

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE**

**Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
scientifique**



UNIVERSITE
Abdelhamid Ibn Badis
MOSTAGANEM

**Université de Mostaganem
Faculté de science de la nature et de la vie
Département de Biologie**

**Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme
de Master Biodiversité et Environnement**

Présenté par :

Mr RAZALI Mohamed Cherif

Mme ABDERRAHMANE Naima

Thème

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA
BIODIVERSITE VEGETALE ET SA
CONSERVATION DANS LES FORETS DE LA
REGION EST DE MOSTAGANEM**

Devant le jury composé de :

Président : Mme RECHIDI SIDHOUM. N

Directeur de Mémoire : Mme MOSTARIA

Examineur : Mr TAHRI.M

Année universitaire : 2019 / 2020

Remerciements

Avant tout

Je remercie Allah, c'est grâce à lui que je suis arrivée à ce niveau. Á l'heure où j'apporte la touche finale à ce mémoire.

*J'adresse mes sincères remerciements au **Mme MOSTARIA** pour avoir accepté de diriger ce travail et pour ses conseils avisés.*

Je tiens aussi à remercier les membres de jury

***Mme RECHIDI SIDHOUM.N**, pour avoir Accepté de présider le jury et **Mr TAHRI .M** pour avoir bien voulu me faire Honneur d'examiner notre mémoire.*

Ma reconnaissance et gratitude envers tous les enseignants, les responsables et les agents du Département de Biologie de l'Université Abd Elhamide Ibn Badis de Mostaganem sans exception.

Je remercie tous les cadre de la conservation des forets de la wilaya de Mostaganem En fin je tiens à exprimer, mes remerciements à toutes les personnes qui ont Participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Merci à tous et à Toutes.

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE	07
Chapitre 1 : Histoire de la connaissance botanique du littoral Mostaganémois	09
1.1. La première période de l'exploration botanique.....	09
1.2. La deuxième période de l'exploration botanique.....	10
1.3. Biodiversité végétale des forêts méditerranéennes, son évolution éventuelle d'ici à trente ans. .	11
1.4. L'influence des changements globaux	12
1.5. L'extension des espèces non autochtones	12
1.6. Etage de végétation des régions méditerranéennes	13
1.7. Généralités sur la flore algérienne	15
1.8. Bilan taxonomique.....	15
Chapitre 2 : Généralités sur la zone d'étude	18
1. Situation géographique	18
2. La topographie	18
3. La Géologie	18
4. Le climat et le bioclimat	19
4.1 Les précipitations	20
4.2 Les températures	21
4.2.1. La moyenne des températures minimales du mois le plus froid « m »	21
4.2.2. La moyenne des températures maximales du mois le plus chaud « M »	21
4.3 Les phénomènes secondaires	21
4.3.1. Les vents	21
4.3.2. Le brouillard	22
5. Etages de végétation	22
5.1. Données sur les forêts du territoire relevant du littoral de la Wilaya Mostaganem.....	22
6 .Etude socio-économique	24
6.1-population.....	24
6.1.1 Les unités physiques et naturelles	24
6.2-Tourisme	25
6.2.1. Etudes d'Aménagement Touristique réalisées à Mostaganem.....	29
6.3-Incendie	32
6.4-Pâturage	32
Chapitre 3 : Matériel et méthodes	34
1. Phase bibliographique	34
2. Phase d'entretien	34
3. Phase de terrain	34
3.1. Matériel utilisé	34
3.2. Méthode	34
3.2.1. La prospection	38
3.2.2. Echantillonnage par transects	38
3.2.3. Richesse floristique et caractère biologiques	38
Chapitre 4 : Résultats et discussion	40
1. La diversité floristique du littoral mostaganémois	46
Conclusion et Perspectives	54
Références Bibliographiques	56

Résumé :

Ce travail concerne l'étude de la biodiversité et sa conservation dans les forêts de la région Est de la région de Mostaganem

La contribution est axée sur la mise en évidence de l'intérêt des zones végétalisées comme patrimoine national ou même international et par la proposition de certaines solutions faciles et pratiques pour la restauration ou la réhabilitation des zones dégradées.

Le principal objectif découlant de ces interrogations et constituant le cœur de notre sujet est l'étude de -vérifier et préciser les connaissances sur cette flore d'intérêt majeur en vue d'envisager une meilleure protection et conservation. Cette conservation concernera ainsi les habitats naturels de ces plantes qui sont actuellement sans statut légal de zones protégées, reste des proies sans défense des "ennemies de la nature"

Mots clés : biodiversité végétale –conservation-littoral-Mostaganem

Summary:

This work concerns the study of biodiversity and its conservation in the forests of the eastern region of the Mostaganem region

The contribution is focused on highlighting the value of vegetated areas as national or even international heritage and by proposing certain easy and practical solutions for the restoration or rehabilitation of degraded areas.

The main objective arising from these questions and constituting the heart of our subject is the study of -verifying and clarifying the knowledge of this flora of major interest in order to consider better protection and conservation. This conservation will thus concern the natural habitats of these plants which are currently without legal status of protected areas, remain defenseless prey of the "enemies of nature".

Keywords: plant biodiversity - coastal-conservation-Mostaganem

Liste des Figures

Figure1 : Délimitation géographique «Bassin méditerranéen ».....	15
Figure2 :_Carte administrative de la wilaya de Mostaganem	27
Figure3 : ZEST CAP IVI	29
Figure 4 : ZEST RAMDANE PLAGES	30
Figure5 : site N°1 canton de CAP IVI	35
Figure 6 : site N°02 Canton TOUAFIR	36
Figure 7 : site N° 03 canton de Oued Moussa	37

Liste des tableaux

Tableau 01: Biodiversité des pays du Bassin Méditerranéen (Quézel, 1995).	14
Tableau 02 : Précipitation moyenne mensuelle à la station CAP IVI	20
Tableau 03: Moyennes mensuelles et annuelles des températures des deux stations de la région de Mostaganem	21
Tableau 04 : Variations de l'évolution de la vitesse moyenne mensuelle du vent (2000 – 2015).....	22
Tableau 05 : liste des forets de la Wilaya de Mostaganem.....	23
Tableau 06 : Les unités morphologiques de la wilaya de Mostaganem.....	25
Tableau 07 : Découpage administratif de la wilaya.....	26
Tableau 08 : Principaux sites a visité, fréquentation et période de visite.....	26
Tableau 09 : Les zones d'expansion touristique	28
Tableau 10 : les forêts récréatives dans la Wilaya de Mostaganem.....	28
Tableau 11 : transect N° 01 Ben Abdelmalek Ramdane (1).....	40
Tableau 12 : transect N° 02 Ben Abdelmalek Ramdane (2).....	40
Tableau 13 : transect N° 03 Ben Abdelmalek Ramdane (3)	41
Tableau 14: transect N° 04 Ben Abdelmalek Ramdane(4)	41
Tableau 15 : transect N° 05 Ben Abdelmalek Ramdane (5).....	42
Tableau 16 : transect N° 06 Ben Abdelmalek Ramdane (6).....	43
Tableau 17 : transect N° 07 Ben Abdelmalek Ramdane (7).....	43
Tableau 18 : transect N° 08 La foret de Bourahma ,Oued Moussa (8)	44
Tableau 19 : transect N° 09 La randonner (9).....	44
Tableau 20 : transect N° 10 Canton Touafir (10).....	45

Introduction

La biodiversité est la manifestation de la complexité du vivant. Elle comprend trois niveaux : la diversité des espèces, la diversité génétique et celle des écosystèmes. Ces trois niveaux sont tous aussi importants, les uns que les autres, car la vie sur Terre dépend de leur continuité (Solbrig, 1991; Solbrig, & Nicolis, 1991).

La diversité génétique s'illustre par les variétés de fleurs, de fruits et légumes, de races d'animaux domestiques, qu'ils soient de compagnie ou d'élevage, ainsi que des souches de microorganismes utilisées dans la production alimentaire (fromages par exemple), la fabrication de médicaments ou l'élaboration de procédés de dépollution. Elle est porteuse du potentiel évolutif des espèces qui conditionne la capacité d'adaptation des écosystèmes et du monde vivant face, notamment, au changement climatique.

Le maintien de la diversité des écosystèmes est tout aussi essentiel en raison des services qu'ils rendent pour le bon fonctionnement de la biosphère, qu'il s'agisse par exemple du cycle de l'eau (disponibilité de la ressource, capacités d'autoépuration des cours d'eau) ou de la protection des sols (protection physique contre l'érosion et préservation de leur fertilité). A ce niveau, la biodiversité s'exprime de façon dynamique : diversité des interactions qui contrôlent en partie le fonctionnement des écosystèmes, évolution permanente qui lui donne sa capacité d'adaptation et de réponse aux changements des conditions d'environnement.

C'est en 1992, à Rio (Brésil), qu'a été adoptée la Convention sur la diversité biologique.

Reconnaissant le monde du vivant comme fondement du développement durable, elle fixait trois objectifs : 1- La conservation des diverses formes de vie. 2- L'utilisation durable de ses composantes pour ne pas mettre en péril les capacités de renouvellement des milieux naturels.

3- L'accès aux ressources génétiques et le partage juste des bénéfices découlant de leur utilisation.

La biodiversité est indissociable du développement durable, car l'essentiel de ce développement se fonde sur les multiples biens et services qu'elle fournit aux sociétés humaines.

Aborder la question de sa gestion est ainsi affaire de préservation autant que de valorisation et ce sujet concerne des domaines aussi variés que la protection de la nature, l'industrie, l'agriculture, ou encore les politiques d'aménagement du territoire.

La notion de bien public mondial ne paraît donc pas en mesure de jouer le rôle d'un nouveau référentiel pour les politiques internationales de conservation de la diversité biologique. Plutôt que sur sa pertinence scientifique, c'est sur les usages politiques de cette rhétorique qu'il conviendrait de s'interroger. Sa fonction essentielle serait idéologique, en masquant les effets de domination – notamment sur les marchés mondiaux - et les manifestations de puissance, lesquelles interviennent dans tous les domaines, y compris la conservation de la biodiversité. La promotion de ce concept ressortirait d'une logique discursive caractéristique du fonctionnement des Nations Unies et des agences qui s'y rattachent comme (le Nouvel Ordre Mondial de l'Information (NOMI) qui fit couler beaucoup d'encre dans les années 1980 pour sombrer ensuite dans l'oubli). Les plus optimistes diront qu'il s'agit de produire du sens dans un monde qui en manque de plus en plus, faute de pouvoir mettre en œuvre des politiques réellement efficaces. Toutefois, l'effet de brouillage est tel que des concepts comme le « développement durable », « biens communs » ou « biens publics » contribuent aujourd'hui davantage à obscurcir le débat qu'à clarifier les enjeux.

Compte tenu de la difficulté à mettre en œuvre sur le terrain des utilisations non destructrices de la ressource et des aléas affectant les dispositifs nationaux de gestion, c'est en dernière analyse le mode de développement dominant qui doit être mis en cause. Faute d'avoir su, ou voulu, remettre en question, au-delà des discours, leur propre mode de vie et régime d'accumulation, les pays occidentaux industrialisés portent une grande responsabilité dans l'accélération de la destruction de la biodiversité

mondiale. Laisser croire, dans un « consensus » onusien bien-pensant, que ce « modèle » est généralisable à l'ensemble de la planète est absurde – l'ampleur de la crise écologique qui s'annonce en Chine dépassera tout ce que nous connaissons actuellement. Culpabiliser les gouvernements des pays du Tiers Monde en leur en déniaient le droit d'accéder au mode de vie occidental est voué à l'échec et ne pourra qu'accroître la tension internationale. Imaginer que le marché mondial viendra automatiquement réguler l'usage économique de la biodiversité – sur le modèle du marché des droits à polluer proposé par les Etats-Unis dans le cadre du *protocole de Kyoto* – et faciliter par là sa préservation, est une utopie dangereuse. En réalité, il n'y aura pas de progrès significatif en matière de conservation sans que les questions centrales du partage équitable de la richesse à l'échelle mondiale, y compris des ressources naturelles, et de l'adoption d'un mode de vie compatible avec les équilibres écologiques soit traitées. Nous rejoignons ici les auteurs de *Global Public Goods* : sans équité, la coopération intergouvernementale est compromise. Contre l'utopie du marché et face à une réalité internationale encore largement hobbesienne, il serait possible de promouvoir l'idée d'un contrat social global entre les Etats, moral et politique avant d'être juridique, conduisant à terme à une gouvernance mondiale de l'économie et de l'environnement. A cet égard, le traité sur l'OMC importe autant que la convention sur la biodiversité. (*Daniel Compagnon, Professeur de science politique, IEP de Bordeaux*)

Notre objectif est de vérifier et préciser les connaissances sur cette flore d'intérêt majeur en vue d'en envisager une meilleure protection et conservation. Cette conservation concernera ainsi les habitats naturels de ces plantes qui sont actuellement sans statut légal de zones protégées, restent des proies sans défense des "ennemies de la nature"

- Renforcer et compléter les connaissances sur la flore régionale.
- Proposer le secteur de la zone étudiée comme des zones importantes pour les plantes (ZIP)
- La protection et la conservation de ces régions demeurent aujourd'hui une priorité à cause de la dégradation des habitats naturels au niveau des massifs forestiers et pré forestiers. Cela se traduit par la raréfaction voir à la disparition progressive des plantes endémiques et rares souvent vulnérables face aux contraintes écologiques (aridité climatique) et anthropiques (pâturage extensif, feux,...etc)

Chapitre 1 : Histoire de la connaissance botanique du littoral Mostaganémois

1.1. La première période de l'exploration botanique en Algérie

L'intérêt de la connaissance botanique incita, dès 1838, le gouvernement de l'époque à la création d'une commission d'exploration scientifique, dont la présidence fut confiée au colonel Bory de Saint-Vincent (explorateur connu des îles Canaries, de l'Espagne, des îles Maurice, de l'Europe centrale, de la Grèce, etc.) avec comme collaborateurs Barrau et Durieu de Maisonneuve (BORY DE SAINT-VINCENT, 1838). Bory de Saint-Vincent arrive à Alger en 1840 et entame ses recherches sur les algues marines (il était spécialiste des cryptogames).

Les plantes vasculaires étaient réservées à Barrau, Durieu de Maisonneuve et Bové. Ce dernier travaillait déjà en Algérie dès 1837, d'ailleurs il participa activement à la constitution de l'herbier de l'Algérie au Muséum d'histoire naturelle de Paris.

La commission fut rappelée en France en 1842, mais Durieu continua son travail grâce à deux missions qui lui furent confiées par Bory.

En 1852, Durieu est nommé directeur du jardin botanique de Bordeaux, il passe alors la main à Cosson, mais continue de collaborer avec lui. Une partie de leurs travaux est publiée dans les *Annales des Sciences Naturelles de la Société Botanique de France*. Diverses plantes portent le nom de Durieu de Maisonneuve, nous citerons entre autres *Filago duriaei*, *Hypnum duriaei*, etc.

L'exploration continue après 1852 avec Cosson, Athenas et aussi Munby.

Une bonne partie de leurs travaux sont publiés dans le volume de *Cryptogamie de la flore de l'Algérie, Atlas de la flore d'Algérie, Monographie des Silènes d'Algérie, les plombaginacées d'Algérie, Les labiées d'Algérie*, etc.

Par ailleurs et la même année, le ministre de la Marine et des Colonies confie au sous ingénieur Legrand, une mission scientifique pour étudier les richesses forestières de l'Algérie, du point de vue des constructions navales (LEGRAND, 1854).

Pour leur part, les militaires de l'époque participent activement à la connaissance botanique de l'Algérie. Nous citerons entre autres : le Dr Kremer (espèce dédiée : *Dianthus kremeri*, etc.), Delestre (espèce dédiée : *Microlonchus delestrei*, etc.), le Dr. Lorent, Miahles (espèce dédiée : *Stachys*

mialhesii), le Dr Guyon (espèce dédiée : *Sideritis guyoniana...*), de Marsilly dont les collections sont déposées au Muséum de Paris.

Balansa, explorateur connu de la Nouvelle-Calédonie, du Paraguay, de l'Asie mineure, du Tonkin etc., herborise en Algérie de 1847 à 1867 dans diverses régions. Il publie un ouvrage intitulé *Plantes*

d'Algérie, les échantillons qu'il a récoltés sont éparpillés dans des herbiers européens.

On lui dédia un genre entier : *Balansa* et d'autres espèces telles que *Leontodon balansae*, *Bupleurum balansae* var. *balansae*.

