

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Dr. MOULAY TAHAR - Saida-

Faculté des Sciences
Département de Biologie

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme
De Master en biologie

Option : Protection et Gestion Écologique des Écosystèmes Naturels

Thème

**Inventaire et classification botanique de la
flore forestière de la Wilaya de Saïda**

Présenté par : M^{elle} : GHAZOUANI Fatima Zohra

M^{me} : ATTOU Fatima

Soutenue le : 16/06/2015

Devant la commission de jury, composée par :

President : Mr KEFIFA Abdelkrim (M.A.B)

Examinatrice : M^{me} ADDA HANIFI Nadia Nora (M.A.A)

Encadreur : Mr TERRAS Mohamed (M.C.A)

Année universitaire : 2014 – 2015

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, notre zone d'étude, 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 Berberie ...etc.

Cette étude a pour but l'inventaire floristique et la classification botanique, avec une localisation de l'aire de répartition de la flore forestière et les conditions du milieu qui l'influencent dans la zone précitée en se basant sur une carte de végétation et prospection du terrain.

Mots clés : La flore forestière- répartition - classification botanique - conditions du milieu - wilaya de Saïda.

Abstract :

The Mediterranean vegetation, particularly of Algeria, is significantly influenced by major geographical factors such as climate (rainfall, temperature, and wind), soil, altitude ... etc. 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: holm oak, Aleppo pine, cedar Barbary ... etc.

This study aims at the realization of a floristic inventory and botanic classification with location of forest flora and environmental conditions that influence it, in the aforementioned area, based on a vegetation map and field reconnaissance.

Key words : Forest flora, distribution, botanical classification, environmental conditions, province of Saïda

الملخص

تتأثر النباتات المتوسطية، وخاصة الموجودة في الجزائر، بشكل كبير بالعوامل الطبيعية والجغرافية الكبرى مثل المناخ الأمطار، ودرجة الحرارة، والرياح والتربة... الخ. حيث أنها تلعب دورا هاما في تنوع النباتات وتوزيعها.

في ولاية سعيدة، المناخ السائد شبه الجاف حدد النباتات التي تنمو في هذه المنطقة، حيث أنواع الأشجار الرئيسية هي: البلوط الأخضر، الصنوبر الحلبي والعرعار ... الخ

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق جرد نباتي و معرفة توزيع النباتات الحراجية و المتطلبات البيئية التي تؤثر عليها ، في المنطقة المذكورة، على أساس خريطة للنباتات و الاستطلاع الميداني.

الكلمات الرئيسية: نباتات البحر الأبيض المتوسط ، النباتات الغابية ، التوزيع ، المناخ ، ولاية سعيدة

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A mes très chers parents que j'aime plus que tout au monde.

A mes beaux-parents.

A mon mari qui m'a toujours encouragé et soutenue tout au long de ce mémoire.

A ma très chère petite Meriem Raihane.

A mes frères et sœurs

A mon binôme Fatima

A mes ami(e)s.

A. Fatima

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

*A mes très chers parents surtout ma mère qui me supporte
et m'encourage toujours.*

A mes sœurs

A mon binôme Fatima Attou

A mes ami(e)s.

Fatima Zohra G.

REMERCIEMENTS

*Tout d'abord, nous remercions **ALLAH** le tout puissant qui nous a donné la foi, qui nous a guidés durant toute notre vie et qui nous a donné la volonté de continuer nos études.*

Au début, il est très agréable d'exprimer nos reconnaissances à tous ceux qui nous ont aidés scientifiquement, matériellement et moralement à réaliser ce travail.

*Nous exprimons aussi notre gratitude, la plus profonde à Monsieur **TERRAS Mohamed** qui a bien voulu nous confier ce sujet, et qui a assuré l'encadrement de ce travail. Nous lui reconnaissons son entière disponibilité, son aide inestimable et Ses conseils sans lesquels ce travail n'aurait pu aboutir.*

*Tous particulièrement, nous adressons notre remerciement à **Mr KEFFA** président de jury, les examinateurs : **ADDA HANIFI Nora** d'avoir accepté de juger et inspiré le sujet.*

*Nous remercions sincèrement tous mes enseignants durant cette année D'étude : **Mr. TERRAS, Mr. KEFFA, Mr. NASRALLAH, Mr. HAFSSI, Mr. LABANI, Mr BOURSALI, Mr SITAYEB,***

MERCI...

Liste des Acronymes

- **A C L** : Agglomération chef lieu.
- **A N R H** : Agence nationale des ressources hydriques.
- **A S** : Agglomération secondaire.
- **D P A T** : Direction de la planification et de l'aménagement du territoire.
- **D S A** : Direction des Services Agricoles.
- **D To W** : Direction du tourisme de la wilaya.
- **D T W** : Direction du transport de la wilaya.
- **M A T E** : Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement.
- **P & P** : Parcours e pacages.
- **S A T** : Surface agricole total.
- **S A U** : Surface agricole utile.
- **S M** : Station météorologique.
- **Z E** : Zone éparce.

Liste des Tableaux

Tableau N° 01 : Gradient thermique.....	50
Tableau N° 02 : Répartition des communes par nature du relief.....	57
Tableau N° 03 : Classification des communes en fonction des pentes.....	62
Tableau N° 04 : Caractéristiques de station climatique.....	65
Tableau N° 05 : Répartition de la pluviométrie en mm (Période 1979-2007).....	67
Tableau N° 06 : Températures moyennes, minimales et Maximales (1979 à 2007).....	68
Tableau N° 07 : Vitesse moyenne des Vents (période 1977-1986).....	73
Tableau N° 08 : Fréquence des directions des Vents (période 1977-1986).....	73
Tableau N° 09 : Occupation du sol par grande catégorie et par Commune en hectare en 2013.....	75
Tableau N° 10 : Évolution de la population par commune durant les années 87/98/2008 et 2013..	77
Tableau N° 11 : Répartition de la population par dispersion et par commune en 2013.....	79
Tableau N° 12 : Principales surfaces agricoles et productions de 2013.....	80
Tableau N° 13 : Nombre du cheptel dans la wilaya de Saïda 2013.....	81

Liste des Figures

Figure N° 01 : Aire de répartition schématique du pin d'Alep (<i>Pinus halepensis</i> Mill) et du pin brutia (<i>Pinus brutia</i> Ten).....	35
Figure N° 02 : Aire de répartition schématique du chêne vert (<i>Quercus ilex</i> L.) en région méditerranéenne.....	36
Figure N° 03 : Aire de répartition schématique de Thuya de Berberie (<i>Tetraclinis articulata</i> Vahl) dans le bassin méditerranéen.....	36
Figure N° 04 : Aire de répartition schématique du chêne liège (<i>Quercus suber</i> L.) en région méditerranéenne.....	37
Figure N° 05 : Aire de répartition schématique de deux chênes semi-caducifoliés maghrébins, le chêne faginé (<i>Quercus faginea</i> Lam.) et le chêne zéen (<i>Quercus canariensis</i> Willd.).....	38
Figure N° 06 : Aire de répartition schématique du cèdre de l'Atlas (<i>Cedrus atlantica</i>) en Afrique du Nord.....	39
Figure N° 07: Aire de répartition schématique des genévriers du groupe <i>phoenicea</i> en région méditerranéenne.....	40
Figure N° 08: Aire de répartition schématique de l'olivier commun (<i>Olea europea</i> L. Subsp. <i>europea</i>) et l'olivier marocain (<i>O. europea</i> L. Subsp. <i>maroccana</i>) en région méditerranéenne.....	40

Figure N° 09 : Aire de répartition schématique du chêne kermès (<i>Quercus coccifera L.</i>) en région méditerranéenne.....	41
Figure N° 10 : Situation géographique de la wilaya de Saïda (2008).....	55
Figure N° 11 : Domaines naturels de la wilaya de Saïda (2005).....	56
Figure N° 12 : Carte de la lithologie de la wilaya de Saïda (2006).....	59
Figure N° 13 : Carte des altitudes et milieu naturel de la zone d'étude (2008).....	61
Figure N° 14 : Carte des pentes dans la wilaya de Saïda (2009).....	64
Figure N° 15 : Carte de la situation des bassins v.et localisation de la zone d'étude (2001).....	66
Figure N° 16 : Répartition mensuelle des Températures (période 1979- 2007).....	68
Figure N° 17 : Diagramme Ombrothermique de Saïda (période 1979-2007).....	69
Figure N° 18 : Classement de la zone d'étude selon l'indice d'aridité (période 1979-2007).....	71
Figure N° 19 : Climagramme pluviothermique d'Emberger (Saïda-période 1979-2007).....	72
Figure N° 20 : Rose des vents dans la région de Saïda (Période 1977-1987).....	74
Figure N° 21 : Carte d'occupation du sol dans la wilaya de Saïda (2008).....	76
Figure N° 22 : Dispersion de la population de la wilaya de Saïda en 2008.....	78
Figure N° 23 : Carte de végétation (groupements forestiers) de la wilaya de Saïda.....	83
Figure N° 24 : Croisement de couche (géologie – végétation).....	127
Figure N° 25 : Croisement de couche (sol – végétation).	128
Figure N° 26 : Croisement de couche (pente – végétation).....	129
Figure N° 27 : Croisement de couche (altitude – végétation).....	130
Figure N° 28 : Croisement de couche (isohyète – végétation).....	131

TABLE DES MATIERES

Résumé.....	
Dédicace.....	
Remerciement	
Liste des acronymes.....	
Liste des tableaux.....	
Liste des figures	
Table des matières.....	
Introduction générale	01
Partie I : Étude Bibliographique	
Chapitre I : Classification Botanique et Méthode d'Étude de la Flore Forestière	
I. Notions générales sur la classification botanique de la flore forestière	03
1. Histoire et définition de la botanique	03
2. Critères de classification des plantes	06
3. Classification taxonomique des principales essences forestières de Saïda.....	24
II. Méthode d'étude de la flore forestière	26
1. La méthode phytosociologique	26
A. Groupement végétal.....	26
B. Formation végétale	26
C. Association végétale	26
D. Nomenclature et méthodes de classement phytosociologique	27
1.1. Les étapes de l'étude phytosociologique	28
1.1.1. Reconnaissance préliminaire	28
1.1.2. Étape analytique.....	28
Chapitre II : La Flore Forestière (en Algérie et au niveau de la wilaya de Saïda)	
I. Historique et botanique des formations forestières en Algérie.....	33
1. Introduction.....	33
2. Les principales formations forestières	33
2.1. Le pin d'Alep	34
2.2. Le chêne vert.....	35
2.3. Le thuya	36
2.4. Le chêne-liège	37

2.5. Le chêne zeen.....	37
2.6. Le cèdre de l'Atlas	38
2.7. Le genévrier de Phénicie.....	39
2.8. L'olivier sauvage ou Oléastre	40
2.9. Le chêne kermès... ..	41
2.10. Le pistachier de l'Atlas	41
2.11. Les formations steppiques.....	42
3. Les domaines et secteurs botaniques	43
3.1. Le domaine mauretano-méditerranée	43
3.2. Le domaine maurétano-steppique	44
3.3. Le domaine des hautes montagnes atlantiques	44
II. Historique et botanique de la flore forestière de la wilaya de Saïda	44
A. <i>Pinetum halepensis</i>	46
B. <i>Callitricetum</i>	46
C. <i>Quercetum illicis</i>	47
D. <i>Olea-lenticetum</i>	47
E. <i>Quercetum faginea</i>	48
F. <i>Quercetum coccifera</i>	48
G. <i>Association de Pistacia atlantica</i>	48
III. Caractérisation écologique de la flore méditerranéenne.....	49
1. Critères climatiques généraux	44
1.1. Généralités	49
1.1.1. Le climat méditerranéen semi-aride	49
1.2. Critères thermiques	50
1.3. Critères pluviométriques.....	51
1.4. Le vent	51
1.5. Autres critères	51
2. Caractères géographiques, géomorphologiques et pédologiques	51
3. Relation climat, sol, végétation.....	53
3.1. Relation Climat-Végétation	53
3.2. Relation sol-végétation	54
Conclusion	54

Partie II : Présentation de la Zone d'Étude (Wilaya de Saïda)

1. Cadre physique.....	55
1.1. Présentation de la wilaya de Saida.....	55
1.2. Gèomorphologie	56
1.3. Géologie	58
1.4. Topographie	60
1.4.1. Classification selon l'Altitude.....	60
1.4.2. Classification selon la Pente	62
1.5. Hydrographie	65
1.6. Climatologie.....	65
1.6.1. Régime des précipitations	67
1.6.2. Régime des Températures.....	67
1.6.3. Diagramme Ombrothermique	68
1.6.4. Synthèse bioclimatique	69
1.6.5. Vents	73
1.7. Occupation du sol	74
2. Cadre socio-économique	77
2.1. Population	77
2.2. Agriculture et Élevage	79
2.2.1. Agriculture	79
2.2.2. Élevage.....	80
2.3. Industrie	81
Conclusion	81

Partie III : Partie Expérimentale

1. Cartographie des formations forestières	82
1.1. Présentation de la carte de végétation.....	82
1.2. Cartographie des groupements forestiers dans la wilaya de Saida	82
2. Inventaire floristique par l'inspection du terrain	82
2.1. Réalisation des relevés.....	82
3. Classification de la flore forestière par groupement.....	84
3.1. Le groupement du pin d'Alep	84
3.2. Le groupement de chêne vert	96

3.3. Groupement à Thuya de Berbérie	98
3.4. Groupement à Chêne vert et Pin d'Alep (formations mixtes)	103
3.5. Groupement à Pin d'Alep et Thuya de Berbérie (formations mixtes)	105
3.6. Groupement à Pin d'Alep, Thuya de Berbérie et chêne vert (formations mixtes)	109
3.7. Groupement à formations dégradées (Matorral), pistachier de l'Atlas et le Chêne zeen	112
4. Synthèse	126
5. Classification de la flore forestière par Famille	133
Conclusion générale.....	145

Référence bibliographique

Annexes

Introduction Générale

Introduction générale

L'Algérie se divise en deux zones climatiques naturelles, inégales. L'une forme une bande environ 100 km de large qui longe la côte méditerranéenne, du Maroc, à l'ouest, jusqu'à Tunisie, à l'est : c'est la région du Tell au climat méditerranéen. L'autre, de loin la plus vaste, est le Sahara, immense zone de dépressions, de nappes de dunes, de plaines et plateaux rocaillieux et de montagnes élevées, arides, superbes, tel le Hoggar, au climat désertique.

Entre ces deux zones climatiques bien définies se trouve une étroite région de transition, celle des Hauts Plateaux limitées par les chaînes parallèles de l'Atlas tellien, au nord, et de l'Atlas saharien, au sud, zone steppique, au climat continental. (NT.WS.BENISTON, 1984)

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.

En outre, il arrive d'ailleurs que certains caractères ne s'observent que chez les espèces d'une contrée, d'une région ou plus étroitement localisées encore. Ces espèces sont dites « endémiques » constituant un pourcentage important de la flore algérienne.

De ce fait, il y a une relation étroite entre le climat et la végétation. Donc, il est évident que la flore algérienne reflète dans sa diversité et sa répartition, les différents aspects climatiques de l'Algérie ou bien encore les microclimats avec leurs effets. Dans le cas de la wilaya de Saïda, la zone de notre étude, où 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 Berberie et le pistachier de l'Atlas...etc.

L'objectif de notre étude est la réalisation d'un inventaire floristique et la classification botanique, avec une localisation de l'aire de répartition de la flore forestière et les conditions du milieu qui l'influent dans la zone précitée en se basant sur une carte de végétation.

Notre démarche se divise en deux parties essentielles :

- La première partie est théorique dont l'objectif est la connaissance de l'historique des grandes formations forestières de l'Algérie, ainsi dans la wilaya de Saïda.
- La deuxième partie est pratique se basant sur ces étapes suivantes : la présentation de la zone d'étude, la réalisation des relevés floristiques en identifiant toutes les espèces existantes de toutes les strates en se basant sur les cartes d'état major et la prospection du terrain.

Cette partie est très essentielle pour nous permettre à élaborer une synthèse générale regroupant les facteurs écologiques et les conditions du milieu en relation avec les groupements forestiers de la wilaya.

PARTIE I
ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : CLASSIFICATION BOTANIQUE ET MÉTHODE D'ÉTUDE DE LA FLORE FORESTIÈRE

I. Notions générales sur la classification botanique de la flore forestière

1. Histoire et définition de la botanique :

De l'Antiquité jusqu'au 15^{ème} siècle

- manuscrit chinois (300 plantes) 2800 ans avant JC.
- Théophraste philosophe grec "père de la Botanique" 500 plantes, travaux ignorés jusqu'au 15^{ème} siècle.

Ensuite le moyen âge du 5^{ème} au 15^{ème} siècle

- Compilations et commentaires des ouvrages des auteurs de l'Antiquité
- multiples copies et recopies des ouvrages de l'Antiquité
- descriptions de plantes fraîches très rares
- les plantes citées par les auteurs de l'Antiquité sont des plantes méditerranéennes
- parfois, une même illustration pour des espèces différentes

Du 15^{ème} et 16^{ème} siècle, la phase de renaissance

- invention de l'imprimerie
- renaissance scientifique
- grandes explorations et découvertes géographiques
- essais de classifications scientifiques des plantes, critères morphologiques variables : fruits, port, corolle ...
- classifications "artificielles" : en général un seul caractère utilisé.
- descriptions et représentations précises de plantes
- diffusion d'ouvrages botaniques Fuchs, Charles de l'Écluse, Bauhin,....
- premiers herbiers, premiers jardins botaniques

Nomenclature et la systématique modernes Charles Linné (18^{ème} siècle), botaniste suédois

(1707-1778)

A partir du 17^{ème} siècle, nombreux essais de mise en place d'une classification et d'une nomenclature universelles.

a) avant Linné :

CHAPITRE I CLASSIFICATION BOTANIQUE ET MÉTHODE D'ÉTUDE

- pas de système de classification validé
- pas de règles de nomenclature universelle, 2 sortes de noms :
 - Noms vernaculaires ou vulgaires, noms régionaux, problèmes des noms vernaculaires c'est qu'une même espèce peut avoir plusieurs noms vernaculaires et le même nom pour plusieurs espèces. ex. les lauriers
 - noms latins, polynômes : brèves descriptions latines(souvent 2-3 termes latins, parfois jusqu'à 10)

b) travaux de Linné

1- Mise au point de la nomenclature botanique binomiale (ou binominale ou binaire), toutes les espèces nommées par 2 termes Genre + espèce : le binôme

- Binôme toujours latinisé.
- Genre avec une majuscule.
- espèce toujours avec une minuscule ex : *Geranium robertianum*
- Les 2 termes en italiques.
- Binôme suivi du nom complet ou abrégé du 1er descripteur (en écriture normale).

Le départ de la nomenclature botanique scientifique est le : 1er mai 1753

Avant Linné, **ex de polynôme** : *Bellis scapou douniflora*

Depuis Linné, **binôme** : *Bellis perennis* L → initiale descripteur (ici Linné)

↓ ↓
Genre espèce
(12-15 espèces)

En plus de son nom scientifique valide, une espèce peut posséder plusieurs autres noms scientifiques (synonymes) ex. la tomate :

Solanum lycopersicum L.

Lycopersicon esculentum Mill.

Ex. le muguet :

Convallaria majalis L. 1753 → le nom juste le plus ancien (à partir de 1753)

Convallaria latifolia Miller. 1768

Convallaria fragrans Salisb. 1796

2- Mise au point de la classification universelle des végétaux grâce au "système sexuel" (1749)

CHAPITRE I CLASSIFICATION BOTANIQUE ET MÉTHODE D'ÉTUDE

Les plantes réparties en 24 classes selon :

- le nombre
- la disposition
- la longueur des étamines.

Les classifications botaniques après Linné

Fin 18ème siècle - début 19ème siècle : essais de "classifications naturelles" utilisant de nombreux caractères hiérarchisés

- plantes réunies en 100 ordres, 76 encore reconnues de nos jours.
- considéré comme le point de départ de la nomenclature des familles

Classifications contemporaines

À partir du début du 20ème siècle : la classification phylogénétique est devenue de plus en plus complexe

- synthèse de très nombreux caractères "classifications synthétiques"
- macroscopiques : fleur
- microscopiques : pollen, embryon....
- caryologiques : chromosomes.
- biochimiques : classes chimiques synthétisées (surtout métabolisme secondaire)

Actuellement, 2 façons d'envisager la systématique :

Systématique "classique" basée presque uniquement sur des caractères morphologiques visibles : très pratique sur le terrain

- classification très didactique
- relativement artificielle
- ne tient pas vraiment compte de la phylogénie mais plutôt des ressemblances
- Figée car les différents niveaux ont été définis une fois pour toutes
- outil permettant de déterminer très facilement une plante et de la classer dans un groupe (utilisée dans jardins botaniques)

Exemple : sous-classe des Apétales en fait d'absence de pétales, caractère primitif chez certains taxons, mais caractère évolué chez d'autres, par disparition secondaire ou adaptation à l'anémophilie.

Systématique contemporaine d'après APG II, 2003 (Angiosperm Phylogeny Group)

Systématique moderne basée de plus en plus sur des comparaisons de fragments du génome (ADN ARN). Donc souvent manque de critères morphologiques communs pour un groupe.

- Certainement plus proche de la réalité de l'évolution.
- Ne se traduit pas forcément au niveau morphologique.
- Coïncide souvent avec la classification morphologique classique
- De plus en plus utilisée dans les ouvrages scientifiques.
- Les taxons supérieurs aux ordres n'ont pas forcément de titre précis
- En constante évolution...

Règles de nomenclature des Angiospermes (à partir de l'Ordre)

Ordres : terminaison en –ALES (ex Solanales)

Familles : terminaison en –ACÉES (ACEAE) (ex Solanacées, Solanaceae)

Genres : ex chez Solanacées 102 Genres : Nicotiana, Atropa, Datura, Solanum, Lycopersicon....

Espèces : ex dans le genre Solanum, 1500 espèces (2500 dans la famille) dont : *Solanum tuberosum*, *Solanum melongena*, *Solanum nigrum*,...

2. Critères de classification des plantes : Selon QUEZEL et SANTA (1962,1963)

1. Famille des Papavéracées :

- Feuille amplexicaule.
- Fleurs régulières ou irrégulières.
- 2 sépales herbacés et caducs.
- 4 pétales.
- Étamines ou très nombreuses, ou 4.
- Ovaire libre.
- Style nul ou très court.
- 2-15 stigmates.
- Capsule à déhiscence porricide ou valvaire, parfois siliquiforme.
- Plantes herbacées à suc laiteux ou aqueux.

2. Famille des Résédacées :

- 4-8 sépales.
- 2-8 pétales souvent fugaces, entiers ou plus ou moins laciniés, parfois munis d'une écaille à la base du limbe.
- 3-40 étamines, parfois libres à la base mais généralement insérées sur un disque charnu (androgynophore).

- Gynécée à 2-7 carpelles constituant généralement un ovaire à une seule loge (sauf *Astocarpus*). Rarement un seul ovule (*Astocarpus*).
- Fruit capsulaire ou baccien.
- Graines renifonnes ou en fer à cheval.
- Fleurs engrappes.

3. Famille des Asparagacées :

- Rhizome horizontal ou vertical
- Typiquement, le fruit est une baie.
- Les graines sont albuminées (plus ou moins selon les genres et espèces)
- L'embryon peut être droit jusqu'à courbé
- les fleurs peuvent être solitaires ou groupées en cyme, en ombelle ou en grappe, sont petites et régulières (cycliques).
- Le périanthe est composé de 3 pétales et 3 sépales, indissociables. Ces 6 tépales sont soit libres soit soudés. Les fleurs sont donc fondamentalement trimères.
- L'androcée contient 6 étamines toutes fertiles disposées sur deux verticilles, Les anthères semblent être insérées par leur partie dorsale et s'ouvrent vers l'intérieur de la fleur (introrses). Enfin la déhiscence des anthères est longitudinale.
- Le gynécée est formé de 3 carpelles soudés. Les ovaires, triloculaires, sont supères. Chaque fleur n'a qu'un style mais avec 2 à 12 ovules par loge, qui ont une placentation axile. Les ovules prennent des positions multiples selon les espèces.
- la présence de feuilles très réduites, généralement jusqu'à l'état d'écailles plus ou moins épineuses. Elles abandonnent souvent leurs fonctions chlorophylliennes.
- Les feuilles sont dépourvues de stipules, de nombreux et courts rameaux plats, visibles sur les tiges.

4. Famille des Brassiacacées : Appelées aussi Crucifères.

- Fleurs hermaphrodites généralement régulières (corolle toutefois, à pétales parfois légèrement zygomorphes).
- Périanthe double.
- Sépales 4, en deux verticilles, libres, égaux ou inégaux, les deux intérieurs souvent plus larges et sacciformes ou plus ou moins éperonnés à la base, étalés ou dressés-connivents, calice ouvert ou calice fermé.
- Pétales 4 exceptionnellement 0, comportant généralement un onglet et un limbe.

CHAPITRE I CLASSIFICATION BOTANIQUE ET MÉTHODE D'ÉTUDE

- Généralement 6 étamines (parfois 4) tétradynames : 2 extérieures courtes et 4 intérieures longues.
- Filets souvent élargis, ailés, denticulés ou appendiculés.
- Ovaire supère, sessile ou porté par un pied (gynophore), constitué par 2 carpelles, et à une loge. Loge souvent divisée en deux par une fausse cloison complète ou non.
- Style court ou très court. Stigmate entier, bilobé ou émarginé.
- Fruits secs de constitutions variées,
- Plantes variables ; annuelles, vivaces ou suffrutescentes ; glabres ou velues, à poils fournissant parfois de précieuses indications (simples, fourchus, étoilés, en navette, glanduleux).
- Feuilles le plus souvent alternes,

Remarque : La détermination exacte des genres ou espèces de brassicacées demande, dans la très grande majorité des cas, l'examen attentif de fruits ayant atteint leur complet développement.

5. Famille des Astéracées :

- Plantes le plus souvent herbacées, mais aussi des espèces ligneuses, des espèces volubiles ainsi que des espèces succulentes (déserts).
- Feuilles le plus souvent alternes.
- Inflorescence en capitule
- Fleur gamopétale actinomorphe/zygomorphe, hermaphrodite/unisexuée
- les 5 étamines sont soudées par leurs anthères (Synanthérées)
- 2 carpelle, ovaire infère uniloculaire, 1 seul ovule, 2 branches stigmatiques
- fruit : akène, souvent avec calice développé (akène à Pappus)
- appareil sécréteur variable souvent bien développé (poils et canaux sécréteurs, laticifères ex pissenlit, laitues...)
- calice réduit : simple bourrelet, écailles ou soies.
- 5 sépales.
- 5 pétales.

6. Famille des Géraniacées :

- Feuilles alternes (rarement opposées),
- Fleurs régulières, de type 5, à 5-15 étamines ; fruit formé de cinq carpelles surmontés chacun d'un long style adhérent à une colonne qui prolonge l'axe de la fleur ; à maturité les carpelles se séparent, mais restent quelque temps accrochés à la colonne,

par suite de la torsion en spirale de leur style qui se transforme souvent en une arête plumeuse.

- Le genre principal, *Geranium*, caractérisé par dix étamines

7. Famille des Rubiacées :

- Plantes herbacées ou arbustes nains.
- Fleur hermaphrodite gamopétale
- Ovaire infère
- 4 sépales
- 4 pétales
- 4 étamines
- Fruit composée de 2 carpelles sphérique accolés
- Feuilles verticillées.

8. Famille des Fabacées : La famille est aussi appelée couramment Légumineuses.

- Fleurs généralement hermaphrodites (rarement dioïques ou polygames) régulières ou irrégulières.
- Péricorolle double en général.
- Calice caduc ou persistant, à 5 sépales constituant parfois deux lèvres, tubuleux ou en cloche.
- Corolle le plus souvent constituée par 5 pétales et zygomorphe, pétale supérieur recouvrant les autres dans le bouton, plus grand, souvent redressé. deux pétales latéraux égaux recouvrant deux pétales inférieurs souvent soudés par leur bord externe.
- Étamines 5-10 ou très nombreuses (10 dans la grande majorité des cas) ; très souvent à filets soudés en un tube staminal fendu ou non, contenant l'ovaire et lui-même contenu dans la carène. Filets soit monadelphes (tous soudés entre-eux) soit diadelphes (9 soudés et un libre), soit diadelphes à la base et monadelphes au-dessus soit complètement libres; égaux ou inégaux, épaissis ou non au sommet. Anthères homomorphes ou dimorphes, dorsifixes ou basifixes.
- Gynécée supère, sessile ou stipité, constitué par un seul carpelle.
- Style terminal, variable.
- Fruit variable, le plus souvent sec et capsulaire. (gousse ou légume) déhiscent par 2 valves, mais parfois indéhiscent ; rarement composé d'articles transversaux et monospermes.

- Feuilles simples ou composées, ordinairement alternes et stipulées ; par fois plus ou moins entièrement transformées en vrilles.

9. Famille des Primulacées :

- Plantes herbacées annuelles ou vivaces par rhizome ou tubercule ou hémicryptophytes.
- Feuilles : simples, souvent en rosette basilaire mais parfois alternes ou opposées.
- Inflorescences en grappe, panicule, ombelle.
- Fleurs rarement solitaires, fleurs généralement hermaphrodites actinomorphes.
- Formule florale : (5) S + (5) P + 5 E + (5) C.
- Ovaire supère à 1 loge.
- Style plus ou moins long, un stigmate.
- Fruits en capsule ou pyxide.

10. Famille des Euphorbiacées :

- Plantes annuelles, vivaces ou arbustives,
- À feuilles alternes ou opposées, stipulées ou non.
- Inflorescences très variées : grappes, épis, panicules cymeuses.
- Et dans le genre Euphorbia, constitution d'un type d'inflorescence très spéciale.

11. Famille des Plantaginacées :

- Plantes herbacées rarement ligneuses à la base.
- Feuilles en rosette basale opposées ou alternes.
- Inflorescences en épis denses ± allongés.
- Fleurs 4 mères, petites, verdâtres ; axillées par une bractée ± scarieuse.
- Calice soudé. scarieux.
- Corolle à tube ± allongé et à 4 lobes lancéolés finalement scarieux.
- Fruit pyxidaire 1-2 loculaire à loges 1-pluriovulées.

12. Famille des Caryophyllacées :

- Feuilles le plus souvent opposées et décussées (les paires se succèdent à angle droit), parfois alternes ou verticillées, souvent unies par deux à la base, pour constituer une gaine, stipulées ou non.
- Fleurs hermaphrodites ou unisexuées par avortement.
- Calice à 4-5 segments libres ou ± longuement soudés et accompagnés ou non par des squames caliculaires en nombre ± grand (calicule).

- 0-5 pétales (dans certains genres les pétales sont considérés comme des staminodes pétaloïdes par certains auteurs) $\pm$ marqués ; comportant parfois un onglet et un limbe bien différenciés.
- Limbe variable, pouvant porter à la base une écaille simple ou bifide (l'ensemble des écailles constituant alors une coronule).
- Étamines en nombre variable de 1 à 10 (généralement 5 ou 10).
- Ovaire supère (libre, quoique souvent $\pm$ enveloppé par le calice), sessile ou stipité formé de 2-5 carpelles, en général à une loge (rarement 2 ou plusieurs loges incomplètes ou complètes).
- Ovules en nombre variable. 2-5 styles.
- Fruit généralement capsulaire, porté ou non par un « pied » déhiscent par des valves ou des dents apicales.
- Graines en nombre variable et de formes diverses.
- Inflorescences variables.

13. Famille des Urticacées :

- Fleurs polygames, monoïques ou dioïques.
- Périclanthe herbacé à 1-4 ou 5 tépales dans les fleurs mâles et à 3-5 tépales ou nul dans les fleurs femelles.
- Ovaire à une loge, uniovulé.

14. Famille des Ranunculacées (renonculacées) :

- Fleurs régulières ou irrégulières.
- Sépales 3-15, souvent pétaloïdes.
- Pétales 3-15 ou nuls, présentant ou non à la base du limbe une fossette nectarifère recouverte ou non par une écaille.
- Étamines généralement nombreuses (rarement 5 seulement).
- Carpelles $\pm$ nombreux, verticillés ou en tête.
- Fruits akèniens, rostrés ou non, libres, agrégés en verticille ou en épi.

15. Famille des Convolvulacées :

- Plantes herbacées ou volubiles, Feuillées ou aphyllées.
- Feuilles alternes, entières ou lobées, sans stipules.
- Fleurs solitaires ou en glomérules 5 mères.
- Calice à sépales $\pm$ inégaux, parfois accrescent.
- Corolle campanulacée ou rotacée.

- Étamines 5, libres, alternant parfois avec des écailles intrastaminales
- Gynécée supère à 2 carpelles unis.
- Styles 1-3.
- Fruit capsulaire.

16. Famille des Apiacées (ombellifères)

- Arbustes, plantes sous-frutescentes ou herbacées, très variables,
- A feuilles en général très divisées.
- Inflorescences ombelliformes munies à leur base de bractées souvent très caduques (involucre), simples ou le plus souvent composées d'ombellules munies ou non de bractéoles à leur base.
- Fleurs de type 5.
- Sépales en général très petits ou nuls.
- Pétales libres, égaux ou parfois rayonnants, plus grands à la périphérie des ombellules.
- Étamines 5 alternipétales, libres, insérées sur un disque $\pm$ apparent.
- Ovaire infère.
- Ovule 1 par loge.
- Styles 2.
- Fruit constitué par un diakène couronné par le bourrelet calycinal.

