

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Dr. MOULAY TAHAR - Saida-
Faculté des Sciences et Technologies
Département de Biologie

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme master en Biologie
Spécialité : Ecologie végétal et environnement
Option : Protection des écosystèmes

Thème :

**Contribution à l'étude des groupements végétaux dans la forêt de
Madinet el Ogbane (vieux de Saida) commune de Saida wilaya de
SAIDA**

Présenté par : *ZOUARI ABDELKADER*

Soutenue le : 22/06/2017

Devant la commission de jury, composée par :

Le président : Mr BERROUKECHE Abdelkrim MCA
Encadreur : Mr TERRAS Mohamed MCA
Examineur : Mr HENNI Mustapha MCB

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2016/2017

REMERCIEMENT

Tout d'abord, nous remercions Dieu 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 **BERROUKECHE Abdelkrim** présidente de jury, les examinateurs **Mm HENNI Mustapha**, d'avoir accepté de juger et inspiré le sujet.*

Nous adressons notre remerciement aux responsables de la circonscription des forêts de la commune saida vieux saida, notamment Mr taja, Mr djabouri mohamed

*Nous remercions sincèrement tous mes enseignants durant tous ces cinq années d'étude :, Mr Kefifa, Mr Nasrellah, Mr Hafssi, Mr Boursali, Mr **LABANI***

...

MERC...

Dédicace

Tout d`abord je bénis mon dieu chaque jour de ma vie de m`avoir donné la chance d`étudier et réussir :

Je dédie ce modeste travail:

A mon ma mère qui grâce à lui je suis arrivé à franchir toutes les étapes les plus importantes de ma vie.

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

A toute ma grande famille.

A ma grands sœur fatima que j'aime énormément

Tous mes amis et tous mes collègues du travail

A tous ceux que je connais et j'ai oublié de mentionner

➤ *Toute ma famille*

Résumé :

La forêt medinet el ougbane constitue un écosystème d'une grande importance écologique et touristique pour la ville de Saida. Sa richesse floristique nous a motivés pour lancer un travail sur les groupements forestiers et de faire un inventaire floristique.

Le travail consiste à une étude phytosociologique des groupements forestiers (par la méthode Braun Blanquet) dans la forêt de Madinet El Ogbane (Vieux Saida.)

Pour cela nous avons réalisé 50 relevés floristique pour déterminer les principaux groupements qui existent au niveau de la forêt de medinet el ougbane , ensuite nous avons essayer de créer une base de données floristique à l'aide du logiciel Turbo veg. Qui permet la consultation des données à tout moment.

Enfin nous avons établis un certain nombre de recommandations pour mieux préserver cet espace forestier.

Mots clés : étude phytosociologique, phytoécologie, groupements végétaux, flore, turbo veg ; medinet el ougbane, Saida.

Liste des abréviations

GPS : Globale positionner système.

MNT : Model numérique de terrain.

D.P.A.T : Direction de planification et d'aménagement du territoire.

D.F.N : Domaine forestier national.

S.A.T.E.C : Société d'aide technique et de coopération.

P.P.D.R : Projets de proximité de développement rurale.

R.G.P.H : Recensement général de la population et de l'habitat.

A.C.L : Agglomération chef lieu de commune.

ANRH : Agence Nationale des Ressources hydrauliques

B.N.E.D.R : Bureau national d'études pour le développement rural.

BNEDER : Bureau National des études pour le Développement Rural

BNEF : Bureau National des Etudes Forestières

DHW : Direction de l'hydraulique de Wilaya

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

DSA: Direction des Services Agricoles

HPO : Haut Plateaux Ouest

LISTE DES FIGURES :

Figure 01 : Schéma classique pour la détermination de la courbe Aire-espèces. (Pour la saison d'automne).....	12
Figure 02: Les types biologiques selon la classification de Raunkiaer 1934	22
Figure 03: Découpage administratif de la wilaya de Saida.....	23
Figure 04: Découpage administratif de la commune de Saida.....	24
Figure 05 : La carte des pentes de la commune de Saida.....	26
Figure 06: La carte d'exposition de la commune de Saida.....	27
Figure 07 : La carte hypsométrique de la commune de Saida.....	28
Figure 08 : La carte géologique de la commune de Saida.....	29
Figure 09 : La carte pédologique de la commune de Saida.....	31
Figure 10 : Le réseau hydrique de la commune de Saida.....	33
Figure 11: Histogramme des précipitations moyennes mensuelles.....	38
Figure 12 : Présentation graphique des températures T(C°) moyennes mensuelles.....	40
Figure 13 : La fréquence des vents selon la direction.....	41
Figure 14 : Histogramme des nombres des jours des vents sud.....	42
Figure 15 : Histogramme des Fréquences moyennes mensuelles des gelées.....	43
Figure 16 : Histogramme des nombre des jours de neige.....	44
Figure 17: Histogramme d'humidité relative moyenne mensuelle	44
Figure 18: Climagramme d'Emberger de la commune de Saida.....	48
Figure 19 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson	49
Figure 20 : vue générale de la forêt récréative de Madinet El Ogbane.....	50
Figure 21 : localisation de la forêt récréative de Madinet El Ogbane.....	51
Figure 22 : La carte des pentes de la zone d'étude.....	53
Figure 23 : La carte d'exposition de la zone d'étude.....	54

Figure 24 : La carte hypsométrique de la zone d'étude.....	55
Figure 25 : La carte hydrologique de la zone d'étude.....	56
Figure 26 : La carte géologique de la zone d'étude.....	57
Figure 27 : La carte pédologique de la zone d'étude.....	57
Figure 28 : Matériels utilisés.....	59
Figure 29 : Vue semi-réaliste d'un relevé floristique.....	61
Figure 30 : Carte de localisation des relevés floristiques dans la zone d'étude.....	61
Figure 31 : Lancement du logiciel TURBOVEG 2,88.....	63
Figure 32 : Répartition des familles selon le nombre d'espèces.....	70
Figure 33 : Répartition des espèces selon le type biologique.....	71

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 01 : Répartition des classes des pentes dans la commune de Saida.....	25
Tableau 02 : Population aux recensements et estimation.....	33
Tableau 03 : Evolution de la Population par zone d’habitat et par sexe	34
Tableau 04 : Situation de l'emploi de jeunes dans la commune	35
Tableau 05 : Répartition globale par zone homogènes l’espace communal	35
Tableau 06 : Répartition des exploitations en agricultures par commune	35
Tableau 07 : Production agricole végétale	36
Tableau 08 : Production agricole animale	36
Tableau 09 : Superficies et pistes forestières	37
Tableau 10 : Localisation de la station météorologique de Rebahia.....	38
Tableau 11 : Moyennes mensuelles de la vitesse des vents.....	41
Tableau 12 : L’indice d’aridité mensuelle de la station	46
Tableau 13 : Précipitations et températures moyennes mensuelles	48
Tableau 14 : Représentation des différentes classes des pentes.....	53
Tableau 15 : L’exposition de la commune de Saida.....	54
Tableau 16 : Répartition des altitudes dans la commune de Saida.....	55
Tableau 17 : Tableau Brut.....	67
Tableau 18 : Tableau de présence.....	68
Tableau 18 : Tableau différentiel.....	79
Tableau 19 : Tableau définitif.....	70

Table des matières

Résumé.....

Dédicace.....

Remerciement.....

Liste des abréviations.....

Liste des figures.....

Liste des tableaux.....

Introduction général.....01

Chapitre I : Recherche bibliographique

1. Méthode de classification des groupements végétaux03

1 La méthode physionomique.....03

 1.1 Les unités et les types de la méthode physionomique03

2 La méthode phytosociologique.....07

 2.1 Définition.....07

 2.2. Les étapes de la méthode phytosociologique.....09

 2.2.1 Reconnaissance préliminaire.....09

 2.2.2 Etape analytique09

 2.2.3 Etape synthétique16

 A. La méthode des tableaux.....16

 B. Les méthodes d'analyse numériques.....17

3. La méthode phytoécologique.....18

 3.1 Définition18

 3.2 Notion de relevé phytoécologique.....18

 3.2.1 Les facteurs écologiques.....18

 A. Facteurs édaphiques.....18

 A.1 Définition.....19

 B. Facteurs topographiques.....19

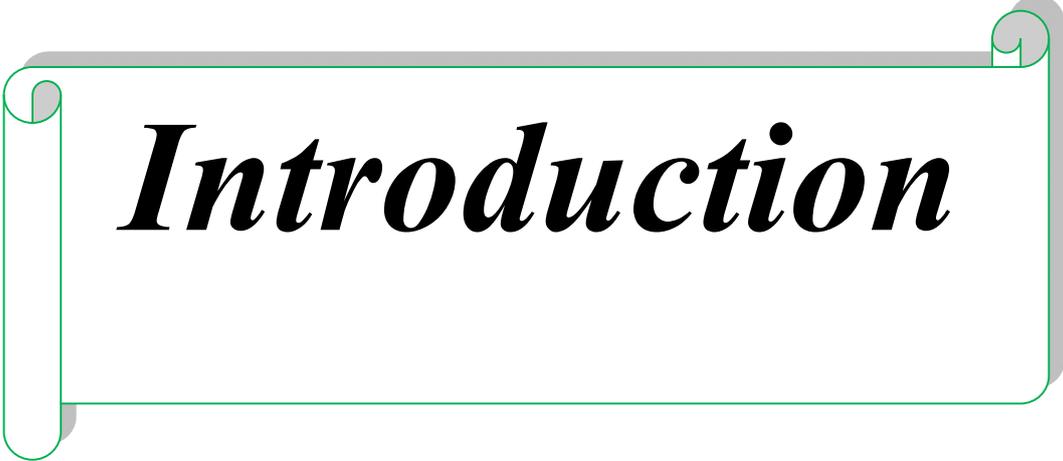
 B.1 Facteurs climatiques.....20

Conclusion.....20

II. Les Types biologies.....	21
Chapitre II : Présentation de la zone d'étude	
I -Présentation générale de la ville de Saida	23
1.Situation géographique	23
II –Présentation de La commune de Saida.....	24
1. Situation géographique et administrative de la commune de Saida.....	24
2. Facteurs et aspects topographiques.....	24
1. La pente.....	24
2. Exposition.....	26
3. L'altitude.....	27
4. Géologie.....	28
5. Pédologie.....	30
6. Réseau hydrographique.....	31
III -Facteurs démographiques et socio-économiques.....	33
1. Population.....	33
1.1. Etude socio-économiques, Evolution de la population.....	34
1.2. Situation de l'emploi dans la commune.....	35
2. Occupation du sol.....	35
2.1. Agriculture.....	35
2.1.1 .Terres et modèles agricoles végétales.....	35
2.1.2. Production agricole végétale.....	36
2.1.3. Production agricole animale.....	36
2.1.4. Forêts.....	37
VI - Etude du milieu physique de la zone d'étude	
I-Characterisation climatique.....	37
1. Précipitation.....	38
1.1. Le régime pluviométrique.....	39
2. La Température.....	39
3. Le vent.....	40
3.1. Le sirocco.....	41
4- gelée.....	42
5. Neige	43

6- L'humidité.....	44
7. Synthèse climatique.....	45
I. Situation générale de la forêt domaniale de Touta.....	49
1. La forêt récréative de Madinet El Ogbane.....	50
1.1. Situation administrative.....	50
1.2. Localisation.....	50
1.3. Le parc animalier.....	51
1.4. La pépinière.....	52
1.5. Le choix du site.....	52
1.6. Végétation.....	52
1.7. Faune.....	53
II -Facteurs et aspects topographiques de la forêt.....	53
1. La pente.....	53
2. Exposition.....	55
3. L'altitude.....	56
4. Réseau hydrographique.....	56
5. Géologie.....	57
6. Pédologie.....	57
 Chapitre III : Partie expérimentale	
I -Méthodologie du travail.....	58
1. Elaboration d'un plan d'échantillonnage.....	58
2. Réalisation des relevés floristiques (par la méthode Braun Blanquet).....	59
2.1. Outils de travail.....	59
3- Les relevés floristiques.....	61
1. Synthèse.....	62
4. l'intégration des données phytoécologiques à l'aide du logiciel TURBOVEG.....	62
4.1. La création d'une base de données phytoécologique.....	62

4.1.1. Les étapes suivis.....	62
4.1.2. Lancer le programme.....	62
4.1.3. Créer une nouvelle base de données.....	63
4.1.4. Entrée et importation de données dans Turboveg.....	63
4.1.5. Sélection des relevés.....	64
4.1.6. Ajouter un nouveau relevé.....	64
4.1.7. Créer une liste des espèces.....	65
4.1.8. Sélection des espèces.....	66
5 -Elaboration des tableaux phytosociologique à l'aide du logiciel STATISTICA	67
5.1. Tableaux brut.....	67
5.2. Tableaux de présence.....	68
5.3. Tableaux différentiel.....	69
5.4. Tableau définitif.....	70
6. Richesse spécifique.....	70
7. Types biologiques :	71
8. Discussion générale.....	72
Chapitre V : Propositions d'aménagement et recommandations	
Recommandations pour une gestion écologique de la forêt Touta (vieux de Saida)	
1. Le surpâturage.....	73
2. L'érosion hydrique.....	73
3. La pollution.....	74
4. Le choix des traitements sylvicoles.....	75
5. Traitement et lutte contre les pathologies forestières.....	75
Conclusion général.....	76
Liste des annexes	
Annexe N°1.....	
Annexe N°2.....	



