

Université Abdelhamid Ibn
Badis-Mostaganem
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie



جامعة عبد الحميد بن باديس
مستغانم
كلية علوم الطبيعة و الحياة

DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par

Aissa Abdi Souad et Harmouch Nour El Houda

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER EN SCIENCES BIOLOGIQUES

Spécialité: BIODIVERSITÉ ET L'ENVIRONNEMENT

THÈME

**Notes sur quelques genres de plantes déterminants le
long du littoral Mostaganémois. Synthèse
bibliographique et appui avec quelques sorties.**

Déposé le 14/07/2021

DEVANT LE JURY

Président	Mr.Tahri.M	M.C.A U.Mostaganem
Encadreur	Mme. MOSTARI. A	M.A.A U.Mostaganem
Examinateur	Mme. Douas	M.A.A U.Mostaganem

Année universitaire : 2020/2021.

Remerciements

Au terme de ce travail, nous sommes heureux d'exprimer nos remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

Ce mémoire n'a pu voir le jour que grâce à des sacrifices et à l'aide et l'encouragement de plusieurs personnes qui nous ne saurai jamais les remercier assez.

Nous remercions particulièrement Mme Mostari.A, enseignante à l'université ABDEL HAMID IBN BADIS de Mostaganem qui a bien voulu assurer notre encadrement, c'est un très grand honneur pour nous qu'elle ait accepté d'être notre directrice de mémoire. Nous lui devons une immense reconnaissance un très grand respect.

Nos remerciements vont aux membres de jury Madame Rechidi. N et Madame Douas .F d'avoir accepté de juger ce travail.

Enfin, sans oublier de dire merci à tous ceux qui ont partagé avec nous les moments les plus difficiles dans la réalisation de ce travail et tous ceux qui nous ont souhaité bon courage.

Dédicace

À ma très chère mère et mon père, que j'aime tant et qui m'ont toujours encouragé avec une inéluctable patience pendant mes longues études.

Qu'ils trouvent ici le témoignage de ma gratitude envers leur affection, leur amour et leurs sacrifices qu'ils n'ont pas cessé de me procurer durant mes études.

À mes frère, Islem, Mounir et Mouhamed.

À mes amis(es) : Dounia, Lamia, Amina et tous mes amis(es) avec qui j'ai partagé mes meilleures années d'étude.

Et à tous ceux qui m'ont apporté d'aide de près ou de loin.

Dédicace

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

A ma cher sœurs, Kheira

Pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral.

A mon cher frère, Ahmed

pour leur appui et leur encouragement.

J'adresse aussi mes dédicaces à mes amis (Nouria ; Nour el houda ; Sabah...)

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infaillible.

Merci d'être toujours là pour moi.

Résumé

Le littoral Mostaganémois faisant partie du sahel oranais est situé dans le semi aride, sous l'influence de la mer, par ailleurs le terrain présente des caractéristiques géologiques et édaphiques variées la végétation est soumise à des contraintes d'origine anthropique suite aux enjeux socioéconomiques, un espace très convoité surtout une forte urbanisation et un tourisme accéléré les trois dernières décennies.

Notre objectif est de contribuer à l'étude floristique et les transformations subies par les communautés végétales, répartition spatiale et temporelle des espèces végétales existantes pendant une certaine période.

Notre méthodologie est basée sur la réalisation des relevés floristique suivant un échantillonnage subjectif.

Selon une synthèse bibliographique basée sur des études sur la végétation de la zone réalisés sur une période de plus de temps importante sur l'Oranie intégrant le littoral ,nous avons élaboré une liste floristique pour les trois sites, regroupant les familles, les genres espèces, la strate et la répartition écologique des taxons que nous avons inclus dans le tableau.

Mots clés : littoral-biodiversité-espèces végétales-liste floristique-Mostaganem

Abstract

The Mostaganémois coastline, part of the Oran Sahel, is located in the semi arid, under the influence of the sea; moreover the land has varied geological and edaphic characteristics. Plant biodiversity at the level of the Mostaganémois coastline has been achieved, knowing that the vegetation is subject to constraints of anthropogenic origin following socioeconomic issues, a highly coveted area, especially strong urbanization and accelerated tourism over the past three decades.

Our objective is to contribute to the study of flora and the transformation undergone by plant communities, spatial and temporal distribution of existing plant species during a certain period.

Our methodology is based on carrying out floristic surveys following a subjective sampling.

Our samples were identified by several floras, including the new Algerian flora of Quézel and Santa 1962, 1963. We have drawn up a floristic list for the three sites, grouping the families, species genera, the stratum and the ecological distribution of the plants taxa that we have included in the table.

Keywords: coastline-biodiversity- plant species – surveys- floristic list.

Liste de tableau

Tab n°1 : Répartition des précipitations d'Est en Ouest. (**Données Seltzer 1913- 1938**).

Tab n°2 : Localisation des stations météorologiques de la wilaya de Mostaganem (**Station de Mostaganem**).

Tab n°3 : Nombre de jours de gelée à Mostaganem (**1997**).

Tab n°4 : L'humidité relative moyenne en % (**1997**) à Mostaganem.

Tab n°5 : Représentations des différents taxons selon Quézel et Santa, au niveau des trios secteurs de l'Oranie O1, O2, O3.

Tab n°6 : Liste floristique Kharouba.

Tab n°7 : Liste floristique à Salamandre.

Tab n°6 : composition floristique à kharouba

Tab n° 07 : Diversité relative (%) des familles inventoriées dans la zone de Kharouba

Tab n°08 : Analyse globale de types morphologiques au niveau de la zone de Kharouba

Liste de figures

Fig n°1 : Carte représentative de la côte Algérienne. (Zeghdoudi, 2006) .

Fig n°2 : Localisation de la zone d'étude, wilaya de Mostaganem.

Fig n°3 : Carte géologique de la région de Mostaganem d'après G.Tomas 1985.

Fig n°4 : Organisation générale des végétations des hauts de falaises littorales, (Sawtschuk, 2010).

Fig n°5 : Vue globale des 3 sites d'études (Google earth, 2021).

Fig n°06 : Répartition des Famille de la flore au niveau de la zone Kharouba

Fig n°07 : Répartition des types morphologiques au niveau de la zone Kharouba

Liste des abréviations

O.N.M : Office national de la météorologie

Cbs : Climat tempéré chaud avec été sec.

Csa : Climat tempéré chaud à été chaud et sec.

Mmhg : Millimètre de mercure

P mm : Précipitation en mm.

ETR : Evapotranspiration réelle

ETP : Evapotranspiration potentiel

HR : Humidité Relative

M.A.T.ET : Ministère de l'aménagement du territoire de l'environnement et du tourisme

SC: Secteur du Sahara Central.

SO: Secteur du Sahara Occidental.

SM: Secteur du Sahara Méridional.

Sommaire

Remerciement
Dédicace
Résumé
Abstract
Liste des tableaux
Liste des figures
Liste des abréviations

Introduction	01
Chapitre I : Présentation du littoral	
I.1. Caractéristiques du littoral.....	02
I.1,1. Caractéristiques géomorphologiques du littoral	02
I.1,1,1. Les plages et les dunes.....	02
I.1,1,2. Les falaises.....	02
I.1,2 Caractéristiques physique et climatique.....	02
I.1,2,1 Caractéristiques du climat méditerranéen	02
Les températures	03
L'humidité	03
La vitesse du vent.....	03
I. 2. Le littoral Algérien	03
I.2,1 Caractéristiques générales du littoral Algérien.....	03
I.2,2 Configuration du littoral.....	04
I.2,3. Richesse et biodiversité	05
I.2,4. Les facteurs qui influents sur le littoral.....	05
I.2,4,1. Incidences liées aux facteurs naturels	05
I.2,4,2 Incidences liées aux activités anthropiques	05
I.2,5. La conservation du littoral	06
I.3. Le littoral Oranais.....	07
I.3,1. Les spécificités de la littoralisation en Oranie	08

Conclusion.....	08
-----------------	----

Chapitre II : L'étude climatique

II.1. Situation géographique de la région de Mostaganem	11
II.2. Le relief.....	11
II.3. Le climat	12
II.3,1. État des précipitations dans la région de Mostaganem	13
A/ Les pluies	13
B/ Variation inter -annuelle des précipitations	14
C/La gelée.....	14
II.3,2. Les températures	14
II.3,1. Le vent, le facteur principal de transport	15
II.3,1,1. Caractéristiques des vents	15
☒ Les vents calmes.....	15
☒ Les vents inefficaces.....	15
II. 4. Les facteurs climatiques secondaires.....	16
II.4,1. L'humidité relative de l'air	16
II.4,2. Le brouillard	16
II.4,3. L'évapotranspiration	16
II.4,3,1. ETP.....	16
II.4,3,2. ETR.....	16
II.4,3,3. RU	17
II.4,4. Le bilan hydrique à Mostaganem.....	17
II.5. La salinité	17
II.6. Les inondations	17
II.7. Les tempêtes de sable.....	18
II.8. Le phénomène d'ensablement	18
II.9.Rôle du climat	18
Conclusion.....	19

Chapitre III : Sols et végétation

III.1. I 'étude des Sols	21
III.1,1. Les sols fersiallitiques.....	21
III.1,2. Les sols lessivés	21
III.1,3. Les sols callimorphes.....	23
III.1,4. Sols de marais	23
a. Sols de marais du plateau de Mostaganem	23
b. Sols de marais associés aux sols salés de plaine de l'Habra	23
III.1,5. Sols dunaires	23
• Sols dunaires basiques	23
• Sols dunaires acides	23
III.2. La végétation	24
III.2,1. Les principales familles et le spectre biogéographique régional.....	24
III.2,2. Des végétations originales adaptées à des conductions écologiques extrêmes	25
III.2,2,1. La végétation des fissures de roches	26
III.2,2,1,1. Les ceinture de lichens aérohalins	26
III.2,2,1,1,1. Pédologie	27
III.2,2,1,1,2. Lithosol (référentiel pédologique, AFES,	27
III.2,2,1,1,3. Les fissure de rochers et les placages limono-sableux	27
III.2,3. Les pelouses aérohalines	28
III.2,3,1. Pédologie.....	28
III.2,4. Les pelouses écorchées	28
III.2,5. Les pelouses rases	29
III.2,6. Les landes sommitales	29
III.2,6,1.Landes sèches	29
III.2,6,1,1. La lande sèche à ajonc de Le Gall.....	30
III.2,6,1,2. La lande sèche à ajonc maritime.....	30
III.2,6,1,3. Landes mésophiles	30

III.2,7. Les fourrés littoraux	30
III.3. Des milieux dégradés par la fréquentation.....	31
Chaputer IV : Méthodologie et résultats	
IV.1. Méthode de synthèse bibliographique.....	33
IV.2. Objectif de la synthèse	33
IV.3. L'étude de la flore	33
IV.3,1. Sélection de la documentation	33
IV.3,2. Résultats de la flore	35
IV.3,3. Sorties	59
IV.4. Résultats et discussion.....	60
IV.4,1. La végétation de kharouba	60
IV.4,2. Diversité relative	61
IV.4,3. Type morphologique	64
IV.4,4. discussion.....	71
Conclusion générale.....	72

Références bibliographiques

Introduction

La région méditerranéenne est considérée comme une région riche dans sa diversité floristique et son endémisme, l'ouest Algérien en fait partie, ce secteur oranais constitué des trois sous-secteurs O1, O2, O3.

Aujourd'hui avec nos connaissances dans le domaine de l'écologie et surtout avec l'émergence de la notion de la biodiversité depuis la conférence des Nations Unies sur le développement tenu à « Rio de Janeiro en juin 1992 », diverses questions sont posées quant à la place des structures végétales qui façonnent nos paysages, ce qui va donc dans le sens de protection et la conservation de la richesse biologique des différents faciès de la végétation de la partie Ouest de l'Algérie.

Dans la littérature, la région de Mostaganem est connue pour être riche en espèces végétales endémiques et rares, ce qui fait d'elle une éventuelle ZIP. Mais à ce jour, elle demeure peu étudiée, son littoral n'ayant fait l'objet d'aucune recherche floristique ciblée, bien qu'il présente les mêmes caractéristiques climatiques, biogéographiques et édaphiques que les ZIPs voisines du Sahel d'Arzew, du Sahel d'Oran, des îles Habitas et des Monts des Trairas (**Yahi et al. 2012**) qui appartiennent tous au même hot spot régional.

Nous abordons ici l'identification des espèces rencontrées et leur classification au niveau de deux sites (Kharouba et salamandre) situés dans des agglomérations différentes allant du centre ville vers l'extension de la ville de Mostaganem, cette dernière se trouve sur le littoral méditerranéen avec ses caractéristiques écologiques particulières et son espace très convoité où l'activité agricole, le tourisme et les activités socio économiques entrent en compétition, ainsi qu'une urbanisation galopante surtout les dernières décennies.

A l'occasion de ce travail présentée les caractéristiques géomorphologiques, physiques et climatiques du littoral algérien dans le premier chapitre, dans le second une présentation de la zone d'étude et caractères climatiques.

Le troisième chapitre aborde la pédologie ainsi que la description de la végétation et dans le quatrième c'est la présentation des sites avec les résultats obtenus et discussion.

Enfin nous terminons par le regroupement des espèces dans des familles sous formes de tableaux., ainsi nos perspectives de protection et de lutte contre la perte de la biodiversité végétale sont recommandées, application des lois de sensibilisation et de continuation dans ce genre.

Chapitre I

Présentation du littoral

I.1. Caractéristiques du littoral

I.1.1. Caractéristiques géomorphologiques du littoral

Des études récentes ont montré que le littoral est un milieu qui évolue constamment. Parmi les processus d'évolution du littoral, les plus influents sont l'élévation du niveau de la mer, ainsi le dépouillement de plus d'une centaine de marégraphes installés un peu partout dans le monde, révèle que depuis un siècle, le niveau de la mer se relève à une vitesse de l'ordre de 1,5 mm/an, des prévisions raisonnables donnent aujourd'hui une hausse de l'ordre de 20 cm pour l'an 2030, 40 cm pour 2070, de 60 à 70 pour la fin du 24^e siècle. Suite à la hausse annoncée du niveau de la mer, des transformations morphologiques non négligeables sont attendues telles que la submersion des terres littorales basses, le recul des plages et l'attaque des falaises par les vagues. (Kacemi, 2004)

I.1.1.1. Les plages et les dunes

Plages et dunes des diverses îles, queues de comètes et tombolos émergés ou faiblement immergés. Selon (Guilcher, 1948), sur ces restes de plates-formes de faible altitude (moins de 6 m au-dessus des hautes mers en général mais 19 m à Pen fret) que constituent les îles et les îlots, « l'accumulation frappe par son importance ». À ces accumulations intertidales et subaériennes s'ajoutent les séries de rides sableuses, les bancs de sable et les dunes hydrauliques qui constituent le modelé des fonds sédimentaires. (Grall et Glémarec, 1997 ; Grall et Hall-Spencer, 2003)

I.1.1.2. Les falaises

Les falaises s'étendent sur 80% de la longueur des rivages marines du globe. Elles représentent des formes d'érosion littorale, il s'agit de versants raidis à la base, et qui sont au moins particulièrement l'œuvre de la mer, la ou celle-ci attaque un relief continental de montagne, de montagne, de plateau ou de colline.

Les falaises constituent un cas particulier de versant qui recule parallèlement à lui-même, laissant devant lui une plate-forme rocheuse doucement inclinée vers la mer. La nature des falaises est très variable. (Kacemi, 2004)

I.1.2. Caractéristiques physique et climatique

I.1.2.1. Caractéristiques du climat méditerranéen

Le climat méditerranéen est défini comme Cbs et Csa c'est-à-dire tempéré avec des étés secs et chauds voire très chauds. Cependant comme montré sur cette définition ne s'applique qu'à une

partie du pourtour méditerranéen. De forts contrastes existent entre les différentes régions du fait de la morphologie même du bassin méditerranéen. On trouve des climats tempérés non secs en été au nord du bassin, des climats arides au sud, des climats de neige sur les reliefs ou encore des climats de steppe sur la partie orientale. Les régions du nord de la Méditerranée sont sous l'influence de la circulation de moyenne latitude et celles du sud sont influencées par un régime subtropical. (**Lionello et al., 2006 ; Alpert et al., 2006 ; Trigo et al., 2006**)

Les températures

On peut définir également le climat méditerranéen à partir des températures et précipitations mensuelles. Par exemple la température du mois le plus froid doit être en moyenne supérieure à -3°C , avec des précipitations inférieures à 40 mm pour le mois le plus sec. Cette définition climatique (due à Köppen) permet de définir des climats méditerranéens dans d'autres parties du globe: en Californie, au centre du Chili, au sud de l'Australie et au sud de l'Afrique du Sud. On ne parle plus de bassin méditerranéen mais de biome méditerranéen défini par une sécheresse estivale et des hivers doux. (**Ruti et al., 2016**)

L'humidité

La tension de vapeur d'eau est élevée en été (20à29mmhg). L'humidité constitue la principale source d'inconfort de ce type de climat. (**Kacemi, 2004**)

La vitesse du vent

Pendant la journée est relativement faible en été (2à3m/s), elle descend le soir à 1 5m/s et est à peu près nulle la nuit.

La quantité des précipitations, dépend de la latitude et décroît du nord vers le sud (500mm/an), les pluies se concentrent selon les périodes quelques jours, sous une forte intensité et sont souvent accompagnées de tempêtes et de fortes vitesses de vent. (**Quezel, 2000**)

I.2. Le littoral Algérien

I.2.1. Caractéristiques générales du littoral Algérien

Le littoral algérien, qui s'étend sur plus de 1 200 km, recèle des zones humides d'une grande valeur écologique. Ces dernières sont des pôles de biodiversité qui englobent plusieurs types d'écosystèmes: marais, îles, lagunes, deltas, dunes, etc. Les différents bilans dressés sur ces zones, entre 2000 et 2014, par le ministère de l'Environnement algérien, mettent en exergue les spécificités

géomorphologiques, paysagères et écologiques mais aussi leur grande fragilité. Malgré ce constat, les éléments de réponse sur les causes réelles des déséquilibres environnementaux qui affectent un nombre important de zones demeurent limités. Ainsi, les mesures de protection adoptées restent inefficaces et décalées par rapport aux enjeux locaux. Depuis quelques années diverses études locales menées sur des sites littoraux algériens variés ont tenté de dresser un bilan écologique précis de ces espaces, de déterminer la nature des menaces ainsi que les défaillances dans les modes de gestion appliqués. (Ghodbani sur les marais de Macta (2013), de Larid sur les lacs de Réghaïa (2008), de Toubal et al. sur Guèrbes-Senhaj (2014) ou bien encore de Dahou et al. sur les lagunes d'El Kala et leur zone maritime (2011).



Figure n°1. Carte représentative de la côte Algérienne. (Zeghdoudi, 2006)

I.2,2 Configuration du littoral

La géomorphologie du littoral offre des atouts importants pour la pêche et l'aquaculture en Algérie. En effet, le littoral algérien avec sa partie maritime présente des sites remarquables et diversifiés en forme, nombre et nature :

- Baies et criques.
- Zones humides littorales à eaux douces et/ou saumâtres.
- Fonds sableux, vaseux et graveleux.
- Cotes sablonneuses et rocheuses, en plages et/ ou en falaises.

Tous ces faciès et caractéristiques constituent une richesse naturelle indéniable dont jouit et se prévaut le secteur de la pêche et des ressources halieutiques à l'instar des innombrables richesses naturelles de notre pays. Ces conditions naturelles favorables permettent d'offrir une multitude

d'opportunités d'exploitation, de promotion et de valorisation dans les différents domaines d'application. (Kacemi, 2004)

1.2.3. Richesse et biodiversité

Le relief accidenté, en partie sous-marine, permet de limiter naturellement la pêche au chalut et donc de préserver les stocks contre les formes de surexploitation.

Les fonds accidentés abritent également des espèces de poissons très prisés tels le rouget et le mérrou. Ils constituent des aires de prédilection pour certaines espèces sensibles et offrent le substrat nécessaire pour le développement d'espèces faunique à haute importance dans la chaîne alimentaire telles les algues, éponges et le corail rouge.