17. Famille des Xanthorrhoeacées (Liliacées):

- Plantes à souche bulbeuse ou fibreuse.
- Périclanthe à 6 divisions pétaloïdes disposées en 2 verticilles peu distincts.
- Divisions libres ou soudées 3 ou 6 étamines.
- Ovaire supère.
- Capsule ou baie.
- 1 ou 3 styles.

18. Famille des Boraginacées :

- Plantes herbacées, sous-frutescentes ou arborescentes, en général très hispides.
- Feuilles simples, alternes, exceptionnellement opposées.
- Inflorescences en cymes.
- Fleurs 5 mères.
- Calice à 5 lobes $\pm$ profonds, souvent accrescents.
- Corolle gamopétale en général tubuleuse, portant souvent au sommet du tube 5 écailles ou touffes de poils.

- Etamines 5 insérées sur la corolle.
- Carpelles 2 soudés, biovulés, donnant à maturité 4 akènes $\pm$ distincts ou exceptionnellement un fruit bacciforme.

19. Famille des Aracées :

- Plantes à rhizome tubéreux.
- Feuilles généralement toutes radicales, angulinervées.
- Inflorescence en spadice plan ou cylindrique et terminé par un appendice charnu.

20. Famille des Aspleniacées :

- Plantes herbacées vivaces, à rhizomes.
- Le rhizome est court avec des écailles plus ou moins linéaires.
- Les feuilles ou frondes sont en touffes, à limbe entier ou 1 à plusieurs fois pennées, à nervations circinées.
- Les sores sont allongés le long de la nervure, et pourvus d'une indusie étroite s'ouvrant du côté de celle-ci.
- Les spores sont bilatérales.

21. Famille des Lamiacées (Labiées) :

- Arbustes, sous-arbrisseaux ou plantes herbacées en général odorants, à tiges quadrangulaires.
- Feuilles en général opposées sans stipules.
- Inflorescences en cymes axillaires $\pm$ contractées simulant souvent des verticilles (verticillastres), ou encore condensées au sommet des tiges, et simulant des épis (spicastres). Fleurs 5 mères en général hermaphrodites.
- Calice à 5 divisions $\pm$ bilabié, persistant.
- Corolle en général bilabiée, longuement tubuleuse, parfois à 4-5 lobes sub-égaux ou à une seule lèvre.
- Lèvre inférieure trilobée, la supérieure bilobée.
- Étamines 4, la cinquième nulle ou très réduite; parfois, 2 étamines et 2 staminodes.
- Anthères à loges parfois dissociées et à connectif très différencié.
- Ovaire supère à 2 carpelles originellement bi-ovulés, ensuite uniovulés par la constitution d'une fausse cloison.
- Style bifide, en général gynobasique.
- Fruits constitués par 4 akènes $\pm$ soudés par leur face interne et diversement ornés.

22. Famille des Iridacées :

- Plante à rhizome rampant ou bulbiforme.
- Feuilles filiformes, linéaires ou ensiformes (en sabre) et engainantes.
- Inflorescence terminale.
- Fleurs hermaphrodites, renfermées avant la floraison dans une spathe.
- Périclanthe à 6 pièces pétaloïdes, soudé en tube à la base.
- Trois étamines.
- Ovaire infère (soudé au périclanthe), à 3 stigmates.
- Capsule loculicide, trivalve et polysperme.

23. Famille des Juncacées :

- Tiges arrondies ; feuillées ou non et, dans ce dernier cas, entourées à la base de gaines sans limbe. Feuilles engainantes, à limbe cylindrique, canaliculé ou plan, renflées parfois de distance en distance en forme de nœuds.
- Gainnes tronquées au sommet ou prolongées en oreillettes.
- Inflorescence en anthère terminale ou pseudo-latérale.
- Rameaux naissant à l'aisselle d'une bractée et entourés à la base par une gaine tubuleuse.
- Fleurs solitaires, glomérulées ou en épis ; hermaphrodites.
- Périclanthe (appelé aussi périgone) à 6 divisions +- scarieuses (tépalles) et disposées sur Deux rangs ; entouré parfois à la base par 2 ou plusieurs bractées florales plus courtes que lui (bractéoles).
- 3 ou 6 étamines.
- Ovaire libre, à 3 carpelles à plusieurs loges. 1 style et 3 stigmates plumeux.
- Fruit capsulaire, 1 ou 3loculaire.

24 .Famille des Malvacées :

- Arbustes ou plantes herbacées hispides.
- Feuilles ± lobées.
- Fleurs solitaires ou en cymes denses.
- Calice à 5 sépales souvent doublé d'un calicule.
- Pétales 5, à onglets ± soudés.
- Étamines très nombreuses à filets soudés en tube à la base.
- Carpelles 5-n, fermés, soudés, verticillés ou en tête globuleuse.
- Styles 5-n.

- Fruits capsulaires se décomposant en autant de loges que de carpelles.

25. Famille des Apocynacées :

- Arbustes ou plantes herbacées à feuilles opposées.
- Fleurs solitaires axillaires ou en corymbes terminaux.
- Fleurs 5-mères à calice et corolle tubuleux,
- Étamines 5 insérées sur le tube de la corolle.
- Ovaire supère à 2 carpelles $\pm$ soudés.
- Fruit sec folliculaire.

26 .Famille des Linacées :

- Plantes annuelles ou vivaces parfois ligneuses à la base.
- Feuilles lancéolées, entières, alternes, rarement opposées, stipulées ou non.
- Inflorescences en cymes ou grappes terminales.
- Fleurs 5 (4) mères.
- Pétales à préfloraison tordue, $\pm$ soudés à la base.
- Étamines 4-5.
- Capsule à 4-5 loges biovulées.

27. Famille Des Amaryllidacées :

- Plantes bulbeuses ou rhizomateuses.
- Feuilles toutes radicales.
- Péricorolle généralement tubuleux, portant ou non une couronne pétaloïde à la gorge.
- Fleurs hermaphrodites.
- Six étamines.
- Ovaire infère.
- Fruit capsulaire et à 3 loges (rarement fruit un peu charnu).

28. Famille des Oléacées :

- Arbres ou arbustes.
- Feuilles opposées entières ou composées.
- Fleurs en cyme ou grappe $\pm$ ramifiée 4-5 mères, à calice et corolle $\pm$ tubuleux ou nuls.
- Étamines 2, $\pm$ soudées au tube de la corolle, placées transversalement.
- Ovaire supère à 2 carpelles en général biovulés.
- Fruits : drupe, samarre ou baie.

29. Famille des Orchidacées :

- Plantes vivaces à racines tuberculées, tubérisées ou rhizomateuses.
- Feuilles parfois réduites à des écailles mais généralement bien développées.
- Fleurs zygomorphes hermaphrodites, munies d'une bractée et disposées en épis ou grappes terminales.
- Périclanthe coloré, à tube soudé à l'ovaire qui est souvent tordu à six divisions.
- Trois sépales (2) dirigés vers le haut de la fleur et formant le casque ;
- Deux pétales (3) généralement plus petits. Parfois le casque est constitué par un seul sépale, les deux autres s'étalant et constituant les ailes.
- Une étamine à filet se soudant avec le style pour constituer une colonne appelée gynostème
- Anthère biloculaire.
- Pollen réuni en 1-2 masses ou pollinies portées par un pédoncule ou caudicule ayant à sa base une ou deux glandes ou rétinacles qui sont nues ou renfermées dans un repli du stigmate appelé bursicule.

30. Famille des Oxalidacées :

- Plantes herbacées à souche bulbeuse.
- Feuilles alternes ou en rosette, pétioles, trifoliolées. Tiges présentes ou nulles.
- Fleurs en cymes ou en ombelles axillaires ou scapiformes.
- Fleurs 5-mères.
- Corolle tordue à pétales un peu soudés à la base.
- Étamines 10 en 2 verticilles.
- Styles 5.
- Fruit capsulaire à 5 loges.

31. Famille des Pinacées :

- Plantes à cône allongé, formé d'écailles disposées en spirales.

32. Famille des Anacardiacees (Therebinthacees)

- Arbres ou arbustes à feuilles composées astipulées.
- Inflorescences en grappes rameuses.
- Fleurs unisexuées 5-mères.
- Pétales 0-5.
- Étamines 5.
- Ovaire à 3 carpelles concrescents uniovulés.

- Fruit drupacé ± succulent, ou sec, a un noyau.

33. Famille des Polygonacées :

- Feuilles alternes à pétiole dilaté à la base pourvue d'un ochréa.
- Plantes soit polygames, soit monoïques, soit dioïques, soit enfin toutes hermaphrodites.
- Péricarpe herbacé ou pétaloïde, à 3-6 tépales semblables ou dissemblables.
- 4-16 étamines insérées au fond du péricarpe.
- Appareil nectarifère quand présent divers, parfois sous forme de glandes isolées.
- Ovaire supère 3-carpellé, à une loge.
- Fruit akénien, accompagné par le péricarpe (appelé alors fructifère) qui est soit non modifié, soit accrescent, soit épineux.

34. Famille des Crassulacées :

- 3-20 sépales (le plus souvent 4-5).
- Autant de pétales que de sépales, libres ou soudés en tube.
- Autant d'étamines que de pétales ou en nombre double.
- Carpelles autant que de pétales, munis à leur base d'une écaille nectarifère dorsale, s'ouvrant longitudinalement vers l'intérieur, et, polyspermes.
- Plantes charnues en général.
- Graines très petites.

35. Famille Des Rhamnacées :

- Arbres ou arbustes épineux ou non.
- Feuilles simples.
- Inflorescences axillaires cymeuses.
- Fleurs petites, verdâtres 5 (4) mères, dioïques ou polygames.
- Étamines épi pétales. Disque ± bien développé.
- Ovaire à 2-3 carpelles, ± 2-3 loculaire à 1 ovule par loge.
- Fruit sec ou drupacé.

36. Famille Des Cupressacées

- Cône tétragone, constitué par un verticille de 4 écailles ligneuses.
- Cône ovoïde ou rond à 6-14 écailles ligneuses ou à 3-9 écailles charnues (Galbule).
- Cône à 10-12 écailles ligneuses.
- Cône à 3-9 écailles charnues, bacciforme.

37. Famille Des Fagacées

- Arbres ou arbustes à feuilles alternes et à stipules caduques.
- Fleurs monoïques, les mâles groupées en châtons de cymules bipares et à périanthe scarieux à 4-8 tépales.
- Les femelles périanthes, solitaires ou réunies par 2-5 en cymules dans un involucre qui, à maturité, donne une cupule.
- Le fruit est un akène monosperme et uniloculaire entouré complètement ou partiellement par la cupule

38. Famille des Poacées (Graminées) :

- Inflorescence d'ensemble (quel que soit son type) constituée par des éléments de deuxième ordre appelés épillets.
- Un épillet peut être sessile ou porté par un pied $\pm$ marqué (pédoncule).
- La fleur de graminée comporte, quand elle est complète, les parties suivantes :
 - a) Un axe floral (ramification de 2^e ordre de l'épillet), qui s'insère sur la rachéole et porte à sa base une pièce foliacée (bractée) appelée lemme ou glumelle inférieure. L'importance du lemme en systématique est considérable. Sa forme, sa constitution, sa nervation, l'absence ou la présence d'arêtes diverses donnent des indications précieuses pour la classification. Sa manipulation peut, toutefois, être délicate et on ne perdra pas de vue, dans certains genres, qu'un ramollissement préalable dans l'eau ou la glycérine tiède est nécessaire, pour interpréter convenablement les renseignements qu'elle est susceptible de fournir.
 - b) Sur l'axe floral, et au-dessus de lemme : Une 2^{ème} pièce foliacée (préfeuille), appelée paléole ou glumelle supérieure.
 - c) Sur l'axe floral, et au-dessus de la paléole : Le périanthe constitué par 2-3 squamules $\pm$ marquées (et parfois absentes) appelées lodicules ou glumellules. L'Androcée avec, généralement, 3 étamines (parfois 1 ou 2) dorsifixes. Le Gynécée comportant un carpelle uniovulé et surmonté par 1-3 stigmates plumeux. Le fruit est un caryopse, c'est-à-dire un akène à péricarpe soudé à la graine.

39. Famille des Tamaricacées

- Fleurs régulières 4-5 mères.
- Étamines 5-10 ou nombreuses insérées sur un disque.
- Ovaire uniloculaire s'ouvrant par 3-5 valves, pyramidal à maturité.
- Styles 3-5.

40. Famille des Cistacées

- Arbustes, arbrisseaux, sous-arbrisseaux ou plantes herbacées.
- Feuilles opposées ou alternes, toujours simples et entières, stipulées ou non.
- Inflorescences axillaires ou terminales, parfois uniflores, en général cymes diverses, isolées ou groupées par 2-3 ou en panicules ou grappes.
- Fleurs hermaphrodites, régulières, parfois cleistogames.
- Périanthé double. 3 ou 5 sépales (parfois 4).
- Dans le deuxième cas le calice se divise en deux parties: 1-2 pièces extérieures ou épicalice ou calicule et 3 intérieures (sépales proprement dits).
- Généralement 5 pétales, tordus dans le bouton. Plus rarement pétales absents (dans les fleurs cleistogames), généralement fugaces.
- Étamines hypogynes, $\pm$ nombreuses, toutes fertiles ou les extérieurs stériles et réduites à un filament moniliforme ou non.
- Anthères à 2 loges.
- Ovaire supère et constitué par 3-5 ou 5-10 carpelles, mais à une loge.
- Ovules en nombre variable, orthotropes ou anatropes, soit $\pm$ marqué et de forme variable exploitée en systématique: en S à la base, flexueux; droit.
- Stigmate capité ou discoïde.
- Capsule coriace ou parfois subligneuse, s'ouvrant par 3-5 ou 5-10 valves.
- Valves complètes ou incomplètes.
- Graines généralement petites.

41. Famille des Rutacées :

- Plantes herbacées à feuilles alternes, fétides, simples, astipulées.
- Inflorescences terminales.
- Fleurs hermaphrodites.
- Sépales et pétales 4-5.
- Étamines 8-10, insérées sur un disque présentant 8-10 fossettes nectarifères.
- Ovaire à 4-5 loges déhiscentes entre elles par leur bord interne.

42. Famille des Amaranthacées :

- Les feuilles sont larges, alternes, simples et à limbe entier, et sans stipules.
- Les fleurs sont unisexuées, verdâtres, munies de 2 bractéoles, formant de petites inflorescences compactes (glomérules) réunies en longues grappes plus ou moins

ramifiées. Elles possèdent 2-3 carpelles soudés entre eux et leur ovaire est supère à 1 loge.

- Les étamines sont au même nombre que les tépales, généralement 3, et opposées à ceux-ci.
- Le fruit est un akène ou une pyxide à une graine.

43. Famille des Cucurbitacées

- Plantes herbacées, monoïques ou dioïques, en général pourvues de vrilles.
- Feuilles alternes sans stipules.
- Fleurs 5 mères, monogames ou polygames.
- Corolle en entonnoir ou rotacée.
- Étamines 5, diversement soudées entre elles, 1 libre en général, à anthères sinueuses.
- Ovaire à 3 carpelles.

44. Famille des Rosacées

- Fleurs régulières, hermaphrodites ou polygames.
- Calice libre ou à tube soudé avec l'ovaire, à 5 lobes, accompagné ou non d'un calicule.
- Pétales 5 ou absents.
- Étamines généralement nombreuses mais parfois 1, 2, 3, 5 ou 10 seulement, insérées avec les pétales à la gorge du calice.
- Ovaire supère ou infère, formé de 1 ou plusieurs carpelles sessiles ou stipités.
- Fruit sec ou charnu, simple ou multiple, déhiscent ou non.
- Feuilles alternes, stipulées ou non. Stipules persistantes ou caduques.

45. Famille des Amaryllidacées

- Plantes bulbeuses ou rhizomateuses.
- Feuilles toutes radicales.
- Péricorolle généralement tubuleux, portant ou non une couronne pétaloïde à la gorge.
- Fleurs hermaphrodites.
- Six étamines.
- Ovaire infère.
- Fruit capsulaire et à 3 loges (rarement fruit un peu charnu).

46. Famille des Hypericacées (Guttifères)

- Arbustes, sous-arbrisseaux ou plantes herbacées.
- Feuilles opposées ou verticillées en général ponctuées par des glandes, sans stipules.
- Fleurs isolées ou en panicule terminale, 5-mères.

- Étamines très nombreuses soudées en 3-5 groupes.
- Ovaire uniloculaire à 3-5 carpelles multi-ovulés.
- Fruit capsulaire septicide ou bacciforme.

47. Famille des Gentianacées

- Plantes herbacées annuelles, glabres.
- Feuilles en général opposées.
- Fleurs solitaires ou en cymes terminales 5-mères.
- Calice $\pm$ tubuleux.
- Corolle tubuleuse à préfloraison tordue.
- Étamines 5.
- Ovaire uniloculaire multi-ovulé à 2 carpelles. Fruit capsulaire à déhiscence septicide.

48. Famille des Caprifoliacées

- Arbres, arbustes ou herbes vivaces à feuilles opposées entières ou diversement divisées. Inflorescences en cymes parfois très contractées (biflores).
- Fleurs 5 mères.
- Corolle tubuleuse en général.
- Étamines 5, libres.
- Ovaire infère à 2-5 carpelles, 1-5 loculaire.
- Fruit bacciforme.

49. Famille des Arecacées (Palmées) :

- Feuilles disposées en bouquet terminal; entières puis lacérées, paraissant alors pennées ou palmées.
- Inflorescence renfermée dans une spathe.

50. Famille des Cypéracées

- Plantes le plus souvent vivaces, cespiteuses ou à rhizome rampant.
- Tiges généralement simples sous l'inflorescence et pleines; souvent triquètres (à 3 angles).
- Feuilles tristiques (sur 3 rangs qui sont, d'ailleurs, $\pm$ nettement marqués).
- Gainés à bords soudés, rarement ligulés.
- Inflorescence généralement à l'aisselle d'une bractée scarieuse ou foliacée $\pm$ longue; entourée ou non à la base par une gaine tubuleuse de longueur variable, obliquement tronquée au sommet; souvent elle n'est visible que si l'on enlève la bractée et sa gaine.

- Fleurs hermaphrodites ou monoïques (rarement dioïques); naissant chacune à l'aisselle d'une bractée scarieuse appelée glume.
- Les bractées se groupent sur une rachéole dans l'ordre distique, tristique ou spiralé pour constituer des épillets. A leur tour les épillets forment des cymes, des panicules ou, plus rarement, des épis.
- Périclanthe (appelé aussi périgone) toujours réduit, constitué par des écailles, des poils ou des soies hypogynes ou même nul; formant, dans le cas particulier des Carex, l'utricule.

51. Famille des Thymelaeacées

- Arbustes ou plantes herbacées à feuilles alternes ou opposées souvent coriaces et persistantes.
- Inflorescences très variables.
- Fleurs hermaphrodites dioïques ou polygames, 4-5 mères, à calice tubuleux.
- Étamines 8-10 insérées sur 2 rangs.
- Ovaire uniloculaire en général uniovulé.
- Fruit sec ou drupacé monosperme.

52. Famille des Santalacées

- Plantes parasites ou semi-parasites.
- Feuilles alternes et entières, sub-sessiles.
- Fleurs hermaphrodites ou dioïques, munies de bractées et de bractéoles $\pm$ caduques.
- Périclanthe à 3-5 tépales.
- Autant d'étamines que de divisions du périclanthe.
- Ovaire infère, à une loge 2-5 ovulée.
- Fruit sec ou drupacé.

53. Famille des Polygalacées

- Herbes ou sous-arbrisseaux à feuilles entières, alternes, sans stipules.
- Inflorescences en grappes axillaires ou terminales.
- Fleurs hermaphrodites.
- Sépales 5, libres, inégaux, les 2 internes grands (ailes) $\pm$ pétaloïdes.
- Corolle à 5 pétales, dont les 2 latéraux antérieurs réduits ou avortés, l'antérieur grand concave (carène) bilobé, les 2 postérieurs linéaires.
- Étamines 9 à déhiscence apicale.
- Ovaire biloculaire à 2 carpelles très aplatis.

- 1 graine par carpelle.

54. Famille des Salicacées

- Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes et stipulées.
- Fleurs en chatons dioïques chacune à l'aisselle d'une écaille (bractée), apérianthée, munies habituellement d'un ou deux nectaires.
- Le chaton des Salicacées est constitué par un épi simple (dans les proches familles Bétulacées et Fagacées - c'est un épi de cymes bipares).
- Ovaire porté par un pied (gynophore).
- Fruit capsulaire, uniloculaire et s'ouvrant du sommet à la base, par deux valves se roulant en dehors. Graines petites et poilues

55. Famille des Smilacacées :

- Ce sont des plantes herbacées ou des lianes, pérennes, rhizomateuses ou tubéreuses,
- Les fleurs sont formées de 2 verticilles de 3 tépales, libres ou rarement soudés en tube, et généralement 6 étamines.
- Les feuilles généralement alternes, parfois opposées, sont pétiolées ou subsessiles, plutôt coriaces, à limbe entier lancéolé ou ovale.
- L'ovaire est supère à 3 loges.
- Le fruit est une baie contenant 1 à 3 graines albuminées

56. Famille des Adoxacées

- Ce sont des arbustes ou des plantes herbacées vivaces rhizomateuses poussant dans les sous-bois des régions tempérées.
- Leurs feuilles sont généralement disposées de façon opposée sur les tiges ou les rameaux (quelquefois verticillée).
- Elles sont majoritairement pétiolées, stipulées ou non et de forme simple ou composée.
- Leurs fleurs hermaphrodites sont actinomorphes ou zygomorphes, à 3, 4 ou 5 pétales.
- Elles sont réunies en inflorescences (têtes, cymes, corymbes ou panicules terminaux ou axillaires. Le calice est gamosépale (à 2, 3 ou 5 lobes ou dents), la corolle est gamopétale et caduque, l'androcée est constitué de 3, 4 ou 5 étamines toutes fertiles, le gynécée est formé de 3 à 5 carpelles soudés.
- Leurs fruits sont des baies ou des drupes contenant une graine albuminée.

3. Classification taxonomique des principales essences forestières de la wilaya de Saïda :

***Pinus halepensis* :**

- Règne : *plantae*
- Embranchement : *spermatophytes*
- Sous embranchement : *Gymnospermes*
- Classe : *Pinopsida* ou verticées (conifères)
- Ordre : *Pinales* ou coniferales
- Famille : *Pinacées*
- Sous famille : *Pinoidea*
- Genre : *Pinus*
- Espèce : *Pinus halepensis* (MILLER, 1768)

***Tetraclinis articulata* :**

- Règne : *plantae*
- Embranchement : *Spermaphyte*
- Sous embranchement : *Gymnospermes*
- Classe : *Pinopsida*
- Ordre : *Pinales*.
- Famille : *Cupressacées*.
- Sous famille : *Callitroidées*
- Genre : *Tetraclinis*.
- Espèce : *Tetraclinis articulata* Vahl

***Quercus ilex* (rotundifolia) :**

- Règne : *Plantae*
- Embranchement : *Spermaphyte*
- Sous embranchement : *Angiospermes*
- Classe : *Dicotylédones*
- Ordre : *Apétales*
- Famille : *Fagacées* ou (cupulifères)
- Genre : *Quercus*
- Espèce : *Quercus ilex* Lou appelé (*Quercus rotundifolia* L)

***Olea europea* (Oléastre) :**

- Règne : *plantae*
- Sous règne : *Tracheobionta*

- Embranchement : *Magnoliophyta*
- Classe : *Magnoliopsida*
- Sous classe : *Asteridae*
- Ordre : *Lamiales*
- Famille : *Oleaceae*
- Genre : *Olea*
- Espèce : *Olea europaea* (L. 1753)
- Sous espèce : *Olea europaea* subsp. *Europaea* var. *sylvestris*

***Quercus faginea* :**

- Règne : *Plantae*
- Embranchement : *Spermaphyte*
- Sous embranchement : *Angiospermes*
- Classe : *Eudicotes*.
- Ordre : *Rosidés*.
- Famille : *Fagaceae*
- Genre : *Quercus*
- Espèce : *Quercus faginea*. LAMK

***Quercus coccifera* :**

- Règne : *Plantae*
- Embranchement : *Spermaphyte*
- Sous embranchement : *Angiospermes*
- Classe : *Eudicotes*.
- Ordre : *Rosidés*.
- Famille : *Fagaceae*
- Genre : *Quercus*
- Espèce : *Quercus coccifera*

***Pistacia atlantica* :**

- Règne : *Plantae*
- Embranchement : *Phanérogames*
- Sous embranchement : *Angiospermes*
- Classe : *Disciflores*

- Ordre : *Térébinthales*
- Famille : *Anacardiacees*
- Genre : *Pistacia*
- Espèce : *Pistacia atlantica*

II. Méthode d'étude de la flore forestière

1. La méthode phytosociologique

C'est l'étude descriptive et causale des associations végétales (BERGONZINI C. et LANLY JP., 2000 in JEANNOT KATEMBO KIVONO, 2010).

La phytosociologie est l'étude des associations végétales (M.GUINOCHET, 1973). La définition adoptée sur la proposition (M. GUINOCHET, J. LEBRUN et R. MOLINIER), par le VIII congrès international de botanique tenu à Paris, en 1954 « la phytosociologie est l'étude de communauté végétale de point de vue floristique, écologique, dynamique, chronologique, et historique » (Communauté végétale synonyme groupement végétale).

A- Groupement végétal

« Le groupement végétal désigne tout ensemble de végétaux réunis en un même lieu » (M.GUINOCHET, 1973).

B- Formation végétale

Une formation végétale selon (REY, 1960) est " un groupement botanique caractérisé par sa forme Biologique dominante, expression actuelle de conditions de vie déterminés".

L'expression formation végétale s'applique donc à « tout groupement présentant une physionomie homogène et constante due à la dominance soit d'une ou plusieurs espèces sociales, soit d'espèces ayant un caractère biologique commun ». (A. GRISEBACH in GUINOCHET, 1973).

C- Association végétale

BRAUN-BLANQUET, en 1915, donna la définition suivante :

« L'association végétale est un groupement végétal plus ou moins stable et en équilibre avec le milieu ambiant caractérisé par une composition floristique déterminée dans laquelle certains éléments exclusifs ou à peu près (espèces caractéristiques) révèlent par leur présence une écologie particulière et autonome »

ALLORGE, en 1922, proposa cette définition :

« Une association est un groupement végétal caractérisé essentiellement par une composition floristiquement déterminée et relativement constante dans les limites d'une aire donnée. Toute

association représente un stade plus ou moins stable et de durée plus ou moins longue dans une série progressive ou régressive d'associations».

Lors du VI congrès international de botanique tenu en 1935 à Amsterdam, le terme association végétal a été officiellement consacré avec son acception floristique : «le terme association est employé pour désigner les unités de végétations base surtout sur les espèces caractéristiques et différentielles».

D. Nomenclature et méthodes de classement phytosociologique

Dans la nomenclature des groupements végétaux, l'association est désignée par le nom d'une ou de deux espèces prises parmi les plus représentatives (dominantes ou caractéristiques), le nom du genre est suivi du suffixe -etum- et celui de l'espèce mis au génitif. Lorsque l'on utilise deux espèces, le radical du nom du genre de la première est suivi du suffixe -eto- (ablatif). (F.RAMADE, 2003)

Du point de vue de la terminologie, les noms d'association sont formés en mettant le nom de

➤ L'espèce au génitif et en adoptant pour le genre les désinences :

L'association à *Quercus robur* sera le *Quercetum roboris*

L'association à *Quercus coccifera* sera le *Quercetum Cocciferae*.

➤ Si l'on associe deux espèces caractéristiques, la première vient à l'ablatif. Ainsi :

L'association à *Quercus* et *Carpinus* devient le *Querco-Carpinetum*

L'association à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea* devient le *Calluneto-Ericetum cineræ*.

➤ On peut ajouter également un qualificatif géographique. Ainsi :

L'association des chênaies acidophiles de la plaine d'Alsace sera le *Quercetum medioeuropæum*.

L'association des chênaies de la région méditerranéenne sera le *Quercetum ilicis occidentale*

Finalement, on peut aussi exprimer l'association d'après des facteurs écologiques marquants.

D'après SEIGUE (1985), les associations peuvent être regroupées en une hiérarchie d'unités supérieures qui rappelle dans ces principes, le classement systématique des unités qui sont les espèces végétales.

Ainsi. Ont été créés dans l'ordre croissant de la hiérarchie :

1. Les associations : elles regroupent les associations qui se ressemblent. Pour leur dénomination on ajoute le suffixe -etum- au nom d'un genre caractéristique.

2. Les sous alliances : elles regroupent les associations qui se ressemblent. Pour leur dénomination on ajoute le suffixe -enion- au nom d'un genre caractéristique.

3. Les alliances : elles regroupent les associations qui se ressemblent. Pour leur dénomination on ajoute le suffixe -ion- au nom d'un genre caractéristique.

4. Les ordres : ils regroupent les alliances qui se ressemblent. Pour leur dénomination on ajoute le suffixe *-etalia*-au nom d'un genre caractéristique.

5. Les classes : elles regroupent les ordres qui se ressemblent. Pour leur dénomination on ajoute le suffixe *-etea*- au nom d'un genre caractéristique.

6. Les surclasse : elles regroupent les associations qui se ressemblent. Pour leur dénomination on ajoute le suffixe *-ea*-au nom d'un genre caractéristique.

1.1. Les étapes de l'étude phytosociologique

Cette méthode attribue plus d'importance à la fidélité des espèces. Elle est basée sur l'échantillonnage subjectif de surface sur laquelle on peut exécuter un relevé phytosociologique correct autrement dit (surface floristiquement homogène). (GUINOCHET, 1973)

1.1.1. Reconnaissance préliminaire :

En premier lieu cette démarche nécessite une reconnaissance éventuelle de la zone à étudier au sein de laquelle les relevés soient homogènes et représentatifs. (GUINOCHET, 1973)

1.1.2. Etape analytique :

Elle résume le travail sur terrain qui est la confection des relevés (listes d'espèces), pour aboutir à un bon traitement et que les relevés soient comparables entre eux il faut qu'ils soient pris dans les mêmes conditions.

A- Les relevés

Le relevé comprend la liste de toutes les espèces présentes avec la notation d'abondance dominance et de la sociabilité pour chaque espèce ces ainsi que les indications géographiques et écologiques. (BELHATTAB, 1989)

Dans un relevé, toutes les espèces doivent être notées, aucune ne peut être négligée. Néanmoins, il convient de remarquer avec (GUINOCHET, 1955) que beaucoup s'imaginent que plus un relevé comporte d'espèces est «riche», meilleur il est ; c'est au contraire souvent un indice qu'il porte sur plusieurs individus d'association et qu'il est, par conséquent, mauvais.

Le choix de l'emplacement du relevé : Selon GUINOCHET (1954), lorsqu'on fait des relevés, on se livre obligatoirement à un échantillonnage dirigé. "C'est un travail assez délicat, exigeant quelque pratique et, en tout cas, certaines précautions élémentaires"

Au terrain, le phytosociologue choisit l'emplacement de ses relevés selon deux niveaux de perception successifs (GEHU, 1980) :

- une première vision à l'échelle paysagère l'amène à choisir les éléments majeurs, significatifs, représentatifs et répétitifs du paysage végétal (formations végétales) qu'il veut étudier ;

CHAPITRE I CLASSIFICATION BOTANIQUE ET MÉTHODE D'ÉTUDE

- une deuxième vision à l'intérieur de l'élément paysager choisi guidera le choix de l'emplacement du relevé et de ses limites. Les critères fondamentaux de ce choix d'emplacement et de limites du relevé sont l'homogénéité floristique et l'homogénéité écologique de la station.

Technique de relevé : La méthode floristique reste un facteur prépondérant pour pouvoir mieux déterminer la situation actuelle d'une région donnée (GUINOCHET, 1973).

L'étude des groupements végétaux sur terrain se fait essentiellement à l'aide de la méthode des relevés, qui consiste à choisir des emplacements aussi typiques que possible et a noté les conditions du milieu, la liste des espèces, et pour chacune de celle-ci un ensemble de notation destinée à définir le plus exactement possible la place et le rôle qu'elle tient dans l'association. (OZENDA, 1982)

Réalisation d'un relevé

Trois conditions sont exigées pour la réalisation d'un relevé :

- 1) **Dimensions adéquates**, pour contenir un échantillon d'espèces représentatives de la Communauté ;
- 2) **Uniformité de l'habitat**, le relevé ne débordera pas sur deux habitats différents ;
- 3) **Homogénéité de la végétation**, en n'incluant qu'un stade successional ou qu'une phase Dynamique ; il existe des outils statistiques pour tester l'homogénéité de la végétation.

Le relevé floristique : La première opération qui s'impose dans une diction donnée face au peuplement végétal, c'est qu'on doit établir un recensement global des espèces (strate par strate).

La réalisation des relevés floristiques permis la connaissance et la compréhension d'évolutions et modifications du peuplement végétal.

Chacun de ces relevés comprend des paramètres écologiques d'ordre stationnels, recensés ou mesurés directement sur le terrain, il s'agit de :

1. Lieu ;
2. Numéros de relevés ;
3. La surface du relevé (aire minimale) ;
4. Altitude(m) ;
5. Latitude N ;
6. Longitude E ;
7. Recouvrement ;
8. Topographie ;
9. Exposition ;

10. Type de substrat, roche mère ;
11. Caractéristiques du sol ;
12. Facteurs biotiques.

La surface des relevés : Est variables selon des types de groupements, de quelques décimètres carré pour les épiphytes de lichens, jusqu'à plusieurs milliers de m² pour les groupements pauvre désertiques, et pour préciser l'aire des relevés, on peut faire appel à la notion des courbe « aire-espèce »

D'après HENRIE (1968), La surface des relevés est variable suivant le type de végétation mais doit être au moins égale à l'aire minimale. En forêt, la surface de relevé est comprise entre 50 et 100m² (BOUAZZA, 1982 *in* ABED, 1984).

