

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



Faculté de science
Département de biologie

Mémoire

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

Option : protection des écosystèmes

Thème

Etude des groupements forestiers de la région de SAIDA

Présenté Par: - Ghrib khadidja sara
- Zaoui abir

Devant le jury composé de :

Président :

- Mr :AMMAM Abdelkader (MCA)

MOHAMED

Examineur :

- Mr :BERROUKCHE Abdelkrim (Pr)

Encadreur :

- Mr : TERRAS

Promotion 2020/2021

Remerciment

*Que ce travail témoigne de mes respects : A mes parents :
Grâce à leurs tendres encouragements et leurs grands
sacrifices, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la
poursuite de mes études.*

*Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma
considération et mes profonds sentiments envers eux.*

*Je prie le bon Dieu de les bénir, de veiller sur eux, en espérant
qu'ils seront toujours fiers de moi.*

A la famille GHRIB et ZAOU

*Ils vont trouver ici l'expression de mes sentiments de respect
et de reconnaissance pour le soutien qu'ils n'ont cessé de me
porter.*

A tous mes professeurs

Dédicace

Je dédie ce mémoire ...

*A MA mère, le NOYAU de mon esprit A mon père, source d'énergie de MA
réussite,*

*Ecole de mon éducation et principe de la vie, Que DIEU les préserve pour
moi.*

A toutes MA Famille.

A mes chers AMIS.

Et à tous ceux qui me sont chères.

Je dédie ce TRAVAIL ...

a mes parents 

Résumé

La végétation méditerranéenne, en particulier de l'Algérie est influencée de façon significative par les principaux facteurs géographiques tels que le climat (précipitations, températures, vents) le sol, l'altitude.....etc. .Ces derniers jouent un rôle très important dans la diversité de la flore ainsi que sa répartition

Dans le cas de la wilaya de Saïda, le climat semi-aride est présent avec une flore très spécifique dont les principales essences forestières sont : le chêne vert, le pin d'Alep, le thuya de berbèreetc.

Ce mémoire est une approche cartographique et floristique qui a pour objectif de cerner les principaux aspects de la flore d du massif de Saïda .Pour la réalisation de ce travail nous avons suivi les démarches suivantes :

- une étude biogéographique de la région de Saïda
- une recherche bibliographique des groupements forestiers qui se base sur les cartes forestiers cela nous a permis d'évaluer la diversité floristique que contient cette région et nous permette d'élabore des documents de base (liste floristique, synthèse climatique, carte des groupements forestiers ...) utiles et nécessaire à toute étude détaillée ou aménagement future.

MTS CLEES : les groupements forestiers, L'étude phytoécologique, Aménagement future

Abstract

The Mediterranean vegetation particularly of algeria is significantly influenced by major geographical factors such as climate (rainfall,temperature,and wind) soil a,altitudeect They play a very important role in the diversity of flora and its distribution

In the case of the province of Saïda the area of our study where the semi-arid climate is dominant with a very specific flora the main tree species are : holom aok , Aleppo pine , cedar Barbary ..etc

We intend to carry out :

- à biogeographical study of the region of Saïda a research of forest groups based on forest maps that would enable us to assess the floristic diverity that this region is reforming and allow us to develop basic documents (floristic list , climatic graph, map of forest groups) useful and nessary for anydetailed study or future management of this area to achieve this objective it seems interesting to us to follow the following steps the first chapter consist of the study area
- the second chapter presents the forest groups of the wilaya of saida the third chapter presents the experimental part. the fourth chapter presrnts some proposals for an ecosystem safeguard plan forest.

key words : Forestry groups , Phytoecological study , future developement

المخلص

تتأثر النباتات المتوسطة وخاصة الموجودة في الجزائر بشكل كبير بالعوامل الطبيعية والجغرافية الكبرى مثل المناخ، ودرجة الحرارة والرياح والترربة حيث انها تلعب دورا هاما في تنوع النباتات وتوزيعها في ولاية سعيدة المناخ السائد شبه الجاف حددت النباتات التي تنمو في هذه المنطقة حيث ان أنواع الأشجار الرئيسية هي:

في هذه المدكرة نعتزم القيام بما يلي:

دراسة بيو جغرافية لمنطقة سعيدة , و البحث عن مجموعات النباتية بناء على خرائط الغابات التي من شأنها ان تمكننا من تقييم التنوع الزهري الذي تعمل هذه المنطقة على إصلاحه و تسمح لنا بتطوير الوثائق الأساسية (الازهار, رسم بياني للمناخ , خريطة لمجموعة الغابات) مفيدة و ضرورية لأي دراسة تفصيلية او إدارة مستقبلية لهذه المنطقة لتحقيق هذا الهدف , يبدو من المثير للاهتمام لنا اتباع الخطوات التالية .:

الفصل الأول من دراسة بيو جغرافية ()

الفصل الثاني يعرض المجموعات النباتية بولاية سعيدة والفصل الثالث يعرض الجزء التجريبي اما الفصل الرابع فيقدم رحات ل خطة حماية النظام الايكولوجي الغابي

الكلمات المفتاحية: _دراسة فيتوايكولوجيا _ تطويرات مستقبلية

Sommaire

REMERCIEMENT	I
DÉDICACE	II
INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE I: PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE (WILAYA DE SAIDA) ----	3
I.1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE	4
I.2.MILIEU PHYSIQUE.....	5
I.2. 1GÈOMORPHOLOGIE :	5
I. 2.2. GÈOLOGIE :.....	7
I. 2.3TOPOGRAPHIE :.....	8
I.2.3.1. Classification selon l' Altitude :.....	8
I.2.3.2. Classification selon la Pente :.....	9
I.2.4. HYDROGRAPHIE :.....	11
I.2.5.1. Régime des précipitations :.....	13
I.2.5.2.Régime des Températures :	14
I.2.5.3. Diagramme Ombrothermique :	15
I. 2.5.4. Synthèse bioclimatique :.....	16
I.2.5.5. Vents :.....	19
I.2.6 OCCUPATION DU SOL :]......	21
I.2.7Caractères édaphiques.....	23
I. 3 .CADRE SOCIO-ECONOMIQUE :	25
I.3.1. POPULATION :.....	25
I.3.2. AGRICULTURE ET ELEVAGE :	27
I.3.2.1. Agriculture :	27
I.3.2.2. Elevage :	29
I.3. 3. INDUSTRIE :	29
CHAPITRE II : LES GROUPEMENTS FORESTIERS DE LA WILAYA DE SAIDA 30	
II.1. CARACTÉRISTIQUES DES FORMATIONS FORESTIÈRES	31
II.2.LA RÉPARTITION DE L'ESPACE FORESTIER DANS LA WILAYA :	33
II.3. LES GROUPEMENTS FORESTIERS DE LA WILAYA DE SAÏDA.....	34
II.3.1- Groupement à Chêne vert	34
II.3.2- Groupement à Pin d'Alep et Chêne kermès	35
II.3.3- Groupement Oleo-lenisque	35

II. 3.4- Groupement de <i>Tetraclinis articulata</i> -----	36
II.4 LES PRINCIPALES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES RENCONTRÉES SONT :-----	36
II.4.1. Pinetum halepensis: -----	36
II.2. CARACTÉRISATION ÉCOLOGIQUE DE LA FLORE MÉDITERRANÉENNE SEMI-ARIDE : -----	39
II.2.1. Le climat méditerranéen semi-aride :-----	39
II.2. 2 Critères pluviométriques :-----	39
II.2.3. Le vent :-----	40
II.3 CARACTÈRES GÉOGRAPHIQUES, GÉOMORPHOLOGIQUES ET PÉDOLOGIQUES : -----	40
II.3.1. Relation Climat-Végétation : -----	41
II.3.2. Relation sol-végétation :-----	42
CHAPITRE III : CARTOGRAPHIE ET INVENTAIRE DES FORMATIONS	
FORESTIERS -----	44
III.1. CARTOGRAPHIE DES FORMATIONS FORESTIÈRES : -----	45
Introduction-----	45
III.1.1. Présentation de la carte de végétation :-----	45
III.2. CARTOGRAPHIE DES GROUPEMENTS FORESTIERS DANS LA WILAYA DE SAÏDA : -----	46
III.2.1. Inventaire floristique : -----	46
III.2.2. Réalisation des relevés :-----	47
III.3 CLASSIFICATION DE LA FLORE FORESTIÈRE PAR GROUPEMENT :-----	47
III.3.1. Le groupement du pin d'Alep :-----	47
Relevé 01 : -----	47
Relevé 02 : -----	48
III.3.2. Le groupement de chêne vert :-----	48
Relevé 3:-----	48
Relevé 4:-----	49
III.3.3 Groupement à Thuya de Berbérie :-----	49
Relevé 5 :-----	49
Relevé 6:-----	50
III.3.4. Groupement à Chêne vert et Pin d'Alep (formations mixtes) :-----	50
Relevé 7 :-----	50
Relevé 8 :-----	51
III.3.5. Groupement à Pin d'Alep et Thuya de Berbérie (formations mixtes) :-----	51
Relevé 9 :-----	51
Relevé 10:-----	52

III.3.6. Groupement à Pin d'Alep, Thuya de Berbérie et chêne vert (formations mixtes) :	
-----	53
Relevé 11 : -----	53
Relevé 12: -----	53
III.3.7 Groupement à formations dégradées (Matorral), pistachier de l'Atlas et le Chêne	
zeen : -----	54
Relevé 13: -----	54
Relevé 14: -----	54
Relevé 15: -----	55
Relevé 16: -----	56
Relevé 16: -----	56
Relevé 17: -----	57
Relevé 18: -----	58
III.4. SYNTHÈSE : -----	58
III.5. LA FLORE FORESTIÈRE DE LA RÉGION DE SAÏDA PAR FAMILLE -----	60
01 - Famille des Papavéracées -----	60
02 - Famille des Résédacées -----	61
03 - Famille des Asparagacées -----	61
04 - Famille des Brassicacées -----	61
05 - Famille des Astéracées -----	62
06 - Famille des Géraniacées -----	63
07 - Famille des Rubiacées -----	63
08 - Famille des Fabacées -----	63
09 - Famille des Primulacées -----	65
10 - Famille des Euphorbiacées -----	65
11- Famille des plantaginacées -----	65
12 - Famille des Caryophyllacées -----	65
13 - Famille des Urticacées -----	66
14 - Famille des Ranunculacées -----	66
15 - Famille des Convolvulacées -----	66
16 - Famille des Apiacées -----	66
17 - Famille des Xanthorrhoeacées -----	67
18 - Famille des Boraginacées -----	67
19 - Famille des Aracées -----	67

20 - Famille des Aspleniacées	67
21 - Famille des Lamiacées	67
22 - Famille des Iridacées	68
23 - Famille des Juncacées	68
24 - Famille des Malvacées	68
25 - Famille des Apocynacées	68
26 - Famille des Linacées	68
27- Famille des Amaryllidacées	68
28 - Famille des Oleacées	68
29 - Famille des Orchidacées	68
30 - Famille des Oxalidacées	69
32 - Famille des Anacardiacées	69
33 - Famille des Polygonacées	69
34 - Famille des Crassulacées	69
35 - Famille des Rhamnacées	69
36 - Famille des Cupressacées	69
37 - Famille des Fagacées	69
38 - Famille des Poacées	69
39 - Famille des Tamaricacées	70
40 - Famille des Cistacées	70
41 - Famille des Rutacées	71
42 - Famille des Amaranthacées	71
43 - Famille des Cucurbitacées	71
44 - Famille des Rosacées	71
45 - Famille des Amaryllidacées	71
46 -Famille des Éricacées	71
47-Famille des Gentianacées	71
48 - Famille des Caprifoliacées	71
49 - Famille des Arecacées	72
50 - Famille des Cypéracées	72
51- Famille des Thymelaeacées	72
52 - Famille des Santalacées	72
53 - Famille des Polygalacées	72
54 - Famille des Salicacées	72

55- Famille des Smilacacées -----	72
56- Famille des Adoxacées -----	72
CHAPITRE IV : FACTEURS DE DEGRADATION DE L'ECOSYSTEME	
FORESTIER DE LA REGION DE SAIDA -----	73
II.1.Les facteurs de dégradation -----	74
.2.1.L'incendie :-----	74
.2.2.Le surpâturage :-----	74
2.3Les défrichements :-----	75
2.4. Contraintes socioéconomiques :-----	75
III. MÉTHODE DE LUTTE -----	76
.1.La lutte contre les feux de forêt -----	76
.2.La gestion forestière -----	77
IV.LA RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS DÉGRADENT-----	78
.1Écosystème dégradé -----	79
.2Objectif de la restauration-----	79
CONCLUSION -----	81
CONCLUSION GENERALE -----	82
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES -----	87
ANNEXE -----	90

Liste de tableau :

Tableau n° 01 : Répartition des communes par nature du relief.....05

Tableau N° 02 : Classification des communes en fonction des pentes.....09

Tableau N° 03: Caractéristiques de station climatique.....11

Tableau N° 04: Répartition de la pluviométrie en mm (Période 1979-2007)....12

Tableau 05 : Températures moyennes, minimales et Maximales (1979 à 2007).....13

Tableau N° 06 : Vitesse moyenne des Vents (période 1977-1986).....17

Tableau N° 07 : Fréquence des directions des Vents (période 1977-1986)....18

Tableau N 08: Occupation du sol par grande catégorie et par Commune en hectare en 2013.....20

Tableau N°09 : Evolution de la population par commune durant les années 87/98/2008 et 2013....23

Tableau N° 10: Répartition de la population par dispersion et par commune en 2013....25

Tableau N° 11 : Principales surfaces agricoles et productions de 2013....26

Tableau N°12: Nombre du cheptel dans la wilaya de Saïda 2013....27

Tableau 13 : importance des formations forestières....29

Tableau 14 : Importance des forêts dans la wilaya de Saïda.....31

Tableau 15 : Répartition des forêts claires par commune....31

Tableau 16 : Répartition des maquis denses par communes32

Liste de figure

Figure 01 : Situation géographique de la wilaya de Saïda (2008).

Source : DPAT Saïda, 2008.....04

Figure 02 : Domaines naturels de la wilaya de Saïda (2005) Source : DPAT

Saïda, 2005.....05

Figure 03 : Carte des altitudes et milieu naturel de la zone d'étude (2008). Source : DPAT

Saïda, 2008a08

Figure 04: Carte des pentes dans la wilaya de Saïda (2009). Source : MATE, 2009....10

Figure 05 : Carte de la situation des bassins versants et localisation de la zone d'étude (2001)

[07]. ANRH Saïda, 2008b....11

Figure N°06 : Répartition mensuelle des Températures (période 1979- 2007)....13

Figure 07 : Diagramme Ombrothermique de Saïda (période 1979-2007)....14

Figure 08 : Classement de la zone d'étude selon l'indice d'aridité (période 1979-

2007)....16

Figure 09 : Climagramme pluviothermique d'Emberger (Saïda-période 1979-2007)....17

Figure N° 10 : Rose des vents dans la région de Saïda (Période 1977-1987).....19

Figure N° 11 : Carte d'occupation du sol dans la wilaya de Saïda (2008). Source : DPAT

Saïda, 2008a.....21

Figure N° 12 : Dispersion de la population de la wilaya de Saïda en 2008....24

Figure 13 : Carte des groupements forestiers de la wilaya de Saïda Source : DPAT Saïda,
2008a...30

Figure14 : Carte des formations forestières de la wilaya de Saïda (source : TERRAS, M :
2011)...41

Figure 15: LES PROCESSUS ÉCOLOGIQUES, LES PHASES ET STADES MIS EN JEU
AU COURS DE LA RESTAURATION D'UN ÉCOSYSTÈME FORESTIER74

Introduction Générale

Introduction générale

Sur une superficie totale de 676.540 ha la wilaya de Saïda couvre une superficie forestière totale de l'ordre de 158.825 ha ou le forêt occupe 99065 ha et 59.760ha de terres alfatières avec taux de boisement de 23.5 % **(DSA .2013)**

(QUEZEL 1976) (Souligne les forêts méditerranéennes en Algérie se rapportaient aux matorrals et se rencontrent aux étages aride et semi-aride et recouvrant des vastes étendues en oranie) un peuplement particulier occupe une place importants dans les phases dynamique de la couverture végétale. Les formations végétales sont représentées essentiellement par de matorrals dégradés

Le patrimoine forestier de la wilaya de Saida a connu, depuis plusieurs décennies, une dégradation due à une action conjuguée du climat et de l'homme. De ce fait toutes les formations forestières manifestent une tendance à se dégrader, ouvertes évoluent vers des maquis et des matorrals.

L'écosystème forestier couvre près de 26% de la surface totale, un taux supérieur à la moyenne régionale (puisqu'elle se classe en premier rang) et même nationale imposant une vocation sylvicole à la zone. Les formations forestières sont dominées par les groupements à pin d'Alep (*Pinetum halepensis*),

la structure et la composition restent très proche de toutes les formations forestières de la région caractérisées par un recouvrement global peu important, de l'ordre de 4 à 50% avec une densité moyenne à claire. 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. Les pinèdes dominant et sont associées soit au chêne vert (*Quercus rotundifolia*) soit au thuya de Berbérie (*Tetraclinis articulata*) avec un cortège floristique caractéristique de l'étage bioclimatique semi-aride et des groupements et associations végétales ligneuses dominantes que sont le *Pinetum halepensis* et le *Quecetum illicis*. Le cortège floristique est diversifié en espèces dans la strate arbustive et sous arbustive adaptées aux conditions du milieu et résistantes de par leur faculté de rejeter de souche. Le lentisque (*Pistacia lentiscus*), la filaire (*Phillyrea angustifolia*), les genêts (*Genista tricuspidata et ericoides*), le romarin (*Rosmarinus tournefortii*) et d'autres espèces dominant en sous-bois. **D'après (RAMEAU, 1999)** la réalisation d'un aménagement forestier ou sa révision est un acte fondamental qui permet de définir les objectifs de gestion et d'organiser cette gestion dans l'espace et dans le temps. Dans cette démarche, l'écologie joue un rôle de premier plan, il s'agit avant tout des travaux portant sur les écosystèmes (avec leurs constituants : climat, sols, espèces, avec leurs fonctionnement : relations entre les espèces, et

Introduction générale

le milieu, productivité, potentialités, régénération). La préparation d'un aménagement doit obligatoirement comporter un diagnostic écologique initial afin d'asseoir la gestion intégrée courante et de travailler à son amélioration

En générale l'action anthropique et négative sur la végétation naturelle dont la structure se retrouve remaniée avec parfois la disparition des espèces originelle d'où l'idée d'une étude sur les forêts a un moment donné, en se basant sur des listes de groupement végétaux cette science permet de décrire et de classer la végétation d'un milieu de façon abstraite mais souvent révélatrice des interactions entre les plantes et leur milieu ;

Notre principal objectif à travers ce travail est de réaliser une description de la composition floristique des groupements forestiers de la wilaya de Saïda en utilisant la carte des formations forestière et la réalisation d'un certain nombre de relevés floristique .

CHAPITRE I: PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE (WILAYA DE SAIDA)

Chapitre I : Présentation de la Zone d'Etude (Wilaya de SAIDA).

I.1 Situation géographique et administrative

C'est dans l'ensemble géographique des hauts plateaux telliens que se situe la wilaya de Saida qui est limitée naturellement au Sud par le chott Chergui, au nord par la wilaya de Mascara, au sud par celle d'El Bayadh, à l'est par la wilaya de Tiaret et à l'ouest par la wilaya de Sidi bel Abbés.(fig. 1). Cette position lui donne un rôle de relais entre les wilayas steppiques au sud et les wilayets telliennes au nord, elle 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.(TERRES M)



Figure 01 : Situation géographique de la wilaya de Saïda (2008).
Source : DPAT Saïda,
2008

La wilaya de Saïda, s'étend sur une superficie de 6 765,4 km² et compte 16 communes regroupées en 6 daïras

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 Saïda sur deux

domaines naturels bien distinct ; l'un est atlasique tellien (monts de Saïda) au Nord et l'autre est celui des hautes plaines steppiques au Sud (figure n°02) (DPAT Saïda, 2005)

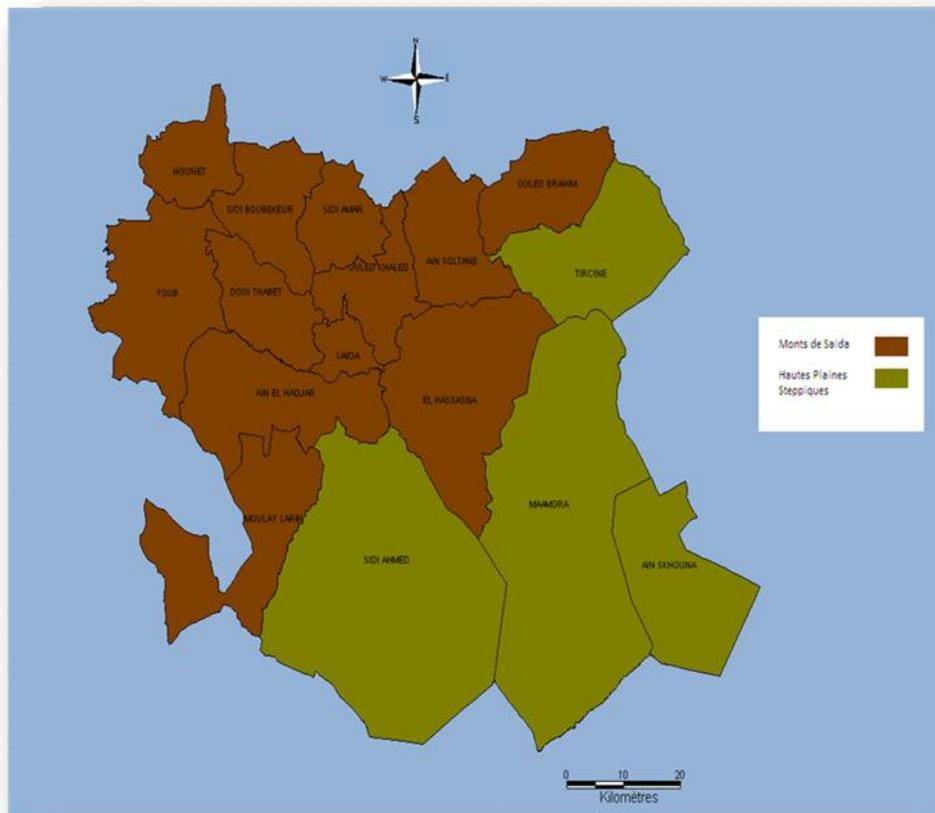


Figure 02 : Domaines naturels de la wilaya de Saïda (2005) Source : DPAT Saïda, 2005

I.2.Milieu physique

I.2. 1GÈOMORPHOLOGIE :

Les traits fondamentaux de ces grands ensembles naturels de la wilaya se retrouvent dans la configuration du relief et de ses composantes structurales, et dans l'influence du climat et ses conséquences sur les terres et les eaux.

➤ Les monts de Saïda :

Ils font partie de la chaîne qui va des monts de Tlemcen jusqu'aux derniers contreforts de l'Ouarsenis et qui constitue une unité géographique homogène appelée « *Massif de Tlemcen–Dhaya et Saïda* » couvrant plus des 3/4 de la superficie de la Wilaya, soit 12 communes.