Darion, Doumet Adanson, Gautier, Reboud, Simair, Barrate, Bonnet, Duveyrier, Gallerand, Henon, Lefranc, Schmitt, Sollier, Tribout, Warion, Roux et bien d'autres.

Mais il semble que c'est Cosson qui a le plus contribué à la connaissance de la flore de l'Algérie. Il effectua plusieurs voyages en Algérie dont une partie à ses frais.

Premier voyage (1852) : il explore avec Balansa Oran, Mascara, Saida et publie,

dans les *Annales des Sciences Naturelles* un article intitulé "Rapport sur un voyage botanique en Algérie d'Oran à Chott Echergui".

Deuxième voyage (1853) : accompagné de Balansa et de de la Perraudière, il explore les régions de Skikda, Constantine, Batna, Aurès, Belezma, Biskra et ils publient dans les *Annales des Sciences Naturelles* "Rapport sur un voyage botanique en Algérie de Philippeville à Biskra et dans les monts Aurès". *Troisième voyage (1854)* : en compagnie de de la Perraudière, il explore la grande Kabylie, l'Atlas blidéen, Médéa, Miliana, Theniet el Had, l'Ouarsenis.

Quatrième voyage (1856) : Cosson avec Kralik, Mares, Burgeau herborisent dans le Sud oranais et le Sud algérois, entre autres à Tlemcen, Sebdou, El Aricha, Chott el Gharbi, Ain ben Khelil, Sfisifa, Ain Sefra, El Abiodh Sid Echikh, Brezina, El Bayadh, Ain Madhi, Laghouat, Djelfa, Boghar. Ils publient

leurs travaux dans le *Bulletin de la Société botanique de France* 1856-1857 "Itinéraire d'un voyage botanique exécuté en 1856 dans le sud des provinces d'Oran et d'Alger".

1.2. La deuxième période de l'exploration botanique en Algérie

A partir de cette date, les explorations se poursuivent sous la houlette de nombreux auteurs : Cosson, de la Perraudière, Kralik, Mares, Bourgeau, Letourneux, Duhamel, *Cinquième voyage (1858)* : avec Kralik, Letourneux, Mares, de la Perraudière , il explore le sud de l'Algérie orientale et centrale

: Biskra, Oued Ghir, Touggourt, Ouargla, Metlili, le Mzab et Laghouat.

Sixième voyage (1861) : avec Kralik, Letourneux, de la Perraudière, il explore les montagnes du Tell constantinois. Annaba, Edough, Lac Fetzara, Sahel de Collo, Bougie, les forêts de l'Akfadou, la région d'Akbou. La mort de la H. de la Perraudière, atteint de paludisme, interrompt la mission qui devait se rendre à Fort National pour explorer le Djurdjura. Malgré cet incident, il publie dans le *Bulletin de la Société botanique de France* de 1861 "Note sur un voyage en Kabylie orientale et spécialement dans les Babors avec une notice sur la vie, les recherches et les voyages de H. De la Perraudière".

Septième voyage (1875) : avec Duhamel, Kralik et Warion, il explore à nouveau le Tell algérois et oranais (El Affroun, le tombeau de la Chrétienne, Miliana, Echellif, Sig, Mohammadia, Mascara, Oran, Christel, Arzew, la Macta Mostaganem, Ain Tedeles, le Dahra, Theniet el Had, Ténès, Cherchell, Mouzaia).

Huitième voyage (1880) : avec Doumet Adanson, Gautier, Reboud, Simair, il parcourt le Tell constantinois.

Le troisième, le cinquième, le septième et le huitième voyage n'ont pas fait l'objet de publication.

Ce voyage de Cosson est le dernier avant son envoi en Tunisie, il herborise dans la frontière tuniso-algérienne et fit d'intéressantes découvertes. Ces travaux ont été résumés dans un rapport adressé au ministère de l'Instruction publique. En 1883, alors âgé de 64 ans, il abandonne à regret le terrain, mais continue néanmoins ses recherches (COSSON, 1883-1889). Il lègue son herbier au Muséum d'histoire naturelle de Paris. Détenteur d'une fortune colossale, qui lui avait permis d'explorer l'Algérie, parfois à ses frais, il lègue celle-ci au Muséum d'histoire naturelle de Paris pour l'entretien de son herbier.

Depuis 1830, la majorité des travaux sur l'Algérie, particulièrement ceux de Cosson, ont été publiés dans le *Bulletin de la société botanique de France*.

Plus tard, ce fut le tour de Pomel, qui n'acheva pas sa flore de l'Algérie et que Battandier et Trabut continuèrent. L'herbier de Pomel est toujours à l'université d'Alger.

Un travail de synthèse des diverses explorations et herbiers fut réalisé par Battandier et Trabut, il permit la publication de la flore d'Alger, de la flore d'Algérie, de l'Atlas de la flore d'Algérie

(BATTANDIER et TRABUT, 1884 ; 1888-1890). Vingt espèces ont été dédiées à Trabut et dix-sept à Battandier.

La multitude de travaux dans divers domaines botaniques, zoologie etc., montrèrent la nécessité de s'affranchir de la Société botanique de France et de créer une revue scientifique propre à l'Afrique du Nord. Ainsi, le 12 juin 1909, naissait à l'université d'Alger le *Bulletin de la Société d'histoire naturelle d'Afrique du Nord*, parmi les fondateurs, nous citerons Battandier et Trabut.

L'herbier de ces derniers fut incorporé à l'herbier d'Algérie, à l'université d'Alger. Mais c'est sans conteste le Docteur Maire, professeur à la chaire de botanique (dont le rôle dans la connaissance

botanique est indiscutable) qui réalisa les plus importantes synthèses sur la flore de l'Algérie. Il publie

une flore de dix-sept tomes et aussi la carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie en 1926. Mort en 1949, ses travaux ne furent repris que plus tard. Son herbier est déposé à l'Institut de botanique de Montpellier. Ainsi, le socle bâti par les prédécesseurs, fut pris en charge par QUÉZEL et SANTA qui, en 1962, publient dans la précipitation "*Flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales*" (QUÉZEL et SANTA, 1962). Cette flore couronne près de cent cinquante ans d'exploration et de recherches botaniques officielles en Algérie avec un total de 284 publications entre le *Bulletin de la société botanique de France* et le *Bulletin de la société d'histoire naturelle d'Afrique du Nord*, que nous ne pouvons énumérer tellement la liste est longue, auxquelles il faudra rajouter une multitude d'ouvrages publiés dans d'autres revues.

Desfontaines, le père de la botanique algérienne et le premier botaniste à venir en Oranie (Battandier, 1884). Il a été chargé en 1783, par l'Académie des Sciences, d'explorer la régence d'Alger et celle de Tunis, sous le rapport de la botanique. Après un premier voyage en Tunisie il se rend en Avril 1784, à Alger. Là, il se joint à une colonne chargée de la perception des impôts, et gagna, Tlemcen, en passant par Blida, Milianah, Mostaganem, Arzew, Mascara, l'Oued Mina et Djebble Tessalah. Desfontaines paraît avoir profité de son séjour à Mascara pour envoyer au loin des arabes à la recherche des plantes ; il est probable que c'est d'après les indications inexactes qui lui ont été fournies par ces cavaliers qu'il a mentionné à Mascara un certain nombre d'espèces propres aux Hautes-Plaines. Il publia en 1798 la *Flora Atlantica*, fruit d'un travail de huit ans, et qui est un modèle d'exactitude et d'érudition. Dans

cette première flore il donnait déjà la description de 1500 espèces, dont près de 300 étaient, à cette époque nouvelle pour la science. Le mérite de la connaissance de l'Algérie reviendra aussi à tous les auteurs et ils sont nombreux à l'avoir sillonné (botanistes, militaires, naturalistes, agriculteurs pionniers), même si on ne peut les citer nominativement, cet article leur rend certainement hommage.

Près de cinquante ans après l'indépendance de l'Algérie, aucune flore n'a vu le jour, sa révision est toujours d'actualité (VELA, 2006). Les successeurs de Quézel s'y attellent, nous citerons entre autres, les travaux de VERLAQUE *et al*, 1997 ; MÉDAIL et QUÉZEL, 1999 ; MÉDAIL, 2005 ; VELA et BENHOUBOU, 2005 ; MÉDAIL et DIADEMA, 2006 ; VELA et DE BELAIR, 2006 ; DE BELAIR et VELA (2006) ; TATONI, 2007 ; MÉDAIL, 2007, etc. Ce

foisonnement de travaux sur la région méditerranéenne montre que l'histoire de sa flore, son fonctionnement et son évolution restent inachevés.

1.3. Biodiversité végétale des forêts méditerranéennes, son évolution éventuelle d'ici à trente ans

Divers travaux récents, ont attiré l'attention des biologistes et des généticiens, sur l'intérêt remarquable que présentent les forêts méditerranéennes, du point de vue de leur richesse spécifique végétale, autant au niveau des essences qui les constituent, que des espèces qui participent au cortège des habitats qu'elles individualisent (QUÉZEL 1974, GOMEZ-CAMPO 1985). C'est ainsi, que ces forêts sont constituées par près de 250 espèces arborescentes, dont 150 exclusives ou très largement préférentielles de ces forêts, contre 135 en région européenne (QUÉZEL, MÉDAIL, LOISEL et BARBÉRO 1999), avec 14 genres qui lui sont particuliers. Un nombre non négligeable de ces phanérophyles sont actuellement rares, vulnérables ou menacés, plus de 60 si l'on se rapporte aux bilans récemment publiés par l'I.U.C.N (OLFIELD et al. 1997). Dans ces conditions, et en se rapportant pour une bibliographie générale à ces dernières publications, il était tentant, dans la cadre de la réflexion conduite par «Forêt Méditerranéenne», de chercher à préciser, voire d'imaginer quel pourrait être le devenir de la biodiversité de ces forêts au cours des 30 années à venir. En effet, les raisons ne manquent pas pour que se poursuivent les transformations qualitatives et quantitatives que présentent les forêts méditerranéennes, depuis que des bilans ont été réalisés (LE HOUÉROU 1981, SEIGUE 1985, MARCHAND 1990). Il peut en effet s'agir de transformations liées à de nombreux facteurs, parmi lesquels nous citerons, les changements climatiques globaux, les modifications en relations avec les actions sylvicoles, et essentiellement les impacts humains, qu'ils soient liés à la déprise, la surexploitation ou au mitage touristique. Il conviendra enfin, d'évoquer au moins brièvement, les transformations susceptibles d'apparaître dans le cortège végétal au niveau des habitats.

1.4. L'influence des changements globaux

On peut s'interroger sur les modifications climatiques éventuelles, qui pourraient être induites en région méditerranéenne (DAGET 1977), par le biais des «changements globaux», qui ont alimenté et alimentent encore les débats scientifiques et les colonnes des revues spécialisées, et dont un bilan prospectif a été récemment réalisé par LE HOUÉROU (1990) dans cette revue. En fait, parmi les scénarios possibles, il est bien difficile de se faire une idée précise de l'impact que pourraient avoir ces transformations sur la végétation, dans un laps de temps de quelques décennies, c'est à-dire relativement bref à l'échelle de la restructuration éventuelle de la végétation. Du point de vue thermique, les fourchettes fournies se situent entre une élévation de 0 et 2 à 2,5 °C sur une trentaine d'année, qui pourraient se solder, dans la dernière de ces situations, par une extension notable vers le nord de la région méditerranéenne, et en particulier sur le revers nord du bassin, de l'étage thermo-méditerranéen, le climat du littoral français étant alors du type de celui qui règne actuellement sur le littoral algérois. Mais même dans ces conditions, en raison des phénomènes de résilience caractéristiques du capital biologique méditerranéen, les transformations des paysages resteraient probablement minimales, même si elles ont peut-être déjà commencé, comme semblerait l'indiquer l'extension vers le nord de divers éléments thermophiles, et notamment le palmier nain sur le littoral varois (MÉDAIL et QUÉZEL 1996). Dans les portions méridionales de la région méditerranéenne, où ces phénomènes seraient susceptibles de présenter un impact écologique plus intense, et en particulier une remontée vers le nord du climat saharien et des espèces qui lui sont liées, les phénomènes de modification voire de disparition des paysages arborés resteront infiniment plus sous la dépendance des impacts anthropiques (cf. infra), que d'éventuelles modifications climatiques. Les prévisions relatives aux modifications des précipitations et de leur rythme, demeurent pour l'instant trop

incertaines, pour que l'on puisse raisonnablement tenter d'en extrapoler le rôle, la majeure partie des auteurs mettant toutefois l'accent sur une augmentation probable des pluies torrentielles voire de la période de sécheresse estivale, facteurs qui contribueront encore à accroître les processus érosifs.

1.5. L'extension des espèces non autochtones

La région méditerranéenne constitue un ensemble écologique et biologique peu propice, au moins dans ses biotopes non ou peu perturbés, à l'implantation d'espèces non autochtones (QUÉZEL, BARBERO, BONIN et LOISEL 1990), mais ici la distinction doit être faite entre les espèces étrangères à notre région méditerranéenne, et celles provenant d'une autre partie du monde circumméditerranéen. Les espèces étrangères, le plus souvent originaires des autres régions méditerranéennes du monde, ont été introduites en très grand nombre, en particulier à des fins horticoles, mais aussi par les reboiseurs (Eucalyptus, Acacia, Casuarina en part.). Mais il ne semble pas que ces espèces soient susceptibles de devenir envahissantes dans les décennies prochaines tout au moins. Leur régénération par graines reste rare voire exceptionnelle, et la majorité d'entre elles disparaîtraient si elles cessaient d'être cultivées ou au moins entretenues par l'homme. Seuls, les phénomènes de reproduction végétative sont efficaces, très localement, pour quelques espèces, et les cas du robinier, de l'ailanthe ou encore du mimosa des fleuristes (*Acacia dealbata*) sur la Côte d'Azur non calcaire sont bien connus, mais les risques de diffusion massive paraissent pour l'instant extrêmement limités. Les espèces en provenance d'autres parties du monde méditerranéen posent par contre un problème bien différent, et il est possible que des introductions anciennes, volontaires ou non, soient susceptibles d'expliquer l'existence de populations très isolées pour certaines espèces arborescentes, notamment l'aliboufier (*Styrax*) dans le Var. Mais dans ces cas, la prudence reste de règle, en attendant confirmation ou éventuelle infirmation grâce aux données paléobotanique. N'oublions pas que certains botanistes voyaient encore il y a moins de vingt ans dans le pin d'Alep, sans doute en raison du nom que lui a choisi bien malencontreusement Linné, un arbre apporté dans nos régions par les Romains voire par les Croisés! Par contre, les faits sont évidents dans un certain nombre d'autres cas, suite à l'introduction volontaire de certaines espèces. L'extension naturelle des peuplements de Cèdre est aujourd'hui spectaculaire, si elle a été bien suivie notamment au Ventoux (BARBERO et al. 1978), elle est également bien réelle dans la majeure partie de l'étage supra-méditerranéen en France, et il est certain que cette essence, absolument naturalisée aujourd'hui, y jouera un rôle paysager mais aussi économique de plus en plus important à l'avenir. Probablement dans un siècle ou deux, la cédraie sera un paysage forestier largement développé en région méditerranéenne française, ce qui ne sera d'ailleurs qu'un juste retour des choses puisque le cèdre y frêne à fleur (*Fraxinus ornus*) dans les Cévennes, mais aussi un peu partout, l'arbre de Judée, le platane oriental constituait des forêts importantes avant les glaciations quaternaires. A moindre titre, le cas des sapins méditerranéens dont l'extension naturelle est aujourd'hui évidente, est au moins localement à noter. Chez les feuillus, la naturalisation et la mise en place dynamique de diverses essences méditerranéennes destinées à jouer un rôle paysager de plus en plus important, sont bien connues ; citons tout spécialement le frêne à fleur (*Fraxinus ornus*) dans les Cévennes, mais aussi un peu partout, l'arbre de Judée, le platane oriental.

1.6. Etage de végétation des régions méditerranéennes

Les flores des régions méditerranéennes, et particulièrement celles présentes autour du Bassin Méditerranéen, sont unanimement considérées comme étant d'une exceptionnelle diversité. Le Bassin Méditerranéen, avec 30 000 espèces vasculaires, est un lieu de fort endémisme. Si l'on étend cette évaluation à l'ensemble des zones à climat méditerranéen du monde, l'ensemble des flores méditerranéennes du globe regroupe au moins 70 000 espèces vasculaires, soit environ le quart ou le cinquième des espèces végétales vasculaires connues aujourd'hui sur l'ensemble de la planète. La flore algérienne occupe une place importante au niveau du Bassin Méditerranéen. Parmi les 11 *hotspots* méditerranéens 2 appartiennent au territoire algérien.