Le Type Echantillonnage : Échantillonnage subjectif c'est la forme la plus simple d'échantillonnage on doit choisir comme échantillon des zones qui apparaissent particulièrement homogènes et représentatives. Les phytosociologues détermineront les surfaces des placettes en fonction de la courbe « aire-espèce ».

Inventaire floristique : Une fois la surface à étudier est choisie, on délimite matériellement la surface des relevés à l'aide de 4 piquets et une corde et on établit une liste complète des relevés (strate par strate) soit :

Les individus de chaque espèce forment des relevés dans l'aire minimale, par leur densité ou (abondance) ; par la surface occupée ou (dominance), et la disposition des individus de chaque espèce à l'intérieur d'un peuplement (sociabilité.)

Cette liste est un élément capital du relevé phytosociologique et doit être faite très soigneusement : aucune espèce ne doit être négligée, sous quelque prétexte que ce soit. Il permet de connaître les éléments suivant :

La physionomie de la végétation : Elle est caractérisée par le type de formation végétale, telle que forêt, maquis, matorral.

La structure de la végétation : Quand on parle de la végétation, on a en vue la manière dont les plantes constituantes sont réparties et agencées les unes par rapport aux autres. La végétation a une structure verticale (stratification) et une structure horizontale qui s'expriment principalement par l'abondance- dominance et la sociabilité. (GUINOCHET, 1973).

a. Stratification : Par exemple, l'appareil végétatif aérien des arbres, des arbustes, des plantes herbacées et muscinales (GUINOCHET, 1973).

b. Recouvrement : Le recouvrement d'une espèce est défini théoriquement comme le pourcentage de la surface du sol qui serait recouverte. C'est la projection verticale des organes

ariens sur le sol. Donc Le taux de recouvrement est exprimé en pourcentage (%). (BENABDELLAH, 2007).

c. Recouvrement basal : (Appeler surface terrière dans les ouvrages, de dendrométrie forestière) ; est la surface occupée par le tronc d'arbre à la hauteur de poitrine (1.30m) .la mesure de diamètre d'arbre se fait du cote amant à 1.30m de la hauteur en utilisant « un compas forestier ».

d. Coefficient d'abondance- dominance : L'abondance-dominance est la notion la plus utilisée en phytosociologie. Braun-Blanquet a créé le coefficient d'abondance-dominance, qui associe les concepts d'abondance et de dominance. L'abondance exprime le nombre d'individus qui forment la population de l'espèce présente dans le relevé. La dominance représente le recouvrement de l'ensemble des individus d'une espèce donnée

Elles sont intégrées dans un seul chiffre qui varie de 1 à 5 selon (BRAUN-BLANQUET, 1951) :

Échelle des coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet :

- **5 : Nombre quelconque d'individus – recouvrement > 3/4 de la surface de référence (> 75%) ;**
- **4 : Recouvrement entre 1/2 et 3/4 (50–75% de la surface de référence) ;**
- **3 : Recouvrement entre 1/4 et 1/2 (25–50% de la surface de référence) ;**
- **2 : Recouvrement entre 1/20 et 1/4 (5–25% de la surface de référence) ;**
- **1 : Recouvrement < 1/20, ou individus dispersés à couvert jusqu'à 1/20 (5%) ;**
- **+ : Peu d'individus, avec très faible recouvrement ;**
- **r : rare.**

On constate que l'abondance ne joue un rôle discriminant dans le coefficient que dans le cas des faibles valeurs de recouvrement.

e. Coefficient de sociabilité des espèces

Cette valeur, suivant une échelle de 1 à 5 elle désigne le degré de dispersion spatiale des individus ou d'autre façon, les individus ne se regroupent pas tous de la même façon ; ils semblent obéir à des « lois sociales » différentes suivant qu'elles sont serrées les uns contre autres ou bien dispersées en pieds isolés. Elle peut être ajoutée au coefficient d'abondance-dominance, en la séparant de celle-ci par un tiret : (BRAUN-BLANQUET ,1951)

- **5 : Population presque pure, importante .C'est à dire : individus en peuplements denses ;**
- **4 : Petites colonies nombreuses ou formant un large tapis. C'est-à-dire individus forment des petites colonies ;**

CHAPITRE I CLASSIFICATION BOTANIQUE ET MÉTHODE D'ÉTUDE

- 3 : Population formant des petits groupes ou des coussins. C'est-à-dire : individus en troupes ;
- 2 : Agrégats ou groupes denses. C'est-à-dire individus en touffes ;
- 1 : Croissance solitaire. C'est à dire : individus isolés.

Chapitre II : La flore forestière (en Algérie et au niveau de la wilaya de Saïda)

I. Historique et botanique des formations forestières en Algérie :

1. Introduction :

EMBERGER (1933) *in* BENABDELLI (1996) notait en ce qui concerne l'histoire de la végétation nord-africaine: " l'histoire de la flore de la Berbérie comporte les étapes suivantes: destruction de la flore tropicale primitive par suite de la formation de la Méditerranée et du refroidissement des pôles, différenciation d'une végétation spécifiquement méditerranéenne pendant laquelle le monde tropical n'a cessé de reculer, mais a été compensé par un appel de plantes nordiques et la naissance d'un puissant endémisme . "

La flore nord-africaine est très proche de celle du domaine méditerranéen d'Europe avec cependant un caractère nettement xérothermique. A ce sujet BOUDY (1948) *in* BENABDELLI (1996) notait : " En Algérie, Tunisie on compte 3.000 espèces végétales dont 1900 se retrouvent en Espagne, 1600 en Italie, 1500 en France, avec 700 endémiques...En Afrique du Nord on compte 270 espèces ligneuses dont 68 essences forestières : 17 principales ou sociales et 51 subordonnées. Les essences principales sont des arbres de première grandeur constituant des peuplements soit purs soit en mélange."

La Berbérie, y compris l'Algérie, tout entière appartient à la région méditerranéenne classique, dont le climat est caractérisé par des pluies hivernales et une période de sécheresse estivale prolongée et dont la végétation climatique forestière est composée surtout d'arbres et d'arbustes xérophiles.

On peut également comprendre dans la région méditerranéenne, les steppes, les hauts plateaux et l'Atlas saharien, dans lesquelles le climat, de type méditerranéen, mais plus sec, permet encore le développement d'une végétation herbacée et sous-frutescente relativement abondante, passant d'ailleurs facilement à la forêt-steppe dès que, le relief du sol s'accroissant, les condensations deviennent plus abondantes (AUGUSTIN B., 1926).

2. Les principales formations forestières :

La formation végétale est une notion importante puisqu'elle permet d'identifier la physionomie qui a un aspect de premier ordre pour comprendre le comportement et la dynamique des divers groupements végétaux. Une formation végétale est un ensemble de plantes ligneuses ayant sa propre physionomie découlant de la fréquence de certaines espèces présentant le même aspect. Une autre expression est à utiliser et connaître, qui malgré sa précision n'a pas connu un large usage : c'est le type de végétation. (BENABDELLI, 1996).

En 1955, TROCHAIN *in* BENABDELLI(1996), donne la définition suivante de cette expression: " Les types de végétation sont les grands ensembles végétaux qui impriment au paysage une

physionomie particulière qui résulte de l'accumulation espèces végétales spécifiquement variées mais appartenant en grande majorité, à une même forme biologique qui est ainsi dominante".

On distingue dans Afrique du Nord des formations forestières, dont les essences dominantes sont les chênes et les résineux, des formations de broussailles ou (frutescentes) et des formations steppiques. (AUGUSTIN B., 1926)

D'après AUGUSTIN B. (1926), les principales formations forestières sont celles du chêne-liège (*Quercus suber*), du chêne-vert (*Q. ilex*), des chênes à feuilles caduques (*Q. lusitanica* et *Q. afares*), de l'orme et du frêne, du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*), du pin maritime (*Pinus pinaster*), du pin d'Alep (*Pinus halepensis*), des genévriers de Phénicie, thurifère et oxycèdre (*Juniperus phœnicea*, *thurifera*, *oxycedrus*), du thuya de Barbarie (*Caëlitris articulata*), de olivier lentisque, de l'arganier (*Argania sideroxylon*), du gommier (*Acacia tortilis* ou *gummifera*). Il y a lieu de remarquer que, dans Afrique du Nord, il y a le plus souvent coïncidence entre les formations et les principales associations.

Dans la même mesure, BOUDY (1955), citait les essences principales composant les boisements dans la région algéro-tunisienne comme suit : pin d'Alep, chêne vert, thuya, genévrier, chêne liège, chêne Kermès et l'olivier oléastre.

2.1. Le pin d'Alep :

Le pin d'Alep, qui couvre d'immenses espaces en Algérie et en Tunisie depuis le littoral jusqu'à la lisière du Sahara, réussit à y vivre dans les terrains les plus mauvais et avec des quantités de pluie très faibles.

En Algérie, l'étage subalpin seul est représenté, et encore ne l'est-il que sur des étendues très restreintes. L'étage alpin, qui commence sur le versant nord à l'altitude de 3 000 à 3150 mètres, formé exclusivement de plantes herbacées et sous-frutescentes, comprend une proportion d'espèces dites glaciaires allant jusqu'à 16 p. 100 (AUGUSTIN B., 1926)

Selon BOUDY (1955), l'association végétale nettement dominante est celle du Pin d'Alep (*Pinetum halepensis*) occupant une surface de 154 000 hectares. Le pin est l'essence caractéristique, avec laquelle se confond l'association du chêne vert (*Quercetum ilicis*) toujours en mélange avec le pin. Cette prédominance du pin d'Alep était d'ailleurs prévisible, étant données la sécheresse relative du climat général (400 à 500 mm) et surtout la constitution géologique.

Ses peuplements se présentent sous un double aspect : un facies humide, dans la partie de Souk Arrhas où il tombe plus de 500 mm d'eau ; et un facies sec, dans la région de Tebessa, du sud de Souk Arrhas. Dans les parties les plus sèches de son aire (près de l'Oued Mellegue), il cède la place au genévrier de Phénicie.

KADIK (1983, in QUEZEL et MEDAIL, 2003) confirme qu'en Algérie, le pin constitue de véritables structures de végétation potentielle. C'est le cas en particulier à l'étage thermo-méditerranéen sur substrats marneux ou calcaro-marneux, essentiellement dans la majeure partie du semi-aride.

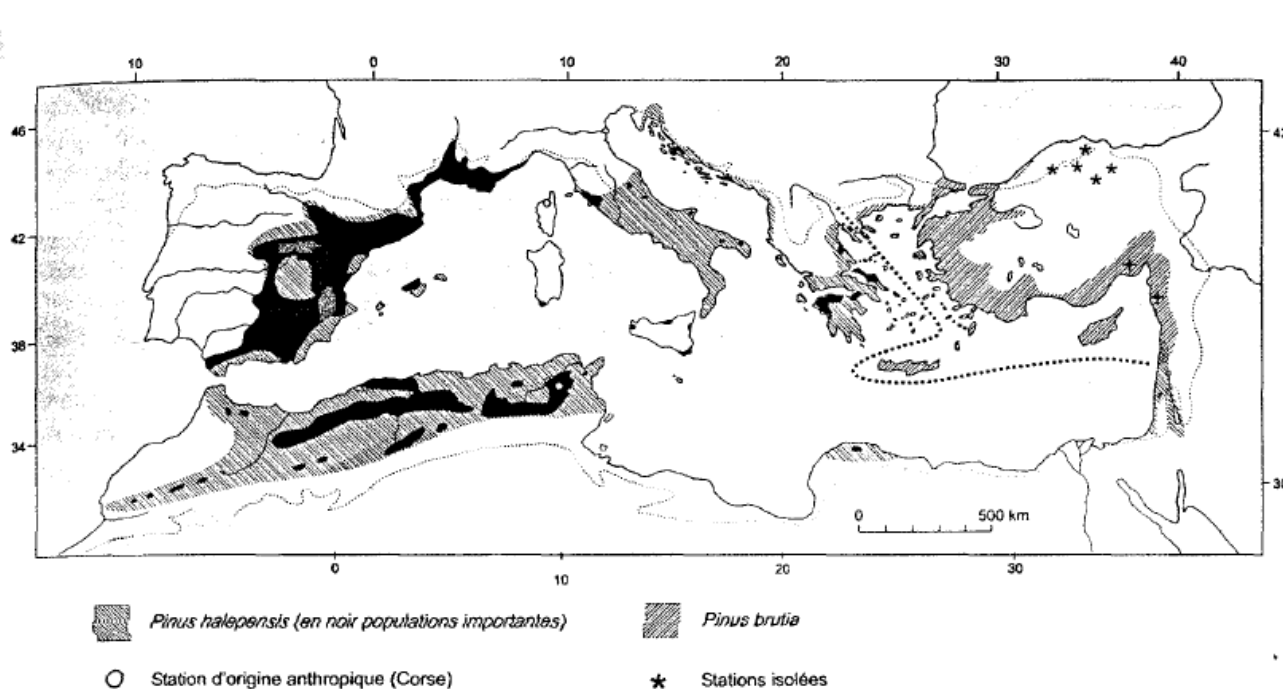


Figure N° 01 : Aire de répartition schématique du pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill) et du pin brutia (*Pinus brutia* Ten) (QUEZEL et MEDAIL, 2003).

2.2. Le chêne vert :

Le chêne vert (*Quercus ilex*) répandu en méditerranéen occidentale et centrale, espèce relativement stable individualisant cependant certains types notables tels que *Q. rotundifolia* dans les zones continentales semi arides d'Espagne, ou encore *Q. ballota* ou chêne à glands doux présent surtout en Afrique du nord et en Espagne. (QUEZEL P., 1976)

D'après BOUDY (1955), le chêne vert occupe 53 000 hectares en Algérie. IL se présente, le plus souvent, en mélange avec le pin d'Alep, en sous étage, dans la proportion de 2 à 3/10. A l'état pur, il forme des taillis buissonnants assez mal venants.

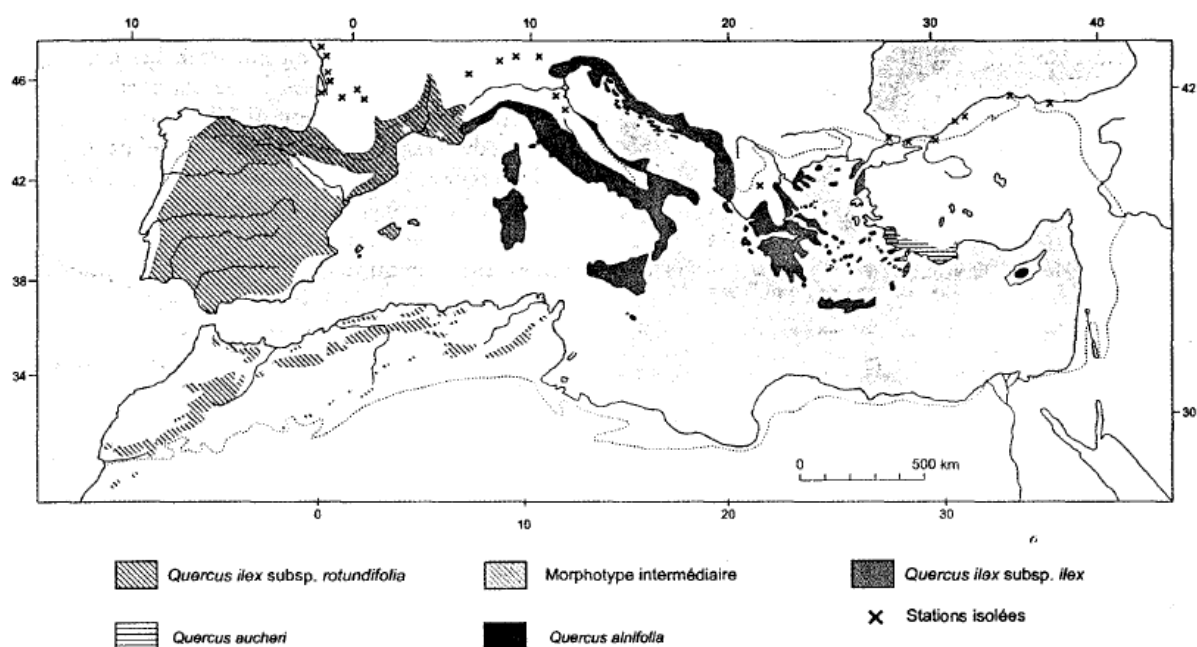


Figure N° 02 : Aire de répartition schématique du chêne vert (*Quercus ilex* L.) en région méditerranéenne (QUEZEL et MEDAIL, 2003).

2.3. Le thuya :

Tetraclinis articulata (Vahl) Master est largement présent en Afrique du Nord. Cet arbre constitue un élément important de la végétation maghrébine (Maroc, Algérie et Tunisie). Le Thuya, par sa rusticité, sa résistance aux agents de destruction et l'excellente qualité de son bois, aurait occupé, en Algérie en 1950, une superficie de 161.000 ha. (MAATOUG, 2004 in TERRAS, 2008).

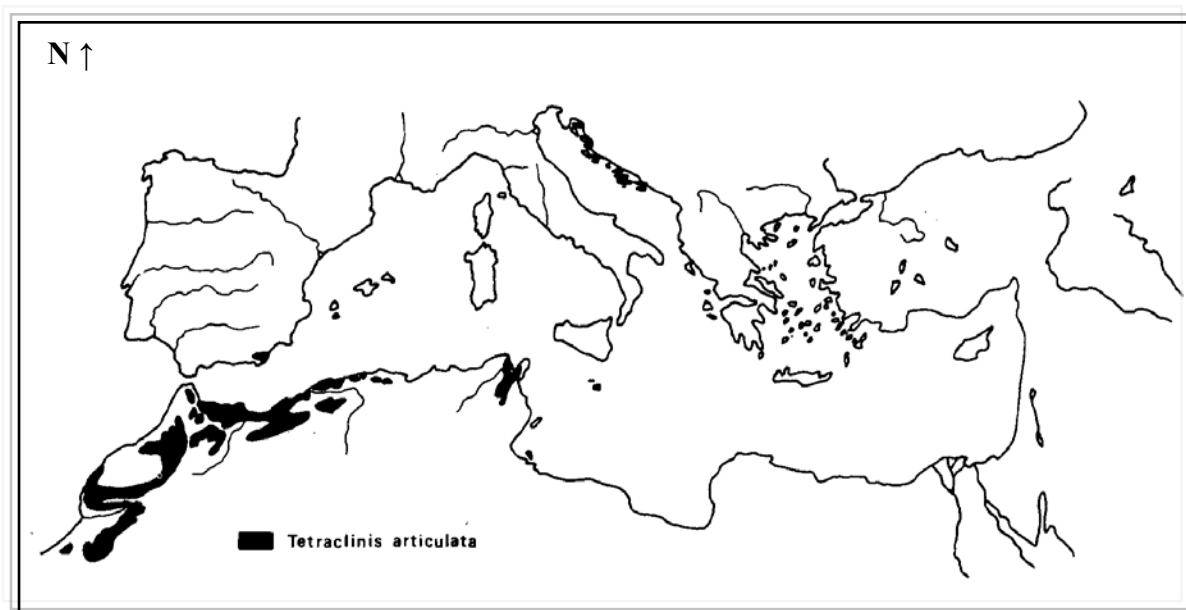


Figure N° 03 : Aire de répartition schématique de Thuya de Berberie dans le bassin méditerranéen (ARAHOU, 1986 in FEKIH, 2010).

Selon BOUDY (1955), le thuya se présente en Algérie surtout dans les régions de Miliana et de Cherchell. Alors que Hadjadj (1991 ; 1993 in Quezel et Medail, 2003) montre que cette essence est largement présente en Oranie littorale ; Il offre quelques stations isolées dans l'Algérois, notamment en situation littorale à l'ouest d'Alger et dans quelques gorges du Tell littoral.

2.4. Le chêne-liège :

Selon AUGUSTIN B. (1926), Le chêne liège occupe en Berbérie deux grandes zones : l'une dans le Maroc occidental (forêt de Maamora et ses annexes), l'autre sur le littoral algéro-tunisien de la Kabylie à la Kroumirie.

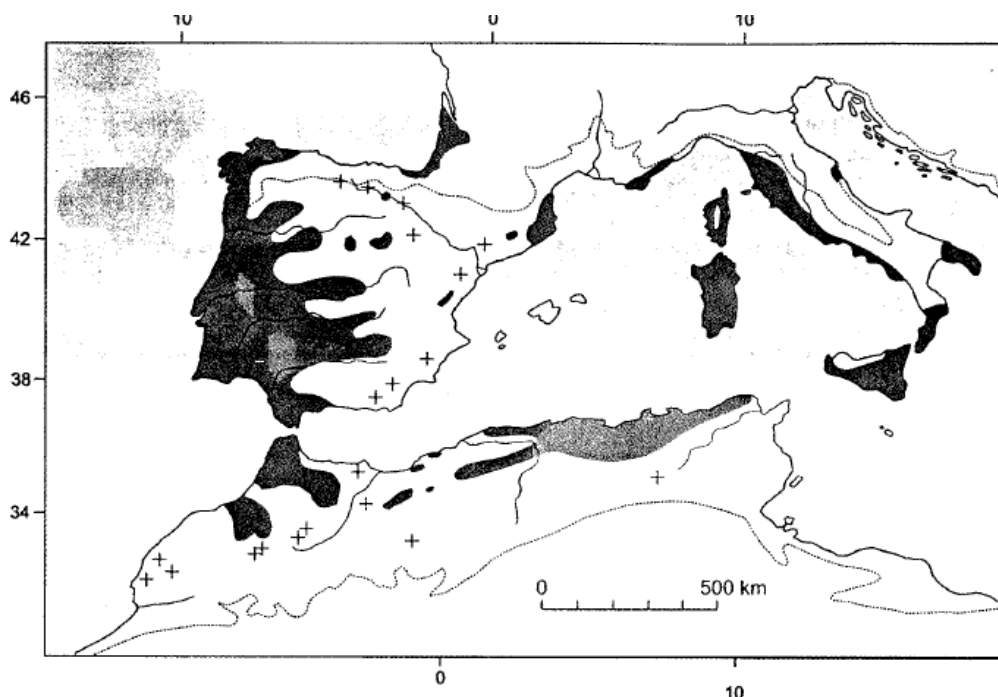


Figure N° 04 : Aire de répartition schématique du chêne liège (*Quercus suber* L.) en région méditerranéenne. Les stations isolées sont figurées par une croix (QUEZEL et MEDAIL, 2003).

Alors que BOUDY (1955), citait que le chêne liège et le chêne Kermès se trouvent en mélange dans la même zone précitée, avec 2 000 hectares pour le chêne liège et 3 500 hectares pour le chêne Kermès.

En Algérie, la zone du liège reçoit près d'un mètre de pluie annuelle. L'association du chêne-liège est une futaie basse avec une strate frutescente très dense et souvent impénétrable.

2.5. Le chêne zeen :

Le Chêne-zeen est beaucoup plus important : en Algérie et en Tunisie, il occupe une place spéciale dans la hiérarchie des essences en raison de son utilisation comme bois d'œuvre (BOUDY ,1950).

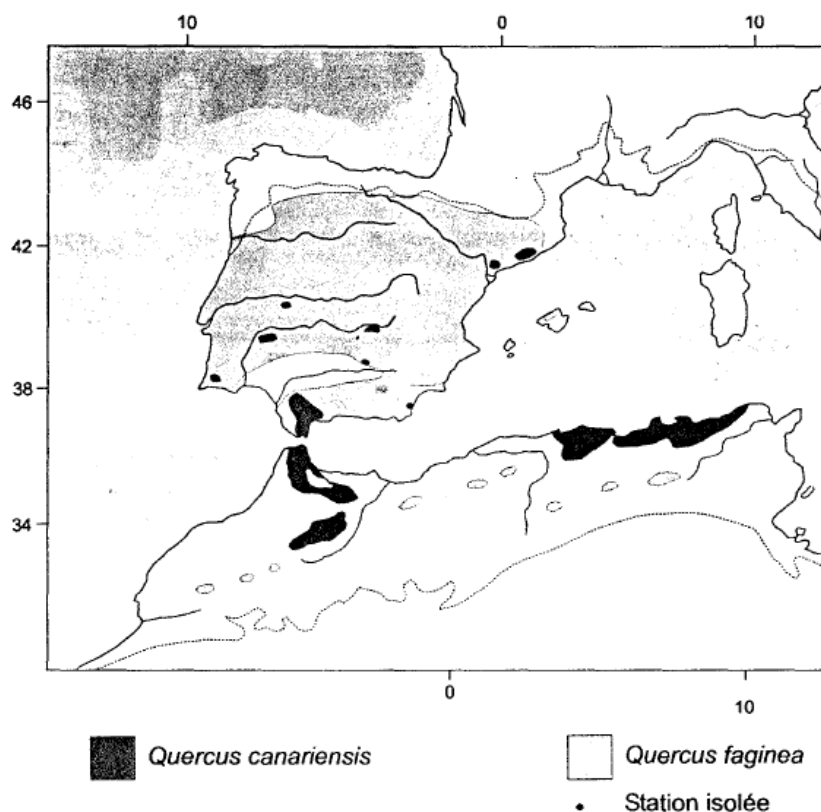


Figure N° 05 : Aire de répartition schématique de deux chênes semi-caducifoliés maghrébins, le chêne faginé (*Quercus faginea* Lam.) et le chêne zéen (*Quercus canariensis* Willd.) (QUEZEL et MEDAIL, 2003).

2.6. Le cèdre de l'Atlas :

La formation du cèdre et sa répartition géographique ne sont véritablement connues dans le Moyen-Atlas où le cèdre couvre 300 000 hectares, alors qu'il n'en occupe que 28000 hectares en Algérie et qu'il manque en Tunisie (AUGUSTIN B., 1926)

D'après QUEZEL et MEDAIL (2003), le cèdre de l'Atlas est endémique des montagnes du Maghreb, il représente par excellence l'essence noble des forêts marocaines et algériennes. Suite à des exploitations abusives, et aussi d'un pastoralisme exacerbé en montagne, tant en période coloniale que depuis l'indépendance des pays de l'Afrique du Nord, BOUDY (1950) estimait les surfaces occupées par le cèdre à approximativement 115 000 ha au Maroc et 30 000 ha en Algérie.

Malheureusement, à l'heure actuelle, les surfaces évoquées par BOUDY ne constituent qu'un pieux souvenir et des estimations moyennes permettent de faire raisonnablement état de 90 000 ha au Maroc et 20 000 ha en Algérie (BARBERO et al., 1990 in QUEZEL et MEDAIL, 2003)

En 2003, QUEZEL et MEDAIL mentionnaient qu'en Algérie, les forêts de l'Atlas tellien sont encore relativement bien conservées : Ouarsenis et Teniet el Had (1 000 ha), Atlas de Blida (1 000 ha), Djurdjura (2 000 ha), Babors (500 ha), alors que celles de l'Atlas saharien sont en régression drastique : mont du Hodna (8 000 ha ?), Belezma (5 000 ha) et Aurès (5 000 ha).

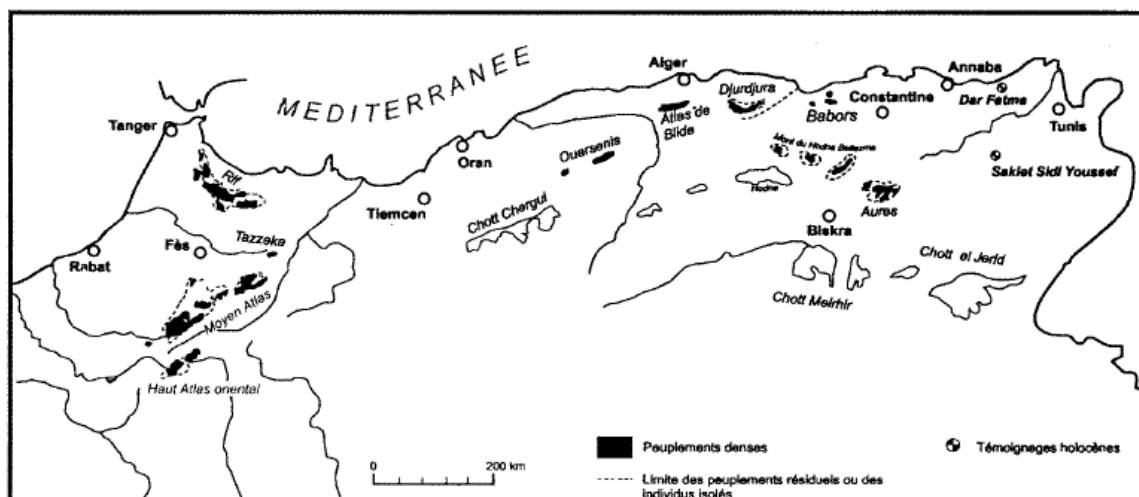


Figure N° 06 : Aire de répartition schématique du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*) en Afrique du Nord et indications des témoignages holocènes en Tunisie (QUEZEL et MEDAIL, 2003).

2.7. Le genévrier de Phénicie :

Selon BOUDY (1955), il occupe 12 000 hectares en Algérie et 8 000 ha en Tunisie. Il peuple à peu près exclusivement les boisements du sud de Tébessa, du Djebel Onk, des monts de Nememcha où il substitue au pin d'Alep.

QUEZEL et MEDAIL (2003) citaient que les genévriers ont une place non négligeable dans la végétation méditerranéenne. Dans la même région, il y a le *Juniperus turbinata* Guss avec une sous espèce : subsp. *turbinata* circum méditerranéen et maghrébin

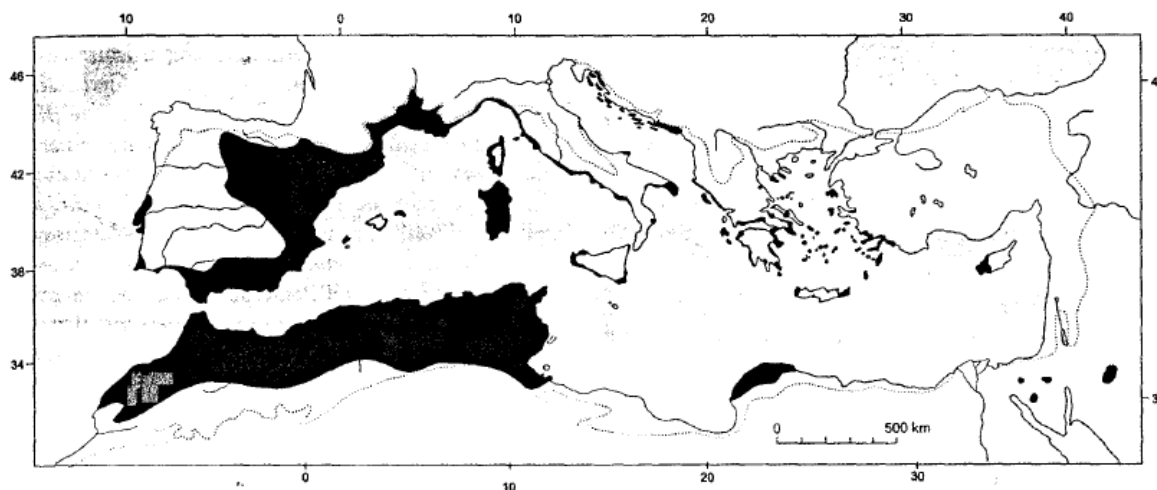


Figure N° 07: Aire de répartition schématisque des genévriers du groupe *phoenicea* en région méditerranéenne (QUEZEL et MEDAIL, 2003).

2.8. L'olivier sauvage ou Oléastre :

Selon BOUDY (1955), l'olivier oléastre existe partout dans le maquis dont il constitue l'un des principaux éléments. Il se trouve aussi en forêt, en mélange avec le pin, le chêne vert et le thuya.

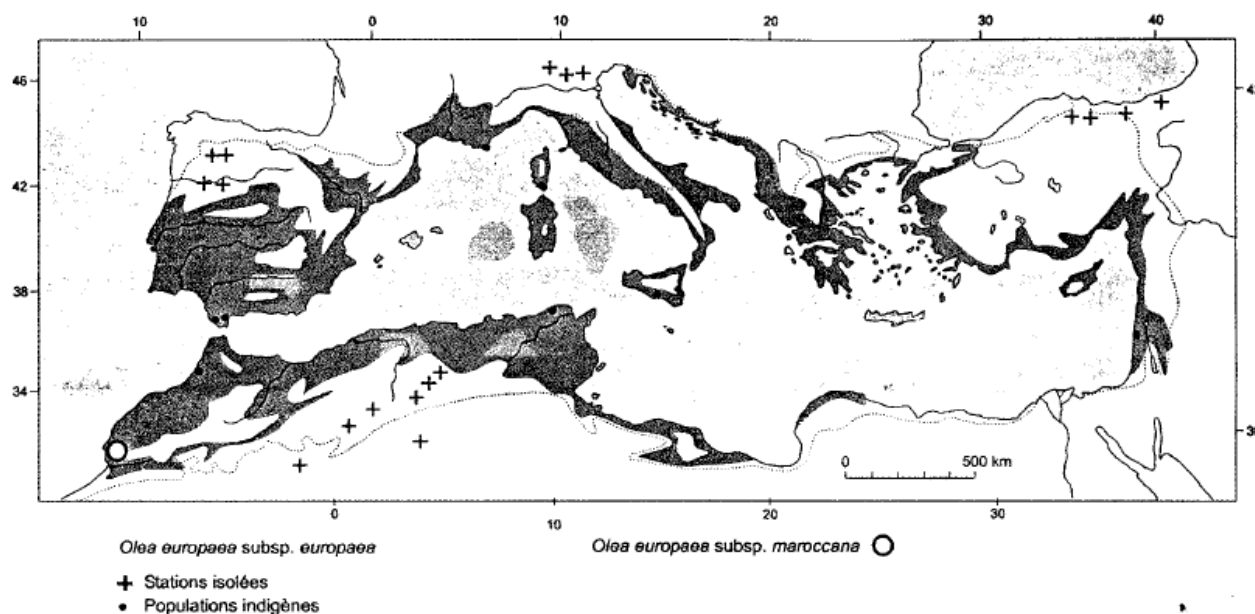


Figure N° 08: Aire de répartition schématisque de l'olivier commun (*Olea europaea* L. Subsp. *europaea*) et l'olivier marocain (*Olea europaea* L. Subsp. *maroccana* en région méditerranéenne (QUEZEL et MEDAIL, 2003).

