

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Dr. Tahar Moulay–Saida



Faculté des sciences
Département de biologie

Mémoire

De fin d'études pour l'obtention du diplôme Master en biologie

Spécialité : protection des écosystèmes

Thème :

**Etude de la biodiversité végétale de la région de Saida
(Forêt de Madinet El Ogbane vieux de saida)**

Soutenu le :

Présenté Par: - Safa khadidja
-Hamdani dallel

Devant la commission du jury composé par :

Président : Mr. AMMAM Abdelkader (MCA)

Examineur : Mr. BERROUKCHE Abdelkrim (Pr)

Encadreur : Mr. TERRAS Mohamed (Pr)

Promotion 2020/2021

Remerciement

Remercions avant tous DIEU de nous avoir donné la force et la puissance à accomplir ce modeste travail.

Nous tenons à exprimer nos chaleureux remerciements à notre directeur de recherche Dr. TERRAS Mohamed Maître de conférences au département des sciences biologiques Pour son aide précieuse, ainsi que tous les Enseignants du département de biologie Nous exprimons toute notre gratitude, nos profonds respects à Mr AOUADJ Sid Ahmed Enseignant « Ecologie Forestière » Institut nationale de la formation Professionnelle Saida, Doctorant chercheur en Ecologie forestière.

Nous remercions aussi Pr. BERROUKECH Abdelkrim, Maître de conférences au sein du même département, qui a accepté d'examiner ce modeste travail et d'honorer de leur présence le jury

Nous remercions également Pr. Amam Abdelkader, professeur au niveau du département de biologie, université de Saida, qui a accepté de présider notre jury. Ses critiques, ses conseils enrichiront sans aucun doute notre travail.

Enfin, que tous ceux qui nous ont aidés à réaliser de près ou de loin, notre travail de recherche dans de bonnes conditions

Dédicaces

Arrivé au terme de ce modeste travail, grâce à « ALLAH »

Je dédie cette recherche A ceux que j'aime jusqu'à la frontière de l'imagination.

*À la bougie qui a éclairé mon chemin, depuis ma naissance, à celle don 'ai prononcé le premier mot, source de ma vie et de mon bonheur, à **ma mère** que dieu la protège.*

*À **mon père** et **mon grand-père** AHMED, que Dieux ait pitié d'eux, qui sont morts très tôt. J'espère qu'ils l'apprécié, dans le monde ou il se retrouvent maintenant*

*À **mes chers frères** : AHMED et ABD ELKADER Merci pour vos valeurs nobles, votre éducation et votre soutien constant.*

*À **mes chères sœurs** À **mes tantes** MBARKA ; FATIHA et toute la famille*

*À **mon binôme sœur** HAMDANI DALLEL qui j'ai partagé avec elle le bon et le mauvais depuis le début de ce travail, et sa respectueuse famille.*

*À **mes amis** sans exception mais spécialement HICHEM, NESRIN FATIMA*

S. Khadîdja

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail,

*A la lumière de mes yeux et de ma vie, **ma mère***

*Et mon soutien dans la vie **mon père***

*Pour mes **grands-parents**.*

A mes tantes, tantes et oncles

A ma sœur soumia et son mari Mourad

A mes sœurs Halima et Fatima Zahra

A mes frères Hossam ; Mohamed ; tayb; Salim; soufian

Les filles de ma tante Soumia. Fatna et Sabrina

Mes cousines sont Asmaa ; Bouchra et Saadia

Et toute la famille Hamdani

A ma partenaire Khadija et sa famille respectée

A mes chers amis ; Asmaa. Fatima. Nesrin.

Et à Sayed Qasmi Mohamed et sa femme Farida et ses enfants, Balqis

Maryam. Nusseibeh et Abdul Basit

A tous mes amis de deuxième année spécialité protection des

écosystèmes et à tous mes professeurs

Mille excuses à ceux que j'ai oublié

H. Dallel

Résumé :

La biodiversité est une notion multidimensionnelle capable de rassembler l'ensemble des disciplines scientifiques. Choisir la biodiversité comme objet d'étude permet donc une analyse - multidisciplinaire, une lecture écologique d'un problème environnemental.

Dans le but d'une meilleure connaissance de la richesse floristique de la zone d'étude, nous avons procédé premièrement à l'élaboration d'une carte de végétation qui peut être utilisée comme un document de référence avec des relevés réalisés dans le site.

Sur la base des 20 relevés floristiques répartis sur les différentes formations végétales rencontrées dans notre zone d'étude nous avons obtenu des zones floristiquement homogènes avec plus de 34 - espèces végétales.

Mots clés : carte de végétation, relevés floristiques, espèces végétales, zones floristiquement homogènes.

Summary:

Biodiversity is a multidimensional concept that can gather all the scientific disciplines. Choose biodiversity as an object of study allows a multidisciplinary analysis, an ecological reading of an environmental problem.

In order to a best knowledge of the floristic richness of the site, we firstly proceeded to develop a vegetation map that can be used as a reference document with statements made in the site. Based on 20 floristic surveys distributed over the différent vegetation encountered in our study area we obtained the areas floristically homogeneous with more than 34 plant species.

Key words: vegetation map, floristic surveys, plant species, areas floristically homogeneous.

ملخص

التنوع البيولوجي هو مفهوم متعدد الأبعاد قادر على الجمع بين جميع التخصصات العلماء. وبالتالي، فإن اختيار التنوع البيولوجي كموضوع للدراسة يسمح بإجراء تحليل - متعدد التخصصات، قراءة بيئية لمشكلة بيئية.

من أجل فهم ثراء النباتات في منطقة الدراسة بشكل أفضل، لدينا شرعت أولاً في تطوير خريطة الغطاء النباتي التي يمكن استخدامها كملف وثيقة مرجعية مع المسوحات التي أجريت على الموقع. على أساس 20 مسحًا نباتيًا موزعة على التشكيلات النباتية المختلفة التي تمت مواجهتها في منطقة دراستنا، حصلنا على مناطق متجانسة من الناحية الأزهار بأكثر من 34

- الأنواع النباتية.

الكلمات المفتاحية: خريطة الغطاء النباتي، المسوحات الزهرية، الأنواع النباتية، الأزهار متجانس

Sommaire

Remerciement

Déclasse

RESUME

SUMMARY

ملخص

INTRODUCTION GENERALE -----	1
CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE -----	4
I. PRESENTATION DE LA WILAYA DE SAIDA : -----	5
I.1.SITUATION GEOGRAPHIES ET ADMINISTRATIVE : -----	5
I.2.PRESENTATION DE LA COMMUNE DE SAIDA : -----	6
I.2.1. SITUATION ADMINISTRATIVE : -----	6
I.3.PRESENTATION DE LA FORET DE TOUTA -----	8
I.3.1 Historique : -----	8
I.4.1 Situation administrative:-----	10
I.4.2 Localisation-----	10
I.5.ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE : -----	12
I.5.1. Pédologie : -----	12
□ Les sols Bruns calcaire-----	12
I.5.2. Géologie : -----	14
I.5.3. La pente :-----	15
5.4. Exposition :-----	17
I.5.5. L'altitude : -----	18
I.6. LA VEGETATION FORESTIERE -----	20
I.6.La carte de végétation :-----	22
I.7.OCCUPATION DU SOL DE LA ZONE D'ETUDE : -----	23
I.8.PEPINIERE: -----	24
CHAPITRE II : RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE -----	26
II. GENERALITE SUR LA BIODIVERSITE : -----	27
II.1. INTRODUCTION : -----	27

II.2. LE CONCEPT EMERGENT DE BIODIVERSITE :	27
II.3. ORIGINE DU CONCEPT DE BIODIVERSITE :	28
II.4. DEFINITION DE LA BIODIVERSITE :	28
II.5. ECHELLE DE LA BIODIVERSITE :	29
II.5.1. Le niveau génétique :	29
II.5.2. Le niveau spécifique :	29
II.5.3. Le niveau éco systémique :	29
II.6. MESURES DE LA BIODIVERSITE :	30
II.6.1- Richesse spécifique :	30
II.6.2. Equitabilité	30
II. 7. IMPORTANCE ET VALEUR DE LA BIODIVERSITE :	32
II.8- VALEURS DE LA BIODIVERSITE :	32
II.8.1-Valeur intrinsèque :	32
II.8.2-Valeurs écologique :	33
II.8.3-Valeur sociale et culturelle :	33
II.8.4-Valeur de conservation :	33
II.8.5-Valeur économique :	33
II.8.6-Valeur juridique :	34
CHAPITRE III : ETAT DE LA BIODIVERSITE EN ALGERIE ET DANS LA ZONE D'ETUDE	35
III.1. LA BIODIVERSITE DE L'ALGERIE :	36
III.2. LA RICHESSE SPECIFIQUE ET LES SECTEURS PHYTOGEOGRAPHIQUES DE L'ALGERIE	37
III.3. LES ESPACES FORESTIERS DE LA WILAYA DE SAIDA	40
III.4. DIFFERENTS TYPES DE FORMATIONS VEGETALES	47
III.4.1. Groupement à Chêne vert	47
III.4.2 Groupement à Pin d'Alep et Chêne kermès	47
III.4.3. Groupement Oleo-lenisque	47
III.4.4Groupement de Tetraclinis articulata	47
CHAPITRE IV : PARTIE EXPERIMENTAL	49
IV.1 .1 LA METHODOLOGIE ADOPTEE	50
IV.1.2. Elaboration d'un plan d'échantillonnage	50
IV.1.3. REALISATION DES RELEVES FLORISTIQUES (PAR LA METHODE BRAUN BLANQUET)	51
IV.1.3.1. Outils de travail	51
Strate arboré dominant (A) :	53

Strate arbustive dominée (Ar) : -----	53
Strate buissonnante (B) : -----	53
Strate herbacée (H) : -----	53
□ Indice d'abondance-dominance :	53
IV.1.3.2. LES RELEVES FLORISTIQUES: -----	55
IV.1.3.3. Localisation des relevés dans la zone d'étude -----	55
IV.1.3.4. RICHESSE SPECIFIQUE ET GENERIQUE : -----	56
IV.1.3.5. TYPES BIOLOGIQUES : -----	57
IV.1.3.6. Discussion générale -----	58
IV.1.4.1. Cortège floristique de la zone d'étude (biodiversité spécifique) -----	59
CHAPITRE V: PROPOSITION D'AMENAGEMENT ET RECOMMANDATIONS -----	64
V.1. LES FACTEURS DE DEGRADATIONS DE LA BIODIVERSITE :	65
V.1.1. LE SURPATURAGE : -----	65
V.1.2. DEFRIEMENT : -----	65
V.1.3. L'EROSION : -----	65
V.1.4. DEFORESTATION : -----	65
V.1.5. LES INCENDIES : -----	65
V.2. RECOMMANDATIONS POUR UNE GESTION ECOLOGIQUE DE LA FORET DE MADINET EL OGBANE (VIEUX DE SAIDA) :	66
V.2. 1. POUR LE SURPATURAGE : -----	66
V.2.2. LA REGULARISATION DU PATURAGE : -----	66
V.2.3. POUR L'EROSION HYDRIQUE : -----	66
V.2. 4. POUR LA POLLUTION -----	67
V.2. 5. POUR LES INCENDIES : -----	68
CONCLUSION -----	72
ANNEXE -----	79

Liste de Figures

Figure 01 : Découpage administratif de la wilaya de Saida.....	5
Figure.02 : Localisation de la commune de Saida	7
Figure 3 : Vue générale de la forêt récréative de Madinet El Ogbane.	9
Figure 04 : Localisation de la forêt récréative de Madinet El Ogbane	11
Figure.05 : Carte pédologique du Vieux de Saida.....	13
Figure.6 : Carte géologique du vieux de Saida	14
Figure.07 : carte des pentes de vieux de Saida	16
Figure.08 : Carte d'exposition du vieux de Saida.....	17
Figure.9 : Carte d'altitude du vieux de Saida.	19
Figure 10 : la carte de végétation _vieux Saida	22
Figure 11 : Pépinière de vieux Saïda	24
Figure 12 : schéma figurant les divers niveaux d'organisations auxquelles la Biodiversité peut être appréhendée et leur interrelation	30
Figure 13 : Importances de la richesse (en haut) et de l'équitabilité (en bas) pour la définition de la diversité	31
Figure 14 : Les valeurs de la diversité biologique	34
Figure. 15. Les secteurs phytogéographiques du nord de l'Algérie selon Quézel et Santa....	38
Figure 16 : Carte des surfaces forestière et préforestières	40
Figure .17 : Principales formations forestières de la wilaya de Saida	42
Figure 18 : Carte des groupements forestiers de la wilaya de Saida	48
Figure 19 : Matériels utilisés.....	52
Figure 20 : Vue semi-réaliste d'un relevé floristique, avec ses caractéristiques de Végétation et de sol. Le dessin a été effectué par Cyril Galley.....	54
Figure21 : La carte des relevés floristiques de la zone d'étude.....	55
Figure 22 : Répartition des familles selon le nombre d'espèces.....	56
Figure23 : Répartition des espèces selon le type biologique.....	57
Figure.24. : L'érosion hydrique	69
Figure.25. : L'érosion hydrique	69
Figure.26. : dégradation de l'écosystème forestier par les cheptels	70
Figure.27. : la pollution de l'eau	71

Liste des tableaux

Tableau.01 : Répartition des classes de pente dans le vieux de Saida	15
Tableau.02 : L'exposition du vieux de Saida.....	17
Tableau.03 : Répartition des altitudes dans le vieux de Saida. .	18
Tableau 04 : les principaux groupes floristiques en Algérie.....	36
Tableau 05 . Richesse aréale et surface des secteurs phytogéographiques de l'Algérie.	39
Tableau06 : Importance des formations forestières.....	41
Tableau07 : Répartition des forêts denses par commune.....	43
Tableau08 : Répartition des forêts claires par communes.....	43
Tableau 9 : Répartition des maquis denses par communes.....	44
Tableau10 : Répartition des maquis clairs par communes.....	45
Tableau 11 : Répartition des reboisements par communes.	46

Liste des abréviations

ANAT : l'Agence nationale de l'Aménagement du Territoire.

BNEDER : Bureau National des études pour le Développement Rural

D : diamètre.

D.F.N : direction forestier national

DGF : direction générale des forêts.

DPAT : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire

F : la famille des espèces

FAO : Food agaricale organisation.

GPS : Globale Positionner Système

H : Hauteur de boit forme des arbres.

HPAE : Hiver, Automne, Printemps, Eté.

Ha : hectares

Hab : habitant

I : indice d'aridité

Km² : kilomètre carré

M.N.T : Model numérique du terrain

MO : Matière organique

Moy : Moyenne

Nbr : Nombre

N.E.O.S: Nord,Est,ouest,sud.

p% : Pourcent.

R : recouvrement

RN : route nationale.

S : la surface terrière.

TYPES CHOROLOGIQUES (QUEZEL & SANTA, 1962-1963)

- K1 = Grande Kabylie.
- K2 = Petite Kabylie.
- K3 = Numidie (de Skikda à la frontière tunisienne).
- A1 = Sous secteur algérois littoral.
- A2 = Sous secteur algérois de l'Atlas Tellien.
- C1 = Secteur du Tell constantinois.
- O1 = Sous secteur oranais des Sahels littoraux.
- O2 = Sous secteur oranais des plaines littorales.
- O3 = Sous secteur oranais de l'Atlas Tellien.
- H1 = Sous secteur des Hautes Plaines algéro-oranaises.
- H2 = Sous secteur des Hautes Plaines constantinoises.
- AS1= Sous secteur de l'Atlas Saharien oranais.
- AS2= Sous secteur de l'Atlas Saharien algérois.
- AS3= Sous secteur de l'Atlas Saharien constantinois (Aurès compris).

UICN : Union Internationale de la Conservation de la Nature.

V : volume.

ZET : Zone d'expansion Touristique

II: 3.14.

Introduction générale

Introduction générale

Introduction générale

La biodiversité Algérienne compte environ 16 000 espèces, dont la richesse floristique actuelle est estimée à 3.139 espèces sur les quelles : 34 espèces rarissimes, 640 espèces très rares, 289 espèces assez rares, 647 espèces rares, 700 endémiques, 425 espèces protégées, 80 espèces médicinales et 90 plantes annuelles. (MEDIOUNI, 1999 in CHAI. R /KERROUR. F 2015).

La végétation joue un rôle fondamental dans la structure et le fonctionnement de l'écosystème dont elle constitue une expression de son potentiel biologique. Cependant, le couvert végétal naturel y est soumis à un double stress édapho-climatique d'une part et anthropogène d'autre part. Décideurs et chercheurs n'ont cessé d'insister sur la gravité et l'aggravation constante des phénomènes de dégradation des milieux forestiers et sur l'urgence à adopter les solutions adéquates afin d'y remédier. Malgré les efforts déployés en matière d'investigations écologiques et socioéconomiques, les résultats obtenus issus de quelques tentatives de développement sont très loin des espoirs escomptés.

Nombreux sont ceux qui s'accordent à dire que ces écosystèmes fragilisés ont subis une régression qu'il est judicieux de mesurer, de quantifier à travers un diagnostic phytoécologique sur la base d'indicateurs appropriés.

Les principales vulnérabilités pour cet écosystème (forestier) concernent la température ainsi que les sécheresses prolongées qui menacent les étages floristiques des massifs montagneux forestiers humides. Combiné à la déforestation, ils constituent les principales menaces pour les forêts algériennes notamment au niveau de la dégradation et/ou la fragmentation des habitats. De même, l'accentuation du déséquilibre de la charge pastorale conjugué à l'aggravation de l'érosion serait de nature à diminuer la résilience de l'écosystème.

Si en Europe, les modifications globales des processus fonctionnels des milieux naturels, qui ont perturbé le cycle du carbone et la productivité des écosystèmes, ont commencé depuis l'entrée dans l'ère industrielle, qui a caractérisé la modification de la composition de l'atmosphère et, consécutivement, des climats (IFP, 2004). TASSY in TROLLARD (1893), chargé d'une mission d'étude des forêts de l'Algérie en 1871, écrivait : « Il faut prendre des mesures énergiques pour arrêter le déboisement de l'Algérie sinon les sables du Sahara envahiront les hauts- plateaux et les pluies torrentielles dépouilleront les pentes de leur terre végétale ».

Introduction générale

Dans son rapport, la FAO (2001), note qu'en Afrique du Nord la désertification avance à un rythme de 200 000 ha par an et les pertes de capacité des barrages et retenues collinaires, suite à l'érosion des terrains des bassins versants sont de l'ordre de 50%, en Algérie. La superficie menacée par l'érosion est toujours de 12 millions d'ha et celle de l'ensablement avoisine les 30 millions d'ha (BOUDJADJA et al., 2003 ; PNUDE, 2015).

Dès son indépendance en 1962, l'Algérie a entamé un vaste programme de reboisement pour reconstituer les massifs forestiers détruits par les bombardements militaires et les incendies volontaires durant la guerre de libération nationale.

La répartition spatiale actuelle d'une espèce végétale est le résultat de différents facteurs : environnementaux (conditions climatique, édaphique, topographique...), historiques (processus passés qui ont agi sur les populations antérieures) et biotiques (capacité intrinsèque de l'espèce et processus d'interactions interspécifiques) (Lacoste and Salanon, 1978). In (Marianne, 2012).

Les études concernant les relations entre les espèces et leur environnement constituent une littérature fondamentale de l'écologie végétale. Basées sur des observations de terrain, elles sont généralement fondées sur le lien entre l'information écologique et floristique (relevé) sur le même site.