Introduction

Introduction générale:

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

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

Le développement récent de larges bases de données permet l'analyse du comportement écologique des espèces ou des communautés sur de larges territoires et représente ainsi une voie intéressante pour améliorer notre connaissance de la végétation.

En des jeux de données stockés dans des systèmes de gestion tels que TURBOVEG : un logiciel de gestion de base de données, spécialement conçu pour le stockage, la sélection et l'export de données de végétation (relevés).(Hennekens et Schaminée 2001)

L'objectif de cette étude est la description des groupements forestiers, la collecte, production et gestion des données floristiques et écologiques pour créer et de tenir à jour une base de donnée phyto-écologique et environnementale, et l'évaluation de la potentialité écologique (occupation du sol, climat socio-économie, pente, exposition, végétation...) de la zone d'étude.

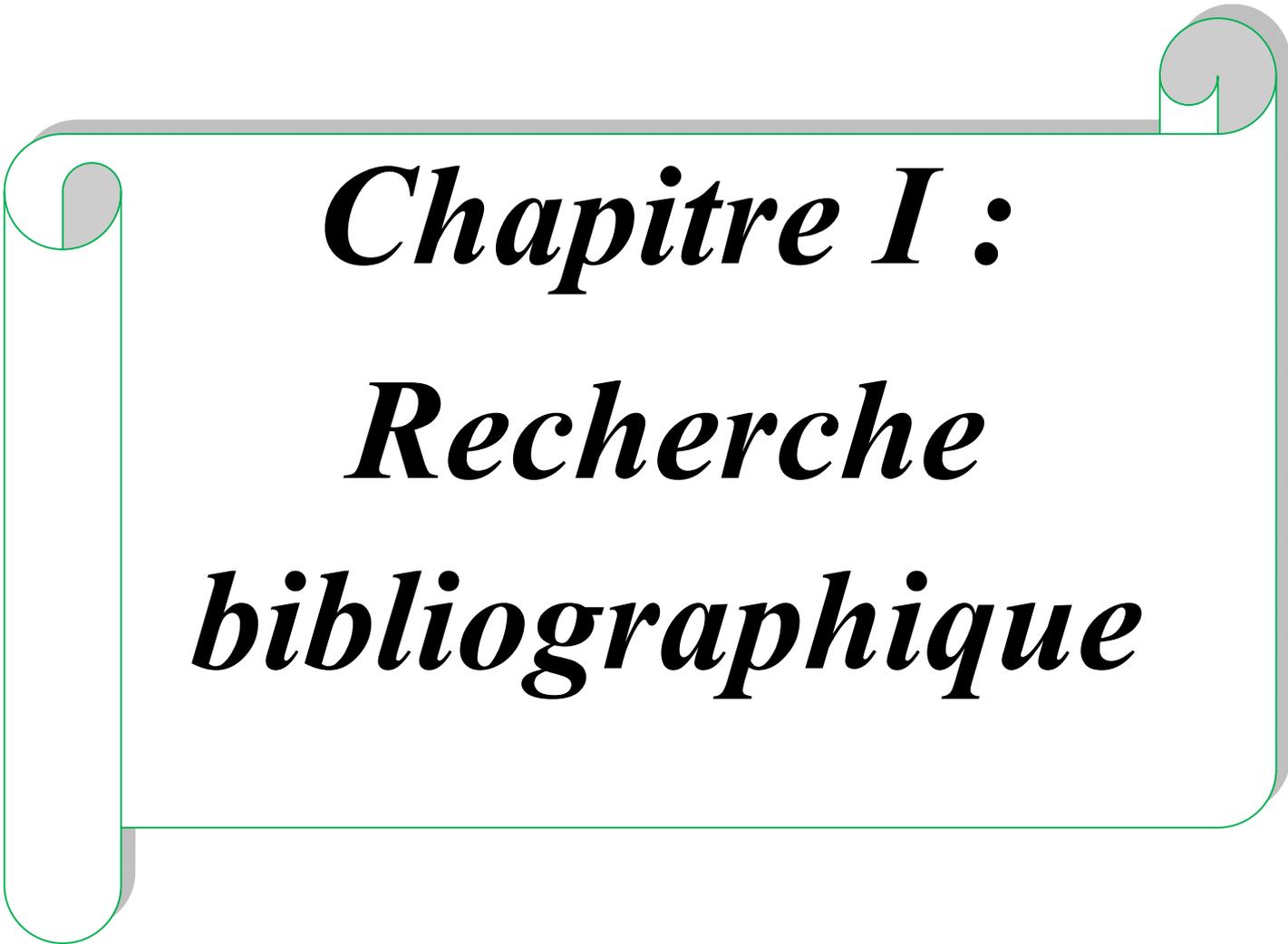
Elle doit cerner et présenter tout l'environnement de la forêt, et de créer un outil destiné à faciliter le travail de la planification et de la gestion forestière qui permet l'exploitation de ces informations par les forestiers.

La voie choisie a la présentation de notre travail s'articule autour de cinq parties :

- Recherche bibliographique : représente la notion du base de données phytoécologique étude phytoécologique avec des relevés phytosociologiques).
- Présentation de la zone d'étude : nous présentons les différentes caractéristiques de la zone d'étude et l'étude du milieu physique.
- Partie expérimentale : une approche méthodologique-explication (matériel utilisé, les étapes du travail...) et analyse des résultats obtenues.

➤ Propositions d'aménagement et recommandation.

Et enfin notre travail se termine par une conclusion générale qui confortera les traits forts des résultats obtenus.

A decorative graphic of a scroll with a green border and grey curled ends, containing the chapter title.

Chapitre I :
Recherche
bibliographique

I -Les méthodes d'études de la végétation :**I- Méthode de classification des groupements végétaux :**

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. (Kerroum. Z 2014)

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. En (1955) TROCHAIN 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 des espèces végétales spécifiquement variées mais appartenant en grande majorité, à une même forme biologique qui est ainsi dominante. (BENABDELI, 1996)

1. La méthode physionomique :

L'étude de la couverture végétal naturel exige au préalable que l'on définisse les types de végétation, Ceci suppose non seulement que l'on ait une bonne connaissance des formations concernées, mais surtout l'adoption de principes de classification adéquats. (Attou .F.2012)

De nombreux auteurs ont essayé de définir et classer les types de végétation avec des critères varies, fondus :

- Soit essentiellement sur les caractères propres de la végétation elle-même tels que la Physionomie et la flore des groupements végétaux (BCARD, 1944 ; AUBREVILLE, 1956 in REGUIG, 2010).
- Soit principalement sur les paramètres climatiques et dynamiques en montrant la relation entre la végétation et le milieu ainsi que l'action du facteur biotique (CHAMPION ET SETH, 1968 in REGUIG, 2010).
- Soit principalement sur les paramètres climatiques tels que la température et la pluviométrie (AUBREVILLE, 1949 in REGUIG, 2010).
- Soit sur des caractères écologiques et dynamiques en montrant la relation entre la végétation et le milieu ainsi les critères de classification de la végétation sont peu nombreux et peuvent être regroupés et rattaches en quatre ordres de considérations qui sont physionomiques, écologiques floristiques et évolutives.

I.1. Les unités et les types de la méthode physionomique :

A. Forêt :

Les définitions du terme de forêt sont complexes et sujettes à controverses elles se différencient selon les pays et les auteurs. Elle tient compte de la surface, de la densité, de la hauteur des

arbres et du taux de recouvrement du sol. Un boisement est considéré comme forêt à partir d'un taux de recouvrement de 10 % alors qu'en Europe (DEFINITION CEE/ONU/FAO), on ne parle de forêt qu'à partir d'un taux de recouvrement de 20 %. L'absence de travaux précis par zone biogéographique fait que toutes sont acceptables à divers degrés. Généralement on peut aussi définir la forêt comme suit :

Sont considérés comme formations boisées de production des formations végétales comprenant des arbustes appartenant à des essences forestières qui satisfont aux conditions suivantes :

- Soit être constituées de tiges recensables (diamètre à 1,30 m du sol égal ou supérieur à 7,5 cm) dont le couvert apparent (projection de leur couronne au sol) est d'au moins 10% de la surface du sol.
- Soit présenter une densité à l'hectare d'au moins 500 jeunes tiges non recensables (plants-rejets semis), vigoureuses, bien conformées, bien réparties.
- Avoir une surface d'au moins 5 ares avec une largeur
- Ne pas avoir une fonction de protection ou d'agrément. (IFN)
- Une formation arborescente dense, il faut s'entendre sur les qualificatifs d'arborescent et dense. Ce type de végétation est défini sur la base de deux critères: la taille et la densité.

(BENABDELI, 1996).

- Toute formation végétale ligneuse dont les espèces dominantes qui la composent se distinguent par un fût et un houppier individualisés avec une hauteur minimale de 4 m dont la concurrence se fait par les racines ou les frondaisons ". (BENABDELI, 1996).
- Toutes les formations d'arbre de plus de 2 m de hauteur où se distingue selon le degré de recouvrement des forêts denses des forêts claires et des forêts trouées, (TOMASELLI 1976 in BENABDELI, 1996).

(MOLINIER, 1971 in BENABDELI, 1996) précise à ce sujet: " La définition de la forêt répond à un quintuple critère: la taille élevée, forme définie, densité suffisante des éléments qui la constituent, étendue assez grande couverte par l'ensemble et pérennité; c'est un espace à cinq dimensions au moins: hauteur, forme, surface, volume et temps ". Ainsi les paramètres déterminants pour définir une forêt sont:

a. la taille:

le botaniste (GATIN dictionnaire de Botanique in MOLINIER, 1971) précise: " l'arbre est un végétal ligneux à tige simple et unie dont la taille atteint au moins 7mètres " alors le domaine de la forêt méditerranéenne s'amenuiserait car peu de peuplements forestiers atteignent cette taille.

b. la forme:

définie généralement par un tronc simple et dégagé à la base, généralement nos principales espèces présentent une tige souvent rameuse. On rencontre dans le vocabulaire français les termes d'arbrisseaux et d'arbustes.

c. la densité:

ce paramètre souffre également du manque de précision, c'est la notion de concurrence qui est utilisée soit par les houppiers soit par les racines, donc le sous-bois est déterminant et cette notion devient très subjective et aléatoire.

d. l'étendue:

à l'idée de forêt s'attache celle d'une grande étendue sans aucune autre précision, le plus souvent c'est au -delà de 100 hectares qu'on considère qu'on est en présence d'une forêt car ses effets peuvent être ressentis (amplitude thermique, microclimat, écosystème etc.)

e. la pérennité:

la forêt par définition est une formation qui se caractérise par une pérennité car sa durée de vie est normalement illimitée grâce à sa faculté de régénération. (BENABDELI, 1996)

B. Matorral :

Formation buissonnante à petits arbres de 1 .50 m, rabougris et espacés (caroubier, lentisque), localisée surtout en Castille et qui est une forme dégradée de la forêt à chêne vert.