AUGUSTIN B. (1926), montrait que quant aux limites altitudinales des diverses formations, elles diffèrent naturellement suivant la quantité des pluies, la température, la nature du sol ; elles ne sont pas identiques au Maroc et en Algérie, ni dans les chaînes littorales et dans celles qui sont voisines du Sahara, ni dans une même montagne à l'adret et à l'ubac.

2.9. Le chêne kermès :

Dans la région méditerranéenne, *Quercus coccifera* possède l'aire de répartition la plus vaste. Il est bien présent dans les pays Nord africain.

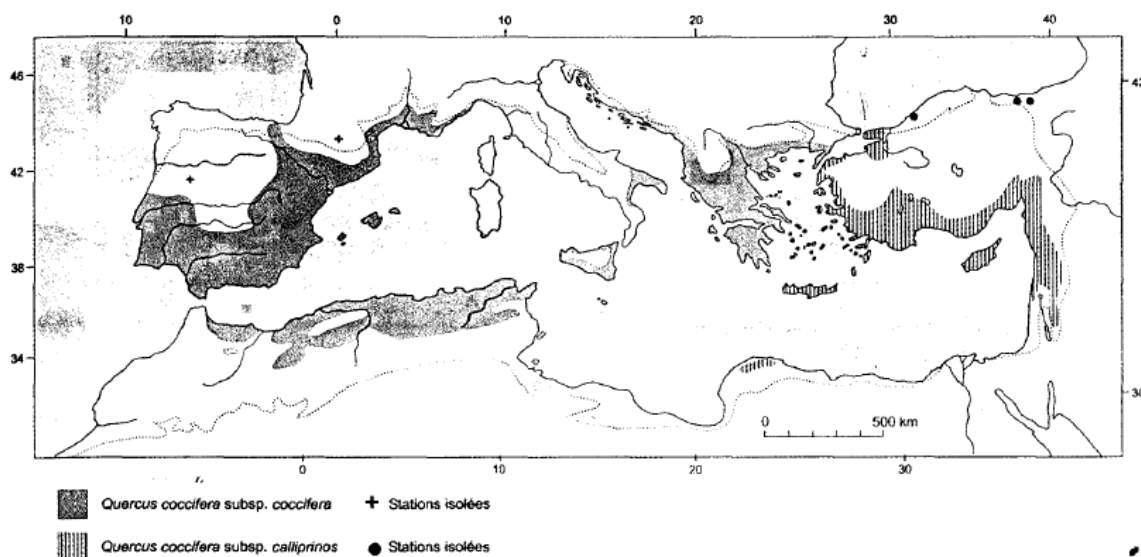


Figure N° 09 : Aire de répartition schématique du chêne kermès (*Quercus coccifera* L.) en région méditerranéenne. (QUEZEL et MEDAIL, 2003)

2.10. Le pistachier de l'Atlas :

Pistacia atlantica connu sous le nom vernaculaire « betoum » est un élément méditerranéen commun en Berbérie, que l'on trouve aussi en Moyen-orient, chypre, désert et la steppe de Syrie dg .Druze et en Iran (Boudy, 1956).

C'est un arbre originaire des plateaux iraniens (Anonyme 1996), par contre ,Somon 1987 note que le pistachier de l'atlas est un arbre originaire du Nord africain .

C'est une essence disséminée, de caractère méditerranéen, ayant une aire botanique très étendue commune en Afrique du nord (Boudy 1952) .

Par contre, (Quezel et Santa 1963 ;Ozenda 1983) sont unanimes que le Betoum est un élément endémique du Nord –africain où il se rencontre dans le Sahara septentrional : dans les dayas ,au pied de l’atlas Saharien marocain et Algérien.

D'une façon générale, AUGUSTIN B. (1926) indiquait les limites suivantes :

Olivier-lentisque	.....	0	à	1 000	mètres
Chêne-liège	.....	0	à	1 600	mètres
Thuya de Barbarie	.....	0	à	1 600	mètres
Pin d'Alep	.....	0	à	2 200	mètres
Chêne vert	.....	4 00	à	2 500	mètres
Chêne-zeen	.....	6 00	à	1 800	mètres
Genévrier oxycèdre	.....	1 000	à	2 700	mètres
Genévrier de Phénicie	.....	1 000	à	2 500	mètres
Cèdre	.....	1 300	à	2 300	mètres
Genévrier thurifère	.....	1 800	à	3 000	mètres

Les botanistes reconnaissent d'ailleurs dans Afrique du Nord quelques groupements broussailleux vraiment climatiques, notamment la brousse à jujubier (*Zizyphus lotus*). Cette association consiste essentiellement en un scrub, c'est-à-dire en broussailles élevées, plus ou moins serrées, parsemées de petits arbres ne dépassant pas 5-6 mètres de hauteur, feuilles caduques. Elle se développe surtout dans les régions où les précipitations varient entre 30 et 40 centimètres. Elle a dû, dans une partie de son aire, être associée jadis au pistachier de l'Atlas ou betoum (*Pistacia atlantica*) qui se développe dans les dayas limoneuses des hauts plateaux et du Sahara septentrional sous forme de forêt-parc (AUGUSTIN B., 1926).

2.11. Les formations steppiques :

D'après AUGUSTIN B. (1926), Les formations steppiques, qui occupent de si vastes espaces dans l'Afrique du Nord, sont essentiellement caractérisées par l'absence de végétation arborescente ou frutescente ; la végétation y est constituée exclusivement par des plantes herbacées ou sous-frutescentes, croissant en touffes espacées, entre lesquelles on aperçoit le sol nu ; ce sont donc des formations ouvertes. Dans ce climat très continental, la végétation étant interrompue tantôt par le froid, tantôt par la sécheresse, la steppe est composée surtout de grandes espèces coriaces adaptées à ce rude milieu.

La steppe établit en Berbérie là où la somme des pluies se tient entre 200 et 350 millimètres ; lorsque les précipitations augmentent, elle est parsemée de buissons, puis arbres, et passe insensiblement à la brousse et à la forêt ; lorsque les pluies deviennent presque nulles, la steppe passe au désert.

On peut distinguer dans Afrique du Nord les steppes à alfa (*Stipa tenacissima*), à chih (*Artemisia herba alba*), à sparte (*Lygeum spartum*), et à drinn (*Aristida pungens*) ; ce sont des groupements à la fois climatiques et édaphiques ; adaptés un climat peu près uniforme, ils se répartissent dans ce climat d'après les conditions du sol. Sur les terrains salés poussent les salsolacées, notamment le guettaf (*Atriplex halimus*).

Le désert, qui caractérise la région saharienne, est une steppe à végétation raréfiée. On peut y distinguer les oasis, caractérisées par le dattier, les dunes et steppes sableuses à drinn et *Calligonum comosum*, les steppes argileuses et caillouteuses à *Anabasis aretioïdes*, les steppes rocheuses ou hamadas, les dayas à betoums, les lits d'oueds à cours souterrains avec *Tamarix articulata*.

3. Les domaines et secteurs botaniques :

Selon AUGUSTIN B. (1926), on compte en Berbérie, dans la région méditerranéenne, cinq grands domaines botaniques : le domaine méditerranéo-lusitanien, le domaine maurétano-atlantique, le domaine maurétano-méditerranéen, le domaine maurétano-steppique, enfin le domaine des hautes montagnes atlantiques. L'Algérie appartenant à ces trois derniers domaines.

3.1. Le domaine mauretano-méditerranéen :

Le domaine mauretano-méditerranéen correspond au Tell d'Algérie et de Tunisie. Il a une saison sèche et chaude relativement courte et une saison humide peu froide ; la somme annuelle des pluies varie de 400 à 1600 millimètres. Il est caractérisé par sa végétation climatique forestière s'étendant depuis le niveau de la mer jusqu'aux forêts subalpines des hautes montagnes. Les types de végétation et la flore varient beaucoup suivant les conditions climatiques et édaphiques, ce qui permet d'y tracer cinq secteurs :

- Le secteur numidien, le mieux arrosé de tous, remarquable par le développement énorme du chêne-liège et la présence de nombreuses plantes ligneuses ou herbacées spéciales ; il s'étend d'Alger à Bizerte ;
- Le secteur punique (Tunisie septentrionale), peu arrosé, qui contraste vivement avec le précédent et où domine la brousse à jujubier ;
- Le secteur algérois, d'Alger à Ténès, moyennement arrosé, où prévalent le pin d'Alep, le lentisque et le palmier-nain ;
- le secteur du Tell méridional à climat beaucoup plus continental, domaine du pin d'Alep et du chêne-vert ;
- le secteur oranais, peu arrosé, avec thuya, brousse à palmier-nain et à jujubier et, au point de vue floristique, de nombreuses plantes espagnoles et marocaines ; il paraît s'étendre à l'Ouest au moins jusqu'à Melilla.

3.2. Le domaine maurétano-steppique :

Par la composition de sa flore se rattache à la région méditerranéenne. Il a un climat très continental ; la saison pluvieuse est très irrégulière, et les chutes de pluie atteignent guère que 300 à 500 millimètres ; les températures estivales sont très élevées les froids hivernaux nettement accusés.

Ce domaine se subdivise en sept secteurs :

- Le secteur steppique du Maroc méridional ;
- Le secteur des hauts plateaux algéro-marocains séparé du précédent par l'isthme du Maroc central étend du Moyen-Atlas au Hodna ; ses immenses étendues sont le domaine par excellence de l'alfa ;
- le secteur des hauts plateaux constantinois beaucoup mieux arrosé en grande partie cultivé avec quelques lambeaux de forêts de chêne-vert sur les éminences calcaires et une brousse jujubier ;
- le secteur de l'Atlas saharien qui étend du Haut-Atlas marocain oriental aux monts de Bou-Saada avec des forêts-steppes de genévrier de Phénicie et des forêts de pin Alep ;
- le secteur sud-constantinois avec des forêts de pin Alep et de chêne vert
- le secteur tunisien
- le secteur libyen-steppique.

3.3. Le domaine des hautes montagnes atlantiques :

Ce domaine est développé surtout au Maroc où il comporte un étage alpin ; en Algérie il est représenté que par étage subalpin des plus hautes montagnes du Tell du Hodna et de Auras. Il a des hivers rigoureux pendant lesquels il est couvert de neige et des étés relativement tempérés. Ces conditions spéciales donnent à ce domaine une végétation toute particulière avec de nombreuses plantes endémiques euro-sibériennes ou alpigènes-circumméditerranéennes se présentant comme des reliques. L'étage subalpin est l'étage du cèdre en Algérie, dans le Moyen-Atlas et dans le Rif du genévrier thurifère dans le Haut-Atlas occidental.

II. Historique et botanique des formations forestières de la wilaya de Saïda :

L'Algérie se distingue du nord au sud par des régions naturelles assez remarquables : le Tell, les Hautes Plaines Steppiques appelées souvent les Hauts Plateaux, l'Atlas Saharien et le Sahara.

Selon BOUDY (1955), la Région Oranaise appartient, elle aussi, à la division occidentale du Tell Algérien des géographes qui y ont distingué un certain nombre de régions naturelles secondaires : Dahra (en partie sur Alger), Sahel d'Oran, Plaines du Sig, de l'Habra, de Bel Abbès, de Tlemcen, de Marnia, d'Eghriss (Mascara) - région des Causses de Tlemcen et de Saïda, dite aussi « Meseta Oranaise ». Au niveau de cette dernière (Saïda), se localise notre zone d'étude.

En 1955, BOUDY mentionnait que la répartition entre les essences de Saida est comme suit :

Chêne vert et Kermès	.....	32.600	hectares
Pin d'Alep	.....	25.000	hectares
Genévriers de Phénicie et oxycèdre	.....	17.400	hectares
Thuya	.....	15.000	hectares
Total	.....	90. 000	hectares

Alors que LABANI (2005) montrait que, à Saida, le chêne liège (*Quercus suber*) se localise en quelques îlots sur les grès siliceux, le chêne vert est l'arbre type de l'étage montagneux et la plus part des forêts sont adaptés à la sécheresse et à la chaleur. Le pin d'Alep (*Pinus halepensis*) reste l'espèce forestière dominante tant en superficie qu'en recouvrement et densité, il occupe les 2 /5 de la surface forestière de la wilaya.

L'écosystème forestier couvre près de 26% de la surface totale communale, 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*)

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 et des groupements et associations végétales ligneuses dominantes que sont le *Pinetum halepensis* et le *Quecetum illicis*. Le cortège floristique est diversifié en espèces de 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.

Ce patrimoine est composé par les essences suivantes:

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

A l'est, de la wilaya les maquis denses se trouvent dans la zone du djebel Youcef et dans la zone des monts de Saida. Ces maquis concernent les communes de Hassasna et Maamora. La forêt de Hassasna est constituée de chêne vert et de genévrier. Il s'agit d'une forêt dégradée. Les maquis sont essentiellement composés de chêne vert, chêne kermès, thuya et oléastre.

Selon BENABDELLI (1996), Les principales plantes ligneuses ont été répertoriées puis classées selon d'abord un aspect botanique puis physiologique. C'est sur les groupements climatiques que les travaux se sont le plus concentrés. Les formations actuelles ne peuvent que représenter les grandes lignes, cependant même modifiées et perturbées, elles gardent un aspect indicateur important pour la reconstitution de la végétation.

Les principales associations végétales rencontrées sont :

A. *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:

<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Rosmarinus tournefortii</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Stipa tenassicima</i>
<i>Pistacia terebinthus</i>	<i>Genista tricuspidata</i>
<i>Phillyrea angustifolia</i>	<i>Genista quadriflora</i>
<i>Phillyrea media</i>	<i>Ampelodesma mauritanicum</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Cistus villosus</i>
<i>Quercus coccifera</i>	<i>Chamaerops humilis</i>

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 Saïda.

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:

*Quercus rotundifolia**Olea europea**Pinus halepensis**Quercus faginea**Juniperus oxycedrus**Pistacia lentiscus**Phillyrea media**Ceratonia siliqua**Arbutus unedo**Erica multiflora**Viburnum tinus**Rhamnus alaternus**Genista tricuspidata**Calycotome spinosa**Ruscus aculeatus**Cytisus triflorus**Cistus salvifolius**Jasminum fruticans**Cistus villosus**Rosmarinus tournefortii***D. 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:

*Olea europea**Pistacia lentiscus**Quercus coccifera**Phillyrea media**Ziziphus lotus**Calycotome spinosa**Chamaerops humilis**Withania frutescens**Rhamnus elicoïdes**Cistus villosus***E. *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:

*Quercus faginea**Quercus suber**Quercus rotundifolia**Acer campestre**Erica arborea**Arbutus unedo**Cytisus triflorus**Ilex aquifolium**Ruscus aculeatus**Viburnum tinus**Cistus ladaniferus**Ampelodesmos mauritanicus***F. *Quercetum coccifera*:**

Selon 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).

G. 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.
- **Groupe de pin d'Alep :** le Bétoum en est exclu.
- **Groupe de thuya ou tétraclinaie :** le Bétoum est présent en même temps que le caroubier et l'olivier si les groupements sont perméables aux incendies.

III. Caractérisation écologique de la flore méditerranéenne :

Les diverses classifications des climats et bioclimats ont retenues l'attention de plusieurs chercheurs et spécialistes en la matière, diverses interprétations sont connues sans pour autant remettre en cause les fondements de cette discipline. Cependant une unanimité semble être obtenue selon QUEZEL (1979) *in* BENABDELLI (1996) : "...la quasi-totalité des bioclimatologues et des écologistes de l'ancien monde ont actuellement adopté les idées d'EMBERGER (1930-1945) reprises et précisées en particulier par SAUVAGE (1963), AKMAN et DAGET (1971), NAHAL (1977), DAGET (1977) qui rapportent au climat méditerranéen tous les types climatiques à la sécheresse estivale présente ou prépondérante, quelles que soient les valeurs thermiques hivernales".

1. Critères climatiques généraux :

1.1. Généralités :

Le climat méditerranéen constitue un climat de transition entre les climats tempérés et tropicaux secs. (Emberger, 1933 ; Di Castri, 1981 *in* Quezel et Medail, 2003). Les facteurs climatiques représentent un élément décisif pour caractériser la région circum-méditerranéenne tout spécialement les formations forestières ou arborées qui s'y intègrent, mais il s'agit en fait davantage de la combinaison des critères thermiques et hydriques, puisque ni les uns ni les autres pris individuellement ne sont suffisants pour définir le climat méditerranéen et rendre compte de la présence d'une végétation de type méditerranéen.(QUEZEL MEDAIL, 2003et).

Le climat méditerranéen présente, pour les climatologues, un climat tempéré, voire subtropical (Martonne, 1927 ; Pegy, 1970 *in* Quezel et Medail, 2003), mais son originalité ne peut s'affirmer que par l'existence d'une période sèche axée sur la saison chaude, de durée variable et imposant une phase annuelle de stress xérique à la végétation en place. C'est donc l'existence d'étés chauds et secs qui constitue le critère déterminant pour individualiser ce type de climat. (QUEZEL et MEDAIL, 2003).

1.1.1. 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 Meséta 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".

1.2. Critères thermiques :

Selon QUEZEL et MEDAIL (2003), beaucoup de bioclimatologues préfèrent se servir de températures moyennes : moyenne des maxima du mois le plus chaud (M), moyenne des minima du mois le plus froid (m), mais aussi moyenne des maxima du mois le plus froid (M'). Ces diverses valeurs sont couramment utilisées pour établir des indices bioclimatiques.

Toutefois, la majeure partie du monde méditerranéen présente des valeurs le m comprises entre 0 et + 3 °C. Les moyennes annuelles et les moyennes M sont également utilisées, mais leur signification écologique est nettement plus réduite.

Les renseignements de base demeurant ceux de SELTZER (1946) in BENABDELLI (1996) auxquelles viennent s'annexer des éléments fragmentaires par référence aux courbes isothermiques. Pour pallier à la rareté des données il a fallu opérer à certaines interpolations ou les gradients suivants ont été utilisés: -décroissance de 0,4°C pour un accroissement altitudinal de 100 m pour les températures moyennes minimales. (m) et -décroissance de 0,7°C pour le même accroissement en ce qui concerne M .

Plusieurs auteurs se sont intéressés au gradient thermique dans la région méditerranéenne méridionale et plusieurs valeurs ont été déterminées:

Tableau N° 01: Gradient thermique.

Auteurs	Valeur " m"/100 m	Zone Géographique
SELTZER (1946)	0,40 °C	Algérie
BALDY (1965)	0,50 °C	Algérie
GHAZOUALI (1977)	0,63 °C	Ouest algérien
GHAZOUALI (1977)	0,41 °C	Centre algérien
GHAZOUALI (1977)	0,60 °C	Est algérien
DJELLOULI (1981)	0,30 °C	Steppe sud-ouest
DJEBBAR (1983)	0,32 °C	Région de Saïda

Auteurs	Valeur "M"/100 m	Zone Géographique
SELTZER (1938)	0,70 °C	Algérie
DJELLOULI (1981)	0,80 °C	Sud oranais
DJEBBAR (1983)	0,62 °C	Région de Saïda

1.3. 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

1.4. 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 ».

1.5. Autres critères :

D'après PELTIER (1982) *in* QUEZEL et MEDAIL (2003), d'autres critères climatiques entrent en jeu dans le monde méditerranéen et peuvent même y jouer un rôle notable, mais jamais déterminant. Signalons tout d'abord l'humidité atmosphérique et les rosées (précipitations occultes) qui, localement, en zone littorale et sub-littorale, peuvent fournir une lame d'eau aussi élevée que les précipitations.

2. Caractères géographiques, géomorphologiques et pédologiques :

D'après QUEZEL et MEDAIL (2003), le monde méditerranéen représente un véritable puzzle, tant par son modelé fragmenté et hétérogène à l'extrême que par sa géologie, qui est certainement l'une des plus complexes du monde.

L'existence de reliefs souvent hardis et fragmentés, de vallées profondes, de hautes plaines ou de vastes 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 ; DUCHAUFOUR, 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 châtains 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 isohumiques,
- sols fersiallitiques.

3. Relation climat, sol, végétation :

Le climat et la constitution géologique du sol exercent sur la répartition des essences une influence remarquable et assignent à chacune d'elles une aire bien déterminée. On ne saurait ici qu'indiquer l'action exercée sur chacune d'elles par altitude, la quantité des pluies et la nature du terrain

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.

Ces formations végétales sont certes fragiles mais adaptées aux conditions édapho-climatiques locales. Ces conditions écologiques stationnelles se distinguent par une faible évapotranspiration hivernale, une évaporation réduite, des sols généralement perméables permettant la constitution de réserves en eau en profondeur que seules des racines puissantes et pivotantes peuvent atteindre et utiliser. BIROT (1964) in BENABDELLI (1996) expliquait cette particularité: " La solution feuilles toujours vertes et coriaces permet à l'arbre méditerranéen de résister à des conditions de vie médiocres en hiver, pires en été, avec seulement deux saisons favorables non juxtaposées, le printemps et l'automne. Cette deuxième particularité est lourde de conséquence ".

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)

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. " 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 ". (EMBERGER, 1930 in BENABDELLI, 1996).

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)

Conclusion :

La végétation se caractérise par une diversité de structure, de physionomie et de composition dans les différentes strates arborescentes, arbustives et buissonnantes grâce à la variété géographique, géologique et climatique de la région où elle se trouve.

PARTIE II

PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

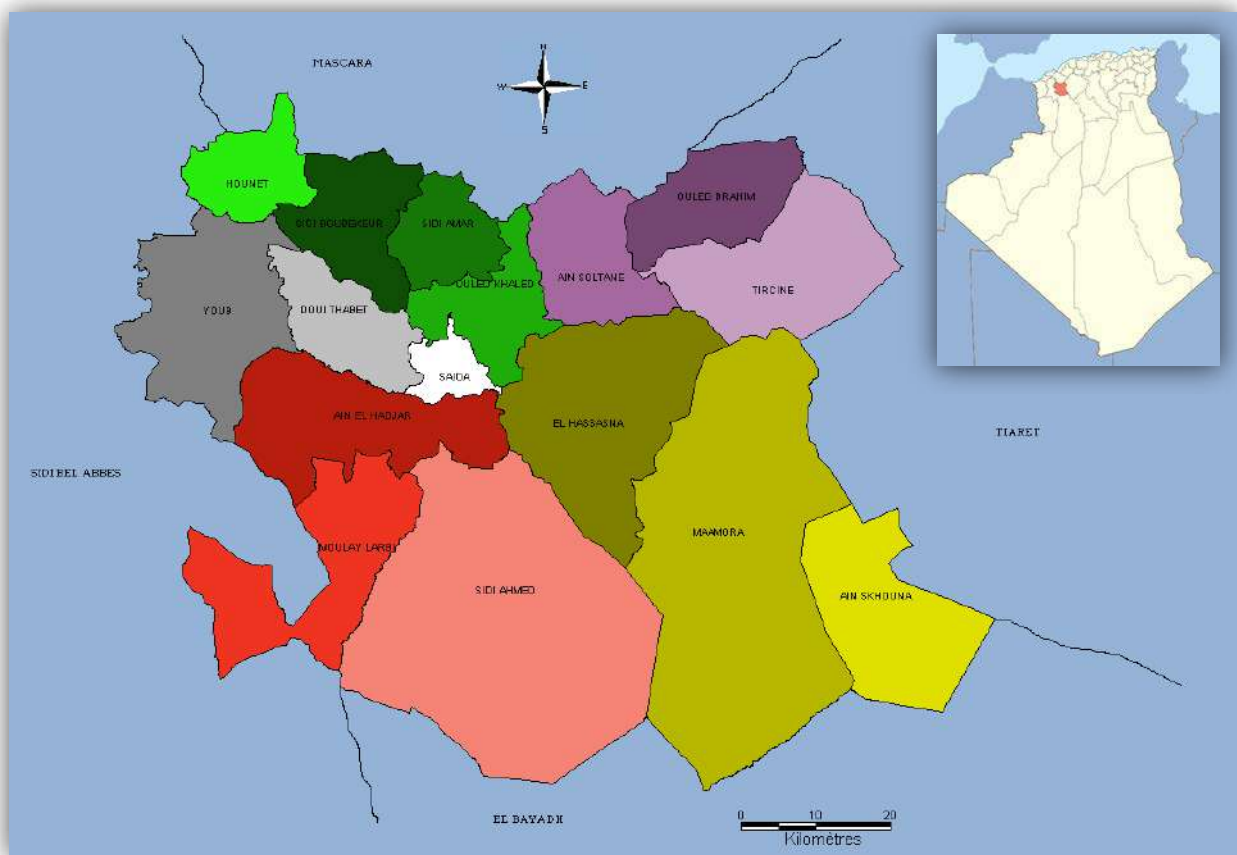
1. Cadre physique :

1.1. Présentation de la wilaya de Saïda :

La wilaya de Saïda, située dans le Nord-Ouest de l'Algérie, s'étend sur une superficie de 6 765,4 km² et compte 16 communes regroupées en 6 daïras.

Après avoir longtemps inclus les territoires des wilayas d'El-Bayadh et de Naâma (découpage de 1959), la wilaya de Saïda est délimitée depuis le découpage administratif de 1985 (figure N°10), comme suit :

- * Au Nord par la wilaya de Mascara,
- * À l'Ouest par la wilaya de Sidi Bel Abbés,
- * Au Sud par la wilaya d'El-Bayadh,
- * À l'Est par la wilaya de Tiaret (DPAT Saïda, 2013).



Source : DPAT Saïda, 2008

Figure N° 10 : Situation géographique de la wilaya de Saïda (2008).

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°11) (DPAT Saïda, 2005)



Source : DPAT Saïda, 2005

Figure N° 11 : Domaines naturels de la wilaya de Saïda (2005).

1.2. GÉOMORPHOLOGIE :

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 contre forts 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°02).

➤ **Les hautes plaines steppiques :**

Elles couvrent à peine 4 communes sur les 16 que comptent la Wilaya, d'une topographie monotone de plaine marquée par des dépressions occupées par des eaux stagnantes salées, dans des sebkhas et daïas. 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° 02 : 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 boubekkeur		
El Hassasna		
Ouled Brahim		
Ain Soltane		
El Maamoura	Hautes Plaines Steppiques	04
Sidi Ahmed		
Ain Skhouna		
Tircine		

Source : MATE, 2009

1.3. GÉOLOGIE :

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

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 quaternaire (figure N°12).

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**).

1.4. TOPOGRAPHIE :

1.4.1. 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°13). 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 :**

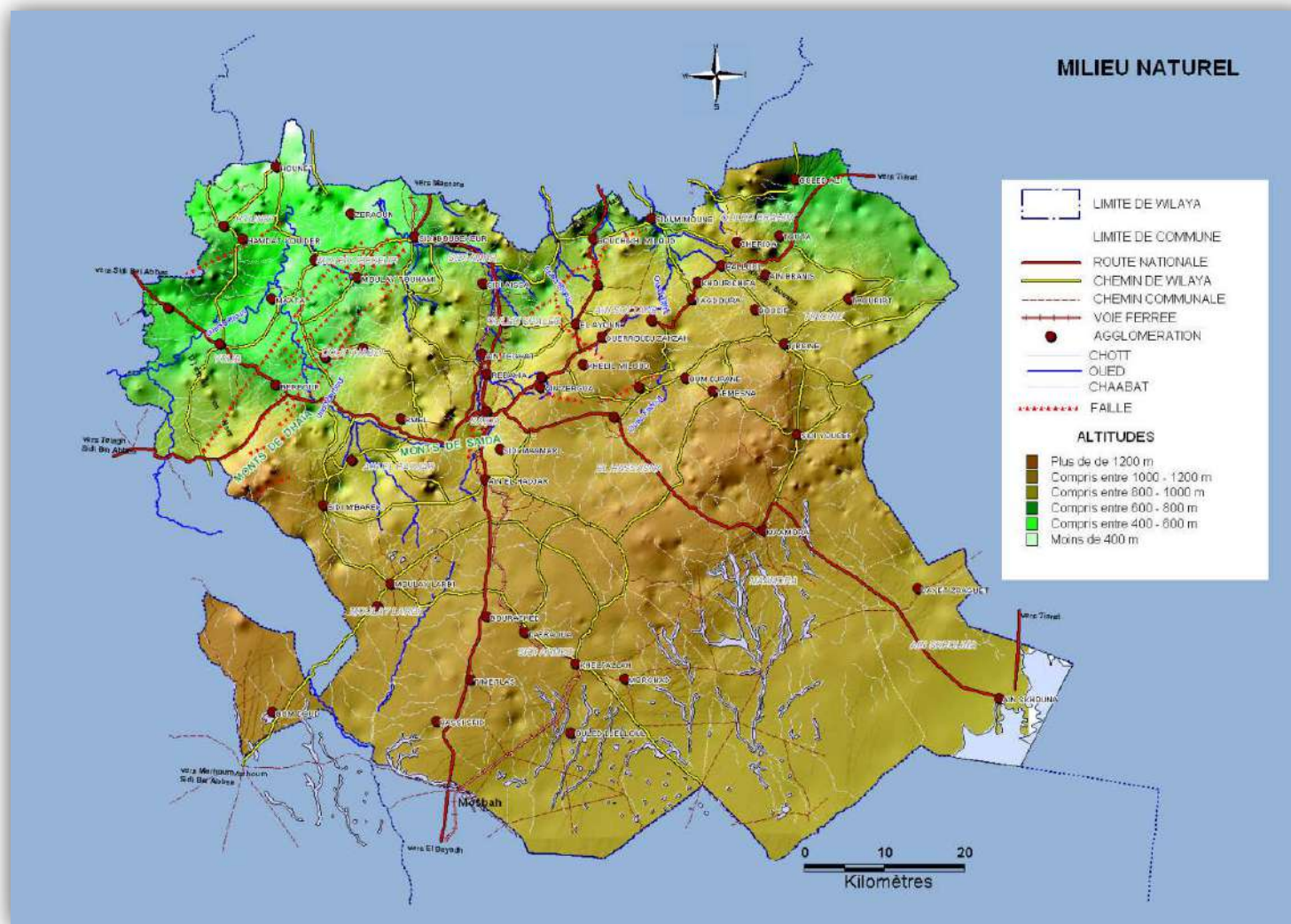
Cette classe caractérise un relief vallonné, formé de plateau ou de bas piedmonts de collines. Cette classe occupe 11,63 % de la surface.

- **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**).



Source : DPAT Saïda, 2008a

Figure N° 13 : Carte des altitudes et milieu naturel de la zone d'étude (2008).