Le littoral algérien, dans sa partie ouest, présente une richesse halieutique, grâce au courant atlantique. Ce hydrodynamisme crée les conditions naturelles favorables à une richesse halieutique forte estimable. Ainsi, cette partie occidentale abrite un grand gisement halieutique et des espèces prisées telles la sardine, l'anchois etc.

L'ensemble du littoral algérien est également parcouru par une ressource dynamique à forte valeur marchande constituée par les Grands Migrateurs Halieutiques, dont principalement le Thon rouge et l'espadon.

Nous noterons également, outre cette richesse et diversité avérée et reconnue, la haute valeur gustative de nos produits halieutiques, ce qui contribue largement à leur succès à l'exportation. (M.P.R.H, 2003)

1. 2,4. Les facteurs qui influents sur le littoral

Le versant terrestre (littoral) de l'écosystème marin est le plus exposé aux agressions multiformes et aux risques de dégradation de la biodiversité due en grande partie à la très forte pression anthropique et, secondairement, aux facteurs naturels. (Madr, 2007)

1.2,4,1. Incidences liées aux facteurs naturels

- Erosion côtière et dégradation des ensembles dunaires (dunes bordières).
- L'élévation du niveau de la mer et le risque certain de modification des trottoirs à vermet.
- L'élévation du niveau de la mer et les zones humides littorales. (Madr, 2007)

I.2,4,2 Incidences liées aux activités anthropiques

Chapitre I Présentation du littoral

Le littoral algérien est un milieu vulnérable et surexploité. Outre les menaces naturelles, il est soumis aux menaces dérivant de l'activité anthropique :

- Le poids de la population et de l'urbanisation : les deux tiers de la population algérienne vivent actuellement sur la frange littorale qui ne représente que 4% du territoire national aujourd'hui, quelques 160 agglomérations urbaines dont 3 des 4 grandes métropoles se situent au niveau du littoral.
- La concentration de l'activité industrielle et des infrastructures économiques : plus de 51% des unités industrielles sont localisées sur la cote et plus particulièrement dans l'aire métropolitaine algéroise où 25% des unités industrielles du pays sont implantées.
- La pression sur les structures foncières agricoles qui ont enregistré des pertes considérables générées par le développement urbain et économique. Les effets ces menaces sont déjà perceptibles sur l'écosystème dont il y a lieu de signaler la forte perturbation
- Erosion côtière et dégradation de la formation végétale dunaire (artificialisation du milieu).
- Perte des grandes superficies des forêts Telliennes et autres effets engendrés par la littoralisation de l'activité économique (pression sur les ressources hydriques et foncières)
- Pression sur certaines zones humides.
- Dégradation des sites particuliers présentant un caractère paysager. (Madr, 2007)

1.2.5. La conservation du littoral

La réduction des menaces sur le patrimoine faunistique et floristique du pays est une des préoccupations majeures des pouvoirs publics. C'est pour cela que le pays a, progressivement et de manière continue, renforcé la législation en la matière. Globalement, cette législation sert à encadrer juridiquement la concrétisation des objectifs de conservation suivants :

- conservation et maintien du patrimoine cynégétique.
- préservation, reconstitution, sauvegarde, conservation et développement de la faune et de la flore dans les parcs, les réserves naturelles et aires marines et côtières protégées.
- préservation de l'avifaune et des plantes aquatiques dans les zones humides.
- préservation et régénération du couvert végétal dans les espaces steppiques et forestiers.
- protection des zones de montagne dans le cadre du développement durable.
- La loi n°02-02 du 5 février, 2002 sur la préservation du littoral, initiée par le M.A.T.ET. Quatre principes fondamentaux fondent la démarche de la loi.

Le premier principe affirme que :

- ✓ les actions du développement doivent s'effectuer dans le cadre de la politique nationale d'aménagement du territoire et de la protection de l'environnement.
- ✓ ces actions doivent résulter d'une coordination entre toutes parties concernées (Etat et Collectivités territoriales).

Le second principe affirme que dans le cadre de l'élaboration des instruments d'aménagement et d'urbanisme, l'état et les collectivités territoriales sont tenues de :

- ✓ veiller à orienter l'extension des centres urbains existants vers les zones éloignées du littoral et de servitudes de non-aedificandi tous les sites présentant un caractère écologique, culturel et touristique.

Le troisième principe retient que toute activité de mise en valeur du littoral doit tenir compte de la vocation naturelle des régions considérées.

Enfin, le quatrième principe pose que le développement et la promotion des activités sur le littoral doivent se conformer à une occupation économe de l'espace et au non détérioration du milieu environnemental.

A l'aide de cette loi, les cotes rocheuses d'intérêt écologique, les dunes littorales et les landes, les plages et lidos, les forêts et les zones boisées littorales, les plans d'eau côtiers et leur proximité.

Les ilots et les îles et tout autre site d'intérêt écologique tels que les récifs coralliens, les herbiers sous-marins et les formes ou formations côtières sous-marines seront préservées. (**Matet, 2002**)

Cette Loi interdit de réaliser de nouvelles voies carrossables parallèlement au rivage dans les limites d'une bande de 800 m et sur les dunes littorales, les cordons dunaires et les parties supérieures des plages. (**Matet, 2009**)

I.3. Le littoral Oranais

Le littoral Oranais représente un pôle d'attraction économique, touristique et industriel. Il est aujourd'hui soumis aux mêmes menaces que les autres rivages Méditerranéens : urbanisation massive, recul du trait de côte, surexploitation des ressources naturelles, pollution urbaines et industrielles. La pollution accidentelle ou chronique représente des problèmes majeurs de l'environnement au niveau du littoral de la wilaya d'Oran.

Toutefois, le littoral de la côte Oranaise est devenu vulnérable, constituant le réceptacle privilégié des apports contaminants, provenant des fleuves, de l'atmosphère ou des émissaires urbains et industriels notamment les rejets de la zone industrielle pétrochimique d'Arzew. (Sahnoun *et al.*, 2010)

I.3. 1. Les spécificités de la littoralisation en Oranie

La littoralisation est le concept qui signifie selon (Moriconi et Dinard, 2000) l'urbanisation totale et linéaire de la bande littorale qui s'oppose à des espaces intérieurs qui se vident de leur substance et de leurs habitants. Elle représente pour (Klein et Tabarly, 2008) le processus fréquemment observé de concentration des populations et des activités humaines le long ou à proximité des littoraux. En Algérie, les études sur le phénomène de la littoralisation sont multiples. Cependant, l'analyse de son impact sur l'environnement et la gestion spatiale, est faiblement abordée. La contribution par l'examen des interactions, littoralisation-homme-écosystème dans le littoral ouest vise à nourrir cette littérature sur l'espace littoral algérien. Afin de mesurer le poids démographique du littoral en Oranie, on considérera l'ensemble des communes de l'Ouest algérien. L'échelle spatiale d'analyse de la répartition de la population est la commune. Car elle traduit au mieux les disparités Nord-Sud en Algérie (construction de phrase curieuse). Cette échelle nous aide aussi à dépasser les contraintes qui peuvent être posées, si on travaille exclusivement à l'échelle de la wilaya.

La région englobe d'une part, une zone côtière d'environ 400 km de longueur et d'autre part, un arrière-pays étendu qu'il convient d'étudier afin d'approcher les disparités avec la zone côtière. L'Oranie est composée naturellement de sahels, de plaines littorales et sub-littorales, de chaînes montagneuses, de bassins intérieurs et, enfin, d'une vaste zone steppique. Sa superficie totale dépasse les 63 000 km². Elle est limitée, au nord, par la Méditerranée, à l'ouest, par le Maroc, au sud-ouest, par le Chott Chergui, au sud, par les hautes plaines du Sers ou et à l'est, par les Monts de l'Ouarsenis et la vallée du bas-Chélif. Elle est composée de huit wilayas et semble être représentative des disparités entre le littoral et l'arrière-pays. (Prenant, 1991)

Conclusion

Les caractéristiques géomorphologiques, physiques et climatiques du littoral, lui confèrent identité, attractivité, et un rôle stratégique dans les perspectives de développement. La prise en considération de ces caractéristiques dans toute opération d'aménagement est impérative.

Chapitre I Présentation du littoral

L'intégration des caractéristiques géomorphologiques et physique, permet de soustraire à l'urbanisation pressante des espaces rares et convoités (milieux littoraux). L'intégration du facteur climat, permet de réduire considérablement la consommation énergétique, offre de meilleures conditions de confort et favorise une architecture adaptée à son environnement. **(Kacemi, 2)**

Chapitre II

L'étude climatique

II.1. Situation géographique de la région de Mostaganem

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 et 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**)

II. 2. Le relief

La région de Mostaganem associe plusieurs unités de relief :

- Au centre et au sud, la façade littorale est constituée de plages sableuses, en arrière desquelles se trouvent des formations dunaires, mobiles ou consolidées.
- Au nord de la vallée du Chélif, les monts du Dahra sont constitués de marnes, de flyschs et de grès. Ils forment une chaîne accidentée, drainée par un réseau hydrographique très dense. Les sommets atteignent de 300 à plus de 550 m d'altitude. Sur des pentes assez fortes, les sols sont souvent peu évolués.
- Entre la mer et les monts du Dahra, des vallées et des plaines littorales forment un ensemble qui s'élargit vers le nord. Le soubassement est presque exclusivement marneux au centre et au sud. Des flyschs apparaissent également dans la partie nord.
- Au sud de la vallée du Chélif, le plateau de Mostaganem, dont le soubassement est formé de grès pliocènes à ciment calcaire (**Zaoui, 2015**), présente une surface ondulée, inclinée vers le sud-ouest et le golfe d'Arzew. Les formations du Tertiaire sont couvertes de lumachelles pléistocènes et de matériaux sableux (produits d'altération et remaniements éoliens). Les altitudes sont généralement comprises entre 50 et 300 m, mais elles dépassent localement 450 m. Au nord, le plateau surplombe la mer et le bas Chélif par un escarpement haut de 150 à 200 m. Les sols sont de type décalcifié rubéfié, souvent lessivés, passant souvent à des sols dunaires. Ils peuvent présenter en profondeur

des encroûtements calcaires (**Boulalne, 1955**). Dans les bas-fonds se sont accumulés des matériaux riches en matière organique.

- À l'est de ce plateau, des collines aux sommets arrondis, culminant entre et 150 et 300 m d'altitude, peuvent être rattachées aux monts du Dahra selon le critère topographique.

- Enfin, à l'extrême sud-est, au pied du plateau, s'étendent les plaines des Bordjias, qui englobent les marais de la Macta. C'est ici le domaine de sols salins développés sur des alluvions.

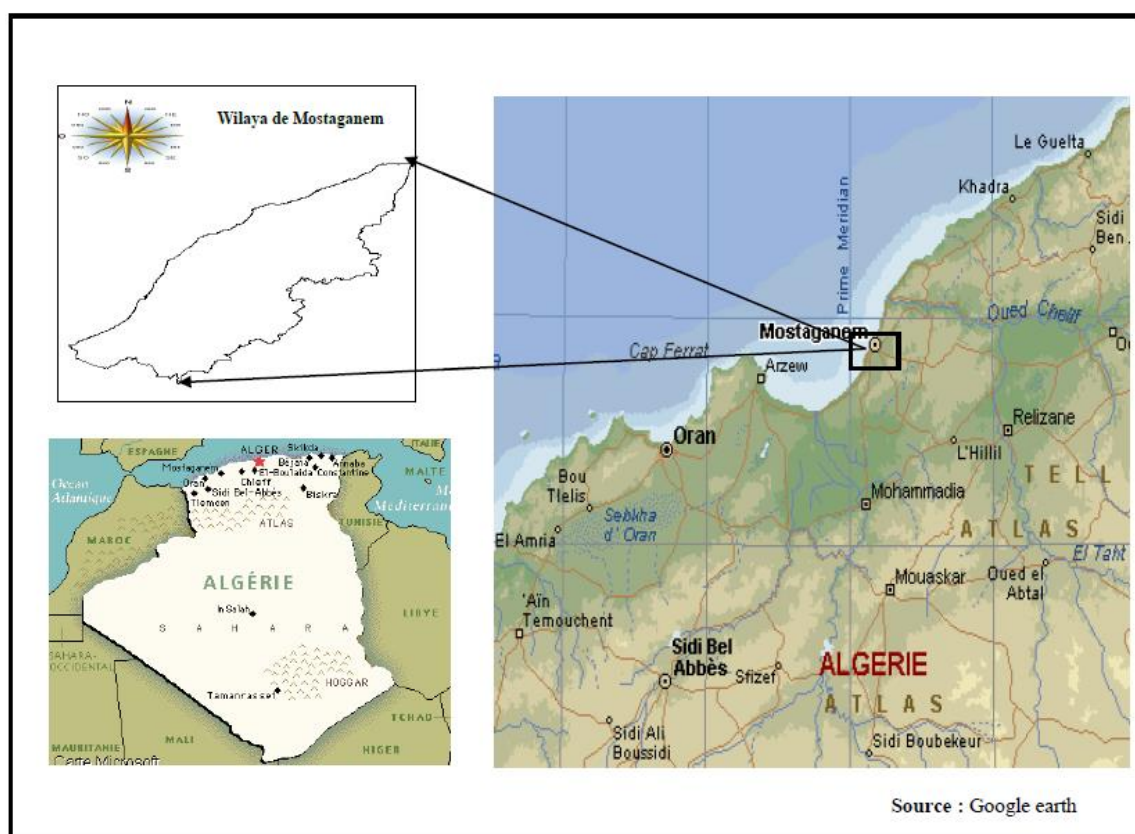


Figure n° 02 : Localisation de la zone d'étude, wilaya de Mostaganem

II.3. Le climat

Le climat de l'Algérie est de type méditerranéen caractérisé par deux saisons bien distinctes, celle des pluies et celle de la sécheresse. L'influence du nord - ouest apporte des courants froids et humides, et celle du sud est beaucoup plus liée à des courants chauds et secs. Concernant les aspects du climat de l'Oranie ont été analysés par plusieurs auteurs, en démontrant ses effets contraignants sur le milieu naturel et sur l'environnement socio économiques. (**Aimé, 1991**) ont mis en évidence après traitement des données météorologiques d'Oran - Es-Senia et Tlemcen et sur plus de 60 ans (1924-1984) quatre périodes climatiques (grâce à la méthode des précipitations cumulées), dont la tendance se situerait soit au dessous du volume des précipitations moyennes, soit en dessus.

1924-1934 périodes relativement humides

1935-1945 périodes relativement sèches

1946-1976 périodes humides

1977-1985 périodes nettement sèches

La wilaya de Mostaganem appartient au climat méditerranéen et précisément au climat de l'Oranie, chaud et sec en été, tiède et pluvieux en hiver, les deux éléments principaux du climat (précipitations et températures) conditionnent tous les rythmes d'irrégularités.

(Smahi, 2001)

II.3.1. État des précipitations dans la région de Mostaganem

Le littoral Oranais est la partie la moins arrosée de l'Algérie maritime à cause :

- De la latitude de la côte oranaise qui se situe à la même latitude que les hautes plaines.
- Des vents frais chargés de l'humidité de l'atlantique qui sont arrêtés où bien déviés

Vers l'Est par la Sierra Nevada en Espagne et par le Rif marocaine.

Les données météorologiques de quelques villes côtières montrent qu'il y a une diminution des précipitations d'Est en Ouest, de même pour quelques villes du Tell. Nous remarquons qu'il y a une diminution progressive de 300 mm d'une ville à une autre. Ce qui montre que l'ouest est moins arrosé que l'est. Cela va à l'encontre de la stabilité des sables dans la région. La connaissance de la répartition pluviométrique dans le temps et dans l'espace est importante car l'énergie des gouttes d'eau désagrège les agrégats et détache des particules fines du sol par le phénomène " slash " et fournit ainsi un produit susceptible d'être transporté par l'eau ou par le vent. (Smahi, 2001)

Tableau n°01 : Répartition des précipitations d'Est en Ouest

Littoral		Tell	
Stations	P(mm)	Stations	P(mm)
El Kala(Est)	1016	El Milia (Est)	1640
Alger(Centre)	715	Kherrata(Est)	1163
Mostaganem(Ouest)	377	Ami Moussa(Ouest)	420
Beni-Saf(Ouest)	367	Relizane(Ouest)	325

Source : (Données Seltzer 1913- 1938)

A/ Les pluies

A travers les différentes stations météorologiques il pleut en moyenne 75jours par an, avec un maximum en janvier (10 jours), et un minimum en juillet et août (02jours).

Chapitre II L'étude climatique

L'étude des précipitations de la dernière décennie (1987-1988) à (1996-1997) nous montre que les précipitations mensuelles maximales au cours de l'année se situent aux mois de novembre et mars, par contre les valeurs minimales sont enregistrées en juillet et août.

Tableau n° 02 : Localisation des stations météorologiques de la wilaya de Mostaganem

Stations	Longitude	Latitude	Altitude
Mostaganem	0°.07E	35°.53	137
Sayada	0°.14E	35°.95	57
Kheir Eddine	0°.17E	35°.98	190

Source : **Station de Mostaganem**

B/ Variation inter -annuelle des précipitations

L'étude des variations interannuelles nous montre qu'il y a deux périodes avec une opposition bien tranchées à savoir :

- Période assez arrosée 1978 à 1986.
- Période moins arrosée 1987 à 1997.

Les variations interannuelles des précipitations de Mostaganem témoignent que la sécheresse qui a commencé à travers l'Oranie en 1977 continue jusqu'à présent.

C/ La gelée

Les jours de gelées sont relevés du mois de décembre au mois de mars (gelée hivernale)

Le maximum d'apparition de ce phénomène est en mois de janvier (04jours).

Tableau n°03 : Nombre de jours de gelée à Mostaganem (1997)

Mois	J	F	M	A	Ma	J	Ju	Ao	S	O	N	D	Total
Jours	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10

Source : ONM

II.3.2. Les températures

La température influe sur le développement de la végétation. Ce sont les températures externes plus que les moyennes qui ont une influence sur la végétation sauf si elles sont exceptionnelles et de courte durée (**Greco, 1966**). Elle a des conséquences sur les indices puisque elle joue un rôle dans le dessèchement des végétaux par l'évapotranspiration et augmente l'intensité de l'isolation et active ainsi la combustion (**Ouabel, 2008**).

L'un des facteurs constitutif du climat est la température qui a un rôle important influant sur l'ETR (évapotranspiration réel), l'ETP (évapotranspiration potentiel) Les températures moyennes mensuelles sont relativement élevées et varient de 10 à 26°C, par contre la température moyenne annuelle est de l'ordre de 17,7°C Les températures les plus élevées coïncident avec la période où les précipitations diminuent .

II.3.3. Le vent, le facteur principal de transport

Le vent est un agent efficace de transport, de pollen (végétation), ici il réagit positivement mais il peut être un agent nuisible pour la couverture végétal (déplacement du sable vers les terres productives) ou encore, il s'accumule en voile sablonneux vers les terres fertiles et dans l'urbaine poussière, recouvrement des autoroutes par le sable, formation sableuse dans les agglomérations urbaines.

II.3.3.1. Caractéristiques des vents

Le déplacement du sable ne peut s'effectuer qu'à une certaine vitesse dont dépend la forme du grain, le poids et sa position.

Selon la vitesse et en tenant compte des seize directions internationales, nous pouvons dire qu'il y a deux types de régimes de vents, un régime journalier et un régime saisonnier, et pendant la journée nous avons un régime diurne et un régime nocturne (**Remaoun, 1981 ; Senhadji, 1993 ; Smahi, 2001**).

D'après l'étude réalisée par (**Smahi, 2001**) sur le vent l'année se divise en deux saisons

Un régime de vent d'octobre à avril et un autre de mai à septembre. Le vent est présent sous forme calme, efficace et inefficace.

➤ **Les vents calmes**

Les mois sont calmes par ordre de fréquence août (53%), octobre (52%), septembre (49%) et juillet (48%), et le minimum des calmes se situe en janvier (27%), mars (35%) et avril (34%), se sont les mois qui correspondent au mois les plus efficaces de l'année.

➤ **Les vents inefficaces**

Les vents inefficaces sont représentés par la classe des vitesses compris entre 1 et 4m/s, c'est là où il n'y a pas de transport d'éléments sableux mais il y a un dessèchement des grains qui facilite son déplacement après, par le biais des vents efficaces.