Le terme biodiversité concerne le plus souvent la diversité en termes d'espèces d'un écosystème. On peut bien évidemment s'intéresser à d'autres niveaux et d'autres objets, par exemple la diversité génétique (en termes d'allèles différents pour certains gènes ou marqueurs) à l'intérieur d'une population ou à l'opposé la diversité des écosystèmes. On gardera toujours à l'esprit que la prise en compte de la diversité spécifique n'est pas la seule approche, même si le texte se s'y réfère le plus souvent. (Bric Marcon, 2013 in Acid w.2014)

Les montagnes de l'Algérie septentrionales sont caractérisées par les zones de végétations assez distinctes qui font partie intégrale des paysages méditerranéens (BENISTON NT et WS, 1984 .in keroum. z.2014) ; par contre à l'Ouest algérien, et en plus précisément de la région de Saida la végétation a subi elle-même une continuelle régression due à une action conjuguée de facteurs climatiques, écologiques et anthropiques. (in keroum. z.2014)

Introduction générale

Notre travail s'articule autour de ces cinq parties :

- Présentation de la zone d'étude
- Biodiversité : principe et importance
- Partie expérimentale
- Facteurs de dégradation de la biodiversité
- Recommandations

L'objectif de cette étude consiste à étudier la biodiversité végétale dans (foret de touta : vieux de Saïda).

Durant la réalisation de notre travail nous avons fait un inventaire floristique pour connaître la biodiversité spécifique, et leur répartition et enrichir la connaissance globale de la biodiversité existante dans cet espace naturel où nous tenterons d'établir les relations avec les composantes naturelles du milieu (pente, altitude et exposition).

Les résultats de notre travail seront, sans aucun doute, une base de données pour les futures recherches.

Nous souhaitons que cette investigation constitue un pas en avant pour la connaissance de la diversité végétale au niveau de vieux Saïda.

Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

I. Présentation de la wilaya de Saida :

I.1.Situation géographiques et administrative :

La wilaya de Saida est une wilaya algérienne. Située dans la partie Ouest de l'Algérie, elle est localisée sur l'Atlas Tellien représenté par les monts Dhaya et la limite septentrionale des hauts plateaux ; presque à la limite de Chott Chergui. Elle couvre une superficie totale de 6765 Km² (D.P.A.T, 2010).

La wilaya de Saida est limitée (Figure.01) :

- Au Nord par la wilaya de Mascara.
- Au l'Est par celle de Tiaret.
- Au Sud par la wilaya d'El Bayadh.
- Au l'Ouest par celle de Sidi Bel Abbes (D.P.A.T, 2006 in Gherroudj, 2013in SAHRAOUI, BOUHAFS2019).

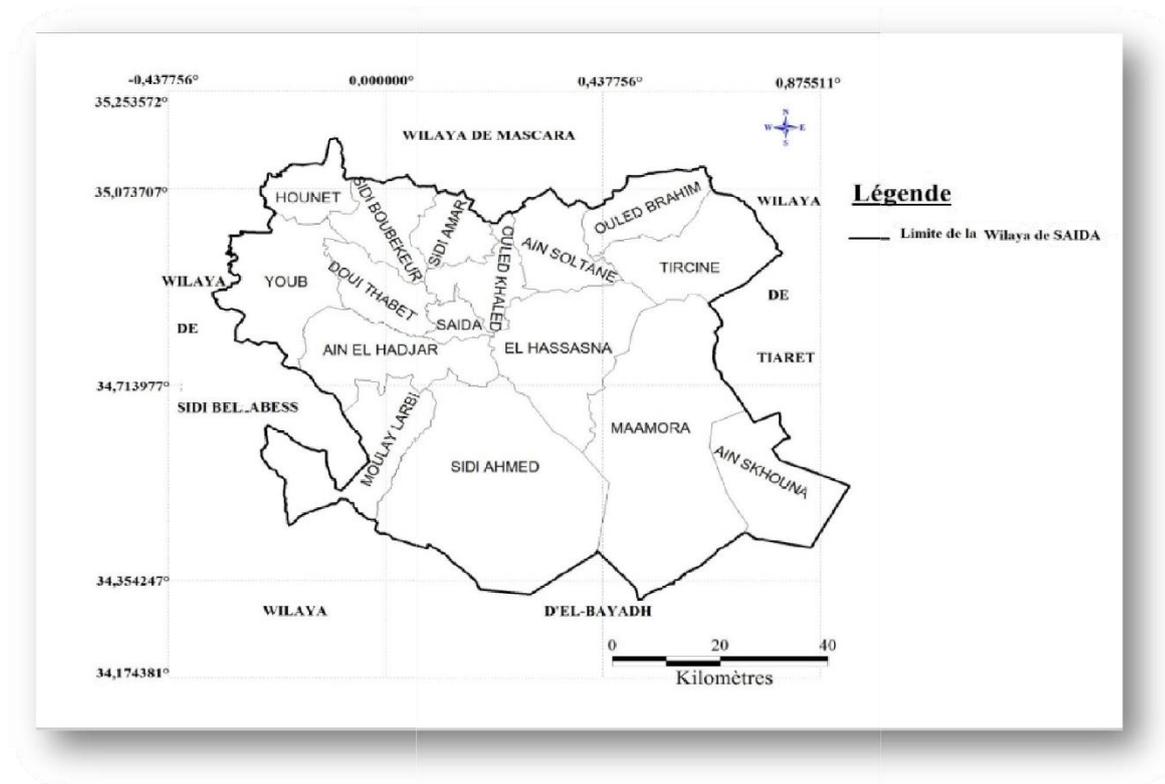


Figure 01 : Découpage administratif de la wilaya de Saida (Gherroudj, 2013).

La wilaya de Saida est aussi un point de passage obligé entre le Nord, le centre et le Sud – Ouest de l'Algérie avec les distances suivantes :

- ✓ 174kmd'Oran.
- ✓ 434kmd'Alger.
- ✓ 74kmde Mascara.
- ✓ 97 km de Sidi Bel Abbes.
- ✓ 170 km de Tiaret.
- ✓ 526 km de Bechar.
- ✓ ✓186 km de Naama.
- ✓ 210 km d'ElBayadh.

Cette position qui lui donne un rôle de relais entre les wilayas steppiques au Sud et les wilayas telliennes au Nord, correspond en fait à l'extension du territoire de la wilaya de Saida sur deux domaines naturels bien distincts, l'un est atlasique Tellien au Nord et l'autre est celui des hautes plaines steppiques.

Elle comprend 06 daïras composées de 16 communes « voir Figure.01 » et sa population est de 344455 habitants (D.P.A.T, DE SAIDA 2010). Elle est caractérisée par un espace Agro-sylvo-pastoral (A.N.A.T ,1989 *in* Labani 2005).

I.2.Présentation de la commune de Saida :

La commune de Saida est le Chef-lieu de Wilaya, de Daïra et de commune du même nom la ville de Saida est un grand centre urbain, qui s'étend sur 75,80 Km² elle compte environ 173 471 Habitants à la fin de l'année 2011 réparti ainsi :

- ✓ 169 858 habitants en urbain.
- ✓ 3613 habitants en milieu rural, avec une densité de 2 288 hab./ Km².

I.2.1. Situation Administrative :

Elle est administrativement limitée :

- ✓ Au Nord et Nord Est par la commune d'Ouled Khaled.
- ✓ A l'Est par la commune d'El Hsasna.
- ✓ A l'Ouest par la commune Doui Thabet.

- ✓ Au Sud par la commune d'Ain El Hadjar.

Elle représente également un passage obligé entre le Nord et le Sud, et entre l'Est et l'Ouest de la wilaya, elle est distante de (Figure02) :

- ✓ 0.8 km de Rebahia.
- ✓ De 25 km de Sidi Amar.
- ✓ De 30 km de Sidi Boubekeur.
- ✓ de 8 km d'Ain El Hadjar.
- ✓ de 15 km de Bourached.
- ✓ de 18 km d'ElHsasna.

La ville de Saida est située à 869 mètres d'altitude.

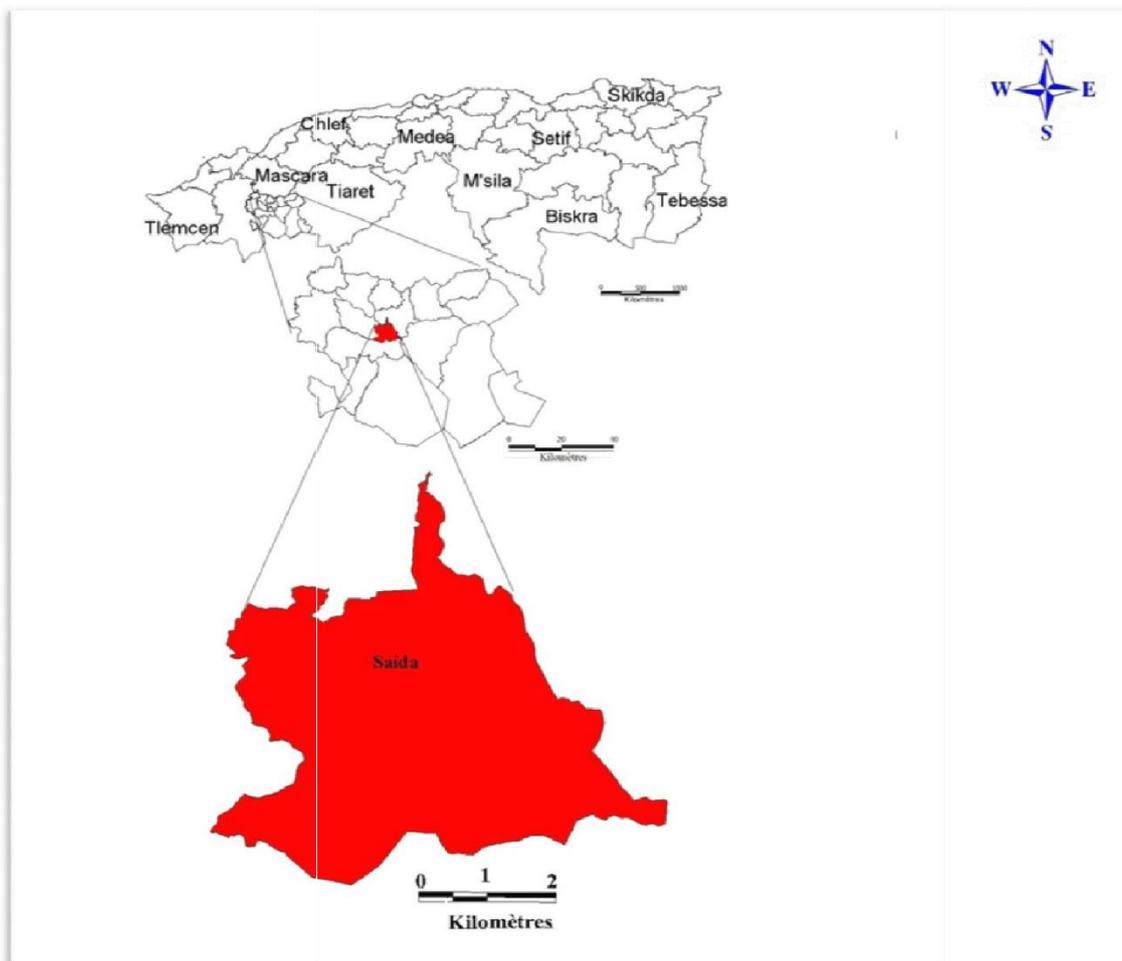


Figure.02 : Localisation de la commune de Saida (Gherroudj, 2013).

I.3.Présentation de la forêt de Touta**I.3.1 Historique :**

La forêt domaniale de Touta est située sur le territoire de la commune de Saida elle a fait l'objet d'un arrêté gouvernemental le 15/03/1913 autorisant les services des forêts à poursuivre la constitution du périmètre de restauration et de reboisement de Saida

Le périmètre en question, a été déclaré périmètre d'utilité publique, de restauration et de reboisement de 482 ha, initialement il comprend Djebel Irlem et les gorges de vieux de Saida situés sur territoire de la commune de Saida et celui de la commune mixte du même nom.

Le forêt a été soumise au régime forestier par arrêté du 02 octobre 1933 (lots domaniaux 117, 118, 119 plan du centre de Saida) ou d'autres lots ont été incorporés suite à l'expropriation prononcée par arrêté du gouvernement français en date du 04 Août 1918.

L'arrêté gouvernemental du 04 novembre 1937 et la décision gouvernementale n°1420 du 18 mars 1938 ont déclaré que l'ensemble des terrains sous-cités constituaient une unité forestière distincte connue sous le nom de la forêt coloniale de Touta (Guerroudj 2013)

I.4. Situation générale de la forêt domaniale de Touta :

Cette forêt appartient au domaine public de l'état et fait partie intégrante du domaine forestier national (DFN). (Ecovert, 2008) La forêt domaniale de Touta regroupe 3 cantons qui sont :

- Vieux Saida
- Irlem.
- Mekimen.
- Klomeres



Figure .03 : Vue générale de la forêt récréative de Madinet El Ogbane.

(Photo prise par SAHRAOUI, BOUHAFS, du 24/04/2019)

I.4.1 Situation administrative:

- Wilaya : Saida.
- Commune : Saida.
- Forêt domaniale : Touta.
- Canton : Irlem.

Lieux dit : Madinet El Ogbane appelée communément : Vieux Saida

I.4.2 Localisation

La forêt récréative de Madinet El Ogbane qui est une forêt suburbaine est

Située à la périphérie Sud de la ville de Saida.

Elle est délimitée comme suit :

- ✓ Au Nord par le tissu urbain de la ville de Saida.
- ✓ Au Sud par des terrains privés.
- ✓ A l'Est par des terrains privés.
- ✓ A l'Ouest par la RN 06.

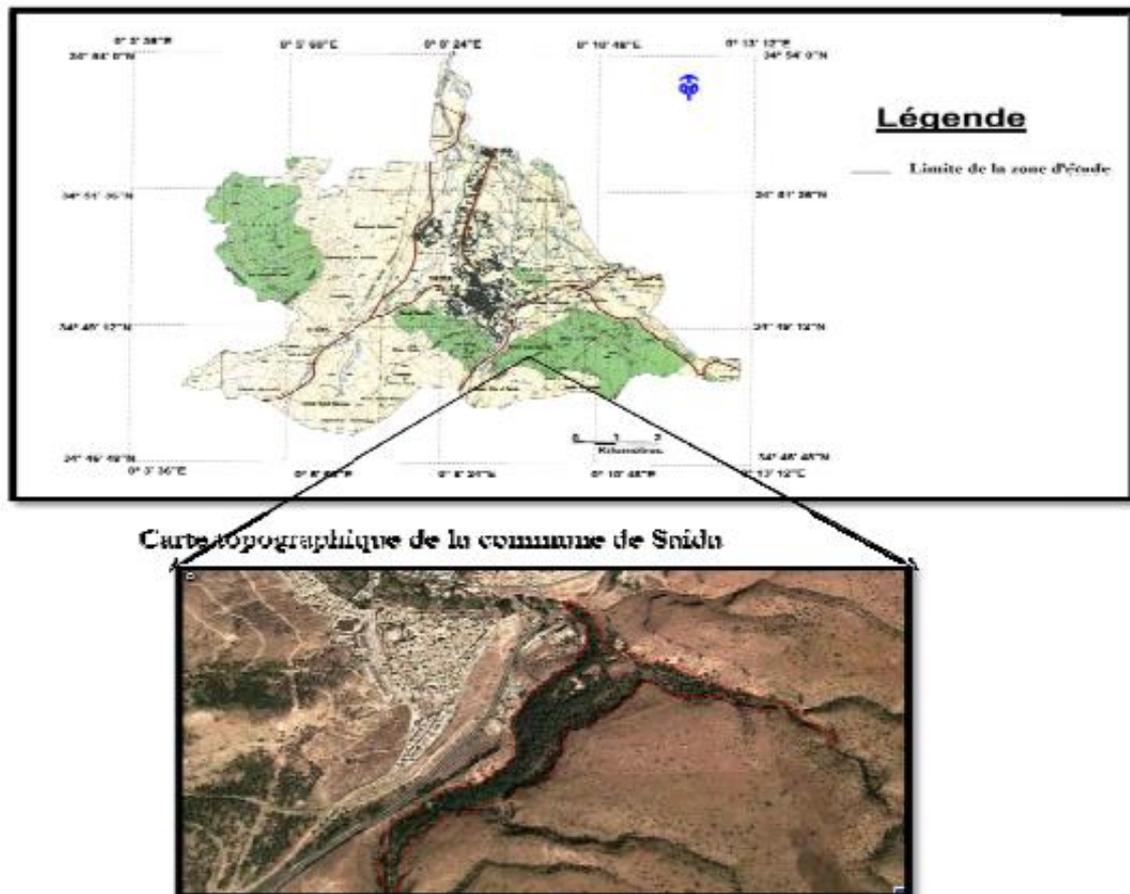


Figure 04 : Localisation de la forêt récréative de Madinet El Ogbane (Gueroudj 2013)

Le site de Madinet el Ogbane qui signifie littéralement la cité des rapaces pour rappeler qu'il fut un refuge pour les oiseaux de proie, relève du canton Irlém de la forêt domaniale de Touta, et couvre une superficie de 23 hectares. Plus connu sous l'appellation de vieux de Saida En références aux vestiges préhistoriques qu'il recèle, il évoque la richesse et la biodiversité d'un espace naturel remarquable de la région.

Le site de Madinet El Ogbane dit (Vieux de Saida), présente deux entrées principales distantes de 500m. la première entrée est située du côté de l'hôtel El Forsane, et la deuxième entrée est situé du côté de la station Naftal, celles-ci sont limitées par un tronçon routier de la route nationale (RN6).

Le site présente d'une manière générale des paysages végétaux classiques de l'étage bioclimatique semi-aride avec cependant des nuances en matière d'ambiance forestière et écologique intéressantes. (SAHRAOUI /BOUHAFS 2019)

I.5. Etude du milieu physique :

I.5.1. Pédologie :

La connaissance du sol est indispensable à tout projet de mise en valeur et la répartition de la végétation. Le sol est défini comme étant la couche superficielle qui recouvre la roche-mère et résulte de son altération sous l'effet des agents atmosphérique et biologique (Duchaufour ,1984 *in* Benabdellah , 2007).

Le sol, à côté du climat, joue un rôle prédominant sur le développement de la forêt. La plante s'enracine dans le sol où elle puise les matières nutritives sous forme de d'éléments minéraux solubles dans l'eau. (Belhattab, 1989 SAHRAOUI, BOUHAFS 2019).

Il fournit le support, les matières minérales, et transmet l'eau (Parde, 1965).