Formation basse dont la hauteur moyenne est inférieure à 1,50 m où dominent les espèces de la strate sous-arbustive, caractérisée par des espèces forestières et pré-forestières ligneuses indicatrices de conditions particulières de dégradation. (BENABDELI, 1996).

Le terme matorral regroupe les deux notions de maquis et garrigues

La garrigue et le maquis sont des formations végétales qui proviennent toutes deux de la dégradation de la forêt méditerranéenne, le plus souvent par incendie ou surpâturage ce qui les différencie, outre

leur aspect et leur cortège floristique propre (bien que plusieurs espèces soient communes aux deux milieux).

B.1 Maquis :

Le maquis est une formation végétale arbustive généralement fermée (souvent à base d'Ericacées et de Cistacées), résultant de la régression, le plus souvent par incendie ou surpâturage, de la forêt sur sol généralement acide. (Définition d'après le vocabulaire de typologie des stations forestières édité par l'Institut pour le Développement Forestier, 1985).

Le maquis est une formation d'arbustes et d'arbrisseaux ligneux dont la hauteur est supérieure à 1,50 m et n'excède pas 4m, ramifiés dès la base, relativement dense dont la structure et la composition sont en équilibre avec les conditions édapho-climatoanthropozoogènes. (BENABDELI, 1996)

B.2 Garrigue :

La garrigue est une formation végétale plus ou moins ouverte, composée en grande partie d'arbustes, d'arbrisseaux et de sous-arbrisseaux, résultant de la régression de la forêt méditerranéenne, le plus souvent par incendie ou surpâturage, sur sol généralement non acide. (Définition d'après le vocabulaire de typologie des stations forestières édité par l'Institut pour le Développement Forestier 1985, France in REGUIG, 2010).

Formation basse dont la hauteur moyenne est inférieure à 1,50 m où dominent les espèces de la strate sous-arbustive, caractérisée par des espèces forestières et pré forestières ligneuses indicatrices de conditions particulières de dégradation (BENABDELI, 1996).

C. Buisson :

Vocabulaire dont la signification est assez particulière, très représentatif de stades de dégradation du maquis essentiellement, il est constitué espèces du maquis n'ayant pu atteindre une hauteur leur permettant de se classer dans cette formation (BENABDELI, 1996).

D. Broussaille :

Végétation touffue des terrains incultes composée d'arbustes et de plantes rabougries, rameuses et épineuses. (BOUDY ,1948 in BENABDELI, 1996). L'Algérie répartissait les broussailles en deux catégories :

Les broussailles proprement dites (terrains où les tâches d'essences secondaires occupent plus de la moitié de la surface) et les terrains de parcours broussailleux (le sol nu est couvert espèces herbacées

est dominant). Il souligne que: "La broussaille, même la plus basse, n'est généralement qu'une forme particulière et transitoire de la forêt ". (BENABDELI, 1996)

E. Erme :

Le terme de pelouses peut être réservé à la végétation herbacée non fauchée. En pays sec, elle prend l'allure steppique et les Provençaux emploient le terme d' « Erme ». (H. GAUSSEN in REGUIG, 2010). C'est une formation herbacée avec un cycle saisonnier très marqué, on ne parle d'erme que si elle est issue de la dégradation de la forêt, On distingue : erme herbacée, erme arborée. (BELHATTAB, 1989).

F. Steppe :

Formation naturelle herbacée où les graminées jouent un rôle primordiale et où domine *Stipa tenacissima* (BENABDELI, 1996).

H. Prairies :

C'est un groupement en plaine de plantes herbacées (95% de graminées vivaces), le plus souvent d'origine secondaire, c'est-à-dire dérivant de forêts dégradées ou de cultures abandonnées. (ABED, 1984 in REGUIG, 2010)

I. Pelouses :

Sont des formations herbacées à rythme saisonnière très marqué se développant sur des sols secs (très souvent des rendzines).

2-La méthode phytosociologique :

2.1-Définition :

C'est l'étude des associations végétales (GUINOCHIT, 1973).

Le fondement de la phytosociologie ou sociologie végétale est constitué par les méthodes d'analyse et de classification des groupements végétaux (OZENDA, 1982).

A-Formation végétale :

Selon DUVIGNAUD (1980) « une formation végétale est un groupement végétale qui doit sa physionomie particulière à la dominance d'un ou de plusieurs types de formes de vie encore appelées types biologiques ». (ABED, 1986).

B-Groupement végétal :

1) C'est un ensemble formé de plantes réunies dans une même station par suite d'exigences écologiques identiques ou voisines. La composition floristique est relativement constante, quand on compare entre elles des stations semblables ;

2) Cet ensemble est organisé d'une manière assez précise dans l'espace (distribution horizontale et verticale) et dans le temps (périodicité annuelle).

3) Il se transforme progressivement et plusieurs groupement peuvent de succéder en un même lieu, suivant un processus dont déroulement dépend en partie des conditions de milieu et en partie d'une évolution des groupements eux même ;

4) Il est possible de distinguer des groupements types appelés associations végétales utilisables comme base de référence dans la description de la végétation (OZENDA ,1982)

C-Association végétale :

Selon BRAUN-BLANQUET (1951), « l'association végétale est un groupement végétal plus au 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 » (DUVIGNAUD, 1980 in ABED, 1986).

L'association végétale constitue l'unité fondamentale qui caractérise l'organisation de chaque phytoceonose elle représente selon GUINOCHET, « groupement floristique statiquement homogène qui possède au moins une espèce caractéristique... chaque association se définit par une composition originale d'espèces dont certaines, les caractéristiques, lui sont particulièrement liées, les autres étant qualifiées de compagnes ».

L'association végétale constitue donc une entité systématique et représente par rapport à la phytocéonose ce que l'espèce est à l'individu. (RAMADE, 2003)

C-Nomenclature et classement phytosociologique :

Dans la nomenclature des groupements végétaux, l'association est désigné 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 du premier est suivi du suffixe «eto » (ablatif). (RAMADE, 2003).

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 que sont les espèces végétales.

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

- Les associations.
- Les sous alliances.
- Les alliances.
- Les ordres.
- Les classes.
- Les surclasse.

Chaque ensemble créé est désigné à partir du nom ou de deux ses espèces les plus caractéristiques.

S'il n'y a qu'une espèce caractéristique, son nom de genre est suivi d'un suffixe :

- etum ; pour les associations.
- enion ; pour les sous alliances.
- ion ; pour les alliances.
- etalia ; pour les ordres.
- etea ; pour les classes.
- ea ; pour les surclasses.

2.2 -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, in ABED, 1986).

2.2.1-Reconnaissance préliminaire :

En premier lieu cette démarche nécessite une reconnaissance éventuelle de la zone à étudier au sein de laquelle les relevés sont choisis subjectivement de manière à ce qu'ils soient homogènes et représentatifs. (GUINOCHET, 1973).

On doit parcourir une région suffisamment vaste et variée, se qui permet de constater la répétition de certaines combinaisons d'espèces.

2.2.2-Etape analytique :

Elle résume le travail sur terrain qui est la confection des relevés (liste 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 les notations d'abondance dominance et de la sociabilité pour chaque espèce ces ainsi que les indications géographiques et écologiques. (BELHATTAB, 1989).

b. Technique de relevé :

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

c. Le relevé floristique :

C'est avec la méthode des relevés que se fait l'étude des groupements végétaux sur le terrain. Cette méthode consiste à choisir des emplacements aussi typiques que possible et à noter les conditions du milieu (OZANDA, 1982 in ABED, 1989).

La réalisation des relevés floristiques permis de comprendre certaines évolutions et modifications de la végétation.

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

1. Lieu
2. Le numéro de relevé
3. L'attitude (m)
4. L'exposition
5. La pente (%)
6. La nature de substrat
7. La surface d relevé (aire minimale)

c.1-La surface des relevés :

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 foret, la surface de relevé est comprise entre 50 et 100 m² (BOUAZZA, 1982 in ABED, 1984).

Pour préciser l'aire de relevé on peut faire appel à la notion de la courbe « aire-espèces » qui permet également de vérifier l'homogénéité de la surface échantillonnée. La première opération consistera à reconnaître in situ chaque station pointée sur la carte, à repérer en son sein une surface écologiquement et floristiquement homogène et à la délimiter.

Cette opération, d'une très grande importance, nécessite une bonne expérience de l'opérateur. Il s'agit en effet de s'assurer de l'homogénéité écologique (microtopographie, nature et état de sol, traces de l'action humaine et de celle des animaux domestiques ou sauvages,...) et de l'homogénéité floristique du peuplement végétal qui se traduit par la répétition plus ou moins aléatoire, au sein de la surface examinée, de la même combinaison d'espèces. Il est évident que cet examen ne possède pas de la même manière selon que l'on a affaire à un peuplement où dominent les ligneux de grande taille ou de petits arbustes ou une végétation herbacée dense ou encore des petites herbes annuelles laissant apparaître des plages de sol nu. D'où la nécessité d'adapter cet examen à la nature du peuplement. La prise en compte des types biologiques des espèces présentes aide largement au choix et à la délimitation des surfaces à inventorier.

L'ordre de grandeur de la surface d'inventaire est fonction du type de peuplement :

<1m² pour les communautés de bryophytes, de lichens, de lentilles d'eau.

<5m² pour les végétations fontinales, les peuplements de petits joncs, les zones piétinées, les rochers et les murs.

<10m² pour les tourbières, les marais à petits carex, les pâturages intensifs, les pelouses pionnières, les combes à neige.

10 à 25m² pour les prairies de fauche, les pelouses maigres ou les montagnes, les andines à buissons nains, les végétations aquatiques, roselières, mégaphorbiaies.

25 à 100 m² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétaux rudéraux, celles des éboulis, des coupes forestières, des bosquets.

100 à 200 m² pour la strate herbacée des forêts.

100 à 200 m² pour les strates ligneuses des forêts.

Et, pour les formations à caractère plus ou moins linéaire :

- 10 à 20m pour les ourlets et lisières herbacées
- 10 à 50m pour les végétations herbacées ripariales.
- à 50m pour les haies.
- 100m pour les végétations des eaux courantes.

c.2- Notion du courbes « aire-espèces » :

-L'aire minimale d'échantillonnage :

Pour contrôler la représentativité de l'échantillon (des relevés), la procédure la plus courante est celle de la courbe « aire-espèces », (GODRON, 1971 in BENABDELLAH, 2007)

L'aire minimale joue un rôle de premier ordre dans la comparaison floristique des relevés. Il est connu que cette aire minimale varie en fonction de chaque groupement végétal. (DJBAILI, 1984).

En effet cette méthode consiste à faire la liste des espèces sur une placette d'une surface de 1 m², en suite cette surface sera doublée et sont alors ajoutées les espèces nouvelles qui apparaissent, par dédoublement successifs, on est supposé arrivé à une surface (1+2+3..... +n) à partir de laquelle il n'y a plus d'espèces nouvelles qui apparaissent (GOUNOT, 1969 in BENABDELLAH, 2007).