Les vents efficaces jouent un rôle important dans le déplacement du sable. A l'échelle de la Zone d'étude nous observons des édifices éoliens dont les nebkas qui sont les plus représentatives.

L'étude des types des vents dans la région de Mostaganem nous montre que le processus éolien est observé dans les vents efficaces où les fréquences sont très élevées. A noter que les jours sont venteux et les nuits sont calmes dans la région.

La connaissance de la direction, de la force et de la fréquence des vents est nécessaire pour voire non seulement son impact sur le milieu mais aussi pour la mise en valeur agricole d'un périmètre car elle nous permet de prendre des précaution lors en implantant des culture (Ex : Implantation correcte des vergers, de les protéger contre les vents efficaces). (Machai, 1972)

II. 4. Les facteurs climatiques secondaires

II.4.1. L'humidité relative de l'air

Les variations de l'hygrométrie moyennes mensuelles montrent que l'humidité relative (HR).Moyenne passe par un minimum au mois de janvier (78%) Elle est plus élevée pendant la saison froide. L'air atmosphérique contient une proportion variable de vapeur d'eau, cette variabilité dans l'espace et dans le temps est due principalement à la température. Cette vapeur d'eau qui alimente les précipitations absorbe en outre les radiations de grandes longueurs d'onde émises par la terre et l'empêche de se refroidir la nuit en lui renvoyant la chaleur par Rayonnement.

Tableau n °04 : L'humidité relative moyenne en %(1997) à Mostaganem

Mois	J	F	M	A	M	J	Ju	Ao	S	O	N	D
Jours	78	77	76	73	72	71	69	70	73	75	76	71

Source: DHW

II.4.2 Le brouillard

Ce phénomène est observé durant toute l'année mais ne dépasse pas deux jours par mois. Il contribue à l'augmentation de l'humidité en général, son maximum est pendant la saison des pluies.

II.4.3 L'évapotranspiration

II.4.3.1. ETP : C'est la quantité d'eau susceptible d'être perdue sous forme de vapeur sous un climat donné par un couvert végétal.

Selon les résultats obtenus par de différents auteurs dont (Smahi, 2001) qui a travaillé sur une période de dix ans sur le bilan hydrique à l'échelle de la wilaya de Mostaganem (1988 à 1997),

On constate que L'ETP est faible en saison fraîche, et humide, il atteint son maximum durant la saison sèche et chaude.

Le déficit en eau est important entre le début de mai et la fin d'octobre. L'ETP annuel est de 876,3mm. C'est un chiffre alarmant qui ne peut que favoriser la dynamique érosive.

II.4.3.2.. ETR: ETR annuelle est égale à la précipitation moyenne annuelle.

II.4,3,3. RU : La réserve utile est la quantité d'eau stockée dans le sol et qui peut être utilisée par les plantes.

Elle représente environ la moitié de la capacité du champ en eau lorsque cette dernière est en quantité suffisante .La réserve utile est estimée à 50 mm. (Smahi, 2001)

II.4.4. Le bilan hydrique à Mostaganem

Le descriptif des paramètres thermo-pluviométriques établi précédemment nous a permis de faire notre bilan hydrique sur la région. Une comparaison préliminaire des résultats obtenus par quelques études faites, montre un état de divergence.

Parmi les études fondées sur les paramètres climatologiques au niveau de la wilaya de Mostaganem, nous pouvons citer celle de (Bllal, 1998 ; Ismail, 1998 ; Smahi, 2001) et (Tidjani, 2000), nous fournissent quelques points marquants à savoir:

➤ L'année hydrique se devise selon deux saisons :

a) La première qui coïncide avec la recharge du sol en eau qui commence en mois de Novembre et se termine en mars, donc c'est la période où les précipitations sont utiles.

b) La deuxième est déficitaire, elle commence en avril et prend fin en mois d'octobre, dans cette période l'évapotranspiration potentielle mensuelle dépasse largement les Précipitations mensuelles (719,9m>96,7m).

Par conséquent l'irrigation devient nécessaire dès avril-mai, et indispensable en juin, juillet août et septembre, les mois où la réserve utile est affaiblie. Le ruissellement est faible, commence à se manifester à partir du mois de novembre et continue jusqu'au mois de mars avec un maximum durant le mois de février (11,5mm) Les résultats obtenus montrent que 90,3% du volume des précipitations s'évaporent dans la nature, 4,8% de ruissellement et 4,5% d'infiltration, ce qui favorisent le non-renouvellement des nappes (nappe du plateau de Mostaganem) ajouter à cela le transport des éléments sableux du sol. (Tidjani, 2001)

II.5. La salinité

La salinité de l'eau de région de Mostaganem est 35% dont 27% de Na Cl, les cations les plus abondants sont : Na, K, Mg, et Ca (Smahi, 2016).

II.6. Les inondations

L'Oued Ain Sefra traverse la ville de Mostaganem sur 5 2 km et a été l'objet d'importants travaux de dépollution et hydrauliques. La ville souffre encore de mauvaises évacuations des eaux de ruissellement par manque de bouches avaloirs ou des bouches-avaloirs

ensablées. Le niveau de l'eau peut atteindre 80 cm de hauteur et pénétrer alors dans les bâtiments et les commerces.

II.7. Les tempêtes de sable

Dans son sillage, ce vent transporte aussi une quantité non négligeable de particules terrigènes qui réduisent la visibilité. Une grande partie du territoire algérien connaît lors de l'apparition du Sirocco une réduction de visibilité très sévère. Lorsque l'accélération des flux est suffisante, les poussières éoliennes sont expulsées de l'Afrique du Nord vers des régions aussi lointaines que le nord de l'Europe.

II.8. Le phénomène d'ensablement

La manifestation des vents dans un milieu construit crée une déviation dans le couloir dunaire et les zones de turbulences, dont différents facteurs ont participé à l'ensablement.

Les résultats obtenus à travers l'étude et les travaux selon (**Megherbi, 2015**) dessous référencée sont :

- Au niveau du plateau de Mostaganem, la superficie affectée par le phénomène d'ensablement est estimée à 13,856 ha soit 18,47% de la superficie totale de la wilaya.
- Sur une zone test de 13507 ha, 7% sont des surfaces ensablées, d'après les travaux de (**Smahi, 2001**). L'évolution du processus d'ensablement est estimée à 1 5 ha/an (**Hanni, 1991**)

Et (**Smahi, 2001**) l'équivalent de 2,2% de la superficie totale de la zone d'étude. Cela indique qu'on est face à un sérieux problème, seules des mesures appropriées pourront juguler ce phénomène d'ensablement.

II.9. Rôle du climat

Le Rôle du climat actuel, dans l'évolution des encroutements pédologiques, est lié essentiellement à la faiblesse intrinsèque des précipitations, mais aussi à la variabilité interannuelle caractéristique de la région étudiée.

La faiblesse des précipitations est responsable de la faible profondeur moyenne de la zone de battement du front d'humectation, au sein de laquelle se situent les alternances saisonnières d'humidification et d'assèchement sous l'influence des remontées capillaires et de l'évapotranspiration.

Malgré cette faiblesse, la dominance des précipitations hivernales rend la décarbonatation d'autant plus intense que les eaux de percolation sont froides (**Corbel, 1959**) et il n'est donc pas surprenant que la plupart des profils évolués parviennent à maintenir une parfaite décarbonatation en surface, malgré des apports éoliens non négligeables (par exemple, entre le 23 et le 24 novembre 1987, à Oran, un vent d'ouest de 40 Km /h de moyenne a déposé, sur 1 m², 2g de poussières à 70% de carbonates).

La variabilité interannuelle des précipitations provoque la déstabilisation des couvertures végétales en accentuant les effets de la dégradation anthropique (**Aimé et Remaoun, 1988**) ce qui non seulement diminue l'activité des systèmes racinaires (qui deviennent de plus en plus diffus et superficiels) mais augmente fortement la dynamique érosive éolienne responsable d'une aspersion carbonatée importante (exemple de rétroaction positive qui tend à accentuer la décarbonatation).

Conclusion

Selon (**Ahmedou et Rezki, 1985**) l'étude des différents éléments climatiques à savoir les températures, précipitations et vents nous permet de dégager une période critique de Mai à Septembre qui coïncide avec l'apparition des feux.

Toutes ces variables climatiques se conjuguent et rendent ainsi le combustible très vulnérable au feu.

Chapitre III

Sols et végétation

III.1. l'étude des sols

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).

III.1.1. Les sols fersiallitiques

Parmi les niveaux rouges qui se rencontrent dans la région étudiée, certains ne sont pas de véritables sols, par exemple ceux qui sont associés avec la base de coulées basaltiques correspondent à une simple cuisson superficielle du matériel sous-jacent lors de l'écoulement de la lave en fusion. D'autres ne sont que des niveaux colluvionnés, faiblement ou non pédogénèses, remaniant des formations préalablement rubéfiées.

Dans certains cas, il est possible d'observer des niveaux récents rubéfiés associés avec une évolution marquée du profil (en général une décarbonatation superficielle accentuée) sur des matériaux très filtrants (**Dan et Yaalon, 1968**). D'autres cas de rubéfaction récente sont signalés, mais alors dans la zone climatique subméditerranéenne, comme les montagnes du Liban (**Lamouroux, 1971**), ou dans le Jura (**Bresson, 1974**).

Mais dans la plupart des cas, ces niveaux représentent des horizons d'accumulation d'argiles très rubéfiées, appartenant à des profils fortement différenciés manifestement très évolués et très anciens. Quelques uns sont fossilisés par enfouissement, la plupart sont appauvris et souvent plus ou moins tronqués par l'érosion superficielle. Ce sont essentiellement ces profils qui sont envisagés maintenant. (**Serge, 1991**)

III.1.2. Les sols lessivés

Tous d'abord, il s'avère que le terme de "lessivage" qui implique une prépondérance des déplacements verticaux, est impropre pour la majeure partie des profils étudiés. Le terme d'appauvrissement superficiel, qui prend en compte l'ensemble des déplacements, qu'ils soient verticaux, obliques ou latéraux, semble donc préférable. L'examen macromorphologique, lorsqu'il a pu être réalisé, montre la présence constante, dans ces sols, de restes d'argillanes provenant d'une phase de migration verticale sous des conditions climatiques différentes des conditions actuelles.

Chapitre III Sols et végétation

Cet examen montre que, pour un des profils au moins, les fissures dans les éléments grossiers ont conservé les traces d'une phase de rubéfaction beaucoup plus intense, alors que la phase suivante, peut-être actuelle, montre des signes de dé rubéfaction.

La morpho copie des sables montre également que la rubéfaction originelle semble se situer dans l'horizon de surface, soit que la rubéfaction se produise à ce niveau, soit que l'enfoncement de la matrice argileuse rouge dans le profil au cours du temps, laisse en surface les éléments grossiers ayant subi la phase de rubéfaction la plus intense.

Les argiles minéralogiques montrent la présence constante d'une proportion notable de Kaolinite qui peut être mise en relation avec l'existence passée de phases d'altération en condition plus chaudes, ou bien avec une très longue durée d'évolution.

Ces sols peuvent donc être considérés comme très anciens, polyphasés avec une phase de rubéfaction intense ancienne, suivie par une phase actuelle ou subactuelle de dé rubéfaction, d'appauvrissement superficiel et même d'érosion superficielle dans certains cas.

Ces anciens sols évoluent ainsi : progressivement, l'horizon de surface se développe au détriment de l'horizon sous-jacent, celui-ci s'enfonçant progressivement dans la zone d'altération du sol ancien qui est donc fortement dégradé en épaisseur comme en structure. (Serge, 1991)

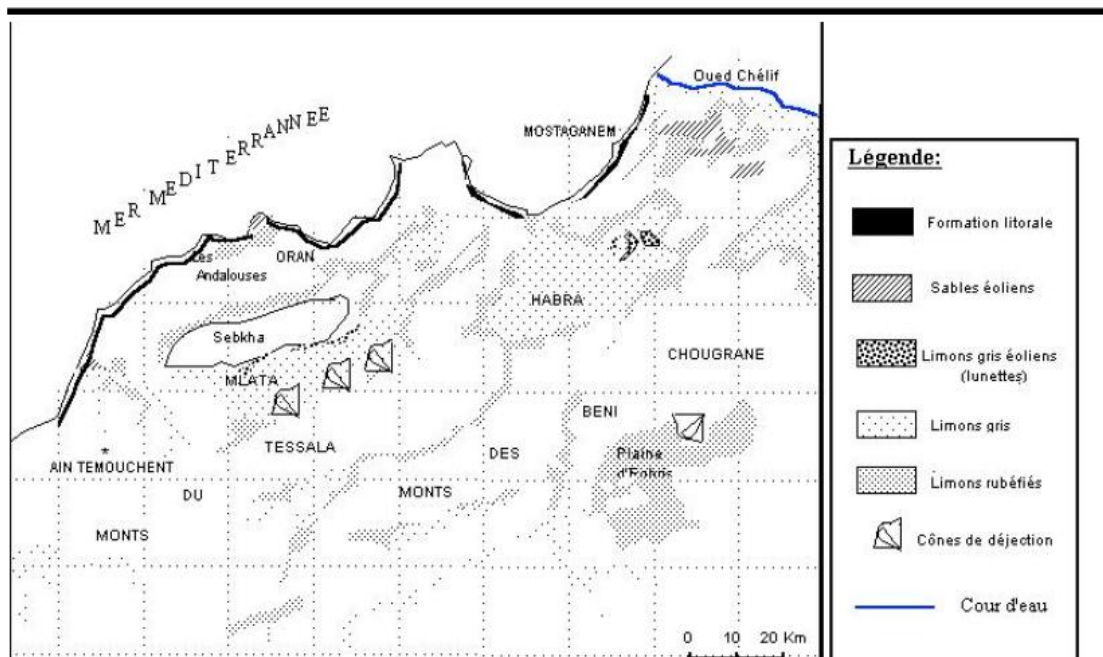


Figure n°3 : Carte géologique de la région de Mostaganem d'après G.Tomas 1985

III.1.3. Les sols callimorphes

Ils se distinguent des précédents par la saturation du profil par le calcium, du fait de la présence d'un horizon calcaire à la base du profil.

Chapitre III Sols et végétation

Au moins à partir de 400 m d'altitude, les encroutements se sont développés autour des racines mortes, le sol n°5 montrant la succession de trois phases de construction calcaire (la dernière probablement sub-actuelle), entrecoupées de trois phases de pédogenèse rubéfiante.

Les oscillations climatiques ainsi enregistrées se sont fait sentir jusqu'à une altitude de l'ordre de 150 m, puisque le sol n° 7 montre également le même type de succession, avec cependant des encroutements massifs intéressant l'ensemble de la base du profil.

Nous pouvons donc supposer que la zone de transition bioclimatique s'est déplacée sur une tranche altitudinale d'au moins 250 m au cours des trois dernières oscillations du quaternaire. (Serge, 1991)

III.1.4. Sols de marais

Ces sols sont caractérisés par leur couleur noire due à l'accumulation des matières organiques et à la prédominance des composés réducteurs :

- **Sols de marais du plateau de Mostaganem**

Ce sont des sols gris à noir, riches en matières organiques, qui occupent les bas-fonds du plateau de Mostaganem. Ils sont généralement sableux et peuvent parfois être constitués à partir de matériaux éoliens. Le drainage les améliore nettement.

- **Sols de marais associés aux sols salés de plaine de l'Habra**

Dans la plaine de l'Habra, les apports des eaux d'hiver créent des sols moins salés au centre de la plaine. Au NW de celle-ci, les eaux s'écoulent très lentement et les sols très argileux sont inondés une partie de l'hiver. (Boulaine, 1955)

III.1.5. Sols dunaires

- **Sols dunaires basiques**

Ce sont les dunes du littoral, calcaires et recouvertes d'une maigre végétation.

- **Sols dunaires acides**

Les dunes du plateau de Mostaganem résultant du remaniement des sols décalcifiés sont parfois acides. Ces sols peuvent être corrigés par le marnage comme les sols décalcifiés. (Boulaine, 1955)

III.2. La végétation

La flore de la région, dominée par les Astéracées, les Fabacées et les poacées, est également très riche en espèces appartenant aux Brassicacées, Caryophyllacées, Liliacées, Cistacées et Lamiacées.

Chapitre III Sols et végétation

La plupart des espèces sont d'origine méditerranéenne, avec une prépondérance des espèces ouest-méditerranéennes. L'influence de la zone tempérée est cependant importante, et le fort endémisme souligne le caractère contraignant des conditions écologiques régionales.

Trois niveaux de spéciation témoignent de l'histoire mouvementée de la région : simples disjonctions d'aires pouvant dater de l'holocène, séparation de sous-espèces datant probablement des derniers épisodes du quaternaire récent ou moyen, véritables spéciations dues aux fluctuations plus anciennes du début du quaternaire.

Dans les conditions écologiques particulièrement contraignantes qui viennent d'être analysées, et compte tenu de l'histoire mouvementée du tapis végétal, il a été mis en œuvre une méthodologie précise, permettant de repérer les groupements végétaux statistiquement définis, de les caractériser, de les rattacher aux typologies existantes, enfin de déterminer leurs affinités écologiques.

L'objectif final étant de comprendre la structure du tapis végétal, pour en faire un outil de diagnostic, d'évaluer les dynamiques responsables de l'état actuel, afin de prévoir les évolutions probables. (Serge, 1991)

III.2.1. Les principales familles et le spectre biogéographique régional

Les 694 espèces rencontrées (sur les 3100 de la flore algérienne, selon Quézel 1978) se répartissent en une centaine de familles dont les plus importantes, rangées par ordre décroissant, sont : les Astéracées (91 espèces), les Fabacées (74 espèces) et les Poacées (66 espèces). Loin derrière arrivent les Brassicacées (38 espèces), les Caryophyllacées (32 espèces), les Liliacées (29 espèces), les Cistacées et les Lamiacées (26 espèces chacune).

Sont encore bien représentées les Apiécées (20 espèces), les Rubiacées (14 espèces), Les Géraniacées, les Plantaginacées et les Chenopodiacees (12 espèces chacune), les Borriginacées et les Scrofulariacées (11 espèces), les Euphorbiacées, les Plumbaginacées et les Cypéracées (10 espèces)

L'analyse de l'origine biogéographique des espèces rencontrées montre que l'élément méditerranéen sensu lato (incluant les espèces circumméditerranéennes) est fortement dominant avec 227 espèces (33%), 58 espèces Ouest-méditerranéennes (8%), 42 espèces Ibéro-Mauritaniennes (6%) et seulement 19 Est-méditerranéennes (et Irano-Touraniennes) (3%).

L'influence de la zone tempérée est importante avec 98 espèces (14%), dont 48 originaires d'Espagne (7%) et seulement 9 espèces d'origine italienne (13%). L'élément subtropical et saharien est représenté mais ne domine pas avec seulement 33 espèces (48%).

L'endémisme, très important avec 64 espèces (9%), souligne le caractère contraignant des conditions écologiques régionales, accentuées par les fluctuations climatiques quaternaires que nous avons évoquées précédemment. (Serge, 1991)

III.2.2. Des végétations originales adaptées à des conductions écologiques extrêmes

Les milieux naturels terrestres littoraux doivent leur originalité et leur fragilité aux diverses contraintes écologiques auxquelles ils sont soumis, dont la plus importante est l'influence marine, et qui s'exercent le long d'un gradient décroissant de la mer vers l'intérieur des terres. En réponse à cette influence marine décroissante, combinée à une évolution de la nature du substrat, on observe une ozonation de la végétation qui s'organise en ceintures parallèles à la mer.

Depuis la limite supérieure atteinte par les grandes marées de vives eaux jusqu'aux fourrés littoraux, six compartiments écologiques peuvent être distingués. Ainsi, les végétations de hauts de falaises présentent une composition floristique et une organisation spatiale très spécifiques, liées à l'influence directe des stress littoraux : le sel et le vent. Ces conditions, souvent rudes, conduisent à la sélection d'espèces particulièrement adaptées et permettent l'expression d'une diversité remarquable. Cette diversité s'observe tant à l'échelle des groupements végétaux, par la présence de différents habitats dont la valeur écologique est reconnue, que par la présence de taxons, espèces ou sous-espèces rares, pouvant être strictement inféodés à ces milieux. Les enjeux de conservation sont majeurs, d'autant que les espaces concernés sont réduits et limités à une étroite frange littorale qui dans certains cas ne dépasse pas quelques dizaines de mètres, sur lesquels se concentrent de fortes pressions d'aménagement ou de fréquentation.

