago Univ. Press. pp : 294-314.
- **Le houerou H.N., 1975** -Le cadre bioclimatique des recherches sur les herbacées méditerranéennes. Geografili. Florence XXI.
- **Le houerou H.N. ; 1995**- Considérations biogéographiques sur les steppes arides du Nord de l'Afrique. Sécheresse. 6. pp : 167-182.
- **Letreuch-belaroussi A., 2002** -Compréhension du processus de dégradation de la subéraie de Tlemcen et possibilités d'installation d'une réserve forestière. Thèse de Magistère. Univ. Tlemcen. Algérie. 205 p.
- **Loisel R., 1978** -Phytosociologie et phytogéographie ; signification phytogéographique du Sud-Est méditerranéen continental Français. Docum. Phytosociologiques. N.S. Vol II. Lille. pp : 302-314.

M

- **Maire., 1926**-Carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie. 1 vol. Baconnier. Alger. 78p.
- **Meddah A., 2016**- Contribution à l'étude de *Tetraclinis articulata* dans les Monts des Traras. Aspects, phytodynamique, histologique et médicinale. Mémoire de master en protection des forêts. Univ. Abou Baker belkaid. Tlemcen. 135p+annexes.
- **Medjahdi B., 2001** -Réponse de la végétation du littoral des Monts de Traras (Tlemcen). Thèse. Mag. Dép. Forest. Fac. Sciences. Univ. Tlemcen. 108 P + Annexes Mémoire de Magister. 217p.
- **Meddour R., 2012**- Bioclimatologie, phytogéographie et phytosociologie en Algérie: Exemple des groupements forestiers et preforestiers de kabylie djurdjurenne. Université Mouloud Mammeri.
- **Merzouk A., 2010**-Contribution à l'étude phytoécologique et biomorphologique des peuplements végétaux halophiles de la région de Tlemcen occidentale de l'Oranie(Algérie). Thèse de Doct. Eco.Vég.Dép. Biol. Fcu. Scie. Univ. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. pp : 14-66.
- **Meziane H., 1997** -Contribution à l'étude des formations végétales anthropozoogènes dans la région de Tlemcen. Thèse. Ing. Etat. Ecol. Vég et Environnement .Univ. Abou Baker Belkaid. Tlemcen. pp : 80-87.

- **Meziane H., 2004**-Contribution à l'étude des psammophiles de la région de Tlemcen. Thèse de Magistère. Eco. Vég. Dép. Biol. Fcu. Scie. Univ. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. 152 p.
- **Meziane H., 2010**-Contribution à l'étude des groupements psammophytes de la région de Tlemcen. Thèse de Doct. Eco.Vég. Dép. Biol. Fcu. Scie. Univ. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. 230p.
- **Moulessehoul F., 2014**- Contribution à une étude édapho-floristique des chamaeropaies des varsants nord des monts de Tlemcen. Mémoire de master en écologie et environnement. Univ. Abou Baker Belkaid. Tlemcen. 109p.

N

- **Nouar B., 2016**- Contribution à l'étude de la diversité floristique et biogéographique des matorrals selon un gradient altitudinal des monts de TIARET (ALGERIE). Mémoire de master en Phytodynamique des écosystèmes matorrals menacés. Univ. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. 152p.

O

- **Olivier L. Muracciole M. et Ruderon J.P., 1995**- Premier bilan sur la flore des îles de la méditerranée. Etat des connaissances et observations Diagnostics et Proposition relatifs aux flores insulaire de Méditerranée par les participant au colloque d'Ajaccio. Corse. France (5-8 Octobre ,1992) à l'occasion des débats et conclusions. pp : 356-358.
- **Ouahchi T., 2018**- Contribution à l'étude des caractéristiques des facteurs écologiques de genre CISTUS dans la région de honaine (CISTUS ALBIDUS et CISTUS MONSPELIENSIS).Mémoire de master en foresterie. Univ. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. 122p.
- **Ozenda P., 1954**-Observation sur la végétation d'une région semi-aride : les hautsplateaux du sud algérois. Bull.Soc.Nat.Afr.Nord. 4. 385p.
- **Ozenda P., 1977**- Flore du Sahara. Deuxième édition, CNRS, Paris, France. 622 p.
- **Ozenda P., 1982** -Les végétaux dans la biosphère. Doin Editeurs. Paris. 431p.
- **Ozenda,P. 1986**-La cartographie écologique et ses applications/Ecological Mapping and it's applications .Paris. Masson (Coll. Ecologie appliquée et science de l'environnement ,7).160 p.