Ce sont des montagnes boisées, avec des dépressions peu accidentées et des vallées étroites plus ou moins aérées. Ces monts relativement élevés qui culminent à 1 321 mètres (Djebel Sidi Youcef), sont entrecoupés de dépressions et vallées peu larges. Des versants aux pentes fortes sur des formations peu résistantes, avec une couverture végétale très disséminée et des labours de plus en plus importants, marquent la morphologie du relief de 12 communes (Tableau n° 01).

➤ **Les hautes plaines steppiques :**

Elles couvrent à peine 4 communes sur les 16 que compte la Wilaya, d'une topographie monotone de plaine marquée par des dépressions occupées par des eaux stagnantes salées, dans des sebkhas et daiïas. Elles témoignent de l'endoréisme de la zone. Ces hautes plaines constituent des milieux sensibles et fragiles par la prédominance du substrat calcaire relativement encroûté et les bas-fonds argilo - limoneux (MATE, 2009).

Tableau n° 01 : Répartition des communes par nature du relief.

Commune	Nature	Nombre de communes
Saïda	Monts de Saïda	12
Doui Thabet		
Ain El Hadjar		
Ouled Khaled		
Moulay Larbi		
Youb		
Hounet		
Sidi Amar		
Sidi boubekeur		
El Hassasna		
Ouled Brahim		
Ain Soltane		
El Maamoura		
Sidi Ahmed		
Ain Skhouna		
Tircine		

Source : MATE, 2009

I. 2.2. GÉOLOGIE :

La wilaya de Saïda est caractérisée par une géologie complexe et diversifiée, représentée par des terrains allant du jurassique inférieur au plio-quadernaire.

La région de Saïda est formée principalement de formation du jurassique (Dolomie, Argiles gréseuses, Marnes, calcaires) avec quelques roches éruptives et de formations d'âge primaire.

Les dépressions sont formées des alluvions du quadernaire.

Les formations anciennes sont affectées par une tectonique du type alpine caractérisée par des grands plis donnant naissance aux Monts de Saïda, et de grandes failles de direction générale Sud-Ouest et Nord-Est dont les plus importantes limitant la ville de Saïda vers le côté Nord-Ouest (failles de Zeboudj) et le côté Sud-est. Les endroits touchés par la tectonique cassante (faille) constituent des zones à risque (**DPAT Saïda, 2008**).

I. 2.3 TOPOGRAPHIE :

I.2.3.1. Classification selon l'Altitude :

La Wilaya de Saïda se caractérise par différentes classes d'altitude illustrant la topographie générale de la région décrite précédemment (figure N° 03). Ainsi, les classes d'altitudes retenues sont matérialisées comme suit :

▪ **Classe 1 : inférieure à 400 m :**

Cette classe est la moins représentée dans la région, elle caractérise 0,23 % de la superficie totale de la wilaya, où la topographie est généralement plane. Ce sont généralement les fonds de vallées et les zones des piémonts.

▪ **Classe 2 : entre 400-800 m :**

Cette classe caractérise un relief vallonné, formé de plateau ou de bas piedmonts de collines. Cette classe occupe 11,63 % de la surface.

▪ **Classe 3 : altitude comprise entre 800 et 1200 m :**

Cette classe est dominante dans le massif montagneux, elle couvre 73,28 % de la surface totale. Elle se localise surtout dans les Monts de Saïda.

▪ **Classe 4 : altitude supérieure à 1200 m :**

Cette classe représente 14,82 % de la superficie totale ; elle se localise au sud de la région d'étude dans les communes de Maamora et El Hassassna (MATE, 2009).

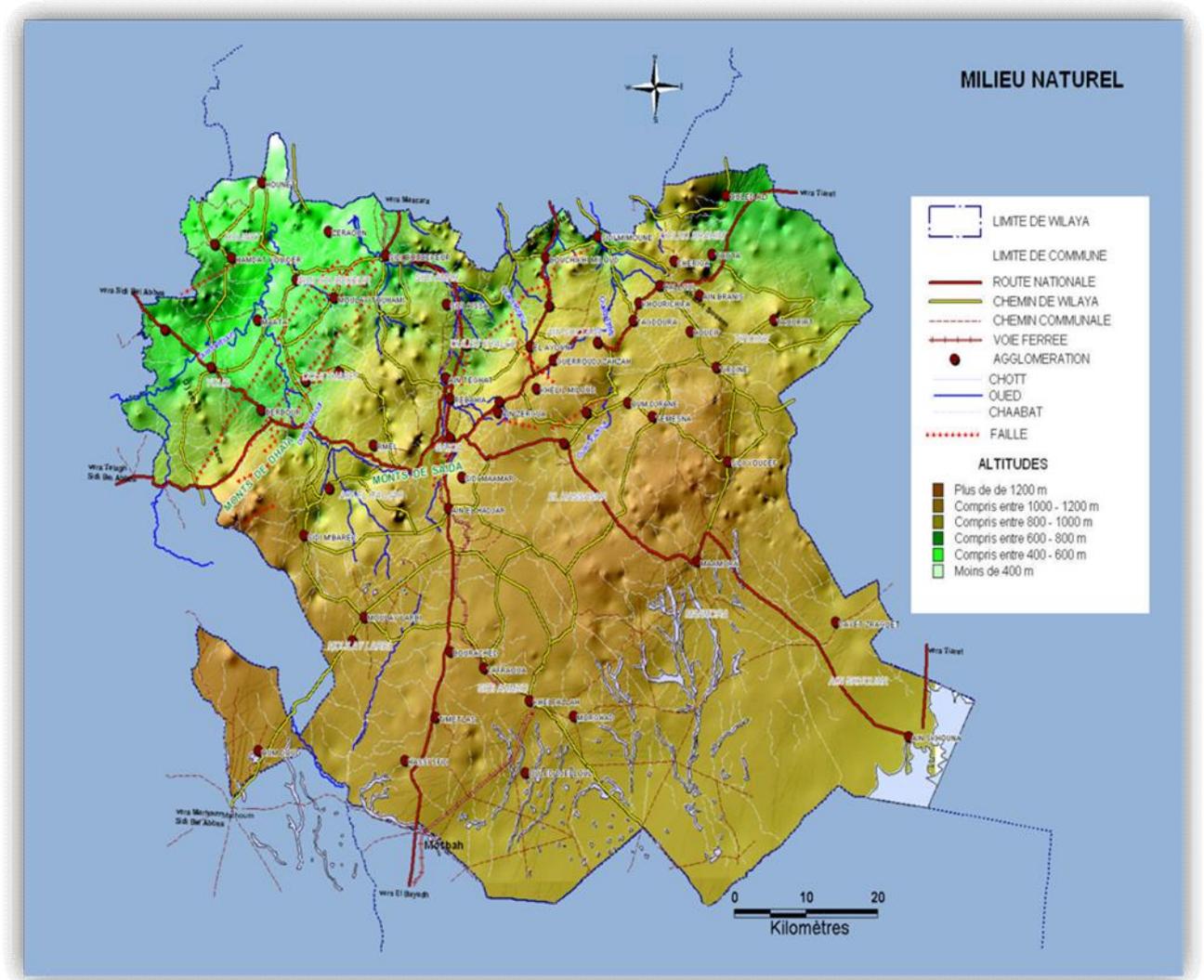


Figure 03 : Carte des altitudes et milieu naturel de la zone d'étude (2008).

Source : DPAT Saïda, 2008a

I.2.3.2. Classification selon la Pente :

Les pentes observables sur la région (sachant que cet indicateur peut être croisé avec la pluviométrie, le couvert végétal et la nature des sols pour aboutir à une carte de sensibilité à l'érosion) sont généralement inférieures à 3% (figure N°07) traduisant en cela un modelé de plaines vallonnées de collines (Tableau n°02) illustrant quatre (04) classes de pentes :

- **Classe 1 : Pente inférieure à 3% :**

La classe de pentes >3%, caractérise l'ensemble du massif où la topographie est généralement plane. Ce sont généralement les fonds de vallées et les zones des piémonts par exemple (Moulay Larbi, Youb, El Hassasna), représentant plus de 77% de la superficie totale.

▪ **Classe 2 : Pente comprise entre 3 et 12,5% :**

Cette classe caractérise un relief vallonné, formé de plateau ou de bas piedmonts de collines.

Cette classe occupe 21,72 % de la surface de la région.

▪ **Classe 3 : Pente comprise entre 12,5 et 25% :**

Elle est faiblement représentée, soit 0,51 % de la région d'étude. Cette classe se localise surtout dans les Monts de Saïda, particulièrement au niveau des communes de Sidi Amar.

▪ **Classe 4 : Pente supérieure à 25% :**

Cette classe est absente dans la région de Saïda (MATE, 2009).

Tableau N° 02 : Classification des communes en fonction des pentes.

Commune	Classe de Pente								Total
	Pente < 3%		Pente 3-12,5%		Pente 12,5-25%		Pente >25%		
	Superficie en ha	%	Superficie en ha	%	Superficie en ha	%	Superficie en ha	%	
Hounet	111,2	63,22	64,7	36,78	-	-	-	-	175,9
Youb	394,3	89,11	46,35	10,47	1,85	0,42	-	-	442,5
Sidi Boubekeur	166	67,64	79,4	32,36	-	-	-	-	442,5
Doui Thabet	152,2	70,24	64,5	29,76	-	-	-	-	216,7
Ain El Hadjar	340,3	81,61	75,7	18,15	1	0,24	-	-	417
Moulay Larbi	410,51	97	12,69	3	-	-	-	-	423,2
Sidi Amar	103,3	61,63	52	31,03	12,30	7,34	-	-	167,6
Ouled Khaled	105,85	51,11	101	48,77	0,25	0,12	-	-	207,1

Source : MATE, 2009

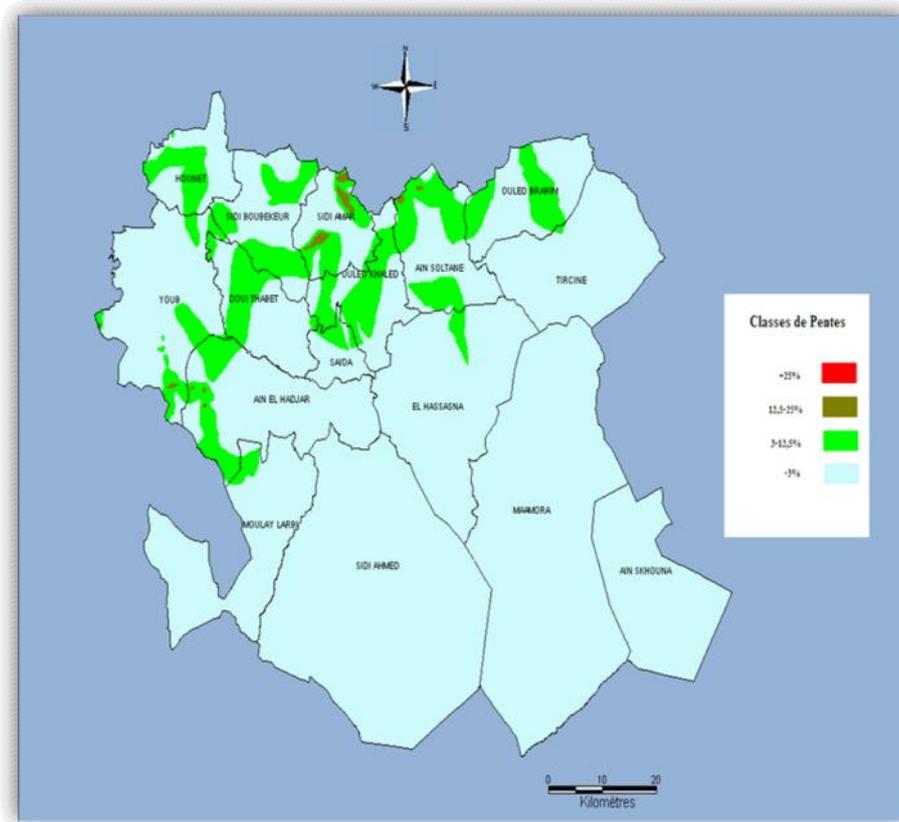


Figure 04: Carte des pentes dans la wilaya de Saïda (2009). Source : MATE, 2009

I.2.4. HYDROGRAPHIE :

L'hydrographie du territoire de la Wilaya est constituée de trois bassins superficiels

- Bassin versant du Chélif (01) ;
- Bassin versant du Chott Chergui (08) ;
- Bassin versant de la Macta (11)

Où l'écoulement se fait en général du sud vers le nord à l'exception du bassin de Chott Chergui qui draine les eaux vers le sud.

C'est dans l'analyse plus fine des milieux que l'on peut distinguer des sous unités homogènes présentant de réelles potentialités. La plaine des Maalif, les plateaux de Balloul et Ain Soltane, la dépression de Berbour, la vallée de l'oued Saïda...etc (ANRH Saïda, 2008b).

Où l'écoulement se fait en général du sud vers le nord à l'exception du bassin de Chott Chergui qui draine les eaux vers le sud.

C'est dans l'analyse plus fine des milieux que l'on peut distinguer des sous unités homogènes présentant de réelles potentialités. La plaine des Maalif, les plateaux de Balloul et Ain Soltane, la dépression de Berbour, la vallée de l'oued Saïda...etc (ANRH Saida, 2008b).



Figure 05 : Carte de la situation des bassins versants et localisation de la zone d'étude (2001) [07]. ANRH Saida, 2008b

2.5CLIMATOLOGIE :

Une seule station météorologique est localisée dans la wilaya de Saida (Tableau n° 03).

Tableau N° 03: Caractéristiques de station climatique.

Station	Altitude	Latitude	Longitude
Commune de Saïda	750 m	34°55'00'' N	00°09'00'' E

Source : SM Saïda, 2009

Le climat de Saïda est conditionné par plusieurs facteurs :

- L'altitude comme indiqué précédemment qui apporte des températures froides en hiver et chaudes en été en raison d'un fort ensoleillement ;
- La localisation géographique à l'intérieur des terres loin de la mer, donc un effet très faible de l'influence méditerranéenne ;
- Les faibles précipitations qui résultent de l'effet de barrière que constitue l'Atlas Tellien (MATE, 2007).

I.2.5.1. Régime des précipitations :

- Dans la zone d'étude, la répartition mensuelle de la pluviométrie montre que les mois les plus humides, en hiver et au printemps, renferment plus de 70 % du total inter annuel avec un maximum au mois de Mars (45 mm), et que les mois secs, moins de 3%, se situent en été avec des précipitations non significatives.
- La hauteur moyenne des pluies est relativement assez faible dans la région. Elle n'excède qu'exceptionnellement les 400 mm par an (Tableau N° 04).

Tableau N° 04: Répartition de la pluviométrie en mm
(Période 1979-2007).

Mois	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Année
Pluie	19	34	36	35	34	38	45	35	25	9	5	12	327

Source : DSA Saïda, 2007

I.2.5.2.Régime des Températures :

La connaissance des températures dans une région ainsi que la maîtrise de leurs variations sont autant d'éléments fondamentaux qui conditionnent les potentialités hydriques, particulièrement par l'effet de l'évapotranspiration en matière de bilan de l'eau.

Dans la wilaya de Saïda les températures sont irrégulières et variables avec des minimas relatifs en hiver (Tableau n°05 et Figure n°03), et l'absolu en janvier et février avec des valeurs avoisinant 8,5 et 9 ; le Maximum étant situé en juillet et août avec une température de 26,7 et 26,8 sensiblement élevée, comme c'est le cas de l'Ouest du pays.

Tableau 05 : Températures moyennes, minimales et Maximales (1979 à 2007).

MOIS	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Août	Moy
Min	15.2	10.9	7.4	4.2	3.6	2.9	5.1	6.6	9.9	14.2	17.7	18.3	9.67
Max	30.3	23.9	18.4	14.5	13.4	15.1	17.9	20.4	25.2	31.0	35.7	35.3	23.43
Moy	22.75	17.4	12.9	9.35	8.5	9	11.5	13.5	17.55	22.6	26.7	26.8	16.55

Source : DSA Saïda, 2007

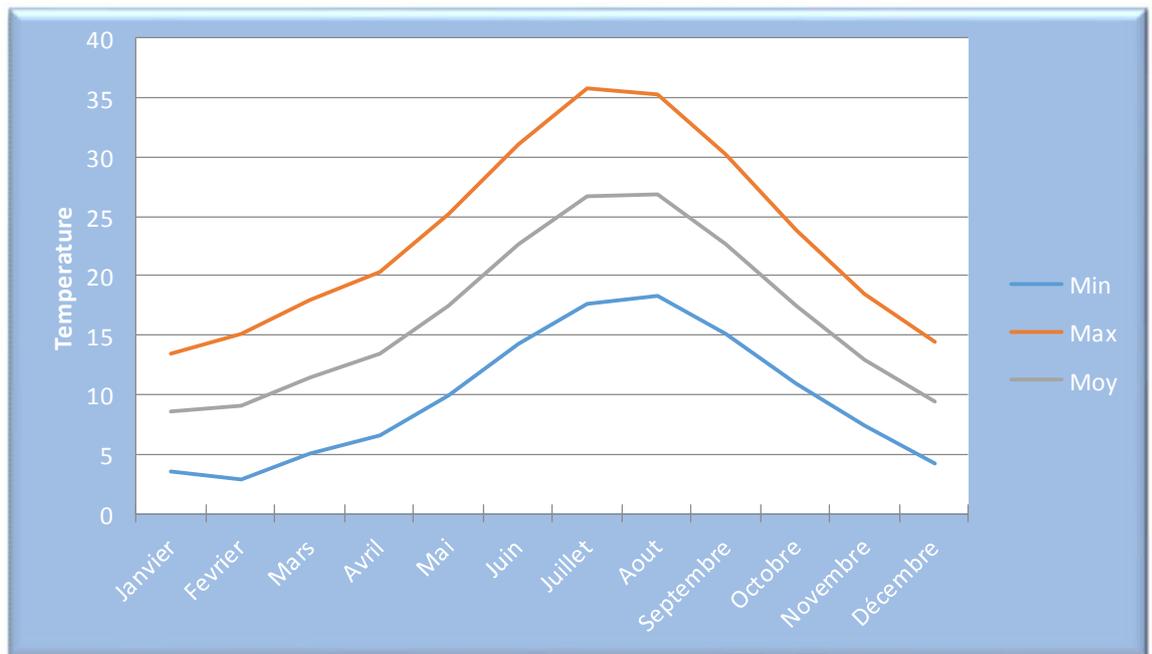


Figure N°06 : Répartition mensuelle des Températures (période 1979- 2007).

I.2.5.3. Diagramme Ombrothermique :

Le système du diagramme ombrothermique proposé par Bagnouls et Gausсен en (1953) est simple et le plus utilisé. Il permet de calculer la durée de la saison sèche en portant la pluviométrie mensuelle (P mm) et la température moyenne mensuelle (T°C) sur le même graphe, l'échelle de graphe est de $P \text{ mm} = 2 T^{\circ}\text{C}$.

La zone comprise entre la courbe pluviométrique et celle des températures constitue la période sèche. Un mois est sec, si $P \text{ mm} < 2 T^{\circ}\text{C}$ et faite directement sur le graphe. **Selon BAGNOULS et GAUSSEN**, un mois est dit sec, si le total moyen des précipitations P (mm) est inférieur ou égal au double de la température moyenne T (°c), c'est-à-dire $P < 2T$. Cette relation permet d'établir les diagrammes pluviométriques sur les quels la température est à une double échelle de celle des précipitations (Figure n°07).

Il existe dans cette région deux grandes périodes :

- ✓ **La Période sèche** qui coïncide avec la période estivale où les précipitations sont faibles et qui s'étend du mois de mai au mois d'août qui est le mois le plus sec.

- ✓ **La période pluvieuse** qui s'étend du mois de septembre au mois d'avril. La moyenne mensuelle des précipitations la plus élevée correspond à celle du mois de mars (45 mm).

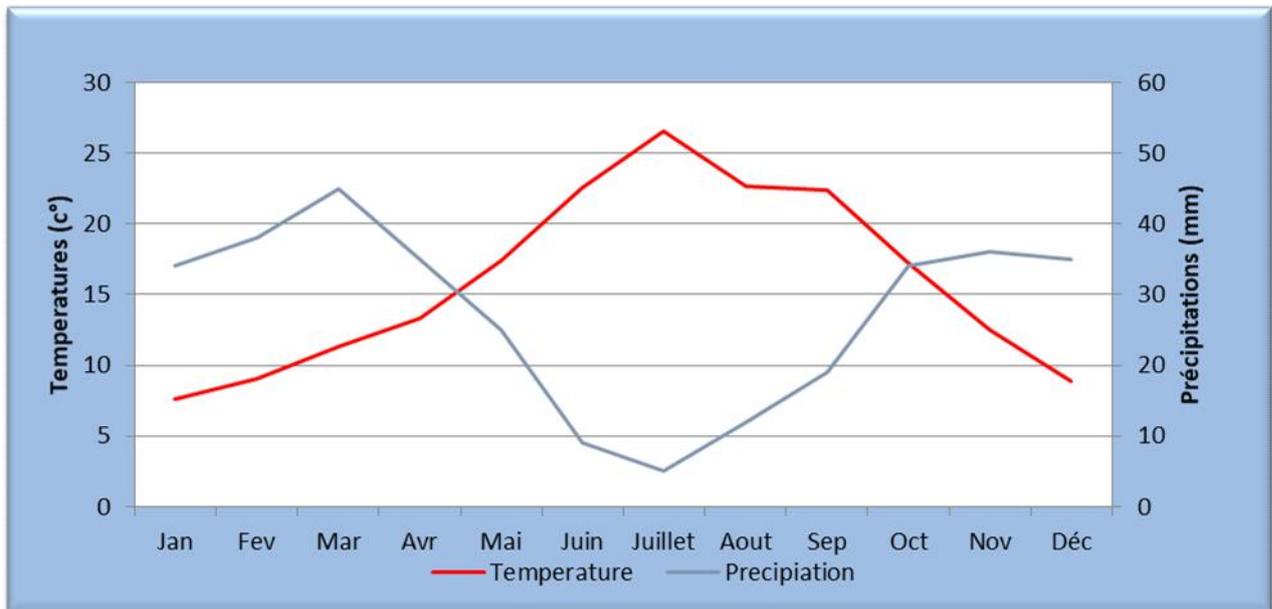


Figure 07 : Diagramme Ombrothermique de Saïda (période 1979-2007).

I. 2.5.4. Synthèse bioclimatique :

Les facteurs climatiques n'ont une véritable indépendance ni en météorologie, ni en écologie, d'où l'intérêt de formules climatiques proposées par les auteurs pour une étude synthétique du climat recherchant une classification des types de climat qui puissent rendre compte au mieux du comportement de la végétation.

Biologiquement, le climat méditerranéen est avant tout une question de rythme pluviométrique. En relation avec ce trait, toute vie végétative est dominée par la sécheresse estivale.

Il s'agit d'exprimer dans cette étude le degré de sécheresse du climat à partir des données de la température et de la pluviosité, qui sont les deux facteurs limitant pour la vie végétale.