Les principaux types de végétation de falaises sont présentés dans cette partie sous forme de fiches synthétiques :

- La végétation des fissures de rochers
- Les pelouses aérohalins
- Les pelouses écorchées
- Les pelouses rases
- Les landes sommitales
- Les fourrés littoraux

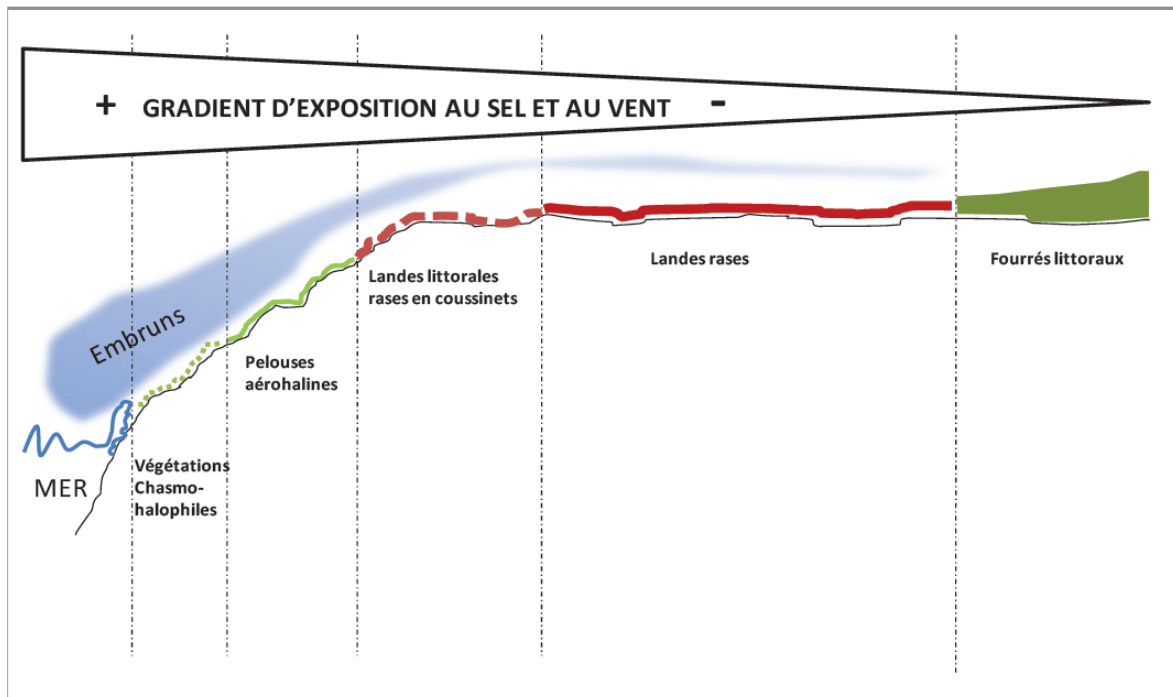


Figure n°04: Organisation générale des végétations des hauts de falaises littorales, (Sawtschuk, 2010)

III.2,2,1 La végétation des fissures de roches

La végétation terrestre des falaises maritimes est adaptée à des conditions écologiques particulières sur les côtes au vent. Soumises à une hyperventilation et une aspersion plus ou moins directe par les embruns salés, les communautés végétales doivent faire face à une sécheresse estivale parfois importante, renforcée par les effets desséchants du vent et du sel et par l'absence de sol véritable. L'exposition à ces contraintes écologiques a généré le développement de toute une série d'adaptations morphologiques et physiologiques, se traduisant par la présence de nombreux micro taxons (Bioret et Géhu, 1999). Localement, des remontées de salinité liées à des phénomènes de geyser, rendues possibles par des configurations morphologiques particulières des falaises (fissures profondes, plans inclinés...), sont favorables à certaines espèces hyper halophiles, comme l'Obione Halimi ou portulacoides ou la Frankénie lisse *Frankenia laevis*.

III.2,2,1,1. Les ceinture de lichens aérolins

L'étage *Hydrohalin* supérieur est caractérisé en mode battu par *Lichina pygmaea*, et par *Lichina confinis* en mode abrité. L'étage *Hygrohalin* est colonisé par *Verrucaria m'aura*, *Caloplaca marina*, et dans sa partie supérieure par *Xanthoria Pristina*. Au niveau de l'étage *Aérolin inférieur*, apparaissent *Lecanora atra* et *Ramalina siliquosa* (Monnat, 1984).

III.2,2,1,1,1. Pédologie

Chapitre III Sols et végétation

Les sols sur lesquels Les végétations des fissures de rocher sont présente sont généralement des lithosols d'érosion. Fissure des rochers plus ou moins colmatées en éléments minéraux issus de l'altération superficielle de la roche mère et d'éléments organiques. (Bioret, 2008)

III.2,2,1,1,2. Lithosol (référentiel pédologique, AFES, 2008)

« Solums très minces, limités en profondeur par un matériau cohérent, dur et continu (roche non altérée ou horizons pédologiques très durcis) situé à 10 cm de la surface ou moins (éventuel horizon OL non compté).

La plupart des lithosols résultent de l'érosion totale ou presque de couvertures pédologiques formées antérieurement ou de phénomènes d'érosion suffisants pour empêcher les produits d'altération actuels de s'accumuler. »

III.2,2,1,1,3. Les fissures de rochers et les placages limono-sableux

Correspondent à des végétations linéaires, discontinues, dominées par des plantes *chasmo-halophiles* et *chomo-halophiles*, appartenant aux sous-alliances *phytosociologiques* de l'*Armerio maritimae-Asplenienion marini* et du *Crithmo maritimi-Limonienion binervosi*. La criste marine *Crithmum maritimum* est l'espèce la mieux représentée dans ce type d'habitat. En fonction de l'exposition aux embruns, de l'éclairage, la criste est associée à diverses espèces telles que la spergulaire des rochers *Spergularia rupicola*, plusieurs espèces de Statice : *Limonium occidentale*, *Limonium dodartii*, *Limonium ovalifolium*, la frankénie lisse *Frankenia laevis*, l'inule à feuilles de crithme *Inula crithmoides* et le plantain maritime *Plantago maritima*.

Les fissures ombragées et fraîches abritent la doradille marine *Asplenium marinum*, l'ombilic *Umbilicus rupestris*, et de manière très localisée la doradille *Asplenium obovatum subsp. Obovatum*. Certaines grottes proches de la mer mais ne subissant pas d'aspersion directe par les embruns salés abritent la forme gamétophytique d'une fougère tropicale, le trichomanès radicaire *Trichomanes radicans*. À Belle-île et en presqu'île de Crozon, des grottes abritées hébergent Délicate fougère capillaire de Montpellier *Adiantum capillus veneris*, en compagnie du samole de Valerand *Samolus valerandi* et divers bryophytes dont *Eucladium verticillatum*. (UBO - EA2219 Géoarchitecture - Février 2015)

Les bas de falaises suintants sont colonisés par des végétations très originales caractérisées par une flore subhalophile à saumâtre : gazons suintants à *Scirpus cernuus*, *Samolus valerandi*, *Anagallis tenella*, *Apium nodiflorum*, *Carex extensa*, *Carex distans var. vikingensis*...et fissures fraîches à oseille des rochers *Rumex rupestris*, *Apium graveolens*, *Agrostis stolonifera var. maritima*, *Sonchus arvensis*, *Sonchus maritimus*.

À proximité des exutoires des ruisselets d'eau douce, se développe une végétation saumâtre plus ou moins discontinue avec le jonc de Gérard *Juncus gerardii*, le glauc maritime *Glaux maritima*, le jonc maritime *Juncus maritimus* ... Les exutoires des cours d'eau des vallons

perpendiculaires à la côte sont colonisés par des mégaphorbiaies à *Oenanthe crocata*, *Eupatorium cannabinum*, *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*... (UBO - EA2219 Géoarchitecture - Février 2015)

III.2,3. Les pelouses aérohalines

Les pelouses aérohalines, dont le fond de végétation est souvent dominé par la fétuque ruineuse *Festuca rubra subsp. Pruinosa*, correspondent à la sous-alliance du *Sileno maritimae-Festucenion pruinosa*. Elles forment selon les conditions situationnelles une bande plus ou moins large en haut de falaise ou de petites taches réduites, entre les landes et les végétations de falaise. Ces pelouses représentent sans doute l'habitat le plus impacté par la fréquentation. (Bensettiti et al., 2004)

Les espèces caractéristiques de ces pelouses aérohalines sont la fétuque ruineuse *Festuca rubra subsp. Pruinosa*, la carotte à gomme *Daucus carota subsp. Gummifer*, le lotier cornicule *Lotus corniculatus*, l'armérie maritime *Armeria maritima*, *Silene maritima*, *Anthyllis vulneraria*, *Dactylis glomerata var. oceanica*, *Rumex acetosa var. biformis*.

Sur les placages sableux des falaises basses, la pelouse aérohaline s'enrichit d'espèces comme *Carex arenaria*, *Ononis repens subsp. Maritima*, *Eryngium campestre*. À Belle-île, la carotte de Gadeceau *Daucus carota subsp. Gadeceui* et la centaurée *Centaurea gr. nigra* sont également présentes.

Les corniches de micaschistes des îles morbihannaises de Groix et de Belle-Île se caractérisent par la présence de pelouses à plantain caréné littoral *Plantago holosteum var. littorale* et la fétuque de Huon *Festuca huonii*. (Géhu, 1975)

III.2,3,1. Pédologie

Les pelouses aérohalines se développent généralement sur un sol peu épais de type Rankosol : Rankosol (Référentiel pédologique) Sol constitué d'un seul horizon organo-minéral d'une profondeur pouvant atteindre 35cm au maximum, reposant directement au contact de la roche mère ou sur une couche argilo-caillouteuse de head périglaciaire.

III.2,4. Les pelouses écorchées

Les pelouses écorchées se développent en mosaïque dans les interstices de sol dénudé des pelouses aérohalines, ou au contact inférieur de ces dernières dans les sites très exposés à la déflation éolienne et aux embruns. Le plantain corne-de-cerf *Plantago coronopus* et l'armérie maritime *Armeria maritima* sont les deux espèces les plus fréquentes, accompagnées par de petites annuelles halophiles vernales : *Sagina maritima*, *Desmazeria marina*, *Parapholis incurva*, *Bromus ferronii*, *Trifolium arvense*, *Cochlearia danica*, *Cerastium diffusum*, *Centaureum pulchellum*.

L'aspect ras de ces pelouses est dû aux conditions naturelles du site. Leur structure hétérogène et ouverte ne doit pas entraîner de confusion avec des pelouses dégradées. Elles peuvent cependant

se développer en substitution aux pelouses aérohalines, sous l'effet d'un piétinement intense.(**Bioret et Géhu, 2008**)

III.2.5. Les pelouses rases

Généralement situées dans la zone de contact entre les pelouses aérohalines et les landes, les pelouses rases sont caractérisées par une flore riche et originale constituée de nombreuses espèces de petite taille, souvent annuelles.

Autour des affleurements rocheux se développent des pelouses rases à dominante de vivaces : *Sedum anglicum*, *Dactylis oceanica*, *Scilla verna*, *Plantago coronopus*, *Jasione montana*...

Les microcuvettes pouvant être inondées en hiver et se desséchant rapidement au printemps, sont colonisées par *Centaurium maritimum*, *Isoetes histrix*, *Ophioglossum lusitanicum*, *Ornithopus perpusillus*, *Ornithopus pinnatus*, *Juncus capitatus*, *Cicendia filiformis*, *Radiola linoides*, *Romulea columnae*, *Sagina subulata*, *Moenchia erecta*, *Ranunculus flabellatus*, *Lotus subbiflorus*, *Spiranthes spiralis*, *Scilla autumnalis*, *Orchis morio*... Dans le Morbihan, certaines espèces méditerranéennes-atlantiques sont régulièrement présentes au sein de ces pelouses rases : *Tuberaria guttata*, *Anthoxanthum aristatum*, *Lotus parviflorus*, *Ornithopus compressus*, *Linaria pellisseriana*, *Erodium botrys*, *Erodium malachoides*...

Les chemins piétinés sont colonisés par l'association à agrostide ténu Agrostis capillaris et fausse chamomille Chamaemelum nobile.(Bioret, 1991)*

III.2.6. Les landes sommitales

Ces landes sèches primaires de l'alliance du *Dactylido maritimae-Ulicion maritimi* ont cependant pu par le passé faire l'objet d'usages traditionnels tels que la fauche, le pâturage, ou l'étrépage. En fonction de la nature géologique du substrat et de son humidité, neuf associations végétales différentes de landes littorales ont été identifiées en Bretagne.

III.2.6.1 Landes sèches

La plus fréquente est la lande sèche à ajonc maritime *Ulex europaeus* var. *maritimus* et bruyère cendrée *Erica cinerea* dont la répartition géographique s'étend du nord de la presqu'île du Cotentin à la Loire-Atlantique.

III.2.6.1.1. La lande sèche à ajonc de Le Gall

Ulex gallii var. *humilis* et bruyère cendrée *Erica cinerea* est uniquement présente dans la partie occidentale de la péninsule bretonne.

III.2.6.1.2. La lande sèche à ajonc maritime

Chapitre III Sols et végétation

Ulex europaeus var. *maritimus* et bruyère vagabonde *Erica vagans*, est strictement endémique des îles morbihannaises de Belle-Île et de Groix. Au Pays basque, la lande maritime des hauts de falaises de flysch marneux de la corniche basque est représentée par l'association à marguerite à feuilles charnues *Leucanthemum crassifolium*, *salsepareille* *Smilax aspera* et bruyère vagabonde *Erica vagans*. (Géhu et Géhu, 1975)

III.2,6,1,3. Landes mésophiles

Les landes mésophiles sont surtout représentées, en Bretagne péninsulaire, par la lande bruyère ciliée *Erica ciliaris* et ajonc Le Gall *Ulex gallii* var. *humilis*.

Comme les pelouses, les landes peuvent présenter des formes en coussinets, présentant une proportion plus ou moins importante de sol nu, qui ne doivent pas être interprétées comme le résultat d'une dégradation par piétinement. . (Bioret et Géhu, 2008)

III.2,6,1,5. Pédologie

Les sols portant les landes sont généralement des Rankosol ou des sols plus évolués pouvant présenter un certain lessivage et évoluer vers des sols lessivés (Luvisol).

III.2,6,1,6. Luvisol (Référentiel pédologique)

Sols caractérisé par des phénomènes d'argilluviation (liés à l'acidité et à la circulation de l'eau) entraînant la présence d'horizons appauvris en fer et en argile (Horizon E) et d'horizons plus profonds enrichis en ces éléments, moins perméables. (Bensettiti et al., 2004)

III.2,7. Les fourrés littoraux

Au contact intérieur des landes littorales, se développe une végétation dominée par des arbustes, plus ou moins fortement Anémomorphosé et correspondant au fourré à ajonc d'Europe *Ulex europaeus* var. *maritimus* et prunellier *Prunus spinosa*. Ce fourré présente un caractère nettement thermophile marqué par la présence de la garance *Rubia peregrina*, du petit-houx *Ruscus aculeatus*, de l'iris fétide *Iris foetidissima*... .

Bien que présent de manière sporadique au nord de la Loire, le chêne vert *Quercus ilex*, associé régulièrement à l'alaterne *Rhamnus alaternus*, ne forme pas de véritables boisements, mais fait partie de fourrés thermo-atlantiques d'une grande originalité sur les littoraux de Loire-Atlantique et d'Ille-et-Vilaine.

Ces fourrés littoraux sont le plus souvent accompagnés de végétation d'ourlets dominés par le brachypode penné *Brachypodium rupestre*. (Géhu, 1975)

III.3. Des milieux dégradés par la fréquentation

Chapitre III Sols et végétation

Les espaces littoraux, et particulièrement les falaises littorales, sont devenus au cours des dernières décennies des espaces touristiques majeurs, attirant chaque année plusieurs centaines de milliers de visiteurs. Cet afflux massif principalement en période estivale n'est pas sans conséquences sur les pelouses et les landes littorales.

Sur le littoral Manche-Atlantique, ces dégradations concernent un ensemble de sites touristiques majeurs, tels que le Cap Blanc-Nez, la Pointe du Raz, le Cap-Fréhel, où la fréquentation annuelle approche ou dépasse le million de visiteurs, mais aussi des sites moins connus où, si la fréquentation est plus faible, les impacts peuvent être importants.

Les conséquences de la fréquentation sont variables :

- écologiques : ouverture partielle des milieux jusqu'à destruction complète du tapis végétal, en passant par une modification de la composition floristique et une banalisation des milieux.
- géomorphologiques : érosion du sol ou du substrat.
- paysagères : altération de l'originalité paysagère des sites
- économiques : perte d'attractivité des sites

Dans ce chapitre, les processus dynamiques des végétations littorales sont présentés, ainsi que les principaux mécanismes de dégradation liés au piétinement et leurs impacts sur les sols et la végétation.

Chapitre IV

Méthodologie et

résultats

IV.1. Méthode de synthèse bibliographique

La fragmentation des habitats constitue une des plus sérieuses causes d'érosion de la biodiversité et de l'actuelle crise d'extinction des espèces. Il y a fragmentation quand un écosystème de large étendue est transformé, par action humaine, urbanisation surtout, agriculture et tourisme. Les paysages sont transformés et les écosystèmes déséquilibrés.

L'une des solutions proposées pour la préservation et la conservation est donc la mise en place d'une méthodologie pour connaître, identifier et évaluer notre patrimoine végétale, il était essentiel de faire un bilan actualisé exhaustif (autant que faire se peut) des acquis scientifiques sur l'impact sur la diversité des espèces végétales.

Nous avons donc réalisé une synthèse bibliographique des études s'intéressant directement ou indirectement aux aspects de la biodiversité végétale.

Ce travail présente la méthode utilisée, les principaux résultats de cette synthèse ainsi que les principales conclusions apportées par les publications retenues.

IV.2. Objectif de la synthèse

L'objectif de cette étude était de faire une liste quasi-exhaustive des publications s'intéressant aux études de la biodiversité végétale, étude sur la végétation, le climat, et les conditions écologiques.

Pour cela, nous avons effectué une recherche bibliographique multi bases dans les différentes revues scientifiques nationales et internationales, les travaux de recherche réalisés au niveau de la région de l'ouest (documents universitaires).

IV.3. L'étude de la flore

IV.3.1. Sélection de la documentation

Inventaire - Plante natives Algérie

E Flore – Tela Botanica

Flore du Maghreb ASTERACEAE

Fiche espèce - Info Flora

Flore du Maghreb Quézel et Santa volume 2(1)

Quézel et Santa

1) Distribution en Algérie :

A: Secteur algérois :

Al: Sous-secteur littoral;

A 2: Sous-secteur de l'Atlas Tellien.

CI: Secteur du Tell constantinois.

O: Secteur oranais:

O1: Sous-secteur des Sahels littoraux',

O2: Sous-secteur des plaines littorales;

O3: Sous-secteur de l'Atlas Tellien.

H: Secteur des Hauts-Plateaux:

HI: Sous-secteur des Hauts-Plateaux algérois et Q'anaïis;

H 2: Sous-secteur des Hauts-Plateaux constantinois.

2) Aire de répartition générale des espèces.

N .A..... Nord-Africain

Ibéro-MaurIbéro-Maurétanien

Ibéro-Mar.....Ibéro-Marocain

Mar..... Marocain

AlgAlgérien

Macar.....Macaronésien

CanCanarien

Num.....Numide

Ital.....Italien

Méd.....Méditerranéen

Trop.....Tropical

Paléo-trop.....Paléo-tropical

Irano-TourIrano-Touranien

EurEuropéen

Euras	Eurasiatique
Paléotemp.....	Paléotempéré
Atl	Atlantique
As	Asiatique
Amér.....	Américain
Cosmop.....	Cosmopolite
End	Endémique
Bor	Boréal

N: Nord ;S: Sud ; E: Est; W: Ouest; Temp: Tempéré; Or: Oriental; Occ: Occidental;

Oro: Montagnard; ainsi que par les préfixes *Circum* et *Sub*.