Le Vieux de Saida offre 02 types de sols :

- ✓ Les sols alluviaux de lits d'oued qui occupe la plus grande surface.
- ✓ Les sols Bruns calcaire

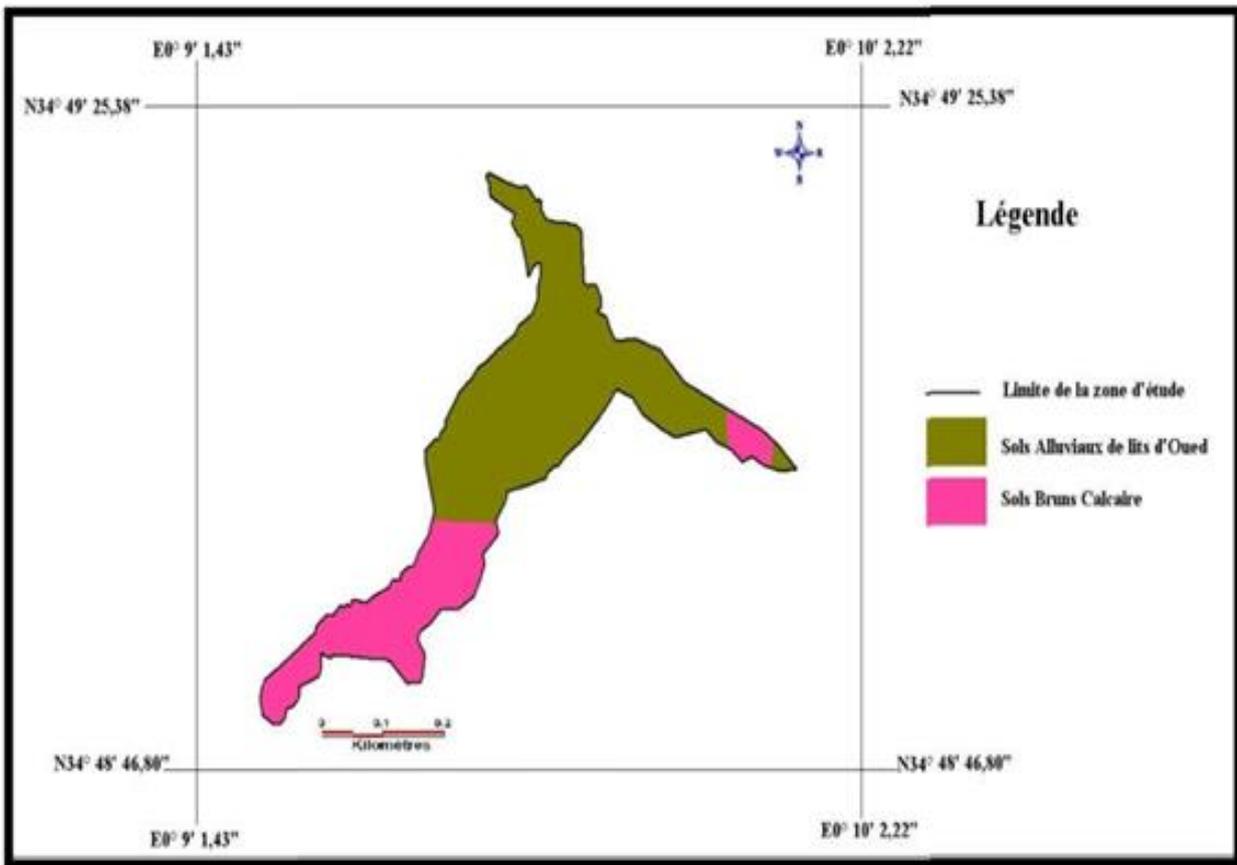


Figure.05 : Carte pédologique du Vieux de Saida (Bneder, 1992in Guerroudj. 2013)

I.5.2. Géologie :

Le territoire de Vieux de Saida est caractérisé par une géologie qui appartient au jurassique moyen et qui occupe la plus grande superficie, ainsi une partie de quaternaire continent et le justanien

(in SAHRAOUI, BOUHAFS 2019).

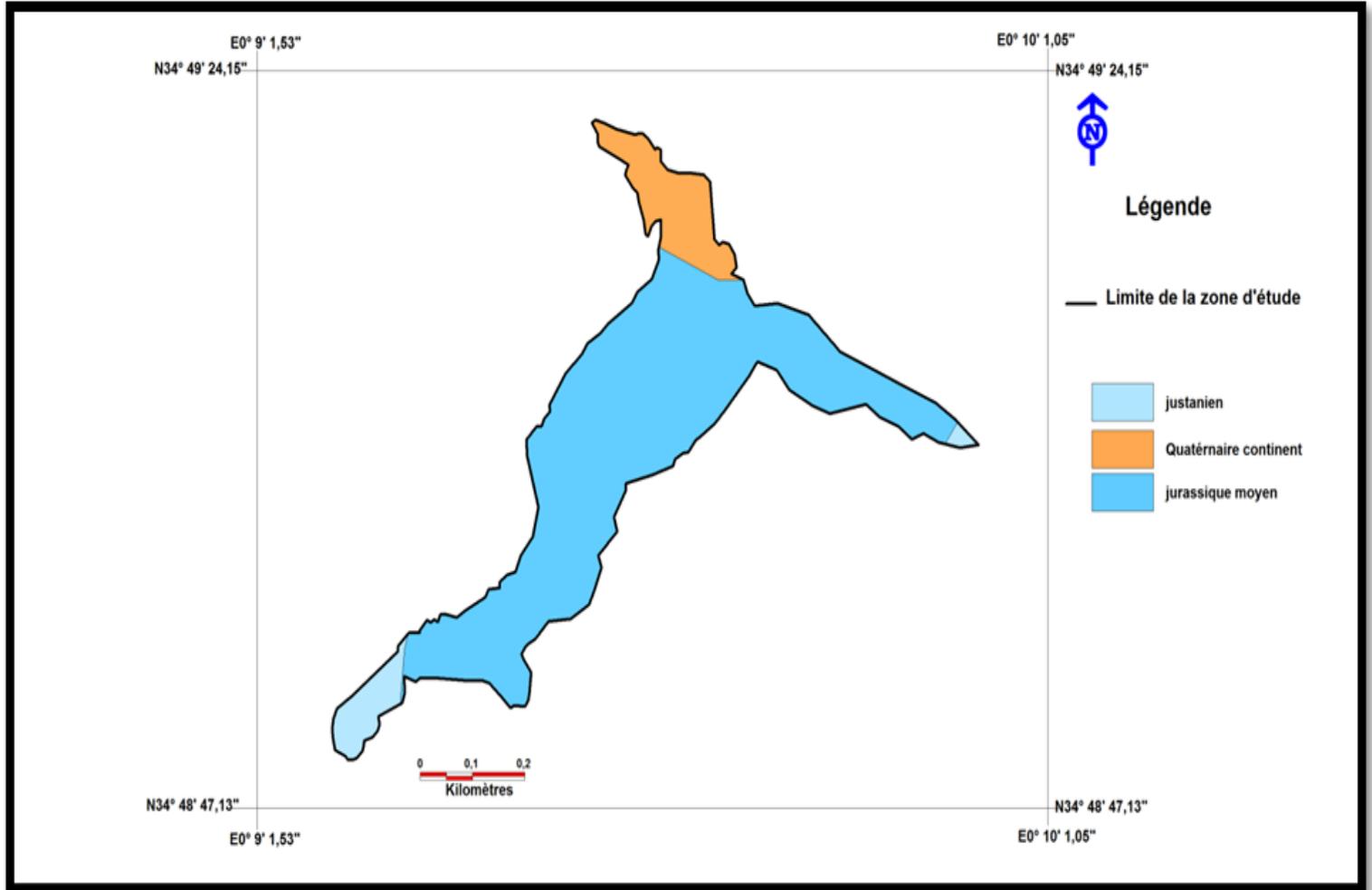


Figure.6 : Carte géologique du vieux de Saida (Satec extrait de saida, 1973 in SAHRAOUI, BOUHAFS2019).

I.5.3. La pente :

Le but principal de l'étude des pentes réside dans l'importance de leur influence sur l'orientation des activités humaines et l'entravent ou l'accélération du phénomène érosif.

Dans la carte des pentes de la zone d'étude, on peut distinguer 04 classes :

- ✓ **Classe1** : pentes 0-3% ; caractérise l'ensemble des terrains ou la topographie est généralement plane. Ce sont les fonds de vallée, et occupe une superficie de 4.485ha.
- ✓ **Classe2** : pentes 3-6% ; caractérise généralement un relief vallonné, et occupe la grande superficie de la zone d'étude (7.155ha).
- ✓ **Classe3** : pentes 6-12% ; caractérise le plus souvent les zones de piémonts, et occupe une superficie de 4.852ha.
- ✓ **Classe4** : pentes 12-25% ; caractérise les hauts piémonts, et occupe une superficie de 6.504ha

Tableau.01 : Répartition des classes de pente dans le vieux de Saida (SAHRAOUI, BOUHAFS 2019)

Classe des pentes	Superficie (ha)	Pourcentage(%)
0-3%	4.485	19.05
3-6%	7.155	31.11
6-12%	4.852	21.10
12-25%	6.504	28.28
Total	23	100

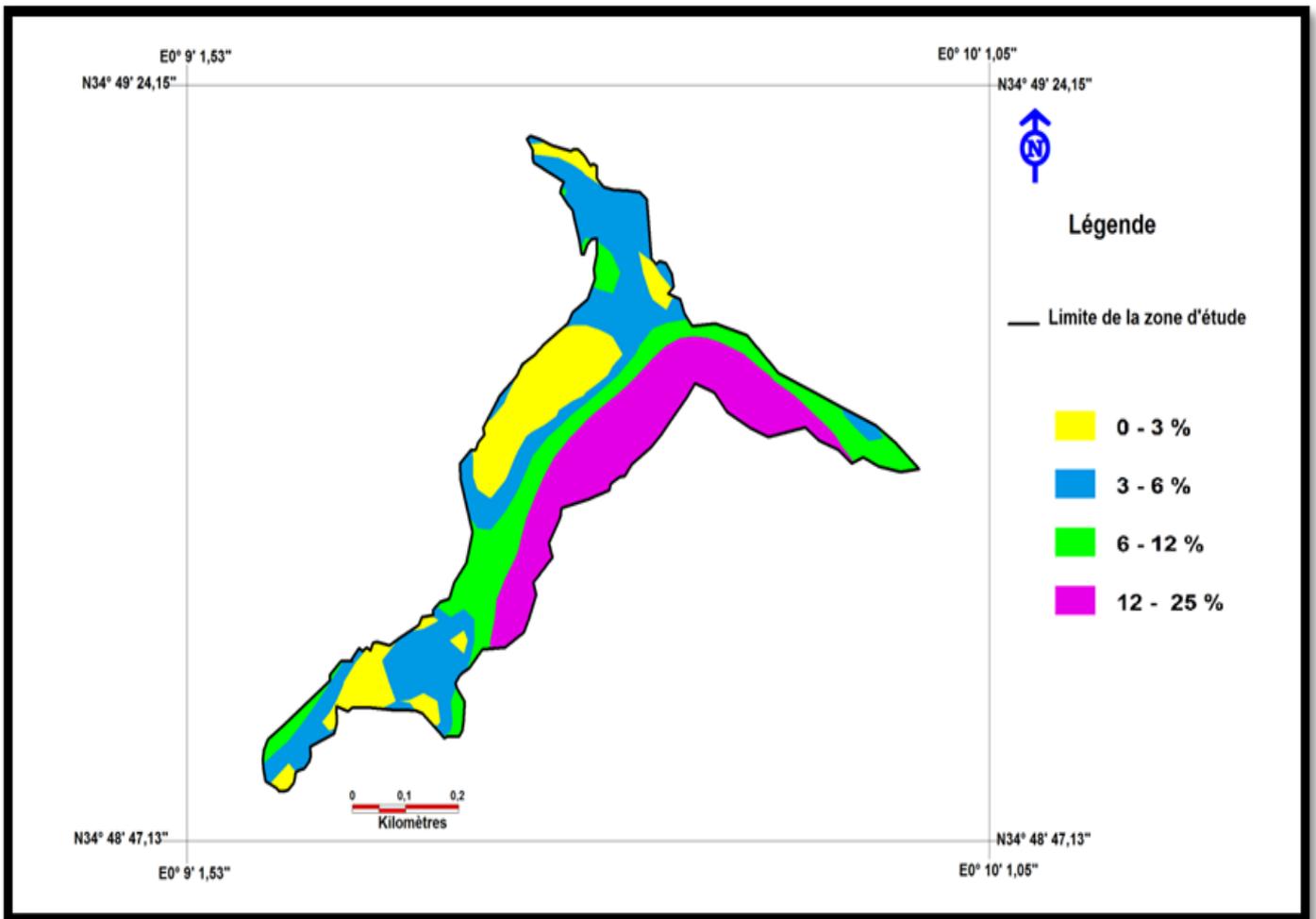


Figure.07 : Carte des pentes du vieux de Saida. (SAHRAOUI, BOUHAFS 2019)

5.4. Exposition :

L'influence de l'orientation des versants sur la végétation est déterminée par l'intermédiaire de fonctions telles que les ensoleillements et l'humidité (des facteurs favorables pour la régénération des groupements végétaux).

Dans notre zone d'étude l'orientation de l'Est occupe une grande surface dans la zone d'étude et les autres orientations sont dispersées

Tableau.02 : L'exposition du vieux de Saida. (SAHRAOUI, BOUHAFS 2019)

Orientation	Superficie (ha)	Pourcentage(%)
Nord	2.703	11.75
Ouest	2.873	12.49
Sud	4.942	21.49
Est	12.48	54.26
Total	23	100

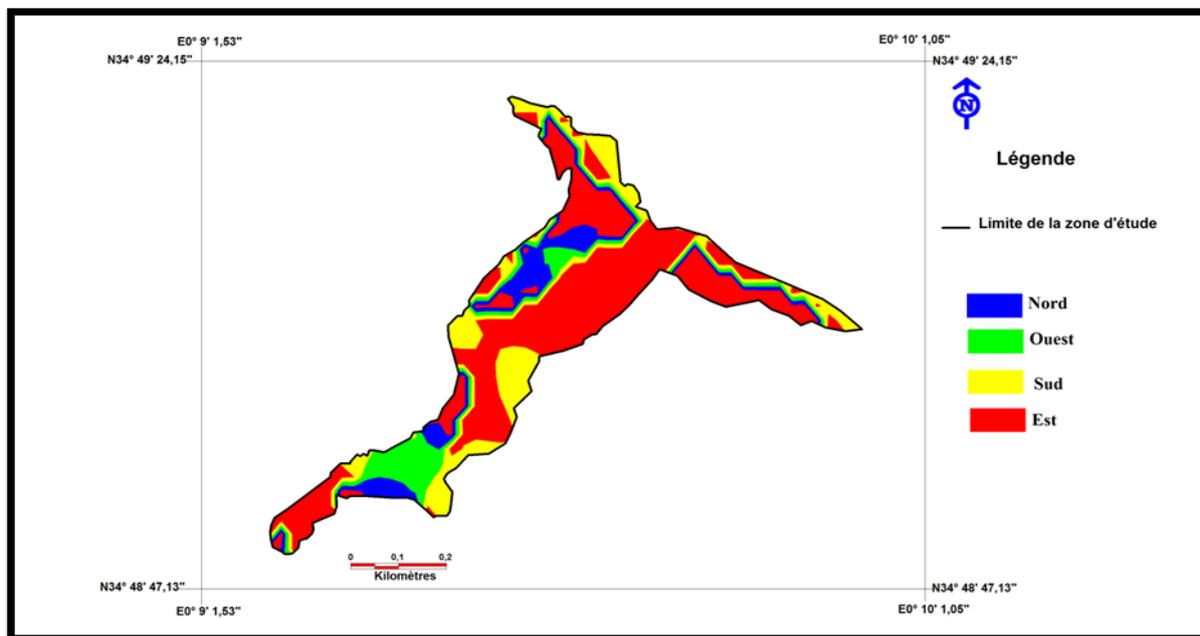


Figure.08 : Carte d'exposition du vieux de Saida. (SAHRAOUI, BOUHAFS 2019)

I.5.5. L'altitude :

L'altitude est l'élévation verticale d'un lieu ou d'un objet par rapport à un niveau de base.

L'altitude est aussi une grandeur qui exprime un écart entre un point donné et un niveau moyen ; sur Terre ce niveau est le plus souvent le niveau de la mer (ou "niveau zéro "). Les sommets sont associés à une altitude, calculée par divers moyens indirects (géodésie, triangulation). L'altitude est également une donnée exogène utile pour le calcul numérique dans divers domaines : météorologie, physique, biologie.

Dans notre zone les Altitude de la zone d'étude sont comprises entre 788.6 et 940.9m, ce pendant la plus grande partie est d'une altitude comprise entre 839.4890.1m.

Tableau.03 : Répartition des altitudes dans le vieux de Saida. (SAHRAOUI, BOUHAFS 2019)

Altitude	Superficie (ha)	Pourcentage(%)
788.6-839.4	0.10	0.43
839.4-890.1	17.18	74.70
890.1-940.9	5.722	24.88
Total	23	100

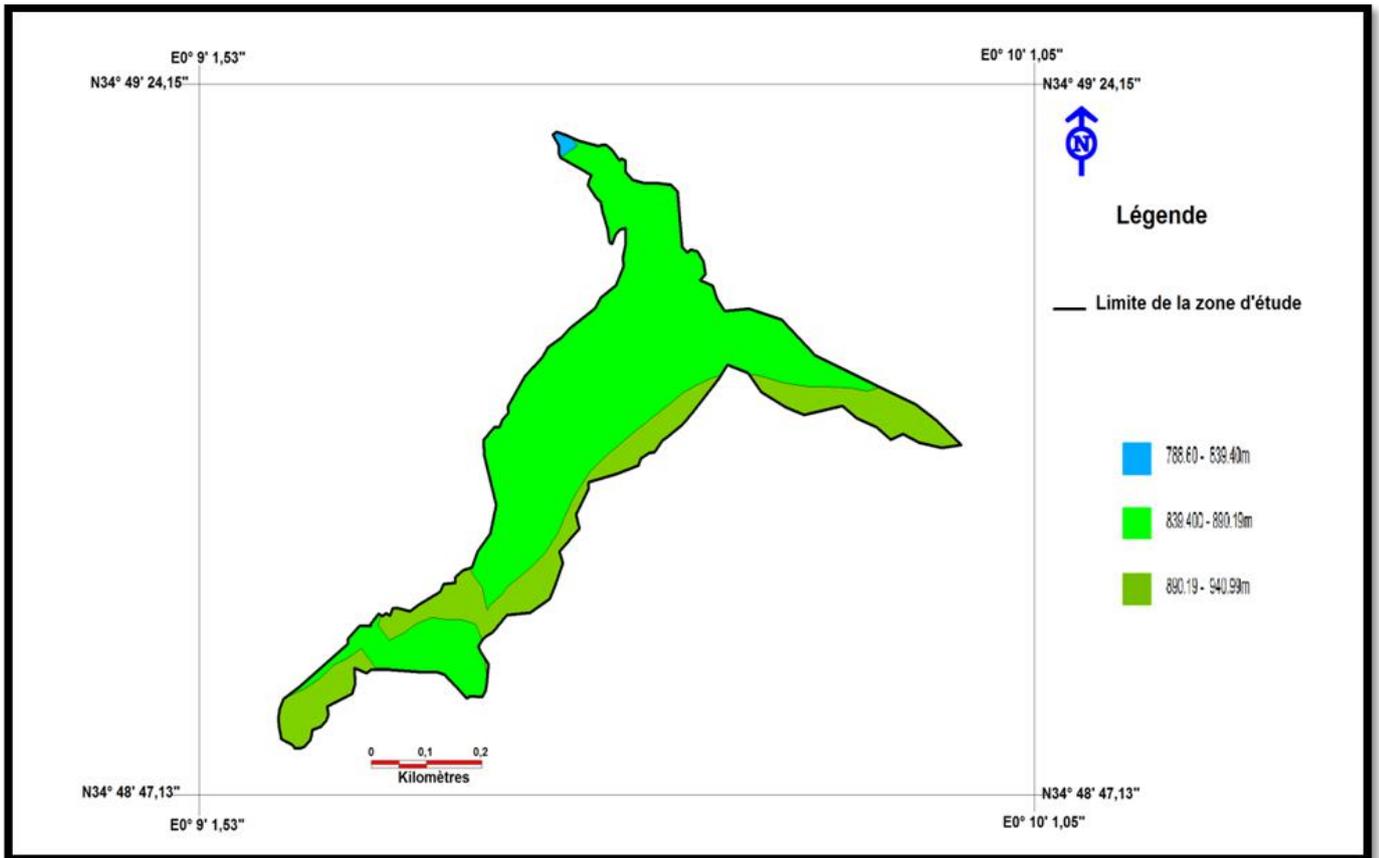


Figure.9 : Carte d'altitude du vieux de Saida. (SAHRAOUI, BOUHAFS 2019)

I.6. La végétation forestière

La wilaya de Saïda se distingue par deux secteurs forestiers qui sont :

- ✓ Le secteur forestier Ouest qui englobe les massifs forestiers de daya et djebel Kodjel Bouatrous, EL Hadja appartenant au grand ensemble structural des monts de Saïda.
- ✓ Le secteur forestier est qui s'étend du Sud-est (massifs forestiers de Sidi Youcef), à l'Est par une série de massifs (Djebel Ben Allouche, M'Zaita, Derkmous) à l'Est et au Nord - Est de Tircine. Ce secteur englobe aussi une série de Massifs du Nord- Est de la Wilaya tels que Mergueb Es - Sebaa, Sifat Ed-Dorbane, djebel Bouchellil, Djebel EL Hama, Djebel El Assa, Djebel Khanifer).