P

- **Peguy CH.P., 1970** - Précis de climatologie. Ed. Mass. Paris. 444p.
- **Plan Bleu., 2003**- les menaces sur les sols dans les pays méditerranéens. Etude bibliographique. ISBN : 2-912081-13-0.
- **Polumin N. 1967** - Déments de géographie botanique. Ed. Gauthiers Willars. Paris. pp : 30-35.

- **Pielke Sr RA. et al., 2011-** Land use/land cover changes and climate: modeling analysis and observational evidence Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change. 2. pp : 828-850.

Q

- **Quézel P. et Santa S., (1962-1963)-**Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. CNRS. Paris. 2 tomes. 1170 p.
- **Quézel P., 1964-**L'endémisme dans la flore de l'Algérie. C.R. de la Soc. De Biogéogr. 361. pp : 137-149.
- **Quezel P., 1974** -Effet écologiques des différentes pratiques d'aménagement des sols et des méthodes d'exploitation dans les régions à forêts tempérées et méditerranéennes. M. A. B. Paris. 55p.
- **Quézel P. et Bounaga D., 1975-** Aperçu sur la connaissance actuelle de la flore d'Algérie et de Tunisie. Colloque International. CNRS. Flora Mediterranea. Paris. 235. pp : 125-130.
- **Quézel P., 1976-**Forêts et maquis méditerranéens. UNESCO. Notes techniques du MAB. 2. pp : 9-34.
- **Quézel P., 1978-**Analyse of the flora of Mediterranean and Saharan Afrique. Annals of the Missouri Botanic Garden. 65. pp : 479-533.
- **Quezel P. et Bonin G., 1980-**Les forets feuillues du pourtour méditerranéen constitution, écologie, situation actuelle, perspectives. R .F.F . XXXII 3-253-268. 199p.
- **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., 1981** -Floristic composition and phytosociological structure of sclerophyllous matorral around the Mediterranean. Mediterranean type scrublands. Di Castri, Goodall and Specht. Elsevier Ed. pp : 107-121.
- **Quézel P., 1983**—Flore et végétation de l'Afrique du Nord, leur signification en fonction de l'origine, de l'évolution et des migrations des flores et structures de végétation passées-Bothalia. 14. pp : 411-416.
- **Quezel P., 1985** -Definition of the Mediterranean region and the origin of its flora. In GOMAZ-CAMPO Edit-"plant conservation in the Mediterranean area" Junk, Dordrecht. pp : 9-24.
- **Quézel P., 1991-** Structures de végétation et flore en Afrique du Nord: leurs incidences sur les problèmes de conservation. Actions édition. pp : 19-32.
- **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. Saint-Jérôme. UA. CNRS 1152. pp: 71-90.
- **Quézel P. et Medial F., 1995-** La région circumméditerranéen, Centre mondial majeur de Biodiversité végétale. Institut Méditerranéen d Ecologie et de la Paléoécologie. France. pp : 55-152.

Références bibliographiques

- **Quezel P., 1999 a**–Biodiversité végétale des forêts Méditerranéennes son évolution éventuelle d'ici à trente ans. Forêt Méditerranéenne XX. pp : 3 –8.
- **Quezel P. Medail F. Loisel R. et Barbero M., 1999** -Biodiversité et conservation des essences forestières du bassin méditerranéen. Unasylva. 197. pp : 21-28.
- **Quezel P., 2000** –Réflexion sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb Méditerranéen. Ibis Press. Paris. 117p.
- **Quezel P. et Medail F., 2003-a** -Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Paris. Elsevier. Edit. 592 p.
- **Quezel P. et Medail F., 2003-c** -Que faut-il entendre par "forêts méditerranéennes". Forêt Méditerranéenne. T. XXIV. N°1. pp : 11-30.

R

- **Ramade F., 1984**-Eléments d'écologie: écologie fondamentale. Auckland. McGraw-Hill. 394p.
- **Rameau J.C., 1987** –Contribution phytoécologique et dynamique à l'étude des écosystèmes forestiers. Applications aux forêts du Nord-Est de la France. Université de Besançon. Thèse d'Etat.
- **Raunkiaer C. 1904** - Biological type with reference to the adaptation of plants to survive the unfavorable season. In Raunkiaer. 1934. pp : 1-2.
- **Rezgui F., 2016**- Contribution à l'étude d'un inventaire exhaustif de la flore de la région de Nedroma. Mémoire de master en écologie. Univ.Abou Baker Belkaid. Tlemcen. 94p.
- **Rivas-martinez S., 1981**–Les étages bioclimatiques de lapennisule Iberique. Anal. Gard. Bot. Madrid 37 (2). pp : 251–268.