2) Appréciation d'Abondance

AC, C, CC, CCC: assez commun, commun, très commun, particulièrement répandu.

AR, R, RR, RRR: assez rare, rare, très rare, rarissime.

Bal.....	Balansa
B. ou Batt.	Battandier
Boiss.	Boissier
B. et R. ou Boiss. Et Reut.....	Boissier et Reuter
B. et B. ou Bon. Et Bar.....	Bonnet et Barrate
Deb.	Debeaux
Desf.	Desfontaines
DR. ou Dur.	Durieu

IV.3.2. Résultats

Le tableau ci-dessous représentant les différents taxons selon Quézel et santa, au niveau des trois secteurs de l'oranie O1, O2, O3 réalisés par plusieurs auteurs au niveau de l'Oranie dont ceux de Mostari, 1999 ; 2013 et Mostari et al 2020 au niveau de la zone de Mostaganem.

Tableau N°1 : tableau des espèces.

N°	Espèces	Famille	Origine Bio Geo	Type biologique
01	<i>Acanthus mollis</i>	Acanthacées	CC Méd	HE
02	<i>Accacia cyanophylla</i>	Fabacées	I	NPH
03	<i>Accacia saligna</i>	Fabacées	I	NPH
04	<i>Achillea santolinoides</i>	Asteracées	RR O1 Ibéro- Maur	HE
05	<i>Adonis annua</i>	Renonculacée	AC Euras	TH
06	<i>Agave americana</i>	Agavacées	C Nat	PH
07	<i>Agropyron junceum</i>	Poacées	C at Méd	GE
08	<i>Agrostis stolonifera</i>	Poacées	R circumbor	GE
09	<i>Aizoon hispanica</i>	Aizoacées	C Méd Oran tour	TH
10	<i>Ajuga chamaepitis</i>	Lamiacées	AR Eura Méd	HE
11	<i>Ajuga iva</i>	Lamiacées	CC Méd	HE
12	<i>Alkanna tinctoria</i>	Boraginacées	AC Méd	TH
13	<i>Allium paniculatum</i>	Liliacées	Paléotemp	GE
14	<i>Allium rotundum</i>	Liliacées	C O1 Euras	GE
15	<i>Allium subvillosum</i>	Liliacées	C Méd euthio	GE
16	<i>Althenia filiformis</i>	Zannichaliacées	R W Méd	TH
17	<i>Amaranthus albus</i>	Amaranthacées	C amer	TH
18	<i>Ammi majus</i>	Apiaceae	CC Méd	TH
19	<i>Ammi visnaga</i>	Apiaceae	CC Méd	TH
20	<i>Ammochloa pungens</i>	Poacées	AC e na	TH
21	<i>Ammoides verticilata</i>	Apiacées	Méd	TH
22	<i>Ammophila arundinacea</i>	Poacées	C litt	HE
23	<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	Poacées	CC	HE

Chapitre IV Méthodologie et résultats

24	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Orchidacée	Artel Eur Méd	GE
25	<i>Anacyclus clavatus</i>	Asteracées	CC Eur Méd	TH
26	<i>Anacyclus linearilobus</i>	Asteracées	CC O1 End	TH
27	<i>Anagallis arvensis ssp parviflora</i>	Primulacée	AC subcosmopolite	TH
28	<i>Anagallis arvensis ssp phoenicea</i>	Primulacée	CC subcosmopolite	TH
29	<i>Anagallis monell ssp linifolia</i>	Primulacée	CC subcosmopolite	TH
30	<i>Anagallis monelli ssp colina</i>	Primulacée	CC subcosmopolite	TH
31	<i>Anagallis tenella</i>	Primulacée	RR Méd atlantique	TH
32	<i>Anchusa italica retz</i>	Boraginacées	CC W Eur Méd	HE
33	<i>Andryala intergrifolia L</i>	Asteracées	CC W Méd	TH
34	<i>Andryala rothia ssp arenaria</i>	Asteracées	RR O1	TH
35	<i>Anthemis chrysantha</i>	Asteracées	C O1 End	TH
36	<i>Anthemis mixta=ornemis mixta=chamaemelum mixta</i>	Asteracées	CC	TH
37	<i>Antirrhinum</i>	Scrophulariacée	R O1 Eur Méd	TH
38	<i>Aptenia cordifolia</i>	Aizoacée	Int	TH
39	<i>Arbutus unedo</i>	Ericacées	CC Méd	NPH
40	<i>Arceuthobium oxycedri</i>	Loranthacées	AR paléo temp	PR
41	<i>Arenaria cerastioides</i>	Caryophyllacées	AC End N.A	TH
42	<i>Arenaria emarginata</i>	Caryophyllacées	R O1	TH
43	<i>Argania spinosa L Skeels</i>	Sapotacées	End W Maroc	PH
44	<i>Arisarum vulgaressp simorrhinum</i>	Aracées	R O1 Mosta	GE
45	<i>Arisarum vulgaressp trans</i>	Aracées	R O1 Mosta	GE

Chapitre IV Méthodologie et résultats

46	<i>Aristida pungens</i>	Poaceae	AR O1 Aboukir	HE
47	<i>Aristolochia longa ssp</i>	Aristolochiacées	R lieux humi	GE
48	<i>Artemisia arborescens</i>	Asteracées	CC Méd	PH
49	<i>Artemisia absinthum</i>	Asteracées	Euras Alg ma	PH
50	<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>	Chenopodiacee	C	NPH
51	<i>Arundo donax</i>	Poacées	C Méd	HE
52	<i>Asparagus acutifolius</i>	Liliacées	CC Méd	GE
53	<i>Asparagus alba</i>	Liliacées	C W Méd	GE
54	<i>Asparagus altissimus</i>	Liliacées	AC Tell End algma	GE
55	<i>Asparagus horridus</i>	Liliacées	CC Macar Méd	GE
56	<i>Asperula hirsuta</i>	Rubiacees	AC	GE
57	<i>Asphodelus acaulis</i>	Liliacées	AC O1 end na	GE
58	<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliacées	CC canar Méd	GE
59	<i>Asphodelus tenuifolius</i>	Liliacées	C mar Méd	GE
60	<i>Asteriscus aquaticus</i>	Asteracées	AC circumed	TH
61	<i>Asteriscus maritimus</i>	Asteracées	CC Eur merid an	TH
62	<i>Astragalus edulis</i>	Fabacées	AC O1 Bet mar	GE
63	<i>Atractylis cancellata L</i>	Asteracées	CCC circumed	TH
64	<i>Atractylis gummifera</i>	Asteracées	CC Tell Méd	TH
65	<i>Atriplex glauca</i>	Chenopodiacee	Sah Méd	CH
66	<i>Atriplex halimus</i>	Chenopodiacee	Cosmopolite	CH
67	<i>Avena alba</i>	Poacées	CCC Méd	TH
68	<i>Avena longiglumis</i>	Poacées	RR O1 Mosta	TH
69	<i>Avena ventricosa</i>	Poacées	AR O1 End	TH
70	<i>Ballota cf hirsuta Bentham</i>	Labiées	AC O1iberomaur	NPH

Chapitre IV Méthodologie et résultats

71	<i>Bellardia = Bartsia trixago</i>	Scrophulariacées	CCC Méd	TH
72	<i>Bellevalia ciliata</i>	Liliacées	AC Tell Oranai	GE
73	<i>Bellevalia dubia</i>	Liliacées	C Tell Oranai	GE
74	<i>Bellis annua</i>	Asteracées	CCC circumed	TH
75	<i>Bellis sylvestriscirillo</i>	Asteracées	R O1	TH
76	<i>Bituminaria americana</i>	Fabacées	RR Chelif W Méd	HE
77	<i>Bituminaria bituminosa</i>	Fabacées	C Tell	HE
78	<i>Brachypodium distachyum</i>	Poacées	CC lit	TH
79	<i>Brassica barellieri</i>	Brassicaceae	AR Chelif	TH
80	<i>Brassica fruticulosa ssp glaberrima</i>	Brassicaceae	Chelif Méd	TH
81	<i>Brassica maurorum</i>	Brassicacées	AC end	TH
82	<i>Brassica spinescens</i>	Brassicaceae	RR O1 end	TH
83	<i>Bromus erectus</i>	Poacées	AC Euras	TH
84	<i>Bromus rigidus</i>	Poacées	CC	TH
85	<i>Bromus rubens ssp fasciculatus</i>	Poacées	R O1	TH
86	<i>Bryonia dioica</i>	Cucurbitacées	CC Eura	GE
87	<i>Cakile maritima Scop</i>	Brassicacées	AR Eur Méd	TH
88	<i>Calendula arvensis</i>	Asteracées	Polymorphes Méd	TH
89	<i>Calendula suffruticosa ssp Polymorphocarpa var</i>	Asteracées	esp N.A	TH
90	<i>Calendula tomentosa</i>	Asteracées	esp na It	TH
91	<i>Calycotum spinosa ssp spinosa</i>	Fabacées	CC Tell	NPH
92	<i>Calycotum villosa ssp intermedia</i>	Fabacées	CC Tell lit	NPH
93	<i>Calystegia soldanella</i>	Convolvulacées	RR O1	HE
94	<i>Campanula dichotoma</i>	Campanulacées	AC O1	TH

Chapitre IV Méthodologie et résultats

95	<i>Campanula erinus</i>	Campanulacées	CC	TH
96	<i>Campanula filicaulis</i>	Campanulacées	End.N.A	TH
97	<i>Campanula mollis</i>	Campanulacées	AC O1 betirif	TH
98	<i>Canthranthus calcitrapa</i>	Valerianacées	CC	TH
99	<i>Capparis spinosa</i>	Capparidacées	C	PH
100	<i>Capsella bursa pastoris</i>	Brassicacées	CC cosmo	TH
101	<i>Carduncellus pinnatus</i>	Asteracées	R O1 an Sicile	HE
102	<i>Carduus balansae B et R</i>	Asteracées	CC O1 End Mosta et Macta	TH
103	<i>Carduus meonanthus offman et Link ssp Duriaei</i>	Asteracées	RO1 ibéro Maur	TH
104	<i>Carex acutiformis</i>	Poacées	R O1 Mosta	HE
105	<i>Carlina involucrata ssp corymbosa</i>	Asteracées	CCC Algerie	HE
106	<i>Carlina racemosa</i>	Asteracées	CCC Ibér na Sicile	HE
107	<i>Carpobrotus edulis</i>	Aizoacées	I	Ch
108	<i>Carthamus arborescens</i>	Asteracées	RR O1	
109	<i>Carthamus lanatus</i>	Asteracées	Polymorphe Eur Méd	TH
110	<i>Centaurea sphaerocephala</i>	Asteracées	CCC	HE
111	<i>Centaurium pulchellum</i>	Gentianacées	RR O1	TH
112	<i>Centaurium tenuiflorum</i>	Gentianacées	CC	TH
113	<i>Centaurium umbellatum ssp grandiflorum</i>	Gentianacées	R O1	HE
114	<i>Cerinthe major ssp gymnandra</i>	Boraginacées	CC	TH
115	<i>Cerinthe major ssp major</i>	Boraginacées	CC	TH
116	<i>Chamaerops humilis</i>	Palmées	CC	CH

Chapitre IV Méthodologie et résultats

117	<i>Chamaerops humilis</i>	Areacées	CC	CH
118	<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiacees	AC Tell	TH
119	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Asteracées	CC	TH
120	<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	Asteracées	CC Tell End	TH
121	<i>Chrysanthemum multicaule</i>	Asteracées	CC O1 End	TH
122	<i>Chrysanthemum segetum</i>	Asteracées	CC	TH
123	<i>Cichorium intybus</i>	Asteracées	CC	HE
124	<i>Cistanche mauritanica</i>	Orobanchacées	R O1 End	TH
125	<i>Cistus albidus</i>	Cistacées	AC	NPH
126	<i>Cistus benedicta</i>	Asteracées	R O1	TH
127	<i>Cistus creticus</i>	Cistacées	AC	NPH
128	<i>Cistus crispus</i>	Cistacées	RR O1 Dahra	NPH
129	<i>Cistus halimifolius</i>	Cistacées	AC	NPH
130	<i>Cistus libanotis</i>	Cistacées	R O1	NPH
131	<i>Cistus monspeliensis</i>	Cistacées	CCC	NPH
132	<i>Cistus salvifolius</i>	Cistacées	CC Tell	NPH
133	<i>Cistus sericeus munby</i>	Cistacées	R O1 End Al Mar	NPH
134	<i>Clematis cirrhosa</i>	Renonculacée	C Méd	PH
135	<i>Clematis cirrhosa</i>	Ranunculacées	C litt	PH
136	<i>Conopodium marinum</i>	Apiacées	New	GE
137	<i>Convolvulus lineatus</i>	Convolvulacées	AC	GE
138	<i>Convolvulus altherodoides</i>	Convolvulacées	CC	GE
139	<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulacées	CC	GE
140	<i>Convolvulus siculus ssp pseudo siculus</i>	Convolvulacées	R O1	GE
141	<i>Convolvulus thunbergii Roem</i>	Convolvulacées	CC	GE

Chapitre IV Méthodologie et résultats

142	<i>Convolvulus tricolor</i>	Convolvulacées	CC	GE
143	<i>Cordylocarpus muricatus</i>	Brassicacées	AC O1 End Alg N.A	TH
144	<i>Coris monspeliensis</i>	Primulacées	CC	CH
145	<i>Crepis amplexifolia</i>	Asteracées	C O1 End N.A	TH
146	<i>Crepis spathulata</i>	Asteracées	R litt Oranais End Alg N.A	TH
147	<i>Crepis suberostris ssp typica</i>	Asteracées	R la Macta End	TH
148	<i>Crepis vesicaria ssp stellata</i>	Asteracées	AC O1	HE
149	<i>Crutianella maritima</i>	Rubiacées	CC	CH
150	<i>Ctenopsis pectinella</i>	Poacées	AC lit	TH
151	<i>Cuscuta épithymum</i>	Convolvulacées	CC	TH
152	<i>Cynara humilis</i>	Asteracées	O1	GE
153	<i>Cynodon dactylon</i>	Poacées	CCC	GE
154	<i>Cynoglossum cherifolium</i>	Boraginacées	C	TH
155	<i>Cynomorium coccineum</i>	Cynomoryacées	AC O1	PR
156	<i>Cyperus kalli</i>	Cyperacées	C litt	HE
157	<i>Cytinus hypocistis ssp kermesinus</i>	Rafflesiacées	C Tell	GE
158	<i>Cytinus hypocistis ssp ochraceus</i>	Rafflesiacées	C Tell	GE
159	<i>Cytinus hypocistus ssp lutescens</i>	Rafflesiacées	RR	GE
160	<i>Cytisus arboreus ssp arboreus</i>	Fabacées	RR O1	NPH
161	<i>Cytisus arboreus ssp baetica</i>	Fabacées	CC	NPH
162	<i>Dactylis glomerata</i>	Poacées	C	HE
163	<i>Daphné gnidium</i>	Thymelaeacées	C	NPH
164	<i>Datura stramonium ssp eu</i>	Solanacées	AC	HE

Chapitre IV Méthodologie et résultats

	<i>stramonium</i>			
165	<i>Daucus carota ssp carota</i>	Apiacées	R Tell	TH
166	<i>Daucus carota ssp maritimus</i>	Apiacées	R lieux salés	TH
167	<i>Daucus gingidium</i>	Apiacées	AC	TH
168	<i>Delphinium emarginatum</i>	Renonculacée	RR	HE
169	<i>Delphinium peregrina</i>	Renonculacée	AC	HE
170	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Poacées	CC	TH
171	<i>Diotis maritima</i>	Asteracées	AC	GE
172	<i>Dipcadi serotinum sspfulvum</i>	Liliacées	N w Mosta	GE
173	<i>Dipcadi serotinum ssp lividum</i>	Liliacées	C Tell occid	GE
174	<i>Diplotaxis catholica</i>	Brassicacées	R Oranie	TH
175	<i>Diplotaxis muralis</i>	Brassicacées	R	TH
176	<i>Echinops spinosissimus Turra</i>	Asteracées	C	HE
177	<i>Echinops spinosus ssp eu spinosus</i>	Asteracées	R O1	HE
178	<i>Echinops strigosus</i>	Asteracées	CCC	HE
179	<i>Echium arenarium</i>	Boraginacées	RR Mosta	TH
180	<i>Echium confusum</i>	Boraginacées	CC	TH
181	<i>Echium plantagineum</i>	Boraginacées	CC	TH
182	<i>Emex spinosa</i>	Polygonacées	CC	NPH
183	<i>Eonante virgata</i>	Apiacées	C Alg End an	TH
184	<i>Ephedra altissima</i>	Ephedracées	C Alg End.N.A	CH
185	<i>Ephedra fragilis Dsf</i>	Ephedracées	AC litt	CH
186	<i>Ephedra major</i>	Ephedracées	AC O1	CH
187	<i>Erica arborea</i>	Ericacées	C	NPH
188	<i>Erica multiflora</i>	Tricacées	CC	NPH

Chapitre IV Méthodologie et résultats

189	<i>Erodium aethiopicum</i>	Geraniacées	Sab mar	TH
190	<i>Erodium ciconium</i>	Geraniacées	Sab mar	TH
191	<i>Erodium malacoides</i>	Geraniacées	CC	TH
192	<i>Erodium moschatum</i>	Geraniacées	CC Alg	TH
193	<i>Erodium triangular ssp laciniatum</i>	Geraniacées	AC O1	TH
194	<i>Eruca vesicaria ssp sativa</i>	Grassicacées	C Alg	TH
195	<i>Eruca vesicaria ssp vesicaria</i>	Brassicacées	C Alg	TH
196	<i>Erucastrum varium</i>	Brassicacées	AC Alg	TH
197	<i>Eryngium campestre</i>	Apiacées	RR Tell	HE
198	<i>Eryngium campestre</i>	Apiacées	RR Tell	HE
199	<i>Eryngium ilicifolium</i>	Apiacées	CC O1	HE
200	<i>Eryngium maritimum</i>	Apiacées	C litt	HE
201	<i>Eryngium tricuspidatumssp</i>	Apiacées	R O1	HE
202	<i>Eryngium triquertum</i>	Apiacées	CC Alg	HE
203	<i>Erysimum grandiflorum</i>	Brassicacées	AC	TH
204	<i>Erysimum symperflorens</i>	Brassicacées	R O1 Mosta End	TH
205	<i>Euphorbia akenocarpa</i>	Euphorbiacées	RR	TH
206	<i>Euphorbia falcata</i>	Euphorbiacées	AC Tell	TH
207	<i>Euphorbia granulata forskaal</i>	Euphorbiacées	AC Alg	TH
208	<i>Euphorbia paniculata</i>	Euphorbiacées	C Tell lit End	TH
209	<i>Euphorbia paralias</i>	Euphorbiacées	AC	TH
210	<i>Euphorbia paralios</i>	Euphorbiacées	Sab mar	TH
211	<i>Euphorbia segetalis</i>	Euphorbiacées	AC litt	TH
212	<i>Euphorbia serrata</i>	Euphorbiacées	R O1	TH
213	<i>Euphorbia squamigera</i>	Euphorbiacées	R O1	TH