*** Indice d'aridité de De Martonne :**

L'indice d'aridité annuel de De Martonne définit six zones climatiques en fonction des précipitations moyennes et des températures moyennes. Ces zones sont (Figure n° 08) :

A: zone à écoulement abondant ;

B : zone à écoulement exoréique ;

C : zone tempérée ;

D : zone semi-aride ;

E: zone désertique ;

F : Hyper aride ;

L'indice d'aridité de DE MARTONE est exprimé par la formule : $I = \frac{P}{(T+10)}$, Avec :

- I : Indice d'aridité de DE MARTONE ;
- P : Précipitations moyennes annuelle (mm) ;
- T : Température moyenne annuelle (°C) ;
- $I = \frac{327}{(16,55+10)}$;
- $I = 12,32$.

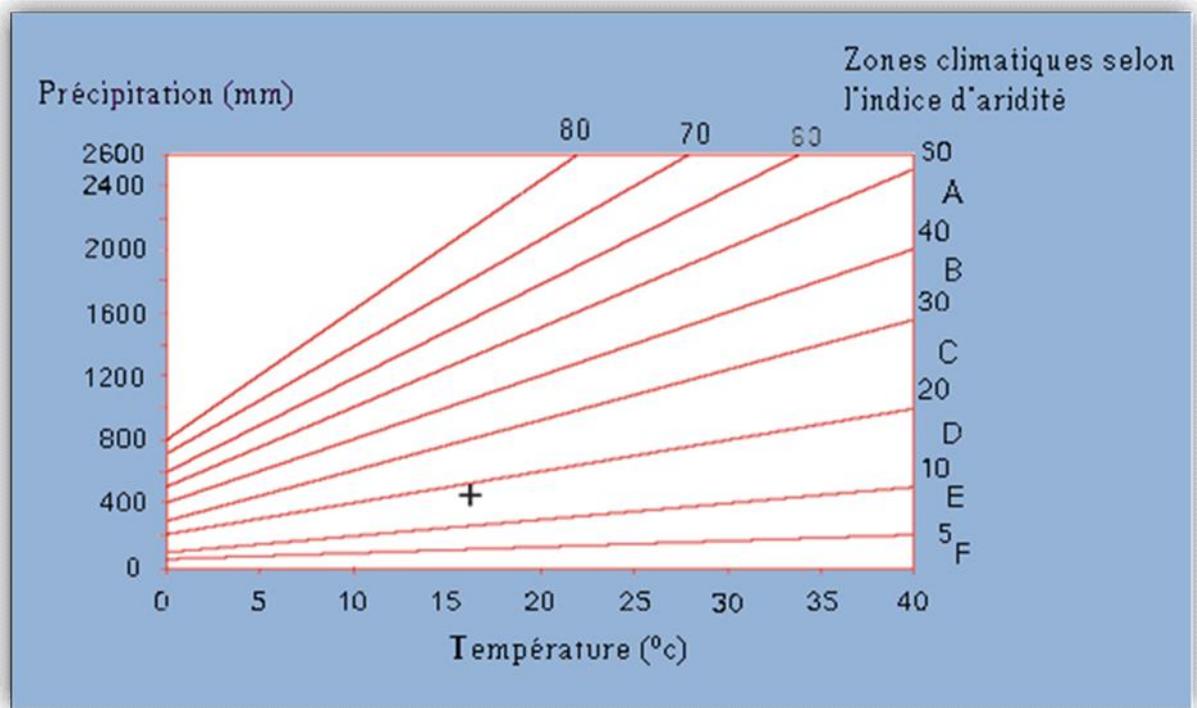
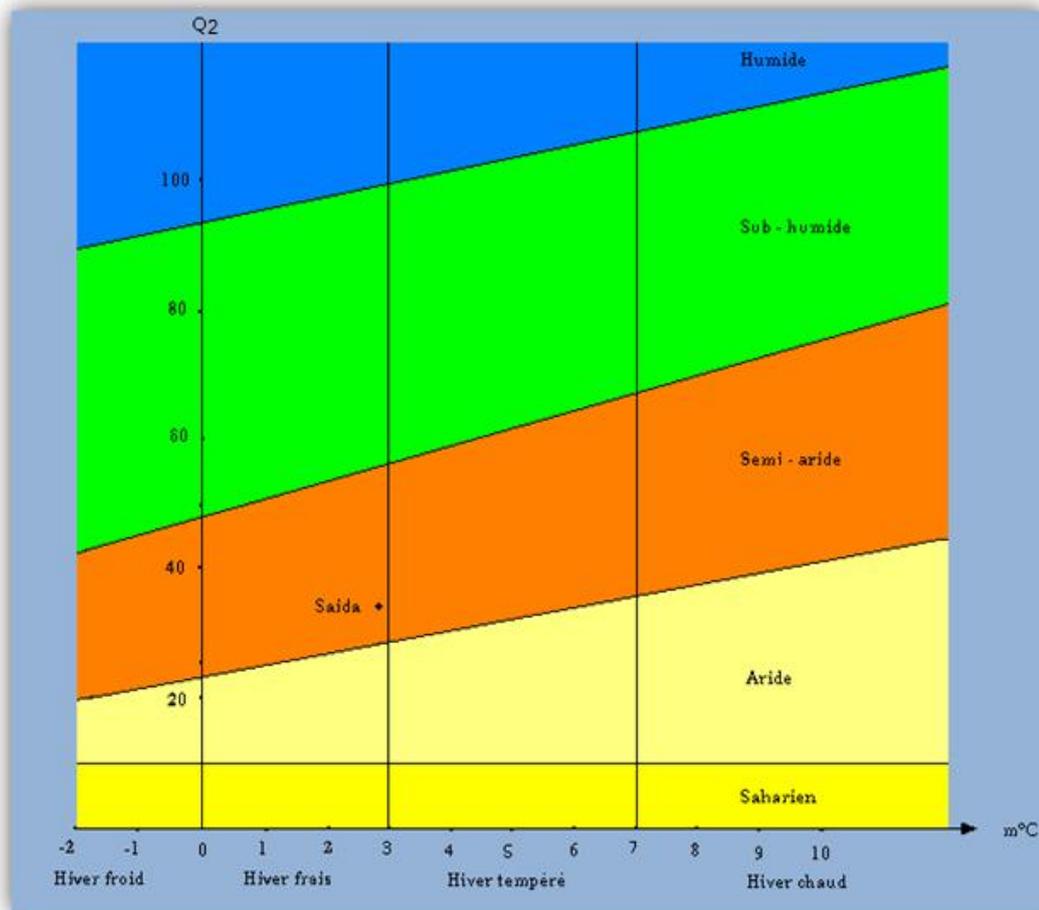


Figure 08 : Classement de la zone d'étude selon l'indice d'aridité (période 1979-2007).

- Selon l'indice de De Martonne, la région étudiée, est une zone où le climat est qualifié de semi-aride.
- * **Quotient pluviothermique d'Emberger :**
- Le botaniste EMBERGER (1930) a proposé un quotient pluviothermique (Q₂) qui permet de situer la station dans l'étage bioclimatique convenable, où il fait intervenir le total des précipitations annuelles (P), la moyenne des maxima des mois les plus chauds (M) et la moyenne des minima des mois les plus froids (m). Il établit l'équation suivante :
- $$Q_2 = (2000 P) / (M^2 - m^2)$$
- Avec :
- **Q₂**: Quotient pluviothermique ;
- **P**: Précipitations moyennes annuelle en mm ;
- **M**: Moyenne des maxima des mois les plus chauds en K° ;
- **m**: Moyenne des minima des mois les plus froids en K° ;
- M et m sont exprimés en degrés absolus (T°K= T°C + 273.2).
- Quand : 50 < Q₂ < 100 : Climat tempéré ;
- 25 < Q₂ < 50 : Climat semi-aride ;
- 10 < Q₂ < 25 : Climat aride ;

- $10 < Q_2$: Climat désertique.
- Sur la base des valeurs des précipitations et des températures obtenues, on estime que la région est caractérisée par une valeur du quotient d'Emberger $Q_2 = 34,08$ qui permet de situer la région de Saïda à l'étage bioclimatique semi-aride à hiver frais (Figure n° 09).



▪ **Figure 09 : Climagramme pluviothermique d'Emberger (Saïda-période 1979-2007).**

I.2.5.5. Vents :

Le vent est un des éléments les plus caractéristiques du climat. La connaissance de sa force et sa direction s'avère nécessaire dans la formation des nuages et leurs déassements. Les températures ainsi que les potentialités d'évapotranspiration sont également liées aux mouvements de l'air qui conditionnent les variations du bilan hydrique à l'échelle des valeurs moyennes mensuelles et annuelles. Les relevés des vitesses et direction du vent pour la période de 1977 à 1986 sont issus de la station météorologique de Saïda (Tableau n°06 et 07).

Tableau N° 06 : Vitesse moyenne des Vents (période 1977-1986).

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Vitesse km/h	21,85	25,4	25,7	23,2	23 ,6	22,1	21,8	26,1	19,8	22,0	22,4	22,8

Source : DT Saïda, 1987

Nous pouvons composer les vents en :

- ✓ Vents faibles avec une douzaine de km/h ;
- ✓ Vents modérés pouvant atteindre une trentaine de km/h ;
- ✓ Vents assez forts frôlant au maximum une cinquantaine de km/h ;
- ✓ Vents forts pouvant atteindre une vitesse d'environ 75 km/h ;
- ✓ Vents violents avec plus 80 km/h

Les vents de Saïda sont des vents modérés.

Les Vents dominants dans la région de Saïda sont ceux de l'Ouest ; Nord-Ouest et Sud-Ouest (Figure n°10), mais on observe que les vents de Sud-Ouest sont les plus fréquents (Tableau n° 07).

Tableau N° 07 : Fréquence des directions des Vents (période 1977-1986).

Direction	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Fréquence (jour)	28	06	01	03	34	74	35	39
Temps (%)	12,7	2,7	0,4	1,3	15,4	33,6	15,9	17,7

Source : DT Saïda, 1987

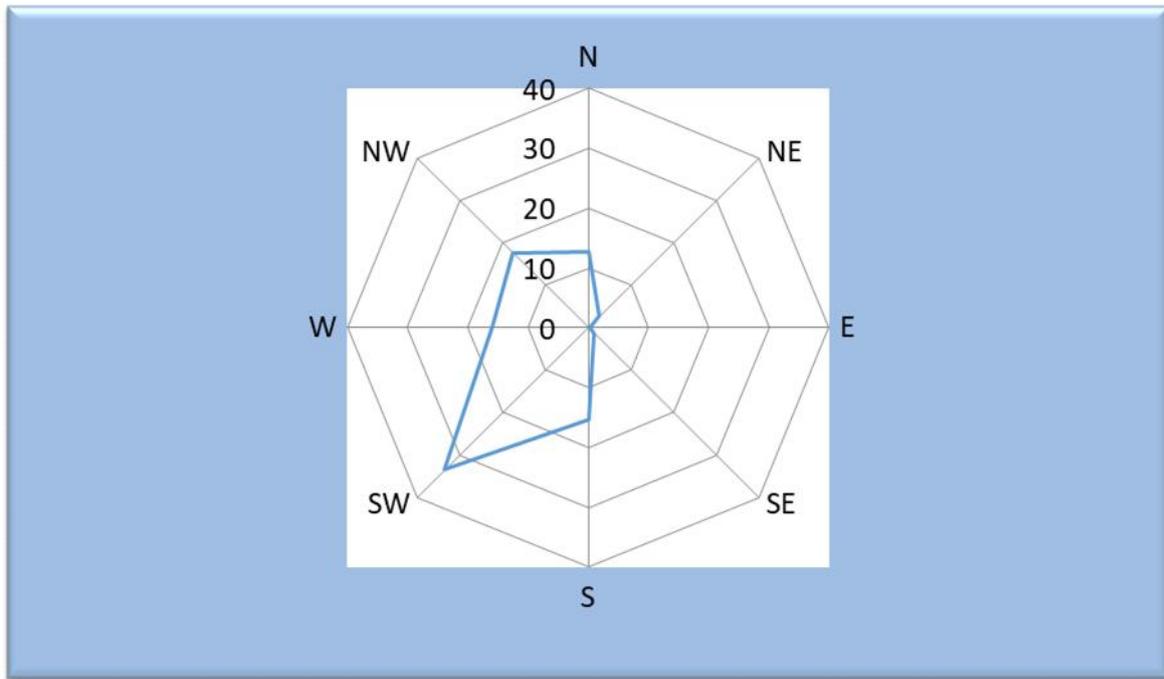


Figure N° 10 : Rose des vents dans la région de Saïda (Période 1977-1987).

Le Sirocco : il sirocco souffle du sud vers le nord et, fréquemment durant la période estivale. C'est durant cette période sèche qu'il cause plus de dégâts aux sols déjà déshydratés par l'effet de la chaleur estivale, il peut souffler jusqu'à 13 jours en moyenne par an à n'importe quel moment de l'année sauf le mois de janvier et de décembre. Les maximums sont observés aux mois de juillet avec 3.6 jours en moyenne et 2.8 jours au mois d'août.

I.2.6 OCCUPATION DU SOL :].

La wilaya de Saïda s'étend sur une superficie de 676 540 hectares dont la superficie agricole utile (S.A.U) est de 308 206 ha, soit 45,56 % de la surface totale.

Les terres de parcours et de pacage (P&P) s'étendent sur une superficie de 159 664 ha, soit 23,6 % de la superficie totale de la wilaya ; un chiffre remarquable au regard du déficit enregistré en terme de terre à vocation agricole ou forestière dans cette partie du territoire.

Les terres improductives non agricoles couvrent actuellement une superficie de 6366 ha, soit 0,94 % de la surface totale de la wilaya. (Tableau n°08 et figure N°11)

Tableau N 08: Occupation du sol par grande catégorie et par Commune en hectare en 2013.

Commune	S.A.T	S.A.U	Parcours et pacages	Forets	Terres Improductives affectées à l'agriculture	Terres Improductives non affectées à l'agriculture	Surface Totale
Saïda	5 548	3 430	809,70	408,00	900,00	2 032,30	7 580
Doui Thabet	21 605	10 648	845,40	7 950,00	2 162,00	84,60	21 690
Ain El Hadjar	41 281	22 035	207,00	18 657,00	382,00	449,15	41 730
Ouled Khaled	20 370	14 689	600,00	4 283,00	797,80	350,20	20 720
Moulay Larbi	41 834	22 244	5 964,00	6 084,00	7 542,00	536,00	42 370
Youb	43 940	25 494	121,00	12 185,00	6 139,50	370,50	44 310
Hounet	17 497	13 634	165,00	3 653,00	45,03	112,97	17 610
Sidi Amar	16 400	9 001	80,00	7 219,00	100,00	380,00	16 780
Sidi boubekour	24 308	16 330	130,00	7 824,00	24,00	262,00	24 570
El Hassasna	57 710	33 523	11,00	23 894,00	282,00	239,60	57 950
El Maamoura	121 527	37 374	48 431,00	14 503,00	21 218,95	123,05	121 650
Sidi Ahmed	125 267	41 459	73 431,74	10 145,00	232,00	462,51	125 730
Ain Skhouna	40 207	5 450	26 230,00	7 261,00	1 266,00	233,00	40 440
Ouled Brahim	24 980	12 809	971,00	9 947,00	1 253,38	369,62	25 350
Tircine	41 988	25 618	1 486,75	14 829,00	54,00	152,25	42 140
Ain Soltane	25 712	14 468	180,00	9 983,00	1 080,55	208,45	25 920
Wilaya	670 174	308 206	159 664	158 825	43 479	6 366	676 540

Source : DPAT Saida, 2013

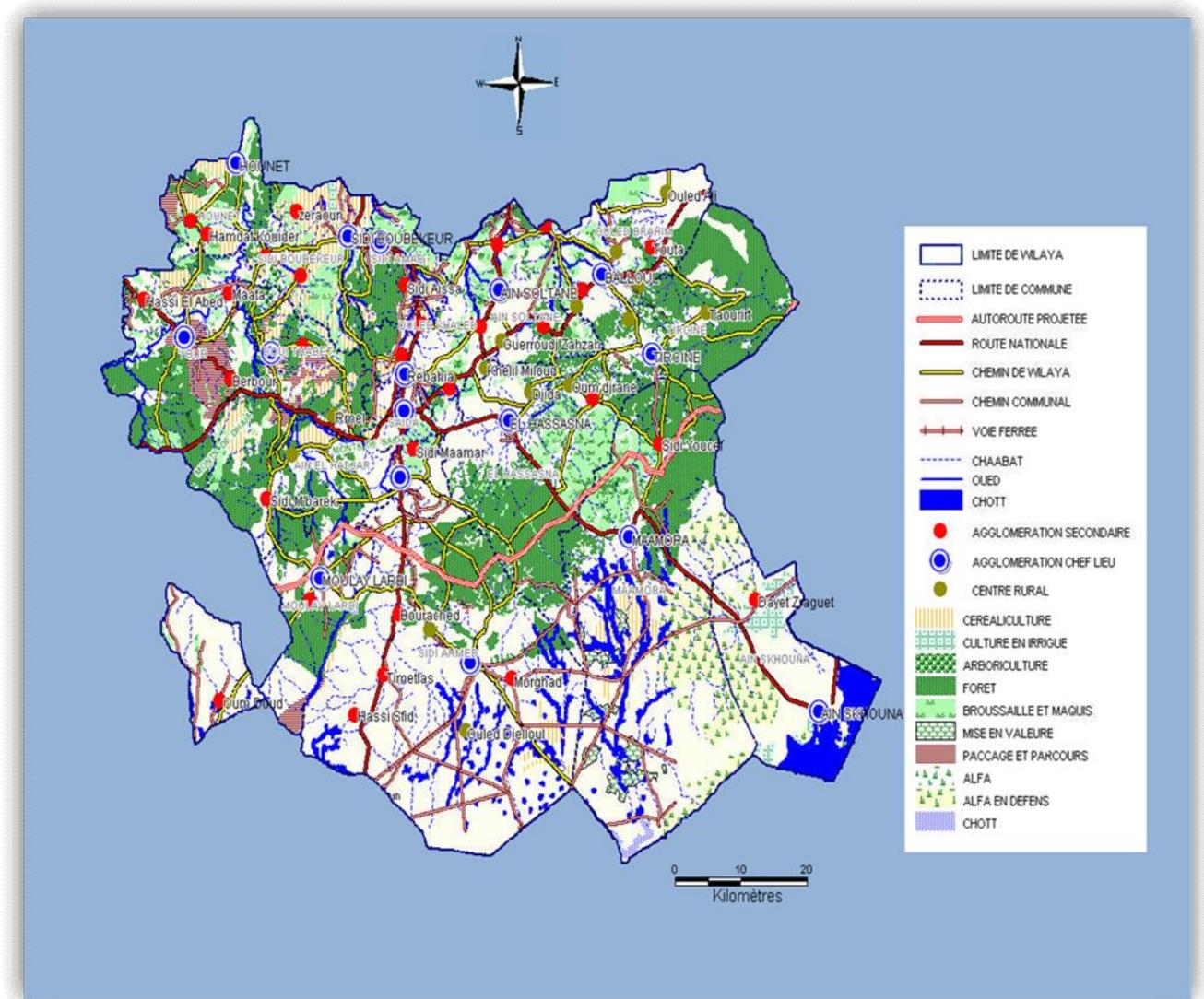


Figure N° 11 : Carte d’occupation du sol dans la wilaya de Saïda (2008).

Source : DPAT Saïda, 2008a

I.2.7Caractères édaphiques

Les sols de la région peuvent être classés en trois grands groupes : sols calcaires, sols rouges et les lihosols : SATEC, (1976), BNDER, (2008), PIETRACARPRINA, (1988) et HALITIM, (1988). Un récapitulatif des caractéristiques physico-chimiques des principaux types de sol de la région

1 .Sols calcaires : Formés sur des roches calcaires plus ou moins compactes, ils contiennent une certaine proportion de matière organique qui permet de les diviser en deux sous -type selon l’importance de cet élément. Les zones où ces sols dominent sont le plus souvent

caillouteuses, des bancs de roc apparaissent sur les crêtes. C'est des terrains le plus souvent légers, perméables, à humus peu abondant se transformant assez rapidement. Ils occupent une partie assez importante de la zone et sont localisés comme suit :

- sols brun calcaires: ,
- sols calcaires humifères ; Ces sols se caractérisent par :
 - présence de calcaire à un taux en liaison avec la nature de la roche-mère,
 - l'horizon superficiel toujours moins riche en calcaire que l'horizon sous-jacent,
 - la teneur en argile diminue en profondeur,
 - la présence généralement d'un seul horizon différencié.

2. Sols rouges : On distingue trois types caractérisés généralement par une richesse en fer libre, une texture argilo-limoneuse :

- sols fersiallitiques non calcaire (Ca CO₃ inférieur à 1%),
- sols fersiallitiques peu calcaire (Ca CO₃ inférieur à 10%),
- rendzines rouges.

La terra rossa est une formation rouge se rencontrant dans les régions karstiques (calcaire cristallin et dolomie), c'est des paléosols ayant pris naissance à la fin du tertiaire et ayant poursuivi leur formation au début du quaternaire. En ce temps les processus sur la pédologie étaient gouvernés par le climat tropical. A ce sujet DURAND (1954) soulignait : " les terra rossa servent de roche mère aux sols actuels qui peuvent être calcaires, insaturés, et même podzoliques". Le terme de sol rouge méditerranéen est également souvent utilisé, cet auteur propose à juste titre de le réserver à l'association de sols qui se forment sur terra rossa, en zone karstique sous l'influence de microclimats.

Pour les rendzines rouges ALCARAZ (1982) note : " elles proviennent d'un remaniement de terra rossa et de fragments de roches calcaires. Elles ont pris naissance sur des sols calcifères tendres, comme les marnes, par un processus identique à celui qui a donné naissance aux terra rossa. Les rendzines rouges se caractérisent également par le fait que l'horizon superficiel est plus riche en calcaire que les horizons sous-jacents, mais moins riche en cet élément que la roche mère."

3. lithosols : Sont assez étendus et se retrouvent sur presque tous les versants dénudés. Ils sont peu épais (moins de 20cm généralement) et parfois laissant la place aux affleurements rocheux, ces sols portent parfois une broussaille ou un maquis très dégradé. Outre les affleurements de la roche mère (calcaire, grès ou dolomie), le ravinement y est intense.

I. 3 .CADRE SOCIO-ECONOMIQUE :

I.3.1. POPULATION :

La tendance d'évolution de la population observée durant les périodes intercensitaires (87/98, 98/2008 et 2008/2013), même si elle s'inscrit dans le schéma de la transition démographique, présente des particularités, notamment dans la répartition du peuplement.

En effet, la wilaya de Saïda comptait un volume de population de l'ordre de **235 240** habitants en 1987, **279 526** habitants en 1998, **330 641** en 2008 pour atteindre **363 755** en 2013 (Tableau n° 09)

Tableau N°09 : Evolution de la population par commune durant les années 87/98/2008 et 2013.