L'espace forestier occupe la deuxième place en surface et n'arrive pas à jouer un rôle socioéconomique en relation. L'état de dégradation avancé des formations forestières dû essentiellement au pacage des troupeaux et à la fréquence des incendies qui entrave une gestion durable de cet écosystème. Il y a lieu de signaler que l'écosystème forestier dans cette wilaya joue essentiellement un rôle écologique, de protection contre l'ensablement, la désertification et l'érosion qui menacent l'ensemble du territoire dans cette wilaya

L'espace forestier occupe une superficie de 174.361 hectares soit 26% de la superficie totale avec une domination des formations dégradées (maquis et matorral) représentant 73% de formations forestières. Cette situation témoigne de la permanence des pressions anthropozoogènes et de leur impact sur l'espace forestier.

Les reboisements ne sont que de l'ordre de 04% alors que les surfaces à vocation forestière couvrent près de 100 000ha, sont importantes au regard des incendies et des terrains de parcours en pente. L'espace forestier se distingue par la faiblesse du taux de recouvrement global qui ne dépasse pas 40% où dominent les forêts et les matorrals clairs assez dégradés.

Toutes les formations forestières sont localisées dans la partie Nord de la wilaya malgré un fort potentiel dans la zone méridionale.

Juridiquement l'espace forestier est essentiellement composé de forêts domaniales qui forment des ensembles de surfaces occupées par des formations forestières de différentes composition et physionomie (Labani, 1999 ; 2005). La surface forestière de la commune se répartit comme suit :

La forêt domaniale de Touta : contons totale 411 ha 33a 10ca

- ✓ Irlem 93 hectares.
- ✓ Mekimen 31,55 hectares.

La forêt de Touta est une pineraie artificielle à caractère sub-urbain dont les travaux de reboisement ont commencé en 1935. Elle regroupe la forêt récréative appelée «Madinet El Ogbane » qui s'étend sur 105 ha de constituée de diverses espèces plantées à cette époque formant un arboretum à ciel ouvert et dont on note les espèces suivantes : l'Eucalyptus , gomphocephala , E.camaldulensis , le Frêne oxyphile , le Févier franc , le Peuplier blanc , le Pistachier de l'Atlas , le Faux poivrier , le Cyprès commun , le Caroubier , le Micocoulier et l'Amandier. Le sous-bois comprend les espèces buissonnantes suivantes :

La Fillaire (*Phyllaria angustifolia*), le Laurier rose (*Nerium oléandre*) ; l'Asperge

(*Asparagus aquitifolius*) et certaines fougères. (Conservation des forêt in Guerroudj 2013)

I.6.La carte de végétation :

On remarque de dans la carte de végétation est devisée en 18 classes, chaque classe représente une zone et chaque zone contient une liste de flore faite par les relevés floristiques.

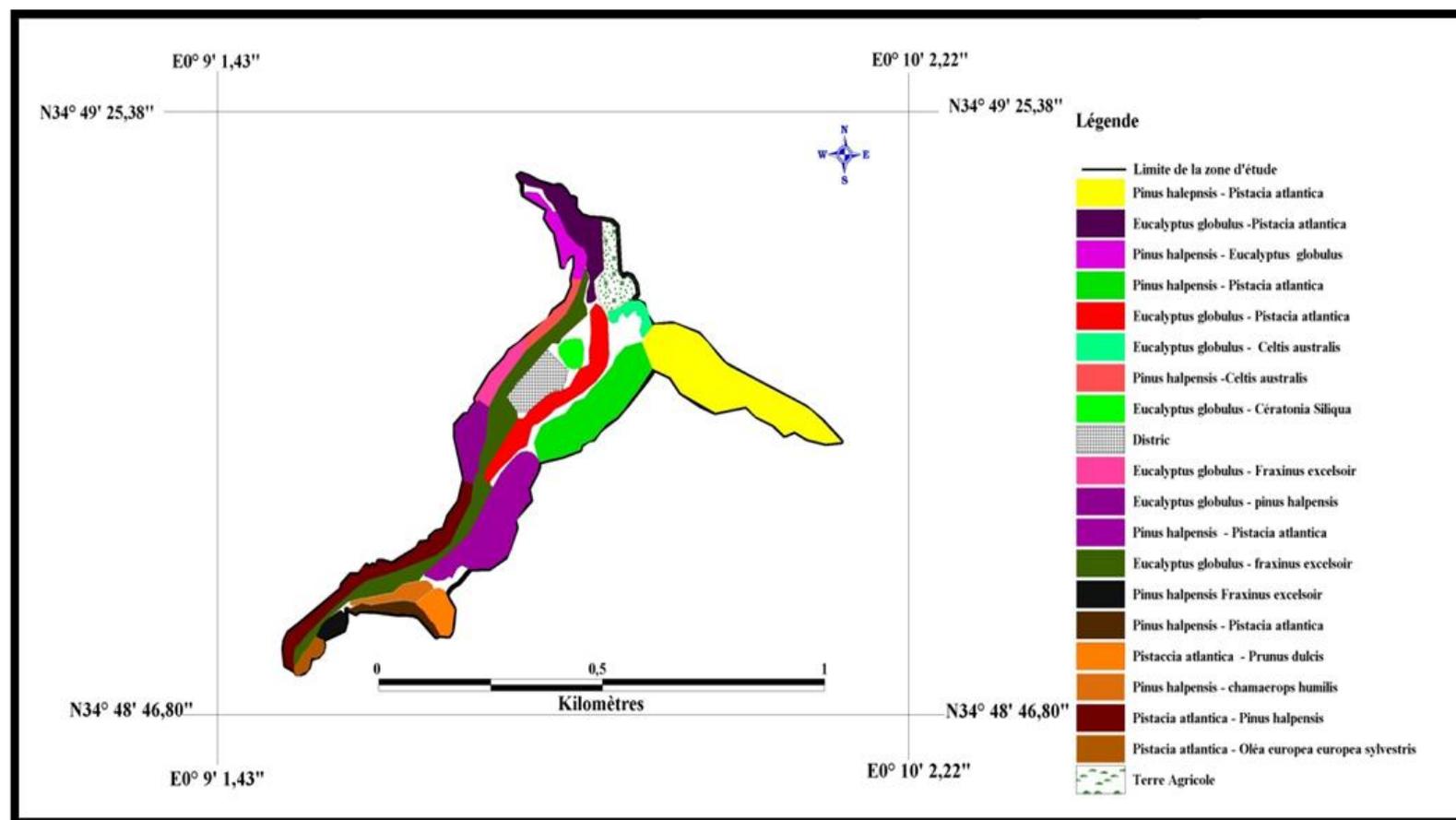


Figure 10 : Carte de végétation (foret medinet el ougbane, vieux de Saida, source : Gueroudj.o, 2013)

I.7.Occupation du sol de la zone d'étude :

La zone d'étude est traversée dans le sens Nord-Sud par l'Oued sur une distance de 1200 m. Les espaces assurant des fonctions diverses ont été aménagés de part et d'autre du site. C'est ainsi que depuis les années 1970, El Ogbane avait fait l'objet de plusieurs aménagements qui ont tous été dégradés sous l'effet des crues exceptionnelles, notamment durant les années 1980, ou sous l'effet d'actes de vandalisme.

- ✓ Un terrain d'une superficie importante avec des gradins en forme de demi-lunes, utilisé par les sportifs.
- ✓ Un terrain de boule et un terrain de tennis.
- ✓ Des aires de jeux pour enfants équipées de matériel (Toboggans, balançoires, ...) mais dans un état de dégradation.
- ✓ Une infrastructure administrative représentée par le district des forêts qui assure la gestion et l'entretien du site.
- ✓ Une station d'eau servant à capter et alimenter en eau l'Hôtel El Forsane.
- ✓ Trois cafétérias fermées et des toilettes dans un état de dégradation avancé.
- ✓ Une scène de théâtre en plein air équipé de deux gradins.

Des chemins pédestres réalisés en pierres plates et menant jusqu'aux falaises surplombant le site. Z.E.T (2011 in Guerroudj. 2013).

I.8.Pépinière:

C'est une pépinière qui date des années 1940, dans le temps c'était une pépinière volante destinée à répondre aux besoins de la zone en plants forestiers. Sa capacité de production moyenne était de l'ordre 100.000 plants forestiers élevés dans des pots en terre cuite puis dans des sachets en polyéthylène.

Avec la création de l'office National des Travaux Forestiers en 1971, la pépinière connue un aménagement sommaire et a vu ses capacités de production augmenter pour atteindre une moyenne par compagne de 300.000 plants forestiers.

En 1980 le site où est implantée la pépinière fût aménagé en forêt récréative et la pépinière commençait à produire quelques plants d'ornements pour répondre aux besoins des espaces verts avec une production moyenne de 10.000 plants. (SAHRAOUI, BOUHAFS 2019)



Figure 11 : Pépinière de vieux Saïda (photo prise par Hamdani / Safa du 07/04/2021)

Dans la décennie 1990 avec la création de l'Office Régional de Développement Forestier la pépinière fût gérée par cet office et une partie par la conservation des forêts de Saida La pépinière ne produit que les plants forestiers, de bordure, d'alignement et de haute tige qui d'ailleurs ne repend pas aux normes d'agréage admises universellement.

La production moyenne par compagne est de l'ordre de

- ✓ Plants forestiers.
- ✓ Plants de bordure.
- ✓ Plants d'alignement et haute tige.
- ✓ Plants d'ornement.

Chapitre II : Recherche bibliographique

La biodiversité principe et importance

II. Généralité sur la biodiversité :

II.1. Introduction :

Le thème de la « *biodiversité* » a émergé en 1986 après le premier forum américain sur la diversité biologique, organisé à Washington par le National Research Council (WILSON 1985). La biodiversité peut être présentée comme la variabilité des formes du vivant, du gène à l'écosystème (WILSON 1992). Ce terme n'a été réellement popularisé qu'en Juin 1992 par la conférence des Nations Unies pour l'environnement et le développement à Rio de Janeiro. La biodiversité est devenue aujourd'hui l'enjeu prédominant de l'écologie scientifique (RICKLEFS & SCHULTER 1993 ; WILSON 2000a in Acid. W 2014).

II.2. Le concept émergent de biodiversité :

Afin de spécifier l'objet de notre étude, nous présentons le concept de biodiversité successivement à travers son origine, sa définition, sa mesure, ses niveaux d'organisation et ses valeurs.

La diversité biologique comprend trois composantes se rapportant à trois échelles d'organisation du vivant : la diversité génétique (similarité génétique entre individus), la diversité spécifique (nombre et abondance des espèces) et la diversité des écosystèmes (nombre d'écosystèmes ou d'habitats).

En écologie des communautés, les recherches sont centrées sur la diversité spécifique.

La diversité en espèces a été pendant longtemps abordée par de simples mesures ne considérant que le nombre d'espèces (richesse en espèces) et leur abondance dans une communauté (indice de Shannon, équitabilité). Ces mesures de richesse en espèces et les indices d'abondance dérivent de la théorie de l'information (SHANNON & WEAVER 1949 in Acid wissem 2014). et considèrent les espèces comme toutes équivalentes (DUELLI 1997 ; KOLASA & ROLLO 1991 in Acid wissem 2014). Or, ce sont souvent les différences entre espèces plus que leur nombre qui assurent certaines fonctions des écosystèmes (DIAZ & CABIDO 2001 in Acid wissem 2014). Des mesures alternatives de la biodiversité ont été proposées pour compléter les informations apportées par la présence/absence et l'abondance des espèces.

Actuellement, les mesures considérant les traits de vie des espèces (morphologie, physiologie, reproduction) et leur identité ou leur réponse écologique sont privilégiées dans les recherches

visant à évaluer le rôle de la diversité dans le fonctionnement des écosystèmes (CRAINE et AL. 2002 ; GASTON 1996 ; LAMONT 1995 ; LAVOREL & GARNIER 2002) In (BRIGITTE. S, 2004 in Acid. W 2014).

II.3. Origine du concept de biodiversité :

La biodiversité biologique ou biodiversité, encore appelé diversité du vivant, est une généralisation de son emploi est en partie due au fait que la préservation de la diversité notion relativement récente, dont l'emploi est désormais largement répandu. La biologie est récemment devenue une préoccupation, tant au niveau des instances nationales qu'Internationales, gouvernementales que gouvernementales.

L'érosion de la biodiversité est devenue un problème d'environnement global, apparu après que les scientifiques eurent exprimé leur inquiétude devant les rythmes sans précédent de disparition d'espèces et de pans de forêts. Certains auteurs vont jusqu'à dire que l'érosion de la biodiversité participe au processus de la mondialisation. (BRIGITTE. S, 2004 in Acid. W 2014).

II.4. Définition de la biodiversité :

Le grand scientifique américain, EDWARD O. WILSON 1993, considéré comme l'inventeur du mot biodiversité, en donne la définition suivante : « *la totalité de toutes les variations de tout le vivant* ».

Selon les scientifiques, la biodiversité est la dynamique des interactions dans des milieux en changement. Elle se décline en diversité écologique (les milieux), diversité spécifique (les espèces), et diversité génétique.

Cette définition met en évidence deux notions essentielles

1. la biodiversité c'est « tout le vivant », donc l'homme en fait partie.
2. la biodiversité c'est la dynamique des interactions. Or si l'on parle maintenant autant de biodiversité, c'est bien à cause d'interactions essentielles dont celles causées par nos activités.

Cette définition nous enseigne que protéger la nature c'est protéger la capacité d'adaptation du vivant.

Il faut avoir en mémoire que pour une espèce qui disparaît de nombreuses interactions disparaissent. Supprimer une espèce c'est donc changer le cours des choses, une atteinte à la liberté qu'a le monde de se déployer (JACQUES BLONDEL- CNRS lors de la Conférence de Paris sur la biodiversité en janvier 2005 in Acid. W 2014).

II.5. Echelle de la biodiversité :

Il existe en effet une échelle croissante de la biodiversité ayant pour constituants plusieurs niveaux allant du plus simple vers le plus compliqué, (RAMADE, 2008 in CHAI. R /KERROUR. F 2015).

II.5.1. Le niveau génétique :

Celui-ci se rapporte aux différences entre des individus qui composent une même population, et qui traduit la diversité morphologique et physiologique (phénotype), à laquelle est associée une variabilité génétique (génotype). De cela, chaque individu possède un patrimoine génétique différent à celui d'un autre (DEFLESSELLES, 2007 in CHAI. R /KERROUR. F 2015)

On peut aussi dire que les populations diffèrent entre elles par des particularités dans leur patrimoine génétique qui les distinguent.

II.5.2. Le niveau spécifique :

Ce dernier correspond à la diversité spécifique (diversité des espèces), il sert de référence usuelle dans la mesure de la biodiversité ainsi que dans sa conservation, car le nombre d'espèces donné pour un écosystème donné revêt une importance majeure dans la protection de la nature et de ses ressources.

II.5.3. Le niveau éco systémique :

Ce niveau correspond à la diversité des écosystèmes ou éco systémique, présentant des particularités qui lui sont propres. Ces particularités ne prennent pas seulement le nombre d'espèces abritées dans cet

écosystème, mais essentiellement les propriétés découlant de cet assemblage des espèces, dont ce dernier résulte des particularités qui différencient un écosystème à un autre.

On peut ajouter un autre niveau plus vaste englobant tous les niveaux cités en dessus, celui des biomes, rassemble tous les divers biomes de la biosphère terrestre (diversité biosphérique) (RAMADE, 2003 in CHAI. R /KERROUR. F 2015)



Figure 12 : schéma figurant les divers niveaux d'organisations auxquelles la Biodiversité peut être appréhendée et leur interrelation (RAMADE, 2008).

II.6. Mesures de la biodiversité :

Pour mieux étudier la biodiversité, plusieurs mesures ont été élaborées afin de comprendre au mieux cette complexité vivante d'espèces. Les mesures de cette diversité se multiplient et deviennent plus complexes en fonction du niveau d'étude, mais les plus simples mesures sont celles des composantes de la biodiversité. La prise en compte de deux composantes de la diversité, appelées richesse et équitabilité, est nécessaire. (Marcon, 2013 in Acid. W 2014).

II.6.1- Richesse spécifique :

La richesse est le nombre (ou une fonction croissante du nombre) de classes différentes présentes dans le système étudié, par exemple le nombre d'espèces d'arbres dans une forêt. Le nombre de toutes les espèces vivantes est encore inconnu, car certains groupes taxonomiques (insectes, algues, ...) n'ont pas été complètement inventoriés, et certains milieux restent mal explorés (forêts tropicales, abysses...).

II.6.2. Equitabilité

La régularité de la distribution des espèces (équitabilité en Français, evenness ou equitability en Anglais) est un élément important de la diversité. Une espèce représentée abondamment ou par un seul individu n'apporte pas la même contribution à l'écosystème. À nombre d'espèces égal, la présence d'espèces très dominantes entraîne mathématiquement la rareté de certaines autres : on comprend donc assez intuitivement que le maximum de diversité sera atteint quand les espèces auront une répartition très régulière.

Un indice d'équitabilité est indépendant du nombre d'espèces (donc de la richesse).

La plupart des indices courants, comme ceux de Simpson ou de Shannon, évaluent à la fois la richesse et l'équitabilité.

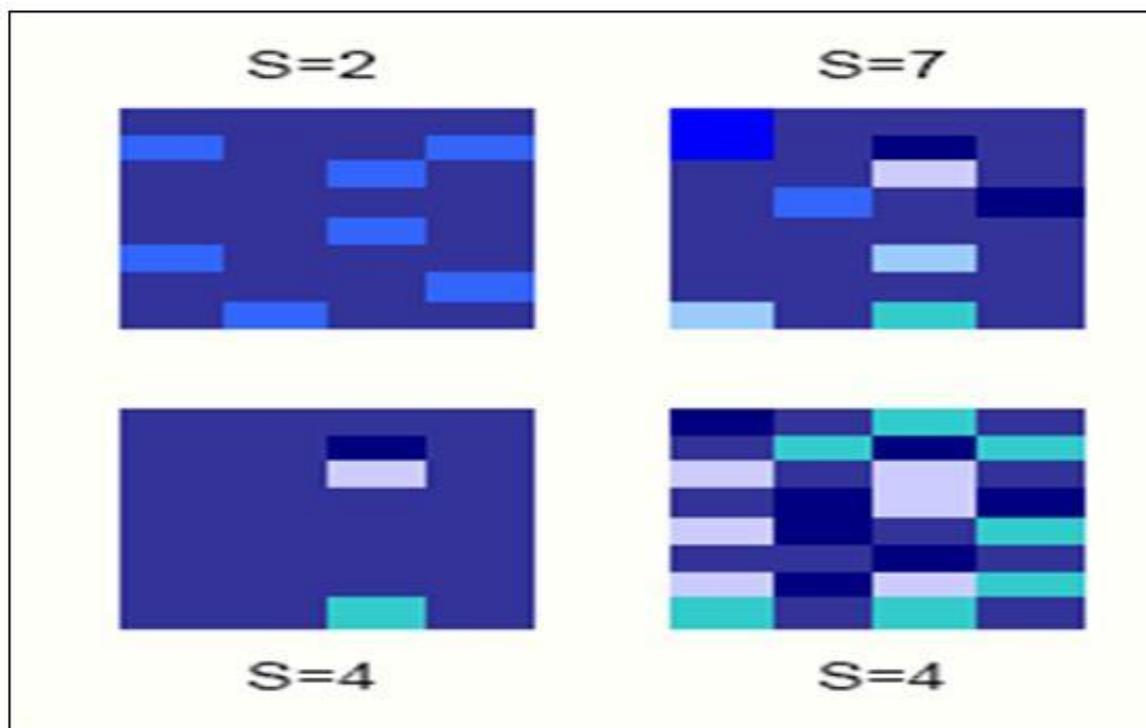


Figure 13 : Importances de la richesse (en haut) et de l'équitabilité (en bas) pour la définition de la diversité (MARCON, 2010 in Acid. W 2014).

II. 7. Importance et valeur de la biodiversité :

La biodiversité a un intérêt majeur pour l'homme (Eldredge and Miller 1998). Elle possède plusieurs valeurs économiques très rentables puisqu'elle constitue des ressources naturelles utilisables par l'homme. 40 à 70 % des médicaments produits par l'industrie pharmaceutique proviennent de substances naturelles (Kumar et al. 2004 in Djebbouri. M.2020).