Chapitre IV Méthodologie et résultats

214	<i>Euphorbia sulcata</i>	Euphorbiacées	AR O1	TH
215	<i>Euphorbia terracina</i>	Euphorbiacées	C Alg	TH
216	<i>Evax pygmaea</i>	Asteracées	CCC Alg	TH
217	<i>Fagonia cretica L</i>	Zygophyllacées	C O1	CH
218	<i>Fedia graciflora</i>	Valerianacées	CC Alg	TH
219	<i>Ferula communis</i>	Apiacées	CC Alg	GE
220	<i>Ferula lutea</i>	Apiacées	C Tell	GE
221	<i>Ferula tingitana</i>	Apiacées	R O1	GE
222	<i>Festuca arundinacea</i>	Poacées	Itro	HE
223	<i>Ficaria ranunculoides</i>	Renonculacée	R en Oranie	GE
224	<i>Ficus carica</i>	Moracées	CC	TH
225	<i>Filago fuscescens</i>	Asteracées	AR O1 End	TH
226	<i>Filago germanica ssp germanica</i>	Asteracées	CC Alg	TH
227	<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiacées	CC Alg	CH
228	<i>Frankenia corymbosa</i>	Frankeniacees	AC O	CH
229	<i>Frankenia laevis ssp composita</i>	Frankeniacees	RR O1	CH
230	<i>Fumana ericoides varieté scoparia</i>	Cistacées	CC polymorp	CH
231	<i>Fumana thymifolia</i>	Cistacées	cc polymorp	CH
232	<i>Fumaria capreolata</i>	Fumariacées	CC Alg	TH
233	<i>Fumaria densiflora</i>	Fumariacées	C Alg	TH
234	<i>Fumaria munbayi</i>	Fumariacées	R litt Mosta End	TH
235	<i>Gagea durieu</i>	Liliacées	C Tell O ra en	GE
236	<i>Gagea mauritanica</i>	Liliacées	AC O1 End	GE
237	<i>Galactite duriaei</i>	Asteracées	CCC O1	CH
238	<i>Galactite tomentosa</i>	Asteracées	CCC Tell	TH

Chapitre IV Méthodologie et résultats

239	<i>Galium Aparine ssp verum</i>	Rubiacées	CC Alg	TH
240	<i>Galium brunnaeum</i>	Rubiacées	AR O1 End.N.A	TH
241	<i>Galium murale</i>	Rubiacées	CC Alg	TH
242	<i>Galium tunetanum</i>	Rubiacées	CC Alg End	TH
243	<i>Galium viscosum ssp bovei</i>	Rubiacées	C O1	TH
244	<i>Gastridium triaristatum</i> (<i>triplachne</i>)	Poacées	C Mosta Macar Méd	TH
245	<i>Genista cephalantha ssp</i> <i>eu cephalanta</i>	Fabacées	AR O1 End	NPH
246	<i>Genista cinerea ssp</i> <i>ramosissima</i>	Fabacées	AC O1	NPH
247	<i>Genista numidica ssp</i> <i>ichnoclada</i>	Fabacées	R Tedles End	NPH
248	<i>Genista quadriflora</i>	Fabacées	R O1 End	NPH
249	<i>Genista spinulosa</i>	Fabacées	RR Dahra End	NPH
250	<i>Genista tricuspidata</i> <i>ssp duriaei</i>	Fabacées	C End	NPH
251	<i>Genista umbellata</i>	Fabacées	AR O1	NPH
252	<i>Gennaria diphylla</i>	Orchidacées	O1	GE
253	<i>Geranium molle</i>	Geraniacées	CC Alg	TH
254	<i>Geranium robertianum ssp</i> <i>purpurem</i>	Geraniacées	CC Alg	TH
255	<i>Geranium rotundifolium</i>	Geraniacées	R Alg	TH
256	<i>Gladiolus dubius guss</i>	Iridacées	C	GE
257	<i>Glaucium corniculatum</i>	Papavéracées	C Alg	TH
258	<i>Glaucium flavum</i>	Papavéracées	C Sab litt	TH
259	<i>Globularia alypum ssp</i> <i>alypum</i>	Globulariées	CC Alg	CH
260	<i>Halimium halimifolium</i>	Cistacées	AC O1	CH

Chapitre IV Méthodologie et résultats

261	<i>Hedera helix</i>	Araliacée	C Alg	PH
262	<i>Hedysarum Aculeatum ssp mauritanicum</i>	Fabacées	AC O1 End	TH
263	<i>Hedysarum Aculeatum ssp micranthum</i>	Fabacées	AC O1 Dahra End	TH
264	<i>Hedysarum pallidum</i>	Fabacées	C O1 End	TH
265	<i>Hedysarum Spinosissimum ssp capitatum</i>	Fabacées	C Tell	TH
266	<i>Helianthemum appenimum</i>	Cistacées	RR O1	TH
267	<i>Helianthemum lavandufolium</i>	Cistacées	CC Tell	TH
268	<i>Helianthemum ledifolium</i>	Cistacées	Polymorphe	TH
269	<i>Helianthemum maritimum</i>	Cistacées	R O1 End	TH
270	<i>Helianthemum organifolium ssp organifolium</i>	Cistacées	CCC O1	TH
271	<i>Helianthemum salicifolium</i>	Cistacées	C O1	TH
272	<i>Helianthemum subhispudulum</i>	Cistacées	RR O1 Macta	TH
273	<i>Helianthemum viscarium ssp hispidum</i>	Cistacées	RR O1 Macta	TH
274	<i>Helichrysum stoechas</i>	Asteracées	Polymorphe	CH
275	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Boraginacées	lieu humid	CH
276	<i>Heliotropium europeum</i>	Boraginacées	CC	TH
277	<i>Herniaria fruticosa</i>	Caryophyllacées	AC O1	HE
278	<i>Herniaria hirsuta</i>	Caryophyllacées	AC Alg	HE
279	<i>Hordeum murinum L</i>	Poacées	CC litt	TH
280	<i>Hyoscyamus albus</i>	Solanacées	CC Tell	TH
281	<i>Hyoscyamus niger L</i>	Solanacées	AR	TH
282	<i>Hypecoum pendulum</i>	Papaveracées	C Alg	CH

Chapitre IV Méthodologie et résultats

283	<i>Hypecoum procubens ssp duraei</i>	Papaveracées	R Chelif	CH
284	<i>Hypericum tomentosum</i>	Hypéricacées	Lieu humid	CH
285	<i>Hypochoeris glabra</i>	Asteracées	CCC Alg End	TH
286	<i>Hypochoeris loevigata</i>	Asteracées	CC	TH
287	<i>Inula crithmoides</i>	Asteracées	CC	CH
288	<i>Inula viscosa</i>	Asteracées	CC	CH
289	<i>Ipomaea sagittata</i>	Convolvulacées	R O1	CH
290	<i>Isoètes duriaei</i>	Isoetacées	R O1	TH
291	<i>Isoètes velata</i>	Isoetacées	R O1	TH
292	<i>Jasione corymbosa ssp eu corymbosa</i>	Campanulacées	O1 Mosta Dahra	TH
293	<i>Jasione corymbosa ssp glabra</i>	Campanulacées	O1 Macta	TH
294	<i>Jasminum fruticans</i>	Oléacées	CC	NPH
295	<i>Juncus inflexus</i>	Juncacées	C	GE
296	<i>Juncus maritimus</i>	Juncacées	CC	GE
297	<i>Juncus subulatus = J.multiflorum</i>	Juncacées	CC	GE
298	<i>Juniperus oxycedrus macrocarpa</i>	Cupressacées	C lit	PH
299	<i>Juniperus phenicea</i>	Cupressacées	C lit	PH
300	<i>Lagurus ovatus</i>	Poacées	CC	TH
301	<i>Lamarckia aurea</i>	Poacées	CC Tell	TH
302	<i>Lamium amplexicaule</i>	Labiées	CC Alg	TH
303	<i>Lamium mauritanicum</i>	Labiées	R End N. A	TH
304	<i>Lathyrus latifolius</i>	Fabacées	CC	TH
305	<i>Lavandula dentata</i>	Labiées	CC O1	CH
306	<i>Lavandula staechas</i>	Labiées	CC	CH

Chapitre IV Méthodologie et résultats

307	<i>Lavatera arborea</i>	Malvacées	R O1	NPH
308	<i>Lavatera maritima</i>	Malvacées	AC	NPH
309	<i>Lavatera mauritanica</i>	Malvacées	R O1	CH
310	<i>Lavatera trimestris</i>	Malvacées	CC Tell	NPH
311	<i>Lepidium draba</i>	Brassicacées	AR Alg	TH
312	<i>Lepidium glastifolium</i>	Brassicacées	RR Mosta End	TH
313	<i>Lepidium graminifolium</i>	Brassicacées	AC	TH
314	<i>Limonium asparagoïdes</i>	Plumbaginacées	R O1 End	TH
315	<i>Limonium densiflorum</i>	Plumbaginacées	C lit	TH
316	<i>Limonium echioides ssp echioides</i>	Plumbaginacées	CC Tell	TH
317	<i>Limonium ferulaceum</i>	Plumbaginacées	RR Dahra	TH
318	<i>Limonium gougetianum ssp gougetianum</i>	Plumbaginacées	R O1 Dahra End	TH
319	<i>Limonium lingua</i>	Plumbaginacées	R O1 Mosta End	TH
320	<i>Limonium sinuatum ssp sinuatum</i>	Plumbaginacées	AR O1	TH
321	<i>Limoniumf gummiiferum</i>	Plumbaginacées	C O1 End	TH
322	<i>Linaria atlantica</i>	Scrophulariacées	RR O1 End	TH
323	<i>Linaria bipartita</i>	Scrophulariacées	RR O1 Mosta	TH
324	<i>Linaria cymbalaria</i>	Scrophulariacées	ça et cl DS le Tell se euro	TH
325	<i>Linaria latifolia</i>	Scrophulariacées	R	TH
326	<i>Linaria reflexa</i>	Scrophulariacée	CCC	TH
327	<i>Linaria tingitana</i>	Scrophulariacée	AC O1	TH
328	<i>Linaria viscosa</i>	Scrophulariacées	AR O1	TH
329	<i>Linum corymbiform</i>	Linacées	R O1 End.N.A	TH
330	<i>Lobularia maritima L Desv</i>	Brassicacées	CC	CH

Chapitre IV Méthodologie et résultats

331	<i>Lolium rigidum</i>	Poacées	C	TH
332	<i>Lonicera biflora</i>	Caprifoliacées	AC O1	NPH
333	<i>Lonicera implexa</i>	Caprifoliacées	C	NPH
334	<i>Lotus corniculatus ssp decumbens</i>	Fabacées	AC Tell	TH
335	<i>Lotus creticus ssp cytisoides</i>	Fabacées	AC Tell	TH
336	<i>Lotus pusillus</i>	Fabacées	RR Tell chef mos	TH
337	<i>Lycium intricatum</i>	Solanacées	CC O1	NPH
338	<i>lygeum spartum L</i>	Poacées	CC	HE
339	<i>Malcolmia arenaria</i>	Brassicacées	C Oranie End	TH
340	<i>Malcolmia littorea</i>	Brassicacées	R O1 Mosta Tell	TH
341	<i>Malva hispanica</i>	Malvacées	AC O1	TH
342	<i>Malva parviflora</i>	Malvacées	CC Alg	TH
343	<i>Malva sylvestris</i>	Malvacées	CC Alg	HE
344	<i>Marubium alysson</i>	Labiées	CC	CH
345	<i>Marubium vulgare</i>	Labiées	CC Alg	
346	<i>Matthiola parviflora</i>	Brassicacées	AC Oranie	TH
347	<i>Matthiola fruticulosa</i>	Brassicacées	AC Tell	CH
348	<i>Matthiola lunata</i>	Brassicacées	AC Tell Oranie	
349	<i>Matthiola tricuspidata</i>	Brassicacées	AC lit	TH
350	<i>Mecomischus pedunculatus</i>	Asteracées	RR Mosta Dahra	TH
351	<i>Medicago ciliaris</i>	Fabacées	C Tell	TH
352	<i>Medicago intertexta L Mill</i>	Fabacées	AC	TH
353	<i>Medicago littoralis</i>	Fabacées	CC litt	TH
354	<i>Medicago marina</i>	Fabacées	AC lit	TH
355	<i>Medicago sativa</i>	Fabacées	C	TH
356	<i>Melilotus infesta</i>	Fabacées	AC Dahra	

Chapitre IV Méthodologie et résultats

357	<i>Mercurialis annua</i>	Euphorbiacées	CC Alg	
358	<i>Merendera filifolia</i>	Liliacées	CC litt	GE
359	<i>Mesanbryanthemum cristallinum</i>	Aizoacées	AC litt	TH
360	<i>Mesanbryanthemum nodiflorum</i>	Aizoacées	C litt	TH
361	<i>Minuartia campestris</i>	Caryophyllacées	R O1	HE
362	<i>Mirabilis jalapa</i>	Nyctaginacées	I	GE
363	<i>Muscari comosum</i>	Liliacées	C Tell Méd	GE
364	<i>Muscari maritimum</i>	Liliacées	AC O1	GE
365	<i>Muscari neglectum</i>	Liliacées	AC Oranie	GE
366	<i>Muscari parviflorum</i>	Liliacées	R O1	GE
367	<i>Muscari racemosum</i>	Liliacées	R O1	GE
368	<i>Narcissus elegans</i>	Amaryllidacées	C Tell	GE
369	<i>Narcissus serotinus</i>	Amaryllidacées	C Tell	GE
370	<i>Narcissus tazetta ssp pachybolbus</i>	Amaryllidacées	Tell Oranais	GE
371	<i>Neotinea intacta o. maculata</i>	Orchidacées	R Tell litt Chelif	PH
372	<i>Nerium oleander</i>	Apocynacées	CC Alg	NPH
373	<i>Nicotiana glauca</i>	Solanacées	AC Alg	NPH
374	<i>Nonnea vesicaria</i>	Boraginacées	CC Alg	TH
375	<i>Olea europea</i>	Oléacées	CC Alg	NPH
376	<i>Olypogon maritimum ssp eu maritimum</i>	Poacées	lieux hum	TH
377	<i>Onobrichis alba</i>	Fabacées	R O1 Dahra	TH
378	<i>Ononis antennata</i>	Fabacées	End polymorp	TH
379	<i>Ononis avellana</i>	Fabacées	R End	TH
380	<i>Ononis biflora</i>	Fabacées	AC O1	TH

Chapitre IV Méthodologie et résultats

381	<i>Ononis crinita</i>	Fabacées	End Dahra	TH
382	<i>Ononis hispida ssp arborescens</i>	Fabacées	AC O1	HE
383	<i>Ononis natrix</i>	Fabacées	Variabl	HE
384	<i>Ononis rosea</i>	Fabacées	R plainech End	TH
385	<i>Ononis variegata</i>	Fabacées	RR Mosta	TH
386	<i>Ononix spinosa</i>	Fabacées	R O1	HE
387	<i>Onopodron macracanthum</i>	Asteracées	CC Tell	GE
388	<i>Ophrys fusca</i>	Orchidacées	C Tell	GE
389	<i>Ophrys speculum link</i>	Orchidacées	AC Tell	GE
390	<i>Ophrys tenthredinifera</i>	Orchidacées	C Tell	GE
391	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Liliacées	C	GE
392	<i>Orobanche barbata</i>	Orobanchacées	CC Alg	TH
393	<i>Orobanche calendula</i>	Orobanchacées	RR O1	TH
394	<i>Orobanche cfartemesia campestris</i>	Orobanchacées		TH
395	<i>Orobanche densiflora</i>	Orobanchacées	RR O1	TH
396	<i>Orobanche latisquamis</i>	Orobanchacées	AR O1	TH
397	<i>Orobanche lepthanta</i>	Orobanchacées	RR O1 End	TH
398	<i>Orobanche sanguinea</i>	Orobanchacées	CC lit	TH
393	<i>Orobanche scolymi</i>	Orobanchacées	AC End	TH
400	<i>Osyris quadripartita</i>	Santalacées	AC	NPH
401	<i>Otospermum glabrum</i>	Asteracées	RR O1	TH
402	<i>Oxalis pes-caprae</i>	Oxalidacées	I	TH
403	<i>Oxalis purperea</i>	Oxalidacées	I	HE
404	<i>Pancratium foetidum</i>	Amaryllidacées	AR O1 End N.A	GE
405	<i>Pancratium maritimum</i>	Amaryllidacées	C litt	GE

Chapitre IV Méthodologie et résultats

406	<i>Papaver rhoaes</i>	Papaveracées	CC Alg	TH
407	<i>Papaver somniferum</i>	Papaveracées	CC	TH
408	<i>Parapholis incurva</i>	Poacées	Alg	TH
409	<i>Parietaria officinalis</i>	Urticacées	CC	TH
410	<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllacées	C Alg	HE
411	<i>Peganum harmala</i>	Zygophyllacées	CC O1	GE
412	<i>Peucedanum munby</i>	Apiacées	C End N.A	TH
413	<i>Phagnalon saxatile</i>	Asteracées	CC	CH
414	<i>Phalaris aquatica</i>	Poacées	Lieux hum	TH
415	<i>Phalaris brachystachys</i>	Poacées	CC Ag	TH
416	<i>Phalaris canariensis</i>	Poacées	CC Alg	TH
417	<i>Phalaris minor</i>	Poacées	CC Alg	TH
418	<i>Phragmites communis</i>	Poacées	CC	PH
419	<i>Phyllirea angustifolia ssp latifolia</i>	Oléacées	CC	NPH
420	<i>Picris cupuligera</i>	Asteracées	CC O1 lieu sec	TH
421	<i>Pinus halepensis</i>	Pinacées	Intro	PH
422	<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiacees	CC	PH
423	<i>Plantago afra</i>	Plantaginacées	CC Alg	TH
424	<i>Plantago albicans</i>	Plantaginacées	C Alg	TH
425	<i>Plantago amplexicaule</i>	Plantaginacées	AR O1	TH
426	<i>Plantago coronopus ssp macrorrhiza</i>	Plantaginacées	C rocher mar	TH
427	<i>Plantago crassifolia</i>	Plantaginacées	marais litt	TH
428	<i>Plantago lagopus</i>	Plantaginacées	CC Alg	TH
429	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginacées	AC Alg	TH
430	<i>Plantago major ssp eu major</i>	Plantaginacées	CC Tell	TH

Chapitre IV Méthodologie et résultats

431	<i>Plantago serrardia</i>	Plantaginacées	CC	TH
432	<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	Caryophyllacées	C Alg	TH
433	<i>Polygala munbyana Boiss et Reuter</i>	Polygalacées	R O1 End	HE
434	<i>Polygonum aviculare</i>	Polygonacées	CC	TH
435	<i>Polygonum balansae</i>	Polygonacées	RR Chelif End	TH
436	<i>Polygonum equisetiforme</i>	Polygonacées	R O1	TH
437	<i>Polygonum maritimum</i>	Polygonacées	AC litt	TH
438	<i>Polygonum persicaria</i>	Polygonacées	R valé Chelif	TH
439	<i>Polypogon monspeliensis</i>	Poacées	C	TH
440	<i>Pseudorlaya pumila L Grande</i>	Apiacées	CC lit	TH
441	<i>Quercus coccifera</i>	Fagacées	C	NPH
442	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicacées	AC	TH
443	<i>Raphanus sativum</i>	Brassicacées	AC	TH
444	<i>Reichardia picroides ssp intermedia</i>	Asteracées	CC	TH
445	<i>Reichardia picroides ssp picroides</i>	Asteracées	CCC	TH
446	<i>Reichardia tingitana ssp discolor</i>	Asteracées	R O1	TH
447	<i>Reichardia tingitana ssp eu tingitana</i>	Asteracées	CC lit Oranai	TH
448	<i>Reseda alba ssp alba</i>	Résédacées	AC Tell	TH
449	<i>Reseda alba ssp maritima</i>	Résédacées	R litt	TH
450	<i>Retama monosperma L Boiss</i>	Fagacées	AC litt	PH
451	<i>Rhaponticum acauli</i>	Asteracées	C lit	TH
452	<i>Rhus pentaphylla</i>	Anacardiacees	AC O1	PH
453	<i>Ricinus communis L</i>	Euphorbiacées	AC	NPH