COMMUNE	Surface en km ²	Population 1987 (hab.)	Population 1998 (hab.)	Populatio n 2008 (hab.)	Populatio n 2013 (hab.)	Densité (hab. /km ²)
Saida	75,8	84 371	115 166	128 413	140 973	1 859,80
Doui Thabet	216,9	6 243	4 315	5 158	5 626	25,94
Ain El Hadjar	417,3	16 206	21 493	29 022	33 459	80,18
Ouled Khaled	207,2	18 206	19 368	30 484	34 996	168,90
Moulay Larbi	423,7	9 331	10 426	11 066	12 070	28,49
Youb	443,1	12 828	15 314	17 355	18 817	42,47
Hounet	176,1	5 160	4 097	4 765	5 198	29,52
Sidi Amar	167,8	8 545	7 715	8 991	9 820	58,52
Sidi boubekeur	245,7	13 577	17 131	19 282	20 642	84,01
El Hassasna	579,5	10 053	10 448	13 294	14 327	24,72
El Maamoura	1 216,5	5 694	5 342	7 082	7 508	6,17
Sidi Ahmed	1 257,3	11 592	12 205	14 592	15 519	12,34
Ain Skhouna	404,4	6 567	5 525	7 129	7 776	19,23
Ouled Brahim	253,5	14 215	18 406	19 711	21 514	84,87
Tircine	421,4	6 035	6 307	7 377	8 047	19,09
Ain Soltane	259,2	6 617	6 068	6 920	7 463	28,79
Wilaya	6 765,4	235 240	279 526	330 641	363 755	53,77

Source : DPAT, 2013

La wilaya de Saïda se distingue par la faiblesse des taux d'accroissement moyens enregistrés par rapport aux taux moyens nationaux, pour la période 1987/1998 le taux moyen est de 1,55% (national 2,15%), par contre et selon les résultats du RGPH 2008, le taux d'accroissement pour 2008 est de l'ordre de 1,7 % (niveau national 1,6%) (ONS, 2008).

En 2008, 75,28 % de la population de la wilaya sont concentrés dans les agglomérations chefs-lieux, 12,26 % sont au niveau des agglomérations secondaires, 12,44 % sont répartie dans la zone éparses (Figure N° 12).

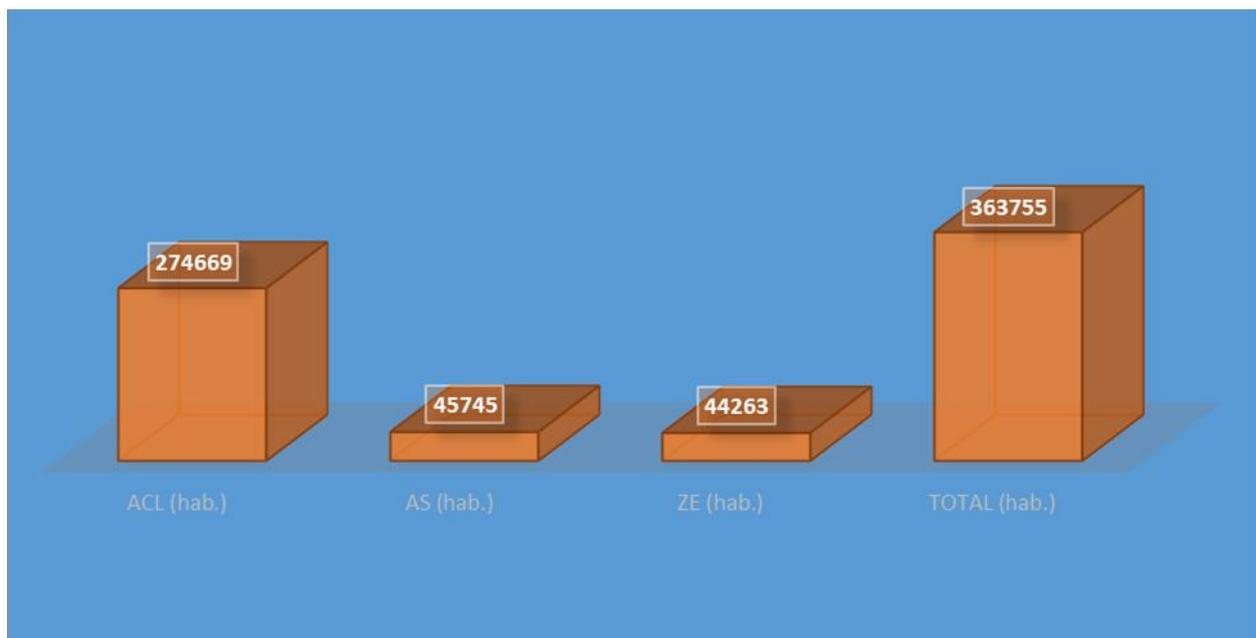


Figure N° 12 : Dispersion de la population de la wilaya de Saïda en 2008.

La ville de Saïda est la plus importante, elle rassemble à elle seule 50,2 % des habitants des chefs-lieux (Tableau n° 10).

Tableau N° 10: Répartition de la population par dispersion et par commune en 2013.

COMMUNE	ACL (hab.)	AS (hab.)	ZE (hab.)	TOTAL (hab.)
Saïda	139113	0	3585	140 973
Doui Thabet	2245	1153	2227	5 626
Ain El Hadjar	23405	4474	4194	33 459
Ouled Khaled	19541	10150	4571	34 996
Moulay Larbi	8291	2380	1381	12 070
Youb	14568	3956	263	18 817
Hounet	4118	999	51	5 198
Sidi Amar	4635	1669	3469	9 820
Sidi boubekour	16047	4159	809	20 642
El Hassasna	10226	2081	1993	14 327
El Maamoura	4494	1123	2046	7 508
Sidi Ahmed	4084	3730	7997	15 519
Ain Skhouna	4653	1857	1264	7 776
Ouled Brahim	14600	2820	4023	21 514
Tircine	2049	0	5024	8 047
Ain Soltane	2600	5194	1366	7 463
Wilaya	274669	45745	44263	363755

Source : DPAT, 2013

I.3.2. AGRICULTURE ET ELEVAGE :

I.3.2.1. Agriculture :

Au Nord, les monts de Saïda constituent les unités de reliefs les plus caractéristiques où l'agriculture de montagne est possible.

Au Sud, les plaines steppiques recèlent d'importantes potentialités de mise en valeur agricole et d'élevage.

Le climat dominant de la Wilaya est continental. La pluviométrie moyenne varie entre 200 et 400 mm et les températures varient entre 0 et 35°.

Ce sont des conditions naturelles qui influencent d'abord l'activité agricole. La densité de la population est un autre facteur qui amplifie également les effets induits sur l'agriculture.

L'approche du secteur agricole devient nécessairement liée à la diversité des situations. Trois aspects posent des problématiques différentes qui nous semblent, sont les plus pertinents pour caractériser l'activité agricole dans la Wilaya :

- l'agriculture périurbaine et l'impact de l'urbanisation sur cette activité vitale, particulièrement dans la vallée de Saïda ;
- l'agriculture de plaines, de dépressions et de petits périmètres irrigués ;
- l'agriculture de montagne, de steppe et ses impacts sur les milieux (**DPAT Saïda, 2008b**).

Il est prévisible que la prédominance de la céréaliculture dans un climat semi-aride influence directement les productions Dans la Wilaya de Saïda, la production des céréales est en moyenne de 12 q/ha. Ce sont des rendements très fluctuants d'une année à l'autre, avec des rendements faibles de moins de 6 q/ha dans la zone steppique. (Tableau n°11)

Tableau N° 11 : Principales surfaces agricoles et productions de 2013.

	Céréales	Fourrages	Pommes de terre	Tomates	Oignons	Autres cultures	cultures maraîchères
Production en quintaux	996250	14552	202840	53200	67830	166736	490606
Surface en ha	83300	1190	2191	448	786	1239	4664

Source : DPAT Saïda, 2013

I.3.2.2. Elevage :

Appartenant en partie à la zone steppique, l'élevage, se pratique presque dans toutes les communes de la Wilaya. Il s'agit d'une statistique pour l'année 2013 (Tableau N° 12), sachant que des fluctuations interannuelle sont observables en fonction de l'année climatique. Par ailleurs comme il n'existe aucun système national d'identification des animaux, il est difficile de connaître l'effectif d'un troupeau qui se déplace en permanence et parfois sur plusieurs régions.

Tableau N°12: Nombre du cheptel dans la wilaya de Saïda 2013.

	Ovins	Bovins	Caprins	Equins
Nombre en Tête	842759	15 980	29491	2729

Source : DPAT Saïda, 2013

I.3. 3. INDUSTRIE :

La wilaya de Saïda n'est pas vraiment un espace industriel, la prospection géologique au niveau de la wilaya a mis en évidence une minéralisation très diversifiée susceptible d'être valorisée par l'exploitation industrielle et est répartie en plusieurs zones :

- Calcaire pour agrégat à Doui Thabet et S/Boubkeur ,calcaire pour ciment à Hassassna ,Dolomie pour agrégats à Saïda et O/Khaled, Argile pour briques et tuiles à Saïda et S/Aïssa, Gisement de granit à Tiffrit ,indice de baryte à Tircine, Hassasna et Balloul, L'or et cuivre à Tiffrit, Ces indices reflètent la richesse de région en gisements pour matériaux de construction, indices de polymétaux et substances utiles non métallifères.

Cependant la wilaya passe actuellement par une phase de « déclin » de son activité industrielle due notamment aux « restructurations » des entreprises publiques.

Aussi, les orientations à court et moyen terme de la wilaya en matière d'industrie doivent de baser sur : - la connaissance approfondie et l'exploitation des ressources les possibilités de sous- traitance locales favorables particulièrement par la situation de carrefour de la wilaya.

**CHAPITRE II : LES
GROUPEMENTS FORESTIERS DE
LA WILAYA DE SAIDA**

CHAPITRE II : Les groupements forestiers de la wilaya de Saïda

II.1. Caractéristiques des formations forestières

La wilaya de Saida 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) a 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 présente les caractéristiques suivantes :

- il occupe une surface totale de 174.361 hectares soit 26,17% de la superficie totale.
- les maquis 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 (**Terasse M**)

Tableau 13 : 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.D.E.R (2008)

Dans la partie nord de la wilaya de Saida, les terres forestières représentent 174361 ha soit 26.17% de la superficie totale.

Ces terres forestières comprennent les formations forestières naturelles qui regroupent les forêts denses, les forêts claires, les matorrals denses et les matorrals clairs. Toutes ces formations sont totalement localisées dans la partie septentrionale de la wilaya. Les reboisements essentiellement à base de pin d'Alep y sont également concernés.

L'écosystème forestier couvre près de 26% de la surface totale, un taux supérieur à la moyenne régionale (puisqu'elle se classe en premier rang) et même nationale imposant une

vocation sylvicole à la zone. Les formations forestières sont dominées par les groupements à pin d'Alep (*Pinetum halepensis*), la structure et la composition restent très proche de toutes les formations forestières de la région caractérisées par un recouvrement global peu important, de l'ordre de 4 à 50% avec une densité moyenne à claire.

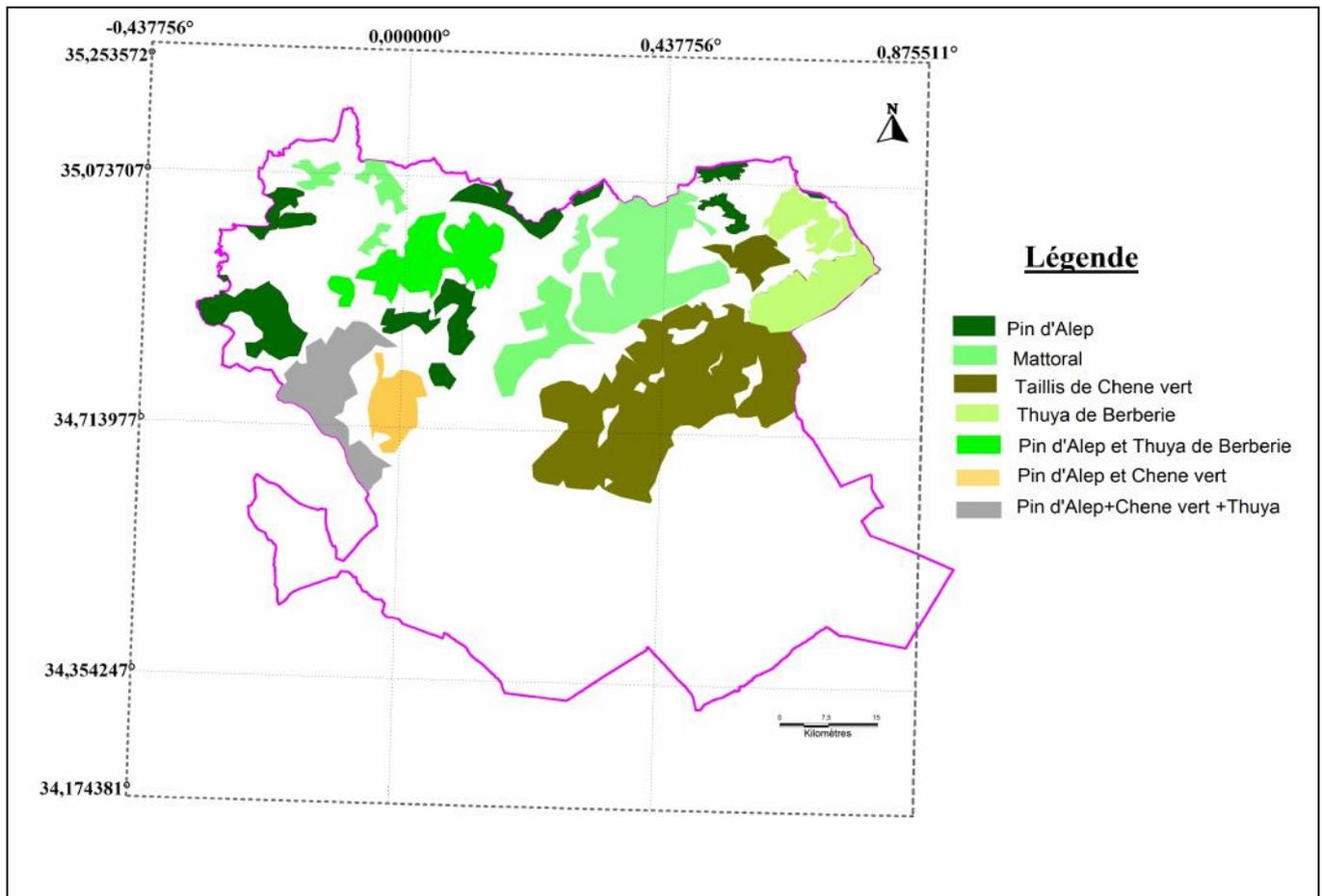


Figure 13 : Carte des groupements forestiers de la wilaya de Saïda Source : DPAT Saïda, 2008a

L'espace forestier dans sa composition et sa physionomie laisse apparaître la prédominance du matorral clair et dense arboré sur environ 65% et seuls 35% de la superficie forestière est constituée de forêts de pin d'Alep. Il y a lieu de noter la dominance des espèces rustiques caractéristiques de l'étage bioclimatique semi-aride.

Type de formation	Superficie	Pourcentage
Forêts denses	130.77	7,50
Forêts claires	270.41	15,50
Maquis denses	145.37	8,30
Maquis clair	112.673	64,62
Reboisement	703.0	4,03
Total	174.361	100

Tableau 14 : Importance des forêts dans la wilaya de Saïda

Source : BNDER, 2008

II.2.La répartition de l'espace forestier dans la wilaya :

Selon (TERRAS, M : 2011) les formations forestières de la région de Saida se répartissent comme suite :

-Les forêts denses : elles occupent environ 13077 ha soit 1.96 % de la superficie totale. Ces forêts représentent 7.5 % des superficies forestières. 85.4 % des forêts denses sont situées dans les monts de Daïa. Et 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.

-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 en superficie de celles d'Ain El Hadjar. Les forêts claires sont localisées dans les monts de Dhaya (Oued Séfioun) à concurrence de 46.64 %.

Tableau 15 : Répartition des forêts claires par commune

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	.0.23	0.33
Ouled Brahim	1875	6.93	7.88
Total wilaya	27041	100	4.06

(Source : BNDER, 2008)

-Les matorrals 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 et représentent 8.3 % des superficies forestières.

Tableau 16 : 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 Boubkeur	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

Les matorrals clairs : il s'agit de la formation la plus représentée sur les terres forestières en occupant 112673 ha soit 64.62 % ; ils représentent 16.19 % de la superficie totale de la wilaya. Les matorrals 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 du sol 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.

II.3. Les groupements forestiers de la wilaya de Saïda

TERRAS (2003) à permit de donner une composition floristique moyenne assez représentative des différents groupements végétaux de la zone.

II.3.1- 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. Le Pin d'Alep dans ce groupement ne représente qu'un pionnier dans le retour au stade forestier dont le climax serait une forêt de chêne vert pur avec *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Jasminum fruticans*, *Lonicera etrusca*, *Alyssum alpestre*, *Osyris alba*, *Asperula hirsuta*, *Phillyrea angustifolia*, *Atractylis humilis*, *Pyrus gharbiana*, *Atractylis macrophylla*, *Ruscus aculeatus*, *Bupleurum balansae*, *Asphodelus cerasiferus*, *Bupleurum rigidum*, *Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Staeheina dubia*, *Daphne gnidium*, *Valeriana tuberosa*, *Genista cinerea* et *Viburnum tinus*.

II.3.2- Groupement à Pin d'Alep et Chêne kermès

Les espèces les plus présentes et dominantes imposant une physionomie au groupement sont *Quercus coccifera*, *Calycotome intermedia*, *Cistus villosus*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea media*, et *Ampelodesma mauritanica*. Dans la strate arborescente notant la présence de *Tetraclinis articulata* et *Quercus rotundifolia*. La composition moyenne du cortège floristique de ce groupement forestier comprend les espèces suivantes : *Pinus halepensis*, *Calycotome villosa*, *Cistus salviaefolius*, *Erica arborea*, *Genista erioclada*, *Globularia alypum*, *Halimum halimifolium*, *Helianthemum racemosum*, *Lavandula stoechas*, *Quercus coccifera* et *Rosmarinus tournefortii*. Il y a lieu de noter deux facies dans ce groupements selon le type de sol, sur sol siliceux caractérisés par *Lavandula stoechas*, *Cistus salviaefolius* et *Halimum haimfolium*. Par contre sur sols calcaires c'est *Rosmarinus tournefortii*, *Globularia alypum*, et *Genista erioclada* qui caractérise ce facies..

II.3.3- Groupement Oleo-lenisque

Ce groupement appartient à l'alliance 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. Les espèces dominantes sont accompagnées de toute une série d'espèces thermophiles telles que *Cistus sericeus*, *Cistus landaniferus*, *Ebenus pinnata*, *Genista quadriflora*, *Coronila juncea*,

II. 3.4- 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 gibraltaricum*, *Calycotome spinosa*, *Carallum europaea*, *Cistus landaniferus*, *Cistus sericeus*, *Coronilla juncea*, *Ebenus pinnata*, *Elichrysum stoechas*, *Genista quadriflora*, *Olea europea.sylvestris* et *Quercus coccifera*

Aussi Les graminées *Stipa tenacissima* et *Ampelodesma mauritanicum* sont présentes dans tous les groupements et constituent une strate intéressante dans le recouvrement du sol. Elles jouent un rôle déterminant dans la configuration des paysages forestiers dégradés grâce à leur capacité de résistance aux différentes pressions qui s'exercent sur l'espace forestier. Quand les groupements de pin d'Alep, de chêne vert et de thuya sont dégradés (coupes, incendies, parcours, défrichement) l'alfa et le diss colonisent rapidement l'espace et joue le rôle d'espèces pionnières préparant l'installation des espèces ligneuses basses dans un premier temps.

II.4 Les principales associations végétales rencontrées sont :

II.4.1. *Pinetum halepensis*:

En Algérie, il est abondant sur presque tous les massifs littoraux telliens à l'ouest d'Alger, sur les hauts plateaux et Atlas saharien (BAUMGARTNER et al. 1965 in QUEZEL et MÉDAIL ,2003). Bien que très maltraité par l'homme, il forme de beaux peuplements en Oranie (régions de Bel Abbès, Saïda, Ouarsenis), dans l'Algérois (Medea, Boghar, Bibans, monts des Ouled Nails) et dans le Constantinois (Aurès, région de Tebessa surtout). (KADIK, 1983 in QUEZEL et MEDAIL ,2003)

Elle affecte plusieurs faciès, le pin d'Alep qui la caractérise est une espèce typique de l'étage semi-aride, colonisatrice grâce à sa rusticité et sa plasticité, elle s'installe rapidement et piétine des essences dans leur milieu lorsque la tranche pluviométrique est faible et la température assez élevée. Cette association est très faiblement représentée en superficie et un faciès continental tellien de montagne constituant son aire de prédilection. (Benabdelli, 1996) Elle présente la composition floristique moyenne suivante :

Quercus rotundifolia
Pistacia lentiscus
Pistacia terebinthus
Phillyrea angustifolia
Phillyrea media
Juniperus oxycedrus
Quercus coccifera

Rosmarinus tournefortii
Stipa tenassicima
Genista tricuspidata
Genista quadriflora
Ampelodesma mauritanicum
Cistus villosus
Chamaerops humilies

B. Callitricetum:

Le thuya de Berbérie, *Tetraclinis articulata* (Vahl), est une Cupressacée quasiment endémique de l'Afrique du Nord. Le thuya est largement présent à Saida.

Selon BENABDELLI (1996), l'association *Callitricetum* est purement xérophile et thermophile se développant cependant dans les mêmes conditions climatiques et édaphiques que le *Pinetum halepensis* cependant elle est sensible au froid et à l'humidité. Les principales espèces ligneuses constituant cette association sont :

Tetraclinis articulata
Pistacia lentiscus
Quercus coccifera
Phillyrea media
Arbutus unedo
Calycotum intermedia
Genista quadriflora

Rhamnus alaternus
Rosmarinus tournefortii
Ceratonia siliqua
Cistus ladaniferus
Cistus villosus
Erica multiflora

C. Quercetum illicis:

Selon BENABDELLI (1996), c'est l'association la plus importante, robuste et plastique supportant froid et chaleur, végète lorsque les conditions lui sont défavorables et redémarre dès que celle-ci s'améliorent, arrive à s'adapter au couvert en sous-tasse pendant un assez long temps et colonise tout l'espace libre. Éliminée en terrain argileux par l'*Oleo-lenticetum* et en terrain sec et chaud par le *Pinetum halepensis*.

Elle présente deux faciès :

- un montagnard très xérophile avec une dominance des espèces suivantes

Quercus rotundifolia
Juniperus oxycedrus
Fraxinus dimorpha
Pistacia atlantica

Ephedra altissima
Rosmarinus tournefortii
Phillyrea media
Pistacia terebenthus

Un de basse altitude d'étage humide et subhumide avec des espèces indicatrices :

<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Viburnum tinus</i>
<i>Olea europea</i>	<i>Rhamnus alaternus</i>
<i>Pinus halepensis</i>	<i>Genista tricuspida</i>
<i>Quercus faginea</i>	<i>Calycotome spinosa</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Cytisus triflorus</i>
<i>Phillyrea media</i>	<i>Cistus salvifolius</i>
<i>Ceratonia siliqua</i>	<i>Jasminum fruticans</i>
<i>Arbutus unedo</i>	<i>Cistus villosus</i>
<i>Erica multiflora</i>	<i>Rosmarinus tournefortii</i>

E. Oleo-lenticetum:

D'après BENABDELLI (1996), Oleo-lenticetum est une association xérophile et thermophile avec plusieurs faciès, généralement très dégradée elle représente l'expression typique de la végétation de la région sur terrain argileux dans l'étage semi-aride. Elle renferme les espèces suivantes :

<i>Olea europea</i>	<i>Calycotome spinosa</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Chamaerops humilis</i>
<i>Quercus coccifera</i>	<i>Withania frutescens</i>
<i>Phillyrea media</i>	<i>Rhamnus elicoïdes</i>
<i>Ziziphus lotus</i>	<i>Cistus villosus</i>

F. Quercetum faginea:

D'après BENABDELLI (1996), cette association dense, fermée et élevée, résiste à la concurrence des autres espèces de son étage bioclimatique, envahissante dès que les conditions écologiques lui sont favorables. Les principales espèces qu'elle renferme sont :

<i>Quercus faginea</i>	<i>Cytisus triflorus</i>
<i>Quercus suber</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Viburnum tinus</i>
<i>Erica arborea</i>	<i>Cistus ladaniferus</i>
<i>Arbutus unedo</i>	<i>Ampelodema mauritanicum</i>

G. Quercetum coccifera:

TERRAS (2008), au niveau de la wilaya de Saïda, le chêne kermès n'existe avec ces dimensions que dans cette zone (la commune d'Ouled Brahim, région de Sidi Mimoune).