Le dispositif à entreprendre est le suivant :

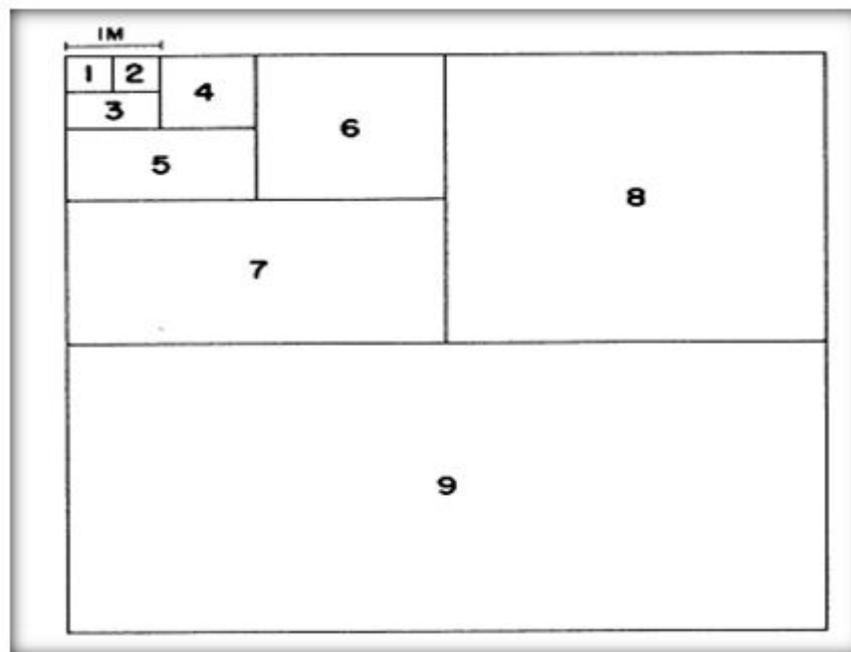


Figure 1: Schéma classique pour la détermination de la courbe Aire-espèces.

(Pour la saison d'automne).

L'utilisation de la courbe aboutit à la détermination de l'aire minimale, définie comme étant l'aire sur laquelle, la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale sont représentées (GOUNOT, 1969 in BENABDELLAH, 2007).

On établit un graphique en mentionnant en ordonnée le nombre d'espèces rencontrées et en abscisses la surface en mètre carré (m²).

Un bon relevé doit être comme un véritable portrait du groupement (ELLEMBERG, 1956 in BENABDELLAH, 2007).

Le nombre d'espèces étant important dans le premier carré, la courbe croit en générale très vite au début, puis s'infléchit et marque un palier.

L'aire minimale correspond au point d'inflexion de la courbe, cela signifie que cette aire contient la plupart des espèces représentatives du groupement.

Les travaux de DJEBAI (1978) ; AIME et al, (1986) et HADJADJ-AOUEL (1988), précisent que l'aire minimale allant de 60 à 100 m² est suffisamment représentative dans les formations méditerranéennes.

L'exposition et la pression anthropozoogène influent sur l'aire minimale et c'est dans les zones pauvres en végétations que l'aire minimale est grande. (BENABDELLAH, 2007).

c.3-Echantillonnage et choix des stations :

L'échantillonnage par définition est l'ensemble des opérations qui ont pour objet de prélever dans une population des individus devant constituer l'échantillon (DAGNELLE, 1975 in BENABDELLAH, 2007).

Afin de cerner l'aspect dynamique de la couverture végétale en place, notre investigation exige une connaissance très précise des facteurs régissant l'installation des peuplements végétaux.

La prudence quant aux choix du type d'échantillonnage et de mise, car le type de résultat auquel nous souhaitons arriver, en dépend fortement. Pour cela, il semble indispensable d'utiliser l'échantillonnage stratifié (GODRON 1971, FRONTIER 1983 in BENABDELLAH, 2007).

Pour aboutir à cet échantillonnage, nous avons divisé des classes homogènes qui sont dites strates et sous strates, à l'intérieur desquelles nous effectuons des sondages simples, indépendants les uns des autres et en évitant toutes classes hétérogènes à cheval sur deux communautés (GOUNOT, 1969 in BENABDELLAH, 2007).

DAGNELLE et RONDEUX (1971), le écrit comme un fragment d'un ensemble prélevé pour juger cet ensemble.

Pour un choix plus justifié des stations, la végétation reste un critère plus prépondérant. Selon ELLENBERG (1956), la station dépend impérativement de l'homogénéité de la couverture végétale.

A l'intérieur des zones ainsi obtenues, le choix de l'emplacement de nos relevés s'est fait d'une manière subjective en veillant au respect du critère d'homogénéité structurale, floristique et écologique (GEHU et Rivas Martinez, 1981 ; GEHU et DAHMANI, 1997) à l'échelle de la station, (BENABDELLAH, 2007).

L'échantillonnage le plus utilisé dans le cas d'une étude de végétation s'étendant sur un grand massif est le stratifié qui prend en considération les différentes strates de la végétation.

Il faut essayer de trouver le juste milieu pour l'échantillonnage, c'est-à-dire avoir le maximum de renseignements sur le plus petit échantillon possible, et plus des informations végétales on prend en considération d'autres variables pouvant influencer cette dernière, comme l'altitude, l'exposition, la pente, le recouvrement et la géologie. (BELHATTAB, 1989).

d-Inventaire floristique :

Dans cette étape on établit une liste d'espèces ; 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 se soit. Il permet de connaître :

d.1-La physionomie de la végétation :

Elle est caractérisée par le type de formation végétale, telle que forêt, maquis, matorral.

d.2-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).

d.2-Stratification :

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

d.3-Recouvrement :

Le recouvrement d'une espèce est défini théoriquement comme le pourcentage de la surface du sol qui serait recouverte. Le taux de recouvrement est exprimé en pourcentage (%).

e-Coefficients d'abondance-dominance (recouvrement) de Braun Blanquet :

- L'abondance : est le nombre total d'individus de chaque espèce dans l'échantillon total.
- La dominance : l'aire occupée (en utilisant le recouvrement) par une espèce dans un peuplement, par unité de surface.
- Recouvrement : l'aire occupée par les individus d'une espèce. On l'estime à partir de la projection

sur le sol de la couverture foliaire (NIANG-DIOP, 2010).

L'Abondance – Dominance a une échelle présentée par BRAUN BLANQUET en 1934 :

5 : Nombre quelconque d'individus – recouvrement > 3/4 de la surface occupée par le peuplement (75% de la surface étudiée).

4 : Nombre recouvrement entre 1/2 et 3/4 (50–75% de la surface étudiée).

3 : Nombre recouvrement entre 1/4 et 1/2 (25–50% de la surface étudiée).

2 : Nombre recouvrement entre 1/20 et 1/4 (5–25% de la surface étudiée).

1 : Recouvrement < 1/20, ou individus dispersés à couvert jusqu'à 1/20 (5%).

+ : Peu d'individus, avec très faible recouvrement (MICHAEL, 2006).

f-Coefficient de sociabilité :

Distinguer les espèces dont les individus ont tendance à se grouper de celle qui ne présentent pas ce caractère.

5 : tapis continu

4 : colonies ou tapis discontinus

3 : individus groupés en taches

2 : individus répartis en petits groupes isolé

1 : individus isolée.

g-La fréquence :

Pour renforcer l'analyse des groupements végétaux, on adopte un autre indice ; c'est celui de la fréquence exprimée en pourcentage (%). Cet indice est utilisé pour exprimer la régularité de la distribution d'une espèce dans un groupement végétal.

C'est une notion statistique exprimée par le rapport : nombre de relevés « n » où l'espèce (X) existe, sur un nombre total de « N » relevés effectués. Sa formule est la suivante :

$$F(\%) = (n/N) \times 100.$$

Durietz (1920), la rangée en cinq(05) classes :

- ✓ Classe I : espèce très rares ; $0 < F < 20\%$.
- ✓ Classe II : espèces rares ou accidentelles ; $20 < F < 40\%$.
- ✓ Classe III : espèces fréquentes ; $40 < F < 60\%$.

- ✓ Classe IV : espèces abondantes ; $60 < F < 80\%$.
- ✓ Classe V : espèces très abondantes ou constantes ; $80 < F < 100\%$.

Les espèces qui ont une fréquence dans un groupe de relevée que dans un autre groupe sont dites caractéristiques de l'association végétale. (BENABDELLAH, 2007).

h-Indication pour chaque relevé :

Avant de quitter la station pour aller inventorier la suivante, il convient évidemment de noter avec précision tous les paramètres stationnelles précédemment évoqués (altitude, position géomorphologique, topographie, caractères du substrat, effets de la faune domestique (pâturage) ou sauvage (terriers, galeries, fourmilières, etc....), traces de feu, etc.

Ainsi pour que la localisation exacte de la station (coordonnées géographiques précises).

L'ensemble des notations des paragraphes 2 et 3 (avec mention de la date) constitue un relevé phytosociologique. (GUINOCHET, 1973).

2.2.3. Etape synthétique :

Effectivement dans une région, un classement doit intervenir en fonction des ressemblances ou des différences floristiques.

Traitement des données : Les traitements des données effectuer par :

A. La méthode des tableaux :

Qui consiste de dresser des tableaux floristiques de plus en plus élaboré, d'où se dégagement, finalement les différent associations végétales de territoires (zone), étudier ainsi les méthodes des tableaux ont pour but de modifier l'ordre des relevés et des espèces de façon regroupés de la manière la plus logique possible.

A.1 Tableau brut :

Est un tableau à double entré les colonnes correspondant les relevés pris dans un ordre quelconque et les lignes en espèces inscrite dans l'ordre ou elle se présente dans le premier relevé. On ajoute à la suite les espèces de 2eme relevé qui ne figurent pas dans le premier et ainsi de suite jusqu'à ce que tous les relevés et toutes les espèces aient être cité. Dans l'intersection d'une ligne et d'une colonne on indique l'abondance-dominance et la sociabilité de l'espèce dans le relevé. Si l'espèce n'est pas représentée dans le relevé la case reste vide ou on met un point.

A.2 Tableau de présence:

On classe les espèces du tableau de présence en fonction de leur présence décroissante, et sur ce tableau que l'on effectue l'opération essentielle de la méthode consiste à rechercher les groupes des espèces, (présentes dans certains relevés et absentes dans les autres relevés), ces espèces sont qualifiées des noms d'espèces différentiels, cette recherche se fait d'une manière empirique.

A.3 .Tableau différentiel :

Dans le quel sont inscrites en tête ; des groupes différentiels, des groupements distingués, puis les autres espèces par ordre de présence décroissante. sur ce tableau on peut supprimer certains nombres de relevés et même changer l'ordre de relevés

A.4. Tableau définitif :

Lorsque une association végétale a été individualisée, l'ensemble de ces caractères floristique sont présents dans un tableau définitif dans le quelle figure du haut vers le bas ; les caractères situationnelles majeurs puis les caractéristiques d'association (alliance, ordre, classe), les différentiels éventuelles des sous association, et enfin les espèces compagnons ou accidentelle dans chaque une de ses catégorie, les espèces sont classés par degré de présence décroissante

B. Les méthodes d'analyse numériques :

parmi les méthodes numériques qui ont fait leurs preuves dans le domaine d'étude de la végétation il y a les analyses multivariées : analyse factorielle des correspondances (AFC), et la classification hiérarchique ascendante (CHA). L'objet de ces méthodes est de résumer l'information d'un tableau de données en lui donnant une écriture simplifiée sous forme graphique tout en utilisant les calculs d'ajustement qui font appel à l'algèbre linéaire. Elles permettent de traiter en un minimum de temps un nombre important de relevés floristiques. Elles sont utilisées par plusieurs chercheurs,

(J.P.BENZECRI ,1973) a utilise les algorithmes de «classification hiérarchique ascendante» qui conduit à une hiérarchie du type dichotomique.