Chapitre IV Méthodologie et résultats

454	<i>Romulea bulbocodium</i>	Liliacées	C Tell	GE
455	<i>Romulea columnae</i>	Liliacées	AC Tell	GE
456	<i>Romulea rollii</i>	Liliacées	R O1 End	GE
457	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Labiées	C Alg	CH
458	<i>Rosmarinus tournefortii</i>	Labiées	R O1 End	CH
459	<i>Rubia peregrina</i>	Rubiacées	CC Alg	GE
460	<i>Rumex bucephalophorus</i>	Polygonacées	CC Tell	HE
461	<i>Rumex conglomeratus</i>	Polygonacées	Marais	HE
462	<i>Ruscus aculeatus</i>	Liliacées	C Tell	HE
463	<i>Ruta chalepensis</i>	Rutacées	Méd	HE
464	<i>Saccharum ravaenae</i>	Poacées	AC O1	TH
465	<i>Sagina maritima</i>	Caryophyllacées	AC Tell	TH
466	<i>Salpichroa origanifolia</i>	Solanacées	AR Tell litt	NPH
467	<i>Salsola kali</i>	Salsolacées	C lit	PH
468	<i>Salsola longifolia</i>	Salsolacées	AC	HE
469	<i>Salsola vermiculata</i>	Salsolacées	AC	HE
470	<i>Salvia balansae de Noé</i>	Labiées	End Dahra	NPH
471	<i>Salvia officinalis</i>	Labiées	C	HE
472	<i>Salvia verbenaca ssp eu verbenaca</i>	Labiées	CC	HE
473	<i>Satureja candidissima</i>	Labiées	End Oran	CH
474	<i>Satureja fontaneisi</i>	Labiées	CC	CH
475	<i>Scabiosa discoïdes</i>	Dipsacacées	AC End Chelif	TH
476	<i>Scabiosa rutifolia var montana</i>	Dipsacacées	AR Chelif	TH
477	<i>Scleropoa hemipoa</i>	Poacées	AC O1	HE
478	<i>Scolymus hispanicus</i>	Asteracées	CC Alg	HE

Chapitre IV Méthodologie et résultats

479	<i>Scolymus maculatus</i>	Asteracées	CC Alg	HE
480	<i>Scorioides holoschoenus</i>	Cyperacées	CC lit	HE
481	<i>Scorpiurus vermiculatus</i>	Fabacées	C Tell	TH
482	<i>Scrophularia canina</i>	Scrophulariacées	CC Alg	CH
483	<i>Sedum sediforme</i>	Crassulacées	C Alg	CH
484	<i>Senecio giganteus</i>	Asteracées	C Tell	TH
485	<i>Senecio leucanthemifolius</i> <i>Poir</i>	Asteracées	Polymorp	TH
486	<i>Sherardia arvensis</i>	Rubiacées	CC Alg	TH
487	<i>Sideritis maura de Noé</i>	Labiées	R O1 Dahra End	CH
488	<i>Silène colorata ssp</i> <i>trichocalycina</i>	Caryophyllacées	C O1	TH
489	<i>Silène cucubalus</i>	Caryophyllacées	C Tell	TH
490	<i>Silène rosulata</i>	Caryophyllacées	R O1 End	TH
491	<i>Sinapis alba</i>	Brassicacées	C	TH
492	<i>Sinapis flexuosa</i>	Brassicacées	R O1	TH
493	<i>Sisymbrium officinal</i>	Brassicacées	C Alg	GE
494	<i>Smilax aspera L</i>	Liliacées	C Tell	PH
495	<i>Smyrniium olusatrum</i>	Apiacées	CC Alg	HE
496	<i>Solanum linnaeanum Heper</i>	Solanacées	ça et lç	TH
497	<i>Solanum nigrum ssp eu</i> <i>nigrum</i>	Solanacées	CC Tell	TH
498	<i>Solanum nigrum ssp</i> <i>villosum</i>	Solanacées	AR	TH
499	<i>Sonchus maritimus</i>	Asteracées	AC Tell	HE
500	<i>Sonchus oleraceus</i>	Asteracées	CCC	HE
501	<i>Sonchus tenerrimus</i>	Asteracées	AR O1	HE
502	<i>Spartium junceum</i>	Fabacées	AR Tell	NPH

Chapitre IV Méthodologie et résultats

503	<i>Spergularia bocconeii</i>	Caryophyllacées	CC	HE
504	<i>Spergularia doumerguai</i>	Caryophyllacées	RR Macta End	HE
505	<i>Spergularia munbyana</i>	Caryophyllacées	AC O1 End	HE
506	<i>Spergularia salina</i>	Caryophyllacées	Tel salélit	HE
507	<i>Sphenopus divaricatus</i>	Poacées	AC litt	TH
508	<i>Sporobolus pungens</i>	Poacées	C	TH
509	<i>Stachys arenaria vahl</i>	Labiées	AR litt	TH
510	<i>Stellaria of media</i>	Caryophyllacées	C	TH
511	<i>Stippa parviflora</i>	Poacées	C	HE
512	<i>Stippa tenacissima</i>	Poacées	CCC	HE
513	<i>Suaeda vera = Suaeda fruticosa</i>	Chenopodiacees	C O smop	NPH
514	<i>Tamarix africana</i>	Tamaricacées	CC Alg	PH
515	<i>Tetraclinis articulata</i>	Cupressacées	CC O1	NPH
516	<i>Tetragonolobus purpureus</i>	Fabacées		GE
517	<i>Teucrium campanulatum</i>	Labiée	RR O1	CH
518	<i>Teucrium polium ssp aureiforme</i>	Labiées	R O1 Dahra	CH
519	<i>Teucrium pseudo-Chamaepitys</i>	Labiées	CC	CH
520	<i>Teucrium pseudo-Scor donia</i>	Labiées	AC O1 End N.A	CH
521	<i>Thapsia garganica</i>	Apiacées	C	GE
522	<i>Thapsia polygama</i>	Apiacées	AC litt	GE
523	<i>Thapsia villosa</i>	Apiacées	AC	GE
524	<i>Thymelea hirsuta</i>	Thymelaeacées	CC	CH
525	<i>Thymus capitatus</i>	Labiées	R O1	CH
526	<i>Thymus ciliatus ssp munb</i>	Labiées	AR O1 End N.A	CH
527	<i>Thypha angustifolia</i>	Typhacées	CC Tell	HE

Chapitre IV Méthodologie et résultats

528	<i>Torilis arvensis ssp neglecta</i>	Apiacées	CC Alg	TH
529	<i>Torilis nodosa</i>	Apiacées	CC Alg	TH
530	<i>Tribulus terrestris</i>	Zygophyllacées	CC Alg	CH
531	<i>Trifolium arvens</i>	Fabacées	CC	TH
532	<i>Trifolium filiforme</i>	Fabacées	R Oranie	TH
533	<i>Trifolium maritimum</i>	Fabacées	C Alg	TH
534	<i>Trifolium stellatum</i>	Fabacées	CC	TH
535	<i>Trifolium tomentosum</i>	Fabacées	C Tell	TH
536	<i>Trifolium scabrum</i>	Fabacées	C Alg	TH
537	<i>Tuberaria guttata ssp variabilis</i>	Cistacées	CC Tell	CH
538	<i>Tulipa sylvestris ssp australis</i>	Liliacées	CC Alg	GE
539	<i>Ulex parviflorus</i>	Fabacées	AR O1	CH
540	<i>Urginea maritima v pancration</i>	Liliacées	CC Tell	GE
541	<i>Urginea undulata</i>	Liliacées	CC Tell	GE
542	<i>Urtica membranacea Poir</i>	Urticacées	CC	TH
543	<i>Urtica pilulifera</i>	Urticacées	AC Alg	TH
544	<i>Vaccaria hispanica</i>	Caryophyllacées	AC Alg	TH
545	<i>Vella annua</i>	Brassicacées	AC Alg	TH
546	<i>Verbascum sinuatum</i>	Scrofulariacées	CC	CH
547	<i>Verbena officinalis</i>	Verbénacées	CC Alg	PH
548	<i>Verbena supina</i>	Verbénacées	AR Alg	TH
549	<i>Verbesina ensoleoides</i>	Asteracées	RR Nat	TH
550	<i>Veronica persica</i>	Scrofulariacées	R Tell	TH
551	<i>Veronica persica</i>	Scrofulariacées	RR Tell	TH
552	<i>Veronica polita</i>	Scrofulariacées	CC	TH

553	<i>Vicia benghalensis</i>	Fabacées	AC Tell	TH
554	<i>Viola arborescens</i>	Violacées	C lit	TH
555	<i>Viola odorata</i>	Violacées	C	TH
556	<i>Withania frutescens</i>	Solanacées	CC O1	NPH
557	<i>Zizyphus lotus</i>	Rhamnacées	CC Alg	NPH
558	<i>Zizyphus vulgaris</i>	Rhamnacées	CC	PH

IV.3.3. Sorties

Sur terrain nous avons sortie du durant (11 avril 2021) à KHAROUBA, réalisée des relevés floristiques dans chacun des sites, avec des prises de photos pour chaque espèces récoltée.

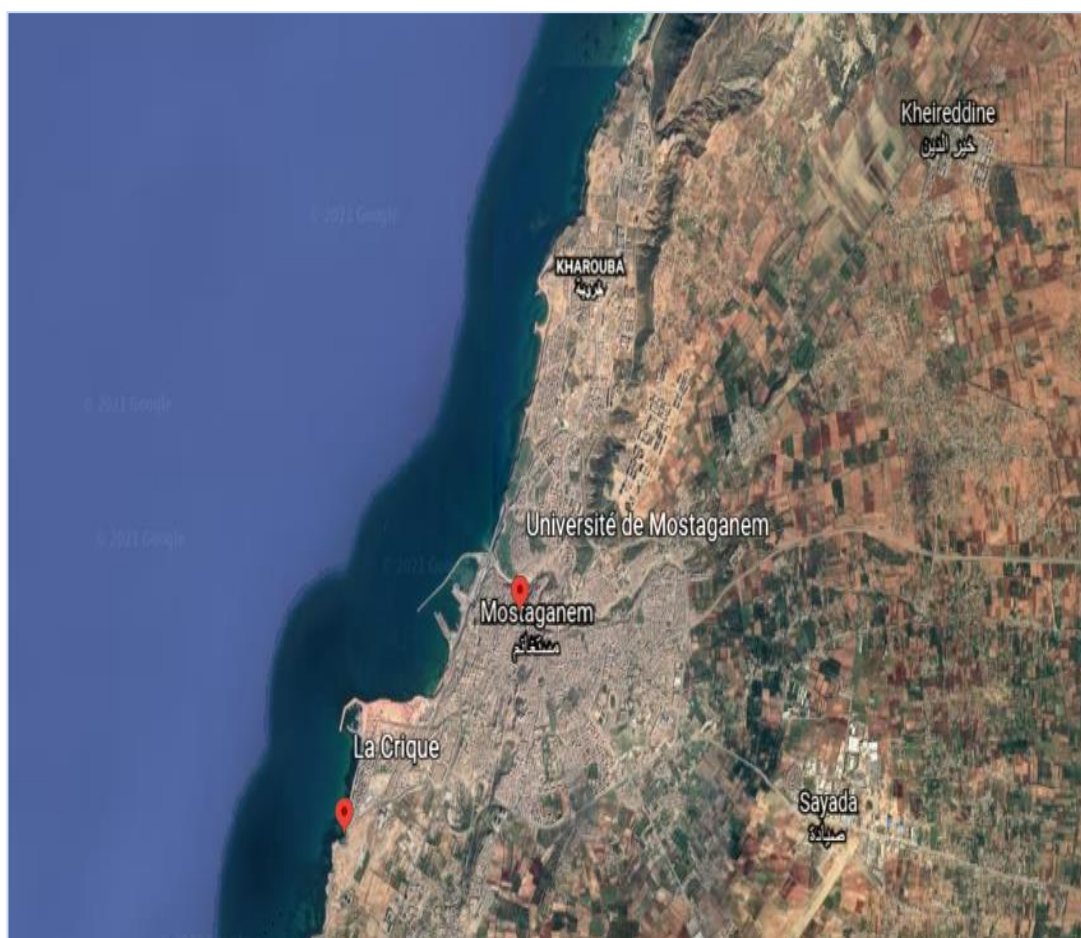


Figure n°5. Vue global de site d'études (Google Elath, 2021)

IV.4. Résultats et discussion

IV.4.1. La végétation de kharouba

Tableau n°6 : composition floristique à kharouba

N°	Nom scientifique	Famille	Genre	Type morphologique
01	<i>Anacyclus</i>	Asteracées	<i>Anacyclus</i>	Herbacée annuelle
02	<i>Anagallis monelli</i>	Primulacée	<i>Anagallis</i>	Herbacée annuelle
03	<i>Asteriscus</i>	Asteracées	<i>Asteriscus</i>	Herbacée vivace
04	<i>Asteriscus maritima</i>	Asteracées	<i>Asteriscus</i>	Herbacée vivace
05	<i>Calendula. Sp</i>	Asteracées	<i>Calendula</i>	Herbacée annuelle
06	<i>C.suffruticosa</i>	Asteracées	<i>Calendula</i>	Herbacée annuelle
07	<i>C.arvensis</i>	Asteracées	<i>Calendula</i>	Herbacée annuelle
08	<i>Convolvulus</i>	Convolvulacées	<i>Convolvulus</i>	Herbacée vivace
09	<i>Crucianella maritima</i>	Rubiacées	<i>Crucianella</i>	Herbacée vivace
10	<i>Cuscuta.sp</i>	Convolvulacées	<i>Cuscuta</i>	Herbacée annuelle
11	<i>Datura</i>	Solanacées	<i>Datura</i>	Herbacée annuelle
12	<i>Datura.sp</i>	Solanacées	<i>Datura</i>	Herbacée annuelle
13	<i>Echinops spinosissimum</i>	Asteracées	<i>Echinops</i>	Herbacée vivace
14	<i>Echium vulgare</i>	Boraginacées	<i>Echium</i>	Herbacée bisannuelle
15	<i>Ephedra fragilis</i>	Ephedracées	<i>Ephedra</i>	Herbacée vivace
16	<i>Erodium.sp</i>	Geraniacées	<i>Erodium</i>	Herbacée annuelle
17	<i>Eruca vesicaria</i>	Grassicacées	<i>Eruca</i>	Herbacée annuelle
18	<i>Euphorbia</i>	Euphorbiacées	<i>Euphorbia</i>	Herbacée annuelle
19	<i>Fagonia cretica</i>	Zygophyllacées	<i>Fagonia</i>	Herbacée vivace
20	<i>Glaucium</i>	Papavéracées	<i>Glaucium</i>	Herbacée vivace
21	<i>Glaucium flavum</i>	Papavéracées	<i>Glaucium</i>	Herbacée vivace
22	<i>Linaria tingitana</i>	Scrophulariacées	<i>Linaria</i>	Herbacée vivace

Chapitre IV Méthodologie et résultats

23	<i>Linaria.sp</i>	Scrophulariacées	Linaria	Herbacée vivace
24	<i>Lobularia maritima</i>	Brassicacées	Lobularia	Herbacée vivace
25	<i>Malva</i>	Malvacées	Malva	Herbacée bisannuelle
26	<i>Malva hispanica</i>	Malvacées	Malva	Herbacée bisannuelle
27	<i>Matthiola</i>	Brassicacées		Arbustive
28	<i>Matthiola arenaria</i>	Brassicacées		arbustive
29	<i>Matthiola fruticulosa</i>	Brassicacées	Matthiola	Arbustive
30	<i>Matthiola sinuata</i>	Brassicacées	Matthiola	Arbustive
31	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Aizoacées	Mesembryanthemum	Herbacée annuelle
32	<i>Minuartia geniculata</i>	Caryophyllacées	Minuartia	Herbacée annuelle
33	<i>Picris</i>	Asteracées	Picris	Herbacée bisannuelle
34	<i>Picris cupuligera</i>	Asteracées	Picris	Herbacée vivace
35	<i>Plantago.sp</i>	Plantaginacées	Plantago	Herbacée annuelle
36	<i>Pseudorlaya pumila</i>	Apiacées	Pseudorlaya	Arbustive
37	<i>Reichardia picroides</i>	Asteracées	<i>Reichardia</i>	Herbacée annuelle
38	<i>Reseda alba</i>	Résédacées	<i>Reseda</i>	Herbacée vivace
39	<i>Retama monosperma</i>	Fagacées	Retama	Arbustive
40	<i>Salsola.sp</i>	Salsolacées	Salsola	Herbacée annuelle
41	<i>Senecio leucanthemifolius</i>	Asteracées	Senecio	Herbacée vivace
42	<i>Siléne.sp</i>	Caryophyllacées	Siléne	Herbacée vivace

IV.4.2. Diversité relative

Le tableau 42 montre la famille des *Asteraceae* est la plus abondante, elle renferme **11** espèces, soit **26 19 %**. La 2ème place est occupée par les Brassicacées (**05** espèces, soit **11 90 %**).

Le reste des familles sont les moins abondantes, elles ne sont pas représentées que par une (**01**) ou deux (**02**) espèce.

Tableau N° 07 : Diversité relative (%) des familles inventoriées dans la zone de Kharouba

Famille	Nombre d'espèce	Diversité relative (%)
Aizoacées	01	2 38
Apiacées	01	2 38
Asteracées	11	26 19
Boraginacées	01	2 38
Brassicacées	05	11 90
Caryophyllacées	02	4 76
Convolvulacées	01	2 38
Ephedracées	01	2 38
Euphorbiacées	01	2 38
Fagacées	01	2 38
Geraniacées	02	4 76
Malvacées	02	4 76
Papavéracées	02	4 76
Plantaginacées	01	2 38
Primulacée	01	2 38
Résédacées	02	4 76
Rubiacées	01	2 38
Salsolacées	01	2 38
Scrophulariacées	02	4 76
Solanacées	02	4 76
Zygophyllacées	01	2 38
Total	42	100

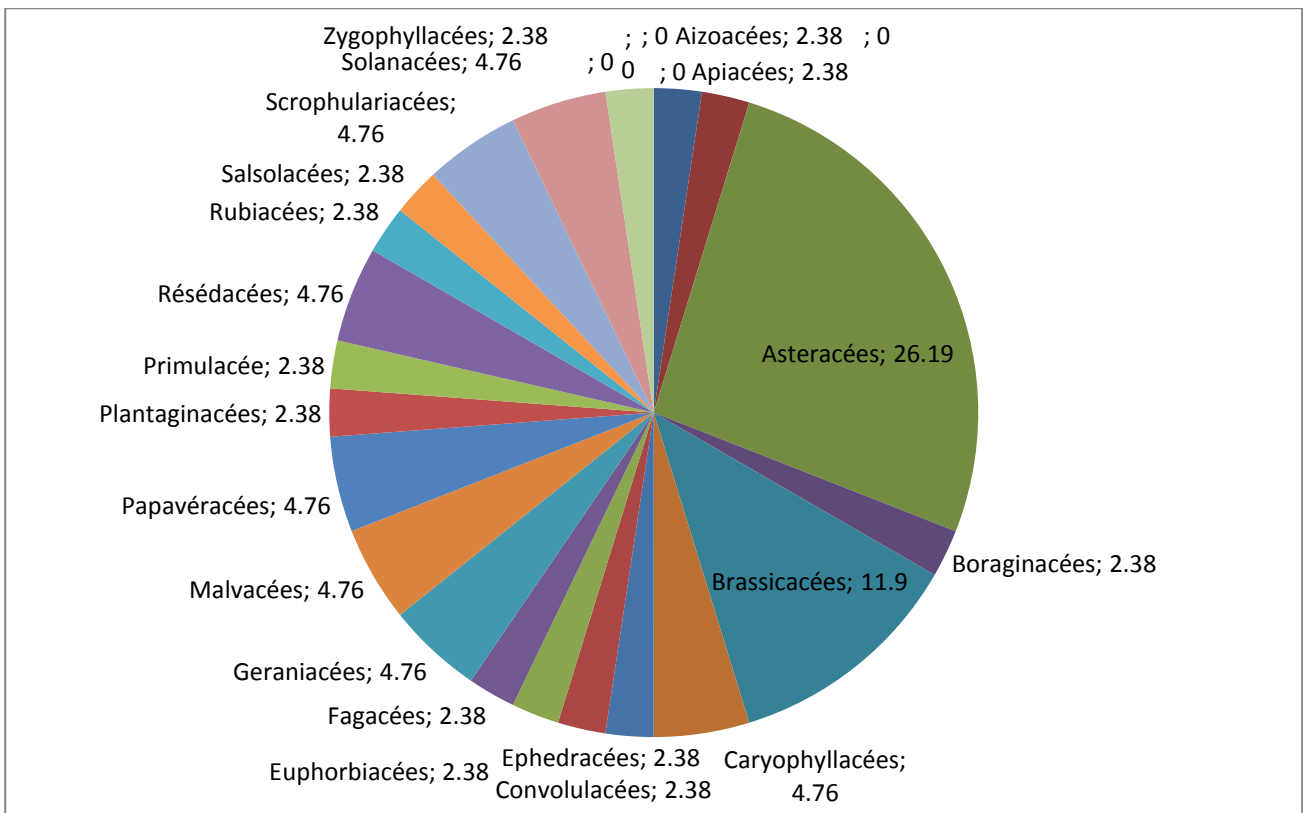


Figure n°06 : Répartition des Famille de la flore au niveau de la zone Kharouba

IV.4.3. Type morphologique

Le tableau montre l'équivalence des plantes herbacées vivaces et les herbacées annuelles (16 espèces, soit 38 10%) et les herbacées bisannuelles (04 espèces, soit 9 52%). Les types morphologiques les moins représentés sont les **arbustives** (06 espèces, soit 14 29%).