Les bienfaits de la biodiversité se résument en un ensemble de services et fonctions remplies par les écosystèmes et qui se révèlent utiles aux sociétés humaines et au bon fonctionnement des biomes (L'évêque in Djebbouri.M.2020).

La biodiversité est considérée par ses services écologiques (Ehrlich 1991; Scherr et al. 2004 Djebbouri. M. 2020).

qui améliorent les conditions de vie. Ainsi, l'agriculture puise dans la diversité de variétés d'espèces cultivées pour assurer un rendement et une qualité élevée de la production agricole. On peut lui attribuer aussi des valeurs patrimoniales, esthétiques ou même spirituelles.

II.8- Valeurs de la biodiversité :

La biodiversité est le moteur de l'écosystème, il rassemble l'ensemble des espèces présentes dans un lieu donné, l'ensemble des interactions qu'elles entretiennent entre elles et le milieu physique ainsi l'ensemble des flux et d'énergies qui parcourent ces ensembles (RAMADE, 2008 in Acid. W 2014).

De cela, les principaux intérêts de la biodiversité se résument dans la conservation, la continuité de la chaîne trophique dont les interactions intra et interspécifiques sont les principaux constituants, et les cycles biogéochimiques (ABBADIE et LATELTIN, 2006 in Acid. W 2014).

II.8.1-Valeur intrinsèque :

L'espèce a une valeur intrinsèque, simple raison de son existence, influant ainsi sur le bien de l'être humain et sur l'environnement.

II.8.2-Valeurs écologique :

La biodiversité améliore la stabilité, la résilience, la productivité et la résistance des écosystèmes. Elle fournit aussi des ressources biologiques utilisées directement par l'être humain, et participe au maintien des processus écologiques vitaux pour l'homme. La biodiversité assure des fonctions écologiques dont la régulation, la production, l'information et le support d'activité sont les fonctions majeures.

II.8.3-Valeur sociale et culturelle :

La biodiversité et l'homme peuvent avoir des relations matérielles et idéelles qui leur assurent la fondation et le fonctionnement de la société, ce fonctionnement enrichit le capital symbolique dont la diminution de la biodiversité peut entraîner la destruction de la société

II.8.4-Valeur de conservation :

Elle se traduit dans l'intérêt de conserver un élément de la biodiversité, cette conservation est basée sur plusieurs critères comme la diversité spécifique, la rareté, la naturalité, l'endémisme et l'exposition aux menaces.

II.8.5-Valeur économique :

La biodiversité a un impact économique sur le bien être humain (diminution ou changement de productivité par exemple). Les ressources biologiques représentent ainsi des intérêts économiques (agroalimentaires, pharmaceutiques, cosmétiques, etc.) dont la valeur est de plus en plus mise en avant par la création de nouveaux produits grâce à la biotechnologie, et de nouveaux marchés.

La valeur patrimoniale de la diversité biologique a une importance considérable dans l'économie car elle transmet les richesses d'usage et du Non-usage au cours des générations (LESCUYER, 2004 in Acid. W 2014).

II.8.6-Valeur juridique :

La biodiversité est un élément positif pour la société humaine, alors sa valorisation et sa préservation ne posent pas de grand problème à l'Etat car elle est sous l'action du savoir et du savoir-faire de la société.

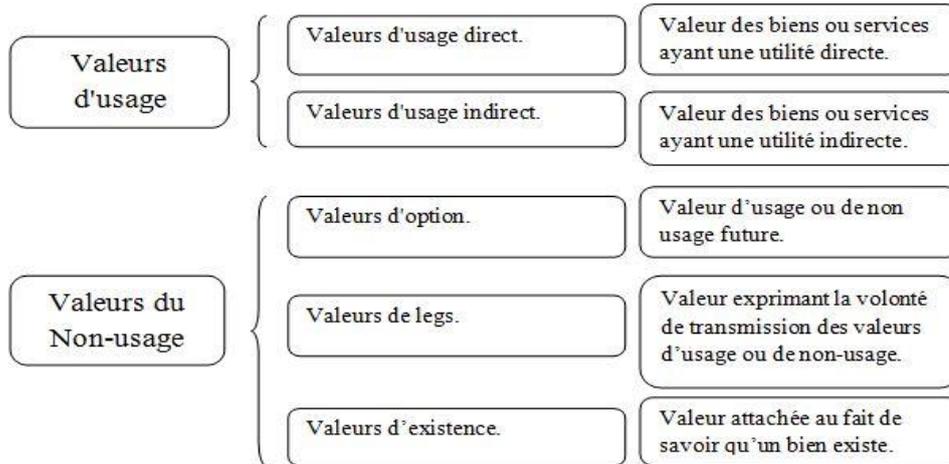


Figure 14 : Les valeurs de la diversité biologique (LESCUYER, 2004).

Chapitre III : état de la biodiversité en Algérie et dans la zone d'étude

III.1. La biodiversité de l'Algérie :

L'Algérie par sa position géographique présente une grande diversité de biotope occupée par une importante richesse floristique. Ce pays s'étend sur une superficie de 2381 741 km², longue d'Est en Ouest la Méditerranée sur 1622 km et s'étire du Nord vers le

Sud sur près de 2 000 km (MATE, 2009 in CHAI. R / KERROUR. F 2015). La flore algérienne est très diversifiée en taxons, car elle présente les principaux groupes floristiques. Le tableau suivant montre les principaux groupes floristiques en Algérie.

Tableau 04 : les principaux groupes floristiques en Algérie. (MATE, 2009 in CHAI. R / KERROUR .f. 2015).

Flore	Groupes	Nombre d'espèces dans le monde		Algérie (nombre de taxons)	
		Décrites	Estimées	Connu	Inconnu/estimé (+/-)
	Champignons	72 000	1 500 000	78	50
	Algues	40 000	400 000	468	60
	Total Plantes	270 000	320 000	-	-
	Lichens	-	-	600	80
	Mousses	17 900	-	2	90
	Fougères	10 000	-	44	15
	Spermaphytes	220 529	-	3 139	6
	Espèces introduites	-	-	5 128	-

D'après le tableau 04, la flore compte d'environ 3139 espèces repartis dans près de 150 familles parmi lesquelles 653 espèces sont endémiques soit un taux d'endémisme d'environ 12,6%. La richesse en taxons en Algérie est le reflet d'une richesse éco systémique (zones humides, les massifs montagneux, les écosystèmes steppiques, sahariens et marins), mais aussi climatiques et géographiques. Cependant, cette biodiversité est vulnérable suite aux facteurs de dégradation naturels et anthropiques. Plusieurs espèces sont menacées de disparition : le Cyprès du Tassili, le sapin de Numidie, le Pin Noir et le Genévrier Thurifère (UICN, 2008). Afin de protéger ce patrimoine naturel, une stratégie nationale a été élaborée.

Elle porte sur la création des aires protégées et la protection par la loi de certaines espèces menacées ou vulnérables. A l'échelle Nationale, la liste des espèces végétales non cultivées protégées, définit 230 plantes dont la préservation à l'état naturel est d'intérêt national.

Cela représente 7,3% de la flore sauvage algérienne et seulement 14,27% du total des espèces considérées comme rares (MATE, 2009 in CHAI. R / KERROUR. F 2015).

III.2. La richesse spécifique et les secteurs phytogéographiques de l'Algérie

L'Algérie a été découpée par plusieurs botanistes tels que La Pie (1909,1910), Maire (1926), Quézel et Santa (1961-1962) et ensuite par Barry et Celles (1975), Elle est découpée en 10 secteurs phytogéographiques :

Secteur kabyle et Numidien (K) : K1, K2, K3, respectivement : la grande Kabylie, la petite Kabylie, incluant la Kabylie de Collo, la Numidie littorale ceinturant les villes d'Annaba(ex- Bône) et El Kala (ex- La Calle).

Secteur Algérois (A) : A1, A2, respectivement : les collines et le littoral du proche Algérois, incluant la Mitidja, les montagnes du tell Algérois.

Secteur du tell Constantinois (C1) : C1 les collines du tell Constantinois, incluant les montagnes de l'axe Bibans, Hodna, Bellezma.

Secteur Oranais (O) : O1, O2, O3, respectivement : les collines du littoral Oranais, les plaines de l'arrière littoral Oranais dont la Macta, les causses Oranaises qui rassemblent principalement les monts de Tlemcen, les monts de Tessala et Saida.

Secteur des hauts plateaux (H) : H1, H2, respectivement : les hautes plaines de l'ouest(du sud Oranais au sud Algérois), les hautes plaines de l'est (sud Constantinois).

Secteur de l'Atlas saharien (AS) : AS1, AS2, AS3, respectivement : l'Atlas

saharien occidental (région d'Aïn Sefra), l'Atlas saharien central (région de Djelfa), les Aurès et l'Atlassaharien oriental (région de Tébessa).

Secteur du Sahara septentrional (SS) : HD, SS1, SS2, respectivement : la plaine du Hodna (enclave nord-saharienne), le sous-secteur oriental de Sahara septentrional, le sous- secteur occidental de Sahara septentrional.

- Le secteur de Sahara central (SC).
- Le secteur de Sahara occidental (SO).
- Le secteur de Sahara méridional (SM).

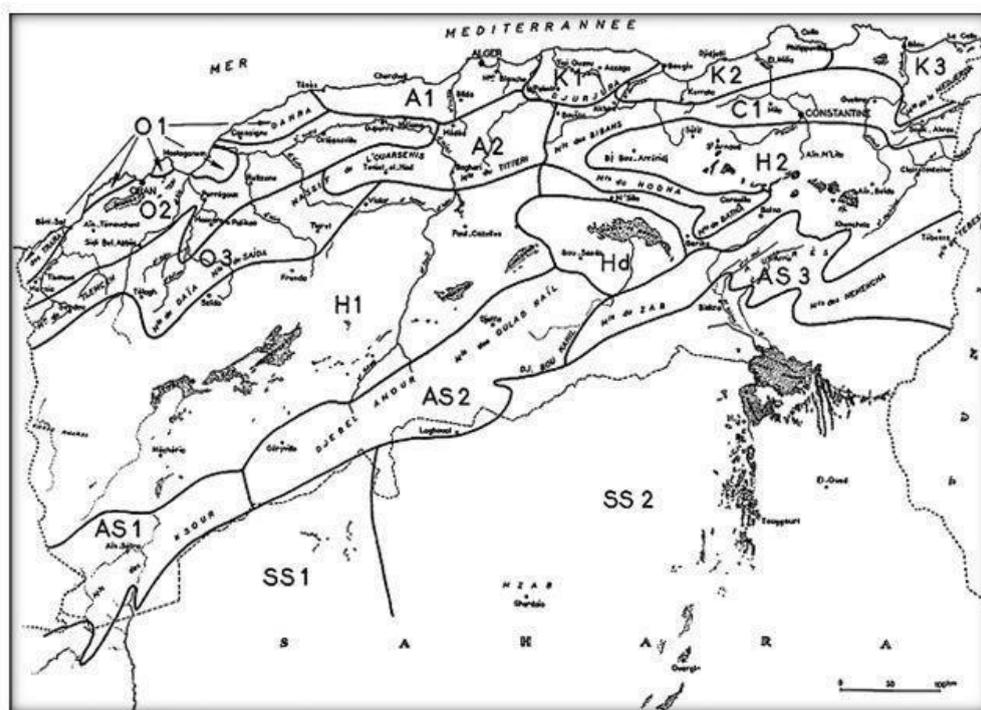


Figure. 15. Les secteurs phytogéographiques du nord de l'Algérie selon Quézel et Santa(1962-1963). (Djebbouri.M 2020)

Tableau 05. Richesse aréale et surface des secteurs phytogéographiques de l'Algérie(Bouzenoune 2002 Djebbouri . M .2020).

Secteur phytogéographique	Surface en hectares	Richesse aréale
Le secteur kabyle et Numidien (K)	1 800 000	158,32
Le secteur Algérois (A)	1 700 000	118,4
Le secteur du Tell Constantinois (C)	1 200 000	63,77
Le secteur Oranais (O)	4 100 000	118,27
Le secteur des hauts plateaux (H)	10 900 000	19,26
Le secteur de l'Atlas saharien (AS)	6 080 000	42,39
Le secteur du Sahara septentrional (SS)	180 990 000	0,23

III.3. Les espaces forestiers de la wilaya de Saida

La wilaya de Saida se caractérise par une surface forestière non négligeable de l'ordre de 174 361 Ha dont plus de 59,67 % sont concentrés sur 6 communes situées sur les Monts Daïa et les Monts de Saida (Figure16).

Et se distingue par deux secteurs forestiers qui sont :

- Le secteur forestier ouest qui englobe les massifs forestiers de daya et djebel Kodjel Bouatrous, EL Hadja appartenant au grand ensemble structural des monts de Saida.

- Le secteur forestier est qui s'étend du Sud-Est (massifs forestiers de Sidi Youcef), à l'Est par une série de massifs (Djebel Ben Allouche, M'Zaita, Derkmous) à l'Est et au Nord - Est de Tircine. Ce secteur englobe aussi une série de Massifs du Nord- Est de la Wilaya tels que Mergueb Es - Sebaa, Sifat Ed-Dorbane, djebel Bouchellil, Djebel EL Hama, Djebel El Assa, Djebel Khanifer)

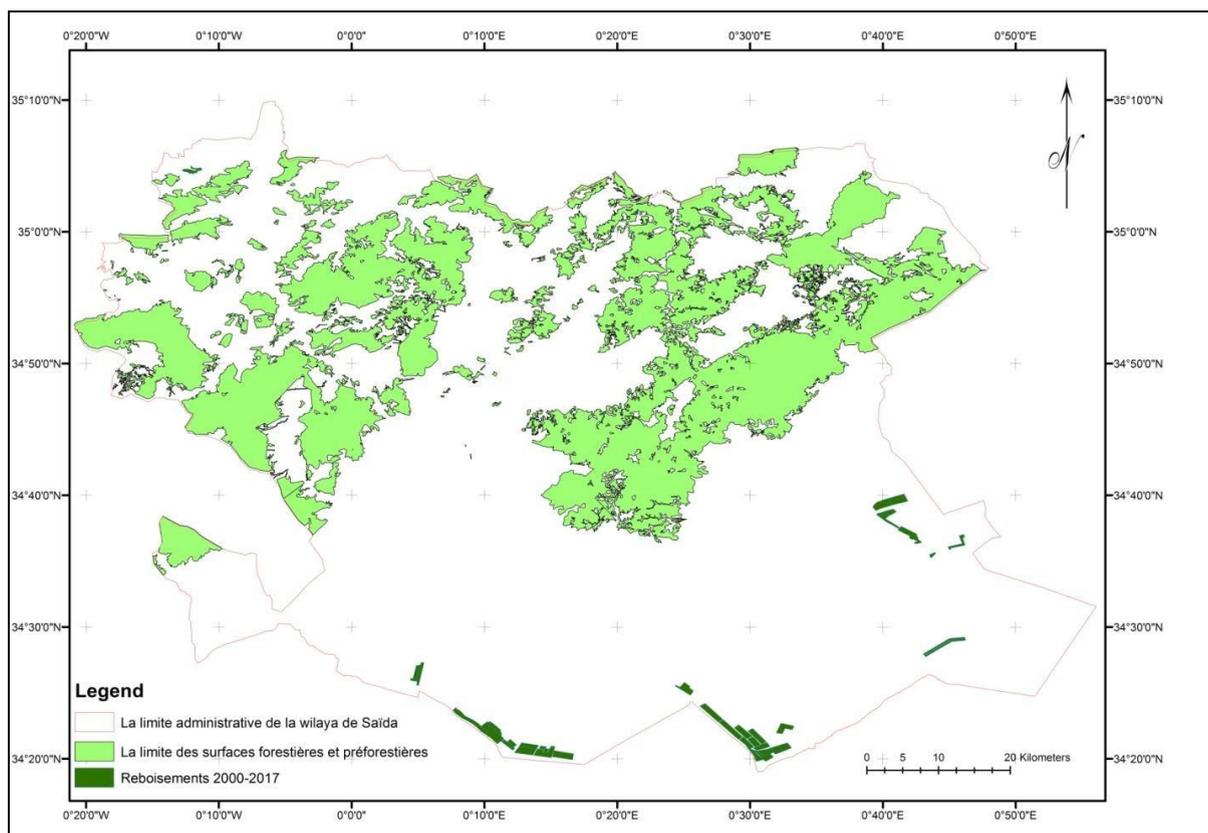


Figure 16 : Carte des surfaces forestière et préforestières (source DGF 2019 in Djebbouri.M.2020)

L'espace forestier présente les caractéristiques suivantes :

- il occupe une surface totale de 174 361 hectares soit 26,17% de la superficie totale.
- les matorrals représentent 73% de la surface totale forestière et témoignent de la pression qui s'exerce sur les formations forestières et leur adaptation aux conditions édapho-climatiques.
- les reboisements ne sont que de l'ordre de 4% alors que les surfaces à vocation forestière sont importantes au regard des incendies et des terrains de parcours en pente.

Tableau06 : Importance des formations forestières.

Type de formation	Superficie	Pourcentage
Forêts denses	13 077	7,50
Forêts claires	27 041	15,50
Maquis denses	14 537	8,30
Maquis clairs	112 673	64,62
Reboisements	7 033	4,03
Total	174 361	

Source: B.N.E.D.E.R (2008 in Djebbouri. M. 2020)

- les formations forestières naturelles qui regroupent les forêts denses, les forêts claires, les maquis denses et les maquis clairs. Ces formations sont totalement localisées dans la partie tellienne de la wilaya.

- les reboisements essentiellement à base de pin d'Alep ont concernés principalement la partie nord de la wilaya.

L'espace forestier couvre 26% de la surface totale des communes, un taux supérieur à la moyenne régionale (puisqu'elle se classe en premier rang) et même nationale. Les formations forestières sont dominées par les groupements à pin d'Alep (*Pinetum halepensis*). Les forêts domaniales de Tendfelt, Djaafra et Fenouane sont les plus importantes, leur impact sur les autres espaces et sur la vocation de la wilaya est présent et ne peut être ignoré dans toute approche d'aménagement ou d'orientation globale du développement, par son impact sur les autres espaces

- Composition :

Ce patrimoine est composé par les essences suivantes (D.G.F 2018 in Djebbouri M 2020)

- Pin d'Alep 54740 (ha) soit 35%.
- Chêne vert 46920 (ha) soit 30%.
- Thuya de berberie 15640 (ha) soit 10%.
- Chêne Kermes 7820 (ha) soit 5%.
- Genévrier Oxycèdre 7820 (ha) soit 5%.
- Autres (Eucalyptus...) 23000 (ha) soit 15%.

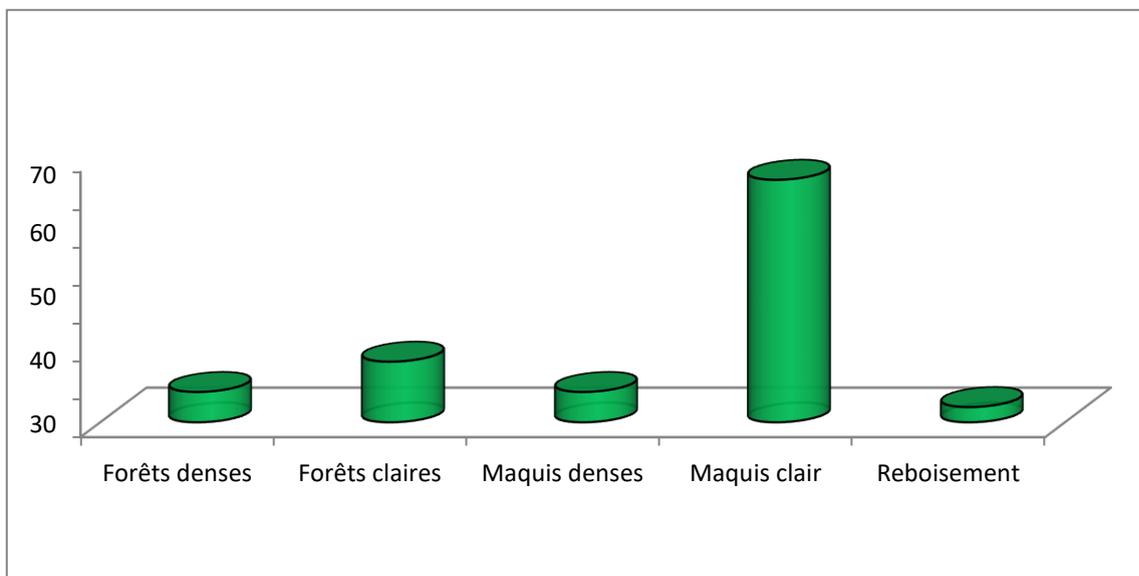


Figure .17 : Principales formations forestières de la wilaya de Saida (B.N.E.D.E.R, 2008).