1.4.2. 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°14) traduisant en cela un modelé de plaines vallonnées de collines (Tableau N°03) 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% :**

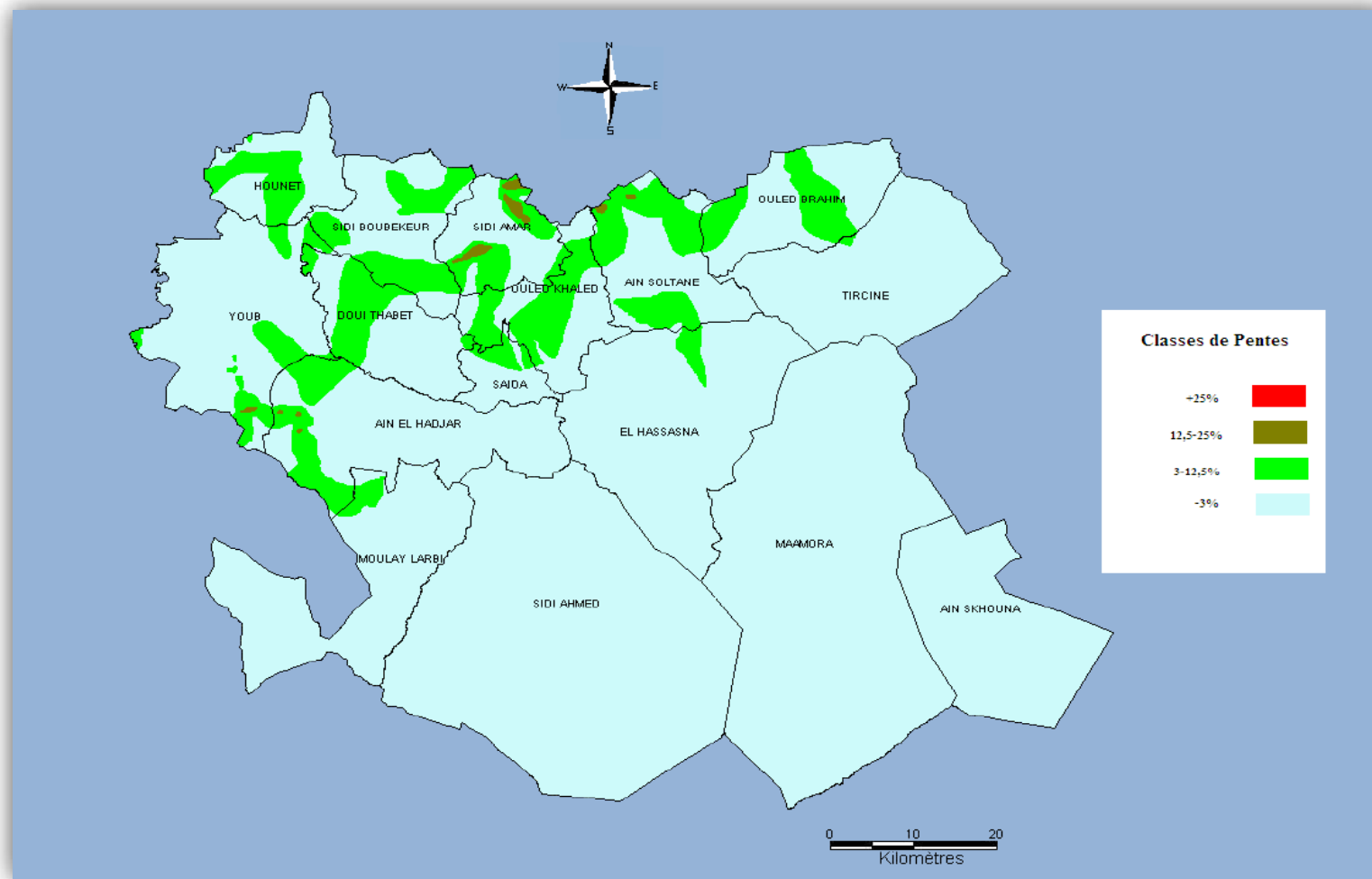
Cette classe est absente dans la région de Saïda (MATE, 2009).

Tableau N° 03 : 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 Boubekour	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
Saïda	52,5	69,33	23,22	30,67	-	-	-	-	75,72
Ain Soltane	140,9	54,4	116,1	44,83	2	0,77	-	-	259
El Hassasna	564	97,38	15,2	2,62	-	-	-	-	579,2
Ouled Brahim	151,88	59,94	101,2	39,94	0,32	0,13	-	-	253,4

Source : MATE, 2009



Source : MATE, 2009

Figure N° 14 : Carte des pentes dans la wilaya de Saïda (2009).

1.5. 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) (figure N°15).

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).

1.6. CLIMATOLOGIE :

Une seule station météorologique est localisée dans la wilaya de Saida (Tableau N° 04).

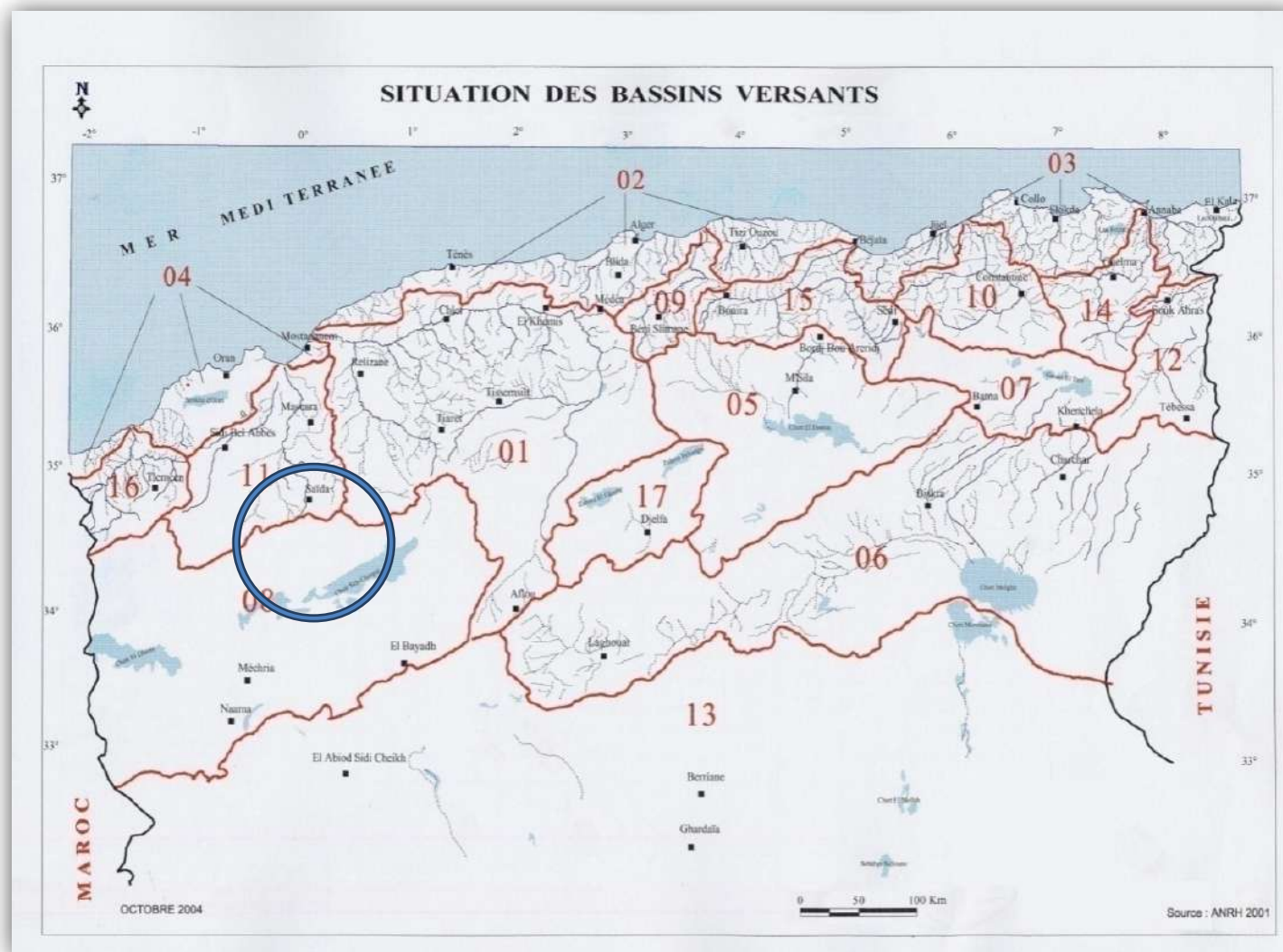
Tableau N° 04 : Caractéristiques de station climatique.

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).



Localisation des
bassins versants
à Saida

ANRH Saida, 2008b
FigureN° 15 : Carte de la situation des bassins versants et localisation de la zone d'étude (2001) [07]

1.6.1. 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° 05).

Tableau N° 05 : 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 Saida, 2007

1.6.2. Régime des Températures :

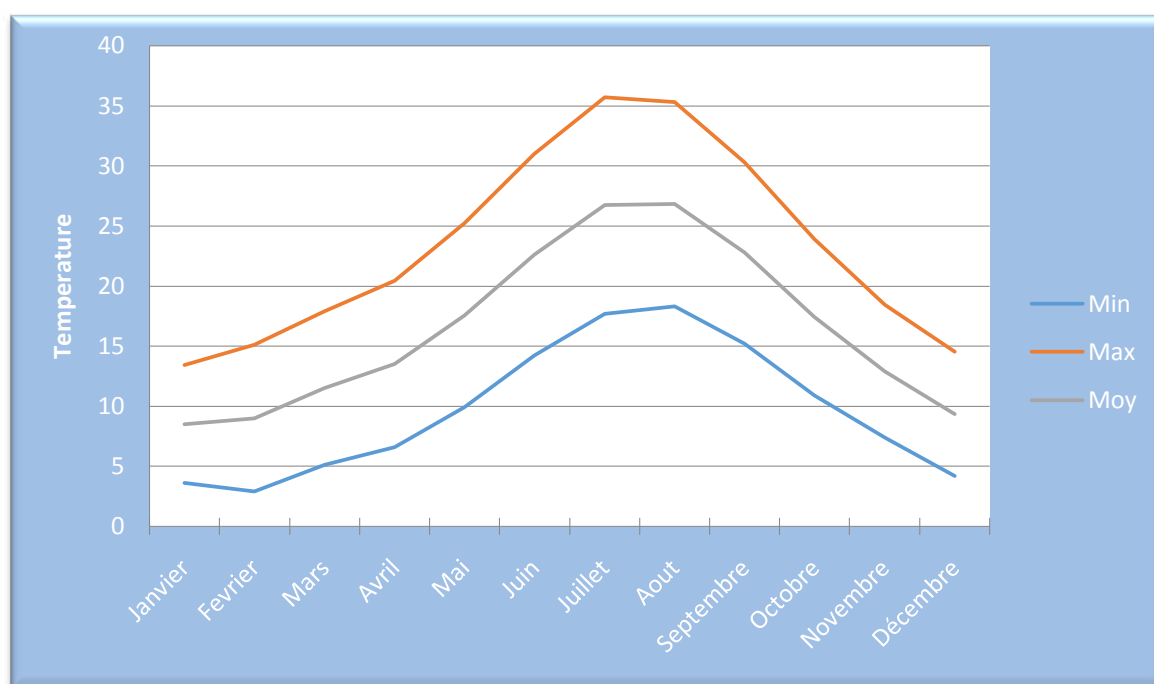
La connaissance des températures dans une région ainsi que la maîtrise de leurs variations sont autant d'éléments fondamentaux qui conditionnent les potentialités hydriques, particulièrement par l'effet de l'évapotranspiration en matière de bilan de l'eau.

Dans la wilaya de Saïda les températures sont irrégulières et variables avec des minimas relatifs en hiver (Tableau N°06 et Figure N°16), 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 N° 06 : 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°16 : Répartition mensuelle des Températures (période 1979- 2007).****1.6.3. Diagramme Ombrothermique :**

Le système du diagramme ombrothermique proposé par Bagnouls et Gaussen 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 ($^\circ\text{C}$), 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°17).

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).

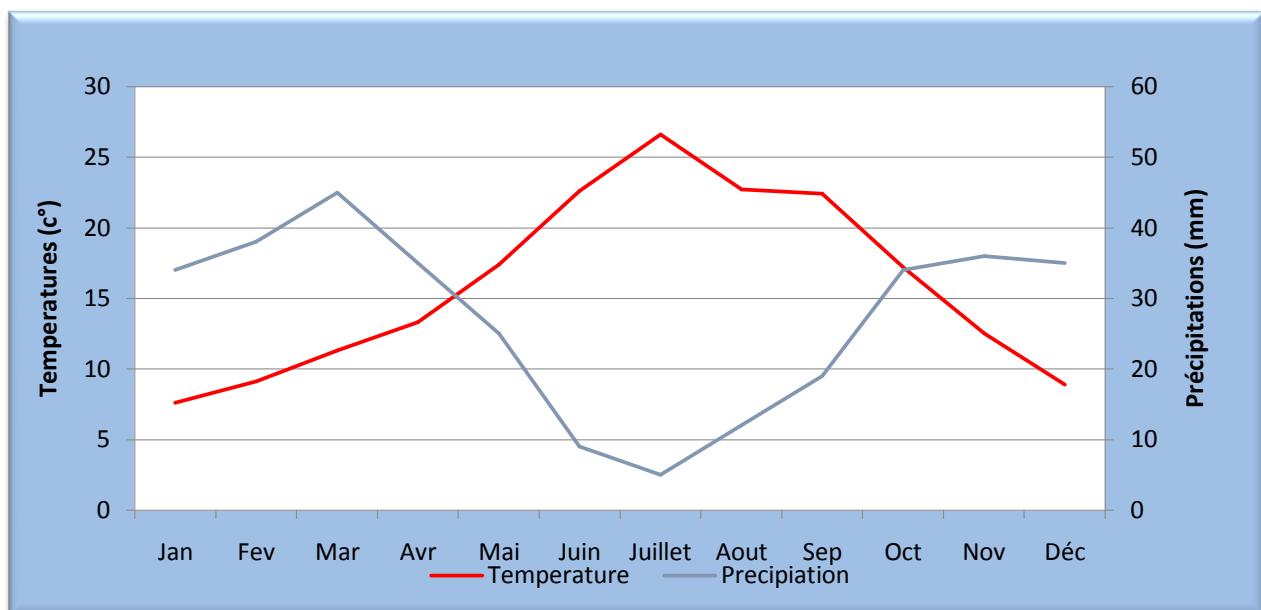


Figure N° 17 : Diagramme Ombrothermique de Saïda (période 1979-2007).

1.6.4. Synthèse bioclimatique :

Les facteurs climatiques n'ont une véritable indépendance ni en météorologie, ni en écologie, d'où l'intérêt de formules climatique 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° 18) :

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 : $I = P/(T+10)$, Avec :

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

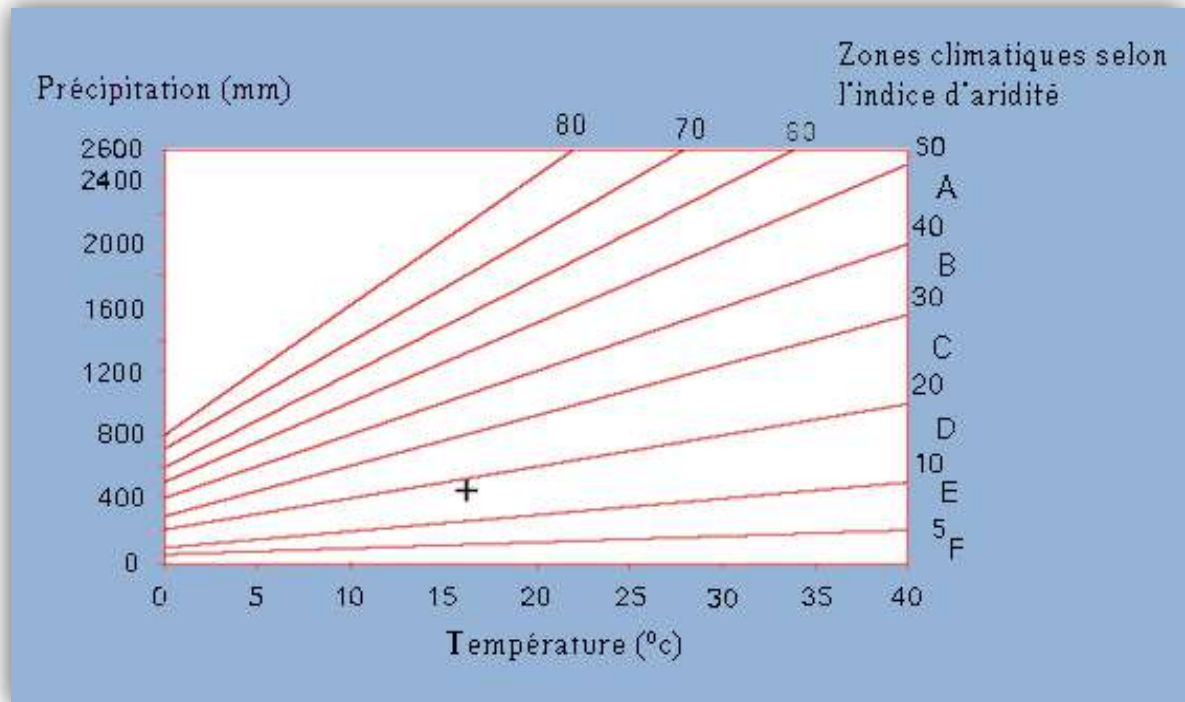


Figure N° 18 : Classement de la zone d'étude selon l'indice d'aridité (période 1979-2007).

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 (Q_2) 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 minimas 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 minimas des mois les plus froids en K° ;

M et m sont exprimés en degrés absolus ($T^{\circ}K = T^{\circ}C + 273.2$).

Quand : $50 < Q_2 < 100$: Climat tempéré ;

$25 < Q_2 < 50$: Climat semi-aride ;

$10 < Q_2 < 25$: 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° 19).

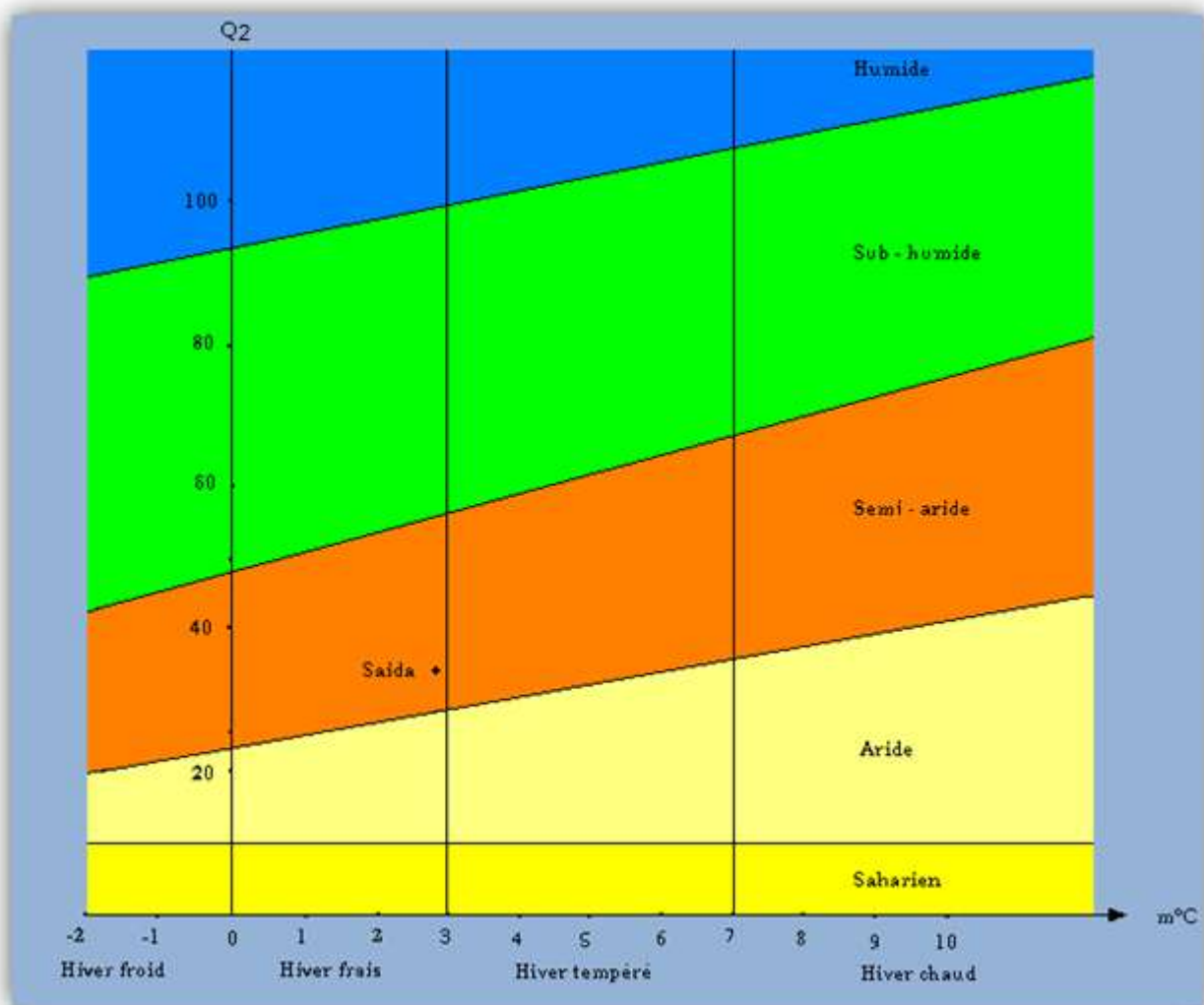


Figure N° 19 : Climagramme pluviothermique d'Emberger (Saïda-période 1979-2007).

1.6.5. 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° 07 et 08).

Tableau N° 07 : 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 [08].

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° 20), mais on observe que les vents de Sud-Ouest sont les plus fréquents (Tableau N° 08).

Tableau N° 08 : 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

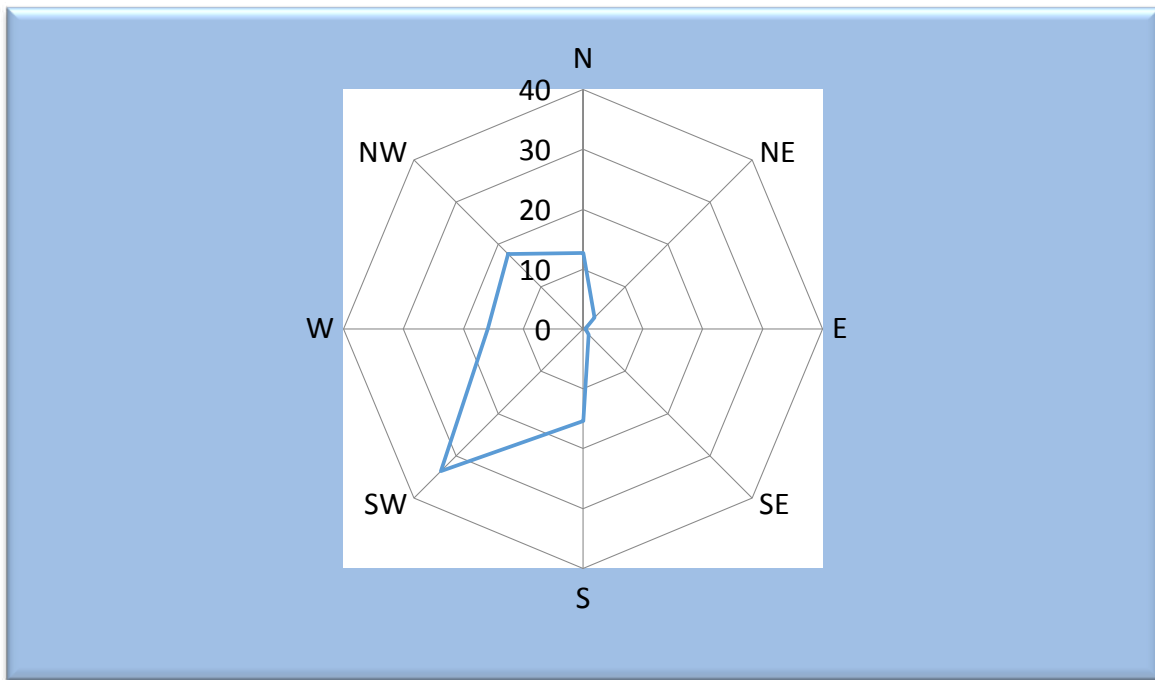


Figure N° 20 : Rose des vents dans la région de Saïda (Période 1977-1987).

1.7 OCCUPATION DU SOL :

Nous rappelons ci-après quelques définitions :

Surface Agricole Utile (SAU) = Cultures + Terres au repos

Cultures = Céréales + Légumes secs + Cultures industrielles + Cultures maraîchères + cultures fourragères

Terres au repos = Jachère

Surface Agricole Total (SAT) = SAU + P&P + Terres improductives agricoles (chemins ruraux, escarpements rocheux dans les exploitations...)

Surface Territoriale (ST) = SAT + Forêt + Zones humides + Zones improductives non agricoles (villes, routes, ...) [09].

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° 09 et figure N° 21)

Tableau N° 09 : Occupation du sol par grande catégorie et par Commune en hectare en 2013.

Commune	S.A.T	S.A.U	Parcours et pacages	Forêts	Terres Improductives affectées à l'agriculture	Terres Improductive s 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 Skhoua	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

2. CADRE SOCIO-ÉCONOMIQUE :**2.1. 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° 10)

Tableau N° 10 : Évolution de la population par commune durant les années 87/98/2008 et 2013.

COMMUNE	Surface en km ²	Population 1987(hab.)	Population 1998(hab.)	Population 2008(hab.)	Population 2013 (hab.)	Densité (hab. /km ²)
Saïda	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 boubekkeur	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° 22).

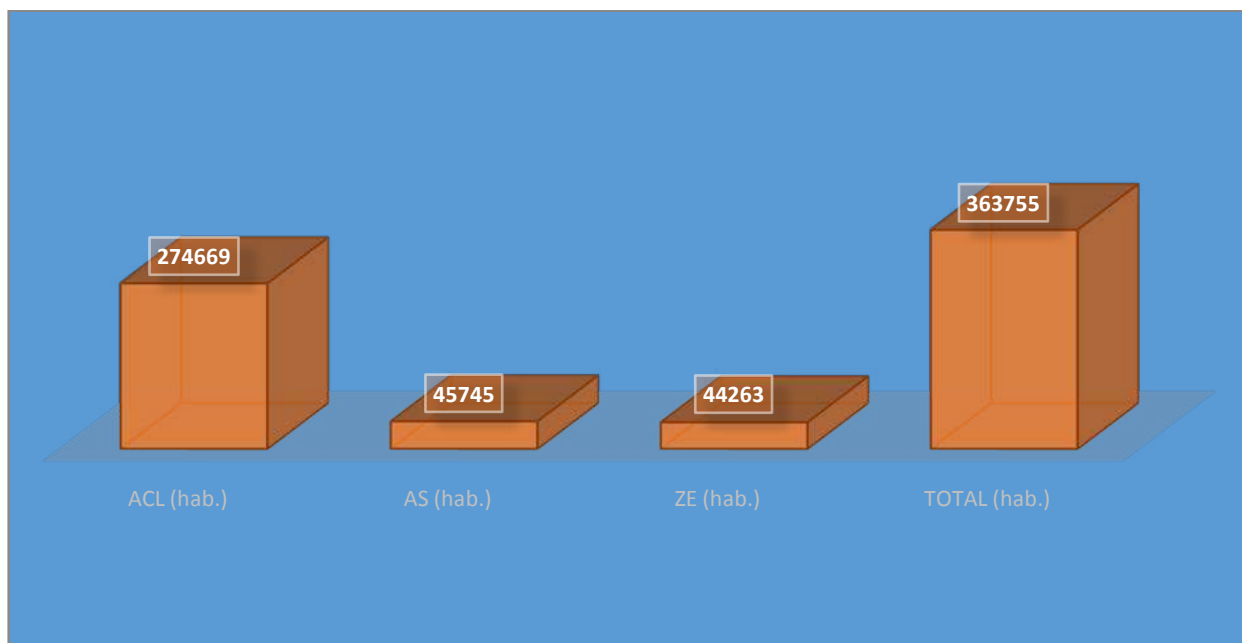


Figure N° 22 : Dispersion de la population de la wilaya de Saïda en 2008.

La ville de Saïda est la plus importante, elle rassemble à elle seule 50,2 % des habitants des chefs-lieux (Tableau N° 11).

Tableau N° 11 : 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

2.2. AGRICULTURE ET ÉLEVAGE :

2.2.1. 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 (Annexe n° 03). 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°12)

Tableau N° 12 : 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

2.2.2. Élevage :

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° 13), 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°13: Nombre du cheptel dans la wilaya de Saïda 2013.

	Ovins	Bovins	Caprins	Equins
Nombre de Tête	842759	15980	29491	2729

Source : DPAT Saïda, 2013

2. 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 briqueset 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

CONCLUSION

La wilaya de Saïda regroupe 16 communes réparties sur une superficie environ de 6 765,4 km² pour une population de l'ordre de 363755habitants, soit une densité moyenne de 53,77hab. / km².Elle dispose d'une surface agricole utile considérable et des parcours qui occupent 1/4 de la surface totale, et une industrie faible qui place la wilaya de Saïda parmi les wilayas agropastorales.

L'étude climatologique a permis de revoir les caractéristiques des principaux paramètres qui conditionnent le climat de la zone d'étude.

Les précipitations sont marquées par une nette irrégularité dans le temps et dans l'espace, cela est dû essentiellement au nombre important d'observations enregistrées. La moyenne annuelle est égale à 327mm.

L'étude du type de climat conclut que la wilaya de Saïda se caractérise par un climat semi-aride à hivers frais.

Le réseau hydrographique de cette plaine est peu développé et il est caractérisé par des oueds et des chaâbats qui sont presque tous secs en été, où s'écoulent avec un débit faible.

PARTIE III
PARTIE EXPÉRIMENTALE

Partie III : Partie expérimentale

1. Cartographie des formations forestières :

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 réalisée dans la thèse de monsieur TERRAS (2008) sous le thème : Typologie, cartographie des stations forestières et modélisations des peuplements forestiers. Cas des massifs forestiers de la wilaya de Saida (Algérie).

1.2. 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 23°).

2. Inventaire floristique:

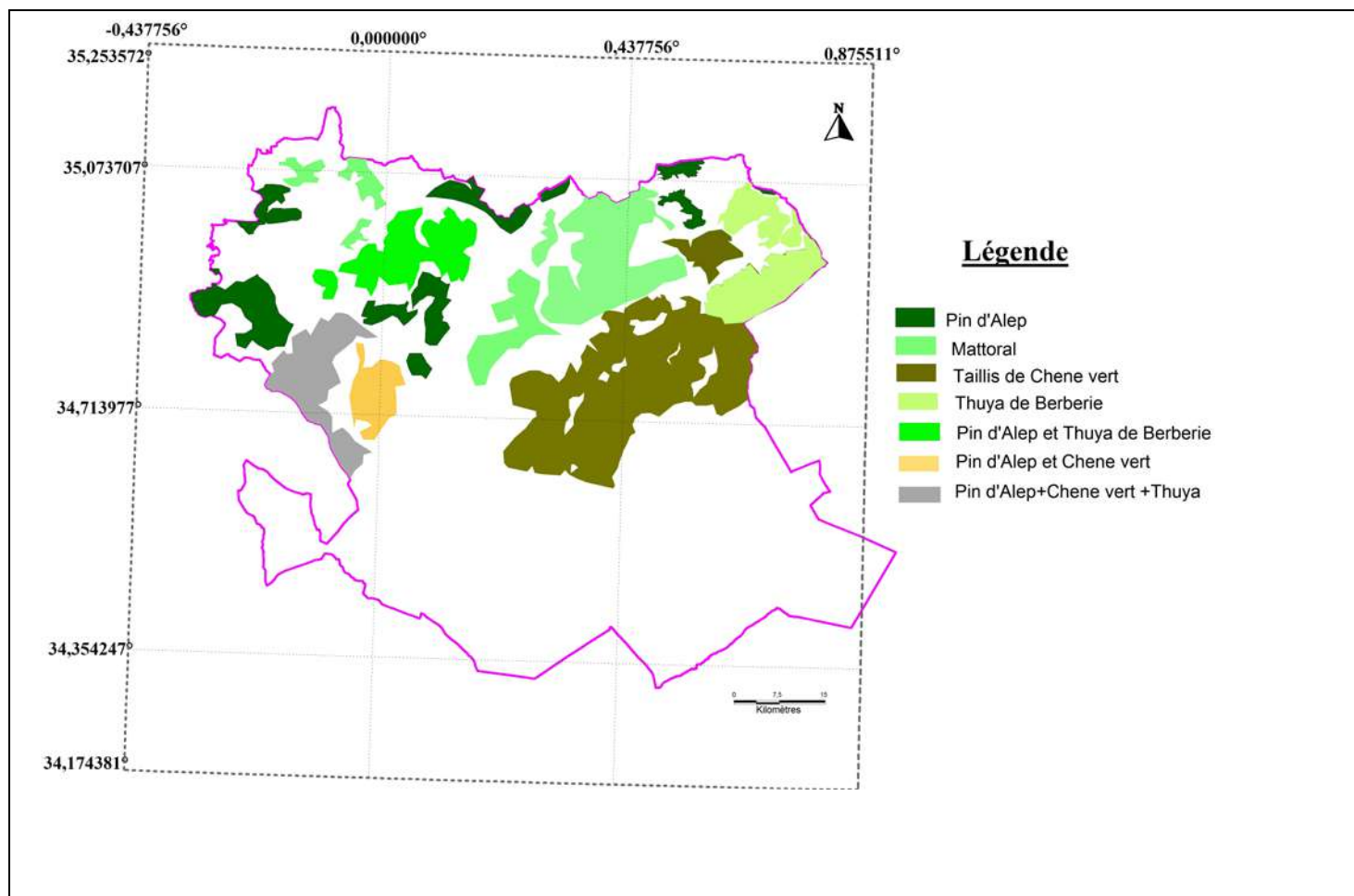
En se basant sur la carte des groupements forestiers, et après avoir délimité les grandes formations forestières ; on a pu réaliser un certain nombre de relevés floristiques selon la méthode de Brau Blanquet afin d'identifier toutes les espèces existantes par strates.

2.1. 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 palier 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.



Source : TERRAS, 2008

Figure N° 23 : Carte des groupements forestiers de la wilaya de Saida

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 tout les relevés phytosociologiques, 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 phytosociologique, 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.

3. Classification de la flore forestière par groupement :

3.1. Le groupement du pin d'Alep :

Relevé 01 :

Commune de : Ouled brahim

Espèce dominante : Pin d'Alep

Stade de développement : Futaie inéquienne

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 calcomagnesiques.

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

Relevé 03 :

Commune de : Ouled brahim

Espèce dominante : Pin d'Alep

Stade de développement : Futaie inéquienne

Altitude : 732 – 830 m

Pente : 12 – 25 %

Exposition : Nord

Sols : sols isohumiques.