E. Association de Pistacia atlantica :

Dans la région de Saïda, bien qu'il soit répandu dans la région de Tifrit, cet arbre existe aussi à l'état naturel et disséminé. D'après TERRAS (2008), le pistachier de l'Atlas joue un rôle important dans la protection des sols face à l'action anthropique croissant dans cette

zone, les paramètres dendrométriques de cette espèce sont très intéressants, et cela peut justifier l'utilisation de cet arbre dans les zones semi-aride à tendance fraîche.

MANGAUZE (1965) signale la présence du Bétoum dans les groupements végétaux suivants :

- **Maquis à olivier et lentisque** : le Bétoum est exclu de ce maquis dans son faciès sub-humide mais y apparaît en relation avec le thuya dans les forêts claires dans son faciès semi-aride.
- **Les groupements de chêne liège** : le Bétoum se retrouve dans les refuges pour la raison que le feu l'a éliminé.
- **Groupement de pin d'Alep** : le Bétoum en est exclu.
- **Groupement de thuya ou tétraclinaie** : le Bétoum est présent en même temps que le caroubier et l'olivier si les groupements sont perméables aux incendies.

II.2. Caractérisation écologique de la flore méditerranéenne semi-aride :

II.2.1. Le climat méditerranéen semi-aride :

Le climat méditerranéen semi-aride, est celui qui est le plus représenté dans la région étudiée (Saïda) dans ses variantes froide et fraîche, permet l'existence de diverses formations végétales allant de la garrigue à la forêt. On peut donc dire que le climat est essentiellement xérothermique dans la plus grande partie de la région.

Relevant du climat de l'étage méditerranéen semi-aride et aride, la pluviométrie moyenne annuelle oscille entre 300 et 600 mm. Du point de vue géologique et physique, la région appartient à la division occidentale du Tell et en particulier sur la Meseta oranaise, zone peu plissée comme l'Atlas tellien elle se présente sous une contrée tabulaire. (**BENABDELLI, 1996**) C'est comme le souligne **BOUDY (1955)** : "Une véritable région de Causses appartenant aux Hauts Plateaux par son relief et au Tell par son climat".

II.2.2 Critères pluviométriques :

Les précipitations sont extrêmement variables en région méditerranéenne et leurs moyennes se situent entre 100 mm et plus de 2000 mm/an. Les valeurs les plus faibles ne se rencontrent que sur les limites des zones désertiques. Bien évidemment, ces précipitations jouent un rôle majeur dans l'organisation de la végétation méditerranéenne et en premier chef de ses forêts, puisque c'est essentiellement à partir de celles-ci que se définissent les divers types de bioclimats qui les caractérisent. (**QUEZEL et MEDAIL, 2003**).

Le régime pluviométrique est déterminé par les traits géographiques, orographiques, les principaux paramètres climatiques qui varient en fonction de l'altitude, de l'orientation des chaînes de montagnes et de l'exposition

II.2.3. Le vent :

Le rôle du vent est également important, surtout dans certaines portions de la région méditerranéenne (mistral, bora, meltem, sirocco, etc.), comme en haute montagne celui de la neige (QUEZEL et MEDAIL, 2003).

Les plus fréquents arrivent de l'ouest, ceux du sud -ouest et du nord -ouest sont surtout présents en automne et en hiver chargés d'humidité, ces vents s'opposent durant la saison estivale aux vents chauds du sud.

Toute la région dans son versant nord est soumise à l'influence de la brise marine ce qui explique la présence de formations végétales remarquables dans ce versant, le versant sud est lui par contre soumis aux vents chauds (ALCARAZ, 1982 *in* BENABDELLI, 1996) note à ce sujet : " Ce sont la brise marine et le sirocco qui jouent un rôle prépondérant sur la répartition de la végétation ...

Contentons-nous pour l'instant de préciser qu'en été cette brise peut pénétrer jusqu'à un maximum de 125 Km à l'intérieur du territoire le long de la dépression Macta Saïda ».

II.3 Caractères géographiques, géomorphologiques et pédologiques :

L'existence de reliefs souvent hardis et fragmentés, de vallées profondes, de hautes plaines ou de vaste bassins sédimentaires, de rivages sinueux, sur des substrats géologiques variés, multiples les hétérogénéités climatiques et microclimatiques, et tend par la même à accuser encore la diversification de la végétation forestière. (QUEZEL et MEDAIL, 2003).

La nature des substrats est également fondamentale et les essences forestières, ou du moins leur cortège floristique associé, sont très souvent différentes sur calcaires et sur substrats siliceux, mais ma discrimination peut être encore plus fine. Certains substrats particuliers, notamment les marnes, les dolomies et les roches hyperbasiques, déterminent très généralement l'apparition de structures de végétation particulières, dont un des caractères majeurs est l'importance locale de végétaux endémiques. (QUEZEL et MEDAIL, 2003).

QUEZEL et MEDAIL (2003) mentionnaient qu'il y a deux types de sols caractéristiques de cette région : ce sont les sols rouges fersiallitiques méditerranéens ou « terra rossa » et les sols carbonatés à croûte. Les sols rouges fersiallitiques sont surtout répandus sur calcaires en bioclimats sub-humide et humide, et en zone littorale ; ils sont souvent tronqués en surface et

évoluent alors vers les lithosols ; le problème de leur origine est encore discuté (**BOTTNER et LOSSAINT, 1967 ; DUCHAUFOR, 2001**).

En outre, les phénomènes de calcarification entraînent la formation de sols à croûte, qui se localisent essentiellement en bioclimats aride et semi-aride, et sont liés surtout à des sols châtaîns ou marron (**MICHALET, 1991 in QUEZEL et MEDAIL ,2003**).

En 1954, DURAND in BENABDELLI (1996) publie une carte très sommaire des sols d'Algérie. Les sols y sont classés en trois groupes : calcaire, non calcaire et terres rouges méditerranéenne. Les principales roches à l'origine de la formation des sols peuvent se grouper en roches calcaires compactes constituant des stratifications sans alternance de matériaux meubles. Elles peuvent se présenter sous forme tabulaire ou corrodées en surface. Elles offrent généralement un matériau de formation et d'évolution des sols très pauvres avec une abondance de cailloux siliceux inaltérables (grès calcaire).

La plupart des sols de la région rentrent dans la catégorie des sols fersiallitiques et bruns calcaires, ces sols présentent une liaison entre les oxydes de fer et les argiles. Les profils décrits montrent une diversité dont la répartition se fait sur les cinq principales classes de **la classification française C.P.C.S 1967** où on distingue :

- sols minéraux bruts,
- sols peu évolués,
- sols calcimagnésiques,
- sols iso humiques,
- sols fersiallitiques.

II.3.1. Relation Climat-Végétation :

Sous des climats continentaux, la tranche pluviométrique que reçoit notre zone, n'autoriserait que des formations basses. Cette faible pluviométrie variant entre 350 et 500 mm en moyenne par an avec des températures moyennes maximales respectives de 36,2 et - 0,8°C suffisent pour permettre l'installation et le développement de forêts à différents stades d'évolution.

La relation climat-végétation dans tous ses éléments est importante et à l'origine des caractères anatomiques, physiologiques et morphologiques particuliers à la végétation du semi-aride où se distingue l'adaptation du végétal à la sécheresse. Le parallèle entre conditions thermiques et hydriques aux différentes formes de végétation est appréciable pour les diverses informations qu'il synthétise et offre. Cela permet la détermination des principales espèces qui impriment au paysage végétal leur cachet grâce à leur résistance et surtout à leur adaptation aux conditions du milieu. La végétation n'est en somme que la

résultante et la représentation fidèle des interactions entre les facteurs climatiques, édaphiques et même anthropozoogènes. (BENABDELLI, 1996)

Selon EMBERGER, 1930 in BENABDELLI, 1996. " On conçoit... la possibilité de donner, à chaque groupement végétal, la place naturelle qu'il occupe dans l'ensemble. Par cette méthode, les groupements végétaux sont d'autant plus rapprochés qu'ils croissent dans des conditions de milieu plus sensibles et d'autant plus éloignés que le milieu est plus différent. L'application de ces principes suppose la connaissance au préalable du climat et du sol, du climat surtout "

donc Le climat, surtout dans notre région, joue un rôle important dans la répartition des formations végétales, les différents groupements végétaux enregistrent les variables climatiques et s'expriment par une présence ou une absence, un aspect général et une composition floristique, une physionomie et une structure et enfin une régénération symbole de pérennité

II.3.2. Relation sol-végétation :

L'hétérogénéité climatique, édaphique et floristique rend difficile toute tentative de liaison justifiée entre type de sol et type de végétation. Cette relation est perturbée par plusieurs paramètres et facteurs où se distinguent la fréquence des incendies modifiant totalement

La composition floristique pendant un assez long temps et certains caractères physico-chimiques et biologiques du sol, le parcours intensif dont l'action sur le sol et la végétation est déterminant et perturbant, la destruction de la couverture végétale par les diverses opérations d'exploitation, l'importante biomasse de racines des espèces herbacées,

Arbustives et buissonnantes qui parcourent les horizons du sol, les caractéristiques climatiques des étages semi-aride et aride marqués par de fortes amplitudes thermiques et la faible profondeur de l'horizon superficiel très sensible à toutes les formes d'altération.

Les types de sols rencontrés se distinguent par une instabilité dans leur évolution, un lessivage intense, le faible taux de matière organique et l'affleurement de la roche-mère ne facilitant point une approche de la relation sol-végétation. L'importance du rôle joué par le substrat confère à ce dernier une part importante dans l'établissement de cette relation. A ce sujet **BOUDY (1948) in BENABDELLI (1996)**

Concluait : " Le sol forestier est de peu d'importance et qu'en raison de l'action des racines c'est la roche-mère plus ou moins altérée, le sol géologique en un mot, qui joue le rôle principal au point de vue édaphique, les incendies, le ruissellement ayant détruit le plus souvent le sol forestier ".

La liaison relationnelle entre le substrat et la végétation semble être un axe de travail réel justifié par la constance du sol géologique et la végétation pouvant s'y développer. Des contradictions inévitables, naturelles et regrettables font que les zones les plus arrosées portent le plus souvent les plus sensibles et même pauvres parfois. Ces sols se remarquent soit par une abondance soit d'argile, de limon ou de sable avec leur effet néfaste, à forte proportion, sur la végétation. **(BENABDELLI ,1996)**

Chapitre III : Cartographie et Inventaire des formations forestiers

Chapitre III : Cartographie et Inventaire des formations forestiers

III.1. Cartographie des formations forestières :

Introduction

Selon (Terras M,2011) : La cartographie des groupements forestiers au niveau de la wilaya de Saida constitue une phase déterminante dans toute gestion durable. Pour ce faire, le traitement de l'image satellitaire (LAND SAT) a été utilisé, il est associé à un travail de terrain (inventaire floristique). L'application des données phytoécologique à la représentation du tapis végétal constitue un élément important de la description et de l'étude de l'organisation des communautés végétales propres à une aire géographique déterminée.

Les unités de végétation une fois identifiées et déterminées avec leurs caractéristiques tant physiques que floristiques doivent être mises à la disposition des utilisateurs dont la technicité ne leur permet pas toujours l'exploitation des textes et des tableaux. Pour pallier à cette carence et pour plus de commodité, la représentation cartographique s'impose et constitue un outil de travail irremplaçable dans ce domaine. Il existe en réalité deux grandes catégories de cartes de la végétation, la première décrit les groupements floristiques, donc les phyto-coenoses. Ces cartes sont réalisées à grande échelle : 1/50000 et parfois jusqu'au 1/2000 en fonction du degré de précision recherché dans l'analyse floristique. Le second type de cartes décrit des groupements physiologiques : formations et espèces dominantes. Il est réalisé à plus petite échelle. Enfin, il existe des cartes montrant la zonation des grands biomes à l'échelle de continents entiers, établies à très petite échelle, c'est-à-dire moindre que le 1/5000000 (RAMADE, 2003) et (STEINBERG, 1996).

III.1.1. Présentation de la carte de végétation :

L'établissement d'une carte des groupements forestiers se réalise par l'utilisation des résultats obtenus du traitement de l'image satellitaire (classification non supervisée et supervisée). Les données obtenus du traitement de l'image satellitaires sont associées avec les informations recueillies du terrain (les relevés) établis sur la totalité de l'espace forestier de la wilaya. La carte suivante présente les groupements forestiers identifiés dans notre zone d'études réalisé **TERRAS M (2008)** sous le thème : Typologie, cartographie des stations forestières et modélisations des peuplements forestiers. Cas des massifs forestiers de la wilaya de Saida (Algérie).

III.2. Cartographie des groupements forestiers dans la wilaya de Saïda :

La carte des groupements forestiers nous permet d'identifier les grandes formations forestières les plus représentatives dans notre zone d'étude (figure n° 14).

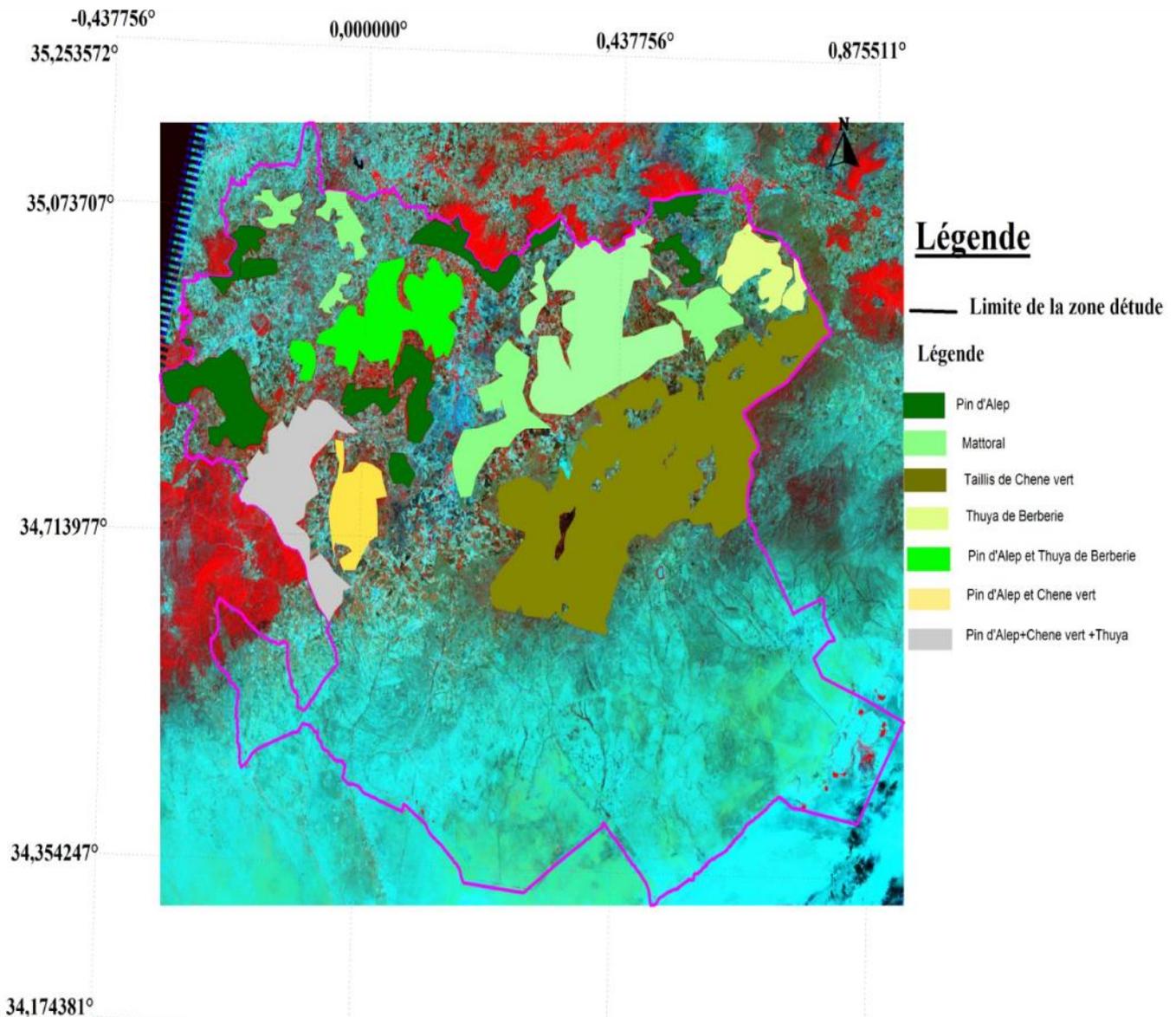


Fig.14 : Carte des formations forestières de la wilaya de Saïda (source : TERRAS, M : 2011)

III.2.1. Inventaire floristique :

En se basant sur la carte des groupements forestiers, et après avoir délimité les grandes formations forestières ; on a pu réaliser un certain nombre de relevés floristiques selon la méthode de **Braun Blanquet** afin d'identifier toutes les espèces existantes par strates.

III.2.2. Réalisation des relevés :

La réalisation des relevés floristiques dans la zone d'étude permet de comprendre certaines évolutions et modification de la distribution de végétation, pour mieux maîtriser le cortège floristique. Chaque relevé contient la liste floristique exhaustive avec le coefficient d'abondance dominance et le coefficient de sociabilité de chaque espèce (**BRAUN-BLANQUET, 1951**).

Pour pallier aux difficultés liées à la collecte exhaustive de l'ensemble des données sur la totalité de la zone d'étude, l'enquête par échantillonnage est préconisée en raison des divers avantages qu'elle présente : rapidité d'exécution et économie de temps...

Notre choix s'est orienté vers 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 localiser facilement leur emplacement sur terrain.

Lorsqu'une zone adéquate est identifiée sur le terrain (ce qu'on appelle une station)

- La surface du relevé est de 400m², cette valeur représente l'aire optimale.
- L'inscription des données orographiques (lieu et date, latitude, longitude l'exposition à l'aide de GPS (GARMIN 12), les pentes à l'aide de Clisimètre dans tous les relevés phytosociologies, plus les caractéristiques de la zone (nature de la roche, type de sol, la topographie, type physiologique de la végétation,).
- il nous semble intéressant de préciser le temps de travail que représente la réalisation d'un tel relevé phytosociologie, la reconnaissance du terrain s'est effectuée dès le mois de Février.
- Une fois déterminé l'emplacement d'un relevé, on procède alors à l'inventaire des espèces présentes. La structure verticale permet l'accumulation d'une grande quantité de types biologiques.

III.3 Classification de la flore forestière par groupement :

III.3.1. Le groupement du pin d'Alep :

Relevé 01 :

Commune de : Ouled brahim

Espèce dominante : Pin d'Alep

Stade de développement : Futaie inéquiennne

Altitude : 732 -1223 m

Pente : Terrain accidenté (+ de 25%)

Exposition dominante : Sud

Sols : Lithosols, régosols sur versants

Géologie : Dolomies cristallines et calcaires jurassiques.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 3.3

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus* L 2.2, *Quercus coccifera* L 2.1

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanicum* POIR. 2.1, *Rosmarinus officinalis* L2.2, *Genista tricuspidata* DESF 2.1, *Stipa tenacissima* L1.1

Strate herbacée: *Bromus hordeaceus* L.1.2, *Hordeum murinum* L1.2. *Urginea fugax* MORIS1.1, *Reseda alba* L1.1,

Relevé 02 :

Commune de : Ouled brahim

Espèce dominante : Pin d'Alep

Stade de développement : Futaie inéquienne

Altitude : 632- 928 m

Pente : Terrain accidenté (+ de 25%)

Exposition dominante : Nord

Sols : sols fersiallitiques et calcomagnésiques.

Géologie : sur roches divers (plio-quatenaire).

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 3.2

Strate arbustive : *Phillyrea angustifolia* L 2.2, *Quercus coccifera* L 2.1

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanicum* POIR. 2.1, *Rosmarinus tourneforti* L2.2, *Genista tricuspidata* DESF 2.1

Strate herbacée : *Bromus hordeaceus* L.1.2, *Hordeum murinum* L1.2. *Urginea fugax* MORIS1.1, *Reseda alba* L1.1, *Bellis silvestris* L 1.1, *Inula viscosa* L1.1

III.3.2. Le groupement de chêne vert :

Relevé 3:

Commune de : Maamoura

Espèce dominante : Chêne Vert

Altitude : 1027 -1223m

Pente : 3-6%

Exposition dominante : Nord-est

Sols : Lithosols, régosols sur versants.

Géologie : Dolomies cristallines et calcaires jurassiques.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus rotundifolia* L3.3

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus*2.2, *Juniperus oxycedrus* 2.2

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanicum*2.3, *Génista erioclada* 2.2, *Rosmarinus tourneforti* L11,

Strate herbacée : *Erodium ciconium* WILLD+, *Thapsia garganica* L +, *Ferula communis* L+ *Calendula suffruticosa* VAHL+, *Trifolium stellatum* L+, *Ranunculus paludosus* POIRET+

Relevé 4:

Commune de : Maamoura

Espèce dominante : Chêne Vert

Altitude : 1027 -1223m

Pente : 0-3%

Exposition dominante : Nord,

Sols : lithosols et sols fersiallitiques.

Géologie : sur dolomies cristallines et calcaires.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus rotundifolia* L

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.2, *Phillyrea angustifolia* 2.2, *Pistacia lentiscus*2.2

Strate sous arbustive : *Stipa tenacissima* L2.2, *Calycotome spinosa* L1.1, *Globularia alypum* 1.1, *Génista erioclada* 2.2, *Cistus villosus* L 2.2, *Lavandula stoechas* L+

Strate herbacée : *Thapsia garganica* L +, *Ferula communis* L+, *Calendula suffruticosa* VAHL+, *Trifolium stellatum* L+, *Ranunculus paludosus* POIRET+, *Anagalis monelli* +, *Centaureum umbellatum* GIBB+, *Plantago albicans* +, *Bellis annua* L+,

III.3.3Groupement àThuya de Berbérie :

Relevé 5 :

Commune de : Tircine

Espèce dominante : Thuya de Berberie

Altitude : 732-830 m

Pente : 3- 12%

Exposition dominante : Nord, Nord - Ouest

Sols : Lithosols, régosols sur versants

Géologie : Dolomies cristallines et calcaires jurassiques.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Tetraclinis articulata*.VAHL 3.3

Strate arbustive : *Quercus coccifera* L2.2, *Phillyrea angustifolia* 3.2, *Pistacia lentiscus*2.2

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanicum*2.3, *Cistus villosus* L1.1, *Cistus salviaefolius* L1.1,

Strate herbacée: *Halimium halimifolium* L+, *Asphodelus microcarpus* SALZM. +, *Urginea fugax*. MORIS. +

Relevé 6:

Commune de : Tircine

Espèce dominante : Thuya de Berberie

Altitude : 632 -732 m

Pente : 0- 6 %

Exposition dominante : Nord,

Sols : Lithosols, régosols sur versants.