Le tableau suivant, relatif à la biodiversité des pays du bassin méditerranéen, nous permet de situer l'Algérie par rapport aux autres pays du bassin. Le nombre de taxon de la flore algérienne est beaucoup moins important que ceux observés en Turquie (5000), Espagne (5000) et la Grèce (4000) mais plus ou moins proche de celui des autres pays si non plus importante. Parmi les quatorze pays méditerranéen, l'Algérie occupe la septième position de point de vue richesse en nombre de taxons. Il faut signaler au passage que le nombre de taxons donné est loin d'être exact puisque que beaucoup de choses reste à faire, et la comparaison est un peu biaisée. En effet, les pays du nord sont bien étudiés, la connaissance de la flore est actuellement achevée alors qu'on découvre toujours des espèces ou sous espèces nouvelles dans la rive sud

Tableau 1: Biodiversité des pays du Bassin Méditerranéen (Quézel, 1995)

Pays	Surface en région Méd.	Nbr. des espèces en région Méd.
Algérie	300 000	2700
Maroc	300 000	3800
Tunisie	100 000	1600
Lybie	100 000	1400
Egypte	15 000	1100
Jordanie	10 000	1800
Syrie	50 000	2600
Liban	10 000	2600
Turquie	480 000	5000
Grèce	100 000	4000
Italie	200 000	3850
France	50 000	3200
Espagne	400 000	5000
Portugal	70 000	2500

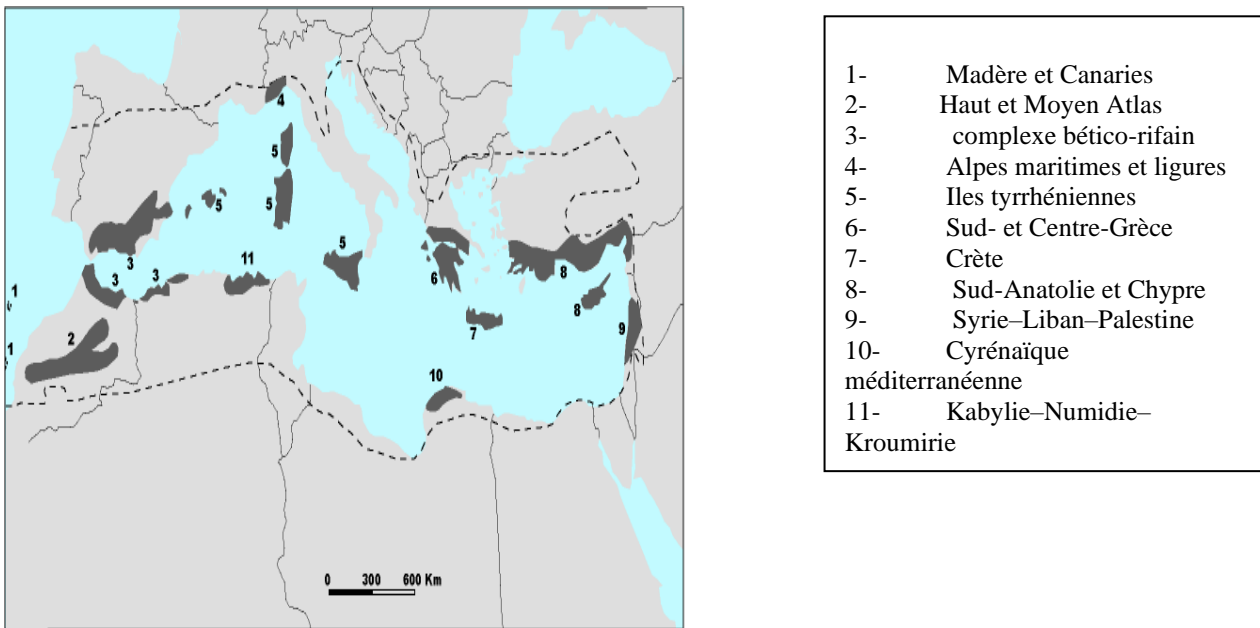


Figure1: Délimitation géographique et positionnement au sein de l'ensemble de points chauds du «Bassin méditerranéen »

1.7. Généralités sur la flore algérienne :

A l'échelle de la biosphère, Myres et *al.* (2000) distinguent 25 *Hotspots* majeurs de biodiversité. Ils correspondent pour 18 d'entre eux à des écosystèmes de forêts tropicales, les autres à des zones sises dans divers écosystèmes méditerranéens, un seul d'entre eux dans la région caucasienne. En matière de biodiversité végétale, ces zones privilégiées sont caractérisées par le fait qu'elles comptent plus de 1000 espèces de plantes pour 2500 km² (Ramade, 2002). Ces mêmes auteurs, soulignent que ces 25 Hotspots bien qu'ils ne couvrent au total que 1.5% de la surface des continents renferment 44% de la biodiversité totale en plantes vasculaires et 33% des espèces de mammifères.

1.8. Bilan taxonomique :

La flore 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 insatisfaisant. Ce bilan taxonomique est réalisé sur la base de données bibliographiques, notamment les flores de Quézel et Santa (1962-1963) et d'Ozenda (1977) ainsi que 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. Quézel et Médail (1995) retiennent également 3150 espèces dont 2700 se retrouvent en région méditerranéenne. La flore de Quézel et Santa (1962-1963) comprend 3139 espèces. Toutefois, 33 espèces naturalisées, cultivées, hybrides ou de présence douteuse ne sont pas numérotées. Par ailleurs, 4 espèces endémiques signalées par Ozenda (1977) ne figurent pas dans la flore de Quézel et Santa (1962-1963). 56 autres nouvelles espèces sont considérées comme présentes en Algérie par Greuter et *al.* (1984-1989). Notons par

ailleurs, que le formulaire floristique des végétaux vasculaires de l'Algérie, établi par Brisse et Grandjouan (1979), sur la base de la flore de Quézel et Santa (1962-1963), compte 5222 taxons (3274 espèces, 1376 sous-espèces, 551 variétés et 21 sub-variétés) et 87 hybrides.

Toutes ces considérations porteraient le total des espèces présentes en Algérie à 3232 (3753 avec les sous-espèces et variétés) réparties sur 917 genres et 131 familles. Les familles les plus riches, comptant plus de 100 espèces sont au nombre de sept seulement, et regroupent ensemble plus de 1684 espèces, soit près de la moitié (52,10%) de la richesse spécifique totale du pays. Il s'agit des *Astéracées* avec environ 433 espèces, des *Légumineuses* avec 141 espèces, des *Poacées* 289 espèces, des *Crucifères* 171 espèces, des *Caryophyllacées* et des *Lamiacées* avec 142 espèces et des *Umbellifères* 132 espèces. Viennent ensuite les familles qui renferment entre 50 et 78 espèces (*Liliacée*, *Scrofulariacée*, *Borraginacée*, *Chénopodiacée*, *Cypéracée*, *Renonculacée*). Au contraire, celles les plus pauvres, montrant qu'une seule espèce sont nombreuses (36), (exemples *Osmundacées*, *Selaginellacées*, *Taxacées*, *Betulacées*, *Theligonacées*, *Oxalidacées*, *Callitrichacées*, *Myrtacées*, *Globulariacées*,...). Concernant les genres, *Helianthemum*, *Centaurea*, *Ononis*, *Trifolium*, *Astragalus*, *Silene* présentent entre 30 et 58 espèces.

L'embranchement des *Ptéridophytes* est représenté par 45 espèces (58 espèces, sous-espèces et variétés) appartenant à 23 genres et 8 familles. La famille des *Polypodiacées* prédomine avec 15 genres et 31 espèces. Les autres familles sont très faiblement représentées. Il s'agit de la famille des *Marsileacées* (4 espèces, 2 genres), *Isoetacées* (3 espèces, 1 genre), *Equisetacées* et *Ophioglossacées* (2 espèces, 1 genre), *Osmandacées*, *Salviniacées* et *Selaginacées* (1 espèce, 1 genre).

Le sous-embranchement des *Gymnospermes* (embranchement des *Spermatophytes*) compte seulement 4 familles, 8 genres et 17 espèces (37 espèces, sous-espèces et variétés) arbustives ou arborées. Ces familles sont par ordre d'importance : Les *Cupressacées* (7 espèces, 3 genres), les *Pinacées* (5 espèces, 3 genres), les *Ephedracées* (4 espèces, 1 genre) et les *Taxacées* (1 espèce, 1 genre).

Le sous-embranchement des *Angiospermes* est le groupe le plus important. La première classe (*Monocotylédones*) du groupe est représentée essentiellement par des plantes herbacées, soit 581 espèces (1001 espèces, sous-espèces, variétés et sub-variétés) appartenant à 201 genres et 23 familles. Les familles les mieux représentées sont : les *Poaceae* qui dominent largement avec 116 genres et 288 espèces, suivies des *Liliacées*³ (22 genres et 79 espèces), des *Cypéracées* (9 genres, 59 espèces), des *Orchidacées* (15 genres, 48 espèces), des *Juncacées* (2 genres, 24 espèces) et des *Iridacées* (4 genres, 21 espèces). La classe des *Dicotylédones*, de loin, la plus importante, elle réunit la majorité des espèces de la flore algérienne, soit 2631 espèces (4126 espèces, sous-espèces, variétés et sub-variétés) appartenant à 685 genres et 96 familles. Les familles les plus importantes sont : les *Astéracées* (111 genres, 428 espèces), les *Légumineuses* (56 genres, 361 espèces), les *Crucifères* (68 genres, 183 espèces), les *Caryophyllacées* (32 genres, 147 espèces), les *Lamiacées* (28 genres, 145 espèces), les *Umbellifères* (55 genres, 132 espèces) et les *Scrofulariacées* (15 genres, 96 espèces), viennent ensuite les *Borraginacées* (28 genres, 69 espèces), les *Chénopodiacées* (20 genres, 69 espèces), les *Renonculacées* (12 genres, 52 espèces), les *Cistacées* (5 genres, 51 espèces), les *Euphorbiacées* (5 genres, 44 espèces), les *Rosacées* (16 genres, 41 espèces), les *Rubiacées* (10 genres, 41 espèces), les *Géraniacées* (3 genres, 41 espèces).

Les formations végétales au Nord algérien sont influencées par plusieurs phénomènes climatiques, édaphiques et anthropozoïques, celles-ci ne cessent de façonner leur physionomie. Rappelons que cette flore se développe sous un climat typiquement méditerranéen, caractérisé par une pluie concentrée sur la saison froide, une sécheresse estivale qui persiste sur plusieurs mois allant jusqu'à 7 ou 8 mois durant lesquelles peut sévir le risque des incendies. Le substrat généralement est très hétérogène, le plus souvent ce sont les sols marneux ou calcaires qui occupent la région, et une action anthropozoïque

incessante qui dégrade et perturbe le milieu naturel, par le pacage, les incendies volontaires et involontaires, les coupes illicites...etc.

Lavorel (1999), souligne que dans des écosystèmes méditerranéens, le rétablissement rapide du feu, la perturbation de sol et le pâturage ont été attribués à deux causes complémentaires. Premièrement, les perturbations modifient souvent les abondances relatives plutôt que la composition d'espèces, et le rétablissement implique seulement le retour aux abondances initiales. Deuxièmement, les histoires de la vie des formes de vie dominantes dans les communautés méditerranéennes incluent les stratégies efficaces de régénération qui tiennent compte du rétablissement des graines ou des bourgeons dormants.

La végétation constitue un compartiment biologique essentiel, et ce à plusieurs titres:

-Les végétaux, producteurs primaires à la base des chaînes trophiques, constituent un maillon essentiel de l'écosystème. Associés aux conditions stationnelles locales, ils structurent les habitats dont dépendent les biocénoses associées ; en intégrant de multiples facteurs stationnels et en réagissant finement aux conditions du milieu et à leurs variations, les espèces et les communautés végétales constituent d'excellents descripteurs biologiques du fonctionnement des hydro systèmes : ils complètent ainsi parfaitement les descripteurs du milieu physique (Dupieux, 2004).

- La végétation est le résultat de l'intégration des facteurs floristiques, climatiques, géologiques, géographiques (Loisel, 1978).

: Maire (1952) ; Negre (1964 et 1966); Barry et Faurel (1968); Stewart (1969); Barry *et al.* (1974); Djebaili (1978); Quézel *et al.* (1980) ; Pouget (1980) ; Aidoud *et al.* (1980); Barbero *et al.* (1981) ; Fenane (1987) ; Alcaraz (1989); Loisel *et al.* (1990) ; Quézel *et al.* (1992 et 1994); Le-Houérou (1995); De nombreux travaux et études phytoécologiques ont été effectués au Maghreb et particulièrement en Algérie, notamment Letreuch-Belarouci (1995 et 2001); Loisel et Gamila (1993) ; Dahmani et Loisel (1997) ; Hasnaoui (1998); Quézel (2000); Benabadji et Bouazza (2002); Bouazza *et al.* (2004) ; Merzouk *et al.* (2009) ; Benabadji *et al.* (2009); Meziane (2010) ; Merzouk (2010) ; Ghezlaoui *et al.* (2013) ; Merioua (2014) pour ne citer que ceux-là. Parmi les travaux récents sur la végétation de l'Ouest algérien et de la région de Mostaganem, nous avons ceux de Hadjadj Aoul (1988, 1991 et 1995). Toutes ces recherches sont axées sur l'analyse de la végétation arborée ou non, appuyées sur une syntaxonomie des matorrals de la région.

Chapitre 2 : Généralités sur la zone d'étude

1. Situation géographique

La wilaya de Mostaganem est située à l'Ouest du territoire Algérien et couvre une superficie de 2269 Km². Ayant une façade maritime s'étendant sur 150 Km, elle est limitée : au par la mer méditerranée ; a l'Ouest par les wilayas d'Oran et de Mascara ; a l'Est par la wilaya de Chleff et a Sud par la wilaya de Relizane (ANDI, 2010). Le climat de la wilaya se caractérise par un climat semi-aride à hiver tempéré et une pluviométrie qui varie entre 350 mm sur le plateau et 400 mm sur les piémonts du Dahra (Kies & Taibi, 2011).et une température moyenne de 18°C près de la cote et de 24°C à l'intérieur. Le sirocco souffle dans les diverses zones entre 10 et 25 jours pendant les mois de Mai à Octobre (Lahouel, 2014). Sur le plan hydrographique deux régions s'opposent la région « Est » traversée par un réseau plus ou moins dense qui se diverse en totalité dans la mer et la région « Ouest » qui n'a aucun cours d'eau de quelque importance que ce soit en dehors de l'oued Chélif et les quelques oueds concentrés dans sa rive occidentale (Lahouel, 2014).

2. La topographie

Le plateau de Mostaganem Il est situé sur une longitude comprise entre 0°6 Ouest et 0°26 Est et sur une latitude Nord comprise entre 35°40 et 36°01. Le plateau de Mostaganem présente un relief relativement ondulé s'abaissant sur la plaine d'El Habra et le Golfe d'Arzew, il est bordé au Sud Est par une ligne de reliefs jalonnée par les forêts d'Enaro et de l'Akboub qui le sépare de la plaine de Relizane. Le plateau présente un relief d'aspect tabulaire dans l'ensemble de la zone centrale. Ailleurs en revanche, il est affecté par de nombreuses ondulations orientées Nord-Est, Sud-Est qui délimitent des cuvettes à fond parfois marécageux. Ils se situent à des altitudes variant entre 200 et 250 mètres dans la partie Nord, entre 150 et 200 mètres dans la partie Ouest et 300 à 350 mètres à l'Est aux limites de la forêt domaniale d'Enaro. Quant au système de pentes, l'analyse de la carte des pentes extraite du MNT (Modèle Numérique de Terrain) fait état de la prédominance de la classe de pente de 3 à 12% pour l'ensemble du plateau et de 12 à 25 % sur les rebords qui limitent au nord le plateau et surplombent la vallée du bas Chélif. Par ailleurs l'analyse de la carte d'exposition rend compte d'une exposition générale orientée vers le Nord.

Cordon littoral : Cette zone homogène constitue la frange située au littorale de la wilaya et se compose de formation de sables mobiles qui constituent les différentes plages de la wilaya, ainsi que des formations dunaires mobiles ou consolidées jalonnant l'ensemble de la côte.