Géologie : sur formations argilo- gréseuses et argiles de Saida

Caractéristique floristiques

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

Strate sous arbustive : *Olea europea* L 2.1, *Rosmarinus tourneforti* L 2.2, *Genista tricuspidata* DESF 2.1

Strate herbacée : *Bromus hordeaceus* L. 1.2, *Hordeum murinum* L 1.2. *Urginea fugax* MORIS 1.1, *Reseda alba* L 1.1, *Bellis silvestris* L +, *Inula viscosa* L +, *Calendula arvensis* L

Relevé 04 :

Commune de : Ouled Brahim

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 732-928 m

Pente : 12-25 %

Exposition dominante : Nord

Sols : sols isohumiques (légèrement calcaire en profondeur).

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

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL4.3

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus* 1.1, *Quercus coccifera* 1.1

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanica* 3.3, *Stipa tenacissima* 1.1, *Rosmarinus officinalis* +, *Genista tricuspidata* +

Strate herbacée: *Reseda alba*+, *Hordeum murinum* L +. *Scilla autumnalis* L +, *Muscari comosum* L+

Relevé 05 :

Commune de : Ouled Brahim

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 732-928 m

Pente : 3-6%

Exposition dominante : Sud

Sols : sols fersiallitiques et calcomagnésiques (profondeur limité par croute calcaire)

Géologie : sur roches diverses (plio-quaternaire).

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL3.3

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

Strate sous arbustive : , *Ampelodesma mauritanica* 1.1, *Stipa tenacissima* 1.1, *Genista tricuspidata* 1.1, *Asparagus acutifolius* L +

Strate herbacée: *Hordeum murinum* 2.2, *Urginea fugax* MORIS. +

Relevé 06 :

Commune de : Ouled Brahim

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 928-1027m

Pente : 12-25%

Exposition dominante : Nord, Nord-est

Sols : Lithosols, régosols sur versants.

Géologie : Dolomies cristallines et calcaires jurassiques.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL3.3

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

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanica* 1.1, *Genista tricupidata* 1.1, *Asparagus acutifolius* L +, *Rosmarinus officinalis* +,

Strate herbacée : *Adonis dentata* DEL+, *Ranunculus paludosus* POIRET+, *Papaver rhoeas* L+

Relevé 07 :

Commune de : Ain soltane

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 830 -1027m

Pente : 12- 25 %

Exposition dominante : Nord-ouest

Sols : sols isohumiques (légèrement calcaire en profondeur).

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

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL2.3

Strate arbustive : *Phillyrea angustifolia* 2.2, *Quercus coccifera* 2.2, *Pistacia lentiscus* 1.1

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanica* 1.1, *Asparagus acutifolius* L +, *Rosmarinus officinalis* +, *Calycotome spinosa* L1.1

Strate herbacée: *Ruta chalepensis*+, *Hordeum murinum*+, *Silybum marrianum*+, *Trifolium stellatum* L+

Relevé 08:

Commune de : Ain soltane

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 830 -1027m

Pente : 12- 25 %

Exposition dominante : Nord-ouest

Sols : Lithosols, régosols sur versants

Géologie : Dolomies cristallines et calcaires jurassiques.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL3.3

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

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanica* 1.1, *Asparagus acutifolius* L +, *Rosmarinus officinalis* +, *Calycotome spinosa* L1.1

Strate herbacée: *Erodium ciconium* WILLD+, *Linum gallicum*+, *Ruta montana* L+, *Malva sylvestris* L+

Relevé 09:

Commune de : Sidi amar- Ouled Khaled

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 633-1027m

Pente : 12 - 25 %

Exposition dominante : Nord-est, Nord-ouest

Sols : sols divers (sols peu évolués, rendzines et brun calcaires).

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

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL3.3

Strate arbustive : , *Quercus coccifera* 2.2, *Pistacia lentiscus* 1.1, *Phillyrea media* 2.2

Strate sous arbustive : *Cistus villosus* 1.1, *Rosmarinus tournefortii* 1.1, *Chamaerops humilis* 1.1, *Ampelodesma mauritanica* 1.1, *Asparagus acutifolius* L +, *Calycotome spinosa* L1.1

Strate herbacée: *Thapsia garganica* L+, *Ferula communis* L+, *Anagalis monelli*+, *Convolvulus lineatus* L+ , *Hordeum murinum* 2.2, *Urginea fugax* MORIS. +

Relevé 10:

Commune de : Ouled Khaled

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 732-830m

Pente : 6 -12%

Exposition : Nord

Sols : sols isohumiques.

Géologie : sur formations argilo-gréseuses et argiles de Saida.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL2.3

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus* 1.1, *Phillyrea media* 2.2

Strate sous arbustive : *Cistus villosus* 1.1, *Rosmarinus tournefortii* 1.1, *Chamaerops humilis* 1.1, *Ampelodesma mauritanica* 1.1, *Asparagus acutifolius* L +,

Strate herbacée: *Thapsia garganica* L+, *Ferula communis* L+, *Anagalis monelli*+, *Convolvulus lineatus* L+, *Hordeum murinum* 2.2, *Urginea fugax* MORIS. +

Relevé 11 :

Commune de : Ouled khaled

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 535-633m

Pente : 12 -25%

Exposition : Sud

Sols : sols peu évolués, alluviaux des terrasses.

Géologie : dolomies cristallines et calcaires.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL2.3

Strate arbustive : *Quercus coccifera* 2.2, *Phillyrea media* 2.2

Strate sous arbustive : *Rosmarinus tournefortii* 1.1, *Chamaerops humilis*1.1, *Ampelodesmamauritanica* 1.1, *Asparagus acutifolius* L +,

Strate herbacée : *Bellis silvestris*+, *Calendula arvensis* L+, *Anagalis monelli*+, *Ruta chalepensis*+, *Hordeum murinum*+, *Silybum marrianum*+, *Trifolium stellatum* L+

Relevé 12:

Communes de : Ouled khaled, Doui thabet, Saida et Sidi boubekur

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 830 - 1125m

Pente : 12 -25 %

Exposition : Nord, Nord- ouest

Sols : lithosols, régosols sur versants.

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

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL3.3

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.2, *Pistacia lentiscus*1.1, *Quercus coccifera*2.2,

Strate sous arbustive : *Calycotum spinosa* 2.2, *Chamaerops humilis*1.2, *Stipa tenacissima*1.1, *Genista erioclada*1.1, *Cistus villosus*1.1

Strate herbacée : *Thymus vulgaris*2.2, *Avena clauda* DUR+., *Bromus hordeaceus* L. + *Aegilops triaristata* WILD. +

Relevé 13 :

Communes de : Saida – Ouled Khaled

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 830 - 1125m

Pente : 3- 12%

Exposition : Nord

Sols : sols isohumiques.

Géologie : sur formations argilo-gréseuses et argiles de Saida.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL4.3

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus*1.1, *Quercus coccifera*2.2,

Strate sous arbustive : *Rosmarinus officinalis*2.2, *Globularia alypum*1.1, *Ampelodesma mauritanicum*2.3, *Genista tricuspidata*2.2

Strate herbacée : *Thymus vulgaris*+, *Ferula communis*+, *Silybium marianum*+, *Erodium maschatum*+

Relevé 14:

Commune de : Ain el Hadjar

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 830 - 1125m

Pente : 12- 25%

Exposition dominante : 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* MILL4.3

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus*1.1, *Quercus coccifera*2.2,

Strate sous arbustive : *Rosmarinus officinalis*2.2 *Ampelodesma mauritanicum*2.3
*Chamaerops humilis*1.2, *Stipa tenacissima*1.1, *Legum spartum*1.1

Strate herbacée: *Ferula communis*1.1, *Spergularia bocconeii* ASCH, *Silene sp*+, *Papaver rhoeas* L+

Relevé 15:

Commune de : Ain el Hadjar

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 830 - 1027m

Pente : 12- 25%

Exposition : Sud

Sols : sols isohumiques.

Géologie : sur formations argilo-gréseuses et argiles de Saida.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL3.3

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus*1.1, *Quercus coccifera*2.2, *Phillyrea media* 2.2

Strate sous arbustive : *Rosmarinus officinalis*2.2 *Ampelodesma mauritanicum*2.3
*Chamaerops humilis*1.2, *Stipa tenacissima*1.1, *legum spartum*1.1

Strate herbacée : *Thymus vulgaris*+, *Ferula communis*+, *Silybium marianum*+, *Erodium maschatum*+, *ferula communis*1.1, *Spergularia bocconeii* ASCH, *Silene sp*+, *Papaver rhoeas* L+

Relevé 16:

Commune de : Youb

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 732-928m

Pente : 12 -25%

Exposition : Nord, Nord-est, Nord-ouest

Sols : lithosols, régosols sur versants.

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

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL2.3

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus*1.1, *Quercus coccifera*2.2

Strate sous arbustive : *Rosmarinus officinalis*2.2 *Ampelodesma mauritanicum*2.3
*Chamaerops humilis*1.2, *Stipa tenacissima*1.1, *Calycotome spinosa* 1.1

Strate herbacée : *Bellis silvestris*+, *Calendula arvensis* L+, *Anagallis monell*+, *Ruta chalepensis*+, *Hordeum murinum*+, *Silybum marrianum*+, *Trifolium stellatum* L+

Relevé 17:

Commune de : Youb

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 632-830m

Pente : 0 -3%

Exposition : Nord,

Sols : associations de sols fersiallitiques, calcomagnésiques

Géologie : Glacis sur roches diverses avec couverture alluviale ou colluviale.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL2.3

Strate arbustive : *Quercus rotundifolia* 1.1, *Quercus coccifera*1.1, *Pistacia lentiscus*1.1

Strate sous arbustive : *Calycotome spinosa* 1.1, *Rosmarinus officinalis*2.2 *Ampelodesma mauritanicum*2.3, *Asparagus acutifolius* L.1.1

Strate herbacée : *Asphodelus microcarpus* SALZM. +, *Scilla autumnalis* L. +, *Muscari racemosum* L+. *Ranunculus paludosus* POIRET+,

Relevé 18:

Commune de : Youb

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 732-830m

Pente : 0 -3%

Exposition : Est

Sols : sols fersiallitiques.

Géologie : sur formations des grés de Berthelot (Barremien).

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL3.3

Strate arbustive : *Quercus rotundifolia* 1.1, *Quercus coccifera*1.1, *Pistacia lentiscus*1.1

Strate sous arbustive : *Calycotome spinosa* 1.1, *Rosmarinus officinalis*2.2

Strate herbacée : *Bellis silvestris*+, *Calendula arvensis* L+, *Anagalis monelli*+,

Ruta chalepensis+, *Hordeum murinum*+, *Silybum marrianum*+,

Relevé 19:

Commune de : Youb

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 632-732m

Pente : 0 -3%

Exposition : Sud –est, Sud -ouest

Sols : sols peu évolués, alluviaux des terrasses

Géologie : sur roches diverses (plio-quaternaire).

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL3.3

Strate arbustive : *Quercus coccifera*1.1, *Pistacia lentiscus*1.1, *Phillyrea media* 2.2

Strate sous arbustive : *Calycotome spinosa* 1.1, *Rosmarinus officinalis*2.2 *Ampelodesma mauritanicum*2.3, *Asparagus acutifolius* L.1.1

Strate herbacée : *Bellis silvestris*+, *Calendula arvensis* L+, *Anagalis monelli*+, *Ruta chalepensis*+, *Hordeum murinum*+, *Silybum marrianum*+, *Trifolium stellatum* L+, *Asphodelus microcarpus* SALZM.+, *Scilla autumnalis* L.+, *Muscari racemosum* L+, *Ranunculus paludosus* POIRET+,

Relevé 20:

Commune de : Youb

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 632-732m

Pente : 0 -3%

Exposition : Sud

Sols : lithosols, régosols sur versants.

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

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL3.2

Strate arbustive : *Quercus coccifera*1.1, *Pistacia lentiscus*1.1, *Phillyrea media* 2.2

Strate sous arbustive : *Calycotome spinosa* 1.1, *Rosmarinus officinalis*2.2, *Stipa tenacissima* L1.1, *Asparagus acutifolius* L.1.1

Strate herbacée : *Avena clauda* DUR. +, *Avena alba* VAHL. +, *Dactylis glomerata* L. +, *Bromus hordeaceus* L. +, *Hordeum murinum* L. +

Relevé 21:

Commune de : Hounet, Youb

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 633-830m

Pente : 3-12%

Exposition : Sud, Sud-ouest

Sols : lithosols, régosols sur versants.

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

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL3. 3

Strate arbustive : *Quercus rotundifolia* 1.1, *Quercus coccifera*1.1, *Pistacia lentiscus*1.1

Strate sous arbustive : *Rosmarinus officinalis*2.2, *Stipa tenacissima* L1.1

Strate herbacée : *Bromus hordeaceus* L.+, *Poa bulbosa* L +, *Hordeum murinum* L.+, *Scirpus holoschaenus* L+, *Ornithogalum umbellatum* L+

Relevé 22:

Commune de : Youb

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 633-733m

Pente : 0-3%

Exposition : Ouest

Sols : fersiallitiques.

Géologie : sur formations des grés de Berthelot (Baremien)

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL3. 3

Strate arbustive : *Quercus rotundifolia* 1.1, *Quercus coccifera*1.1, *Pistacia lentiscus*1.1

Strate sous arbustive : *Rosmarinus officinalis*2.2, *Stipa tenacissima* L1.1 *Calycotome spinosa* 1.1,

Strate herbacée : *Bromus hordeaceus* L. +, *Poa bulbosa* L +, *Hordeum murinum* L. +, *Scirpus holoschaenus* L+, *Ornithogalum umbellatum* L+, *Vella annua* L+, *Alyssum alpestre* L+

Relevé 23:

Commune de : Youb

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 633-733m

Pente : 0-3%

Exposition : Ouest

Sols : associations de sols fersiallitiques, calcomagnésiques

Géologie : Glacis sur roches diverses avec couverture alluviale ou colluviale.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL4. 3

Strate arbustive : *Quercus coccifera*1.1, *Pistacia lentiscus*1.1, *Phillyrea angustifolia* 2.2

Strate sous arbustive : *Rosmarinus officinalis*2.2, *Stipa tenacissima* L1.1 *Calycotome spinosa* 1.1, *Genista tricuspidata* DESF1.1

Strate herbacée : *Bromus hordeaceus* L. +, *Poa bulbosa* L +, *Hordeum murinum* L. +, *Scirpus holoschaenus* L+, *Ornithogalum umbellatum* L+, *Sinapis pubescens*+, *Reseda collina* BATT+, *Sedum album* L+, *Ononis ornithopodioides* L

Relevé 24:

Commune de : Doui Thabet

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 830-1027m

Pente : 12-25%

Exposition : Ouest

Sols : lithosols, régosols sur versants.

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

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL4.4

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus*1.1, *Phillyrea angustifolia* 2.2

Strate sous arbustive : *Cistus villosus* L11, *Globularia alypum* 1.1, *Ampelodesma mauritanicum*2.3, *Asparagus acutifolius* L.1.1

Strate herbacée : *Anagalis arvensis* L+, *Convolvulus lineatus* L+, *Plantago albicans*+, *Calendula arvensis* L+

Relevé 25:

Commune de : Doui Thabet

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 830-928m

Pente : 3-12%

Exposition : Sud-ouest

Sols : sols fersiallitiques et calcomagnésiques de la dépression de l'oued Berbour.

Géologie : sur grés et calcaires.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL4.4

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus*1.1, *Phillyrea angustifolia* 2.2

Strate sous arbustive : 2 *Ampelodesma mauritanicum*2.3, *Asparagus acutifolius* L.1.1

Strate herbacée : *Bromus hordeaceus* L. +, *Poa bulbosa* L +, *Hordeum murinum* L. +, *Scirpus holoschaenus* L+, *Ornithogalum umbellatum* L+, *Sinapis pubescens*+, *Reseda collina* BATT+, *Sedum album* L+

Relevé 26:

Commune de : Doui Thabet

Espèce dominante : Pin d'Alep

Altitude : 928-1027m

Pente : 3-12%

Exposition : Ouest

Sols : isohumiques

Géologie : sur formations argilo-gréseuses et argiles de Saida.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL4.4

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus*1.1, *Phillyrea angustifolia* 2.2

Strate sous arbustive : 2 *Ampelodesma mauritanicum*2.3, *Asparagus acutifolius* L.1.1
Globularia alypum 1.1

Strate herbacée : *Anagalis arvensis* L+, *Convolvulus lineatus* L+, *Plantago albicans*+,
Calendula arvensis L+, *Centaurea melitensis* L+, *Launea resedifolia*+

3.2. Le groupement de chêne vert :

Relevé 27:

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 28:

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+,

Relevé 29:

Commune de : Maamoura

Espèce dominante : Chêne Vert

Altitude : 1027 -1223m

Pente : 0-3%

Exposition dominante : Sud

Sols : Fersiallitiques

Géologie : sur dolomies cristallines et calcaires.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus rotundifolia* L

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.3, *Phillyrea angustifolia* 3.2

Strate sous arbustive : *Globularia alypum* 1.1, *Génista quadriflora* 2.2, *Cistus villosus* L 2.2, *Ampelodesma mauritanicum* POIR1.1, *Rosmarinus tourneforti* L11,

Strate herbacée : *Ferula communis* L+, *Bellis silvestris* +, *Pallenis spinosa* L+, *Anthemis monilicostata* POMEL +, *Chrysanthemum segetum* L+, *Centaurea pubescens* WILLD+, *Catananche* sp+

Relevé 30:

Commune de : Maamoura

Espèce dominante : Chêne Vert

Altitude : 1027 -1125m

Pente : 6 -12%

Exposition dominante : Sud

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 3.3

Strate arbustive: *Phillyrea angustifolia* 3.2, *Pistacia lentiscus*2.2, *Pistacia terebinthus* 1.1

Strate sous arbustive : *Globularia alypum* 1.1, *Génista erioclada* 2.2, *Cistus villosus* L 2.2, *Stipa tenacissima* L2.2, *Artemisia herba alba* ASSO1.1, *Cytisus triflorus* 1.1

Strate herbacée : *Launea resedifolia*+, *Leuzea conifera* L+, *Centaurea melitensis* L+, *Valeriana carinata*+, *Asperula cynanchyca* L+, *Rubia peregrina* L+.

3.3. Groupement à Thuya de Berbérie :**Relevé 31 :**

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 32:

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+.

Relevé 33:

Commune de : Tircine

Espèce dominante : Thuya de Berberie

Altitude : 632-732m

Pente : 0-6 %

Exposition : Sud

Sols : sols fersiallitiques et calcomagnésiques (granulométrie sableuses).

Géologie : sur roches diverses (mio-pliocènes).

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Tetraclinis articulata*.VAHL 2.3

Strate arbustive : *Quercus coccifera* L2.2, *Juniperus oxycedrus* 2. 3

Strate sous arbustive : *Stipa tenacissima* L2.2, *Genista tricuspidata* DESF1.1

Strate herbacée : *Bromus hordeaceus* L. +, *Hordeum murinum* L. +,
Asphodelus microcarpus SALZM+

Relevé 34:

Commune de : Tircine

Espèce dominante : Thuya de Berberie

Altitude : 633-732 m

Pente : Terrain accidenté (+ de 25%)

Exposition dominante : Nord,

Sols : sols peu évolués, alluviaux des terrasses.

Géologie : sur roches diverses (plio- quaternaires).

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Tetraclinis articulata*.VAHL 3.3

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

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanicum*2.3, *Cistus ladaniferus*1.1, *Globularia alypum* 1.1

Strate herbacée : *Aegylops ovata* L. +, *Hordeum murinum* L+., *Ornithogalum umbellatum* L+ *Alyssum parviflorum* FISCH+, *Sinapis arvensis* L+, *Reseda collina* BATT+

Relevé 35:

Commune de : Tircine

Espèce dominante : Thuya de Berberie

Altitude : 732 – 1027m

Pente : 0-12%

Exposition dominante : Nord

Sols : Lithosols, régosols sur versants.

Géologie : Dolomies cristallines et calcaires jurassiques.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Tetraclinis articulata*.VAHL 3.2

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

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanicum*2.3, *Cistus ladaniferus*2.2,
Globularia alypum 1.1, *Genista tricuspidata* DESF1.1

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

Relevé 36:

Commune de : Tircine

Espèce dominante : Thuya de Berberie

Altitude : 928 – 1027m

Pente : 0-6 %

Exposition dominante : Nord, Nord - Ouest

Sols : lithosols et sols fersiallitiques.

Géologie : sur dolomies cristallines.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Tetraclinis articulata*.VAHL 1.2

Strate arbustive : *Phillyrea angustifolia* 1.2, *Pistacia lentiscus*1.2

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanicum*2.2, *Globularia alypum* 1.1

Strate herbacée : *Bromus hordeaceus* L. +, *Hordeum murinum* L. +,
Asphodelus microcarpus SALZM+, *Reseda alba* L+, *Astragalus lusitanicus* LAMK+.

RQ : Stade de dégradation avancé suite à l'action anthropozoo-gène.

Relevé 37:

Commune de : Tircine

Espèce dominante : Thuya de Berberie

Altitude : 928 – 1027m

Pente : 0-6%

Exposition dominante : Sud

Sols : sols isohumiques.

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

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Tetraclinis articulata*.VAHL 3.3

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* L2.2, *Quercus coccifera* L2.2

Strate sous arbustive : *Stipa tenacissima* L2.2, *Genista tricuspidata* DESF1.1

Strate herbacée : *Bromus hordeaceus* L. +, *Hordeum murinum* L. +, *Bellis annua* L+,

RQ : stade de dégradation avancé suite à l'action anthropozogène.

Relevé 38:

Commune de : Tircine

Espèce dominante : Thuya de Berberie

Altitude : 830 – 1027 m

Pente : 6 – 12 %

Exposition dominante : Sud,

Sols : Lithosols, régosols sur versants.

Géologie : Dolomies cristallines et calcaires jurassiques.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Tetraclinis articulata*.VAHL 3.3

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* L2.2, *Quercus coccifera* L2.2

Strate sous arbustive : *Stipa tenacissima* L2.2, *Chamaerops humilis* 2.3, *Calycotome intermedia* MAIRE1.1

Strate herbacée : *Bromus hordeaceus* L. +, *Hordeum murinum* L. +, *Asphodelus microcarpus* SALZM+, *Reseda alba* L+, *Astragalus lusitanicus* LAMK+.

Relevé 39 :

Commune de : Tircine

Espèce dominante : Thuya de Berberie

Altitude : 830 – 928m

Pente : 0 – 3%

Exposition : Sud –Ouest

Sols : sols isohumiques

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

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Tetraclinis articulata*.VAHL 3.2

Strate arbustive: *Juniperus oxycedrus* L 3.3, *Phillyrea angustifolia* 2.2, *Pistacia lentiscus* 2.2

Strate sous arbustive : *Stipa tenacissima* L 2.3, *Calycotome spinosa* L 2.2, *Chamaerops humilis* 2.2,

Strate herbacée : *Trifolium angustifolium* L +, *Anthyllis tetraphylla* L +, *Astragalus sesameus* L +, *Erodium ciconium* WILLD +, *Linum gallicum* +, *Malva sylvestris* L +,

Bromus hordeaceus L. +, *Astragalus lusitanicus* +, *Asphodelus microcarpus* +, *Elichrysum stoechas* +, *Helianthemum halimifolium* +.

Relevé 40:

Commune de : Tircine

Espèce dominante : Thuya de Berberie

Altitude : 1027 -1125m

Pente : 0-6%

Exposition dominante : Nord

Sols : lithosols et sols fersiallitiques.

Géologie : sur dolomies cristallines et calcaires.

Caractéristique floristiques :

Strate arborée : *Tetraclinis articulata*.VAHL 3.4

Strate arbustive: *Juniperus oxycedrus* L 2.2, *Phillyrea angustifolia* 2.3, *Pistacia lentiscus* 2.2

Strate sous arbustive: *Ampelodesma mauritanicum*2.3, *Globularia alypum* 1.1, *Rosmarinus tourneforti* 2.2

Strate herbacée: *Bromus hordeaceus* L. +, *Astragalus lusitanicus*+, *Asphodelus microcarpus* +, *Elichrysum stoechas* +, *Helianthemum halimifolium* +.

Relevé 41:

Commune de : Tircine

Espèce dominante : Thuya de Berberie

Altitude : 1027 -1125m

Pente : 0-6%

Exposition dominante : Nord, Nord- Est

Sols : sols fersiallitiques sur plateau à dolomies.

Géologie : sur dolomies cristallines et calcaires.

Caractéristique floristiques :

Strate arborée : *Tetraclinis articulata*.VAHL 3.2

Strate arbustive: *Juniperus oxycedrus*L 2.3, *Olea europea* L 2.2

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanicum* 2.3, *Cytisus triflorus* 2.2, *Cistus villosus* 1.1 *Chamaerops humilis* 2.3,

Strate herbacée : *Asphodelus microcarpus* +, *Elichrysum stoechas* +, *Helianthemum halimifolium* +, *Trifolium angustifolium* L +, *Anthyllis tetraphylla* L +, *Astragalus sesameus* L +, *Erodium ciconium* WILLD +, *Linum gallicum* .,

3.4. Groupement à Chêne vert et Pin d'Alep (formations mixtes) :**Relevé 42 :**

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 stoechas* +, *Ajuga iva* +, *Ammi majus* +, *Calamintha officinalis* +, *Allium sp* +

Relevé 43 :

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. +, *Ornithogalum narbonense* L +, *Iris sisyrinchium* L +, *Sedum nevadense* COSS +.

Relevé 44 :

Commune de : Ain el Hadjar

Espèce dominante : Pin d'Alep et Chêne vert

Altitude : 830-928m

Pente : 0 -3%

Exposition : Sud, Sud-est

Sols : sols fersiallitiques et calcomagnésiques de la dépression de l'oued Berbour.

Géologie : sur grés et calcaires.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 3.3, *Quercus rotundifolia* L 3.2

Strate arbustive : *Quercus coccifera* L 2.3, *Juniperus oxycedrus* L 2.3

Strate sous arbustive : *Rosmarinus tourneforti* 2.3, *Calycotome spinosa* L2.2, *Asparagus acutifolius* L. 1.1, *Stipa tenacissima* L 2.2, *Genista tricuspidata* DESF1.1

Strate herbacée : *Bromus hordeaceus* L. +, *Asphodelus microcarpus* SALZM+. *Reseda alba* L +, *Hordeum murinum* L. +, *Poa bulbosa* L + ; *Sedum rubens* L +, *Thapsia garganica* L +, *Ferula communis* L +.

Relevé 45:

Commune de : Moulay Larbi

Espèce dominante : Pin d'Alep et Chêne vert

Altitude : 1223-1322m

Pente : 0 -3%

Exposition : Est

Sols : associations de sols fersiallitiques, calcomagnésiques et hydromorphes.

Géologie : sur roches divers (moi-pliocène)

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 2.2, *Quercus rotundifolia* L3.2

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

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanicum* 2.3, *Rosmarinus tourneforti* 2.2, *Calycotome spinosa* L 2.2,

Strate herbacée : *Globularia alypum* +, *Asphodelus microcarpus* SALZM +. , *Reseda alba* L +, *Globularia alypum* +, *lavandula steochas* +, *Ferula communis* L +.

Relevé 46:

Commune de : Moulay Larbi

Espèce dominante : Pin d'Alep et Chêne vert

Altitude : 1027-1125m

Pente : 0 -3%

Exposition : Sud

Sols : sols isohumiques.

Géologie : sur formations argilo-gréseuses et argiles de Saida.

Caractéristique floristiques

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

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

Strate sous arbustive : *Rosmarinus tourneforti* 2.2, *Calycotome spinosa* L 2.2, *Asparagus acutifolius* L. 1.1, *Genista tricuspidata* DESF 1.1

Strate herbacée : *Globularia alypum*+, *Asphodelus microcarpus* SALZM +. *Reseda alba* L +, *Globularia alypum* +, *lavandula steochas* +.

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

Relevé 47 :

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 steochas*+, *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 48:

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 limité par croute calcaire)

Géologie : sur roches diverses (plio-quaternaire).

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 +

Relevé 49:

Commune de : Sidi amar

Espèce dominante : Pin d'Alep et Thuya de Berberie

Altitude : 732-830m

Pente : 3- 12 %

Exposition : Nord

Sols : sols isohumiques.

Géologie : sur formations argilo-gréseuses et argiles de Saida.

Caractéristique floristiques

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

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

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanicum*2.3, *Cistus villosus* 1.1, *Rosmarinus tourneforti* 2.2,

Strate herbacée : *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 +.

Relevé 50:

Commune de : Sidi Amar

Espèce dominante : Pin d'Alep et Thuya de Berberie

Altitude : 732-830m

Pente : 3- 12 %

Exposition : Nord

Sols : sols fersiallitiques et calcomagnésiques (profondeur limité par croute calcaire)

Géologie : sur roches diverses (plio-quaternaire).

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 3.3, *Tetraclinis articulata*.VAHL 3.2

Strate arbustive : *Phillyrea angustifolia* 2.2, *Juniperus oxycedrus* L2.3, *Arbutus unedo* 1.1, *Tamarix gallica* 2.2, *Quercus coccifera* L 2.2

Strate sous arbustive : *Calycotome spinosa* L 2.1, *Asparagus acutifolius* L. 1.1, *Genista erioclada* 1.1, *Ampelodesma mauritanicum* 2.1,

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

Relevé 51:

Commune de : Sidi amar

Espèce dominante : Pin d'Alep et Thuya de Berberie.

Altitude : 633 -732m

Pente : 0 - 3%

Exposition : Nord

Sols : sols peu évoluées, alluviaux

Géologie : dolomies cristallines et calcaires.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 3.4, *Tetraclinis articulata*.VAHL 3.2

Strate arbustive : *Phillyrea angustifolia* 2.2, *Juniperus oxycedrus* L 2.3, *Quercus coccifera* L 2.2

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanicum* 2.2, *Rosmarinus tourneforti* 2.2, *Chamaerops humilis* L. 2.2, *Stipa tenacissima* L 1.1

Strate herbacée : *Reseda alba* L+, *Globularia alypum* +, *Asphodelus microcarpus* SALZM +. *Erodium botrys* L +, *Linum gallicum* +, *Centaurium pulchellum* SW +

Relevé 52:

Commune de : Youb, Doui Thabet

Espèce dominante : Pin d'Alep et Thuya de Berberie.

Altitude : 632-732m

Pente : 0 -3%

Exposition : Nord

Sols : sols fersiallitiques.

Géologie : sur formations des grés de Berthelot (Barremien).

Caractéristique floristiques

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

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

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanicum* 2.2, *Rosmarinus tourneforti* 2.2, *Chamaerops humilis* L. 2.2

Strate herbacée : *Globularia alypum* +, *Asphodelus microcarpus* SALZM +. *Thapsia garganica* L +, *Ferula communis* L +, *Ophrus speculum* L +, *Papaver rhoeas* L + *Linum suffruticosum* L +, *Euphorbia falcata* L +, *Cephalaria leucantha* L +

Relevé 53:

Commune de : Doui Thabet

Espèce dominante : Pin d'Alep et Thuya de Berberie.

Altitude : 632-732m

Pente : 0 -3%

Exposition : Est

Sols : sols peu évolués, alluviaux des terrasses

Géologie : sur roches diverses (plio-quaternaire).

Caractéristique floristiques

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

Strate arbustive : *Phillyrea angustifolia* 2.2, *Pistacia lentiscus* 2.3

Strate sous arbustive : *Rosmarinus tourneforti* 2.2, *Chamaerops humilis* L. 2.2, *Stipa tenacissima* L 1.1, *Calycotome spinosa* L 2.2, *Asparagus acutifolius* L .1.1,

Strate herbacée : *Globularia alypum* +, *Asphodelus microcarpus* SALZM +. *Thapsia garganica* L +, *Ferula communis* L +, *Ophrus speculum* L +, *Papaver rhoeas* L + *Linum suffruticosum* L +, *Euphorbia falcata* L +, *Scabiosa stellata* L +

3.6. Groupement à Pin d'Alep, Thuya de Berbérie et chêne vert (formations mixtes) :**Relevé 54 :**

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 55:

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 grès 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 ladaniifolius* 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 +

Relevé 56:

Commune de : Ain el Hadjar, Moulay Larbi

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

Altitude : 928-1125m

Pente : 0 -3%

Exposition : Sud

Sols : associations de sols fersiallitiques, calcomagnésiques

Géologie : Glacis sur roches diverses avec couverture alluviale ou colluviale.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 3.3, *Quercus rotundifolia* L 2.3

Tetraclinis articulata.VAHL 2.2

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

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, *Stipa tenacissima* L 1.1

Strate herbacée : *Globularia alypum* +, *Asphodelus microcarpus* SALZM +, *Reseda alba* L +, *lavandula steochas* +, *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 +

Relevé 57:

Commune de : Ain el Hadjar

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

Altitude : 632-1322m

Pente : 12 -25 %

Exposition : Nord

Sols : lithosols, régosols sur versants.

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

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 3.3, *Quercus rotundifolia* L 3.2

Tetraclinis articulata.VAHL 2.3

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

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

Strate herbacée : *Asphodelus microcarpus* SALZM +, *Reseda alba* L +, *lavandula steochas* +, *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 +, *Anagallis monelli* +, *Thapsia garganica* L +, *Ferula communis* L +, *Ophrys speculum* L +, *Papaver rhoeas* L +, *Fumana thymifolia* L +, *Helianthemum helianthenoide* DESF +, *Helianthemum pilosum* L +

Relevé 58:

Commune de : Ain el Hadjar

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

Altitude : 732-830 m, **Pente :** 0 -3%, **Exposition :** Ouest

Sols : sols fersiallitiques et calcomagnésiques.