❖ **Les forêts denses :** elles occupent environ 13077 ha soit 1.96 % de la superficie totale.

Ces forêts représentent 7.5 % des superficies forestières. (Figure 9)

85.4 % des forêts denses sont situées dans les monts de daia. Elles concernent les communes d'Ain-El-Hadjar, Youb et moulay Larbi.

L'essence dominante dans ces forêts est le pin d'Alep essentiellement pur ou en association avec le Thuya.

Tableau07 : Répartition des forêts denses par commune.

Commune	Superficies (ha)	% / superficie totale forêt dense	% commune
Ain El-Hadjar	8074	61.74	19.86
Saida	295	2.26	3.83
Moulay Larbi	1463	11.19	3.49
Youb	1631	12.47	3.83
Doui Thabet	956	7.31	4.59
Sidi Amer	40	0.31	0.25
Ouled Brahim	618	4.72	2.59
Total wilaya	1.077	100	1.96

Source : B.N.E.D.E.R (2008)

- ❖ **Les forêts claires :** les plus grandes superficies occupées par les forêts claires sont situées dans la commune de Youb, 42% de la superficie totale des forêts claires. La commune d'Ain El hadjar vient en seconde position 14.93 %. Dans les communes de Hassasna et Doui Thabet, les superficies occupées par les forêts claires représentent approximativement la moitié de celles d'Ain El Hadjar.

Les forêts claires sont localisées dans les monts de Dhaya (Oued Séfioun) à concurrence de 46.64 %.

Ces forêts appartiennent essentiellement à 13 communes récapitulées comme suit :

Tableau08: Répartition des forêts claires par communes.

Communes	superficie (ha)	%/ superficie totale forêt claire	%/ commune
Ain El hadjar	4037	14.93	19.86
Tircine	37	0.14	0.08
Saida	502	1.86	6.52
Sidi Boubekeur	596	2.12	3.09
Moulay Larbi	1825	6.69	4.38
Ain Soltane	164	0.60	0.65
Hassasna	2137	7.90	3.92
Youb	11358	42.00	26.66
Hounet	812	3.00	0.5
Doui Thabet	2080	7.69	10
Sidi Amar	1546	5.72	9.77
Ouled Khaled	62	.023	0.33
Ouled Brahim	1875	6.93	7.88
Total wilaya	27041	100	4.06

Source: B.N.E.D.E.R (2008 in Djebbouri M 2020)

- ❖ **Les maquis denses** : ils présentent un pourcentage en superficie très proche de celui des forêts

denses et ne sont donc que faiblement représentés dans cette zone.

Ces formations forestières couvrent une superficie de 14537 ha et représentent 2.18 % de la superficie totale de la wilaya. Ces maquis denses représentent 8.3 % des superficies forestières.

Tableau 9 : Répartition des maquis denses par communes.

Communes	Superficie (ha)	%/ superficie totale forêt claire	%/commune
Maamora	2292	15.77	1.83
Ain El hadjar	457	3.14	1.12
Tircine	2914	20.04	6.51
Sidi	110	0.76	0.46
Moulay Larbi	1227	8.44	2.93
Ain Soltane	2352	16.18	9.26
Hassasna	3587	24.68	6.57
Hounet	162	1.11	1.05
Doui Thabet	512	3.52	2.46
Sidi Amar	612	4.21	3.87
ouled Brahim	312	2.15	1.31
Total wilaya	14537	100	2.18

Source : Source : B.N.E.D.E.R (2008)

C'est dans les communes de Hassasna et Tircine que les maquis denses occupent les superficies les plus importantes avec respectivement 3587 ha soit (24.68 %) et 2914 ha soit 2914 ha soit (20.04 %).

A ces superficies s'ajoute les surfaces de maquis denses des communes de Maamora (15.77 %) qui se rattachent à la zone forestière d'El Hassasna et Tircine qui s'individualise, toujours au nord - est de la wilaya avec 16.68 % des surfaces en maquis denses. A l'est, de la wilaya les maquis denses se trouvent dans la zone du djebel Youcef et dans la zone des monts de Saida. Ces maquis concernent les communes de Hassasna et Maamora. La forêt de Hassasna est constituée de chêne vert et de genévrier. Il s'agit d'une forêt dégradée. Les maquis sont essentiellement composés de chêne vert, chêne kermès, thuya et oléastre. A l'ouest de la wilaya, les maquis denses se situent dans la zone des monts de Dhaya. Ces formations forestières concernent particulièrement la commune de Moulay Larbi avec 8.44 % des superficies de maquis denses.

- ❖ **Les maquis clairs** : il s'agit de la formation la plus représentée sur les terres forestières en occupant 112673 ha soit 64.62 % ; ces maquis clairs représentent 16.19 % de la superficie totale de la wilaya.

Tableau10 : Répartition des maquis clairs par communes.

Communes	superficie (ha)	%/ sup. T. forêt claire	%/ commune
Maamora	22720	20.17	18.16
Ain Elhadjar	2938	2.61	7.22
Sidi Ahmed	6767	6	5.37
Tircine	21035	18.67	47.03
Saida	756	0.67	9.82
Sidi Boubkeur	4158	3.69	17.47
Moulay Larbi	128	0.11	0.31
Ain Soltane	5387	4.78	21.21
Hassasna	29474	26.16	54.02
Youb	53	0.04	0.12
Hounet	1733	1.54	11.28
Doui Thabet	4500	3.99	21.63
Sidi Amar	4987	4.43	31.51
Ouled Khaled	3151	2.80	16.86
Ouled Brahim	4886	4.34	20.52
Total wilaya	112673	100	16.91

Source : B.N.E.D.E.R (2008 in Djebbouri M. 2020)

Les maquis clairs couvrent une superficie importante dans l'est de la wilaya soit 73229 ha soit 65 %, comprenant les communes de Maamora, Hassasna et Tircine. A l'ouest ces formations forestières sont éparpillées dans la communes de Hounet, Sidi Boubkeur, Sidi Amar, Youb et Doui Thabet soit 9.6%.

La carte d'occupation montre la concentration sur un axe sud -ouest - nord -est, de toute la forêt dégradée de la wilaya représentée en maquis clairs et composée essentiellement de chêne vert dans un état de dégradation assez avancé.

❖ **Les reboisements** : ils ne constituent pas un volet significatif dans les formations forestières au regard de la superficie qu'ils occupent, 7033 ha soit 1.06 % de la superficie totale et 4.03 % des superficies forestières. Les efforts tant politiques qu'économiques engendrés dans ce domaine ne semblent pas apporter satisfaction surtout au regard de l'état de ces reboisements, Ces reboisements sont répartis par commune comme suit :

Tableau 11 : Répartition des reboisements par communes.

Communes	superficie (ha)	%/ superficie totale forêt claire	%/ commune
Maamora	53	0.75	0.04
Ain El hadjar	549	7.81	1.35
Sidi Ahmed	1546	21.98	1.23
Saida	398	5.66	5.17
Sidi Boubekeur	736	10.47	3.09
Moulay Larbi	413	5.87	0.99
Ain Soltane	244	3.47	0.96
Hassasna	80	1.14	0.15
Youb	1677	23.84	3.94
Hounet	462	6.57	3.01
Doui Thabet	262	3.72	1.26
Sidi Amar	196	2.79	1.24
Ouled Khaled	399	5.67	2.13
Ouled Brahim	18	0.26	0.08
Total wilaya	7033	100	1.06

Source: B.N.E.D.E.R (2008 in Djebbouri.M. 2020)

Il a été constaté que le reboisement a été effectués surtout à base de pin d'Alep. C'est dans les communes de Sidi Ahmed et Youb que les reboisements ont été réalisés sur de plus grandes étendues. Le taux de reboisements est très satisfaisant, à l'exception de ceux de l'extrême Est de Sidi Ahmed, en l'occurrence les bandes boisées implantées le long de la route Sidi Ahmed -Bordj El Ma. A ces reboisements s'ajoutent les travaux de repeuplement qui ont touché environ 2870 ha. Le reboisement tout type confondu ne totalise que 7033 ha sur plus de 45 ans.

III.4. Différents types de formations végétales

Une étude phytoécologique réalisée à permit de donner une composition floristique moyenne assez représentative des différents groupements végétaux de la zone d'étude (Terras 2011a in Djebbouri M. 2020). (Figure 18).

III.4.1. Groupement à Chêne vert

C'est le groupement le plus en équilibre et adapté aux conditions du milieu, il se présente le plus souvent sous forme d'un matorral élevé moyen à dense ou d'un taillis de hauteur moyenne de l'ordre de 3 m imposée par une surexploitation et des incendies répétées. Le nombre d'espèces reste très élevé et constitue l'ossature de basse de toutes les formations forestières de la région. (Benabdeli 1996) note pour les monts de Saida l'importance des formations ligneuses basses de chêne vert dans la préservation de la couverture forestière. Le cortège floristique représentatif de ce groupement se compose de : *Phyllirea media*, *Pistacia lentiscus*, *Juniperus oxycedrus*, par contre, les grandes graminées *Alfa* ou *Diss* ne jouent qu'un rôle secondaire.

III.4.2 Groupement à Pin d'Alep et Chêne kermès

Les espèces les plus présentes et dominantes imposant une physionomie au groupement sont *Quercus coccifera*, *Calycotome spinosa*, *Cistus villosus*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea media*, et *Ampelodesma mauritanica*. Dans la strate arborescente notant la présence de *Tetraclinis articulata* et *Quercus rotundifolia*.

III.4.3. Groupement Oleo-lenisque

Ce groupement appartient à l'aliance de l'oleo-ceratonion et correspond à des peuplements très ouverts et classés parmi les plus dégradés. Le Chêne vert en est absent, par contre le Pin d'Alep y est fréquent au même titre que le lentisque. Le chêne kermès et la filaire sont abondants dans les zones de transition avec les groupements précédents.

III.4.4 Groupement de *Tetraclinis articulata*

La composition floristique moyenne représentative dans le territoire étudié de la tétraclinaie regroupe les espèces suivantes : *Tetraclinis articulata*, *Arbutus unedo*, *Asparagus albus*, *Astragalus lusitanicus*, *Bupleurum gibraltarium*, *Calycotome spinosa*, *Carallum europaea*, *Cistus landaniferus*, *Cistus sericeus*, *Coronilla juncea*, *Ebenus pinnata*, *Elichrysum stoechas*, *Genista quadriflora*, *Olea europea.sylvestris* et *Quercus coccifera*.

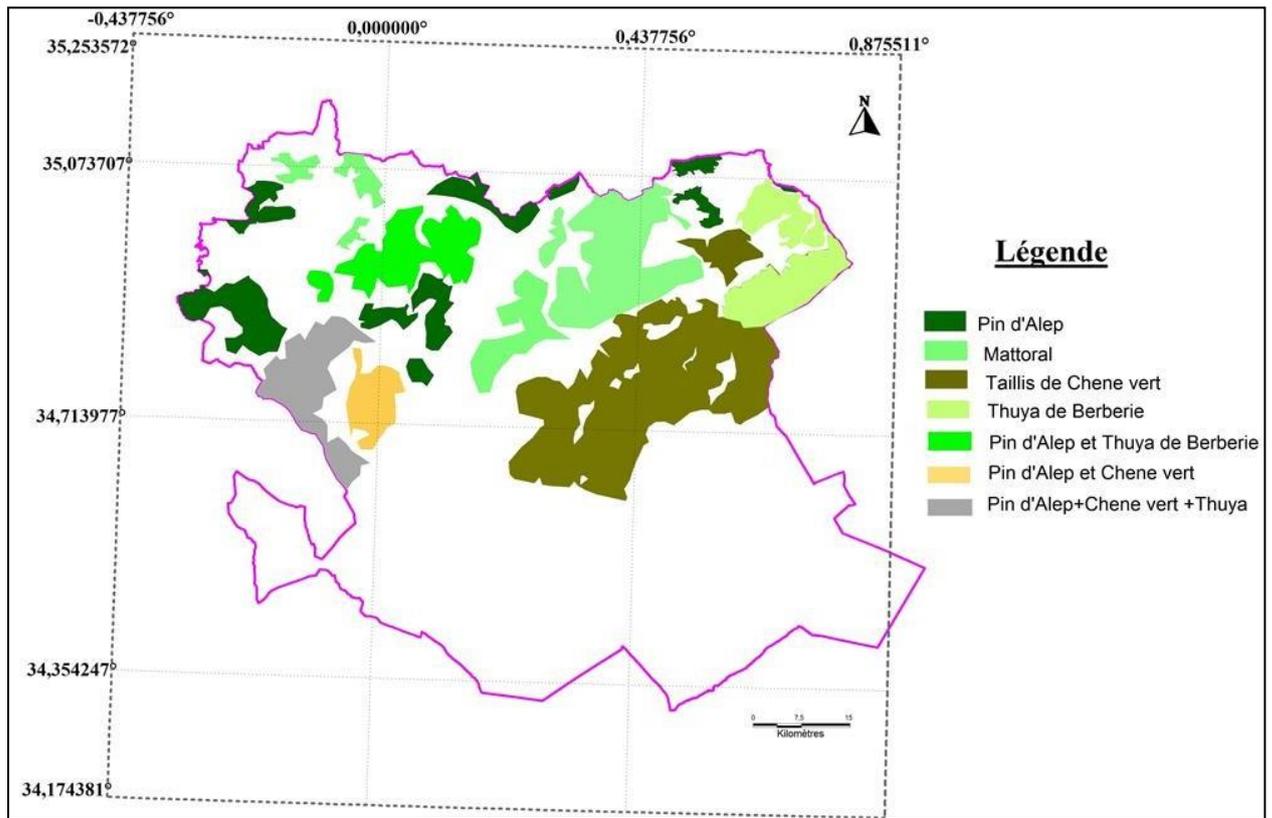


Figure 18 : Carte des groupements forestiers de la wilaya de Saida (source : Terras, 2011 in Djebbouri M. 2020).

Chapitre IV : Partie expérimental

IV.1 Méthodologie du travail :

IV.1 .1 La méthodologie adoptée :

Pour la réalisation de l'inventaire floristique, nous avons opté la démarche suivante :

- 1- Elaboration d'un plan d'échantillonnage sur de la carte de végétation
- 2- Réalisation des relevés floristiques (par la méthode Braun Blanquet).
- 3- Etablissement de la liste des espèces.

IV.1.2. Elaboration d'un plan d'échantillonnage :

Pour la réalisation de ce travail, nous avons établi l'échantillonnage subjectif (c'est-à-dire l'emplacement des relevés est fait sur des zones floristiquement homogènes), ce type d'échantillonnage nous permet de bien répartir nos relevés et de localiser facilement leur emplacement sur le terrain. (BENABDELI .K, 1997).

.Choix des stations :

Pour avoir un bon aperçu de la diversité et de l'hétérogénéité des formations végétales présentes, de nombreux relevés floristiques ont été effectués sur des surfaces relativement homogènes (dans la même zone).

Celle-ci joue un rôle de premier ordre car elle permet la comparaison floristique de relevés spatialement dispersés.

La détermination des espèces à été faite sur place à l'aide d'une clé de détermination de la flore forestière de l'Algérie (LAPIE et MAIGE ,1914) ; pour d'autres la détermination a été faite avec la flore de QUEZEL & SANTA, (1962).

Chaque espèce est affectée de deux indices, le premier traduit l'abondance dominance, le second la sociabilité selon échelles de BRAUN-BLANQUET (1951). Pour lever toute ambiguïté, il s'avère nécessaire de définir le terme "station" tel qu'on l'a utilisé dans ce travail « La station, est la surface dans laquelle on a effectué le relevé phytoécologique ». (ZAZOU. F, 2006)

Elle représente une surface où les conditions écologiques sont homogènes, et où la végétation est uniforme. C'est à dire une "surface n'offrant pas d'écarts de composition floristique appréciables entre ses différentes parties" (GUINOCHE, 1973).

Ainsi, le choix des stations tient compte de la physionomie de la végétation (densité du couvert, composition floristique...) et des conditions écologiques (sol, position topographique...).

IV.1.3. Réalisation des relevés floristiques (par la méthode Braun Blanquet) :

IV.1.3.1. Outils de travail :

Au cours de la phase du terrain les données et le matériel utilisés (figure 7) pour cette phase du travail sont:

- Un GPS (Système de Positionnement Global) pour l'enregistrement des coordonnées géographiques des placettes.
- Un mètre ruban pour la délimitation des placettes.
- Sunto, Clisimètre pour la mesure des pentes.
- Un appareil photo numérique.
- Flore et livre d'identification des espèces(flore d'Algérie ; quezel et santa ;1962)
- Des fiches de relevé floristiques pour saisir les données sur le terrain.



Figure 19 : Matériels utilisés

L'approche la plus pratique consiste à délimiter la station à décrire, ce choix doit reposer sur un travail d'échantillonnage au préalable pour que l'endroit retenu soit représentatif de la zone à décrire. (BENABDELI, K. 2006)

Ces relevés floristiques constituent des inventaires qualitatifs et quantitatifs de la végétation. Ils contiennent la liste floristique exhaustive avec le coefficient d'abondance dominance et le coefficient de sociabilité de chaque espèce selon BRAUN-BLANQUET (1951). Cette démarche consiste à dresser une liste pour les espèces présentes dans une station, affectée chacune du coefficient d'abondance dominance et de sociabilité.

- La surface du relevé est de 400m², cette valeur représente l'aire optimale dans notre cas.
- L'inscription des données orographiques (lieu et date, latitude, longitude l'exposition à l'aide de GPS, les pentes à l'aide du sunto dans toutes les relevées phyto-écologiques, plus les caractéristiques de la zone (âge et nature de la roche, type de sol, la topographie, type physionomique de végétation recouvrement)

- Les mesures ont été opérées durant la période de la végétation (Avril-Mai).
- Une fois déterminé l'emplacement d'un relevé, on procède alors à l'inventaire des espèces présentes.

Strate arboré dominant (A) :

Arbres généralement plus de 03 m de haut, dont le houppier est soumis une bonne partie de la journée aux rayons directs du soleil et qui contribuent à fermer presque la voûte forestière.

Strate arbustive dominée (Ar) :

Arbres mesurant généralement inférieure 03m de haut, protégés du rayonnement direct mais dont le houppier n'est pas encore dans les conditions microclimatiques particulières du sous-bois. Les jeunes individus d'arbres dominants (A) passent une partie de leur existence dans cette strate.

Strate buissonnante (B) :

Petits ligneux mesurant généralement de 20 à 25cm de haut, protégés du rayonnement solaire direct et soumis aux conditions microclimatiques particulières du sous-bois.

Strate herbacée (H) :

Étant donné la difficulté d'identification des plantes de cette strate.

- **Indice d'abondance-dominance :**

Le calcul du recouvrement de chaque espèce (projection verticale sur un plan horizontal).

$$S' = \frac{D^2 \pi}{4}$$

D : le diamètre de l'individu végétal.