3. La Géologie :

Notre zone d'étude fait partie du plateau de Mostaganem Qui forme la base des formations superficielles. Les types de substrats rencontrés sont :

- Calabriens : roche sédimentaire détritique constituée de grains de quartz, pour au moins 85%, cimentés par une pâte dont la nature caractérise le grès.

La région de Mostaganem est constituée globalement par les calabriens.

- Carapace calcaire : roche sédimentaire détritique constituée de grains carbonates ou de sulfates de calcium, formant une masse compacte et indurée. Cette formation est généralement zonée et de couleur blanche. Fréquemment appelée dalle calcaire, elle se localise généralement sous les monts mais présente des affleurements par endroit.

- Sables : matériau meuble formé de grains de quartz, tel celui des plages et des dunes. L'action des vagues transporte une quantité considérable de sable qui s'accumule en bordure des plages.

3.1 Relief :

Le relief de la wilaya de Mostaganem s'individualise en 04 unités morphologiques : basses plaines de l'Ouest avec une superficie de 680Km² et une altitude située entre 0 et 100 m (Lahouel, 2014), plateau de Mostaganem qui couvre une superficie de 560Km² et son altitude se trouve insérée entre les courbes 100m et 350m, zone des montagnes couvre une superficie de 510 Km², avec un point culminant qui se trouve à 563m d'altitude dans le mont Dahra et à 14m de la mer et les plaines de l'Est couvre une superficie de 350 Km² et se trouve insérée entre 0 et 400m d'altitude (ANDI, 2013).

3.2 LE SOL :

Le sol est un facteur important de développement des peuplements forestiers. Leur croissance dépend en grand partie de la nature, de la profondeur et des propriétés physico-chimiques du sol.

Suivant la structure pédologique, trois catégories principales de sols sont à distinguer : Sols alluvionnaires : bordure occidentale du plateau de Mostaganem, Sols dunaires : localement sur la bande littorale, ils sont importants dans la forêt littorale (50% de superficie) et Sols calcaires : présents pratiquement dans l'ensemble de la superficie de la Wilaya (Lahouel, 2014).

Le sol est l'élément fondamental du milieu, c'est la résultante de l'action combinée du climat et des êtres vivants animaux et végétaux sur le substratum (roche mère). Suivant la structure pédologique, trois catégories principales de sols sont à distinguer :

- Sols alluvionnaires : bordure occidentale du plateau de Mostaganem.
- Sols dunaires : localement sur la bande littorale, ils sont importants dans la forêt littorale (50% de superficie).
- Sols calcaires : présents pratiquement dans l'ensemble de la superficie de la wilaya.

Le sol est l'élément fondamental du milieu, c'est la résultante de l'action combinée du climat et des êtres vivants animaux et végétaux sur le substratum (roche mère).

4. Le climat et le bioclimat :

Les paramètres du climat de la région de Mostaganem ont une influence certaine et directe sur le développement des espèces végétales. Deux principaux paramètres ont été toujours pris en considération, il s'agit des précipitations et de la température.

En effet, celle-ci constituent la charnière du climat car elles influent directement sur la végétation en lui donnant sa typologie.

La croissance des végétaux peut dépendre de deux facteurs essentiels, l'intensité et la durée du froid (dormance hivernale) ainsi que la durée de la sécheresse estivale (Lahouel, 2010).

Le vent est l'élément de la base des climats tempérée, tel que le littoral Algérien. Il existe deux périodes distances pour les vents soufflant sur la cote Mostaganemoise ; l'une s'étale du mois de Septembre au mois d'Avril avec des vents froids fréquents de direction Ouest (W) et Ouest (NW), l'autre avec des vents chauds ou la direction est de l'Est (E) a Est du mois de Mai à Aout (Kies & Taibi, 2011; Kies *et al.* 2012).

4.1 Les précipitations :

Les précipitations représentent les seules sources hydriques pour la végétation naturelles des milieux terrestres. Elles exercent une action prépondérante par la définition de la sécheresse globale du climat (Houérou *et al*, 1977). D'après Aimé (1991), le facteur hydrique global que constituent les précipitations est le principal responsable des conditions de vie et donc de la répartition des grandes séries de végétation.

Pour Djebaili (1978), la pluviosité est définie comme étant le facteur primordial qui permet de déterminer le type du climat. En effet, elle conditionne le maintien de la répartition du tapis végétal d'une part, et la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part. L'analyse des données pluviométriques pour les stations situées sur le littoral de Mostaganem de référence, permet de distinguer deux types de période dans l'année, dont la première période est pluvieuse et longue de neuf mois, débutant en septembre jusqu'au mois de Mai. Tandis que la deuxième période est sèche et plus courte, qui s'étale sur trois mois consécutifs Juin, Juillet, Août (Lahouel, 2014). Daget (1977) définit l'été sous le climat méditerranéen comme la saison la plus chaude et la moins arrosée. Ce même auteur considère les mois de Juin, Juillet et Août comme les mois de l'été.

Par ailleurs, la saison estivale est souvent adoucie par la brise de mer. Quézel (2000) signale que l'importance écologique des précipitations, ne doit pas faire oublier celle des rosées et des brouillards littoraux. Ils sont susceptibles d'apporter des lames d'eau parfois équivalentes à celles obtenues par les pluies.

-Station de CAP IVI Pour une meilleure compréhension et visualisation de la répartition des précipitations moyennes mensuelles, il serait plus intéressant de les représenter graphiquement. Cette station est localisée au niveau du cordon littoral, le maximum de précipitations s'observe au mois de décembre (52 mm). Le minimum s'observe au mois de juillet (0.5 mm). Les précipitations moyennes mensuelles de cette station sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 02 : Précipitation moyenne mensuelle à la station CAP IVI

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
P mm	40,2	40,5	38,5	33	26,4	7,8	0,5	1	8 ,8	36	40	52
%	14	14	14	12	9	3	0	0	3	13	14	18

ONM, Mostaganem

(2015)

4.2 Les températures :

Dans une région donnée la température représente l'élément le plus influant de l'hydroclimatologie. C'est surtout les températures extrêmes (minimales et maximales) qui ont une influence importante sur les plantes. La distribution spatiale de la température de l'air dans une région est principalement conditionnée par des facteurs physiographiques, notamment le relief (altitude et exposition) la nature de sol et de son revêtement. Les températures moyennes annuelles et mensuelles régissent directement en interaction avec les autres facteurs météorologiques (insolation, vitesse et turbulence du vent, précipitation) et biogéographiques, le phénomène d'évapotranspiration et déficit d'écoulement annuel et saisonnier. On dispose des données de températures moyennes mensuelles et annuelles des trois stations représentatives de la région, avec les minima et les maxima

Tableau 03: Moyennes mensuelles et annuelles des températures des deux stations de la région de Mostaganem

Station	T° C	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui I	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	An
Mostaganem	T _{max}	17,9	19,4	20,5	21,5	25,9	29	33	33	31,9	26,3	22,8	20,1	25,1
	T _{min}	2,3	4,8	5	7,4	9,8	14,3	17,7	16,5	15,6	12	8	4,3	9,8
	Moy	10,1	12,1	12,7	14,4	17,8	21,7	25,3	24,7	23,7	19,1	15,4	12,2	17,5
Amplitude thermique														
Cap IVi	T _{max}	17,4	18,7	19,1	20,9	22,6	26	32,4	31,1	29,5	25,5	20,7	18,5	23,5
	T _{min}	3,8	8,2	7,3	10,7	13,1	15,7	17,1	18	16,2	10,1	3,6	1,1	10,4
	Moy	10,6	13,4	13,3	15,8	17,8	20,8	24,7	24,5	22,8	17,8	12,1	9,8	17
Amplitude thermique														

4.3 Les phénomènes secondaires

4.3.1. Les vents :

Ils constituent un des facteurs reconnus dans la caractérisation du climat méditerranéen, son action est principalement néfaste pendant la saison sèche et lors des tempêtes qui précèdent la saison des pluies, lorsque le sol est nu. Il détermine la transformation des états de surface, particulièrement en zones arides et semi-arides (Thiombiano, 2000).

L'action des vents s'observe surtout à différents niveaux, mécanique par l'arrachement et la chute des feuilles et des fleurs et physiologique par une augmentation de l'évapotranspiration (Balleux et Van Leberghe, 2001). Cette situation s'accompagne également par une réduction

de l'humidité des sols et une régression du couvert végétal et par conséquent des risques plus élevés par rapport à l'érosion hydrique.

Au niveau de notre zone d'étude, la direction du vent dominant selon Dembele (1994)

Tableau 04 Variations de l'évolution de la vitesse moyenne mensuelle du vent (2000 – 2015)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	O	S	O	N	D	M
Vitesse (m /s)	1.24	1,73	1,72	2,66	2,09	1,85	1,6	1,6	1,65	1,8	1,77	1,7	1,73

ONM,

Mostaganem (2015)

4.3.2. Le brouillard

Ce phénomène est observé en moyenne de 1 à 2 jours avec la plus faible apparition durant la période estivale (Pegney, 1970). Selon **Aimé (1991)**, l'élévation des minima en période froide pourrait correspondre au développement de brouillards côtiers. L'importance de ces brouillards serait responsable de l'augmentation des minima par la réduction du rayonnement nocturne.

5. Etages de végétation.

En Algérie, on rencontre trois principaux types de forêts : - les forêts sclérophylles (à chêne vert, chêne liège, etc.) - les forêts caducifoliées (à chêne zeen, chêne afares, érable, etc.) - les forêts de conifères (à pin d'Alep, thuya, cèdre, etc.).

Les ressources naturelles subissent des pressions anthropiques croissantes qui entraînent des dysfonctionnements des écosystèmes terrestres et des pertes de biodiversité » (ROCHE, 1998).

« Les processus naturels de succession des végétations sont alors perturbés par l'activité anthropique » (Vink, 1983 in Bamba et Al, 2008).

5.1. Données sur les forêts du territoire relevant du littoral de la Wilaya Mostaganem

Il est à noter, que sur la superficie totale de 32 000 hectares de couvert végétal que compte le territoire de la wilaya, 14% soit 4 800 hectares sont représentés par des forêts. Il occupe surtout le littoral, notamment les forêts domaniales de Zerrifa, Seddaoua, Bourahma, Dunes de Mostaganem, d'Ouréah, de la Stidia ainsi que la Macta. (**Tableau05**)

Tableau 05 : liste des forets de la Wilaya de Mostaganem

Forets	Superficie	Commune
Zerrifa	1983 HA	Khadra
Bouhani	1066 HA	TAZGAIT ET NEGMARIA
Seddaoua	3722 HA	Sidi Ali
Bourahma	4493 HA	Ben Abdelmalek Ramdane , Sidi Lakhdar et Hadhaj
Choachi	623 HA	HADJEJ
Bouachria	250 HA	Sidi Lakhdar
Agboub		Safsaf
Ennaro		Ain Tadles
Dune de Mostaganem	90 HA	Mostaganem
Dune de la Stidia	213 HA	Stidia

6. Etude socio-économique

Le patrimoine forestier est soumis à des dégradations continues d'origines humaines et naturelles. La dégradation des sols, les incendies, le surpâturage, les maladies fongiques et les attaques d'insectes ravageurs font disparaître des surfaces considérables.

6.1-Population de la Wilaya de Mostaganem

Population des wilayas littorales Les wilayas du littoral sont caractérisées par un très fort indice de concentration de la population.

La population de la wilaya de Mostaganem estimée au 31/12/2013 à 807 762 Habitants soit un volume additif de 13030 habitants par rapport à l'année précédente, se répartit comme suit OULD SAID Mohammed 2013 /2014

Agglomérations	Population	Pourcentage
Population agglomération chef lieu	369 162	45,70 %.
Population agglomération secondaire	110 066	13,63 %
Population éparsé	328 534	40,67 %.

6.1.1 Les unités physiques et naturelles

Du point de vue agro-écologique, il est permis d'identifier les six 06 unités physiques et naturelles suivantes :

- Le cordon littoral, qui couvre une superficie de 27 043 ha, constitue la frange sahélienne de la wilaya, constituée de formations sablonneuses et de dunaires.
- Le plateau de Mostaganem, d'une superficie de 56.198 ha, présente un relief relativement ondulé s'inclinant vers la plaine d'El-Habra et le golf d'Arzew. Son altitude varie entre 200 et 250 mètres dans la partie Nord, entre 150 et 200 mètres dans la partie Ouest et entre 300 et 350 mètres à l'Est.
- La plaine des Bordjis, qui s'étend sur 25.000 ha, est située dans la partie Sud-ouest de la wilaya dont elle constitue la limite. Elle est relativement plane (pentes généralement inférieures à 3%) avec une altitude variant entre 40 et 50 mètres.
- Les collines sub-littorales, d'une superficie de 14.268 ha. Ces collines constituent, dans la partie ouest, le prolongement des piémonts des monts de Dahra. Leur altitude oscille entre 150 et 200 mètres.
- La vallée du Cheliff, de l'oued.
- Les monts de Dahra, d'une superficie de 15.647 ha, fait partie de la plaine du Chéelif. Elle correspond à de larges terrasses dans sa partie amont et centrale, avec un rétrécissement progressif jusqu'à l'embouchure d'une superficie de 78.550 hectares, se présentent sous

forme de petits massifs d'aspect collinaire Direction du tourisme et de l'artisanat de la Wilaya De Mostaganem 2019.

6.2-Tourisme :

La wilaya de Mostaganem dispose de territoires à vocations multiples qui résultent d'une prédominance agricole (64% de la superficie de la wilaya), et d'un cordon littoral qui couvre une superficie de l'ordre de 27.043 ha avec une façade maritime (124km), assez conséquente, qui lui confère une vocation balnéaire incontestable et la caractérise par une offre agro-écologique de haute importance .

Le fort potentiel forestier et montagneux, plans d'eau de l'Oued Chélif et les marais de la Macta s'y prête à une mise en tourisme originale, permettant à la wilaya de développer son attractivité vis-à-vis des clientèles porteuses de la sensibilité écologique. Le développement d'activités récréatives responsables, en milieu forestier se trouve en grande partie à proximité de la bande côtière nord (Sidi-Lakhdar, Hadjadj, Ben Abdelmalek Ramdane), Stidia au sud Le tourisme littoral, dans les hautes montagnes du Dahra (Tazgait, Nekmaria ..) et les moyennes montagnes de Saf-Saf. Direction du tourisme et de l'artisanat de la Wilaya De Mostaganem 2019.

Tableau 06 : Les unités morphologiques de la wilaya de Mostaganem.