Géologie : sur grés et calcaires.

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 2.2, *Phillyrea angustifolia* 2.3

Strate sous arbustive : *Calycotome spinosa* L 2.2, *Rosmarinus tourneforti* 2.2,

Cistus salviaefolius L 1.1, *Cistus libanotis* L 1.1, *Globularia alypum* 1.1

Strate herbacée : +, *lavandula steochas* +, *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 +, *Anagallis monelli* +, *Thapsia garganica* L +, *Ferula communis* L +, *Ophrys speculum* L +, *Papaver rhoeas* L +, *Lobularia maritime* +.

Relevé 59:

Commune de : Ain el Hadjar

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

Altitude : 732-928m

Pente : 0 -3%

Exposition : Sud

Sols : sols peu évolués, alluviaux des terrasses

Géologie : sur roches diverses (plio-quaternaire).

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, *Phillyrea angustifolia* 2.2

Strate sous arbustive : *Calycotome spinosa* L2.2, *Rosmarinus tourneforti* 2.2, *Cistus sericeus* MUNBY 1.1, *Cistus libanotis* L1.1, *Globularia alypum* 1.1, *Stipa tenacissima* L 1.1

Strate herbacée : *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 +, *Ophrys speculum* L +, *Papaver rhoeas* L +, *Sinapis arvensis* L. +

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

Relevé 60 :

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 stoechas* +, *Thymus ciliates DESF* +, *Anagalis monelli* +, *Thapsia garganica L* +, *Ferula communis L* +.

Relevé 61:

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 62:

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 asper* 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* +, *Marribium vulgaris* +.

Relevé 63:

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 viscose* +, *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* +, *Marribium vulgare* +

Relevé 64:

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 asper* 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 65:

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 66:

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 officinalis* 1.1.

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*+

Relevé 67:

Commune de : Ouled Brahim (Sidi mimoune)

Espèce dominante : Chêne zeen

Altitude : 830 -928m

Pente : 0 -3 %

Exposition dominante : Terrain plat

Sols : sols isohumiques (légèrement calcaire en profondeur).

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

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus faginea* LAMK 3.3

Strate arbustive : *Quercus rotundifolia* L 1.1, *Pistacia lentiscus* 1.2, *Quercus coccifera* 1.1

Strate sous arbustive: *Ampelodesma mauritanica* 2.1, *Cistus ladaniferus*.1.1, *Nerium oleander* L 1.1

Strate herbacée: *Ferula communis* L +, *Thapsia garganica* +, *Smilax aspera* L +, *Allium* sp. +, *Anagalis monelli* +, *Papaver rhoeas* L +, *Ononis ornithopodioides* L +, *Sinapis arvensis* L +.

Relevé 68:

Commune de : Ain soltane

Formation végétale : Matorral

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

Altitude : 633 -732m

Pente : 0 -3 %

Exposition dominante : Est

Sols : sols fersiallitiques et calcomagnésiques (profondeur limité par croute calcaire)

Géologie : sur roches diverses (plio-quaternaire).

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

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanica* 1.1, *Stipa tenacissima* 2.1, *Cistus salviaefolius* L 1.1, *Chamaerops humilis* 1.1, *Calycotum spinosa* 1.1, *Atractylis cancellata* L 1.1

Strate herbacée : *Ferula communis* L +, *Thapsia garganica* +, *Smilax aspera* L +, *Allium* sp. +, *Anagalis monelli* +, *Papaver rhoeas* L +, *Ononis ornithopodioides* L +, *Sinapis arvensis* L +, *Papaver rhoeas* L. +, *Centaurea* sp. +, *Pallenis spinosa* L. +.

Relevé 69:

Commune de : Ain soltane

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Thuya de Berberie.

Altitude : 732-830 m

Pente : 6 -12 %

Exposition dominante : Nord

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 1.2, *Tetraclinis articulata*.VAHL 1.1

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.1, *Pistacia lentiscus* 1.2

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanica* 1.1, *Cistus salviaefolius* L 1.1, *Chamaerops humilis* 1.1, *Calycotum spinosa* 1.1,

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

Relevé 70:

Commune de : Ain soltane

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Thuya de Berberie.

Altitude : 830-928 m

Pente : 6 -12 %

Exposition dominante : Sud-est

Sols : Lithosols, régosols.

Géologie : sur formations éruptives de Tiffrit.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus rotundifolia* L 1.2, *Tetraclinis articulata*.VAHL 2.2

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.2, *Pistacia lentiscus* 1.2, *Olea europea* 1.2, *Quercus coccifera* 1.1, *Phillyrea angustifolia* 1.1

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

Strate herbacée : *Asphodelus microcarpus* +, *Hordeum murinum* +, *Euphorbia sp* +, *Pallenis spinosa L* +., *Sinapis arvensis* +, *Lonicera implexa* +, *Inula viscose* +, *Narcissus elegans HAW* +, *Gladiolus segetum KER* +, *Iris sisyrinchium L* +, *Myosotis collina HOFFM* +, *Lithospermum apulum L* +, *Viburnum tinus L* +, *Lonicera etrusca* +, *Micropus sp* +, *Senecio leucanthemifolius POIRET* +, *Calendula arvensis L* +

Relevé 71:

Commune de : Ain soltane

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Thuya de Berberie.

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* 2.2, *Tetraclinis articulata.VAHL* 1.1

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

Strate sous arbustive : *Genista quadriflora MUNBY* 1.1, *Calycotome intermedia MAIRE* 1.1, *Zizphus lotus L* 1.1, *Genista quadriflora MUNBY* 1.1

Strate herbacée : *Trifolium campestre SCHREB* +, *Trigonella gladiata STEV* +, *Anthyllis tetraphylla L* +, *Coronilla funcea L* +, *Ornithopus compressus L* +, *Ebenus pinnata L* +, *Polygala sp* +., *Sinapis arvensis* +

Relevé 72:

Commune de : Ain soltane -Hassasna

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Pistachier de l'Atlas

Altitude : 830-1125m

Pente : 6-12%

Exposition dominante : Est

Sols : Lithosols et sols fersiallitiques.

Géologie : sur dolomies cristallines et calcaires, formations éruptives de Tiffrit.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus rotundifolia L* 2.3, *Pistacia atlantica L* 2.1

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.1, *Pistacia lentiscus* 1.2, *Olea europea* 1.2,

Quercus coccifera 1.1, *Phillyrea angustifolia* 1.2

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

Strate herbacée : *Papaver rhoeas* L. +, *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* +, *Marribium vulgaris* +.

Relevé 73 :

Commune de : Ouled Khaled

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Pin d'Alep et Genévrier oxycèdre.

Altitude : 1027-1322m

Pente : 3-12 %

Exposition : Sud-est

Sols : sols fersiallitiques sur dolomies.

Géologie : sur dolomies cristallines et calcaires.

Caractéristique floristiques

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

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.2, *Quercus coccifera* 2.1, *Phillyrea angustifolia* 2.2

Strate sous arbustive : *Calycotome intermedia* MAIRE 1.1, *Zizphus lotus* L 1.1, *Genista quadriflora* MUNBY 1.1, *Chamaerops humilis* 1.1

Strate herbacée : *Asphodelus microcarpus* +, *Hordeum murinum* +, *Euphorbia* sp +, *Pallenis spinosa* L +., *Sinapis arvensis* +, *Lonicera implexa* +, *Inula viscosa* +, *Thapsia garganica* +, *Asphodelus microcarpus* +

Relevé 74:

Commune de : Hassasna

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Pin d'Alep et Genévrier oxycèdre.

Altitude : 1027-1125m

Pente : 0-3%

Exposition dominante : Nord-ouest

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 2.2, *Pinus halepensis* MILL 1.2

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.2, *Pistacia lentiscus* 1.2, *Olea europea* 1.2

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

Strate herbacée : *Asphodelus microcarpus* +, *Hordeum murinum* +, *Euphorbia* sp +, *Pallenis spinosa* L +., *Sinapis arvensis* +, *Inula viscosa* +, *Thapsia garganica* +, *Asphodelus microcarpus* +, *Thymus ciliates* DESF +, *Malva sylvestris* L +

Relevé 75:

Commune de : Ouled Khaled

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Pin d'Alep et Genévrier oxycèdre.

Altitude : 928-1027m

Pente : 0-3%

Exposition dominante : Est

Sols : sols fersiallitiques et calcomagnésiques (profondeur limité par croute calcaire)

Géologie : sur roches diverses (plio-quadernaire).

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus rotundifolia* L 1.2, *Pinus halepensis* MILL 1.1

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.2, *Quercus coccifera* 2.1, *Phillyrea angustifolia* 2.1

Strate sous arbustive : *Asparagus acutefolius* L 1.1, *Rosmarinus tourneforti* 1.2, *Stipa tenacissima* L 1.1, *Cistus ladaniferus* 1.2

Strate herbacée : *Lavandula stoechas* L +, *Asphodelus microcarpus* SALZM. +, *Hordeum murinum* L. +, *Globularia alypum* +, *Linum gallicum* +, *Linum suffruticosum* L +, *Erodium cicutarium* L +.

Relevé 76 :

Commune de : Ouled Khaled

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Pin d'Alep et Genévrier oxycèdre.

Altitude : 830-1027m

Pente : 6-12%

Exposition dominante : Sud-est

Sols : lithosols, régosols.

Géologie : sur formations éruptives de Tiffrit.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus rotundifolia* L 2.2, *Pinus halepensis* MILL 1.2

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.2, *Pistacia lentiscus* 1.2, *Olea europea* 1.2

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanica* 1.1, *Cistus salviaefolius* L 1.1, *Chamaerops humilis* 1.1, *Calycotum spinosa* 1.1, *Artemisia herba alba* ASSO +

Strate herbacée : *Lavandula stoechas* L +, *Asphodelus microcarpus* SALZM. +, *Hordeum murinum* L. +, *Globularia alypum* +, *Centaurea melitensis* L +, *Serratula mucronata* DESF +, *Atractylis cancellata* L +.

Relevé 77:

Commune de : Hassasna

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Chêne vert, Pin d'Alep et Genévrier oxycèdre.

Altitude : 1223-1322m

Pente : 0-3%

Exposition dominante : Sud

Sols : associations de sols fersiallitiques, calcomagnésiques et hydromorphes.

Géologie : dolomies cristallines et calcaires.

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Quercus rotundifolia* L 2.2, *Pinus halepensis* MILL 1.2

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

Strate sous arbustive : *Calycotome intermedia* MAIRE 1.1, *Zizphus lotus* L 1.1, *Genista quadriflora* MUNBY 1.1, *Chamaerops humilis* 1.1

Strate herbacée : *Papaver rhoeas* L. +, *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* +, *Inula viscosa* L +

Relevé 78:

Commune de : Doui Thabet

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Pin d'Alep et Thuya de Berberie.

Altitude : 632-732m

Pente : 3-12 %

Exposition : Ouest

Sols : sols fersiallitiques.

Géologie : sur formations des grès de Berthelot (Barremien).

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 2.2, *Tetraclinis articulata*.VAHL 1.2

Strate arbustive : *Pistacia lentiscus* 2.2, *Olea europea* 1.1, *Phillyrea angustifolia* 2.1

Strate sous arbustive : *Calycotome intermedia* MAIRE 1.1, *Zizphus lotus* L 1.1, *Genista quadriflora* MUNBY 1.1, *Chamaerops humilis* 1.1

Strate herbacée : *Asphodelus microcarpus* +, *Hordeum murinum* +, *Euphorbia* sp +, *Pallenis spinosa* L+, *Sinapis arvensis* +, *Ferula communis* L +, *Thapsia garganica* +.

Relevé 79:

Commune de : Sidi Boubekur

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Pin d'Alep et Thuya de Berberie.

Altitude : 632-732m

Pente : 0 -3%

Exposition : Sud- est

Sols : lithosols, régosols sur versants.

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

Caractéristique floristiques

Strate arborée : *Pinus halepensis* MILL 2.2, *Tetraclinis articulata*.VAHL 1.2

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.1, *Quercus coccifera* 2.1

Strate sous arbustive : *Ampelodesma mauritanica* 1.1, *Cistus salviaefolius* L 1.1, *Chamaerops humilis* 1.1, *Calycotum spinosa* 1.1, *Artemisia herba alba* ASSO 1.1, *Genista quadriflora* MUNBY 1.1

Strate herbacée : *Reseda alba* L +, *Sedum album* L +, *Adonis dentata* DEL +, *Plantago coronopus* L +, *Anagalis arvensis* L +, *Astragalus sesameus* L +, *Ornithopus compressus* L +, *Coronilla scorpioides* KOCH +, *Anthyllis tetraphylla* L +, *Trifolium arvense* L +, *Ononis ornithopodioides* L +.

Relevé 80:

Commune de : Sidi Boubekur

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Pin d'Alep et Thuya de Berberie.

Altitude : 437-633m

Pente : 0 -3%

Exposition : Sud

Sols : lithosols, régosols sur versants.

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

Caractéristique floristiques

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

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

Strate sous arbustive : *Calycotome intermedia* MAIRE 1.1, *Zizphus lotus* L 1.1, *Genista quadriflora* MUNBY 1.1, *Chamaerops humilis* 1.1

Strate herbacée : *Papaver rhoeas* L. +, *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* +, *Marribium vulgaris* +.

Relevé 81:

Commune de : Sidi Boubekur, Hounet

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Pin d'Alep et Chêne vert

Altitude : 633-733m

Pente : 3 -12%

Exposition : Nord, Nord-ouest

Sols : lithosols, régosols sur versants.

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

Caractéristique floristiques

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

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

Strate sous arbustive : *Arbutus unedo* L 1.1, *Calycotome intermedia* MAIRE 1.1, *Zizphus lotus* L 1.1, *Genista quadriflora* MUNBY 1.1, *Chamaerops humilis* 1.1

Strate herbacée : *Papaver rhoeas* L. +, *Pallenis spinosa* L. +, *Crépis* sp. +, *Sonchus aspèr* L +, *Plantago lanceolata* L. +, *Malva sylvestris* L. +, *Carlina vulgaris* L. +, *Silybum marianum* L +, *Hordeum murinum* L +, *Ferula communis* L +, *Thapsia garganica* +, *Matricaria chamomilla* +, *Marribium vulgaris* +, *Aegylops ovata* L. +, *Muscari racemosum* L +, *Allium* sp. +

Relevé 82:

Commune de : Hounet

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Pin d'Alep et Chêne vert

Altitude : 535-733m

Pente : 12-25%

Exposition : Nord, Nord-est

Sols : lithosols, régosols sur versants.

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

Caractéristique floristiques

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

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

Strate sous arbustive : *Calycotome intermedia* MAIRE 1.1, *Zizphus lotus* L 1.1, *Genista quadriflora* MUNBY 1.1, *Chamaerops humilis* 1.1

Strate herbacée : *Allium* sp. +, *Lavandula stoechas* L +, *Asphodelus microcarpus* SALZM. +, *Hordeum murinum* L. +, *Globularia alypum* +, *Centaurea melitensis* L +, *Bromus hordeaceus* L. +, *Muscari comosum* L +, *Thapsia villosa* L +, *Papaver rhoeas* L +

Relevé 83:

Commune de : Hounet

Formation végétale : Matorral

Espèce dominante : Pin d'Alep et Chêne vert

Altitude : 633-733m

Pente : 12-25%

Exposition : Sud

Sols : sols calcomagnésiques (brun calcaire et rendzine)

Géologie : sur formations des grés de Berthelot (Baremien)

Caractéristique floristiques

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

Strate arbustive : *Juniperus oxycedrus* 2.1, *Quercus coccifera* 2.1, *Phillyrea angustifolia* 2.1, *Arbutus unedo* L 1.2,

Strate sous arbustive : *Calycotome intermedia* MAIRE 1.1, *Zizphus lotus* L 1.1, *Genista quadriflora* MUNBY 1.1, *Chamaerops humilis* 1.1, *Rosmarinus officinalis* L1.1

Strate herbacée : *Allium* sp. +, *Lavandula stoechas* L +, *Asphodelus microcarpus* SALZM. +, *Hordeum murinum* L. +, *Globularia alypum* +,

4. SYNTHÈSE:

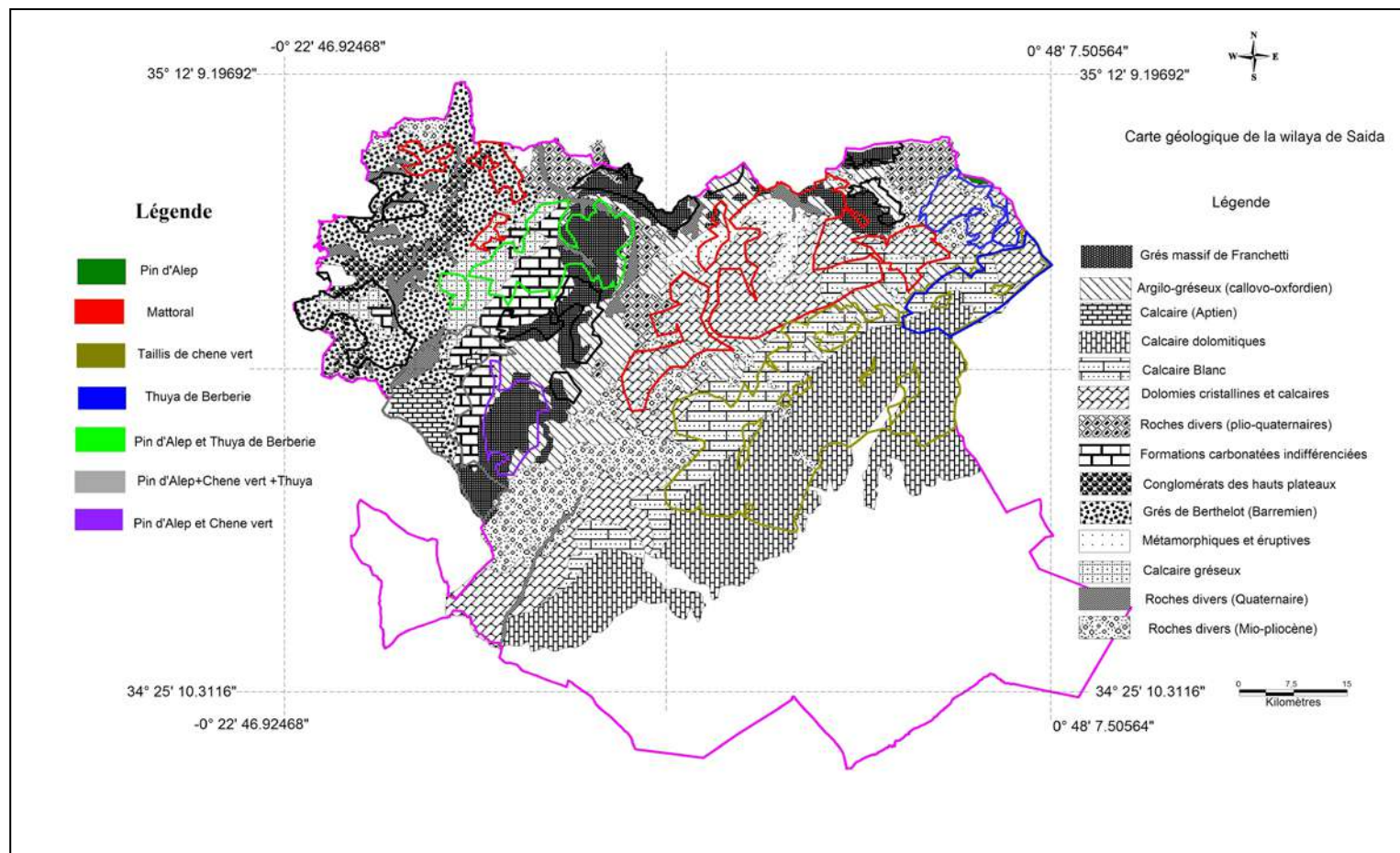
La superposition des couches thématiques nous a permis de tirer des informations très utiles et de décrire les relations qui existent entre la végétation (groupements forestiers) et certains facteurs du milieu tel que : la géologie, le sol, la pente, l'exposition, altitude et la pluviométrie. Aussi avec la carte des groupements forestiers nous avons procédé à une analyse thématique entre la carte de végétation et certains paramètres du milieu.

- Carte : géologie-végétation ; (Figure N° 24)
- Carte : sols- végétation ; (Figure N° 25)
- Carte : pente – végétation ; (Figure N° 26)
- Carte : altitude- végétation ; (Figure N° 27)
- Carte : isohyète – végétation. (Figure N° 28)

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.

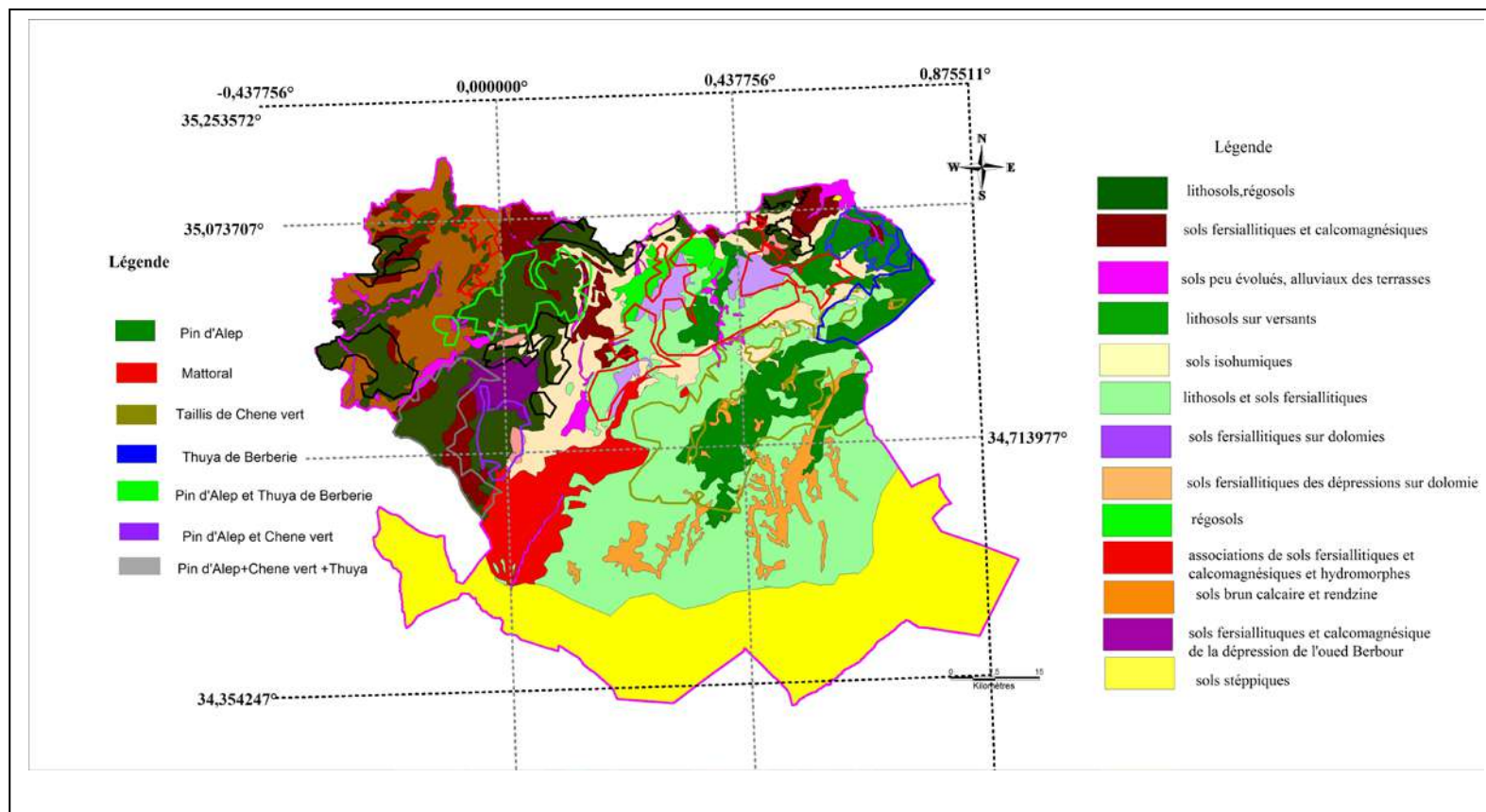
Cas du groupement du pin d'Alep qui est localisé surtout dans la partie nord de la wilaya de Saida. Il est présent sur toutes les expositions et sur différents substrats (formations argilo-gréseuses et argiles de Saida, grès et calcaires, grès massifs de Franchetti avec intercalations carbonatées et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



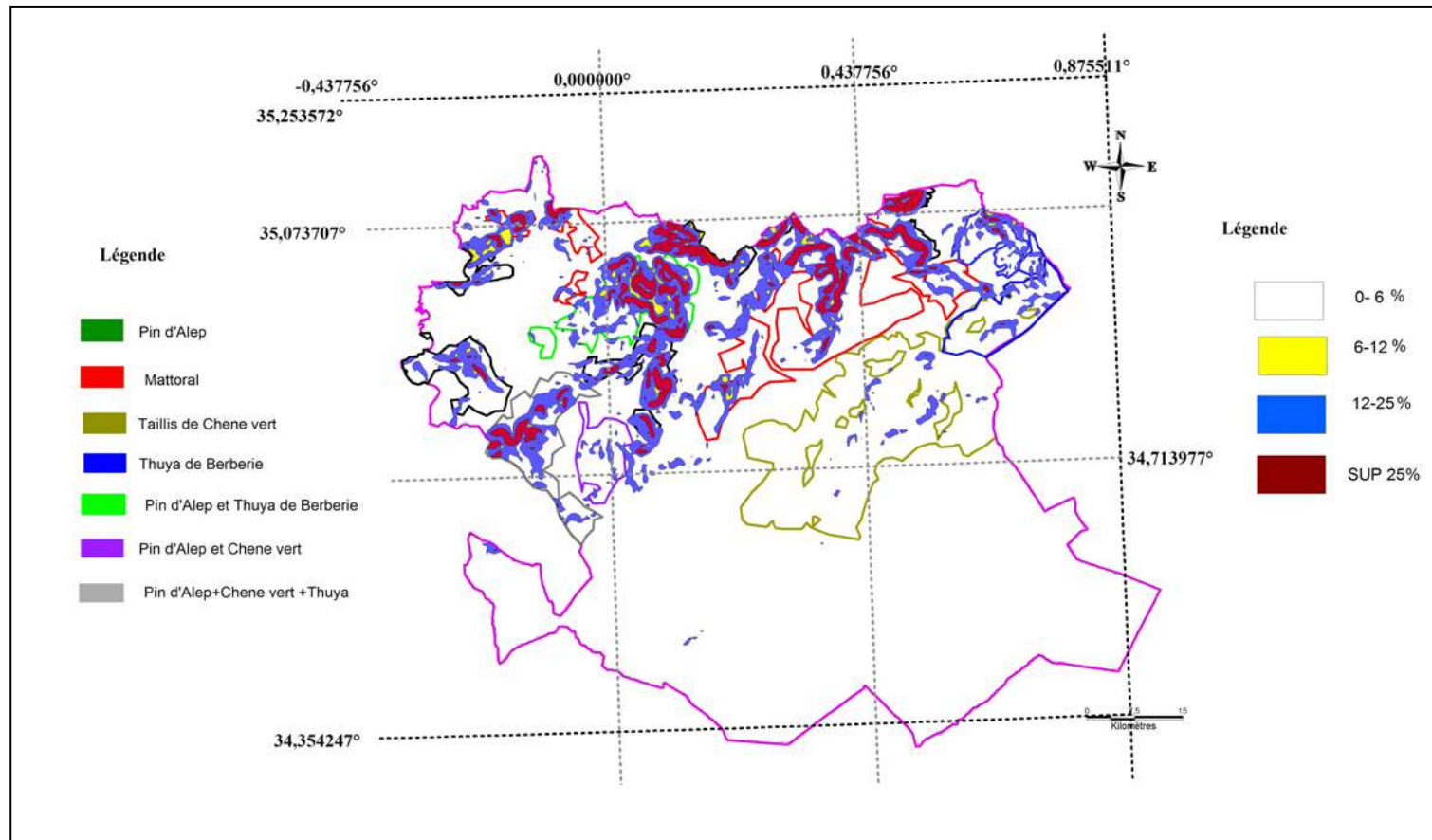
Source : TERRAS, 2008

Figure N° 24 : Carte thématique végétation – Géologie



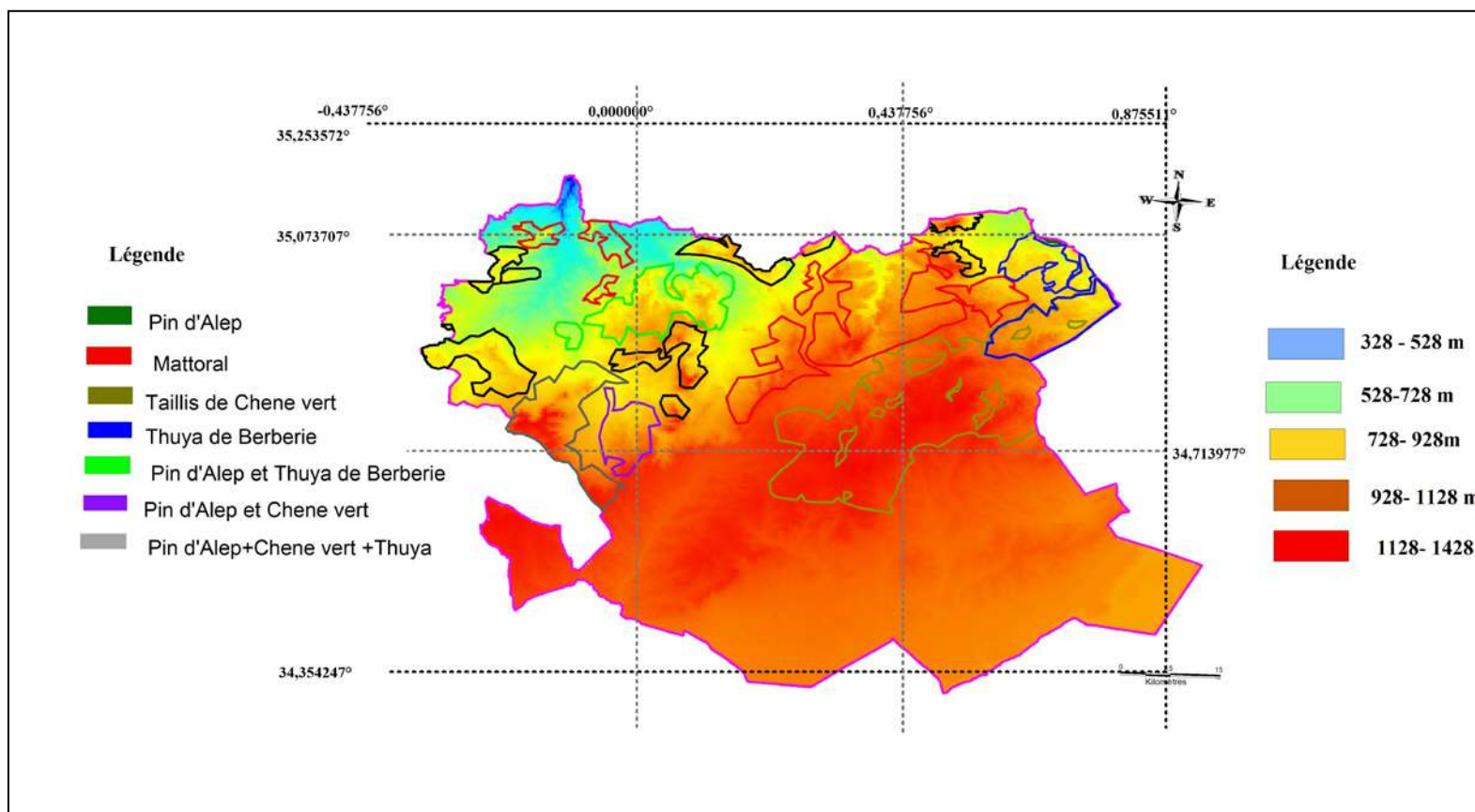
Source : TERRAS, 2008

Figure N° 25 : Carte thématique végétation– sol



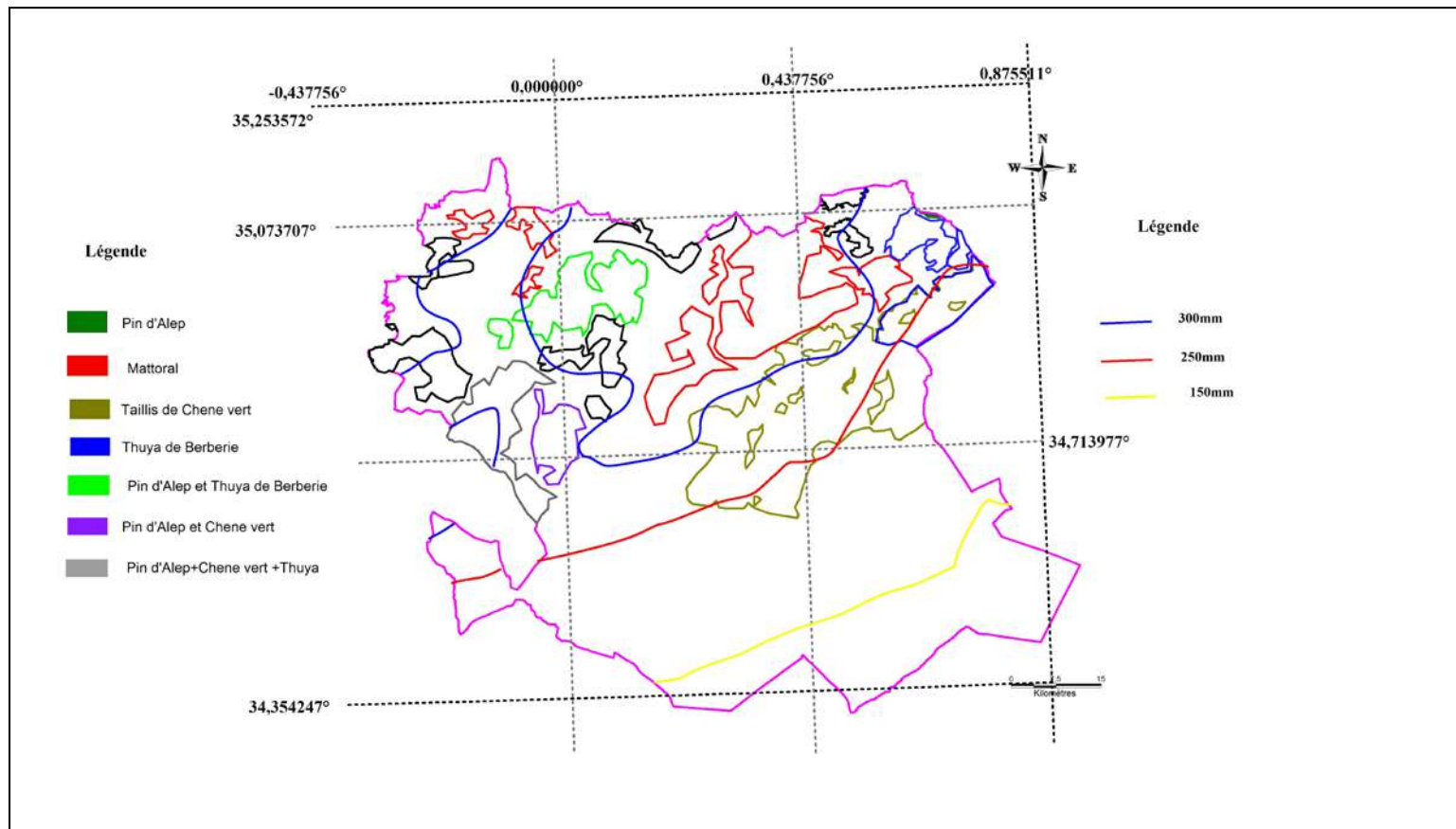
Source : TERRAS, 2008

Figure N° 26 : Carte thématique végétation – pente



Source : TERRAS, 2008

Figure N° 27 : Carte thématique végétation – altitude



Source : TERRAS, 2008

Figure N° 28 : Carte thématique végétation – isohyète

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-quaternaires). 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 évoluées, 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.