Géologie : Dolomies cristallines et calcaires jurassiques.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Tetraclinis articulata*.VAHL 3.3

Strate arbustive: *Juniperus oxycedrus* 2.2, *Phillyrea angustifolia* 2.2, *Pistacia lentiscus*2.2

Strate sous arbustive: *Rosmarinus tourneforti* 2.2, *Cistus ladaniferus*, *Globularia alypum* 1.1 *Genista tricuspidata* DESF1.1

Strate herbacée : *Halimium halimifolium* L+, *Asphodelus microcarpus* SALZM.+ , *Urginea fugax* MORIS.+ , *Poa bulbosa* L+ ; *Bromus hordeaceus* L.+ , *Hordeum murinum* L.+ *Sinapis arvensis* L+ , *Reseda alba* L+ , *Astragalus lusitanicus* LAMK+.

III.3.4. Groupement à Chêne vert et Pin d'Alep (formations mixtes) :

Relevé 7 :

Commune de : Ain el Hadjar

Espèces dominantes : Pin d'Alep et Chêne vert

Altitude : 830 - 1125m

Pente : 3- 12%

Exposition : Sud, Sud-est

Sols : lithosols, régosols sur versants.

Géologie : sur grés massifs de Franchetti avec intercalations carbonatées et argilo-sableuses.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL3.2, *Quercus rotundifolia* L2.3

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus*L2.3, *Olea europea* L2.2, *Quercus coccifera* L 2.2
*Pistacia lentiscus*2.2. *Pistacia terebinthus* L 22, *Arbutus unedo* L22

Strate sous arbustive : *Chamaerops humilis* 2.2, *Ampelodesma mauritanicum* 2.3, *Stipa tenacissima* L 2.3, *Calycotome spinosa* L 2.2, *Cistus ladaniferus* +,

Strate herbacée : *Asphodelus microcarpus* SALZM +, *Reseda alba* L +, *Trifolium arvense* L +
Malva sylvestris L +, *Helianthemum racemosum* L+, *Globularia alypum* +, *Lavandula steochas* +, *Ajuga iva* +, *Ammi majus* +, *Calamintha officinalis* +, *Allium sp* +

Relevé 8 :

Commune de : Ain el Hadjar et Moulay Larbi

Espèces dominantes : Pin d'Alep et Chêne vert

Altitude : 928-1125m

Pente : 0 -3%

Exposition : Sud-est

Sols : sols fersiallitiques et calcomagnésiques.

Géologie : sur grés et calcaires.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 3.3, *Quercus rotundifolia* L 2.2

Strate arbustive : *Quercus coccifera* L 2.2, *Juniperus oxycedrus*L2.2, *Pistacia lentiscus*2.2

Strate sous arbustive : *Rosmarinus tourneforti* 2.3, *Calycotome spinosa* L 2.2, *Lygeum spartum* L2.3, *Artemisia herba alba* 1.1, *Asparagus acutifolius* L. 1.1

Strate herbacée : *Globularia alypum* +, *Asphodelus microcarpus* SALZM +. *Reseda alba* L +,
Bromus hordeaceus L. +, *Hordeum murinum* L. +, *Scilla autumnalis* L. +, *Ornothogalum narbonense* L +, *Iris sisyrinchium* L +, *Sedum nevadense* COSS +.

III.3.5. Groupement à Pin d'Alep et Thuya de Berbérie (formations mixtes) :

Relevé 9 :

Communes de : Sidi amar-Sidi boubekeur

Espèces dominantes : Pin d'Alep et Thuya de Berberie

Altitude : 632-1027m

Pente : 12-25%

Exposition dominante : Nord, Nord-est

Sols : sols minéraux bruts, sols peu évolués dominant localement.

Géologie : sur grès massifs de Franchetti avec intercalation carbonatées et argilo-sableuses.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 3.2, *Tetraclinis articulata*.VAHL 2.2

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus* 2.3, *Quercus coccifera* L 2.2, *Olea europea* L 2.2, *Phillyrea angustifolia* 2.2, *Juniperus oxycedrus* L 2.3, *Arbutus unedo* 1.1, *Tamarix gallica* 2.2

Strate sous arbustive : *Rosmarinus tourneforti* 2.2, *Calycotome spinosa* L 2.2, *Asparagus acutifolius* L.1.1, *Genista erioclada* 1.1, *Ampelodesma mauritanicum* 2.3, *Stipa tenacissima* L 2.2, *Cistus villosus* 1.1,

Strate herbacée : *Globularia alypum* +, *Asphodelus microcarpus* SALZM +. *Reseda alba* L+, *lavandula stoechas*+, *Hordeum murinum* L+, *Aegylops triaristata* WILD +, *Avena clauda* DUR+, *Scilla peruviana* L+, *Urginea fugax* MORIS +, *Ornithogalum narbonense* L+, *Muscari racemosum* L+, *Teucrium pseudo-chamaepestis* L+, *Thymus ciliates* DESF+, *Anagalis monelli* +, *Thapsia garganica* L+, *Ferula communis* L+, *Ophrus speculum* L+, *Papaver rhoeas* L+, *Ononis ornithopodioides* L+, *Trifolium campestre* SCHREB+, *Anthyllis tetraphylla* L+ *Coronilla funcea* L+ ,*Hippocrepis multisiliquosa* +L,*Hedysarum spinosissimum* L+

Relevé 10:

Commune de : Sidi Amar

Espèces dominantes : Pin d'Alep et Thuya de Berberie

Altitude : 732-830m

Pente : 0 -3%

Exposition : Est

Sols : sols fersiallitiques et calcomagnésiques (profondeur limitée par croûte calcaire)

Géologie : sur roches diverses (plio-quadernaire).

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 3.3, *Tetraclinis articulata*.VAHL 2.3

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus* 2.2, *Quercus coccifera* L 2.2, *Phillyrea angustifolia* 2.2

Strate sous arbustive : *Calycotome spinosa* L 2.2, *Asparagus acutifolius* L. 1.1, *Genista erioclada* 1.1, *Ampelodesma mauritanicum* 2.2,

Strate herbacée : *Reseda alba* L +, *Globularia alypum*+, *Asphodelus microcarpus* SALZM +, *Thapsia garganica* L +, *Ferula communis* L +, *Ophrus speculum* L +, *Papaver rhoeas* L +

III.3.6. Groupement à Pin d'Alep, Thuya de Berbérie et chêne vert (formations mixtes) :

Relevé 11 :

Commune de : Moulay Larbi

Espèce dominante : Pin d'Alep, Chêne vert et Thuya de Berberie

Altitude : 1223-1322m

Pente : 0 -3%

Exposition : Nord - ouest

Sols : associations de sols fersiallitiques, calcomagnésiques et hydromorphes.

Géologie : sur roches divers (moi-pliocène)

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 2.3, *Quercus rotundifolia* L 2.2

Tetraclinis articulata.VAHL 2.2

Strate arbustive : *Quercus coccifera* 2.2, *Pistacia lentiscus*2.2, *Pistacia terebinthus* L 2.1

Strate sous arbustive : *Stipa tenacissima* L 1.1, *Calycotome spinosa* L 2.2,

Rosmarinus tourneforti 2.2, *Artemisia herba alba* ASSO2.1

Strate herbacée : *Anchusa* sp +, *Filago gallica* L +, *Phagnalon saxatile* L +, *Inula viscosa* L +,

Anacyclus sp +, *Atractylis humilis* L+, *Centaurea infestans* COSS +, *Centaurea melitensis* L +

Relevé 12:

Commune de : Moulay Larbi

Espèce dominante : Pin d'Alep, Chêne vert et Thuya de Berberie

Altitude : 1223-1322m

Pente : 0 -3%

Exposition : Nord

Sols : lithosols, régosols sur versants.

Géologie : sur grés massifs de Franchetti avec intercalations carbonatées et argilo-sableuses.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 2.3, *Quercus rotundifolia* L 2.2

Tetraclinis articulata.VAHL 2.2

Strate arbustive : *Quercus coccifera* 2.2, *Pistacia lentiscus* 2.2, *Juniperus oxycedrus* L 2.3

Strate sous arbustive : *Calycotome spinosa* L 2.2, *Rosmarinus tourneforti* 2.2, *Cistus ladaniferus* 1.1, *Cistus libanotis* L 1.1 *Globularia alypum* 1.1

Strate herbacée : *Erodium botrys* L +, *Linum strictum* L +, *Avena clauda* DUR. +, *Lolium perenne* L +, *Anthericum liliago* L. +, *Ornithogalum narbonense* L +

III.3.7 Groupement à formations dégradées (Matorral), pistachier de l'Atlas et le Chêne zeen :

Relevé 13:

Commune de : Ouled Brahim

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Thuya de Berberie, Pin d'Alep.

Altitude : 928 -1125 m,

Pente : 6 -12%,

Exposition dominante : Sud- ouest

Sols : Lithosols, régosols sur versants.

Géologie : Dolomies cristallines et calcaires jurassiques.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus rotundifolia* L 3.3, *Tetraclinis articulata*.VAHL 2.3,

Pinus halepensis MILL 2.2

Strate arbustive : *Quercus coccifera* 2.1, *Phillyrea angustifolia* 2.1, *Quercus coccifera* 2.1

Strate sous arbustive : *Chamaerops humilis* 1.1, *Calycotum spinosa* 1.1, *Genista erioclada* 2.1,

Strate herbacée : *Asphodelus microcarpus* +, *Hordeum murinum* +, *Euphorbia* sp +, *Pallenis spinosa* L +., *Sinapis arvensis* +, *lavandula steochas* +, *Thymus ciliates* DESF +, *Anagalis monelli* +, *Thapsia garganica* L +, *Ferula communis* L +.

Relevé 14:

Communes de : Tircine et Ain soltane

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Thuya de Berberie, Pin d'Alep.

Altitude : 1027 -1125 m,

Pente : 0 -3%,

Exposition dominante : Sud-est

Sols : lithosols et sols fersiallitiques.

Géologie : sur dolomies cristallines et calcaires.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus rotundifolia* L 3.3, *Tetraclinis articulata*.VAHL 2.2,

Pinus halepensis MILL 2.1

Strate arbustive: *Juniperus oxycedrus*2.2, *Pistacia lentiscus*2.2, *Olea europea* 2.2,

Quercus coccifera 2.1, *Phillyrea angustifolia* 2.1

Strate sous arbustive: *Ampelodesma mauritanica* 1.1, *Stipa tenacissima* 2.1, *Chamaerops humilis* 1.1, *Calycotum spinosa* 1.1, *Genista erioclada* 2.1, *Genista tricuspidata* 1.1, *Rosmarinus officinalis* 1.1, *Cistus villosus*1.1, *Nerium oleander* L 1.1

Strate herbacée: *Asphodelus microcarpus* +, *Hordeum murinum* +, *Euphorbia* sp +, *Pallenis spinosa* L +., *Sinapis arvensis* +, *Lonicera implexa* +, *Inula viscosa* +, *Narcissus elegans* HAW +, *Gladiolus segetum* KER +, *Iris sisyrinchium* L+, *Myosotis collina* HOFFM +, *Lithospermum apulum* L+, *Viburnum tinus* L+, *Lonicera etrusca* +, *Micropus* sp +, *Filago gallica* L +, *Phagnalon saxatile* L +, *Elichrysum stoechas* L +, *Asteriscus* sp +, *Anacyclus* sp, *Xeranthemum inapertum* L +, *Leuzea conifera* L +, *Scolymus grandiflorus* DES +, *Picris aculeate* VAHL +, *Convolvulus althaeoides* L +, *Helianthemum* sp +, *Vella annua* L +, *Alyssum parviflorum* FISCH +, *Mathiola lunata* +.

Relevé 15:

Commune de : Ain soltane (Tiffrit)

Espèce dominante : Pistachier de L'Atlas

Altitude : 1027 -1125m

Pente : 6 -12%

Exposition dominante : Sud-est

Sols : lithosols et sols fersiallitiques.

Géologie : sur dolomies cristallines et calcaires.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pistacia atlantica* L 3.3

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.2, *Quercus rotundifolia* L 1.1, *Quercus coccifera* 1.1

Strate sous arbustive : *Chamaerops humilis* 1.1, *Calycotum spinosa* 1.1, *Nerium oleander* L 1.1

Strate herbacée : *Papaver rhoeas* L. +, *Centaurea* sp. +, *Pallenis spinosa* L. +, *Crépis* sp. +, *Sonchus aspèr* L +, *Plantago lanceolata* L. +, *Senecio vulgaris* L. +. *Malva sylvestris* L. +,

Carlina vulgaris L. +, *Silybum marianum* L +, *Hordeum murinum* L +, *Ferula communis* L +, *Thapsia garganica* +, *Matricaria chamomilla* +, *Marrubium vulgare* +.

Relevé 16:

Communes de : Ain soltane et Hassasna

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Thuya de Berberie, Pin d'Alep.

Altitude : 1027 -1125m

Pente : 12 - 25%

Exposition dominante : Nord,

Sols : Lithosols, régosols sur versants.

Géologie : Dolomies cristallines et calcaires jurassiques.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus rotundifolia* L 2.3, *Tetraclinis articulata*.VAHL 2.1,

Pinus halepensis MILL 2.1

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.2, *Pistacia lentiscus* 2.2, *Quercus coccifera* 2.1,

Phillyrea angustifolia 2.2

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanica* 1.1, *Stipa tenacissima* 1.1, *Chamaerops*

humilis 1.1, *Calycotum spinosa* 1.1, *Genista erioclada* 2.1, *Genista tricuspidata* 1.1,

Rosmarinus officinalis 1.1, *Cistus villosus* 1.1

Strate herbacée : *Asphodelus microcarpus* +, *Hordeum murinum* +, *Euphorbia* sp +,

Pallenis spinosa L +., *Sinapis arvensis* +, *Lonicera implexa* +, *Inula viscosa* +, *Narcissus*

elegans HAW +, *Gladiolus segetum* KER +, *Iris sisyrinchium* L +, *Myosotis collina* HOFFM

+ ,*Lithospermum apulum* L +, *Viburnum tinus* L +, *Lonicera etrusca* + , *Micropus* sp +,

Filago gallica L +, *Phagnalon saxatile* L +, *Elichrysum stoechas* L +, *Asteriscus* sp +,

Anacyclus sp +, *Ferula communis* L +, *Thapsia garganica* +, *Matricaria chamomilla* +,

Marrubium vulgare +

Relevé 16:

Commune de : Ouled Brahim

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Thuya de Berberie, Pin d'Alep.

Altitude : 928 -1027 m,

Pente : 0 - 3%,

Exposition dominante : Sud-est

Sols : Fersiallitiques sur dolomies

Géologie : sur dolomies cristallines et calcaires.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus rotundifolia* L 3.3, *Tetraclinis articulata*.VAHL 2.2, *Pinus halepensis* MILL 2.2

Strate arbustive: *Juniperus oxycedrus* 2.2, *Pistacia lentiscus* 2.2, *Olea europea* 1.2, *Quercus coccifera* 2.1, *Phillyrea angustifolia* 2.2

Strate sous arbustive: *Ampelodesma mauritanica* 2.1, *Stipa tenacissima* 2.1, *Chamaerops humilis* 2.1, *Calycotum spinosa* 1.1, *Genista erioclada* 2.1, *Genista tricuspidata* 1.1, *Rosmarinus officinalis* 1.2

Strate herbacée : *Papaver rhoeas* L. +, *Centaurea* sp. +, *Pallenis spinosa* L. +, *Crépis* sp. +, *Sonchus aspèr* L +, *Plantago lanceolata* L. +, *Senecio vulgaris* L+. *Malva sylvestris* L. +, *Carlina vulgaris* L. +, *Silybum marianum* L +, *Hordeum murinum* L +, *Ferula communis* L +, *Thapsia garganica* +, *Asphodelus microcarpus* +.

Relevé 17:

Commune de : Ain soltane

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Thuya de Berberie, Pin d'Alep.

Altitude : 830 -1125m

Pente : terrain accidenté + 25%

Exposition dominante : Nord-est,

Sols : Lithosols, régosols.

Géologie : sur formations éruptives de Tiffrit.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus rotundifolia* L 2.1, *Tetraclinis articulata*.VAHL 1.2, *Pinus halepensis* MILL 1.2

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus* 2.2, *Olea europea* 1.2, *Quercus coccifera* 2.1, *Phillyrea angustifolia* 2.1

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanica* 1.1, *Stipa tenacissima* 2.1, *Chamaerops humilis* 1.1, *Calycotum spinosa* 1.1, *Pistacia terebinthus* L 1.1

Strate herbacée : *Lithospermum apulum* L +, *Viburnum tinus* L +, *Phagnalon saxatile* L +, *Asteriscus* sp +, *Calendula arvensis* L +, *Artemisia campestris* L +, *Centaurea melitensis* L

+, *Hordeum murinum* L +, *Ferula communis* L +, *Thapsia garganica* +, *Asphodelus microcarpus* +.

Relevé 18:

Commune de : Ouled Brahim

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Thuya de Berberie, Pin d'Alep.

Altitude : 830 -928m

Pente : 12 -25 %

Exposition dominante : Sud-est

Sols : sols isohumiques (légèrement calcaire en profondeur).

Géologie : sur formations argilo – gréseuses et argile de Saida (callovo- oxfordien).

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus rotundifolia* L 1.1, *Tetraclinis articulata*.VAHL 1.2, *Pinus halepensis* MILL 1.2

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.1, *Pistacia lentiscus* 1.2, *Olea europea* 1.2, *Quercus coccifera* 2.1, *Phillyrea angustifolia* 1.1, *Cistus libanotis* L 1.1

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanica* 2.1, *Stipa tenacissima* 2.1, *Chamaerops humilis* 2.1, *Calycotum spinosa* 1.1, *Genista tricuspidata* 1.1, *Rosmarinus officinali* s1.1.

Strate herbacée : *Carduncellus pinnatus* DESF+, *Catananche* sp+, *Picris aculeate* VAHL+, *Ferula communis* L+, *Thapsia garganica*+, *Fumana ericoides* CAV+, *Neslia paniculata* L+, *Vella annua* L+, *Alyssum alpestre* L+, *Sinapis arvensis* L+, *Silene* sp +, *Dianthus virgineus* L+ *Linum gallicum*+

III.4. SYNTHÈSE :

Le massif forestier est constitué de différents groupements forestiers, la répartition de tel ou tel espèce est liée étroitement par les conditions du milieu ce qui nous permet après l'analyse des cartes thématiques de déduire la relation entre la végétation et les conditions du milieu.

Cas du groupement du pin d'Alep qui est localisé surtout dans la partie nord de la wilaya de Saida. Il est présent sur toutes les expositions et sur différents substrats (formations argilo-gréseuses et argiles de Saida, grés et calcaires, grés massifs de Franchetti avec intercalations carbonatées et argilo-sableuses, Glacis sur roches diverses avec couverture alluviale ou colluviale, formations des grés de Berthelot-Barremien- et dolomies cristallines et calcaires.).

Ce groupe s'accommode avec différents types de sols (isohumiques, fersiallitiques et calcomagnésiques de la dépression de l'oued Berbour, lithosols, régosols sur versants, associations de sols fersiallitiques, calcomagnésiques, peu évolués, bruns calcaires et alluviaux des terrasses). L'amplitude en matière d'altitude est assez large, entre 535 et 1223 m.

D'après Quezel (2000) le pin d'Alep assez rare au Maroc, occupe par contre très vaste superficies sur les Atlas et les Hauts Plateaux algéro-tunisiens. En bioclimat semi-aride, il constitue des groupements stables de type climacique dans des conditions écologiques actuelles. Il détermine de très nombreux groupements végétaux. Il est très généralement associé sur les Hauts Plateaux et l'Atlas Saharien à *Rosmarinus tourneforti* L, *Cistus libanotis* L, *Globularia alypum* et à l'Alfa : *Stipa tenacissima* L.

Concernant le chêne vert, se localise surtout dans la partie sud de la wilaya de Saida (région de Hassasna), sur toutes les expositions (Nord, Est, Ouest et Sud) et sur divers substrats (sur formations argilo-gréseuses et argile de Saida (callovo-oxfordien), sur dolomies cristallines et calcaires, sur dolomies cristallines et calcaires jurassiques.). Pour le sol le chêne vert préfère surtout les sols de types :

- sols isohumiques (légèrement calcaire en profondeur),
- sols fersiallitiques et lithosols.

Pour l'altitude le chêne vert reste installé entre 1027 et 1223 m.

Selon SEIGUE (1985) le chêne vert espèce très plastique, pousse dans les étages climatiques : semi-arides, subhumides et humides de la classification d'Emberger ; il résiste bien au froid. C'est, de loin, le moins frileux des trois chênes méditerranéens à feuilles persistantes. On le rencontre en Afrique du Nord, sur des stations proches du Sahara où tombent, à peine, 300 mm d'eau.

Le thuya de berberie est localisé surtout dans la partie nord de la wilaya de Saida, sur toutes les expositions et sur divers substrats (dolomies cristallines et calcaires jurassiques, dolomies cristallines et calcaires, sur formations argilo-gréseuses et argile de Saida-callovo-oxfordien- et sur roches diverses- plio-quatérnaires). Il n'est pas inféodé à une classe de sols mais se développe sur les différents types de sols (sols fersiallitiques sur plateau à dolomies, lithosols et sols fersiallitiques, sols isohumiques, lithosols, régosols sur versants et sols peu évolués, alluviaux des terrasses). Il reste localisé dans la région à des altitudes variables de 632 m à 1125 m.

Selon QUEZEL (2000) *Tetraclinis articulata* est une essence à peu près exclusivement nord-africaine, colonise des milieux de faibles précipitations (300 à 500 mm). Si l'optimum

écologique du Thuya de Berberie est bien le semi-aride, il est toutefois localement présent dans le subhumide en position de groupement permanent comme c'est le cas en Algérie dans les gorges de Chiffa ou de Palestro. Il pénètre également dans l'aride, et constitue localement, des formations pré-steppiques.

Ainsi, il existe des formations mixtes, leur importance est justifiée dans la région par les hétérogénéités édaphiques, topographiques, floristiques ainsi que la résistance et l'adaptation des principales espèces à leur milieu. La description physionomique et floristique de toutes les formations végétales auxquelles on peut attribuer le qualificatif de mixte permet de les classer en trois groupes :

1. Groupe à Chêne vert et Pin d'Alep,
2. Groupe à Pin d'Alep et Thuya de Berberie,
3. Groupe à Pin d'Alep, Thuya de Berberie et Chêne vert.

On trouve aussi le matorral qui est un type de végétation très fréquent et découlant de la dégradation de la forêt dont la définition classique serait : une formation de végétaux ligneux n'excédant pas 7 m de hauteur, le matorral est identifié par espèce la plus présente ; englobant des types de végétation d'aspect diversifié tant par la taille, la densité, la structure que par la composition floristique.