S

- **Sebai G., 1997**-les formations à Quercetea ilicis dans la région de Tlemcen Mémoire d'ing.Univ.Abou Baker Belkaid. Tlemcen. 87p.
- **Seladji A., 2004** – Aspect floristique et propositions d'aménagement auniveau de la région de Honaine (Nord de Tlemcen – Oranie). Mem. Mag. Ecol. Vég. Univ. Tlemcen. 9p.
- **Seltzer P., 1946**-Le climat de l'Algérie. Inst. Météor. Et de phys-Du glob. Univ. Alger. 219p.

T

- **Tamura K. Battistuzzi FU. Billing-Ross P. Murillo O. Filipski A. et Kumar S., 2012**- Estimating divergence times in large molecular phylogenies Proceedings of the National Academy of Sciences. 109. pp : 19333-19338.

Références bibliographiques

- **Thinthoin R., 1948**-Les aspects physiques du tell oranais. Essai demorphologie de pays semi-aride: ouvrage publié avec les concours du C.N.R.S. Ed .L Fouqué. 639p.
- **Tricart J. et Cailleux A., 1969**-Traité de géomorphologie IV, le modèle des régions sèches. SEDES. Paris. 472p.
- **Turner BL. Lambin EF. et Reenberg A., 2007**- The emergence of land change science for global environmental change and sustainability Proceedings of the National Academy of Sciences. 104. pp : 20666-20671.

W

- **Wilson E.O., 1988** –Biodiversity. National Academy Press. Washington. D.C. USA.

X

- **Xavier L. Rorlault B. Françoise B. Isabelle D. Eric G. Félix H. Sanda L. Robert L. Jean R. Jean P. et Michel T., 2008**-Agriculture et Biodiversité : Valoriser les synergies 9. 10p.

Z

- **Zeraïa L., 1981** -Essai d'interprétation comparative des données écologiques, phénologiques et de production subéro-ligneuse dans les forêts de chêne liège de Provence cristalline (France méditerranéenne et d'Algérie). Th. Doc. Univ. Aix-Marseille III. 370p.

المخلص

منطقة هونين هي المنطقة التي قدمنا فيها مساهمتنا ، وتقع الأخيرة في الجزء الغربي من شمال غرب الجزائر وهي جزء لا يتجزأ من جبال تراراس. تتميز هذه المنطقة بثرائها الزهري المهم للغاية ، حتى القرن الماضي كان تمثل مجموعة بيوجرافية غنية ومتوازنة نسبياً بفضل الاستخدام الخاص جدا للبيئة من قبل الإنسان. تركز دراستنا على معرفة المجتمعات النباتية والاستخدام المستدام للموارد الطبيعية التي تلعب دوراً رئيسياً كمستودع أساسي لهذا التنوع. كان اختيار الغابة الوطنية في هونين (بلدة سيدي إبراهيم ووادي الرقو) ك مجال للدراسة أمراً ضرورياً بسبب قربها ، ولكن قبل كل شيء ، للمعارضات المتعددة التي تنطوي عليها باعتبارها ثروة أزهار.

لتحقيق هذا الهدف ، لجأنا إلى استخدام طريقة برانك برانكي ، بناءً على قوائم جرد الأنواع الممثلة في منطقة دراستنا. أتاحت دراسة الأزهار إمكانية إخراج العائلات الرئيسية من خلال تحليل الخصائص المورفولوجية والبيولوجية المختلفة بالإضافة إلى التوزيع الجغرافي الحيوي الأكثر انتشاراً. يتناسب حساب مؤشر الاضطراب مع هيمنة الأنواع العلاجية في جميع المحطات.

توضح لنا المقارنة بين الأطياف البيولوجية المختلفة أهمية نباتات الثيوفيت (61,75 %) مع انخفاض ملحوظ في نباتات الفانيروفيت (6,91%). من الناحية الجغرافية، تعتبر المحطتان أكثر ثراءً في أنواع البحر الأبيض المتوسط النموجية.