5. Classification de la flore forestière par famille :

Selon Jean-Pol LION (1997), FONTAINE Pierre (2001), GROENLAND J. (1858), BENISTON NT.WS. (1984), H. REISIGL, E. et O. DANESCH (1987), l'identification des espèces a été faite en utilisant :

- Fleurs d'Algérie
- Flore Méditerranéenne
- Le site : www.telabotanica.org

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.

- *Mélilotus 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
- *Smyrniololus 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 tricuspidatum* 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 anthropophorum* (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 Anacardiacées

-*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.

-*Ampelodesmos 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 (*Centaurium 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

CONCLUSION GÉNÉRALE

Conclusion générale :

L'écosystème forestier de la wilaya de Saïda couvre près de 26% de la surface totale, les formations forestières sont dominées par les groupements à pin d'Alep (*Pinetum halepensis*), les pinèdes dominant et sont associés soit au chêne vert (*Quercus rotundifolia*) soit au thuya de Berbérie (*Tetraclinis articulata*) avec un cortège floristique caractéristique de l'étage bioclimatique semi-aride à hiver frais avec deux saisons bien distinctes :

Saison humide : c'est une période longue, s'étalant du mois d'Octobre jusqu'à le mois de Mai.

Saison sèche : c'est la période d'insuffisance pluviométrique, elle s'étale de la fin Mai à la mi-octobre. Le cortège floristique est diversifié en espèces dans la strate arbustive, sous arbustive et herbacées adaptées aux conditions du milieu.

L'identification et la connaissance de ces espèces est très importante, donc la première étape est l'inventaire de la flore en se basant sur la carte des groupements forestières qui nous permet d'identifier les principales formations forestières, pour chacun on a pu réaliser un certain nombre de relevé floristique selon la méthode de Braun Blanquet afin d'identifier toutes les espèces existantes par strate. Cette démarche nous a permis d'identifier les groupements suivants :

- Groupement du pin d'Alep
- Groupement à Thuya de Berberie
- Groupement de chêne vert
- Groupement à Chêne vert et Pin d'Alep (formations mixtes)
- Groupement à Pin d'Alep et Thuya de Berbérie (formations mixtes)
- Groupement à Pin d'Alep, Thuya de Berbérie et chêne vert (formations mixtes)
- Groupement à formations dégradées (Matorral), pistachier de l'Atlas et le Chêne zeen

Après on a fait le croisement des couches (végétation, sol, géologie, pente, altitude, isohyète) pour déduire la relation étroite qui existe entre les conditions du milieu et la répartition de la végétation. D'après ces cartes thématiques et la connaissance des groupements forestiers et leurs cortèges floristiques, on peut savoir dans quelles conditions on trouve telle ou telle espèce.

A partir des relevés réalisés, nous avons établi une liste des espèces classées par famille.

La classification systématique des espèces par famille repose sur la connaissance des critères de chaque famille.

En fin, on déduit de cette étude une liste de la flore forestière spontanée de la wilaya de Saida en photos et classée par famille.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUE

Références Bibliographiques

ANRH Saida, 2008b : L'hydrographie de la wilaya, document inédit.

AUGUSTIN BERNARD, (1926) : La géographie botanique de l'Afrique du Nord [D'après les travaux récents] .Annales de Géographie. t. 35, n°196. pp. 352-359.

BELHATTAB, A (1989) : Bilan phytoécologique de l'arborétum de Mezloug. M.E.M., Univ. Mostaganem.

BENABDELLAH, M (2007) : Essai d'une analyse phytoécologique des groupements à thuya et à chêne vert dans la partie Sud-ouest des monts de Tlemcen. Magister en Foresterie, Univ. de Tlemcen.

BENABDELLI KHÉLOUFI. (1996) : Dynamique des écosystèmes forestiers. Thèse de Doctorat d'État en Écologie Appliquée. Université d'Aix-Marseille III

BENISTON NT.WS. (1984) : Fleurs d'Algérie. Alger : Entreprise Nationale des Livres

BOUDY PAUL LOUIS JULES. (1950) : Économie forestière nord-africaine : Monographies et traitements des essences forestières. Volume2.

BOUDY PAUL LOUIS JULES. (1955) : Économie forestière nord-africaine : Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie. Volume 4.

BRAUN-BLANQUET, J., (1951) : les groupements végétaux de la France méditerranéenne. C.N.R.S. Paris. p. 297

DPAT Saida, 2005 : Plan d'aménagement du territoire de la Wilaya de Saida, Rapport interne, p.139

DPAT Saida, 2008a : Carte de découpage administrative, Carte des altitudes et milieu naturel, Occupation des sols, Réseau hydrographique.

DPAT Saida, 2008b : Plan d'aménagement du territoire de la Wilaya de Saida, Rapport interne, 150 p.

DPAT Saida, 2009 : Monographie de la Wilaya de Saida. Document inédit, p.150

DPAT Saïda, 2013 : Monographie de la Wilaya de Saida. Document inédit

DSA Saida 2007 : Données météorologiques (précipitations et températures) de la station de Saida, (situation 1979-2007).

DT Saida, 1987 : Bulletin météorologique, document inédit.

FEKIH, K et HENNI, M (2010) : Dendrochronologie de deux résineux : *Pinus halepensis* Mill. Et *Tetraclinis articulata* Vahl. Sur un gradient altitudinal dans la forêt d'Oum trif-SAIDA -

GUINOCHET, M. (1973) : La phytosociologie.

H. REISIGL, E. et O. DANESCH (1987) : Flore Méditerranéenne. Suisse : Payot Lausanne

LABANI ABDERRAHMANE.(2005) : Cartographie écologique et évolution permanente de ressources naturelles et des espaces productifs dans la wilaya de Saïda. Thèse de doctorat ; Université de Mascara

MATE, 2009 : Etude de délimitation et caractérisation du massif montagneux Tlemcen, Dhaya et Saida.

ONS, 2008 : Recensement général de la population et de l'habitat 87/98/2008, document inédit.

OZENDA, P. (1982) : Les végétaux de la biosphère. Ed. Doin. 431p

QUEZEL PIERRE (1976) : Les chênes sclérophylles en région méditerranéenne. Options méditerranéennes, n. 35

QUÉZEL PIERRE , MÉDAIL FRÉDÉRIC . (2003) : Écologie et Biogéographie des forêts du bassin Méditerranéen

QUEZEL (P) et SANTA (S), 1962 : Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, Tome I, II : Paris, France, Centre national de la recherche scientifique.

QUEZEL (P) et SANTA (S), 1963 : Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, Tome I, II : Paris, France, Centre national de la recherche scientifique.

RAMADE, F. (2003) : Eléments d'écologie, Ecologie fondamentale ; 3e édition. Ed Dunod.

SM Saida, 2009 : Caractéristiques de station climatique.

TERRAS, M. (2010) : Typologie, cartographie des stations forestières et modélisations despeuplements forestiers. Cas des massifs forestiers de la wilaya de Saida (Algérie).
Magistère enAgroforesterie ; Univ de Tlemcen.

[07]- Situation des bassins versants [En ligne]. Disponible sur :

<http://www.anrh.dz> (Consulté le 31-01-2010).

[08]- Les classes des vents [En ligne]. Disponible sur :

http://comprendre.meteofrance.com/jsp/site/Portal.jsp?&page_id=2854&document_id

(Consulté le 19-11-2009).

[09]- Définition des mots [En ligne]. Disponible sur :

<http://www.le-dictionnaire.com> (Consulté le 03-06-2010).

ANNEXES

Annexes :



- *Aceras anthropophorum* (L.)
- Famille : Orchidacées



- *Adonis arvensis* L.
- Famille : Ranunculacées



- *Adonis dentata* Del.
- Famille : Ranunculacées



- *Aegylops ovata* L.
- Famille : Poacées



- *Aegilops triaristata* WILD

- Famille : Poacées



- *Agave americana* L

- Famille : Asparagacées



- *Ajuga reptans* (L.) Schreb.

- Famille : Lamiacées-



- *Alchemilla arvensis* L.

- Famille des Rosacées



- *Allium sp*

- Famille des Amaryllidacées



- *Alyssum alpestre L.*

- Famille des Brassicacées



- *Alyssum granatense BOISS*

- Famille des Brassicacées



- *Alyssum parviflorum FISCH*

- Famille des Brassicacées



- *Ammi majus* L.

- Famille des Apiacées



- *Ampelodesmos mauritanicus*(Poir.)

- Famille des Poacées



-*Anacyclus* sp

- Famille des Astéracées



- *Anagallis arvensis* L

- Famille des Primulacées



- *Anagallis monelli*

- Famille des Primulacées



- *Anagallis foemina* Mill

- Famille des Primulacées



-*Anchusa azurea* Mill

-Famille des Boraginacées



-*Anchusa* sp

-Famille des Boraginacées



- *Anthemis peregrina* L.

- Famille des Astéracées



- *Anthericum liliago* L.

- Famille des Asparagacées



- *Anthyllis tetraphylla* L.

- Famille des Fabacées



- *Arabis auriculata* LAMK

- Famille des Brassicacées



- *Arbutus unedo L.*

- Famille des Ericacées



- *Arisarum vulgare targ-tozz*

- Famille des Aracées



- *Aristida acutiflora L*

- Famille des Poacées



- *Aristida pungens DESF*

- Famille des Poacées



- *Artemisia compestre L*

- Famille des Astéracées



- *Artemisia herba alba ASSO*

- Famille des Astéracées



- *Asparagus acutifolius L*

- Famille des Asparagacées



- *Asparagus stipularis FORSK.*

- Famille des Asparagacées



- *Asperula cynanchica L.*

- Famille des Rubiacées



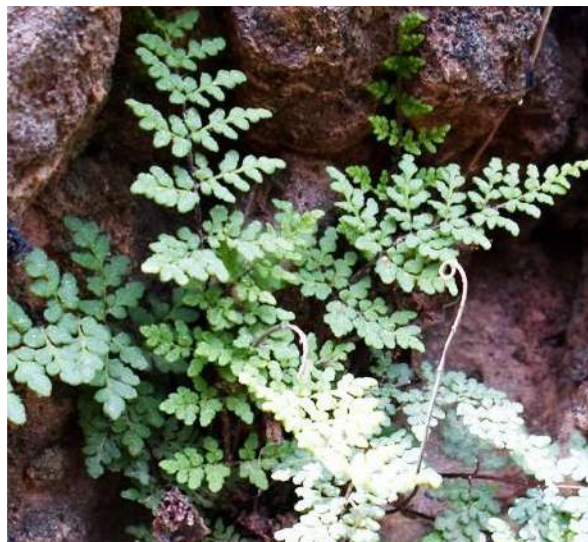
- *Asperula hirsuta DESF*

- Famille des Rubiacées



- *Asphodelus microcarpus L*

- Famille des Xanthorrhoeacées



- *Asplenium ceterach L.*

- Famille des Aspleniacées



- *Asteriscus sp*
- Famille des Astéracées



- *Asterolinon linum-stellatum (L.) Duby*
- Famille des Primulacées



- *Astragalus cruciatus LINK*
- Famille des Fabacées



- *Astragalus lusitanicus LAMK*
- Famille des Fabacées



- *Astragalus sesameus* L.
- Famille des Fabacées



- *Astragalus* sp.
- Famille des Fabacées



- *Atractylis cancellata* L.
- Famille des Astéracées



- *Atractylis humilis* L.
- Famille des Astéracées



- *Avena sterilis* L.
- Famille des Poacées



- *Bellis annua* L.
- Famille des Astéracées



- *Bellis sylvestris*
- Famille des Astéracées



- *Biscutella auriculata* L.
- Famille des Brassicacées



- *Biscutella cichoriifolia*
- Famille des Brassicacées



- *Brachypodium distachyon* (L.)
- Famille des Poacées



- *Bromus hordeaceus* L.
- Famille des Brassicacées



- *Bromus madritensis* L.
- Famille des Poacées



- *Bromus rigidus* Roth
- Famille des Brassicacées



- *Bromus rubens* L.
- Famille des Poacées



- *Bupleurum balansae*
- Famille des Apiacées



- *Bupleurum rigidum* L.
- Famille des Apiaceae



- *Calamintha officinalis*
- Famille des Lamiacées



- *Calendula arvensis* L.
- Famille des Astéracées



- *Calendula suffruticosa* Vahl
- Famille des Astéracées



- *Calycotome intermedia* MAIRE
- Famille des Fabacées



- *Calycotome spinosa L*

- Famille des Fabacées



- *Capsella bursa-pastoris (L.) Medik*

- Famille des Brassicacées



- *Carduncellus pinnatus Desf*

- Famille des Astéracées



- *Carduus micropterus (Borbás) Teyber*

- Famille des Astéracées



- *Carlina involucrata* POIRET

- Famille des Astéracées



- *Carlina vulgaris* L.

- Famille des Astéracées



- *Catananche caerulea* L.

- Famille des Astéracées



- *Catananche* sp

- Famille des Astéracées



- *Centaurea calcitrapa* L.

- Famille des Astéracées



- *Centaurea melitensis* L.

- Famille des Astéracées



- *Centaurea pubescens* WILD

- Famille des Astéracées



- *Centaurea* sp.

- Famille des Astéracées



-*Centaurium pulchellum* SW

-Famille des Gentianacées



-*Centaurium umbellatum* GILIB

-Famille des Gentianacées



- *Cephalaria leucantha* L

- Famille des Caprifoliacées



- *Ceratonia siliqua* L.

- Famille des Fabacées



- *Chamaerops humilis L.*

- Famille des Arecacées



- *Chenopodium album L.*

- Famille des Amaranthacées



- *Chrysanthemum coronarium L.*

- Famille des Astéracées



- *Chrysanthemum paludosum POIRET*

- Famille des Astéracées



- *Chrysanthemum segetum* L
- Famille des Astéracées



- *Cirsium eriophorum* (L.) Scop
- Famille des Astéracées



- *Cistus ladanifer*
- Famille des Cistacées



- *Cistus libanotis* L
- Famille des Cistacées



- *Cistus salviifolius L.*
- Famille des Cistacées



- *Cistus villosus*
- Famille des Cistacées



- *Clematis flammula L*
- Famille des Ranunculacées



- *Cleonia lusitanica L*
- Famille des Lamiacées



- *Convolvulus althaeoides L*
- Famille des Convolvulacées



- *Convolvulus lineatus L.*
- Famille des Convolvulacées



- *Convolvulus tricolor L.*
- Famille des Convolvulacées



- *Coris monspeliensis L.*
- Famille des Primulacées



- *Coronilla juncea* L
- Famille des Fabacées



- *Coronilla scorpioides* KOCH
- Famille des Fabacées



- *Crepis* sp
- Famille des Astéracées



- *Carex halleriana* Asso
- Famille des Cypéracées



- *Crucianella angustifolia* L

- Famille des Rubiacées



- *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

- Famille des Poacées



- *Cynoglossum* sp

- Famille des Boraginacées



- *Cytisus baeticus* MAIRE

- Famille des Fabacées



- *Cytisus triflorus*

- Famille des Fabacées



- *Dactylis glomerata L*

- Famille des Poacées



- *Daphne gnidium L*

- Famille des Thymelaeacées



- *Daucus carota L*

- Famille des Apiacées



- *Dianthus virgineus L*

- Famille des Caryophyllacées



- *Ebenus pinnata L.*

- Famille des Fabacées



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

- Famille des Cucurbitacées



- *Echinaria capitata L.*

- Famille des Poacées



- *Echium pycnanthum* POMEL

- Famille des Boraginacées



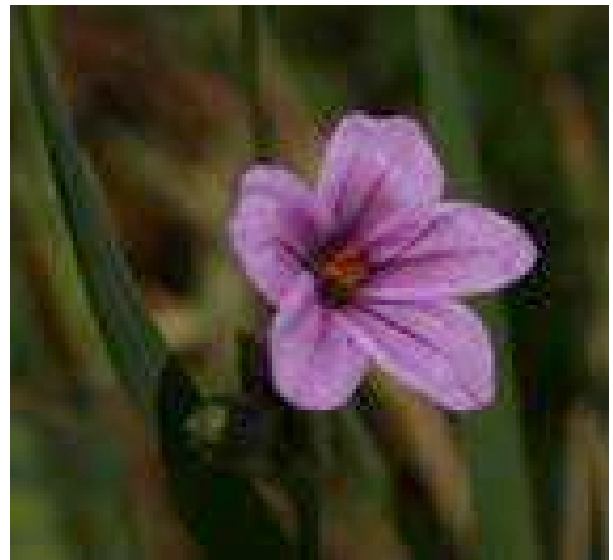
- *Echium* sp

- Famille des Boraginacées



- *Erica arborea*

- Famille des Éricacées



- *Erodium botrys* L

- Famille des Géraniacées



- *Erodium ciconium* WILLD
- Famille des Géraniacées



- *Erodium cicutarium* (L) L'Hérit
- Famille des Géraniacées



- *Erodium malacoides* (L.) L'Hér.
- Famille des Géraniacées



- *Erodium moschatum* (L.) L'Hér.
- Famille des Géraniacées



- *Eruca vesicaria* L

- Famille des Brassicacées



- *Eryngium ilicifolium* LAM

- Famille des Apiacées



- *Eryngium tricuspidatum* L

- Famille des Apiacées



- *Eryngium triquastrum* VAHL

- Famille des Apiacées



- *Euphorbia falcata* L

- Famille des Euphorbiacées



- *Euphorbia helioscopia* L.

- Famille des Euphorbiacées



- *Euphorbia* sp

- Famille des Euphorbiacées



- *Ferula communis* L

- Famille des Apiacées



- *Filago gallica L*

- Famille des Astéracées



- *Foeniculum vulgare Mill.*

- Famille des Apiacées



- *Fraxinus communis*

- Famille des Oleacées



- *Fumana ericoides CAV*

- Famille des Cistacées



- *Fumana thymifolia* L
- Famille des Cistacées



- *Fumaria capreolata* L
- Famille des Papavéracées



- *Galium tricornutum* Dandy
- Famille des Rubiacées



- *Galium* sp
- Famille des Rubiacées



- *Galium viscosum* VAHL

- Famille des Rubiacées



- *Genista erioclada* SPACH

- Famille des Fabacées



- *Genista tricuspidata* Desf

- Famille des Fabacées



- *Geranium molle* L.

- Famille des Géraniacées



- *Gladiolus segetum* KER

- Famille des Iridacées



- *Glaucium corniculatum* (L.) Curtis

- Famille des Papavéracées



- *Gleditsia triacanthos* L

- Famille des Fabacées



- *Globularia alypum* L

- Famille des Plantaginacées



- *Halimium halimifolium* L

- Famille des Cistacées



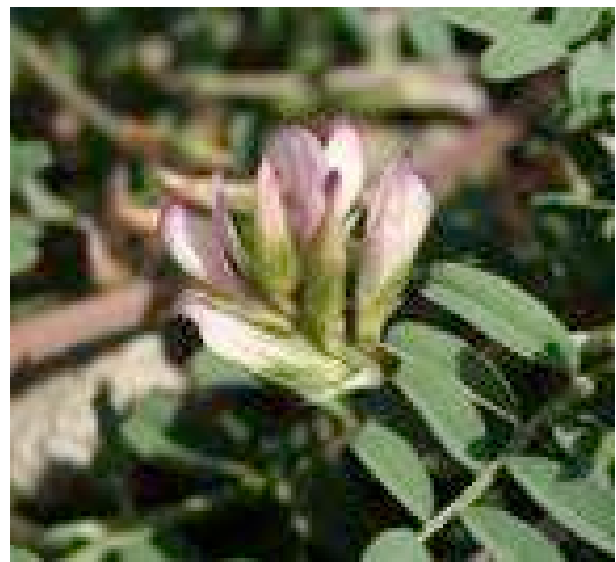
- *Hedypnois cretica* L

- Famille des Asteracées



- *Hedysarum pallidum* DESF

- Famille des Fabacées



- *Hedysarum spinosissimum* L.

- Famille des Fabacées



- *Helianthemum pilosum* (L.)

- Famille des Cistacées



- *Helianthemum papillare*

- Famille des Cistacées



- *Helichrysum stoechas* (L.) Moench

- Famille des Astéracées



- *Hippocrepis multisiliquosa* L

- Famille des Fabacées



- *Hordeum murinum* L.

- Famille des Poacées



- *Hordeum spontaneum* K. Koch

- Famille des Poacées



- *Hypochaeris radicata* L

- Famille des Astéracées



- *Hypochaeris glabra* L.

- Famille des Astéracées



- *Iberis odorata* L
- Famille des Brassicacées



- *Inula viscosa* L
- Famille des Astéracées



- *Iris sisyrinchium* L
- Famille des Iridacées



- *Iris xiphium* L
- Famille des Iridacées



- *Jasminum fruticans* L
- Famille des Oleacées



- *Juncus acutus* L.
- Famille des Juncacées



- *Juniperus oxycedrus*
- Famille des Cupressacées



- *Lactuca serriola* L
- Famille des Astéracées



- *Lamarckia aurea* (L.) Moench
- Famille des Poacées



- *Lamium amplexicaule* L.
- Famille des Lamiacées



- *Lamium purpureum* L.
- Famille des Lamiacées



- *Lagurus ovatus* L
- Famille des Poacées



- *Launaea resedifolia*
- Famille des Asteracées



- *Lavandula stoechas* L
- Famille des Lamiacées



- *Leucanthemum vulgare* Lam.
- Famille des Astéracées



- *Leuzea conifera* L
- Famille des Astéracées



- *Linaria heterophylla* DESF

- Famille des plantaginacées



- *Linaria reflexa* DESF

- Famille des plantaginacées



- *Linaria triphylla* (L.) Mill

- Famille des plantaginacées



- *Linum gallicum* L

- Famille des Linacées



- *Linum strictum* L
- Famille des Linacées



- *Linum suffruticosum* L
- Famille des Linacées



- *Linum pubescens* Banks & Sol.
- Famille des Linacées



- *Lithospermum apulum* L
- Famille des Boraginacées



- *Lobularia maritima* (L.) Desv.

- Famille des Brassicacées



- *Lolium perenne* L

- Famille des Poacées



- *Lolium temulentum* L.

- Famille des Poacées



- *Lonicera etrusca* Santi

- Famille des Caprifoliacées



- *Lonicera implexa* L
- Famille des Caprifoliacées



- *Lotus corniculatus* L.
- Famille des Fabacées



- *Lygeum spartum* L.
- Famille des Poacées



- *Malope malachoides* L
- Famille des Malvaces



- *Malva sylvestris L.*

- Famille des Malvaces



- *Malva sp*

- Famille des Malvaces



- *Marrubium vulgare L.*

- Famille des Lamiacées



- *Matelea reticulata L*

- Famille des Apocynacées



- *Matthiola lunata* dc

- Famille des Brassicacées



- *Matricaria chamomilla* L

- Famille des Astéracées



- *Mélilotus indicus* All

- Famille des Fabacées



- *Mélilotus* sp

- Famille des Fabacées



- *Mercurialis annua* L
- Famille des Euphorbiacées



- *Minuartia campestris* L
- Famille des Caryophyllacées



- *Muscari comosum* (L) Mill
- Famille des Asparagacées



- *Muscari racemosum* L
- Famille des Asparagacées



- *Myosotis versicolor* Pers

- Famille des Boraginacées



- *Narcissus elegans* HAW

- Famille des Amaryllidacées



- *Neotinea intacta* LINK.

- Famille des Orchidacées



- *Nerium oleander* L.

- Famille des Apocynacées



- *Olea europaea*
- Famille des Oleacées



- *Ononis ornithopodioides* L
- Famille des Fabacées



- *Ononis reclinata* L
- Famille des Fabacées



- *Ophrys lutea* Cav
- Famille des Orchidacées



- *Ophrys speculum L*
- Famille des Orchidacées



- *Origanum tyttanthum*
- Famille des Lamiacées



- *Ornithogalum narbonense L*
- Famille des Asparagacées



- *Ornithogalum umbellatum L*
- Famille des Asparagacées



- *Ornithopus compressus* L
- Famille des Fabacées



- *Osyris alba* L.
- Famille des Santalacées



- *Oxalis pes-caprae* L.
- Famille des Oxalidacées



- *Oxalis stricta* L
- Famille des Oxalidacées



- *Pallenis spinosa* L.

- Famille des Astéracées



- *Pancratium maritimum* L

- Famille des Amaryllidacées



- *Papaver rhoeas*

- Famille des Papavéracées



- *Paronychia argentea* LAMK

- Famille des Caryophyllacées



- *Phagnalon saxatile L*
- Famille des Astéracées



- *Phalaris canariensis L*
- Famille des Poacées



- *Phalaris canariensis L*
- Famille des Poacées



- *Phillyrea angustifolia L.*
- Famille des Oleacées



- *Phillyrea media* L.

- Famille des Oleacées



- *Picris aculeate* VAHL

- Famille des Astéracées



- *Pinus halepensis* Mill

- Famille des Pinacées



- *Pistacia atlantica* L.

- Famille des Anacardiacees



- *Pistacia lentiscus L.*

- Famille des Anacardiaceés



- *Pistacia terebinthus L*

- Famille des Anacardiaceés



- *Plantago albicans L*

- Famille des Plantaginacées



- *Plantago coronopus L*

- Famille des Plantaginacées



-*Plantago lanceolata* L.

- Famille des Plantaginacées



- *Plantago psyllium* L

- Famille des Plantaginacées



-*Poa bulbosa* L

- Famille des Poacées



- *Polycnemum fontanesii* DUR.

- Famille des Amaranthacées



- *Polygala monspeliaca* L
- Famille des Polygalacées



- *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf
- Famille des Poacées



- *Populus alba* L.
- Famille des Salicacées



- *Pyrus gharbiana* MAIRE
- Famille des Rosacées



- *Quercus coccifera* L.

- Famille des Fagacées



- *Quercus faginea* Lam.

- Famille des Fagacées



- *Quercus rotundifolia* L.

- Famille des Fagacées



- *Ranunculus paludosus* POIRET

- Famille des Ranunculacées



- *Ranunculus spicatus* Desf.

- Famille des Ranunculacées



- *Raphanus raphanistrum* L

- Famille des Brassicacées



- *Reseda alba*

- Famille des Résédacées



- *Reseda lutea* L

- Famille des Résédacées



- *Rosmarinus officinalis L.*

- Famille des Lamiacées



- *Rubia peregrina L*

- Famille des Rubiacées



- *Rumex acetosa L.*

- Famille des Polygonacées



- *Rumex bucephalophorus L*

- Famille des Polygonacées



- *Ruscus aculeatus L.*
- Famille des Asparagacées



- *Ruta chelepensis L.*
- Famille des Rutacées



- *Ruta Montana L.*
- Famille des Rutacées



- *Salvia pratensis L.*
- Famille des Lamiacées



- *Salvia verbenaca* L
- Famille des Lamiacées



- *Sanguisorba minor* SCOP
- Famille des Rosacées



- *Scabiosa stellata* L
- Famille des Caprifoliacées



- *Scandix australis* L
- Famille des Apiacées



- *Scandix pecten-veneris* L

- Famille des Apiacées



- *Schinus molle* L.

- Famille des Anacardiacees



- *Scilla autumnalis* L.

- Famille des Asparagacées



- *Scilla peruviana* L

- Famille des Asparagacées



- *Scirpoides holoschoenus* L

- Famille des Cypéracées



- *Scleranthus annuus* L

- Famille des Caryophyllacées



- *Scolymus grandiflorus* DESF

- Famille des Astéracées



- *Scorpiurus sulcatus* L

- Famille des Fabacées



- *Sedum album L*

- Famille des Crassulacées



- *Sedum nevadense COSS*

- Famille des Crassulacées



- *Sedum rubens L*

- Famille des Crassulacées



- *Sedum sediforme PAU*

- Famille des Crassulacées



- *Senecio leucanthemifolius* POIRET

- Famille des Astéracées



- *Senecio vulgaris* L.

- Famille des Astéracées



- *Serratula mucronata* DESF

- Famille des Astéracées



- *Sideritis montana* L

- Famille des Lamiacées



- *Silene dioica* L. Clairv.

- Famille des Caryophyllacées



- *Silene latifolia* Poiret

- Famille des Caryophyllacées



- *Silene* sp

- Famille des Caryophyllacées



- *Silene vulgaris* (Moench) Garcke

- Famille des Caryophyllacées



- *Silybum marianum* (L.) Gaertn.

- Famille des Astéracées



- *Sinapis arvensis* L

- Famille des Brassicacées



- *Sinapis pubescens* L

- Famille des Brassicacées



- *Smilax aspera* L

- Famille des Smilacacées



- *Smyrniolus sativus* L.

- Famille des Apiacées



- *Sonchus asper*(L) Hill.

- Famille des Astéracées



- *Spergularia bocconeii* ASCH

- Famille des Caryophyllacées



- *Stellaria media* (L.) Vill.

- Famille des Caryophyllacées



- *Stipa tenacissima* L.

- Famille des Poacées



- *Tamarix gallica* L.

- Famille des Tamaricacées



- *Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast.

- Famille des Cupressacées



- *Teucrium polium* L.

- Famille des Lamiacées



- *Teucrium pseudo-chamaepestis* L

- Famille des Lamiacées



- *Thapsia garganica* L.

- Famille des Apiacées



- *Thapsia villosa* L

- Famille des Apiacées



- *Thlaspi perfoliatum* L

- Famille des Brassicacées



- *Thymelaea hirsuta* ENOL
- Famille des Thymelaeacées



- *Thymelaea passerina* L
- Famille des Thymelaeacées



- *Thymus ciliatus* DESF
- Famille des Lamiacées-



- *Thymus vulgaris* L.
- Famille des Lamiacées



- *Trifolium angustifolium* L

- Famille des Fabacées



- *Trifolium arvense* L

- Famille des Fabacées



- *Trifolium campestre* Schreb.

- Famille des Fabacées



- *Trifolium stellatum* L

- Famille des Fabacées



- *Trigonella gladiata* STEV

- Famille des Fabacées



- *Tuberaria guttata* L (Fourr.)

- Famille des Cistacées



- *Umbilicus rupestris* (Salish.) Dandy

- Famille des Crassulacées



- *Urginea fugax* (Moris) Steinh.

- Famille des Asparagacées



- *Valeriana tuberosa* L.

- Famille des Urticacées



- *Urtica dioica* L.

- Famille des Caprifoliacées



- *Valerianella carinata* Lois.

- Famille des Caprifoliacées



- *Vella annua* L

- Famille des Brassicacées



- *Veronica agrestis* L.

- Famille des plantaginacées



- *Veronica arvensis* L

- Famille des plantaginacées



- *Veronica hedrerifolia* L.

- Famille des plantaginacées



- *Viburnum tinus* L

- Famille des Adoxacées



- *Vicia sativa* L.
- Famille des Fabacées



- *Xeranthemum inapertum* L
- Famille des Astéracées



- *Ziziphus lotus* (L.) Lam.
- Famille des Rhamnacées