Le recouvrement de chaque individu végétal dans le relevé $\frac{nS'}{S} \times 100$

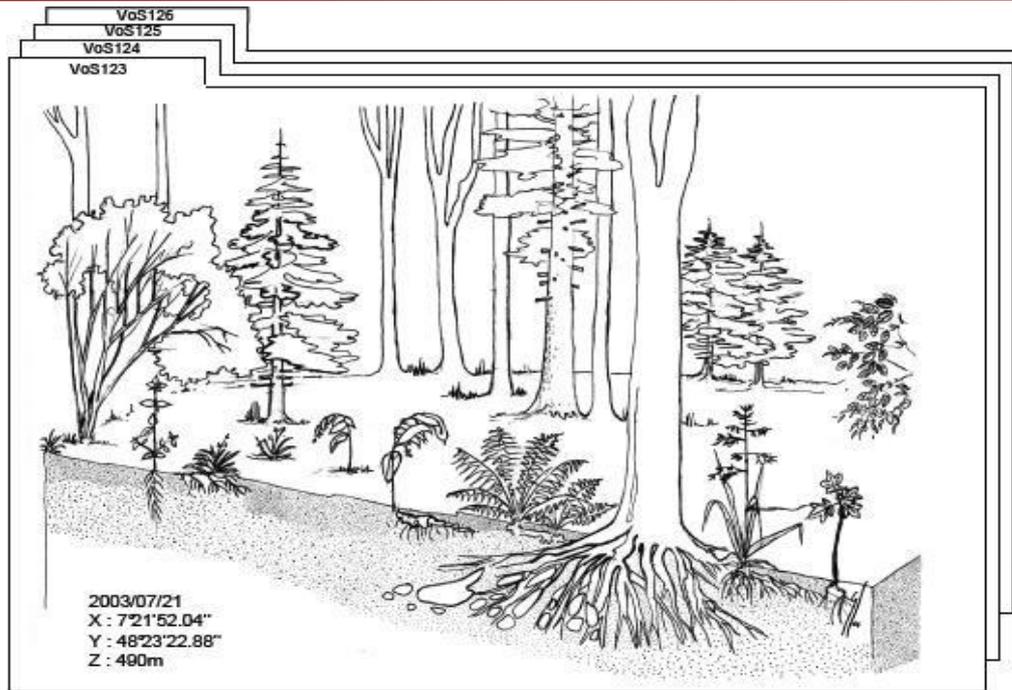


Figure 20 : Vue semi-réaliste d'un relevé floristique, avec ses caractéristiques de végétation et de sol. Le dessin a été effectué par Cyril Galley. (Christophe Coudun, 2005).

IV.1.3.2. Les relevés floristiques:

Après l'application de la méthode de Braun Blanquet nous avons réalisé 20 relevés floristiques répartis sur presque la totalité de la zone d'étude répondant à l'objectif de notre travail avec plus de 34 espèces végétales ; les résultats sont exposés dans l'annexe.

IV.1.3.3. Localisation des relevés dans la zone d'étude :

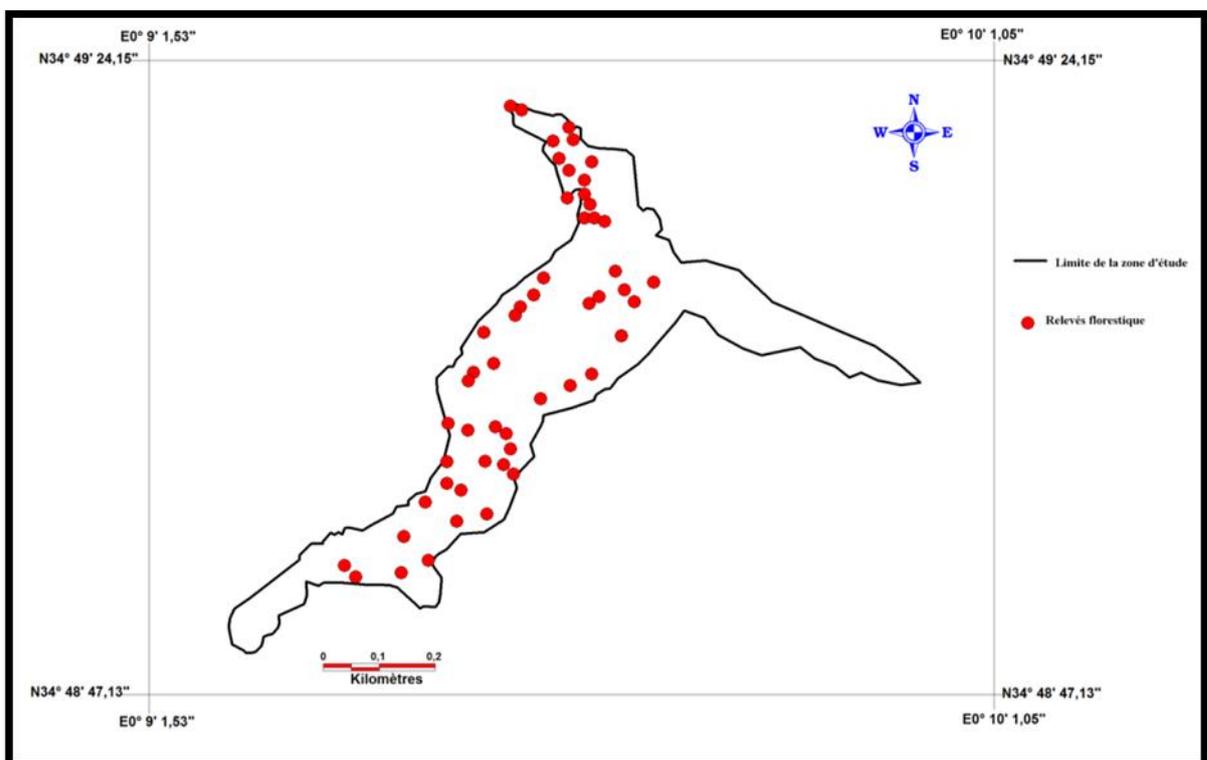


Figure21 : La carte des relevés floristiques de la zone d'étude.

IV.1.3.4. Richesse spécifique et générique :

Nous avons recensé : 55 espèces, répartis sur 37 familles. Ainsi la répartition des familles selon le nombre d'espèces est présentée dans le diagramme suivant :

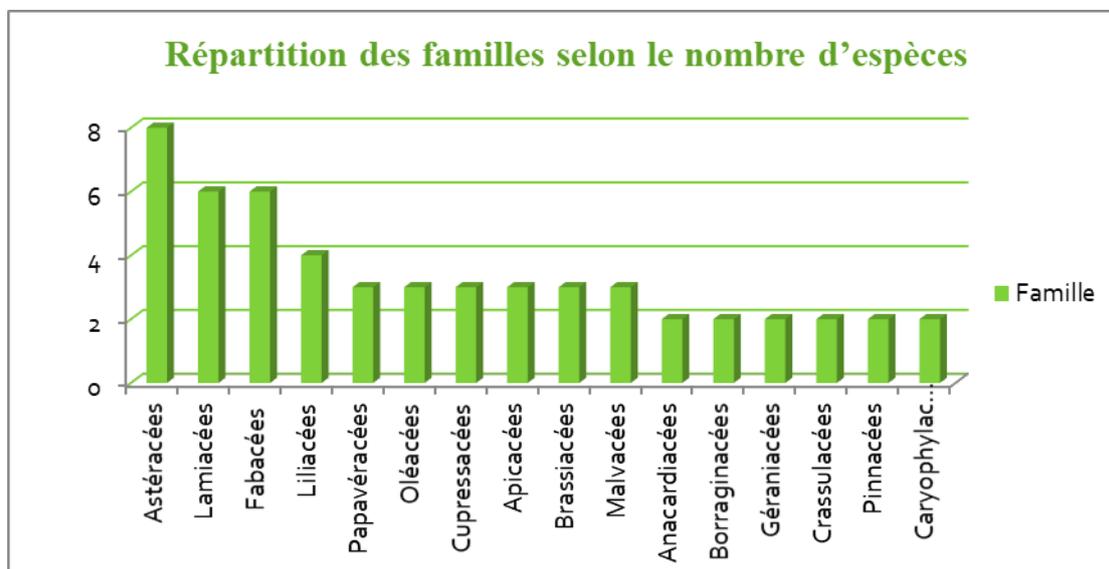


Figure 22: Répartition des familles selon le nombre d'espèces.

D'après le diagramme, on remarque que la famille des Astéracées, Lamiacées et Fabacées sont les plus représentées par un nombre élevé d'espèces de 08, 06 et 06 respectivement, viennent en deuxième lieu les Liliacées, viennent en troisième lieu les *Papavéracées*, *Oléacées*, *Cupressacées*, *Apicacées* et *Brassiacées*.

Les autres familles présentent 02 espèces (*Malvacées*, *Anacardiacées*, *Borraginacées*, *Géraniacées*, *Crassulacées*, *Pinnacées* et *Caryophylacées*).

Les familles non représentées dans le diagramme présentent un seul espèce (*Asphodelacées*, *Résédacées*, *Rhamnacées*, *Araliacées*, *Myrtacées*, *Apocynacées*, *Tamaricacées*, *Arécacées*, *Aspleniacées*, *Plantaginacées*, *Chénopodiacées*, *Rosacées*, *Graminacées*, *Primulacées*, *Furmacées*, *Scrofulariacées*, *Oxalidacées*, *Salicacées*, *Ulmacées*, *Euphorbiacées* et *Urticacées*)

IV.1.3.5. Types biologiques :

L'appartenance des espèces recensées dans les différentes catégories de types biologiques est représentée dans la figure 23

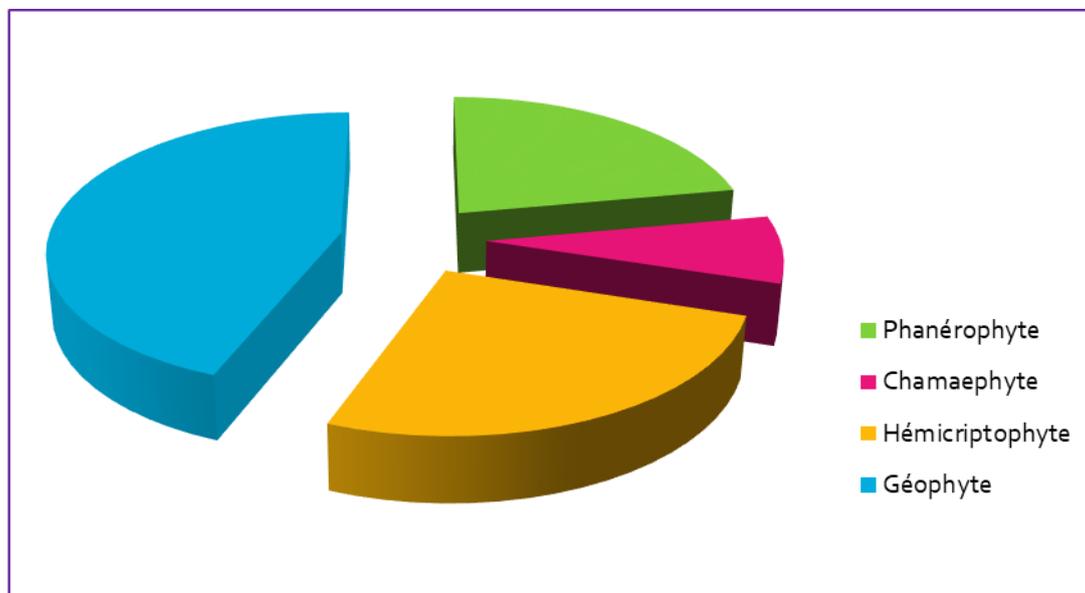


Figure23 : Répartition des espèces selon le type biologique.

D'après le diagramme, on remarque que les Géophytes sont les plus représentées avec un taux de 44.15 % suivies par les Hémicriptophytes avec 25.97 %, les Phanérophytes 22.07 %, et les Chamaephytes avec 7.97 %. Ceci montre l'importance des plantes à organe vivaces (bulbes, tubercules ou rhizomes) sur le plan floristique.

Ces résultats indiquent que le milieu (Vieux de Saida) est soumis à des actions beaucoup plus anthropiques que naturelles, menées à la fin vers une dégradation. Ces indications peuvent être tirées par le nombre élevé des Géophytes et Hémicryptophytes.

IV.1.3.6. Discussion générale :

A travers notre étude de recensement de la flore de la forêt de Madinet El Ogbane qui est estimée à 77 taxons soit 2.5% de la flore d'Algérie estimée à 3139 espèces (QUEZEL et SANTA, 1962- 1963) répartie sur 37 familles, La richesse spécifique confirme une nette dominance des Astéracées, des Lamiacées et des Fabacées avec 08 espèces (10.4%), 06 espèces (7,8%) et 06 espèces (7.8%) respectivement.

Au plan de la composition floristique de la forêt, on constate la présence des grandes strates avec ses différents types biologiques notamment, Arborée, Arbustive, buissonnante et Herbacé, dominées par les peuplements de Géophytes avec une présence limite de 44.15%.

La biodiversité végétale recensée au niveau de notre zone d'étude ainsi que la présence et la richesse au sein des groupements végétaux procurent au Vieux de Saida une valeur écologique, sociale et économique. *Le pin d'Alep, l'eucalyptus et le pistachier de l'Atlas* présentent une valeur sylvicole indéniable, économique bien appréciée dont le bois, de meilleure qualité est utilisé en menuiserie et en ébénisterie pouvant construire des nouveaux marchés locaux ou internationaux dans le domaine de la commercialisation du bois, mais aussi ornementale.

Néanmoins, la dégradation de cette richesse s'accélère d'un jour à un autre. Parmi les causes de cette dégradation, il ya lieu de citer l'action anthropique que l'homme exerce avec ses troupeaux. Le pâturage constitue une menace pour la pérennité des espèces sylvicole dans la mesure d'empêcher la régénération naturelle, La pollution qui est émise sous de nombreuses formes, notamment sous forme de pollution atmosphérique, et la déforestation qui aboutit à une énorme perte de surface forestière.

IV.1.4.1. Cortège floristique de la zone d'étude (biodiversité spécifique) :

Après la réalisation de 20 relevés floristiques ; nous avons dressé la liste des espèces dans cette région d'étude (biodiversité spécifique).

N° de l'espèce	Espèces	Famille	Type biologique
1.	<i>Anagallis arvensis L</i>	<i>primulacée</i>	<i>Hémicriptophyte</i>
2.	<i>Anchusa</i>	<i>boraginacée</i>	<i>Géophyte</i>
3.	<i>Anchusa arurea</i>	<i>boraginacée</i>	<i>Géophyte</i>
4.	<i>Arisarum vulgare</i>	<i>aracées</i>	<i>Géophyte</i>
5.	<i>Arisarum vulgar targ-tozz</i>	<i>aracées</i>	<i>Géophyte</i>
6.	<i>Asparagus acutifolus</i>	<i>asparagées_</i>	<i>Chamaéphyte</i>
7.	<i>Asphodelus microcarpus L</i>	<i>asphodelacees</i>	<i>Géophyte</i>
8.	<i>Asplenium ceterach</i>	<i>aspleniacees</i>	<i>Géophyte</i>
9.	<i>Asplenium seterach</i>	<i>aspleniacees</i>	<i>Géophyte</i>
10.	<i>Calendula arvensis</i>	<i>astéracée</i>	<i>Hémicriptophyte</i>
11.	<i>Calycotum spinosa</i>	<i>Fabacées</i>	<i>Géophyte</i>
12.	<i>Capsilla</i>	<i>Brassicaées</i>	<i>Géophyte</i>
13.	<i>Carduus micropterus</i>	<i>astéracées</i>	<i>Géophyte</i>
14.	<i>Carlina</i>	<i>astéracées</i>	<i>Géophyte</i>
15.	<i>Celtis australis</i>	<i>Cannabacées</i>	<i>Phanérophyte</i>
16.	<i>Cératonia siliqua</i>	<i>légumineuses</i>	<i>Phanérophyte</i>

17.	<i>Cératonia siliqua L</i>	Fabacées	Phanérophyte
18.	<i>Cedrus atlantica</i>	Pinacées	Phanérophyte
19.	<i>Chamaerops humilis</i>	Arécacées	Chamaéphyte
20.	<i>Cirsium</i>	Astéracées	Géophyte
21.	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressacées	Phanérophyte
22.	<i>Cynoglossum sp.</i>	boraginacées	Géophyte
23.	<i>Erodium cicutarium</i>	Géraniacées	Géophyte
24.	<i>Erodium malacoides</i>	Géraniacées	Géophyte
25.	<i>Eucalyptus</i>	Myrtacées	Phanérophyte
26.	<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtacées	Phanérophyte
27.	<i>Ferula communis</i>	apiacées	Hémicriptophyte
28.	<i>Fraxinus oxyphylla</i>	oléacées	Phanérophyte
29.	<i>Géranium moll</i>	géraniacées	Géophyte
30.	<i>Gleditschia triachantos</i>	fabacées	Phanérophyte
31.	<i>Hypochoeris radicata</i>	Astéracées	Géophyte
32.	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cupressacées	Phanérophyte
33.	<i>Lactuca serriola</i>	Astéracées	Hémicriptophyte
34.	<i>Lamium purpureum</i>	Lamiacées	Géophyte
35.	<i>Lobularia maritima</i>	Brassicacées	Géophyte
36.	<i>Malva sp</i>	Malvacées	Géophyte
37.	<i>Malva sylvestris</i>	Malvacées	Géophyte
38.	<i>Malva sylvestris L</i>	Malvacées	Géophyte

39.	<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées	Hémicriptophyte
40.	<i>Matelea</i>	apocynacées	Géophyte
41.	<i>Matelea reticulata</i>	Apocynacées	Géophyte
42.	<i>Matricaria recutita</i>	Astéracées	Géophyte
43.	<i>Mercurialis annua</i>	euphorbiacées	Géophyte
44.	<i>mouron bleu</i>	Primulacées	Géophyte
45.	<i>Muscari latifolium</i>	asparagées	Géophyte
46.	<i>Nerium oleander</i>	Apocynacées	Chamaéphyte
47.	<i>Olea europea</i>	Oléacées	Phanérophyte
48.	<i>Olea europaea var sylvestris</i>	Oléacées	Phanérophyte
49.	<i>Origanum glandulosum</i>	lamiacée	Phanérophyte
50.	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Liliacées	Géophyte
51.	<i>Oxalis stricta</i>	Oxalidacées	Géophyte
52.	<i>papaver pinnatifidum</i>	papavéracées	Géophyte
53.	<i>papaver rhoeas</i>	papavéracées	Hémicriptophyte
54.	<i>papaver somniferum</i>	papavéracées	Hémicriptophyte
55.	<i>Phalaris</i>	poacées	Géophyte
56.	<i>Phalaris paradoxa</i>	poacées	Hémicriptophyte
57.	<i>Phalaris sp</i>	poacées	Hémicriptophyte
58.	<i>Pinus halepensis</i>	Pinacées	Phanérophyte
59.	<i>Pistacia atlantica</i>	Anacardiées	Phanérophyte
60.	<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiées	Phanérophyte

61.	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Plantaginacées</i>	<i>Géophyte</i>
62.	<i>Plantago lanceolata L.</i>	<i>plantaginacées</i>	<i>Géophyte</i>
63.	<i>Populus alba</i>	<i>salicacées</i>	<i>Phanérophyte</i>
64.	<i>Prunus amejgdalus L</i>	<i>Rosacées</i>	<i>Phanérophyte</i>
65.	<i>Prunus amygdalus L</i>	<i>Rosacées</i>	<i>Géophyte</i>
66.	<i>Réséda alba L</i>	<i>RESEDACEAE</i>	<i>Géophyte</i>
67.	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>lamiacées</i>	<i>Géophyte</i>
68.	<i>sedum pachyphyllum</i>	<i>Crassulacées</i>	<i>Géophyte</i>
69.	<i>Sedum rubrotinctum</i>	<i>Crassulacées</i>	<i>Géophyte</i>
70.	<i>Schinus molle</i>	<i>Anacardiacees</i>	<i>Phanérophyte</i>
71.	<i>Silene latifolia poiret</i>	<i>Caryophyllacées</i>	<i>Géophyte</i>
72.	<i>silène sp</i>	<i>caryophyllacées</i>	<i>Géophyte</i>
73.	<i>Silybum marianum L</i>	<i>Astéracées</i>	<i>Hémicriptophyte</i>
74.	<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Brassicaces</i>	<i>Géophyte</i>
75.	<i>Smyrniium olusatrum</i>	<i>Apicacées</i>	<i>Géophyte</i>
76.	<i>Tamarix africana</i>	<i>Tamaricacées</i>	<i>Chamaéphyte</i>
77.	<i>Tetraclinis articulata</i>	<i>Cyprès Cupressacées</i>	<i>Phanérophyte</i>
78.	<i>thapsia garganica L</i>	<i>apaisées</i>	<i>Géophyte</i>
79.	<i>thymus vulgaris</i>	<i>Lamiacées</i>	<i>Géophyte</i>
80.	<i>Trifolium campestre</i>	<i>Fabacées</i>	<i>Géophyte</i>
81.	<i>Umbilicus rupestris</i>	<i>Crassulacées</i>	<i>Géophyte</i>
82.	<i>Urgenia fugax</i>	<i>Asparagée</i>	<i>Géophyte</i>

83.	<i>Urtica dioïca</i>	<i>Urticacées</i>	<i>Hémicriptophyte</i>
84.	<i>Urtica urens</i>	<i>Urticacées</i>	<i>Géophyte</i>
85.	<i>Veronica hederifolia</i>	<i>Scrofulariacées</i>	<i>Géophyte</i>
86.	<i>vesce commun</i>	<i>Fabacées</i>	<i>Géophyte</i>
87.	<i>Ziziphus lotus</i>	<i>Rhamnacées</i>	<i>Hémicriptophyte</i>

Chapitre V: Proposition d'aménagement et recommandations

V.1. Les Facteurs de dégradations de la biodiversité :

V.1.1. Le surpâturage :

Il reste toujours parmi les facteurs dégradants les plus importants puisque la zone étudiée subit une forte charge pastorale. Ce paramètre ne cesse d'aggraver le risque de la dégradation et la disparition totale du chêne vert et *Olea europea* dans cette zone à cause de l'absence d'une autre source de revenu pour la population locale ; Cette dernière affronte toujours des conditions de vie défavorables, compte tenu de l'évolution de son effectif et de ces besoins (in Acid. W. 2014)

V.1.2. Défrichement :

Il est causé par l'augmentation des exigences de la population, provoquant la diminution de la superficie de la forêt (in Acid.w. 2014).