Tableau N°08 : Analyse globale de types morphologiques au niveau de la zone de Kharouba

Type morphologique	N° d'espèce	Taux (%)
Herbacée vivace	16	38 10
Herbacée annuelle	16	38 10
Herbacée bisannuelle	04	9 52
Arbustive	06	14 29
Total	42	100

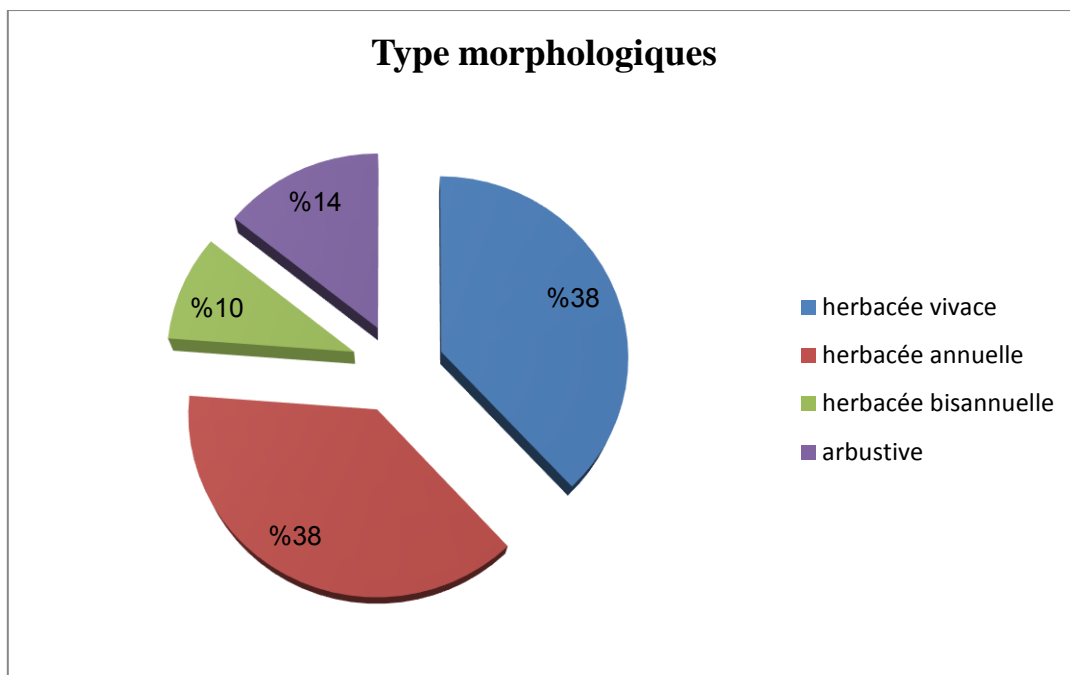


Figure n°07 : Répartition des types morphologiques au niveau de la zone Kharouba

L'herbier des photos numériques



Photo n°1. Anacyclus



Photo n°2. Anagalis monelli



Photo n°3. Astericus maritimus



Photo n°4. Reseda alba



Photo n°5. Glaucium flavum



Photo n°6. Linaria tingitana



Photo n°07. Glaucium



Photo n°08. Picris



Photo n°09. Convolvulus



**Photo n°10. Retama
monosperma**



Photo n°11. Linaria.sp



Photo n°12. Cuscuta.sp



**Photo n°13. Senecio
leucanthemifolius**



**Photo n°14. Reichardia
picroides**



Photo n°15. Euphorbia



Photo n°16. Mathiolla



Photo n°17. Echinops spinosissimum



Photo n°18. Fagonia critica



Photo n°19. Erodium.sp



Photo n°20. Mathiolla fruticulosa



Photo n°21. Crucienella maritima



Photo n°22. Malva hispanica



Photo n°23. Mathiolla arenaria



Photo n°24. Ephedra fragilis



Photo n°25. Calendula sp



Photo n°26. Salsola.sp



Photo n°27. Plantago.sp

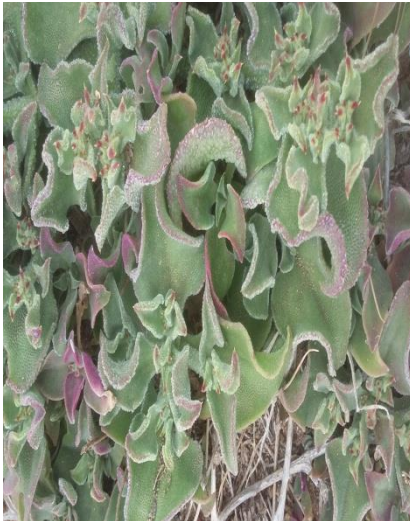


Photo n°28.
Mesanbryanthemum
cristallinum



Photo n°29. Siléne.sp



Photo n°30. Minuartia
geniculata



Photo n°31. Calendula



Photo n°32. Lobularia
maritima



Photo n°33. C.suffruticosa



Photo n°34. Calendula



Photo n°35. Pseudolaryya
pumila



Photo n°36. Mathiola
sinuata



Photo n°37. Picris

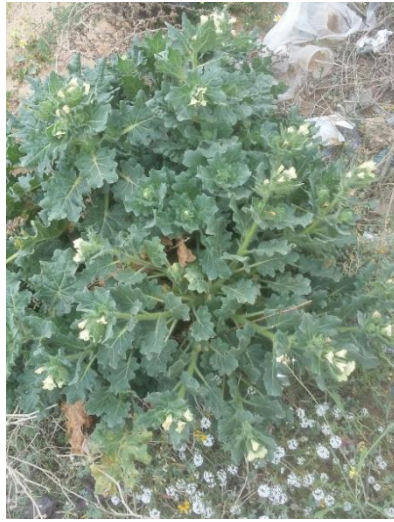


Photo n°38. Datura.sp



Photo n°39. Echium vulgare



Photo n°40. Eruca vesicaria



Photo n°41. Datura



Photo n°42. Asteriscus

Discussion

A travers notre étude sur le couvert végétal du littoral de Kharouba, nous avons obtenu 42 espèces appartenant à 31 genres et 21 familles. Les familles Astéracées dominent avec 26 19%, suivi par les familles Brassicacées qui prend 11 90% du total de l'ensemble de la flore.

Les études montrent que la biodiversité végétale est liée à l'espace, l'action anthropique et les conditions écologiques qui caractérisent la région.

En comparant les études trouvées dans Article « le littoral de Mostaganem (Algérie), une zone importante pour les plantes (ZIP) autant négligée que menacée » le couvert végétal de la zone s'est dégradé, où l'on retrouve la prédominance des plantes herbacées annuelles tels que *Anacyclus*, *Anagallis monelli*, *Calendula. Sp* et la destruction de nombreuses espèces locales depuis que le site a été récemment construit.

Conclusion

La ville de Mostaganem est située en un point stratégique, sur le littoral de l'Oranie à mi distance entre Alger la capitale et la frontière marocaine. Elle est très connue par ses ruines romaines. Sur le plan écologique, on y trouve des vestiges forestiers, préforestiers, des matorrals et des immenses dunes de sable qui caractérisent ces larges plages.

Après l'étude de la végétation des dunes du littoral est Mostaganem, on peut dire que ces dernières sont colonisées par :

Les espèces indigènes identifiées dans notre contribution sont dominées par les herbacées qui restent liées à leurs milieux d'origine, cas de la station de Kharouba et Salamandre avec la présence de *Mesembryanthemum cristallinum* aizoacées des sables salés, *Asphodelus fistulosus*, *Hypocoum procubens* et *Glaucium corniculatum*.

Autrement, les vivaces indigènes sont rares dans notre liste. Ils montrent des difficultés d'envahir les lieux par rapport aux herbacées. *Retama monosperma*, est l'une des raretés qui apparaît à l'intérieur des espaces urbains et qui se montre occasionnellement en bon état.

Les résultats de ce travail de synthèse tableaux à compléter au fur et à mesure des études complétés par des traitements statistiques et son transfert sous forme d'un outil d'aide à la décision pour les aménageurs paraissent donc un enjeu majeur pour une gestion intégrée et raisonnée des espaces.

Références bibliographiques :

- AHMEDOU.B, et H. REZKI, 1985.** Contribution à l'étude de l'efficacité de la technique de fixation des dunes de Bourahma. Cadre de la relation sol-végétation. page 5-24
- 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
- AIMÉ, S., & REMAOUN, K. (1988).** Variabilité climatique et steppisation dans le bassin de la Tafna (Oranie occidentale). *Méditerranée*, 63(1), 43-51.
- ANDI (Agence Nationale de développement de l'Investissement) ,2013.** Rapport sur la wilaya de Mostaganem
- BELLAL.S.A (1998).** : Les ressources en eau et leur utilisation dans le plateau de Mostaganem, Thèse de Magister. Univ. Es.Senia –Oran
- BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. (coord.), 2004,** « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/ MNHN. Éd. La Documentation française, 399 p. + cd-rom.
- BIORET F., 2008 ,** Contribution à l'étude des végétations des ourlets et des fourrés littoraux armoricains. *Journal de Botanique*, 42 : 57-71.
- BIORET F., BOUZILLÉ J.-B., GÉHU J.-M., GODEAU M., 1991,** Phytosociologie paysagère du système pelouses-landes-fourrés des falaises des îles ouest et sud armoricaines, *Colloques Phytosociologiques*, XVII : 129-142.
- BIORET F., GÉHU J.-M., 2008,** Révision phytosociologique des végétations halophiles des falaises littorales atlantiques françaises. *Fitosociologica*, 45 (1) : 75-116.
- BOULAINÉ J. (1955) -** Notice explicative de la carte de reconnaissance des sols d'Algérie. Feuille de Mostaganem. N° 21. Édité. Gouvernement Général de l'Algérie, Alger (Algérie), 17 p. + carte.
- BRSSON L.-M., 1974** Rubéfaction récente des sols sous climat tempéré humide. Séquence évolutive sur fluvio-glaciaire calcaire dans le Jura méridional (étude de morphoscopie intégrée). Thèse spéc., Univ. Paris VI, 197p
- CORBEL, J. (1959, MARCH).** Erosion en terrain calcaire (vitesse d'érosion et morphologie). In *Annales de géographie* (Vol. 68, No. 366, pp. 97-120). Armand Colin.
- D'aménagement, Thèse de Magister, IGAT Es-Sénia, Oran.p137
- DAHOU T., ELLOUMI M., MOLE F. et al., (2011),** *Pouvoirs, sociétés et nature au sud de la Méditerranée*, Karthala, 276 p.
- DAN J. et D.H. YAALON,** 1968 Origin and distribution of soils and landscapes in the Sharon. *Kvatim*, 18 : 69-94 (en hébreu).
- Doctorat 3° cycle, Lille, 303p.
- GALLET, S., & SAWTSCHUK, J. (2015).** Évaluation de la dynamique des sites naturels par l'analyse des cartes de végétation. *Penn-ar Bed*, 220, 37-41.

GÉHU J.-M., GÉHU J., 1975, Apport à la connaissance phytosociologique des landes littorales de Bretagne. Colloques Phytosociologiques II, La végétation des landes d'Europe occidentale, Lille, 1973 : 193-212.

GHODBANI T, AMOKRANE K., (2013), La zone humide de la Macta : un espace à protéger sur le littoral ouest de l'Algérie, *Physio-Géo* 7 |2013, varia 2013,

DOI : [10.4000/Physio-Géo.3228](https://doi.org/10.4000/Physio-Géo.3228)

GRALL J., GLÉMAREC M. (1997) – Biodiversité des fonds de maërl en Bretagne : approche fonctionnelle et impacts anthropogéniques. *Vie et Milieu*, 47, 339-349.

GRALL J., HALL-SPENCER J.M. (2003) – Problems facing maerl conservation in Brittany. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 13, S55-S64

GRECO.J, (1966) ; l'érosion, la défense et la restauration des sols. Le reboisement en Algérie. M.a.r.a., Alger

HÄNNI, E, MÄRKI, F., ., FREDENHAGEN, A., & van OSTRUM, J. (1991). Mode of action of the lanthionine-containing peptide antibiotics duramycin, duramycin B and C, and cinnamycin as indirect inhibitors of phospholipase A2. *Biochemical pharmacology*, 42(10), 2027-2035.

<https://www.researchgate.net/publication/271485657> CONTROLE DE LA POLLUTION MARINE DU LITTORAL ORANAIS

KACEMI M, 2008. Des recommandations pour l'intégration des spécificités du littoral dans les instruments d'urbanisme en Algérie.

KACEMI. M, 2004. Des recommandations pour l'élaboration des PDAU et POS dans les zones littorales. Edition casbah Alger pp 13-47.

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

KLEIN J., TABARLY S. (2008), Les espaces littoraux : gestion, protection, aménagement, *Géococonfluences*, Glossaires spécialisés, URL, <http://geoconfluences.ens-lsh.fr>

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.

LAMOUREUX M., 1971 Etude des sols formés sur roches carbonatées. Pédogenèse fersiallitique au Liban. Thèse Doct. Etat, Univ. Strasbourg, 314p.

LARID M., (2008), La zone côtière humide de Réghaia dans le littoral Est algérois (Algérie) : Contribution méthodologique à son plan de gestion, *Cybergeogéographie : European Journal of Geography, Environnement, Nature, Paysage*, document 425, [[en ligne](#)] ; [DOI : [10.4000/cybergeogeo.18852](https://doi.org/10.4000/cybergeogeo.18852)]. DOI : [10.4000/cybergeogeo.18852](https://doi.org/10.4000/cybergeogeo.18852)

LIONELLO , Paola MALANOTTE RIZZOLI , Roberta Boscolo pinhas ALPERT, Vincenzo ARTALE, LLI, Jurg LUTE RBACHER , WILHELM MAY, Ricardo, TRIGO, MTSIMPLIS,

UULBRICH et Elena XOPLAKI : the mediterranean climate : An overview of the main characteristics and issues 4 :1-26 12 2000

M.P.R.H., 2003 : Shéma national de développement des activités de la pêche et de l'aquaculture.page 7 8

MADR, 2007. Projet de Schéma directeur des espaces naturels et aires protégées.page 79

MATET, 2002. Plan national d'actions pour l'environnement et le développement durable.

MATET, 2009. Quatrième rapport national sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique au niveau national. Page 07

MME MEGHERBI WAHIBA, Université d'Oran 2, « L'ensablement un risque négligé en zone tellienne litorale : cas de la région Mostaganem », mémoire de Magister, année 2015 193p.

MONNAT J.-Y., 1984, *De la terre à la mer. CRDP Rennes, Inf. Sc. Nat. 12, 51p.*

MORICONI-EBRARD F., DINARD F. (2000), L'urbanisation du littoral méditerranéen, *Revue électronique Mappemonde*, n° 57,

URL, <http://www.mgm.fr/PUB/Mappemonde/M491/AFROUEST.pdf>

OUABEL H. 2008.L'Analyse et la prévention de lutte contre les incendies de forêt cas du forêt de Kheir Eddine Amarna. Zone écologique du plateau de Mostaganem. Mém. Ingr. Univ. Mostaganem. 55 p

OUABEL H. 2008.L'Analyse et la prévention de lutte contre les incendies de forêt cas du forêt de Kheir Eddine Amarna. Zone écologique du plateau de Mostaganem. Mém. Ingr. Univ. Mostaganem. 55 p.

P.M.RUTI, S. SOMOT, F. GIORGI, C. DUBOIS, E. FLAOUAS, A. OBERMANN, A. DELL'AQUILA, G. PISACANE, A. HARZALLAH, E. LOMBARDI, B. AHRENS, N. AKHTAR, A. ALIAS, T. ARSOUZE, R.AZGAR, S. BASTIN, J. BARTHOLY, K. BERANGER : med-cordex initiative for mediterranean climate studies. Bul-letin of the American Meteorological Society, 97(7) : 1187-1208 2016

Pinhas ALPERT, Marina BALDI, Ronny ILANI, Shimon KRICHAK , Colin PRICE ,Xavier RODO, Hadas SAARONI , Baruch ZIV, KISHCHA , Joseph BARKAN , Amanita MA-RIOTTI et Eleni XOPLAKI : Chapter 2 relations between climate variability in the me-diterranean region and the tropict : Enso , south Asian and African monsoons, hurricanes and saharan dus. In P. LIONELLO, P. MALANOTTE-RIZZOLI et R. BOSCOLO, éditeurs: Mediterranean, volume 4 de Developments in Earth and Environmental Sciences, pages 149-177.Elsevier, 2006.

PRENANT A. (1991), Littoral intérieur et dynamique urbaine dans l'histoire de l'Algérie, *Les Cahiers d'Urbama*, n° 5, Tours, Publications du Centre d'Études et de Recherches sur l'Urbanisation du Monde Arabe, pp. 21-33.

QUEZEL.P, 2000. *Biodiversité végétale des forêts méditerranéens son évolution d'ici à trente ans.* (Institut méditerranéen d'écologie et de paléocologie, faculté des sciences et technique de Marseille).

REMAOUN. KH. (1981) : Le littoral oranais d'Oran aux Andalous : recherches géomorphologiques

Ricardo TRIGO,Elena XOPLAKI, Eduardo ZORITA, Jurg LUTERBACHER , Simon O. KRICHAK, Pinhas ALPERT, Jucundus JACOBET ,Jon SAENZ, Jesus FERNADEZ, Fidel GONZALEZ-ROUCO, Ricardo GARCIA-HERRERA :chapter 3 relations between variability in the mediterranean region and mid-latitude variability. In P. LIONELLO.P.MALANOTTE-RIZZOLI ET R BOSCOLO éditeurs: Mediterranean, volume 4 de Developments in Earth and Environmental Sciences, pages 179-226. Elsevier, 2006

SENHADJI. H. (1993) : Conséquences des différentes actions érosives et perspectives d'aménagements

SMAHI M. 2016. Impacts du changement climatique sur la biodiversité marine dans la zone littorale de Mostaganem, Algérie nord occidentale.Mém. Master. Univ. Mostaganem.51p.

SMAHI.EL. (2000/2001) : Etude du phénomène d'ensablement sur le plateau de Mostaganem et proposition sur le littoral de Béni-Saf. Mémoire d'ingénieur d'état, IGAT Es-Senia Oran, 140p.

TIDJANI.B(2000) :Impacts of Urban Environment in Alegria N 07.IGAT.Université d'Oran

TOUBAL O., BOUSSEHABA A., TOUBAL A. et al. (2014), Biodiversité méditerranéenne et changements globaux : cas du complexe de zones humides de Guerbès-Senhadja (Algérie) », *Physio-Géo*, 8 1, p. 273-295, [en ligne]. DOI: [10.4000/physio-geo.4217](https://doi.org/10.4000/physio-geo.4217)

YAHY, N., VELA, E., BENHOUBOU, S., De BELAIR, G. & GHARZOULI, and R. 2012: Identifying Important Plants Areas (Key Biodiversity Areas for Plants) in northern Algeria. – *J. Threat. Taxa* 4: 2753-2765. [https://doi.org/10,11609/JoTT.o2998,2753-65](https://doi.org/10.11609/JoTT.o2998.2753-65)

ZAOUI M. (2015) - *Système d'information géographique et méthodologie multicritère pour le choix de sites de retenues collinaires : application pour la wilaya de Mostaganem, Algérie.* Thèse de doctorat, Université Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem (Algérie), 156 p.

ZEGHADOUDI.E, 2006 : Université du Littoral Cote d'Opale Master 2, Histoire 2003-2008