B.1 La classification hiérarchique ascendante (CHA) :

La CHA est une méthode d'agglomération, Elle a pour objectif de représenter les ressemblances mutuelles entre les relevés selon un arbre ou dendrogramme, dans lequel les groupes sont aussi mutuellement exclusifs mais hiérarchisés (Gillet, 2000)

B.2 L'analyse factorielle des correspondances (AFC) :

C'est une méthode statistique d'analyse des données mise au point par (JEAN-PAUL BENZECRI à l'Université Pierre et Marie Curie à Paris). une démarche mathématique concernant ce type d'analyse à

déjà été exposée sous sa forme originelle dans la thèse de(B.CORDIER ,1965) et sous d'autres formes plus accessibles par (L.LEBART et J.P. FENELON ,1971 et J.P. BENZECRI 1973) ; rappelons que l'AFC recherche la représentation dans un espace suffisamment restreint pour être compréhensible, d'un ensemble d'observations et de variables, de telle sorte qu'apparaissent les affinités et proximités naturelles des objets analysés

3 - La méthode phytoécologique :

3.1 -Définition :

C'est l'étude des rapports entre le climat, la faune, le milieu et la végétation.

L'étude phytoécologique traduit la combinaison, ou les relations entre la végétation et les facteurs écologiques qui jouent un rôle actif dans sa distribution et son développement.

Il y a donc trois phases l'une qui consiste à déterminer les types de végétation l'autre qui recense les facteurs actifs du milieu, et la dernière à identifier les liaisons espèces facteurs. (MEDIOUNI et BOUSSOUF, 1980). Les associations végétales ne sont pas indépendantes des conditions édaphiques, microclimatiques et biotique.

L'étude phytoécologique représente un maillon indispensable pour la connaissance de milieu et de la végétation. Donc la composition floristique est en corrélation étroite avec le type d'environnement.

3.2-Notion de relevé phytoécologique :

Un relevé phytoécologique est un ensemble d'observations écologique et phytosociologique qui concernent un lieu déterminé.

Pour ce la, les relevés de la zone d'étude passe d'abord par une description du milieu biotique (les espèces végétales rencontrées et leur recouvrement) et abiotique (variables écologiques : les pentes, l'exposition, les caractères édaphique).

3.2.1 -Les facteurs écologiques :

L'étude des mécanismes d'action des facteurs écologiques, encore dénommée écologie factorielle, constitue une étape indispensable pour la compréhension du comportement est des réactions propres aux organismes, aux populations et aux communautés dans les biotopes auxquels ils sont inféodés.

Il faut cependant tenir présent à l'esprit que, quel que soit le niveau d'organisation auquel on se place, ces facteurs n'agissent jamais isolément car les êtres vivants sont toujours exposés de façon

simultanée à l'action conjuguée d'un grand nombre de facteurs écologique dont beaucoup ne sont pas constants, mais présentent d'importantes variations spatio-temporelles.

A-Facteurs édaphiques :

Les sols constituent élément essentiel des biotopes propre aux écosystèmes continentaux. Leur ensemble, dénommé pédosphère, résulte de l'interaction de deux compartiments biosphérique : l'atmosphère et les couches superficielles de la lithosphère.

La formation des sols représente un processus complexe consistant en la transformation des roches situées à la surface de la croûte terrestre (roches mères) par effet conjugué des facteurs climatiques et des êtres vivants.

Les sols résultent de l'action extrêmement intriquée et complexe des facteurs abiotiques et biotiques qui conduit à l'élaboration d'un mélange intime de minérales et organiques provenant de la décomposition des êtres vivants après leur mort et de leurs excréta (litière, racines morte, cadavres d'animaux, fèces, etc.)(RAMADE ,2003).

a.1 .Définition :

DEMOLON (1960) : « le sol est la formation naturelle de surface à structure meuble et d'épaisseur variable, résultant de la transformation de la roche mère sous-jacente sous l'influence de divers processus physique, chimiques et biologique ».

GAUCHER (1968) : propose une autre définition moins descriptive et moins restrictive : « le sol est la couche supérieure de croûte terrestre (ou lithosphère) qui évolue sous l'effet des phénomènes de décomposition superficiels des roches et dont le degré d'ameublissement ou de fragmentation permet l'implantation de la végétation».

B- Facteurs topographiques :

a . Pente :

Les pentes jouent un rôle très important dans le développement de la végétation elle influent sur la genèse des sols, la migration des éléments par lessivage oblique, le ruissellement et bilan hydrique, l'enracinement des essences forestières. Au plan purement forestier, elle conditionne certains aspects de la création des infrastructures. (MEDIOUNI, 1983 in SADDUKI, 2009).

b. Exposition :

L'exposition est importante par son déterminisme microclimatique. Elle intervient dans :

- La distribution quantitative des pluies.
- La durée de l'enneigement.
- La réception des vents chauds et siroco.
- La réception des vents humides.
- Le microclimat lumineux.

c. Altitude :

L'altitude a aussi une importance dans la distribution des individus d'association. Et elles interviennent aussi sur :

- La distribution quantitative des pluies.
- Changement de température.
- La réception des vents.

B.1- Facteurs climatiques :

L'étude climatique permet de connaître et analyser, les différents facteurs climatiques sur les milieux notamment agricoles ou forestiers. Parmi ces facteurs la température, les précipitations, l'humidité relative, la lumière, les vents, l'enneigement et les gelées.

Ces facteurs sont permis de mettre en évidence les potentialités hydriques notamment les tranches pluviométrique et sa répartition dans l'année. Et ces facteurs sont influents sur la composition floristique et la distribution végétales. Parce que chaque espèce végétale a un intervalle climatique et dans un étage bioclimatique. Donc il y a une relation entre l'association végétale et les facteurs climatiques.

On peut distinguer parmi les facteurs climatiques un ensemble de facteurs énergétiques, constitués par la lumière et les températures, des facteurs hydrologiques (Précipitation et hydrométrie), des facteurs mécaniques (vent, enneigement).

(RAMADE, 2003)

-Conclusion :

D'après ELLENBERGUE in GUINOCHET, 1973 ; s'appuie sur l'autoécologie des espèces : «< dans un groupe écologique peuvent être rassemblées toutes les espèces qui concordent approximative dans leur constitution écologique donc dans leur comportement vis-à-vis des principaux facteurs de la station>> et les stations sont définies par une combinaison spécifique de groupes écologiques une

combinaison entre le milieu physique et la composition floristique pour arriver à une carte phytogéologique.

II-Les types biologiques :

II.1-La classification de RAUNKIAER :

Les formes de vie des végétaux représentent un outil privilégié pour la description de la physiologie et de la structure des groupements végétaux.

Le type biologique d'une plante est la résultante, sur la partie végétative de son corps, de tous les processus biologiques y compris ceux qui sont modifiés par le milieu pendant la vie de la plante et ne sont pas héréditaires (POLUNIN, 1967 in BENABDELLAH, 2007).

Pour RAUNKIAER (1904 – 1907) les types biologiques sont considérés comme une expérience de la stratégie d'adaptation de la flore et de la végétation aux conditions du milieu.

La classification des espèces selon les types biologiques de RAUNKIAER (1934) s'appuie principalement sur l'adaptation de la plante à la saison critique du cycle saisonnier.

RAUNKIAER (1918), part du raisonnement que les plantes de point de vue biologique, sont avant toutes organisées pour traverser la période critique du cycle saisonnier. La protection des méristèmes aux quels incombe d'assurer la continuité de la plante à donc une très grande importance.

Ce même auteur met l'accent sur les caractères et la situation des bourgeons qui abritent ces tissus par rapport à la surface du sol (DAHMANI, 1997 in BENABDELLAH, 2007).

Parmi les nombreux systèmes proposés de classification des types biologique, celles élaborée par RAUNKIAER (1918) et modifiée par BRAUN BLANQUET (1932), nous parait la plus adaptée à notre étude :

a . Phanérophytes (phanéro =visible et phyton = plante) :

Plante vivace, principalement des arbres et des arbrisseaux. Les Phanérophyte sont nombreux dans les régions humides tropicales ou subtropicales ; on peut étendre la liste des arbres en considérant des mégaphanérophytes (15 à plus de 30 m de hauteur), mésophanérophytes (en dessous de 15 m de hauteur), microphanérophytes (jusqu'à 2 m).

b. Chamaephytes (végétaux nains) (chamai = buisson à terre) :

Herbes vivaces et sous arbrisseaux dont les bourgeons (dormant), se trouvent entre le niveau du sol et 25 cm de hauteur. Ils sont abondants dans les régions boréales et alpines.

c. Hémicryptophytes (cryptos = caché) :

Plante vivace à rosette de feuilles étalées sur le sol. Les bourgeons sont au ras du sol ou dans la couche superficielle du sol ; ce qui leur permet d'être protégées par la litière et en hivers de la neige. Ces plantes sont abondantes dans les zones tempérées.

d. Géophytes :

Plantes à organe vivaces (bulbes, tubercules ou rhizomes) bien enterrée dans le sol. Elles sont plus communes dans les régions tempérées.

e. Thérophytes (théro = été) :

Plantes annuelles à cycle végétatif complet, de la germination à la graine mûre. Elles comprennent une courte période vital et ne subsiste plus à la mauvaise saison qu'à l'état de graines, des spores ou autres corps reproducteurs spéciaux et d'habitude résistants. Elles sont surtout abondantes dans les zones où le surpâturage est fréquent, et aussi dans les déserts. Elles font preuve de la résistance aux périodes sèches à fortes températures.