V.1.3. L'érosion :

L'érosion est un processus naturel sur toutes les terres. Il reste un problème majeur en Algérie dont le principal facteur est le ruissellement, l'érosion du sol est une forme de dégradation au même titre que la compaction, la réduction des taux en matière organique, la détérioration de la structure du sol, le drainage souterrain insuffisant, la salinisation et l'acidification du sol. Toutes ces formes de dégradation, sérieuses en elles-mêmes, accélèrent l'érosion du sol (in Acid w. 2014).

V.1.4. Déforestation :

La déforestation correspond à une nette conversion des terres forestières, qui passent à d'autres usages avec réduction du couvert forestier à une densité minimale (in Acid w. 2014).

V.1.5. Les incendies :

C'est le facteur de dégradation le plus ravageur de la forêt. Il détruit en moyenne, dans l'espace de quelques mois seulement (juin à septembre) plus de 36000 ha de formations ligneuses par an. La moyenne des différents programmes de reboisement depuis 1963 qui est de 26 000 ha/an ne peut équilibrer ces pertes, même si le taux de réussite de ces actions est de 100%, ce qui n'est malheureusement pas le cas.

(Ministère de l' Aménagement du Territoire et de l'Environnement 2003 in Acid w. 2014).

V.2. Recommandations pour une gestion écologique de la forêt de Madinet el Ogbane (Vieux de Saida) :

V.2. 1. Pour le surpâturage :

Il reste toujours parmi les facteurs dégradants les plus importants puisque la zone étudiée subit une forte charge pastorale. Ce paramètre ne cesse d'aggraver le risque de la dégradation de l'*Olea europea* dans cette zone à cause de l'absence d'une autre source de revenu pour la population locale ; cette dernière affronte toujours des conditions de vie défavorables, compte tenu de l'évolution de son effectif et de ces besoins.

Le programme de protection est basé sur :

V.2.2. La régularisation du pâturage :

La mise en défend des taillis les plus dégradés pour éviter leurs arrivés au stade de sol nue (bad-lands) stade de dégradation irréversible.il faut noter que cette opération demande un effectif de gardes forestiers plus élevé que celui qui existe actuellement pour couvrir toute la zone menacée.

V.2.3. Pour L'érosion hydrique :

L'érosion hydrique sévit avec intensité sur le site. Le lessivage des sols, le ravinement le déchaussement des arbres et les atterrissements alluvionnaires sont les conséquences. L'action combinée de différents facteurs (faiblesse du couvert végétale, occupation du sol et lithologie) explique le processus et le caractère de sensibilité au phénomène qui prédomine.

- ✓ Le programme de protection est basé sur plusieurs mesures antiérosifs à caractère biologique et mécanique peut citer :

La révégétalisation à base de Pin d'Alep, chêne vert et genévrier oxycèdre,

- ✓ L'installation sur les parcelles, à intervalle régulier et perpendiculairement au sens de l'écoulement des eaux, de cordons végétaux anti érosifs en cactus inerme.

Le choix de cette cactée, est du à sa rusticité et permet de concilier les Contraintes du milieu édaphique et ceux des propriétaires, éleveurs occasionnels grâce à la création d'une réserve fourragère.

- ✓ Les plantations fruitières.
- ✓ L'aménagement en terrasses des parcelles Naar à l'effet d'enrayer les transports solides ainsi que leur complantassions avec une espèce arboricole du choix des propriétaires.
- ✓ Le traitement des talus de la, RN6 le long du site.
- ✓ La construction d'ouvrage de capture des sédiments (les banquettes, les murettes, le seuil en gabion, en pierres sèches et en sac plastique).

V.2. 4. Pour la pollution :

La pollution par les eaux usées, déversées en amont, a altéré la ressource hydrique naturelle et pérenne de l'oued et insaturé une nuisance olfactive, repoussante particulièrement en période estivale.

La dépollution du vieux Saida souillé par les eaux usées de l'agglomération secondaire de sidi Mâamar est une condition sine qua none à une exploitation socio culturelle du site. L'une des solutions suivantes, peut (Safa et hamdani;2021,photo du 07/04/2021)être en visage:

- ✓ Transfert à l'aval et évacuation vers l'oud Saida.
- ✓ Transfert à l'aval et évacuation au réseau d'assainissement de la zone I (cité Mejdoub).
- ✓ Traitement sur place au moyen d'une station de lagunage.
- ✓ Traitement sur place au moyen d'une station d'épuration classique.
- ✓ Traitement sur place au moyen d'une station compacte.

V.2. 5. Pour les incendies :

La sensibilisation joue un rôle très important dans la limitation de la dégradation de l'environnement en général et de la forêt en particulier.

La mise en œuvre d'un programme de sensibilisation et d'éducation doit être élaborée par tous les services concernés à savoir (forêts, environnement, éducation, mouvement associatifs...etc.)

La solution la plus simple pour prévenir ou éviter un début d'incendie est « d'éviter que les trois éléments du triangle de feu soient réunis »

- ✓ En éloignant les objets inflammables des sources de chaleur
- ✓ Interdire la population qui vienne passer les vacances de fin de semaines d'utiliser le feu pour faire le pique-nique dans les zones boisées qui contiennent la strate herbacée surtout.
- ✓ Sensibiliser les promeneurs en forêt de prendre les mesures préventives durant leurs promenades.
- ✓ Sensibiliser les visiteurs du site surtout les fumeurs de jeter les cigarettes dans les endroits appropriés, et au cas contraire appliquer des sanctions contre les désobéissants.
- ✓ Un plan de lutte contre les feux de forêt doit être élaboré par le service concerné.
- ✓ L'application de la loi en vigueur à l'encontre de tous délinquants cause des dégâts contre le patrimoine forestier.



Figure.24. : L'érosion hydrique

(Safa et hamdani ;2021,photo du 07/04/2021)



figure.25. : L'érosion hydrique

(Safa et hamdani;2021,photo du 07/04/2021)



Figure.26. : dégradation de l'écosystème forestier par les cheptels (Djeddi et mahfoudi,2015,)

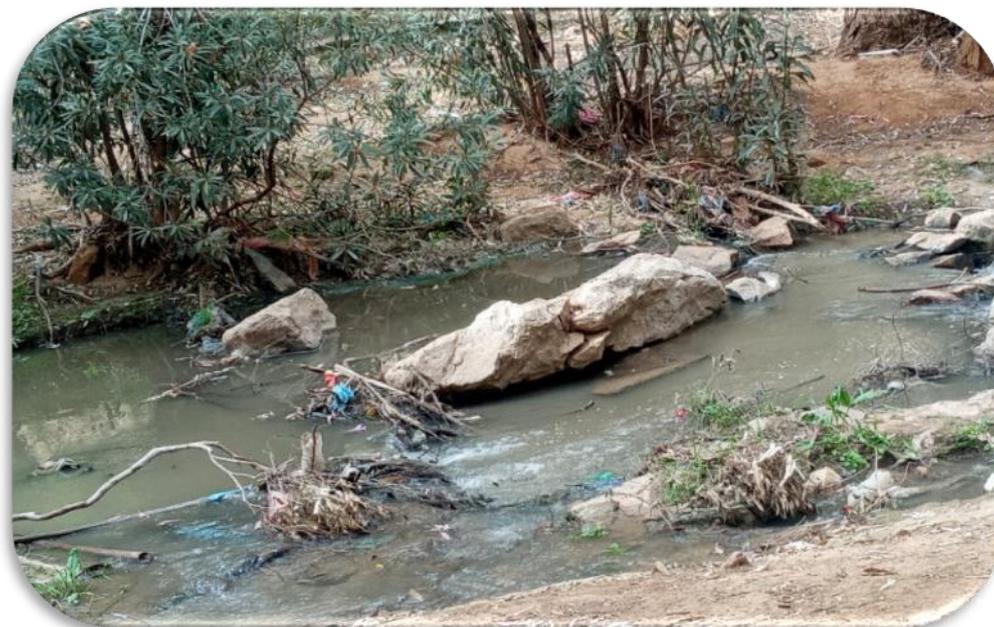


Figure.27. :la pollution de l'eau (Safa et hamdani;2021,photo du 07/04/2021)

Conclusion

Conclusion

Notre approche d'étude est basée sur une synthèse de l'état des connaissances de la biodiversité végétale de la forêt de Madinet EL Ogbane. Les résultats obtenus montrent que le site abrite une diversité végétale remarquable, engendrée par l'existence de plusieurs formations végétales, notamment forestières. Le nombre d'espèces recensées s'élève à 78 espèces appartenant à 37 familles dont la famille des Asteracées, des Lamiacées et des Fabacées sont les mieux représentées. Ces espèces sont dans la majorité des Géophytes appartenant surtout à la présence d'un micro climat (Oued de Saida).

Parmi ces plantes recensées dans le Vieux de Saida, on peut citer : *Pinus halepensis*, *Eucalyptus globulus*, *Cedrus Atlantica*, *Pistacia lentiscus*, *Nerium Oleander*, *Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*, *Urtica divica*, *Thapsia garganica*, *Malva sylvestris*, *Marrubium vulgare*, *Papaver rhoeas*...etc.

La situation actuelle (dégradation accélérée) incite à tirer une fois encore la sonnette d'alarme quant à l'urgence de mesures de protection notamment par :

- La réduction du surpâturage et le contrôle des coupes de végétation.
- L'accroissement des efforts de sensibilisation des populations locales sur la valeur écologique et socio-économique de la biodiversité :
- L'étude et la surveillance de l'évolution de la flore rare ou menacée ;

Contrairement à la réaffectation, la restauration et la réhabilitation d'écosystème dégradé permettent d'augmenter le capital naturel renouvelable et cultivé, et les biens et services écologiques rendus à l'homme aux niveaux des communautés, des écosystèmes et des paysages. Selon les écologues, le paysage est un assemblage d'écosystèmes qui interagissent de manière à ce qu'ils déterminent des patrons spatiaux qui se répètent et soient reconnaissable » (Forman & Godron, 1986) Selon cette définition, qui vient s'ajouter à celles des historiens de l'art et des géographes, le paysage constitue l'échelon environnemental et écologique au-dessus de celui de l'écosystème.

Il a fallu concilier son amour pour la nature aux diverses contraintes de la vie moderne par la création d'espaces libres afin de s'évader quelques courts moments se reposer et s'adonner à divers loisirs. Cette demeure est une nécessité vitale, il permet de se réparer par la détente solitaire ou collective et par la distraction. Les dégâts psychologiques que peuvent provoquer les techniques inhumaines de notre monde moderne.

Dans ce contexte l'Algérie a déjà signé la convention internationale sur la biodiversité par conséquent n'est question de marginaliser la faune et la flore un espace végétal qui disparaît est difficilement « remplaçable » des espaces ont déjà disparu d'autres en ont vu de l'être à la suite de la désertification de l'érosion. Enfin, nous espérons par ce modeste travail de répondre aux soucis des chercheurs et gestionnaires et mieux contribuer à la connaissance de la biodiversité

Référence bibliographique

1. ABBADIE, L, LATELTIN E, 2006 : Biodiversité, fonctionnement des ecosystems et changements globaux. Biodiversité et changements globaux, Adpfe, Ministère des Affaires Etrangères, 80-99
2. ACID WISSEM 2014 Mémoire Contribution à l'étude des indices de la biodiversité végétale au niveau des formations forestières de la daïra d'Ouled Brahim Cas de la commune de Tircine, Wilaya de SAIDA).
3. **BENABDELI, K.** (2006) : Notes de cours d'écologie forestière, Univ de Mascara p06- 08,15-17p
4. BENISTON NT et WS, 1984 : Fleur d'Algérie. Alger, 359p
5. Belhattab, 1989 SAHRAOUI, BOUHAFS 2019
6. BOUDJADJA, A. and MESSAHEL, M. 2003. Assessment of Water Resources in Northern Algeria. Revue des sciences de l'eau, Rev.Sci. Eau, 16 (3) : 265-304
7. BRIGITTE, S. (2004): Dynamique de la biodiversité végétale dans les paysages d'agriculture intensive. Thèse de doctorat, 370P.
8. chai ratiba\ kerrour fatiha 2015 ;mémoire contribution a l'étude de quelque aspect de la biodiversité végétale du parc national de thniet el had « partie nord-ouest du canton pépinière » . unv de Khemis Miliana
9. Conservation des forets de Saida, (2007).Revue, Délimitation de la zone d'intervention
10. Contribution à l'étude des indices de la biodiversité végétale au niveau des formations forestières de la daïra d'Ouled Brahim
11. D.P.A.T, (2010). Revue, Monographie de la wilaya de Saida Rapport ministère, 150 p
12. DjebbouriMohammed 2020 mémoire Etude de la biodiversité de la structure et de l'évolution dynamique du massif forestier de la région de saida Algérie .univ saida
13. Duchaufour ,1984 *in*Benabdellah , 2007

14. ECO –VERT (2008).étude, Délimitation de la zone d'intervention (Rapport descriptif du milieu et l'état des lieux des deux forets sure urbaines madinet el Ogbane et Mekimen et les documents graphique).Mission II, Etude de valorisation de site madinet el Ogban et Mkimen de Saida 78p
15. Guerroudj Oussama 2013 Mémoire Contribution à l'étude et à la cartographie des stations forestières (forêt : Vieux de Saida) Commune de Saida, Univ de Saida.
16. Kerroum Z. 2014 mémoire Contribution à l'Etude phytoécologique des groupements à matorrals de BOURICHE (Daïra de Youb- Wilaya de Saida). Univ saida
17. Kumar A et al. (2004) Large-scale mutagenesis of the yeast genome using a Tn7-derived multipurpose transposon *Genome research* 14:1975-1986
18. LABANI .A (2005).Thèse, Cartographie écologique et évaluation permanente des ressources naturelles et des espaces productifs dans la wilaya de Saida (P10)
19. LAPIE, G et MAIGE, A. (1914) : Flore forestière de l'Algérie et les espèces ligneuses les plus répandues en Tunisie, au Maroc et dans le midi de la France. ORLHC, éditeur. 305 pages
20. Lévêque C, Mounolou JC (2008) Biodiversité: dynamique biologique et conservation. Dunod, López-
21. LESCUYER G., 2004 : Des enquêtes socio-économiques pour l'aménagement forestier: diagnostic et proposition méthodologique. CIRAD-foret, 26P
22. MEDIOUNI K., 1999. Stratégie algérienne de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique. Ed : Ministère de l'Environnement – P.N.U.D. Alger.
23. MARRIANE, G. (2012) : Analyse écologique de la répartition de la végétation à partir d'une base de données phytosociologiques : exemple de la végétation méditerranéenne, l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques.
24. MARCONE, E. (2013) : Mesures de la biodiversité, 79P
25. MATE, 2009. Quatrième RPPORT national sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique au niveau national. Algérie, 121p
26. Quézel P, Santa S (1961-1962) Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques vol 2. Centrenat edn., Paris

27. QUEZEL et SANTA, 1962 : Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, Tome I, II Paris, France, centre national de la recherche scientifique
28. RAMADE F, 2003 .Elément d'écologie (écologie fondamentale).3 édition DUNOD, Paris .690p.
29. RAMADE 2008. Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de biodiversité paris : Dunod, 726p.
30. RAMADE F, 2003 .Elément d'écologie (écologie fondamentale).3 édition DUNOD, Paris.690p.
31. RAMADE F, 2008: Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité Paris: Dunod., 726P.
32. (Rapport descriptif du milieu et l'état des lieux des deux forêts urbaines madinet el Ogbane et Mekimen et les documents graphique).Mission I, Etude de valorisation de site madinet el Ogban et Mkimen de Saida, 78p
33. SAHRAOUI Hanene/ BOUHAFS Zohra 2019 Mémoire contribution à l'étude éco-dendronétique de pistacia atlantica dans la forêt domaniale medinrt el Ogbane (Vieux saida) commune de saida , univ de saida.
34. Terras M (2011a) Typologie, cartographie des stations forestières et modélisations des peuplements forestiers. Cas des massifs forestiers de la wilaya de Saida (Algérie). Doctorat,University of Tlemcen
35. Z.E.T (2011). Phase I : Etat De Fait Et Options D'aménagement

Annexe



Anagallis arvensis (F. PRIMULACEAE)



Asparagus acutifolius L (F. ASPARAGACEAE)



Asphodelus microcarpus Viv (F. VIOLACEAE)



Arizarum vulgare. (F.Aracées)



Cirsium echinatum (F.ASTERACEAE)



Chamaerops humilis. (F. AREACEES)



Ceratonia siliqua(carobier). (F.Boraginacées)



Cynoglossum sp (F.Fabacées)



Erodium malacoides L(F. GERANIACEAE)



Erodium cicutarium (F .GERANIACEAE)



Eucalyptus globulus. (F.Myrtacées)



Férula communis L. (F . Apiécées)



Fraxinus oxyphylla (frêne). (F . Oléacées)



Gleditschia triachantos. (F . Fabacées)



Geranium molle L (F . GERANIACEAE)



juniperus oxycedrus L (F .CUPRESSACEAE)



Malva sylvestris L(F . MALVACEAE)



Nerium oleander (F .APOCYNACEAE)



Olea europaea L(F . OLEACEAE)



Ornithogalum algeriense Jord (F .ASPARAGACEAE)



Pistacia atlantica (F .ANACARDIACEAE)



Pistacia lentiscus L (F .ANACARDIACEAE)



Plantago lanceolata L. (F. PLANTAGINACEAE)



Reseda alba L. (F. RESEDACEAE)



Silene colorata subsp. (F. CARYOPHYLLACEAE)



Smyrniolus olusatrum L. (F. APIACEAE)



Thapsia garganica L. (F. APIACEAE)



Thymus munbyanus subsp. (F. LAMIACEAE)



Zizyphus lotus (L.) (F .RHAMNACE