Unités	Communes Concernés	Unités	Communes concernés
Vallees basses De l'ouest	Mazagran H/ mameche Stidia Ain nouissy El haciane Fornaka	Vallee de L'est	Ben a/ramdane Hadjadj Sidilakhdar Khadra Achaacha O/ boughalem
Plateau de Mostaganem	Mostaganem Sayada Kheireddine A/ tedeles Sour Bouguirat Mesra	Mont Dahra	Oued el kheir Safsaf Ouledmaalalah Ain boudinar Nekmaria Sidi ali

La Wilaya est découpée administrativement en 10 daïras et 32 communes :

Tableau 07 : découpage administratif de la wilaya

D A I R A	Communes
Mostaganem	Mostaganem
HassiMameche	HassiMameche - Stidia – Mazagran
Ain Tedeles	A/Tedeles - Sour - S/Belatar - O/El Kheir
Bouguirat	Bouguirat - Sirat - SafSaf – Souaflias
Sidi Ali	Sidi Ali - Tazgait – OuledMaalah
Achaacha	Achaacha - Nekmaria - Khadra - O/Boughalem
Ain Nouissy	Ain Nouissy - Fornaka - El Haciane
Mesra	Mesra -Mansourah-Touahria-Ain Sidi Cherif
Sidi Lakhdar	SidiLakhdar - Hadjadj - Ben A/Ramdane
Kheir Eddine	KheirEddine - Sayada – AinBoudinar

Tableau 08 : Principaux sites a visité, fréquentation et période de visite OULD SAID Mohammed 2013 /2014

Site	Fréquentation	Saison
Sidi-Lakhdar-Ben-Khlouf	Elevée	Année
Bordj-Lmhal, Fort-de-L' Est, Sour-El-Miton ; RuinesA/Ramdane	Faible	Année
Station préhistorique Sidi-Mejdoub ; Station kharrouba, Moulins & Tamaris ; Grotte de Mesra	Faible	Année
Forêts	Moyenne	Printemps/été
Cap IVI	Elevé	Belles saisons

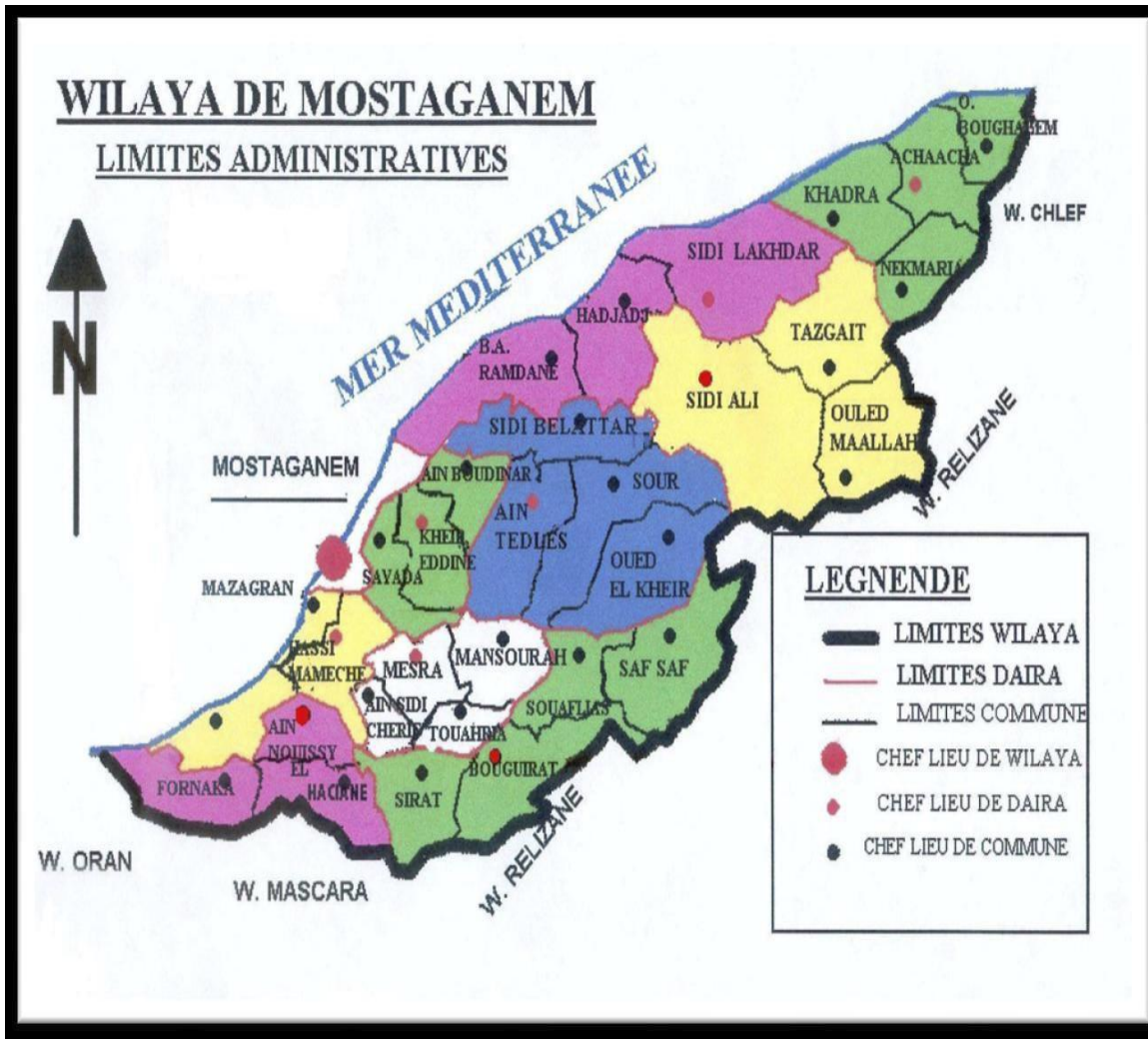


Figure N° 02 : Carte administrative de la wilaya de Mostaganem

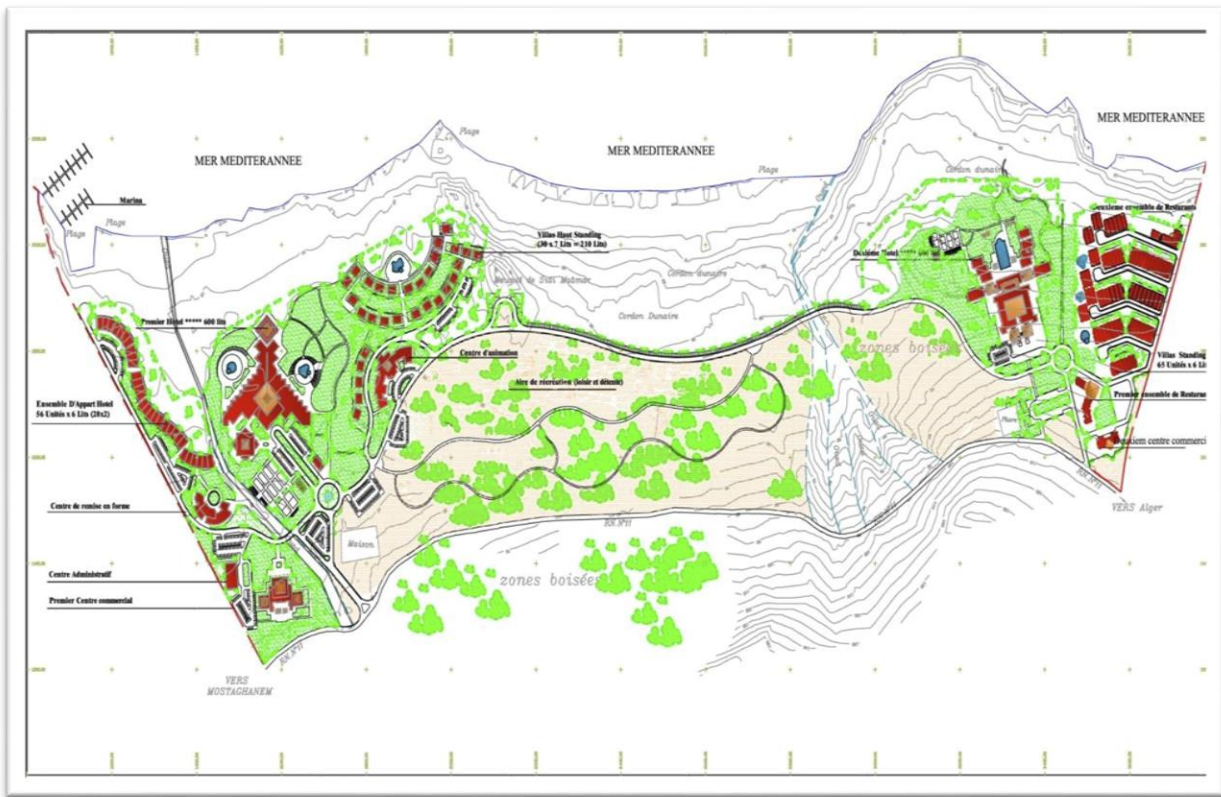
Tableau 09 : Les zones d'expansion touristique Direction du tourisme et de l'artisanat de la Wilaya De Mostaganem 2019.

Nombres de ZET classées en 1988	15 ZET
Nombres de ZET classées en 2010	01 ZET
Superficie Totale	4339,1 Hectares
Vocation des ZET classées	Balnéaires
ZET doté du Plan d'Aménagement Touristique « PAT »	02 ZET (CAP IVI - RAMDANE PLAGE)
ZET dont le PAT est lancé :	04 ZET (KHAROUBA - STIDIA - CHELIFFPLAGE-OUREAH SABLETTES)
ZET dont le PAT est en cours de lancement	07 ZET (SOKHRA-HADJADJ PLAGE-PETI PORT- BRAHIM PLAGE OUED ROUMANE-ZERRIFA-KEF KADDOUS-BAHARA)

Tableau 10 : Les forêts récréatives dans la Wilaya de Mostaganem

Commune	Nom des forets récréatifs	Superficie
Ben Abdelmalek Ramdane	CAP IVI	17 ha
Stidia	Sidi Mansour	16 ha
Mostaganem	Horia	10 ha 57 are 67ca
Bouguirat	Mharigua	14ha 31 ares
Mesra	Sidi BenDhiba	09 ha38 are 13 ca
Sidi Lakhdar	Seddaoua	16 ha
Khadra	ArdKhadra	10 ha

Total	7	93 ha 08 are 80ca
-------	---	-------------------

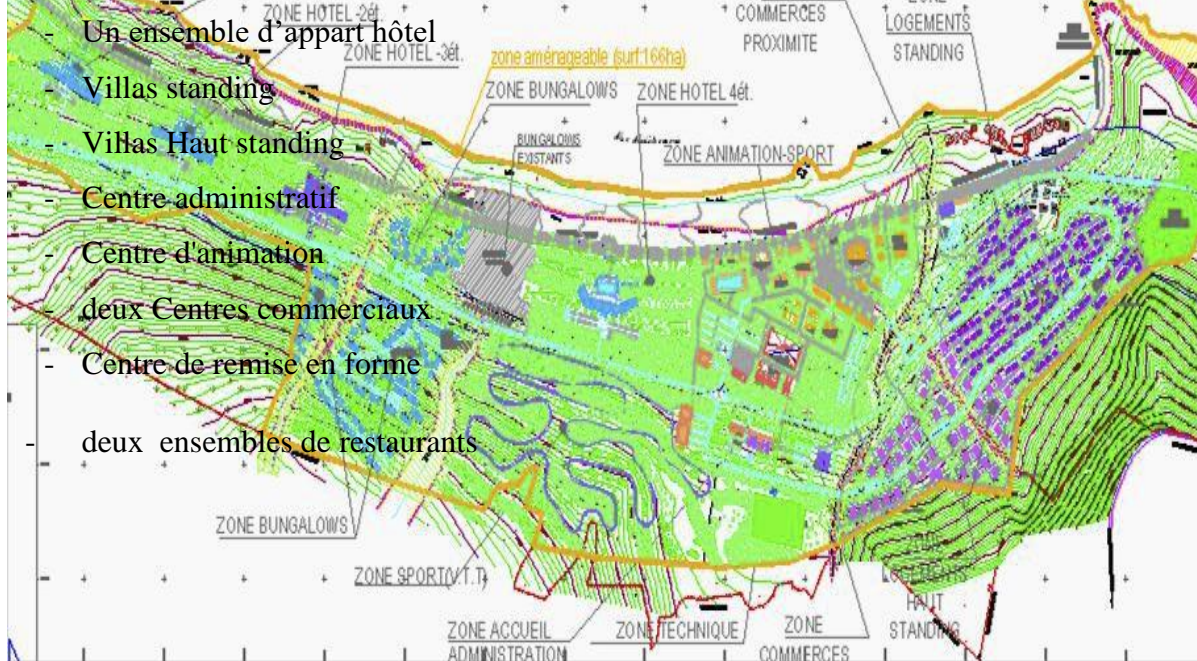


6.2.1. Etudes d'Aménagement Touristique réalisées à Mostaganem

1) Etudes d'Aménagement de Cap IVI

Figure N° 03 : ZEST CAP IVI

Le futur projet touristique composé de Deux Hôtel *****



2) Etudes d'Aménagement de la ZEST Ramdane Plage

Figure N° 04 : ZEST RAMDANE PLAGES

Le futur projet touristique de la ZEST RAMDANE-PLAGE consiste à réaliser¹

- Un complexe hôtelier quatre étoiles,
- Un complexe hôtelier trois étoiles,
- Deux complexes hôteliers deux étoiles,
- Deux ensembles de résidences hautes standing
- Trois ensembles de résidences standing,
- Deux ensembles de bungalows,
- Un pôle d'animation, de sports et loisirs,
- Deux unités commerciales de proximité,
- Centre administratif - Accueil - PC sécurité

Les plages de la wilaya de Mostaganem

Pour l'activité balnéaire, la bande côtière va de la plage Sidi Mansour dans la commune de Stidia, à l'Ouest, jusqu'à la -plage de Bahara dans la commune de Ouled-Boughalem, à l'Est, soit au total 48 plages dont 20 ouvertes à la baignade et 28 non ouvertes pour des raisons principalement d'accessibilité. La dominance balnéaire est reflétée par la concentration des ZET de la wilaya, au nombre de 16 d'une superficie totale de 4339,1 ha avec une superficie constructible de 1797,1 ha. Au titre des actions en cours le secteur du tourisme enregistre un programme d'études d'aménagement de six 06 plages. La bande du littoral intègre aussi un domaine forestier qui renforce le potentiel touristique de la wilaya: Direction du tourisme et de l'artisanat de la Wilaya De Mostaganem 2019.

Nombre total des plages	48
Nombre de plages autorisées à la baignade	20
Nombre de plages interdites à la baignade	28

Conclusion

Toutefois, lorsque le développement du tourisme manque de planification ou de gestion adéquate, il peut avoir des effets irréversibles sur les écosystèmes en y exerçant une pression considérable à travers

l'expansion incontrôlée des infrastructures, les activités polluantes (transport, construction, génération de déchets et décharges d'eau usée, etc.), un flux élevé de visiteurs (piétinement des plantes, dérangement des animaux, etc.), une consommation sur place de ressources naturelles (eau, etc.) et une utilisation/suppression non durable de ressources biologiques sauvages (chasse, pêche, collection/récolte de plantes, etc.). Selon le dernier rapport sur les tendances de l'empreinte écologique en Méditerranée (Réseau pour l'empreinte mondiale – Global Footprint Network, 2012) : « la région utilise actuellement presque deux fois et demi plus de ressources naturelles et de services écologiques que ce que ses écosystèmes peuvent assurer ».

Le développement non durable du tourisme mènera éventuellement à la fragmentation et la destruction des habitats naturels et à une perte de la biodiversité. En d'autres termes, le tourisme consommera le capital naturel sur lequel il se base s'il n'est pas conçu et effectué comme il faut. Ceci arrive à chaque fois que les activités touristiques dépassent la capacité de charge du système.

6.3-Incendie

Comme toutes les forêts notamment méditerranéennes, la forêt de notre région ne être épargnée par le feu, ce qui nous a poussé à travers cette étude de tenter de fournir un aperçu les incendies souvent fréquents de cet écosystème forestier. En Méditerranée en effet les incendies de forêts représentent un fléau majeur et sont le résultat de l'interaction de facteurs physiques, biologiques et humains. Ceci a fait l'objet de plusieurs écrits affirmant que le feu constitue une perturbation majeure à laquelle sont soumis les cosystèmes méditerranéens et leur végétation en particulier. LAHOUEL Nouredine(2013-2014).

6.4-Pâturage.

Pâturage L'action de l'animal sur le parcours modifie considérablement la composition floristique par le choix des espèces et par conséquent impose à la biomasse consommable offerte une action sélective importante (Bouazza et Benabadji, 1998). Le pâturage en forêts représente la première ressource pour les populations des montagnes LAHOUEL Nouredine (2013-2014).

Il est généralement reconnu que le pâturage peut avoir des effets positifs comme négatifs sur le couvert végétal. Un pâturage anarchique, disproportionné peut avoir des effets négatifs ; parmi eux, la régression de la phytomasse pérenne avec une augmentation des éphémères dans des zones sur pâturées, une diminution de la diversité floristique, une dynamique régressive qui a pour conséquence un appauvrissement édaphique et une prédisposition à l'érosion. A ce sujet, Monjauze (1969) souligne que le troupeau sélectionne en réalité à rebours les essences naturelles, détruits les moins sensibles au feu en priorité, tasse le sol,

entretient et développe la strate de la végétation xérophile la plus propre à propager les incendies

6. 5. Coupes de bois et défrichement

6.5. 1. Défrichements

Ce processus est défini comme une distraction totale de la végétation d'une zone pour utiliser ces terres à d'autres intérêts comme l'agriculture, l'élevage ou l'urbanisme. Quezel (2000) a souligné que sur les hauts plateaux, dans les formations à conifères, Pinus, Juniperus, Tetraclinis, que les défrichements sont les plus importants. Ils affectent au moins 1 % des surfaces forestières totales chaque année dans les pays du Maghreb. Si les défrichements ont existé en Algérie depuis l'époque Romaine elles se sont accélérées durant la colonisation et continuent de se pratiquer de nos jours. De 1893 à 194], le domaine forestier a perdu 116 000 ha de forêt au profit de l'extension des cultures coloniales. A partir d'une forêt initiale, le labour pour gagner des terrains de culture a été pendant des siècles un facteur d'évolution régressive (Amandie, 2002) in Quézel (2000). Abdelguerfi (1989) in Hasnaoui (2008), montre que l'impact de défrichement de la végétation entraîne des transformations radicales irréversibles.