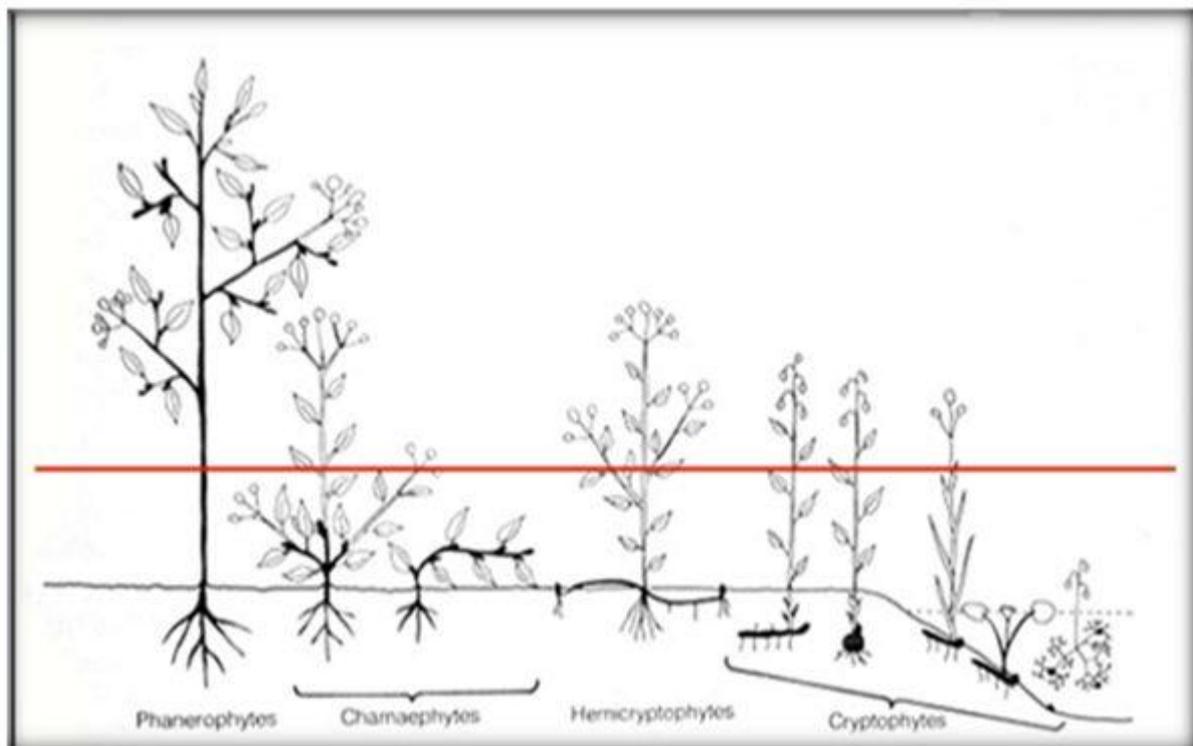
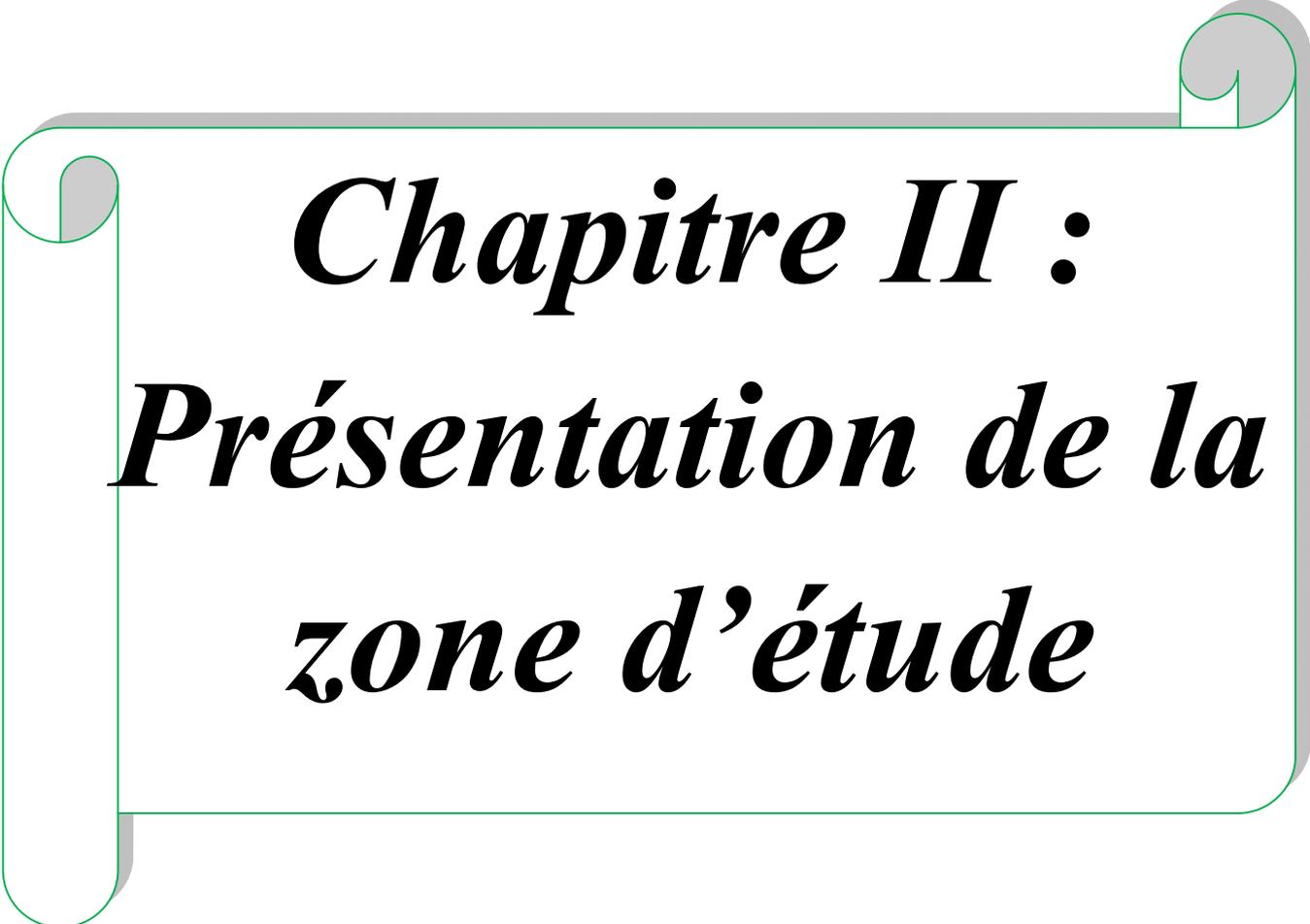


Figure 3: Les types biologiques selon la classification de Raunkiaer 1934.(NIANG-DIOP, 2010).

A decorative scroll graphic with a green border and grey scroll tabs at the corners, containing the chapter title.

Chapitre II :
Présentation de la
zone d'étude

Chapitre II: présentation de la zone d'étude

I -Présentation générale de la ville de Saida :

1-Situation géographique :

C'est dans l'ensemble géographique de causses et de hauts plateaux que se situe la wilaya de Saida qui est limitée naturellement au Sud par le chott Chergui. (LABANI, 2005)

La Wilaya couvre une superficie totale de 6765 Km² (D.P.A.T, 2010). Elle est limitée au Nord par la Wilaya de Mascara, à l'ouest par celle de Sidi Bel Abbés, au sud par la Wilaya d'El Bayadh et à l'Est par celle de Tiaret. Elle est constituée de six (06) Dairas et de seize (16) communes.

Cette position qui lui donne un rôle de relais entre les wilayat steppiques au sud et les wilayat telliennes au nord, correspond en fait à l'extension du territoire de la wilaya de Saida sur deux domaines naturels bien distincts, l'un est atlasique Tellien au nord et l'autre est celui des hautes plaines steppiques et elle se divise en 3 grandes zones naturelles classées du Nord au Sud comme suit :

Zone 1 Agricole : caractérisée par son homogénéité climatique avec une pluviométrie acceptable oscillant entre 300 et 400 mm par an.

Zone agro-pastorale : caractérisée par la monoculture céréalière, avec des sols peu profonds et une pluviométrie annuelle ne dépassant point les 300mm.

Zone 3 steppique : zone pastorale par excellence avec des sols superficiels, pauvres et une pluviométrie moyenne annuelle entre 200 et 250mm.

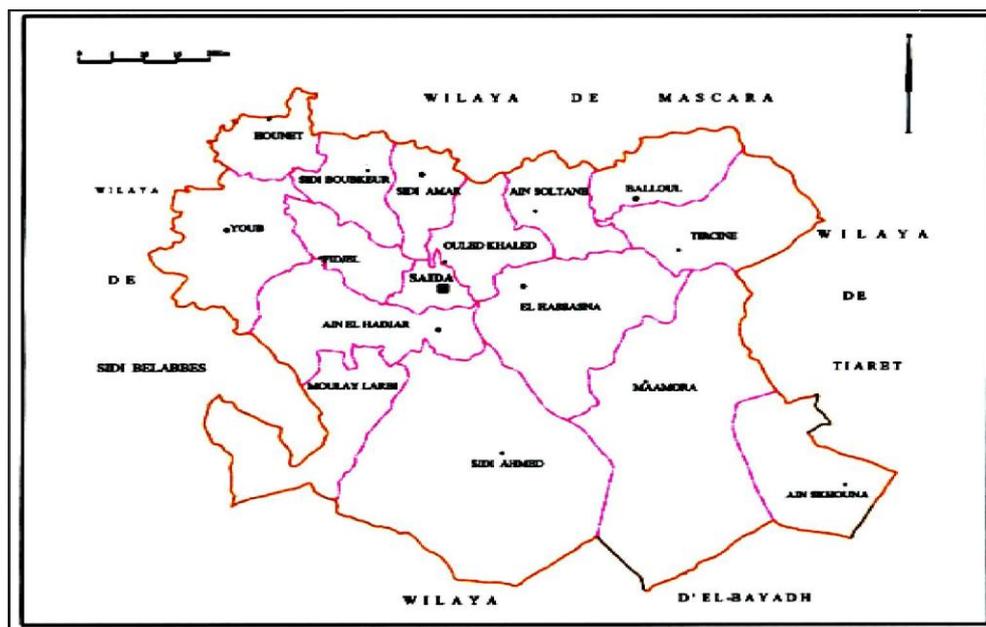


Figure 3 : Découpage administrative de la wilaya de Saida

II –Présentation de La commune de Saida :

1. Situation géographique et administrative de la commune de Saida :

La ville de Saida est le chef lieu de wilaya , de daïra et de commune se situe :

Au Nord et Nord Est par la commune d'Ouled Khaled.

A l'Est par la commune d'El Hassasna.

Au Sud par la commune d'Ain El Hadjar.

A l'Ouest par la commune de D'oui Thabet.

La ville de Saïda est localisée dans l'Algérie du Nord-Ouest, Elle est desservie par la RN 6 et la RN 94, elle est surnommée la ville des eaux, à cause de ses sources, et la qualité de ses eaux

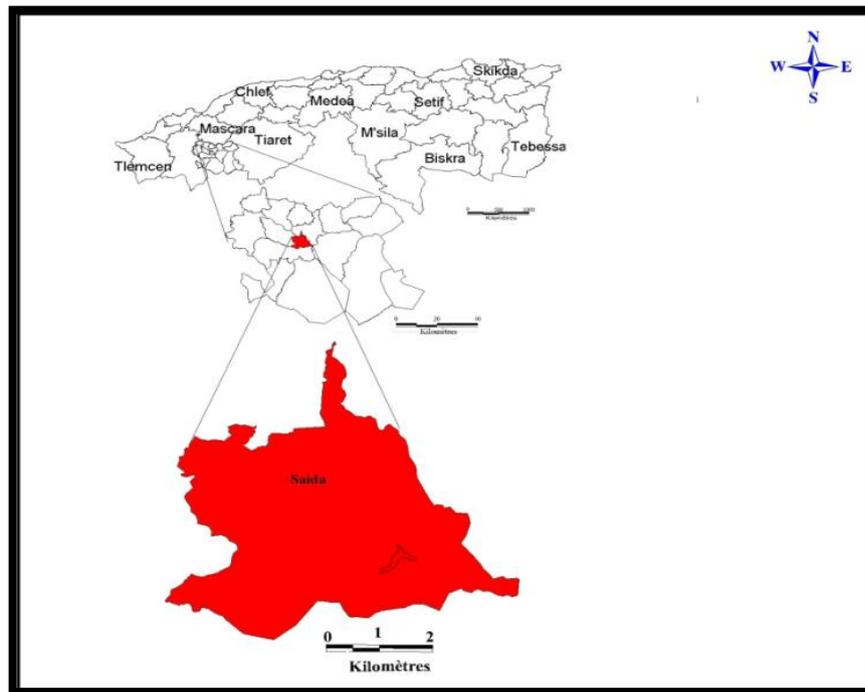


Figure 4 : Découpage administratif de la commune de Saida (Source : LABANI, 2005)

2 -Facteurs et aspects topographiques :

1. La pente :

La pente est un paramètre primordial qui intervient dans la détermination de beaucoup d'indices hydrologiques. Une carte des pentes de qualité est d'une grande importance pour pouvoir analyser

correctement un bassin versant. Il faut néanmoins savoir que la pente ne peut pas se définir sans dire à quel élément géographique elle correspond.

La carte des pentes constitue l'un des éléments de base pour l'analyse des caractéristiques physiques qui déterminent l'aptitude des diverses zones. En effet, la potentialité et les limites d'utilisation du territoire dépendent dans leur majeure partie de la pente puisque celle-ci contribue à la

détermination des possibilités d'érosion en relation avec d'autres facteurs, de mécanisation des cultures, des modalités d'irrigation, des possibilités de pâturage, de l'installation et le développement de la végétation de reforestation.

La carte subdivise le territoire d'étude en cinq classes de pente :

- **Classe 1** : pentes 0-3% caractérise l'ensemble des terrains où la topographie est généralement plane. Ce sont les fonds de vallées, les plaines et les plateaux.
- **Classe 2** : pentes 3-6% caractérise généralement un relief vallonné, qui peut être des plateaux ou de collines.
- **Classe 3** : pentes 6-12% caractérise le plus souvent les zones de piémonts qui sont le prolongement des massifs montagneux.
- **Classe 4** : pentes 12-25% caractérise les hauts piémonts.
- **Classe 5** : pentes supérieures à 25% également les hauts piémonts et les zones montagneuses, de forte déclivité.