D'après QUEZEL (2000), les matorrals constituent les structures de végétation sans doute les plus remarquables du Maghreb, en raison de leur richesse floristique, et en endémiques, en particulier dans certaines régions jouant un véritable rôle de centre de formation d'espèces. Notamment le Rif, les Atlas marocains, le littoral oranais. Leur structure varie en fonction des substrats. Sur silice, ils s'organisent essentiellement autour des Cistaceae et des Ericaceae, et sur calcaire autour des Lamiaceae (Rosmarinus surtout voire des Papillonaceae).

III.5. La flore forestière de la région de Saïda par famille :

Après la réalisation des relevés floristiques dans chaque groupement forestier nous avons dressé la liste des espèces (par famille) :

01 - Famille des Papavéracées

- *Fumaria capreolata* L

- *Papaver rhoeas*

- *Glaucium corniculatum* (L.) Curtis

02 - Famille des Résédacées

- *Reseda alba*
- *Reseda lutea* L

03 - Famille des Asparagacées

- *Muscari comosum* (L) Mill
- *Muscari racemosum* L
- *Agave americana* L
- *Asparagus acutifolius* L
- *Asparagus stipularis* FORSK.
- *Ornithogalum umbellatum* L
- *Ornithogalum narbonense* L
- *Urginea fugax* (Moris) Steinh.
- *Anthericum liliago* L.
- *Ruscus aculeatus* L.
- *Scilla autumnalis* L.
- *Scilla peruviana* L

04 - Famille des Brassicacées

- *Sinapis arvensis* L
- *Sinapis pubescens* L
- *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik
- *Raphanus raphanistrum* L
- *Alyssum alpestre* L.
- *Alyssum granatense* BOISS
- *Alyssum parviflorum* FISCH
- *Arabis auriculata* LAMK
- *Biscutella cichoriifolia*
- *Biscutella auriculata* L.
- *Eruca vesicaria* L
- *Iberis odorata* L
- *Lobularia maritima* (L.) Desv.
- *Matthiola lunata* dc
- *Thlaspi perfoliatum* L
- *Vella annua* L (*Carrichtera annua* L.)

05 - Famille des Astéracées

- *Centaurea sp.*
- *Centaurea calcitrapa L.*
- *Centaurea melitensis L.*
- *Centaurea pubescens WILD*
- *Filago gallica L*
- *Hedypnois cretica L*
- *Helichrysum stoechas (L.) Moench*
- *Inula viscosa L (Dittrichia viscosa L.)*
- *Launea resedifolia*
- *Leuzea conifera L*
- *Pallenis spinosa L.*
- *Crepis sp.*
- *Sonchus asper (L) Hill.*
- *Calendula arvensis L.*
- *Calendula suffruticosa Vahl*
- *Senecio vulgaris L.*
- *Senecio leucanthemifolius POIRET*
- *Carduus micropterus (Borbás) Teyber*
- *Chrysanthemum coronarium L. (Glebionis coronaria L.)*
- *Chrysanthemum segetum L. (Glebionis segetum L.)*
- *Chrysanthemum paludosum POIRET*
- *Cirsium eriophorum (L.) Scop*
- *Leucanthemum vulgare L*
- *Hypochaeris radicata L*
- *Hypochaeris glabra L.*
- *Lactuca serriola L*
- *Matricaria chamomilla L*
- *Silybum marianum (L.) Gaertn.*
- *Carlina vulgaris L.*
- *Carlina involucrata POIRET*
- *Anacyclus sp*
- *Anthemis peregrina L.*
- *Artemisia herba alba ASSO*

- *Artemisia compestre* L
- *Asteriscus* sp
- *Atractylis cancellata* L.
- *Atractylis humilis* L.
- *Bellis annua* L.
- *Bellis sylvestris*
- *Carduncellus pinnatus* Desf
- *Catananche caerulea* L.
- *Catananche* sp
- *Phagnalon saxatile* L
- *Picris aculeate* VAHL
- *Scolymus grandiflorus* DESF
- *Serratula mucronata* DESF
- *Xeranthemum inapertum* L

06 - Famille des Géraniacées

- *Erodium cicutarium* (L) L'Hérit
- *Erodium malacoides* (L.) L'Hér.
- *Erodium botrys* L
- *Erodium ciconium* WILLD
- *Erodium moschatum* (L.) L'Hér.
- *Geranium molle* L.

07 - Famille des Rubiacées

- *Galium tricornutum* Dandy
- *Galium* sp
- *Galium viscosum* VAHL
- *Asperula cynanchica* L.
- *Asperula hirsuta* DESF
- *Crucianella angustifolia* L
- *Rubia peregrina* L

08 - Famille des Fabacées

- *Vicia sativa* L.
- *Ménilotus indicus* All

- *Melilotus sp.*
- *Astragalus cruciatus LINK*
- *Astragalus lusitanicus LAMK*
- *Astragalus sesameus L*
- *Astragalus sp*
- *Calycotum spinosa L.*
- *Calycotome intermedia MAIRE*
- *Gleditsia triacanthos L*
- *Lotus corniculatus L*
- *Trifolium campestre Schreb.*
- *Trifolium angustifolium L*
- *Trifolium arvense L*
- *Trifolium stellatum L*
- *Genista erioclada Spash*
- *Genista tricuspidata Desf.*
- *Hedysarum pallidum DESF*
- *Hedysarum spinosissimum L.*
- *Ceratonia siliqua L.*
- *Anthyllis tetraphylla L.*
- *Ceratonia siliqua L.*
- *Coronilla juncea L*
- *Coronilla scorpioides KOCH*
- *Cytisus baeticus MAIRE*
- *Cytisus triflorus*
- *Ebenus pinnata L.*
- *Hippocrepis multisiliquosa L*
- *Ononis ornithopodioides L*
- *Ononis reclinata L*
- *Ornithopus compressus L*
- *Scorpiurus sulcatus L*
- *Trigonella gladiata STEV*

09 - Famille des Primulacées

- *Anagallis arvensis* L
- *Anagallis foemina* Mill
- *Anagallis monelli*
- *Asterolinon linum-stellatum* (L.) Duby
- *Coris monspeliensis* L.

10 - Famille des Euphorbiacées

- *Mercurialis annua* L
- *Euphorbia helioscopia* L.
- *Euphorbia falcata* L

11- Famille des plantaginacées

- *Plantago lanceolata* L.
- *Plantago albicans* L
- *Plantago coronopus* L
- *Plantago psyllium* L
- *Veronica hedrerifolia* L.
- *Veronica agrestis* L.
- *Veronica arvensis* L
- *Linaria triphylla* (L.) Mill
- *Linaria heterophylla* DESF
- *Linaria reflexa* DESF
- *Globularia alypum* L

12 - Famille des Caryophyllacées

- *Silene latifolia* Poiret
- *Silene* sp
- *Silene dioica* (L.) Clairv.
- *Silene vulgaris* (Moench) Garcke
- *Stellaria media* (L.) Vill.
- *Dianthus virgineus* L
- *Minuartia campestris* L
- *Paronychia argentea* LAMK

- *Scleranthus annuus* L

- *Spergularia bocconeii* ASCH

13 - Famille des Urticacées

- *Urtica dioica* L.

14 - Famille des Ranunculacées

- *Adonis arvensis*

- *Adonis dentata* Del

- *Ranunculus spicatus* Desf.

- *Ranunculus paludosus* POIRET

- *Clematis flammula* L

15 - Famille des Convolvulacées

- *Convolvulus tricolor* L.

- *Convolvulus althaeoides* L

- *Convolvulus lineatus* L.

16 - Famille des Apiacées

- *Scandix pecten veneris* L.

- *Scandix australis* L.

- *Ferula communis* L

- *Smyrniolum olusatrum* L.

- *Thapsia garganica* L.

- *Thapsia villosa* L

- *Daucus carota* L.

- *Foeniculum vulgare* Mill.

- *Ammi majus* L.

- *Bupleurum balansae*

- *Bupleurum rigidum* L.

- *Eryngium ilicifolium* LAM

- *Eryngium tricuspdatum* L

- *Eryngium triqustrum* VAHL

17 - Famille des Xanthorrhoeacées

-*Asphodelus microcarpus* L

18 - Famille des Boraginacées

-*Echium* sp.

-*Echium pycnanthum* POMEL

-*Cynoglossum* sp

-*Anchusa azurea* Mill

- *Anchusa* sp

- *Lithospermum apulum* L

-*Myosotis versicolor* Pers

19 - Famille des Aracées

-*Arisarum vulgare* targ-tozz

20 - Famille des Aspleniacées

-*Asplenium ceterach* L

21 - Famille des Lamiacées

-*Lamium amplexicaule* L.

-*Lamium purpureum* L.

-*Origanum tyttanthum*

-*Salvia pratensis* L

-*Salvia verbenaca* L

-*Rosmarinus officinalis* L.

-*Thymus vulgaris* L

-*Thymus ciliates* DESF

-*Marrubium vulgare* L.

-*Lavandula stoechas* L

- *Ajuga iva* (L.) Schreb.

- *Calamintha officinalis*

- *Cleonia lusitanica* L

- *Sideritis montana* L

- *Teucrium polium* L

- *Teucrium pseudo-chamaepestis* L

22 - Famille des Iridacées

- Iris xiphium* L
- *Iris sisyrinchium* L
- Gladiolus segetum* KER

23 - Famille des Juncacées

- Juncus acutus* L.

24 - Famille des Malvacées

- Malva* sp.
- Malva sylvestris* L.
- Malope malachoides* L

25 - Famille des Apocynacées

- Nerium oleander* L.
- Matelea reticulata* L

26 - Famille des Linacées

- Linum pubescens* Banks & Sol.
- *Linum gallicum* L
- *Linum strictum* L
- *Linum suffruticosum* L

27- Famille des Amaryllidacées

- Pancratium maritimum* L
- *Narcissus elegans* HAW

28 - Famille des Oleacées

- Olea europea* L.
- Phillyrea angustifolia* L.
- Phillyrea media* L.
- Fraxinus communis*
- *Jasminum fruticans* L

29 - Famille des Orchidacées

- *Aceras anthroporum* (L.)
- *Neotinea intacta* LINK.
- *Ophrys lutea* Cav
- *Ophrys speculum* L

30 - Famille des Oxalidacées

-*Oxalis pes-caprae* L

-*Oxalis stricta* L

31 - Famille des Pinacées

-*Pinus halepensis* Mill

32 - Famille des Anacardiacees

-*Pistacia atlantica* L.

-*Pistacia lentiscus* L.

-*Pistacia terebinthus* L

-*Schinus molle* L.

33 - Famille des Polygonacées

-*Rumex acetosa* L.

- *Rumex bucephalophorus* L

34 - Famille des Crassulacées

- *Sedum album* L

- *Sedum nevadense* COSS

- *Sedum rubens* L

- *Sedum sediforme* PAU

-*Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy

35 - Famille des Rhamnacées

-*Ziziphus lotus* (L.) Lam.

36 - Famille des Cupressacées

-*Tetraclinis articulata* (Vahl)Mast

-*Juniperus oxycedrus*

37 - Famille des Fagacées

-*Quercus coccifera* L.

-*Quercus faginea* Lam.

Quercus rotundifolia L.

38 - Famille des Poacées

-*Stipa tenacissima* L.

-*Amelodesmos mauritanicus* (Poir.)

- *Bromus hordeaceus* L.
- *Bromus madritensis* L.
- *Bromus rigidus* Roth
- *Bromus Rubens* L.
- *Hordeum murinum* L.
- *Hordeum spontaneum* K. Koch
- *Phalaris canariensis* L
- *Phalaris paradoxa* L.
- *Cynodon dactylon* (L.) Pers.
- *Dactylis glomerata* L
- *Lolium perenne* L
- *Lolium temulentum* L.
- *Aegylops ovata* L.
- *Aegilops triaristata* Wild
- *Avena sterilis* L
- *Aristida acutiflora* L
- *Aristida pungens* DESF
- *Lamarckia aurea* (L.) Moench
- *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf
- *Brachypodium distachyon* (L.)
- *Echinaria capitata* L.
- *Lagurus ovatus* L
- *Lygeum spartum* L.
- *Poa bulbosa* L

39 - Famille des Tamaricacées

- *Tamarix gallica* L.

40 - Famille des Cistacées

- *Cistus villosus*
- *Cistus ladanifer*
- *Cistus libanotis* L
- *Cistus salviifolius* L.
- *Fumana ericoides* CAV
- *Fumana thymifolia* L

- *Halimium halimifolium* L(*Cistus halimifolius*)
- *Helianthemum pilosum* L.
- *Helianthemum papillare* Boss
- *Tuberaria guttata* L

41 - Famille des Rutacées

- Ruta montana* L.
- *Ruta chalepensis* L

42 - Famille des Amaranthacées

- Chenopodium album* L.
- Polycnemum fontanesii* DUR.

43 - Famille des Cucurbitacées

- Ecballium elaterium* (L.) A. Rich.

44 - Famille des Rosacées

- *Alchemilla arvensis* L.
- *Pyrus gharbiana* MAIRE
- *Sanguisorba minor* SCOP

45 - Famille des Amaryllidacées

- *Allium* sp

46 - Famille des Éricacées

- *Arbutus unedo* L.
- *Erica arborea*

47- Famille des Gentianacées

- Centaurium pulchellum* SW
- Centaurium umbellatum* GILIB (*Centauriumn erythraea*)

48 - Famille des Caprifoliacées

- *Cephalaria leucantha* L
- *Lonicera etrusca* Santi
- *Lonicera implexa* L

- *Scabiosa stellata* L (*Lomelosia stellata* L.)

- *Valerianella carinata* Lois.

- *Valeriana tuberosa* L

49 - Famille des Arecacées

- *Chamaerops humilis* L

50 - Famille des Cypéracées

- *Carex halleriana* Asso

- *Scirpoides holoschoenus* L

51- Famille des Thymelaeacées

- *Daphne gnidium* L

- *Thymelaea hirsuta* ENOL

- *Thymelaea passerina* L

52 - Famille des Santalacées

- *Osyris alba* L.

53 - Famille des Polygalacées

- *Polygala monspeliaca* L

54 - Famille des Salicacées

- *Populus alba* L.

55- Famille des Smilacacées

- *Smilax aspera* L

56- Famille des Adoxacées

- *Viburnum tinus* L

**CHAPITRE IV : FACTEURS DE
DEGRADATION DE
L'ECOSYSTEME FORESTIER DE
la REGION de SAIDA**

CHAPITRE IV: FACTEUR DE DEGRADATION DE L'ECOSYSTEME FORESTIER DE SAIDA

II.1. Les facteurs de dégradation

Parmi les facteurs de dégradation qui touche le patrimoine forestier de la région de Saida

.2.1. L'incendie :

Entre 1860 et 1915, 1 827 000 ha, soit au moins les 2/3 du domaine forestier de l'Algérie ont brûlé détruisant totalement 4 à 5 % des superficies forestières. Les statistiques de la Direction Générale des Forêts (Tableau (voir Annexe 2) montrent qu'entre 1996 et 2005, ce ne sont pas moins de 246 977 94 ha de forêts, broussailles, alfa et autres qui ont été incendiés. En effet, dans l'été 2005, et suite à la canicule (plus de 50°C) qu'a connu le pays, près de 30 000 ha du patrimoine forestier ont flambé et pour la seule période du 1er juin au 16 juillet 2005, les dommages recensés par la Protection civile font état de la destruction de 1199 palmiers dattiers. Dans cet embrasement, tout y passe : arbres fruitiers, bottes de foin, céréales, etc. (**Zerrouk, 2006**). Même si les incendies, phénomènes naturels, font partie de l'équilibre de certains écosystèmes car bénéfiques pour la propagation des graines et leur germination, en Algérie, leur action est dévastatrice car elle est souvent aggravée par le surpâturage qui les précède L'aménagement des forêts contre les feux suit plus ou moins les mêmes tendances dans tout le bassin méditerranéen et repose sur la création des tranchées pare-feu et de réserves d'eau. Ces travaux font souvent partie des projets de gestion courante en Algérie (**Grim, 1989**).

.2.2. Le surpâturage :

Le pâturage est une activité normale en forêt, parfois souhaitée, car le bétail participe au contrôle de la prolifération des strates arbustives et herbacées, hautement inflammables Cependant, le surpâturage, causant un broutage excessif de la végétation et des jeunes plants forestiers empêche toute régénération, épuise les ressources disponibles, dégrade les parcours et les soumet à l'érosion. Dans les zones arides et semi-arides d'Afrique du Nord, le surpâturage est généralement considéré comme une cause essentielle de la dégradation des écosystèmes naturels (**Le Houerou, 1968**). En Algérie, les éleveurs préconisent le pâturage libre du bétail, sans limitation de la densité de charge et sans clôtures (**Montero et Canellas, 1998**). En effet, et comme le signale **Benabdeli (1996)** nos forêts sont souvent sollicitées par les pasteurs comme source d'appoint pour l'alimentation du bétail. L'élevage bovin reste le

plus pratiqué dans les zones montagneuses. **En 1997, Ghazi et Lahouati**, signalent que sur 1.200.000 têtes de bovins 80% se retrouvent dans les zones forestières montagneuses.

Cet accroissement permanent des troupeaux impose une pression sur les espaces forestiers et agraires qui sont considérés comme appoint évoque (**Benabeli, 1998**). En effet, « le cheptel en surnombre détruit le couvert végétal protecteur tout en rendant, par le piétinement la surface du sol pulvérulente et tassant celui-ci ce qui réduit la perméabilité donc ses réserves en eau et augmente le ruissellement » (**Bedrani, 1993**)

2.3 Les défrichements :

Si les défrichements ont existé depuis l'époque romaine, ils se sont accélérés durant la colonisation et continuent de se pratiquer de nos jours. De 1893 à 1941, le domaine forestier a perdu 116 000ha de forêts au profit de l'extension des cultures coloniales (**R.N.E, 2000**).

L'extension de l'agriculture coloniale sur les plaines et les bas versants a entraîné le refoulement de la paysannerie pauvre sur les piémonts aux abords des forêts. Actuellement, les populations montagnardes, privées de surface agricole, continuent à procéder au labour dans les différents niveaux de la forêt : lisières, clairières, sommets de montagnes. Cette population exerce une pression continue sur les formations forestières par le défrichage et le surpâturage, ce qui perturbe la conservation des forêts et leur développement. Nous assistons à une dégradation des structures forestières, et le rythme actuel de 2 à 4% de disparition par an des surfaces forestières selon les pays devrait se poursuivre. C'est-à-dire que d'ici 50 ans, sans changement total des politiques socioéconomiques et forestières, il ne devrait théoriquement subsister que moins de la moitié des superficies actuelles couvertes par les forêts (**Quezel et Barbero, 1990**).

D'une manière générale, on peut dire que la culture irrationnelle, le défrichage, la collecte excessive du bois de feu, le surpâturage et les incendies sont responsables de plus de 80% des dégâts (**Le Houerou, 1993**).

2.4. Contraintes socioéconomiques :

Trois faits pourront avoir un impact négatif sur la forêt :

- Le faible développement des activités non agricoles particulièrement industrielles, faible création d'emplois. Il est peu probable que le développement industriel sera suffisant donc la dans les 20 prochaines années pour résorber le chômage actuel et fournir du travail à la population entrant chaque année dans l'âge d'activité.

- La croissance encore forte de la population rurale, croissance qui va sans doute se maintenir pendant de nombreuses années du fait de la lenteur des changements démographiques dans le milieu rural.

- L'exiguïté des terres agricoles disponibles : l'Algérie ne dispose que de 8 millions d'ha cultivables pour 30 millions d'habitants et le niveau de productivité est, par ailleurs, faible. La combinaison de ces trois faits peut entraîner une pression des populations rurales sans ressources, ou avec trop peu de ressources, sur les forêts et surtout, sur les terres dites " à vocation forestière ". Les populations riveraines pressées par la nécessité de la survie, risquent d'être plus offensives vis-à-vis des forêts. Parmi les autres facteurs essentiels qui peuvent contribuer notablement aux changements négatifs dans le secteur forestier. Il faut noter surtout le peu d'intérêt manifesté jusqu'à présent pour les systèmes de gestion concertée par les communautés et collectivités locales et l'incapacité des lois et des règlements en vigueur. Le régime forestier est un régime de police puisqu'il s'agit d'un ensemble de règles d'ordre public (Karsenty, 1999) et les procès qui en découleraient augmenteraient l'antagonisme entre agents forestiers et usagers. Cette divergence entre deux stratégies opposées explique la dégradation continue des forêts.

III. Méthode de lutte

.1. La lutte contre les feux de forêt

1. Les facteurs de destruction des écosystèmes forestiers sont variés, mais les plus significatifs sont les feux de forêt, aggravés par le surpâturage qui empêche le renouvellement naturel et artificiel des peuplements forestiers. L'érosion des sols, qui succède aux feux, aggrave aussi les problèmes de renouvellement des peuplements. La forêt semble donc en voie de dégradation progressive des écosystèmes, et de disparition des essences principales et de son remplacement par le maquis et les broussailles, dont le rôle reste néanmoins très important pour le contrôle de l'érosion et la protection des sols.

2. Les données de l'inventaire forestier national (IFN) de 1984 montrent que, hormis les groupements à pin d'Alep et pin maritime, la tendance générale est à la réduction des surfaces boisées pendant la période de 1955 à 1984. Cette réduction est drastique pour les groupements à genévriers (- 94%), à chêne vert (- 85%), à chêne liège (- 46%) et à cèdre (- 45%).

3. La superficie des forêts détruite annuellement par les feux dépasse 35.000 ha (période de 1961 à 2001). Les pertes financières liées à la seule valeur commerciale du bois (et du liège), aux opérations de lutte et à la restauration de la végétation, sont estimées à 26-31 millions de Dollars E.U, soit 2 à 2,5 milliards de dinars algériens par an.

4. Les objectifs de la stratégie dans ce contexte sont :

- La protection efficace du patrimoine forestier contre les feux par la prévention, la détection et la suppression précoce des foyers de feux ;
- L'adaptation de la législation et sa stricte application notamment en ce qui concerne l'emploi du feu, la circulation et le débroussaillage dans les zones sensibles ;
- La sensibilisation des citoyens pour la détection des feux et l'alerte des services publics (forestiers, sapeurs-pompiers, etc.) .

La stratégie dans le domaine de la lutte contre les feux de forêt prévoit les actions suivantes :

- Améliorer les infrastructures et les équipements de prévention et de lutte contre les feux de forêt (TPF, routes et pistes, PV, réseau de transmission radio HF et VHF, centres d'intervention rapide, points d'eau, réseau de stations météorologiques en forêt) ;
- Réglementer et engager les populations locales dans la prévention et le combat des feux de forêts ;
- Améliorer les connaissances sur les risques en dressant des cartes de sensibilité aux feux, de combustibilité, d'accessibilité des massifs et de visibilité des postes de vigies avec l'appui de logiciels informatiques ;
- Etablir à l'échelle locale (wilaya) un Plan de Défense des Forêts Contre les Feux (PDFCI) ;
- Prendre des arrêtés de wilaya pour règlementer le débroussaillage, l'emploi du feu, la circulation dans les zones forestières ;
- Organiser rationnellement le parcours en forêt et imposer des peines sévères en cas d'usage du feu pour le renouvellement des pâturages ;

.2.La gestion forestière

Le développement forestier constitue un élément essentiel dans l'économie nationale. Il contribue à la stabilité du monde rural, à l'amélioration du niveau de vie des populations riveraines des forêts et surtout au maintien et à l'utilisation durable des ressources forestières depuis 1962 jusqu'à 1967.