6.5. 2. Délits forestiers

La coupe est considérée comme facteur de dégradation avec des prélèvements de plus en plus importants qui touchent toutes les catégories de bois dans leurs diamètres. Même si l'étude du délit forestier dans ses causes, sa nature et ses effets étant plutôt d'ordre juridique et administrative, néanmoins il est indispensable dans le cadre de notre étude de présenter des observations spécifiques à notre zone forestière. Boudy (1950) souligne que "Le délit forestier peut en effet être envisagé au double point de vue gravité et fréquences". La gravité des délits est quantifiée par l'observation directe sur le terrain ainsi que certaines approches (exemple: approche floristique). Pour la fréquence le seul critère est de faire appel aux statistiques administratives. L'homme est l'acteur principal de ces délits, il a une grande part dans la destruction de la pinède, il va à la recherche des sous produits de la forêt (exemple: le diss qui sert comme aliment d'engraissement du bétail bovin), il défriche et pratique des coupes illicites.

6.6 Activités d'agriculture

La région de Mostaganem, essentiellement à vocation agricole, a connu ces dernières années, de profonds bouleversements du fait d'un fort développement démographique lié à l'implantation d'industries utilisatrices d'une importante main d'œuvre Ablaoui *et al* (2015). Les terres utilisées par l'Agriculture sont de l'ordre de 144.778 Ha soit 63,81% de la superficie de la Wilaya. La SAU avec 132.268 Ha occupe 91% de la superficie agricole totale. Quant aux terres irriguées, elles représentent 12 % de la SAUANDI, (2013). La production végétale est très diversifiée, céréales, fourrages, maraîchage, légumes secs, arboriculture, viticulture. La production animale: le potentiel de cette production s'articule essentiellement sur l'élevage du bovin laitier (5.612 têtes), soit une production moyenne de 131 litres / jour. L'aviculture dispose d'une capacité installée de 6.000.000 unités pour la ponte et 720.000 unités pour la viande blanche ANDI, (2013)

Chapitre 3 : Matériel et méthodes.

1. Phase bibliographique

Les premières études connues remontent aux travaux de Battandier et Trabut puis à ceux de Maire sur l'Afrique du Nord et enfin aux travaux de Quézel et Santa. Après l'indépendance de l'Algérie, les études sur sa flore ont marqué un temps mort. La coopération reprend avec les Universités et Centres de recherche français.

Dans le bassin méditerranéen, point chaud de biodiversité, le Nord de l'Algérie occupe une place importante. Elle comprend diverses espèces endémiques.

Plusieurs espèces de la flore algérienne sont protégées par le décret exécutif n° 12-03 du 10 Safar 1433 correspondant au 4 janvier 2012 fixant la liste des espèces végétales non cultivées protégées, publié au journal officiel de la République Algérienne N° 03 du 18 janvier 2012.

2. Phase d'entretien

La réalisation de ce catalogue a été faite à partir de travaux de terrain au cours des années 2005, 2006, 2007 et 2008 qui nous ont permis de constituer un herbier. Des données bibliographiques ont été également exploitées (Hadjadj, 1995). Les échantillons témoins sont déposés dans un herbier personnel dans l'attente d'une prise en charge officielle. Les travaux de base utilisés pour l'identification des taxons recueillis sur le terrain, sont les Flores de l'Algérie et du Maroc (Quézel et Santa (1962), Fennane *et al.* (1999 & 2007) et Valdes *et al.* (2001)).

Les informations données dans ce catalogue se présentent dans l'ordre suivant:

Nom scientifique: La nomenclature adoptée est celle de la flore d'Algérie ou à défaut de la Flore pratique du Maroc (Fennane *et al.* (eds.), 1999) et du Catalogue des Plantes vasculaires du Nord du Maroc de Valdés *et al.*(eds.) (2001).

La méthodologie adoptée ici se résume en une synthèse des données bibliographiques et de terrains.

3. Phase de terrain

Le sujet abordé au cours de ce travail a été réalisé sur trois sites différents dans le territoire littoral relevant de la Wilaya de Mostaganem. Les trois sites ont été sélectionnés : Ben Abdelmalek Ramdane, Oued Moussa et Touafir dans la Forêt Domaniale de Bourahma. Les sites (comprenant des stations) ont été choisis pour la richesse biologique qui y règne.

Le site 1 CAP IVI

a. Situation administrative

Wilaya: Mostaganem

Daïra: SIDI LAKHDAR

Commune : Abdelmalek Ramdane

b. Dénomination

L'unité forestière de CAP IVI est située dans la commune de Ben Abdelmalek Ramdane, forêt domaniale de Bourahma (2903 HA) et occupe une superficie de 318 HA .

c. Limite

Nord : limité par la mer méditerranée

Est : limité par Oued Chegga

Ouest : limité par Douar Chaaibia

Sud : limité par le chemin communal lié RN11 avec Douar Dradiz

d. Infrastructures

Au niveau de la forêt existe une maison Forestière, 03 TPF avec une superficie de 07 ha et la présence des pistes forestières.



Figure N°05 site N°1 canton de CAP IVI

Le site 2 Touafir

a. Situation administrative

Wilaya : Mostaganem

Daïra : SIDI LAKHDAR

Commune : Abdelmalek Ramdane

b. Dénomination

L'unité forestière de Touafir est située dans la commune de Ben Abdelmalek Ramdane ,foret domanial de Bourahma(2903 HA , avec une superficie de 519 HA.(figure N°2)²

c. Limites

Nord : limité par RN11

Est : limité par Douar Chaaibia

Ouest : limité par Oued EL GETTAR

Sud : limité par Douar Ouled El Hadj

Au niveau de la forêt existe 06 Tranchées Par Feu avec une superficie de 12 ha, un Poste Vigie et la présence des pistes forestières sur 10Km.

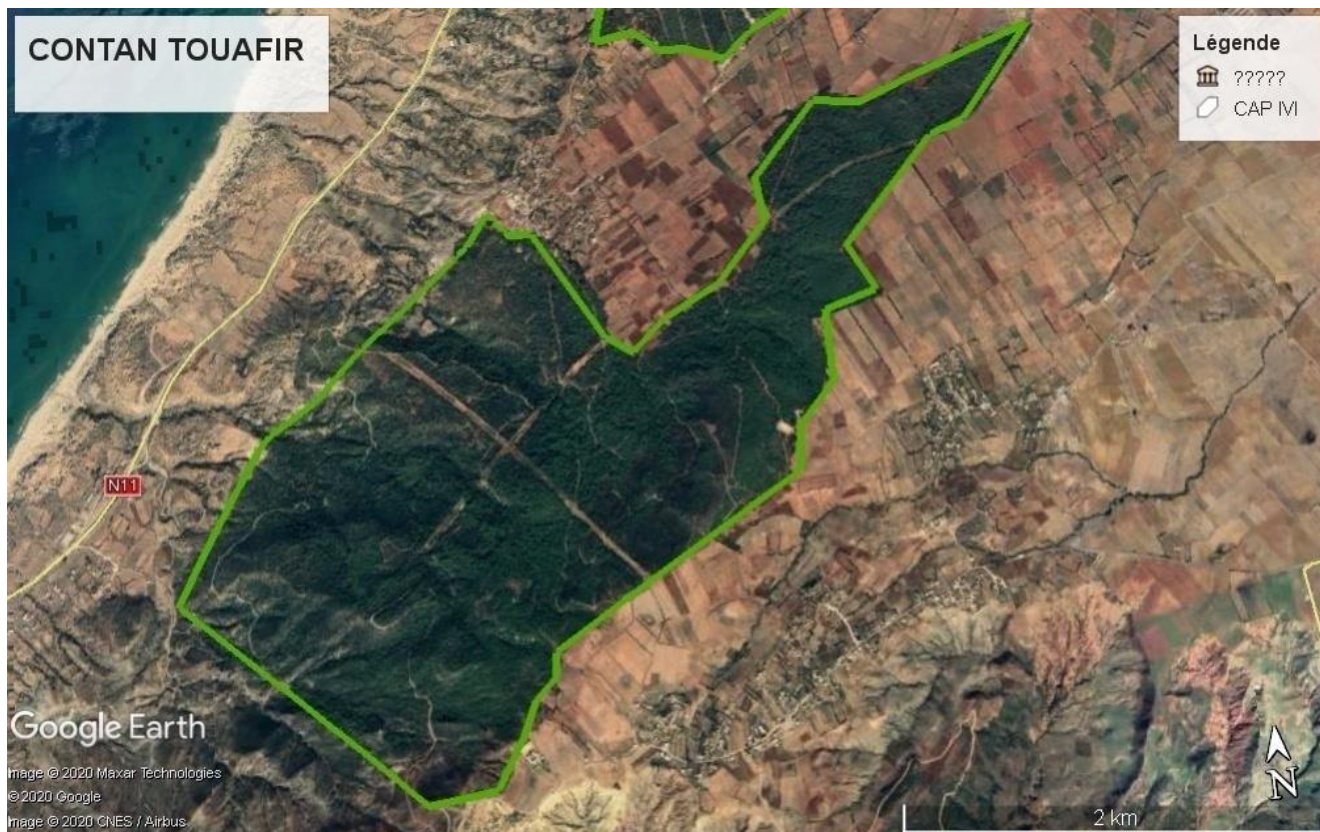


Figure N° 06 , site N°02
Canton TOUAFOR

Le site 03 Oued Moussa

a. Situation administrative:

Wilaya : Mostaganem

Daïra : SIDI LAKHDAR

Commune : Hadjaj

b. Dénomination:

L'unité forestière de Oued Moussa est située dans la commune de Hadjaj ,foret domaniale de Bourahma(2903 HA)avec une superficie de 605 HA (**Figure N° 03**)

c. Limites

Nord : limité par la mer méditerranée

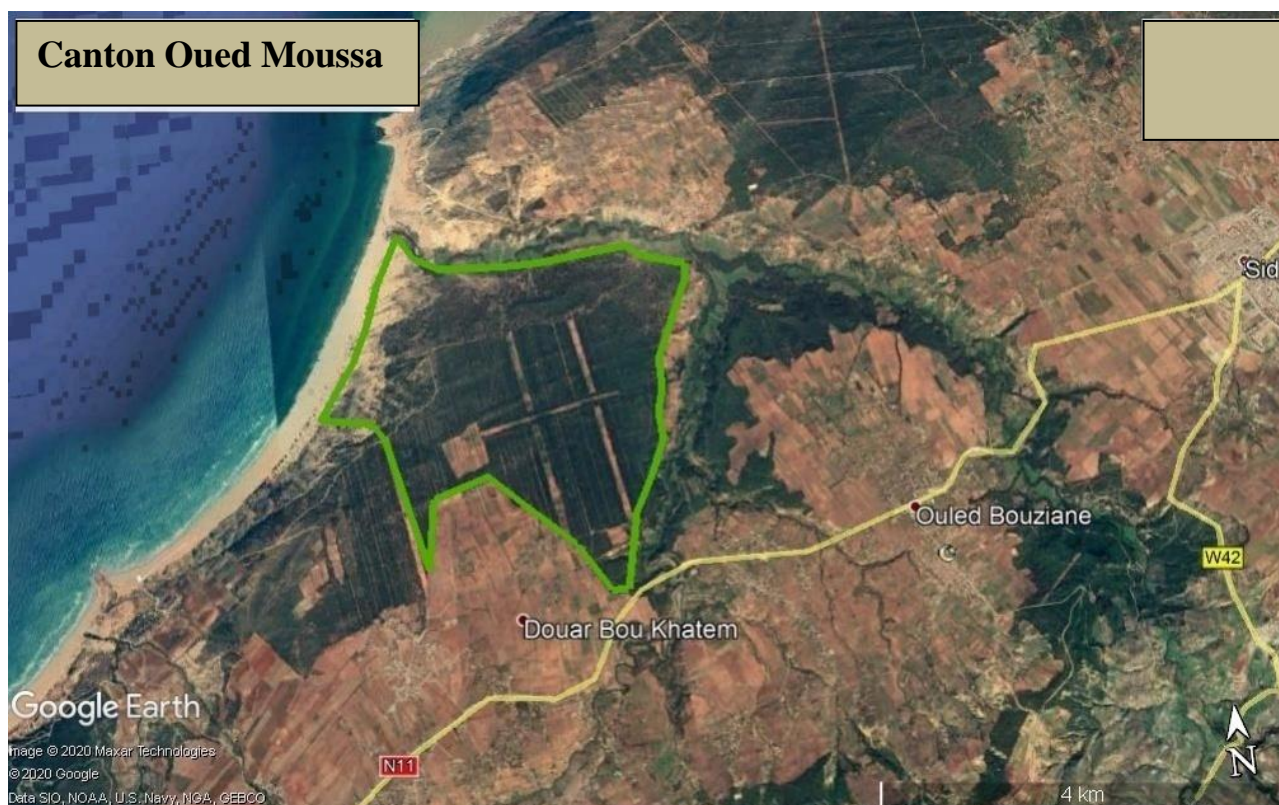
Est : limité par Oued Moussa

Ouest : limité par Douar Chraigia

Sud : limité par des terrains Agricoles

d. Infrastructures

Au niveau de la forêt existe un refuge Forestier, 04 Tranchées Par Feu avec une superficie de 29 ha et la présence d'un réseau des pistes forestières sur 03 Km.



**Figure N°07, site N° 03 canton de Oued
Moussa**

3.2.1 La prospection

La végétation de l'ouest de l'Algérie au niveau du littorale a de nombreuses études présentées dans des travaux scientifiques citons quelques auteurs (D. Alcaraz, D. Quezel et D. Santana, D. Tomat selli, D. Blgat, D. Meziene, D. Mderbel, D. Mostari et D. Kouri ...ex) et sans oublier les travaux réalisés par les étudiants sous la responsabilité du département des sciences du sol et foresterie de l'ex (ITA) Mostaganem.

3.2.2 Echantillonnage

La grande hétérogénéité du couvert végétal dans la région de Mostaganem, nous a incités à utiliser l'inventaire aléatoire stratifié. Ceci consiste à asseoir des stations de relevés floristiques, par cheminement sur le terrain, là où le peuplement est homogène. D'après Chicov (1991), afin de diminuer la variabilité du paramètre à estimer dans la population, et de réduire la grandeur de l'erreur d'échantillonnage dans le cas des forêts, il est souvent intéressant de diviser la population (forêt à inventorier) en sous unités plus homogènes appelées strates *ou peuplement homogène, indépendamment les uns des autres. Les placettes de sondage (stations dans notre cas) sont installées aléatoirement dans chaque strate. C'est pourquoi la méthode porte le nom « aléatoire stratifié ». Selon Pardé et Bouchon

(1988), l'avantage de l'échantillonnage stratifié tient compte au mieux de la variabilité des peuplements. Aussi le même échantillonnage a été utilisé par Frontier (1983) dans l'inventaire de la végétation, réalisé par la méthode de Braun -Blanquet (1951). Une strate représente l'ensemble homogène de peuplement, c'est-à-dire des peuplements dont la variance est faible pour les éléments physiologiques qu'on se propose d'y distinguer, et qui peuvent être en corrélation avec les grandeurs à connaître telles que le volume (Frontier, 1983). Plusieurs sorties sur le terrain ont été réalisées dans le but de mieux connaître les formations végétales existantes et pour identifier les principales zones homogènes dans la région. A l'intérieur de chaque zone, nous avons choisie une station qui représente des conditions écologiques moyennes, dans laquelle nous pouvons effectuer des relevés floristiques, comprenant les différentes informations sur les caractéristiques du milieu notamment la localisation du site, l'exposition, la pente, la présence des effets de l'érosion, le taux de recouvrement etc. Ces données nous ont permis de caractériser six stations dans la région., nos station cibles sont CAP IVI, Touafir et Oued Moussa. La phase terrain s'est déroulée à partir des mois de janvier et février, 5 transacts dans chaque station test au nombre de 35.

3.3. Richesse floristique et caractère biologiques

De par la situation géographique et la diversité pédoclimatique du pays (les zones côtières, les zones de plaines, les zones de montagne, les zones steppiques, les zones Sahariennes), l'Algérie recèle d'importantes ressources phylogénétiques. Ces dernières ont un grand rôle dans le maintien de l'équilibre écologique des écosystèmes naturels mais aussi sur le plan économique. Ce potentiel génétique important (réservoir de gènes d'adaptation) est soumis de manière permanente à un processus d'érosion qui risque de devenir irréversible.