Dans le tableau ci-dessous, il a été reporté les superficies estimées de chaque classe de pente dans la commune de Saida.

Tableau 01 : Répartition des classes des pentes dans la commune de Saida. (TERRAS, 2011)

Classe de pente (%)	0-3%	3-6%	6-12%	12-25%	>25%
Superficie (Km ²)	770	2309	3849	462	308
Pourcentage (%)	10%	30%	50%	6%	4%

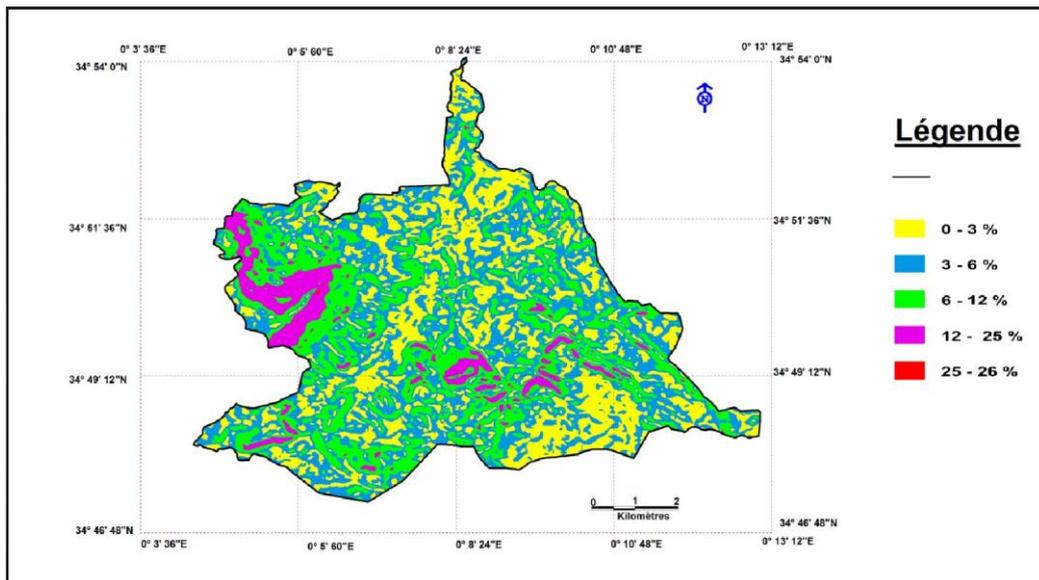


Figure 5 : La carte des pentes de la commune de Saida (Réalisée à partir d'un MNT) source Guerroudj.O 2013)

La carte des pentes établie par le MNT montre que la grande superficie de la zone d'étude (50%) est caractérisée par des pentes de 6 à 12 %, ce sont généralement les fonds de vallée, les plaines et les plateaux ou les collines, ensuite on remarque que la classe de pente de 3 à 6% occupe de 30% de la superficie totale de la zone d'étude.

On déduit que la grande superficie de notre zone d'étude (80%) est caractérisée par des pentes de 3 à 12 %.

2. Exposition :

L'exposition d'un sol en pente modifie fortement le microclimat, et par suite l'humidité et le risque de gel, ainsi que l'ensoleillement, ainsi secondairement que la flore et les rendements agricoles ou sylvicoles. C'est un facteur qui intéresse également à l'écologie du paysage.

L'effet de l'exposition est particulièrement important et se traduit par la différence entre le versant nord et versant sud des montagnes, ou entre les deux flancs d'une vallée lorsque celle-ci à une direction générale est –ouest. La présence d'une falaise exposée au sud protège les terrains situés à son pied contre les vents du nord, concentre la lumière et détermine un climat local sensiblement plus chaud que celui du reste de la région (OZENDA, 1986).

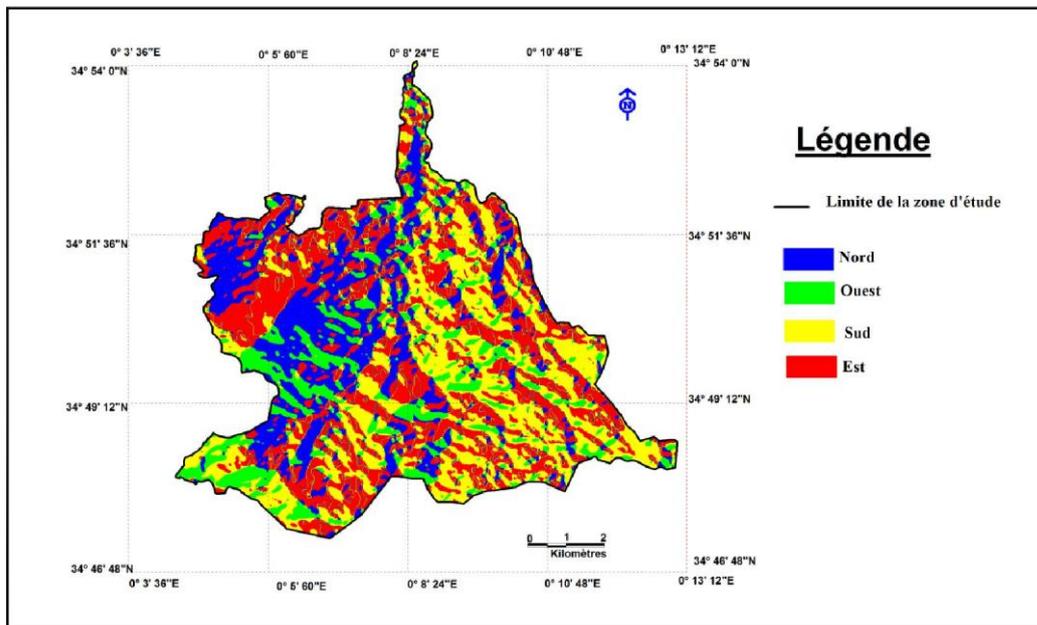


Figure 6 : La carte d'exposition de la commune de Saida (source Guerrodj.O 2013)

On remarque que la zone d'étude est orientée sur les quatre directions en égalités.

3. L'altitude :

C'est une donnée intéressante pour caractériser une station car elle fait la synthèse de plusieurs phénomènes tels que la température, la pluviométrie ou l'ensoleillement.

Quand on parle des effets de l'altitude, il faut prendre aussi en considération les effets de versant et certaines situations de confinement qui ont un effet vis-à-vis du vent, du brouillard, mais peuvent aussi se comporter comme des « trous à gelées ».

Quand l'altitude augmente, les précipitations deviennent plus importantes mais les températures diminuent (d'environ $0,6^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$). C'est pourquoi elle constitue un facteur limitant pour le développement d'une essence.

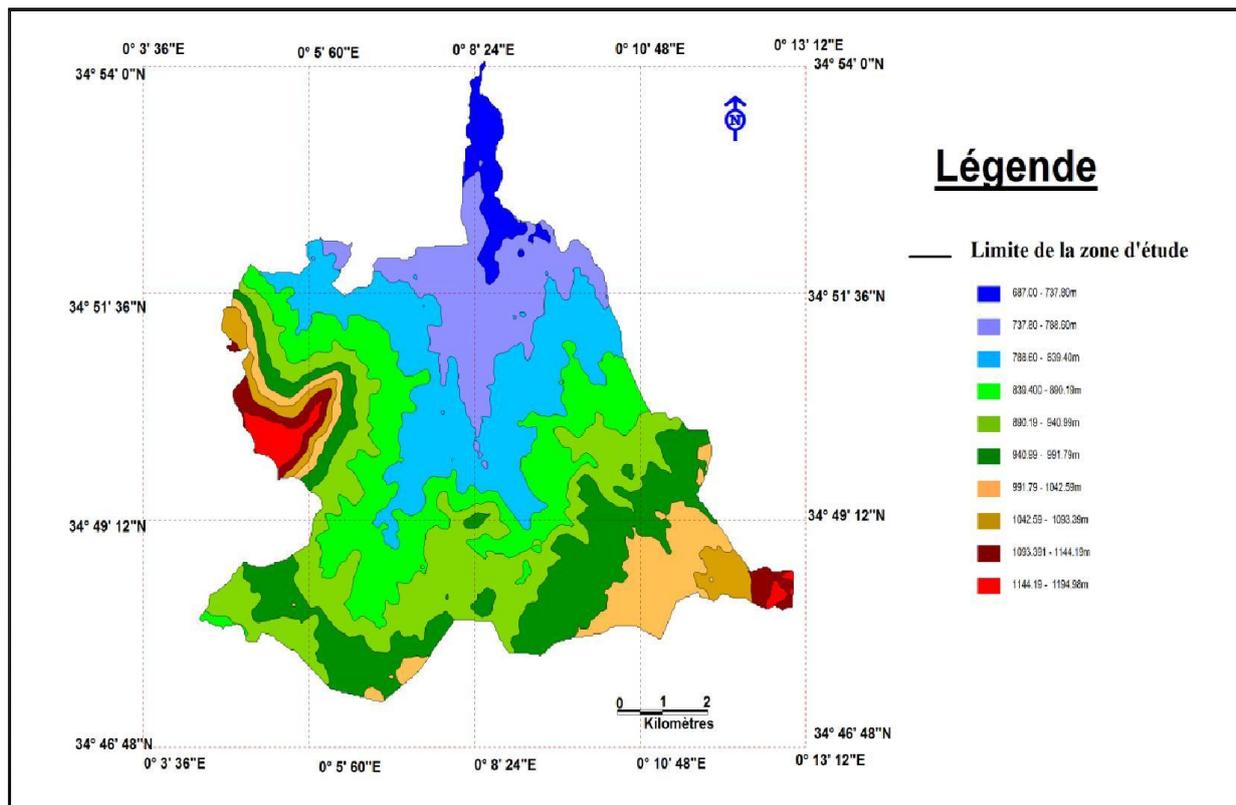


Figure 7: La carte hypsométrique de la commune de Saida (Réalisée à partir d'un MNT) source Guerroudj. O 2013)

On remarque que les altitudes de la zone d'étude sont comprises entre 687 et 1194m, cependant, la plus grande partie est d'une altitude comprise entre 788 et 940 m.

4. Géologie :

La géologie est une science comprenant l'étude des parties de la Terre directement accessibles à l'observation, et l'élaboration des hypothèses qui permettent de reconstituer leur histoire et d'expliquer leur agencement. On parle aussi de géologie d'une région pour l'ensemble des connaissances géologiques concernant cette région. (LABANI, 2005).

Le territoire de la commune de Saida est constitué essentiellement :

➤ D'une formation alluviaux-quaternaire, se distingue par des dépôts alluviaux de limons et de cailloutis (Oued Saida) des couches calcaires concrétionnées (croûte).

Il comble les grandes dépressions et vallées, constituées de travertins à végétaux ou de limon plus ou moins sableux recouvrant les carapaces calcaires.

➤ D'une plage limono- marneuse du polio- quaternaire, à la sortie Sud Ouest de la ville sur le site de Ouled Hannoun .

➤ D'une petite tache limono- calcaire du terrain tertiaire datés du Miocène et du Pliocène sont essentiellement formés d'argile sableuses et gypseuses avec des niveaux calcaires, des niveaux à graviers ou galets avec parfois des niveaux de base grossiers plus où moins lenticulaires. Il affleure également au Nord de Saida.

➤ D'une grande plage d'argiles verte et jaunâtre , du callevé- oxfordien, qui représente une composante de la nature géologique de la commune, en dessous de la ville et sur la zone Ouest et Sud Ouest de la commune (ECOVERT, 2008).

➤ Le Trias le haut de la série débute par une formation grise-rougeâtre passant à des dolomies plus tendre dont l'épaisseur est assez importante dans la région de Saida.

Cette formation est surmontée par un ensemble d'argiles rouges à concrétions ferrugineuses comprenant au sommet une forte intercalation carbonate d'argile devenant progressivement blanchâtre. (Labani, 2005).