من أجل المساهمة في تقييم أفضل للنباتات المصاحبة لهذه الأنواع الحرجي ، نقوم هنا بتطوير القضايا الأساسية المطبقة على مستويات مختلفة من البيئة ، مثل عمل النظم البيئية وعلاقتها مع التنوع البيولوجي ، وتقييم هذا التنوع البيولوجي وتطوره.

لذلك فإن هذه الدراسة تسترشد بشكل أساسي بالأمل في المساهمة في الحفاظ على الأجزاء المحفوظة واستعادة الأجزاء الأخرى لجيل المستقبل.

الكلمات المفتاحية: تلمسان، هونين، شبه قاحلة، غابة، ماتورال، أنثروبوزوجين، جرد، تنوع نباتي.

Résumé

La région de Honaine est la zone où on a réalisé notre contribution, cette dernière est localisée dans la partie occidentale du Nord-Ouest Algérien, elle fait partie intégrante des monts des Traras. Cette dernière est caractérisée par sa richesse floristique très importante, a représenté jusqu'au siècle dernier un ensemble biogéographique particulièrement riche et relativement en équilibre grâce à une utilisation très particulière du milieu par l'homme.

Notre étude porte sur la connaissance des communautés végétales et l'utilisation durable des ressources naturelles qui jouent le rôle majeur comme réservoir essentiel de cette diversité. Le choix de la forêt domaniale de Honaïne (canton de Sidi Brahim et Oued Regou) comme terrain d'étude s'est imposé à cause de leur proximité, mais, surtout pour les multiples oppositions qu'ils comportent comme richesse floristique.

Pour atteindre cet objectif, nous avons eu recours à utiliser la méthode de Braun-Blanquet, basée sur des inventaires des espèces représentatives de notre zone d'étude. L'étude floristique a permis de faire ressortir les principales familles en analysant les différentes caractéristiques morphologiques, biologiques ainsi que leur répartition biogéographique la plus dominante. Le calcul de l'Indice de perturbation est proportionnel à la dominance des espèces thérophytiques dans l'ensemble des stations.

La comparaison des différents spectres biologiques nous montre l'importance des thérophytes (61,75 %) avec une diminution remarquable des phanérophytes (6,91 %). Sur le plan biogéographique les deux stations sont beaucoup plus riches en espèces typiquement méditerranéennes.

Afin de contribuer à une meilleure valorisation de la végétation accompagnatrice de ces essences forestières, nous développons ici des problématiques fondamentales et appliquées à différents niveaux de l'écologie, tels que le fonctionnement des écosystèmes et leurs relations avec la biodiversité, la valorisation de cette biodiversité et son évolution.

Cette étude est donc principalement guidée par l'espoir de contribuer à la conservation des parties préservées et la restauration des autres pour une génération future.

Mots clés : Tlemcen, Honaïne, Semi-aride, Forêt, Matorral, anthropozoogène, Inventaire, Phytodiversité.

Summary

The region of Honaine is the area where we made our contribution, the latter is located in the western part of North-West Algeria, it is an integral part of the Traras Mountains. This last one is characterized by its very important floristic richness, represented up to the last century a biogeographic ensemble particularly rich and relatively in balance thanks to a very special use of the environment by the man.

Our study focuses on the knowledge of plant communities and the sustainable use of natural resources that play the major role as an essential reservoir of this diversity. The choice of the state forest of Honaine (canton of Sidi Brahim and Oued Regou) as field of study was established because of their proximity, but especially for the multiple oppositions that they include as floristic richness.

To achieve this objective, we used the braun blanquet method, based on inventories of species representative of our study area. The floristic study made it possible to highlight the main families by analyzing the different morphological, biological characteristics as well as their most dominant biogeographic distribution. The calculation of the Disturbance Index is proportional to the dominance of therophytic species in all stations.

The comparison of the different biological spectra shows the importance of therophytes (61,75 %) with a remarkable decrease in phanerophytes (6,91 %). Biogeographically the two stations are much richer in typically Mediterranean species.

In order to contribute to a better valorization of the accompanying vegetation of these forest species, we develop here fundamental problems and applied at different levels of ecology, such as the functioning of ecosystems and their relationship with biodiversity, the enhancement of this biodiversity and its evolution.

This study is therefore mainly guided by the hope of contributing to the conservation of preserved parts and the restoration of others for a future generation.

Keywords: Tlemcen, Honaine, Semi-Arid, Forest, Matorral, anthropozoogen, Inventory, Phytodiversity.