- Potentialités floristiques en Algérie La situation géographique de l'Algérie, chevauchant entre deux empires floraux : Holarctis et Paleotropis, lui confère une flore très diversifiée décrivant 3139 espèces végétales dans la Flore d'Algérie (Quezel et Santa, 1962). Parmi ces espèces, 551 sont protégées par la loi Décret exécutif (n°12-03 du 4 Janvier 2012). Situation géographique de l'Algérie dans le monde Pour sa part, Zeraia (1983) dénombre 289 espèces assez rares, 647 rares, 640 très rares, 35 rarissimes et 168 endémiques. La répartition des espèces entre famille et entre genre montre que 7 familles comptent plus de 100 espèces chacune. Il s'agit des Composées avec environ 433 espèces, les Légumineuses avec 411 espèces, les Graminées avec 286 espèces, les Crucifères avec 171 espèces, les Caryophyllacées et les Labiées avec 142 espèces respectivement, les Ombellifères avec 132 espèces. Viennent ensuite les Liliacées, Scrofulariacées, Borraginacées, Chénopodiacées, Cypéracées, 7 Renonculacées et Cistacées qui renferment entre 50 et 70 espèces. Trente six familles ne sont représentées que par un seul genre et une seule espèce telle que: Oxalidacées, Polygonacées, Callitrichacées, Buxacées, Sapotacées, Salviniacées et Globulariacées.

-Les écosystèmes forestiers (BNEDER, 2009) Les types de formations forestières : • La prédominance des maquis et des maquis arborés qui couvrent 2 413 090 Ha (soit 58,7% du total des formations forestières) et qui se répartissent en : - Maquis clairs = 1 262 118 Ha (74% des maquis) ; - Maquis denses = 444 609 Ha (26% des maquis) ; - Maquis arboré clairs 435 940 Ha (62% des maquis) ; - Maquis arborés denses 270 423 Ha (38% des maquis). Ces chiffres témoignent de l'état de dégradation des forêts réduites sur 58,7% de leur superficie en maquis et maquis arborés qui sont en grande partie à faible densité, d'où des besoins importants en reconstitution des forêts par reboisement des maquis et des maquis arborés dans des buts de renforcement de leur rôle de protection et de production. • Les

forêts proprement dites (forêts et reboisements *) couvrent 1 702 818 ha. En dehors des éléments floristiques communs au bassin méditerranéen, on rencontre dans la partie nord, des espèces de diverses origines : Européenne, asiatique, circumboréale et paléotropicale. Dans la partie sud, les massifs du Sahara Central se composent de 3 éléments floristiques d'origines biogéographiques différentes : saharo-arabique, méditerranéenne confinée aux altitudes supérieures à 1500m et tropicale localisée dans les oueds et les vallées environnantes. Sur les 70 taxons arborés que comporte la flore spontanée algérienne, on rencontre dans les zones montagneuses : 13 résineux, 05 chênes, 06 acacias, 04 peupliers, 04 érables, 03 figuiers, 03 sorbiers, 02 oliviers, 02 frênes, 02 pruniers, 03 pistachiers, 01 caroubier, 01 aulne, 01 micocoulier, 01 orme, 01 châtaigner, 02 houx (MATE, 1997) 8 En Algérie on dénombre 07 espèces arborées à caractère endémique, dont 02 endémiques exclusives à l'Algérie : *Abies numidica* au Babors (W. Sétif) et *Cupressus dupreziana* au Tassili N'Ajjer (Djanet, W. Illizi)

Chapitre 4 : Résultats et discussion

Résultat :

Selon les statistiques cibles l'ouest vers l'est nous avons pu déterminer les espèces suivantes, chaque espèce numérotée par un chiffre :

**Tableau 11 transect N° 01 Ben Abdelmalek Ramdane (1):
Recouvrement du sol 95 %**

N°	Espèce	Famille
1	<i>Ephédra fragilis</i>	<i>Ephedraceae</i>
2	<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Anacardiaceae,</i>
3	<i>Juniperus phoe nicea</i>	<i>Cupressaceae,</i>
4	<i>Calycotum spinosa</i>	<i>Fabaceae,</i>
5	<i>Lavandula dentata</i>	<i>Lamiaceae</i>
6	<i>Brassica sp</i>	<i>Brassicaceae</i>

7	<u>Lobularia maritima</u>	<u>Brassicaceae</u>
8	<u>Phagnolon</u>	. ???
9	<u>Limonium echioides</u>	<u>Plumbaginaceae</u>
10	<u>Crisica ???</u>	<u>Lentibulariaceae</u>
11	<u>Urtica dioica</u>	<u>Urticaceae</u>
12	<u>Plantago lagopus</u>	<u>Plantaginacées</u>
13	<u>Labiée ?</u>	<u>Dicrasyliaceae</u>
14	<u>Rétama monosperma</u>	<u>Fabaceae</u>
15	<u>Malcolmia littorea</u>	<u>Brassicaceae</u>
16	<u>Asteraceae</u>	<u>Composacées</u>
17	<u>Calendula suffruticosa</u>	<u>Asteracees</u>
19	<u>Helianthemum lavandulaefolium</u>	<u>Astéracées</u>

Tableau 12 transect N° 02 Ben Abdelmalek Ramdane (2):

Recouvrement du sol: 95 %

N°	Espèce	Famille
1	<u>Ephédra fragilis</u>	<u>Ephedraceae</u>
2	<u>Pistacia lentiscus</u>	<u>Anacardiaceae,</u>
3	<u>Juniperus phoenicea</u>	<u>Cupressaceae</u>
4	<u>Calycotum spinosa</u>	<u>Fabaceae,</u>
5	<u>Lavandula dentata</u>	<u>Lamiaceae</u>
7	<u>lobularia alypum</u>	<u>Brassicaceae</u>
6	<u>Brassica sp</u>	<u>Brassicaceae</u>
8	<u>Phagnolon</u>	
9	<u>Limonium echioides</u>	<u>Plumbaginaceae</u>
10	<u>Crisica ??</u>	<u>Lentibulariaceae</u>
11	<u>Urtica dioica</u>	<u>Urticaceae</u>
12	<u>Plantago lagopus</u>	<u>Plantaginacées</u>
13	<u>Labiée ????</u>	<u>Dicrasyliaceae</u>
14	<u>Rétama monosperma</u>	<u>Fabaceae</u>
15	<u>Malcolmia littorea</u>	<u>Brassicaceae</u>

16	<u>Calendula suffruticosa</u>	<u>Asteracees</u>
17	<u>Hélianthemum lavandulaefolium</u>	<u>Asteracees</u>
18	<u>Cardus balansae</u>	<u>Asteracees</u>
19	<u>Coquelicot</u>	<u>Papaveraceae</u>

Tableau 13 transect N° 03 Ben Abdelmalek Ramdane (3):

Recouvrement du sol: 85%

N°	Espèce	Famille
14	<u>Rétama monosperma</u>	<u>Fabaceae</u>
22	<u>Malcolmia littorea</u>	<u>Brassicaceae</u>
3	<u>Juniperus phoenicea</u>	<u>Cupressaceae</u>
23	<u>Helianthemum organofolium</u>	<u>Asteracees</u>
24	<u>Géranium molle</u>	<u>Poaceae</u>
25	<u>Sysimbrium officinale</u>	<u>Brassicaceae</u>
7	<u>lobularia alypum</u>	<u>Brassicaceae</u>
26	<u>Erysimum semperflorens</u>	<u>Brassicaceae</u>
27	<u>Centaurea sécula</u>	<u>Asteracees</u>
28	<u>Scrophularia sp</u>	<u>Scrophulariaceae</u>
29	<u>Papaver rhoeas</u>	<u>Papaveraceae</u>
30	<u>Hypecum procumbens</u>	<u>Papaveraceae</u>
31	<u>Brachypodium sylvaticum</u>	<u>Poaceae</u>
32	<u>Graminée ???</u>	<u>Poaceae</u>
33	<u>Filoga</u>	
11	<u>Urtica dioica</u>	<u>Urticaceae</u>
34	<u>Erodium mostachum</u>	<u>Géramiaceae</u>
35	<u>Euphorbia falcata</u>	<u>Euphorbiaceae</u>
36	<u>Cinopis ??</u>	
37	<u>Senecio leucanthemifolius</u>	<u>Asteracees</u>

Tableau 14 transect N° 04 Ben Abdelmalek Ramdane(4):

Recouvrement du sol : 95%

N°	Espèce	Famille
14	<u>Rétama monosoerma</u>	<u>Fabaceae</u>
38	<u>Sysimbrium</u>	<u>Brassicaceae</u>
7	<u>Globularia maritima</u>	<u>Brassicaceae</u>
15	<u>Malcolmia littorea</u>	<u>Brassicaceae</u>
26	<u>Hypecum</u>	
37	<u>Senecio leucanthemifolius</u>	<u>Asteracees</u>
38	<u>Centauria</u>	<u>Asteracees</u>
39	<u>Lotus maritimus</u>	<u>Fabaceae</u>
40	<u>Rubia peregrina</u>	<u>Rubiacées</u>
34	<u>Erodium malacoides</u>	<u>Geraniaceae</u>
32	<u>Graminée</u>	<u>Angiospermes</u>
24	<u>Géranium sp</u>	<u>Geraniaceae</u>
41	<u>Plantago sp</u>	<u>Plantaginacées</u>
42	<u>Rubia peregrina</u>	<u>Rubiacées</u>
25	<u>Sysimbrium sp</u>	<u>Brassicaceae</u>

Tableau 15 transect N° 05 Ben Abdelmalek Ramdane (5) :

Recouvrement du sol: 95%

N°	Espèce	Famille
5	<u>Lavandula stoechas</u>	<u>Lamiaceae</u>
7	<u>Globularia maritima</u>	<u>Brassicaceae</u>
14	<u>Rétam</u>	<u>Fabaceae</u>
15	<u>Malcolmia</u>	<u>Brassicaceae</u>
	<u>Linaria munbyana</u>	<u>Plantaginaceae</u>
39	<u>Lotus</u>	<u>Nélumbonacées</u>
25	<u>Sisinbrium</u>	<u>Brassicaceae</u>
42	<u>Asperula hirsuta</u>	<u>Rubiacees</u>
37	<u>Senecio</u>	<u>Asteracees</u>
33	<u>Filago</u>	<u>Asteracees</u>
43	<u>Ononis sp</u>	<u>Fabaceae</u>
45	<u>Linum sp</u>	<u>Linaceae</u>
32	<u>Gramininé péni ????</u>	<u>Angiospermes</u>
46	<u>Anagallis arvensis</u>	<u>Primulaceae</u>
41	<u>Plantago macrorisa</u>	<u>Plantaginacées</u>
17	<u>Calendula arvensis</u>	<u>Asteracees</u>
47	<u>Calendula suffruticosa</u>	<u>Asteracees</u>

Tableau 16-transect N° 06 Ben Abdelmalek Ramdane (6): Recouvrement du sol: 100%

N°	Espèce	Famille
48	<u>Rosmarinus ériocalyx</u>	<u>Lamiaceae</u>
49	<u>Genista sp</u>	<u>Fabaceae,</u>
5	<u>Lavandula dentata</u>	<u>Lamiaceae</u>
50	<u>Cistus montpelliensis</u>	<u>Cistaceae</u>
51	<u>Cistus salvifolus</u>	<u>Cistaceae</u>
52	<u>Micromeria inodora</u>	<u>Lamiaceae</u>
53	<u>Erica multiflora</u>	<u>Ericaceae</u>
54	<u>Quercus coccifera</u>	<u>Fagacées</u>
55	<u>Globularia alypum</u>	<u>Plantaginacées</u>
3	<u>Genevrier</u>	<u>Cupressaceae</u>
56	<u>Phillyrea angustifolia</u>	<u>Oleaceae</u>
57	<u>Oxalis sp</u>	<u>Oxalidacées</u>
58	<u>Stippa tenacissima</u>	<u>Poaceae</u>
59	<u>Sistus à fleurs blanche</u>	<u>Cistaceae</u>
60	<u>Smilax</u>	<u>Smilacaceae</u>
61	<u>Helianthemum organofolium</u>	<u>Asteracees</u>
62	<u>Calicotum e spinosa</u>	<u>Fabaceae,</u>

Tableau 17 transect N° 07 Ben Abdelmalek Ramdane (7): Recouvrement du sol: 100%

N°	Espèce	Famille
3	Genévrier de phénicie	Cupressaceae
53	<u>Erica multiflora</u>	<u>Ericaceae</u>
63	Genie	Cupressaceae
62	<u>Calicotum</u>	<u>Fabaceae</u>
51	<u>Cistus</u>	<u>Cistaceae</u>
5	<u>Lavande</u>	<u>Lamiaceae</u>
8	<u>Romarin</u>	<u>Lamiaceae</u>
64	<u>Pinus halepensis</u>	<u>Pinaceae</u>
65	<u>Chêne</u>	Fagacées
52	<u>Micromiria</u>	
55	<u>Globulaire</u>	Globularioideae
66	<u>Cistus salvyfolis</u>	<u>Cistaceae</u>
59	<u>Cistus montpellierensis</u>	<u>Cistaceae</u>
56	<u>Phylaria</u>	Oleaceae
67	<u>Asparagus sp</u>	<u>Asparagaceae</u>
68	<u>Allium sp</u>	Amaryllidacées

Tableau 18 transect N° 08 La forêt de Bourahma ,Oued Moussa :

Recouvrement du sol : 98%

Espèce	Famille
Eucalyptus	<u>Myrtaceae</u>
Arbousier	<u>Ericaceae</u>
Genévrier	<u>Cupressaceae</u>
<u>Calendula</u>	<u>Asteraceae</u>
Erica	<u>Ericaceae</u>
<u>Calicotome</u>	<u>Fabaceae</u>
Globulaire	<u>Plantaginaceae</u>
Thuya	<u>Cupressaceae</u>
Ciste	<u>Cistaceae</u>
<u>Romarin</u>	<u>Lamiaceae</u>
Atriplex	<u>Amaranthaceae</u>
Filaire	Oleaceae
Asparagus	<u>Liliaceae</u>
<u>Lavande</u>	<u>Lamiaceae</u>

<u>Urtica dioica</u>	<u>Urticaceae</u>
<u>Erodium</u>	<u>Géraniaceae</u>
<u>Erica</u>	<u>Ericaceae</u>
<u>Helianthemum</u>	<u>Asteraceae</u>
<u>Genista</u>	<u>Fabaceae</u>
<u>Caroubier</u>	<u>Fabaceae</u>

Tableau 19 transect N° 09 La randonner ;

Recouvrement du sol : 98 %

Espèce	Famille
<u>Eucalyptus</u>	<u>Myrtaceae</u>
<u>Pin d'Alep</u>	<u>Pinaceae</u>
<u>Génépirus</u>	<u>Cupressaceae</u>
<u>Rétama</u>	<u>Fabaceae</u>
<u>Allium</u>	<u>Amaryllidacées</u>
<u>lobulaire</u>	<u>Plantaginaceae</u>
<u>Lavande</u>	<u>Lamiaceae</u>
<u>Ciste</u>	<u>Cistaceae</u>
<u>Romarin</u>	<u>Lamiaceae</u>
<u>Filaire</u>	<u>Oleaceae</u>
<u>Arisarum</u>	<u>Araceae</u>
<u>Chêne</u>	<u>Fagaceae</u>
<u>Asparagus</u>	<u>Asparagaceae</u>
<u>Helianthemum</u>	<u>Asteraceae</u>

Tableau 20 transect N° 10 Canton Touafir

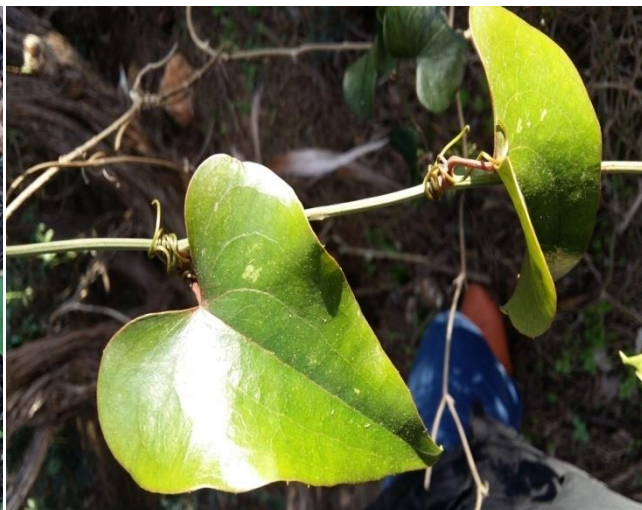
Recouvrement du sol : 100%

Espèce	Famille
<u>Thuya</u>	<u>Cupressaceae</u>
<u>Lobulaire</u>	<u>Plantaginaceae</u>
<u>Romarin</u>	<u>Lamiaceae</u>
<u>Génépirus</u>	<u>Cupressaceae</u>
<u>Ciste</u>	<u>Cistaceae</u>
<u>Lavande</u>	<u>Lamiaceae</u>
<u>Tulipa sylvestris</u>	<u>Liliaceae</u>
<u>Lentisque</u>	<u>Anacardiaceae</u>
<u>Diss</u>	<u>Poacées</u>
<u>Orchidée</u>	<u>Orchidaceae</u>