Le secteur forestier a connu une absence de planification spécifique, il fonctionnait par le biais de programmes annuels qui comportaient :

- la réalisation des travaux forestiers,
- la mobilisation des populations locales autour des problèmes forestiers par l'organisation de campagnes de reboisements,
- la formation de techniciens et d'ingénieurs spécialisés dans le domaine forestier.
- la dotation des massifs forestiers de structure de garde et de protection.

D'après GRIM (1989), l'aménagement des massifs boisés a commencé à figurer dans les préoccupations du service forestier algérien au début des années 1970. Les forestiers autochtones ou étrangers qui ont été amenés à contribuer à la mise en valeur planifiée des territoires sylvestres algériens se sont constamment heurtés à la même difficulté : l'absence d'une méthode d'aménagement applicable à des forêts dépourvues d'un réseau de desserte de base et présentant de surcroît une hétérogénéité de peuplements considérables. La fonction de protection assignée pendant longtemps à ses formations boisées n'a permis ni de bien les connaître, ni de les préserver de l'amenuisement. Les forestiers ont éludé un certain nombre de problèmes fondamentaux parmi lesquels l'hétérogénéité structurale des peuplements, la méconnaissance des potentialités situationnelles en matière de production ligneuse, l'insuffisance et l'état de la voirie d'accès et de desserte, le manque de tradition dans le domaine sylvicole. L'écologie dans le domaine, les aménagements comprend bien entendu les caractéristiques principales des formations forestières à prendre en compte en premier lieu : âge, accroissement, volume, structure, etc. L'économie relèvera en priorité la part de l'offre et de la demande de même que des disponibilités financières nécessaires à l'investissement. La composante humaine, vise essentiellement le personnel de conception et d'application de la politique forestière. La méthode « du pré-aménagement » a précisément pour finalité de réunir les conditions primordiales permettant l'aménagement. Cette méthode, du moins dans son volet rectiligne, comportant dans son application des interventions brutales, a, pendant longtemps, été rejetée comme technique de mise en valeur forestière. L'ouverture des massifs boisés, à un rythme qui a pu paraître effréné, heurta les convictions des tenants d'une forêt devant rester en l'état. En 1980, des conditions favorables ont pu être réunies en vue de constituer un réel projet de pré aménagement. Ce travail, dans sa phase rectiligne, a été achevé expérimentalement en 1986.

IV. La restauration écologique des écosystèmes forestiers dégradés

L'écologie de la restauration se propose d'étudier les actions nécessaires pour "recréer" les écosystèmes dégradés. Les écologues de la restauration s'accordent pour définir la restauration comme « la transformation intentionnelle d'un milieu pour y établir un écosystème considéré comme indigène et historique. Le but de cette intervention est d'imiter la structure, le fonctionnement, la diversité et la dynamique de l'écosystème » (**Society for Ecological Restoration, 1990**).

La restauration des forêts et des paysages vise à trouver un équilibre entre la restauration des services écosystémiques et l'appui aux fonctions productives des terres affectées à l'agriculture et à d'autres utilisations apparentées. Elle diffère du reboisement au niveau d'un site en ce qu'elle consiste explicitement à restaurer les

processus agro écologiques comme le cycle hydrologique et le cycle des nutriments, l'évolution du sol, la production de bois et les dynamiques des populations d'espèces sauvages, qui se produisent à plus grande échelle – autrement dit à l'échelle du paysage. Il est crucial que l'association de diverses activités de restauration menées dans un paysage accroisse la productivité et la fourniture de services environnementaux tout en satisfaisant les besoins des populations.

La nature de la restauration varie d'un paysage à l'autre et les approches adoptées diffèrent d'un lieu à l'autre, en fonction des objectifs ultimes et des besoins sociétaux. Les activités vont du rétablissement de certaines fonctions éco systémiques, par exemple dans le cadre d'écosystèmes agricoles, jusqu'à la restauration complète d'écosystèmes originels **(COFI 2020)**

Il est important de noter que la restauration des écosystèmes forestiers dépasse la simple plantation ou régénération naturelle assistée d'arbres. La restauration des forêts et des paysages est plus qu'une approche technique : elle fait appel aux parties prenantes de tous les secteurs concernés par l'utilisation des terres et repose sur des processus décisionnels participatifs. Elle s'appuie sur des approches collaboratives pour harmoniser les nombreuses décisions des propriétaires fonciers relatives à l'affectation des terres, en vue d'améliorer à la fois l'intégrité écologique et les résultats économiques et de faire progresser le développement socioéconomique des populations locales.

Afin d'assurer la pérennité à long terme, il faut que les effets de la restauration se produisent là où cela est le plus nécessaire, à savoir au niveau des populations locales vivant dans des écosystèmes fragiles, dont les moyens d'existence dépendent de la santé, de la productivité et de la résilience de la végétation et des terres qui les entourent. Par conséquent, il convient de redoubler d'efforts pour généraliser et renforcer la restauration des forêts/de la végétation et des paysages. **(FAO)**

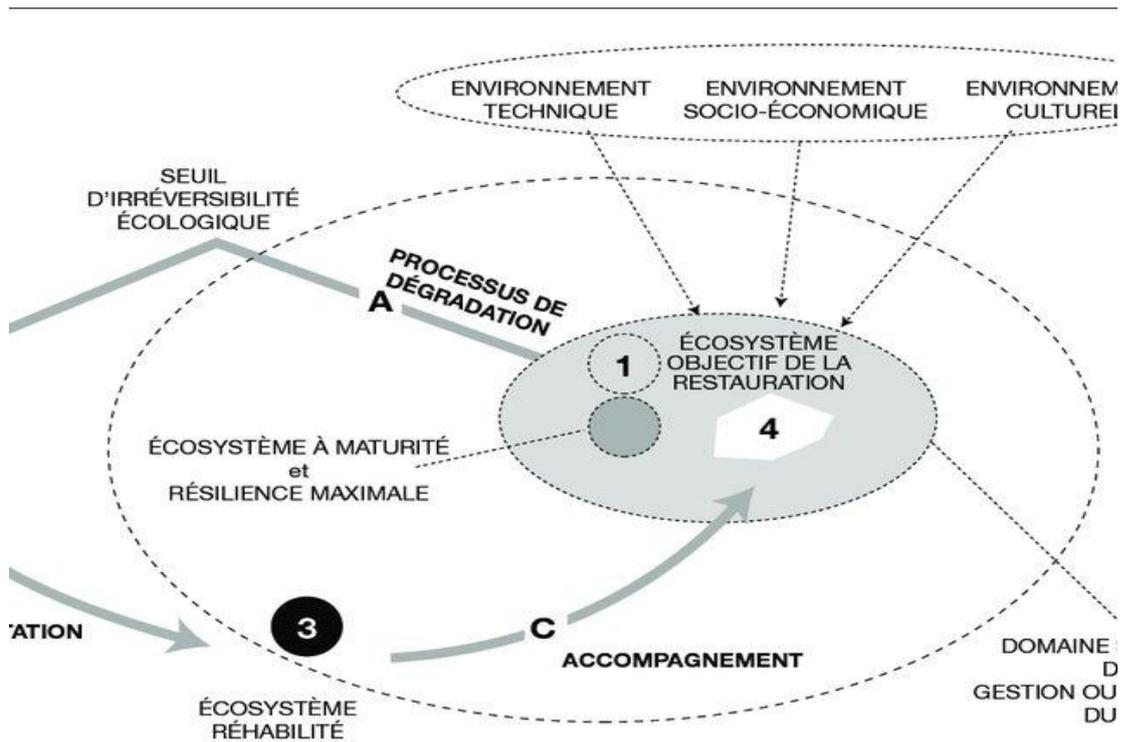
1.Écosystème dégradé

En accord avec le second fondement de l'écologie de la restauration, l'action de réhabilitation n'est réellement justifiée que lorsqu'un milieu est le résultat d'une dégradation forte, irréversible à moyen terme. L'écosystème a alors une résilience nulle ou très faible, un seuil d'irréversibilité écologique **(Aronson et al. 1993, 1995)** ayant été dépassé. Cette restriction à des écosystèmes dégradés semble judicieuse afin de ne pas confondre restauration et gestion conservatoire, voire "fabrication de paysage ayant existé par le passé" (lande, pelouse sèche,...).

2.Objectif de la restauration

La cible du restaurateur, l'écosystème objectif de la restauration, est avant tout un système écologiquement viable, c'est-à-dire capable de fonctionner et de s'adapter à son

environnement. Il peut n'être éventuellement qu'un stade initial d'une succession naturelle progressive (une pelouse par exemple dans une succession naturelle menant à la forêt). L'écologie de la restauration ne cherche pas ainsi à rétablir la stabilité supposée du climax, mais à établir un système présentant une intégrité fonctionnelle. Une certaine connaissance du climax, point focal de l'écologie classique, sera néanmoins utile pour mieux comprendre le fonctionnement des écosystèmes et l'expression des facteurs du milieu



A) Processus écologique de dégradation ; (B + C) Processus écologique de restauration
 (B) Phase de réhabilitation ; (C) Phase d'accompagnement ;
 (1) Écosystème initial ; (2) Stade dégradé ; (3) Stade réhabilité ; (4) Écosystème objectif de la restauration

Figure 15: LES PROCESSUS ÉCOLOGIQUES, LES PHASES ET STADES MIS EN JEU AU COURS DE LA RESTAURATION D'UN ÉCOSYSTÈME FORESTIER

De plus, l'écosystème objectif est un "écosystème considéré comme indigène et historique". Cette décision, qui pourrait sembler fondée par l'éthique et l'arbitraire, n'est en fait qu'une précaution technique afin d'atteindre rapidement la viabilité écologique recherchée. Celle-ci est en effet délicate à obtenir compte tenu du peu de connaissances que l'on possède généralement sur le fonctionnement des écosystèmes à restaurer.

Conclusion

Des forêts bien gérées sont indéniablement une source alternative de développement local durable. Cela nécessite cependant, en amont, l'identification exhaustive des ressources forestières à l'aide d'une approche participative et coordonnée de l'ensemble des acteurs du territoire (investisseurs privés et publics, population locale, conservation des forêts, institut de recherche, etc.). Cela nécessite également des travaux d'expertise thématique permettant une connaissance approfondie du territoire, des ressources spécifiques qu'il recèle et qu'il peut mobiliser pour construire son avantage comparatif. La logique sectorielle doit faire place à une logique territoriale jusqu'ici absente aussi bien au niveau du processus d'identification que celui de mode de valorisation des ressources.

Conclusion Générale

Conclusion Générale

La zone de l'atlas Tellien de Saida se situe au Nord-Ouest de l'Algérie occupant des espaces Montagneux des massifs. Elle représente une petite partie de tout un ensemble forestier des Monts de Saida où elle occupe les collines montagneuses, s'étendant sur une vingtaine de Kilomètre à l'Ouest de la ville de Saida. La zone d'étude est située selon la projection longitude/latitude de type (WGS84) entre : (34,9674 degrés nord), (34,8068 degrés Sud), (0,149499 degrés Est) et (- 0,1120236 Ouest) D'après le MNT (modèle numérique du terrain),

La zone d'étude présente un relief hétérogène, essentiellement rocheux, la superficie totale de La zone est d'environ 5624 hectares, son altitude est comprise entre 580 mètres et 1203 mètres Avec une altitude moyenne de 950 mètres.

La sous-zone ouest est caractérisée par un faible Élévation entre 580 mètres et 900 mètres (Ce sont généralement les fonds de vallées et les Zones des piémonts), tandis que l'altitude élevée distingue la sous- zone Est entre 800 et 1203 Mètres.

Plus de 40% de la zone est dominée par des pentes faibles (0% - 5%) qui caractérisent L'ensemble des fonds de vallées (terrains situés sur les plaines, les zones d'épandages des Oueds) et de bas piémonts. 25% de la superficie à des pentes moyennes (5%-15%) et caractérise les terrains de bas piedmonts de collines (djebels et zones accidentées). L'espace restant (25%) à des pentes raide (20%), en particulier Vers l'Est, qui provoque l'érosion des sols caractérisant les hauts piémonts et les sommets des massifs montagneux.

Généralement, la zone d'étude est orientée sur toutes les directions. L'exposition Est et Sud reçoivent une quantité importante d'ensoleillement. Tandis que la partie orientée vers le Nord reçoit une quantité importante d'humidité. Ces deux facteurs sont parmi les paramètres pouvant expliquer le type de végétation et l'utilisation des sols de la zone d'étude.

Les principales unités pédologiques et lithologiques caractérisant les sols de la zone d'étude sont :

Les Lithosol : Sont assez étendus et se retrouvent sur presque tous les versants dénudés. Ils sont peu épais (moins de 20 cm généralement) et très morcelés,

Les sols bruns rouges : Parmi ces sols on distingue

Les sols bruns rouges à horizon humifère et les sols bruns rouges méditerranéens à texture Légère. Ces types de sol occupent les collines.

Ils sont formés sur le calcaire ou la dolomie. Ils sont fersialitiques riches en fer et silice. Il s'agit de sols anciens dont l'évolution s'est accomplie sous forêt caducifoliée en condition

Conclusion Générale

plus fraîche et plus humide. Leur rubéfaction correspond à une phase plus chaude à végétation sclérophylle et a donné des sols rouges fersialitiques ou "Terra rossa".

Le diagramme ombro-thermique de la station climatique de Saida entre 1980 et 2015, Montre que le climat est de type méditerranéen avec une période de sécheresse longue, qui s'étale sur 6 mois à 8 mois, allant du début du mois de Mai jusqu'à la fin du mois d'Octobre (Période sèche actuelle est plus longue d'un mois et demi que l'ancienne).

Le régime thermique de la région est caractérisé par des températures très élevées en été et basses en hiver. Les températures les plus élevées sont enregistrées durant les mois de Juillet et Août, où elles atteignent un maximum de 36°C en

Moyenne pour la nouvelle période et 34°C pour l'ancienne période, ce qui correspond à une Forte évaporation. Les basses températures se manifestent au mois de février avec une température moyenne de 9°C pour la nouvelle période et 8°C pour l'ancienne période et une température minimale moyenne de 2,8°C pour la nouvelle période et 2,5°C pour l'ancienne Période. L'indice pluviothermique d'Emberger permet de classer la forêt domaniale de Doui Thabet dans le semi-aride supérieur ($Q_2=39$) avec une variété fraîche

Cette zone est couverte par une végétation forestière (60%), pré-forestière (30%) et pré-steppique (10%). Elle est constituée par plusieurs groupements végétaux. On peut dégager six groupements à savoir : celui du *Pinus halepensis* (50% de la surface), *Tetraclinis articulata* (5%), *Stipa capensis* (10%), *Pistacia lentiscus* (15%), *Juniperus oxycedrus* (5%) et du *Cistus sp* (5%)

Elle recèle une richesse de plantes aromatiques et médicinales grâce à son sol calcique. Cette richesse peut faire l'objet d'un inventaire exhaustif. Dans ce cadre, la population peut jouer un rôle primordial. La gestion de ce secteur subi une anarchie. La population locale exploite cette richesse illicitement. Les données statistiques sur cette richesse se font rares surtout quand il s'agit de la sphère publique, elles sont inexistantes au mieux incertaines.

Des forêts bien gérées sont indéniablement une source alternative de développement local durable. Cela nécessite cependant, en amont, l'identification exhaustive des ressources forestières à l'aide d'une approche participative et coordonnée de l'ensemble des acteurs du territoire (investisseurs privés et publics, population locale, conservation des forêts, institut de recherche, etc.). Cela nécessite également des travaux d'expertise thématique permettant une connaissance approfondie du territoire, des ressources spécifiques qu'il recèle et qu'il peut mobiliser pour construire son avantage comparatif. La logique sectorielle doit faire place à

Conclusion Générale

une logique territoriale jusqu'ici absente aussi bien au niveau du processus d'identification que celui de mode de valorisation des ressources.

D'après notre travail sur les formations forestières nous avons pu établir une liste des espèces pour chaque groupement forestier :

- **Groupement de Pin d'Alep** : caractérisé par la présence de 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. Le Pin d'Alep dans ce groupement ne représente qu'un pionnier dans le retour au stade forestier dont le climax serait une forêt de chêne vert pur avec *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Jasminum fruticans*, *Lonicera etrusca*, *Alyssum alpestre*, *Osyris alba*, *Asperula hirsuta*, *Phillyrea angustifolia*, *Atractylis humilis*, *Pyrus garbiana*, *Atractylis macrophylla*, *Ruscus aculeatus*, *Bupleurum balansae*, *Asphodelus cerasiferus*, *Bupleurum rigidum*, *Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Staeheina dubia*, *Daphne gnidium*, *Valeriana tuberosa*, *Genista cinerea* et *Viburnum tinus*. ;
- **Groupement à Pin d'Alep et Chêne kermès** : Les espèces les plus présentes et dominantes imposant une physionomie au groupement sont *Quercus coccifera*, *Calycotome intermedia*, *Cistus villosus*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea media*, et *Ampelodesma mauritanica*. Dans la strate arborescente notant la présence de *Tetraclinis articulata* et *Quercus rotundifolia*. La composition moyenne du cortège floristique de ce groupement forestier comprend les espèces suivantes : *Pinus halepensis*, *Calycotome villosa*, *Cistus salviaefolius*, *Erica arborea*, *Genista erioclada*, *Globularia alypum*, *Halimum halimifolium*, *Helianthemum racemosum*, *Lavandula stoechas*, *Quercus coccifera* et *Rosmarinus tournefortii*. Il y a lieu de noter deux facies dans ce groupements selon le type de sol, sur sol siliceux caractérisés par *Lavandula stoechas*, *Cistus salviaefolius* et *Halimum haimfolium*. Par contre sur sols calcaires c'est *Rosmarinus tournefortii*, *Globularia alypum*, et *Genista erioclada* qui caractérise ce facies..
- **Groupement Oleo-lenisque** : Ce groupement appartient à l'alliance 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. Les espèces

Conclusion Générale

dominantes sont accompagnées de toute une série d'espèces thermophiles telles que *Cistus sericeus* , *Cistus landaniferus* , *Ebenus pinnata*, *Genista quadriflora*, *Coronilla juncea*,

- **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 gibraltaricum*, *Calycotome spinosa*, *Carallum europaea*, *Cistus landaniferus*, *Cistus sericeus*, *Coronilla juncea*, *Ebenus pinnata*, *Elichrysum stoechas*, *Genista quadriflora*, *Olea europea.sylvestris* et *Quercus coccifera*

L'écosystème forestier de la wilaya de Saida et sous influence de certains facteurs de dégradation tels que L'incendie , Le surpâturage , Les défrichements

Enfin nous avons proposé la restauration écologique de l'écosystème comme approche de gestion pour une meilleure restauration de l'espace forestier.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- A.N.A.T ,1989** : Plan d'aménagement de la wilaya de Saida. 234 pages.
- A.N.R.H ,2008** : Etude hydrogéologique des dolomies et calcaire du jurassique moyen des environs de Saida. 66 pages.
- A.N.R.H ,2008** : Rapport d'inventaire des ressources hydrique de la wilaya de Saida,
- ALCARAZ (C) ,1982** : La végétation de l'ouest algérien. Thèse Doc. Es Sc. Univ. Perpignan. 415p.
- ANONYME ,1976** : Manuel d'aménagement. 2ème édition. Office national des forêts. 202 pages.
- ANONYME, 2000** : l'étude prospective du secteur forestier en Afrique (FOSA)-Algérie. F.A.O. 60 pages.
- ARONSON (J.), FLORET (C.), OVALLE (C.), PONTANIER (R.)**. — Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems in arid and semi-arid lands. I. A view from the south. — Restoration Ecology, n° 1, 1993, pp. 8-17.
- ARONSON (J.), FLORET (C.), LE FLOC'H (E.), OVALLE (C.), PONTANIER (R.)**. — Restauration et réhabilitation des écosystèmes dégradés en zones arides et semi-arides. Le vocabulaire et les concepts. In : L'Homme peut-il refaire ce qu'il a défait ? / R. Pontanier, A. M'Hiri, N. Akrimi, J. Aronson, E. Le Floc'h Eds.—1995. — pp. 11-29.
- AUBERT (G), 1956** : Les sols d'Afrique du Nord. 26p.
- BARTHES (B) ,1987** : où pousse cet arbre ? Premiers résultats à l'étude des relations sol-végétation en forêt de Paracou(Guyane). Cas du Wapa et du Gonfolo. Rapport ORSTOM-CTFT, Cayenne, 33p+ 15 figures.
- B.N.D.E.R (2008)** : Etude du développement agricole dans la wilaya de Saida. Rapport final et documents annexes. 297 pages.
- BARBERO (M) et LOISEL (R), 1984** : Données bioclimatiques, édaphiques et production ligneuse de quelques essences forestières méditerranéenne : aspects méthodologiques. Actual. Bot., 1984 (2/3/4): 537-547.
- (ANRH Saida, 2008b)**.
- BENABDELI (K), 1996** : Modalités pratiques de prise en charge des problèmes de l'environnement dans l'espace communal. Journées scientifiques sur les collectivités locales face aux problèmes d'environnement et de gestion de l'espace. Sidi Bel Abbes 20-21 mars 1996.
- BONNEAU (M), 1973** : Définition et cartographie des stations, annals of science forest.30(3), 201-218.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

DGF, 2007 : superficies, potentialités, et bilan d'incendies des forêts algériennes. 104 pages

DUCHAUFOR (P), 1988 : Pédologie, 2ème édition. Masson pp99-219.

DUCRUC (P), 1991 : Planification Ecologique. Les concepts et les variables de la classification et de la cartographie écologique. Doc. Ministère de l'Environnement, Québec,

GAUSSEN (H), 1955 : Détermination des climats par la méthode des courbes ombrothermiques. C.R. Sc. Nat. 240: 642-644.

GRIM (S) ,1989 : Le pré aménagement forestier. Min. Hyd. For. Alger. Univ. Cathol. Louvain. Belgique. pp 1-45.

GUINOCHET(M),, 1973 : la phytosociologie, p 12-16, 26-30, 60-67.

HALITIM (A.), 1988 : Sols des régions arides d'Algérie. O.P.U, Alger, pp1-75.

LABANI(A) ,2005 : Impact du programme national de développement agricole sur les ressources hydriques cas de la wilaya de Saida, Séminaire national sur les ressources hydriques, Saida mai 2005.

LETREUCH BELAROUCI (N.), 1991 : Les reboisements en Algérie et leurs perspectives d'avenir. Vol :1,2 O.P.U., 293 pages.

LEUTREUCH-BELAROUCI (N.), 2001 : De la nécessité d'établir des stratégies de reboisement en Algérie sur la base de la biodiversité. Revue Ecosystèmes. n°1, Sidi bel abbes.2001,75p

(QUEZEL et MEDAIL, 2003).

TERRAS (M),2001 : Plan general de ordenacion territorial para el entorno de Belchite.CIHEAM- IAMZ. Zaragoza, tesis D.S.P.U, Espana. 137 paginas.

TERRAS (M),2003 :Proposition d'un plan d'aménagement rural pour un développement intègre et soutenu dans la daïra d'Ouled Brahim wilaya de Saida, Algérie. Thèse master of science iamz (Saragosse-Espagne), 298pages.

ANNEXE

ANNEXE



Quercus rotundifolia



Pinus halepensis MILL



Tetraclinis articulata.VAHL

ANNEXE



Tetraclinis articulata.VAHL



Thuya de Berberie



Chamaerops humilis