1. La diversité floristique du littoral mostaganémois



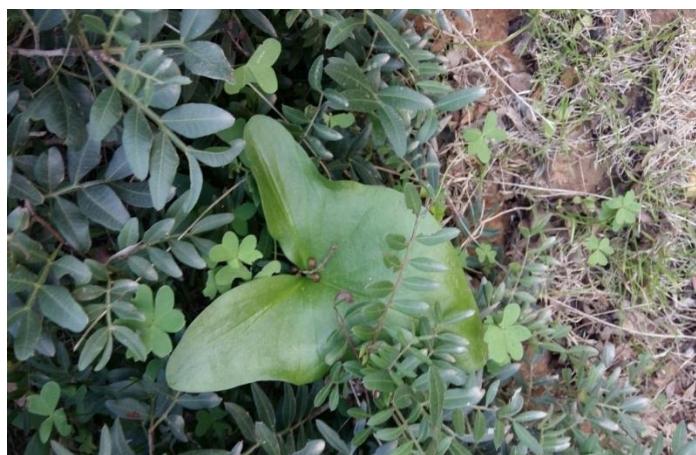
Urtica dioica



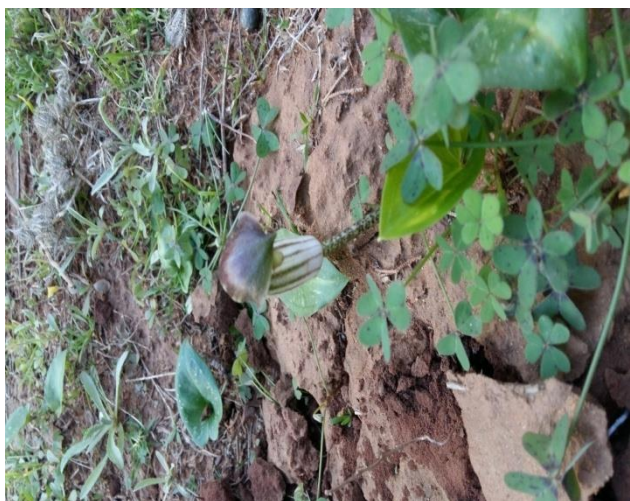
Hedera



Juniperus phoenicea



arisarum



Erica multiflora



Arisarum



Orchidée



Genista

Globularia Aल्पum



Malcolmia littorea



Retam monosperma



asteracée



Astericus



malcolmia



Papaver



Graminée



Scenecio



Ampelodesmos



asteracée



Lavandula stoechas



Lotus corniculatus



Anagallis arvensis



Globularia maritima



Hypecoum



Cistus



Calycotum



Erica



Oxalis

Pinus halepensis



Orchidée



SP



Astragalus



Cistus



Helianthemum



Orobanche

Discussion

Selon les transects qu'on a réalisé au niveau de toutes les stations, toutes les espèces qui existaient avant et qui sont citées par les anciens travaux se rencontrent le long de notre zone d'étude ; c'est surtout au niveau de celle qui est envahie par le béton et les tissu urbain rejoint la plage et la foret plusieurs zone étudiées cas de :

Les stations, Capiv Touafir et oued Moussa sont moins touchées, la végétation et plus verdoyant qui fixe le sable et couvre les dunes, les espèces arrivent à fleurir certainement dominé par des espèces mais accompagner par d'autres espèces cité dans notre travail, mais qui se dégrade suite à l'ouverture des nouvelles plages ; l'accès des voitures et les touristes ainsi que le non-respect de la nature.

Il ressort de cette étude que nos stations faisant parti de l'espace littoral, est une zone dynamique support d'activité humaine souvent en concurrence, le littoral représente un espace écologique d'une richesse exceptionnelle, cas de notre flore de littoral de l'ouest Algérien cas de Mostaganem.

Selon le rapport de (L'UNESCO ,1996), le littoral est défini par l'endroit où la terre rejoint la mer et ou l'eau douce et l'eau salée se mélange, et qui remplit la fonction tampon et de filtre entre la terre et la mer.

Selon la loi 02-62 du 05-02-2002 relative à la protection et revalorisation du littoral qui revalorisent les espaces côtiers et rompt avec l'idée répandue que l'aménagement signifie équiper plus.

Selon les distances fixées à 100m comme première bande inconstructible dont la largeur peut atteindre 300m, ou la circulation et le stationnement sont interdit, deuxième bande à 800m, nous nous posons la question si notre littoral est préservé , la loi est-elle appliquée strictement ou contournée ?

Indirectement, notre flore, nos espèces colonisant cet espace sont-elles protégées ?

C'est un conflit d'usage qui ne se règle que dans le cadre d'un développement durable par une gestion intégrée du littoral.

Conclusion

Notre zone d'étude est caractérisée par un climat de type méditerranéen à un étage bioclimatique semi-aride en hiver doux chaud, avec une vitesse de vent qui est faible, et une irrégularité des pluies. La nature lithologique des sols de la zone est les grés surtout (Belgat et Meziani.1984) et présente une formation végétale dense et varie selon le temps et l'espace et des maquis dégradé et très faible

L'étude paysagère, a mis en évidence l'intérêt des paysages de la région d'Abdelmalek Ramdan et des zones avoisinantes qui regroupent la partie la plus importante de la flore sur tous les plans. Malgré l'importance de la flore originale et remarquable.

Les perturbations et les facteurs mésologiques s'associent pour expliquer en partie la structuration de la végétation. La fermeture du milieu et son ouverture sont le plus importants. Ces facteurs sont accompagnés en filigrane par les facteurs édaphiques suivis par les facteurs topographiques. Le taux d'inertie enregistré pour le surpâturage et l'incendie

-Renforcer et compléter les connaissances sur la flore régionale.

-Proposer le secteur de la zone étudiée comme des zones importantes pour les plantes (ZIP)

- La protection et la conservation de ces régions demeurent aujourd'hui une priorité à cause de la dégradation des habitats naturels au niveau des massifs forestiers et pré forestiers. Cela se traduit par la raréfaction voir à la disparition progressive des plantes endémiques et rares souvent vulnérables face aux contraintes écologiques (aridité climatique) et anthropiques (pâturage extensif, feux,...etc)

La biologie de la conservation est une discipline jeune, qui doit s'articuler autour des principes généraux, ces derniers doivent fournir des enseignements précieux pour la mise en place de gestion de conservation des espèces les plus rares et les plus menacées d'extinction et même les espèces communes comme dans notre cas . Pour cela cette science emprunte des outils à des disciplines très variées, comme la biogéographie , la systématique, la génétique s'intéressant à une flore du littoral Mostaganémis ,méditerranéen d'intérêt particulier par sa biodiversité végétale particulière en variant les études spatiale et temporelle.

Mettre en évidence les caractéristiques écologiques et biologique des espèces ;et décrire les mécanismes créant et maintenant des différences d'abondance et de distribution est indispensable et nécessite beaucoup de temps.

Certaines deviennent rares, d'autres sont en voie d'extinction, cela a été provoquée par la destruction directe des habitats (urbanisation) étude faite et bien détaillée par Beghdadi.F,2008) ;sans oublier l'intensification de l'utilisation des terres suite aux fortes pressions anthropiques ;étude faite par (Lakhal.M,2009),d'autres études plus anciennes faites par (Alcaraz,Quezel ,Belgat,Meziani,Mederbal,Rebai,Mostari).

L'identification des espèces, l'analyse des changements d'abondance des espèces sur une période de quelques décennies de 1962 et actuellement peut nous permettre de définir le profil biologique des espèces rares est menacées, ainsi que toutes les familles présentées par la flore d'Algérie les travaux faits a nos jours.

Cela s'avère utile, c'est en définissant le profil biologique, écologique, connaître la taxonomie et la phytosociologie des plantes au niveau d'une région qu'on peut proposer des critères pour protéger et surveiller la biodiversité des espèces ainsi que les habitats.

La richesse est lié a son taux d'endémisme, cas de certaines rencontrées dans notre région d'étude, la majorité est représentées par une strate herbacée et basse, des plantes rampantes à feuilles petites ou réduites, d'autre géophytes,..... ; donc une faible aptitude à la compétition pour la lumière , par contre elle n'ont pas une grande capacité de tolérance au stress suite à la qualité des sols pauvres en eau et éléments minéraux de point de vue éco physiologique , leur indique un faible investissement dans le transfert du pollen et la production de la graine donc une faible amplitude à la colonisation.

Une veille des populations qui fréquentent la région surtout l'été, une législation appliquée tel que la loi du littoral et la protection de l'environnement, un suivi par les travaux sont nécessaires.

Evaluer la biodiversité, à différentes échelles d'espaces et de temps pour constituer une banque des données sur l'abondance et la distribution est une condition pour mettre en place des programmes de gestion.

Références bibliographiques

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 Doc. Etat : Université Aix- Marseille3. 190 p. + annexes.

ANDI (Agence Nationale de développement de l'Investissement) ,2013. Rapport sur la wilaya de Mostaganem.

Balansa.B,1850 ,1853 la collecte de plantes à Mostaganem puis à Oran, Muaskar. Il explore la partie Nord du Sahara

BARRY LENGER, A., EVRARD, R., & GATHY, P., 1979. La forêt. Liège, Vaillant-Carmane Imprimeur, 611 p.

Battandier J.A. et Trabut L.C., 1884. – Flore d'Alger et catalogue des plantes d'Algérie. Adolphe Jourdan éditeurs. Alger, 211 pages.

Belair (de) G. & Vela E., 2006 - Un foyer de biodiversité floristique menacée : la Numidie littorale (Algérie). Séminaire national sur les espèces de faune et de flore menacées d'extinction en Algérie. I.N.A., El Harrach (Algérie) : 29-30 mai 2006.

BENHARRAT Karim .Étude et Gestion durable de la biodiversité de la Zone humide de la Macta (Nord-Ouest, Algérie). Soutenu publiquement le 03/07/2018, P : 70.

Bory de Saint-Vincent, 1838 - Notice sur la commission exploratrice et scientifique d'Algérie présentée à son Excellence le ministre de la Guerre (16 octobre 1838) 20 pp. Imprimerie Cosson, Paris.

BRISSE, H. et GRANDJOUAN, G. (1979). Formulaire floristique des végétaux vasculaires de l'Algérie, d'après la Flore de Quézel et Santa (1962). Institut de botanique de Strasbourg. 20 p. offset, disquette.

Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement, plus connue sous le nom de sommet de la Terre de **Rio** de Janeiro ou sommet de **Rio**, s'est tenue à **Rio** de Janeiro au **Brésil** du 5 au 30 juin **1992** , réunissant 120 ...

Cosson E.,1883-1887 - *Flore des états barbaresques, Algérie, Tunisie et Maroc.* Imprimerie nationale, Paris, 367 pages

Cosson. & al 1852 Il publient leurs travaux dans le bulletin de la société botanique de France

DAGET, PH., 1977. Le bioclimat méditerranéen: caractères généraux, modes de caractérisation. Végétation,

Desfontaines R. L., 1798. Flora Atlantica, sive Historia Plantarum, quae in Atlante, Agro tunetano et algeriensi crescunt. Paris. Vol. I

DJEBAILI, S., (1978). Recherches phyto-écologiques sur la végétation des hauts plaines steppiques de l'Atlas Saharien, Thèse Doct, Sci. Tech. Languedoc. Montpellier. 299p

Doumet . A & al Deuxième période de l'exploration botanique en Algérie *Huitième voyage (1880)*

Durieu & al 1852. Cryptogamie de la flore de l'Algérie, Atlas de la flore de l'Algérie.

HOUEROU, H.N., CLAUDIN, J., ET POUGET, M., 1977. Étude bioclimatique des steppes Algériennes avec une carte bioclimatique au 1/1000 000; Bull. Soc. Hist. Afri. Nord : 36-40p.

KIES, F., & N. TAIBI, 2011. In Influences de la rivière Chélif sur l'écosystème marin dans la zone de l'embouchure – city de Mostaganem. Editions Universitaires Européennes-EUE. ISBN: 978-613-158966-9.

LAHOUEL, N., 2014. Caractérisation édapho-floristique dans les écosystèmes forestiers dans la région du littoral Mostaganémois (Oranie-Algérie). Thèse de doctorat en écologie végétale 9 ; 17p.

LAVOREL S., ROCHETTE C., LEBRETON J-D. (1999). Functional groups for response to disturbance in Mediterranean old fields. *Oikos*, **84**: 480-498.

LAVORAL S. & GARNIER E. (2002). Predicting changes in community composition and ecosystem functioning from plant traits: revisiting the Holy Grail. *Functional Ecology*, **16**: 545-556.

Legrand Victor., 1854 - Mémoire sur les richesses forestières de l'Algérie du point de vue des constructions navales. Extrait des *Nouvelles annales de la marine et des colonies*. Éditeur Paul Dupont, Paris. 125 pages.

MAHOUNGOU Jules, MOUBANDOU Noël. Productivité de l'Eucalyptus dans la Forêt de Bou-Rahma. 1984/1985, P : 71.

MEDAIL F. & QUEZEL P. (1997). Hots-Spots analysis for conservation of plant biodiversity in mediterranean bassin. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, **84** : 112-127.

Olfield S., Lusty C. & McKinven A. 1998 - The World list of threatened trees. IUCN, World Conservation Press, Cambridge, 650 p.

PEGUY, C.H.P., 1970. Précis de climatologie. Ed. Masson et Cie. 468 p

Pomel.A (Alger, 1890) Description stratigraphique générale de l'Algérie , Matériaux pour la flore atlantique, Oran, 1860, 16 p

Protocole de kyoto la convention-cadre des nations unies sur les changements climatiques

QUÉZEL P. (1964). L'endémisme dans la flore de l'Algérie. *C.R. de la Soc. De Biogéogr.* **361** : 137-149.

QUÉZEL P. & MEDIAL F. (1995). *La région circumméditerranéenne, Centre mondial majeur de Biodiversité végétale*

QUEZEL, P.,(2000). Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb. Méditerranéen. Ed. Ibis. Press. Paris.

Solbrig and Nicolis, 1991. O.T. **Solbrig**, G. Nicolis Biology and complexity. O.T. **Solbrig**, G. **Nicolis** (Eds.), Perspectives in Biological Complexity, IUBS, Paris

SOLTNER, D., 1992. Les bases de la protection végétale. Tome II. 6ème Ed. *Sci. Techn.Agri.* La Loire, France.

.VERLAQUE R. & al (1997). Endémisme végétal et paléogéographie dans le bassin méditerranéen. *Geobios*, Mémoire spécial 21 : 159-166

VELA & Benhouhou, 2007 L'endémisme dans la flore d'Algér

REFERENCES ELECTRONIQUE

- <https://www.jstor.org/stable/43581028>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016699599800813>
- <https://ecologia-mediterranea.univ-avignon.fr/wp-content/uploads/sites/25/2019/01/ecologia-mediterranean-442-2018-LR.pdf>
- https://belinra.inra.fr/index.php?lvl=author_see&id=3998
- <https://www.persee.fr/authority/158489>
- https://revue-recherches.fr/wp-content/uploads/2014/06/187-208_denizot.pdf
- <http://www.fao.org/3/x1880f03.htm>
- http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/40897/FM_XX_1_3-8.pdf.txt?sequence=4
- <http://www.m.elewa.org/JAPS/2013/20.2/1.pdf>
- <http://www.fao.org/3/i3226f/i3226f.pdf>
- https://www.researchgate.net/publication/238666976_Evaluation_d'un_nouveau_point_chaud_de_biodiversite_vegetale_dans_le_Bassin_mediterraneen_Afrique_du_Nord
- <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01678131/document>
- <http://floristic.org/>

http://e-biblio.univ-mosta.dz/bitstream/handle/123456789/14015/ilovepdf_merged.pdf?sequence=1&isAllowed=y