➤ Un tache de grés de Franchetti , a l'Ouest sur les parties hautes de djebel Abdelkrim , occupées actuellement par la foret.

➤ Une grande plage à l'Est , Sud Est de la commune, constituée de cristalline et du calcaire qui est considérée comme la deuxième grande composante de la nature géologique de la commune.

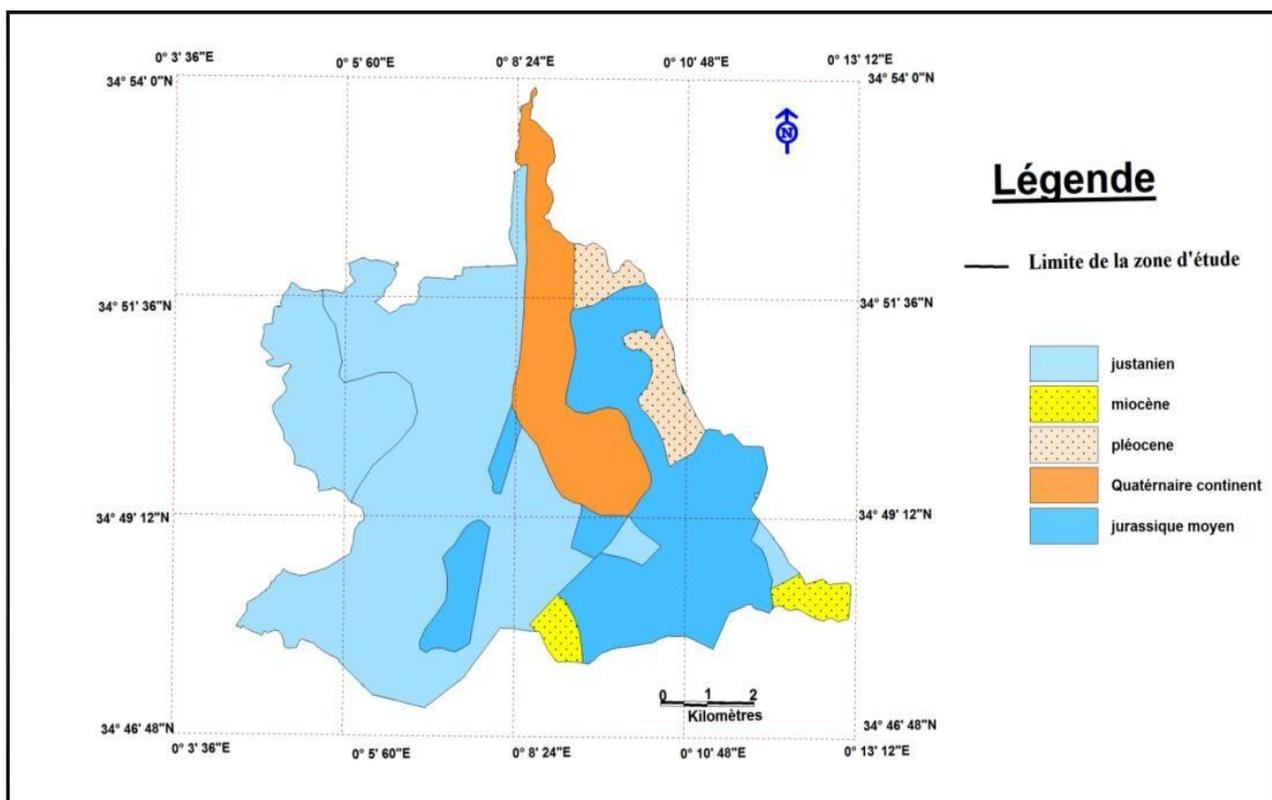


Figure 8: La carte géologique de la commune de Saida (source Guerroudj.O 2013)

5. Pédologie :

La connaissance du sol est indispensable à tout projet de mise en valeur et la répartition de la végétation. Le sol est défini comme étant la couche superficielle qui recouvre la roche-mère et résulte de son altération sous l'effet des agents atmosphériques et biologiques, il fournit le support, les matières minérales, et transmet l'eau.

La science du sol, ou pédologie, considère le sol comme un complexe dynamique, qui prend naissance et évolue sous l'influence des facteurs écologiques. (Cours Mr. Borsali)

On distingue six grands types de sols :

- Les sols alluviaux : ils comprennent les sols alluviaux de plaine ou de terrasse alluviale, les sols remaniés, les sols alluviaux de bordure de hott et les sols alluviaux de lits d'oueds.
- Les sols bruns : parmi ces sols on distingue les sols bruns calcaires et les sols bruns à caractère vertique.
- Les sols bruns rouges : parmi ces sols on distingue les sols bruns rouges à horizon humifère, les sols bruns rouges méditerranéennes à texture légère, les sols bruns rouges méditerranéennes sous formations steppique.
- Les lithosols : sont assez étendus et se retrouvent sur presque tous les versant dénudés. Ils sont peu épais (moins de 20 cm généralement) et très morcelés.
- Les sols halomorphes : à texture limoneuse, et portent une végétation halophile. Ils sont aussi de peu d'intérêt pour la mise en valeur agricole.
- Les sols hydromorphes : Ils sont exclusivement localisés dans la zone steppique, leur texture , leur texture est lourde et ils sont peu profonds (entre 20-50 cm). Ces sols sont mis à profit par les éleveurs pour y faire des emblavures de céréales. (ECOVERT, 2008).

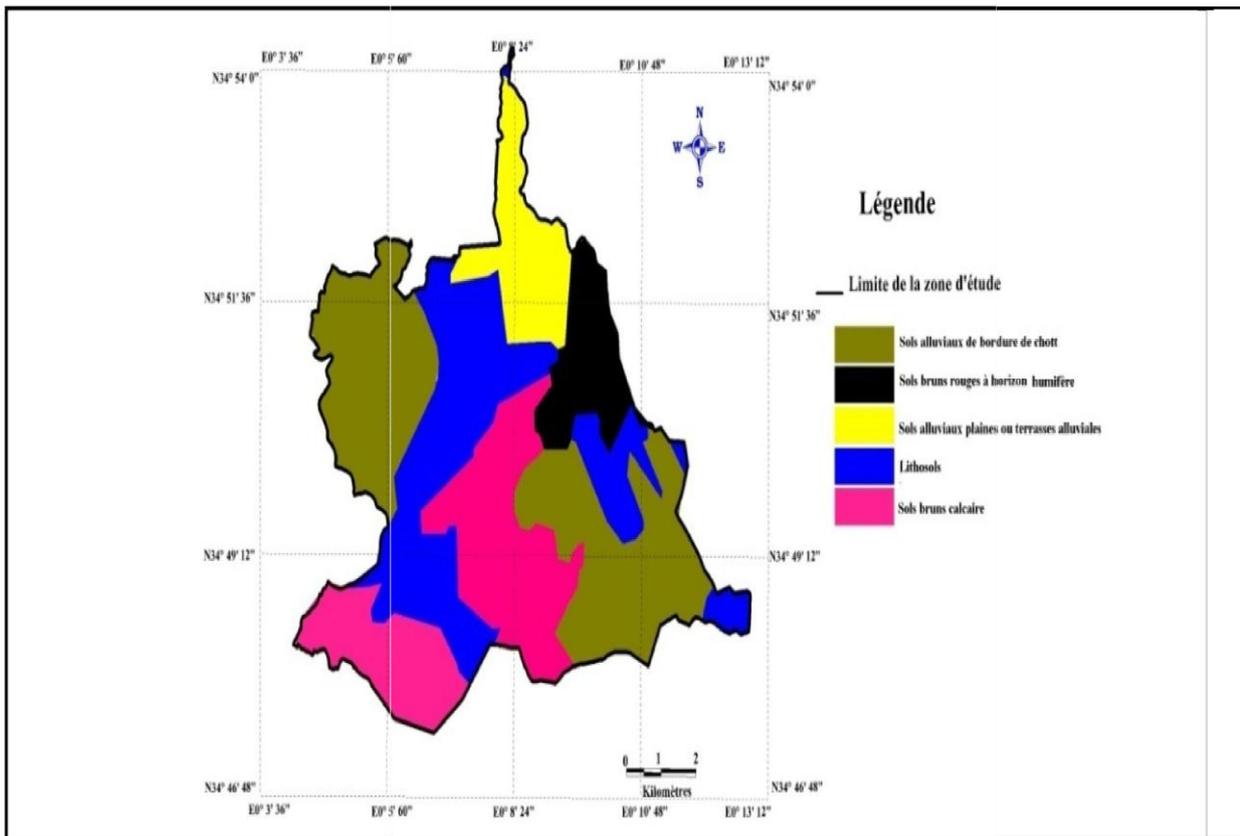


Figure 9 : La carte pédologique de la commune de Saïda. (TERRAS, 2010)

6. Réseau hydrographique :

Le réseau hydrographique se définit comme l'ensemble des cours d'eau naturels ou artificiels permanents ou temporaires, qui participent à l'écoulement. Il est sans doute une des caractéristiques les plus importantes du bassin.

Le réseau hydrographique est donc un organisme structuré et hiérarchisé.

L'hydrographie de la région permet d'y distinguer plusieurs bassins superficiels :

6.1. Oued Saïda : c'est le plus important exutoire naturel qui se trouve dans la vallée de l'Oued Saïda alimenté en amont par l'Oued Tebouda et des grands chabat venant du Sud et de l'Est.

Le bassin versant de l'Oued Saïda est subdivisé en quatre sous bassin qui l'a affluent du Sud au Nord :

- Sous bassin de TEBOUDA
- Sous bassin d'AIN NAZREG,
- Sous bassin de MASSIL
- Sous bassin de Saïda.

Chaque sous bassin est drainé par l'Oued qui lui correspond. Au niveau du cours d'eau, on peut localiser les principaux points d'eau à analyser ultérieurement. Ces derniers sont situés dans des zones proches du cours d'eau principal drainant le bassin versant de l'Oued Saïda.

6.2. Oued Boukada : c'est un petit talweg qui prend naissance dans le quartier Boukada, passe entre les 120 logts et le lotissement Boumendjel, travers le jardin de Amrous, passe entre le CEM Bouazza et la zone industrielle et aboutit à Oued Saïda, au niveau de Boukhors

6.3. Chabat Si Salem : elle prend naissance sur le plateau d Tibernative , venant de l'Est en parallèle de la RN92 (menant vers El Hassasna) , elle longe la voie périphérique Est et aboutit dans l'Oued de Saïda.

6.4. Oued El Maleh : il prend naissance à coté du carrefour Hassasna-Saïda-Ain El Hadjar , à l'Est et presque en parallèle à la RN92, passe à coté du marché de bestiaux , longue les extensions Nord Est et aboutit dans Oued Nazreg, c'est le prolongement naturel de chabat Ain El Kerma.

6.5. Oued Naturel : c'est l'exutoire naturel de toute la zone des plaines Est, il constitue la frontière au Nord entre les communes de Saïda et de Ouled Khaled, il est orienté dans le sens Est Ouest et aboutit à Oued Saïda au niveau de la station d'épuration.

6.6. Oued Meriouia : c'est un petit talweg qui draine un espace de moyenne taille de l'extrême Nord des zones d'extions, il aboutit dans Oued Nazreg dans une orientation Sud-Nord Ouest.

6.7. Oued Zeboudj : c'est la deuxième grande branche amont de Oued Saïda, elle permet d'assainir toute la zone Ouest Sud Ouest de la commune de Saïda.

Elle draine également les sites de Ouled Hammou et de Ouled Kerroum, soit tout le flanc Est de Djebel Abdelkrim et de Djebel Sidi Ahmed Zegai, Oued Zeboudj est le prolongement naturel de chabat hadjra El Hamra, et de chabat harache qui prennent naissance à partir de Hammar Hamou et un peu avant Berradouane. (ECOVERT, 2008)

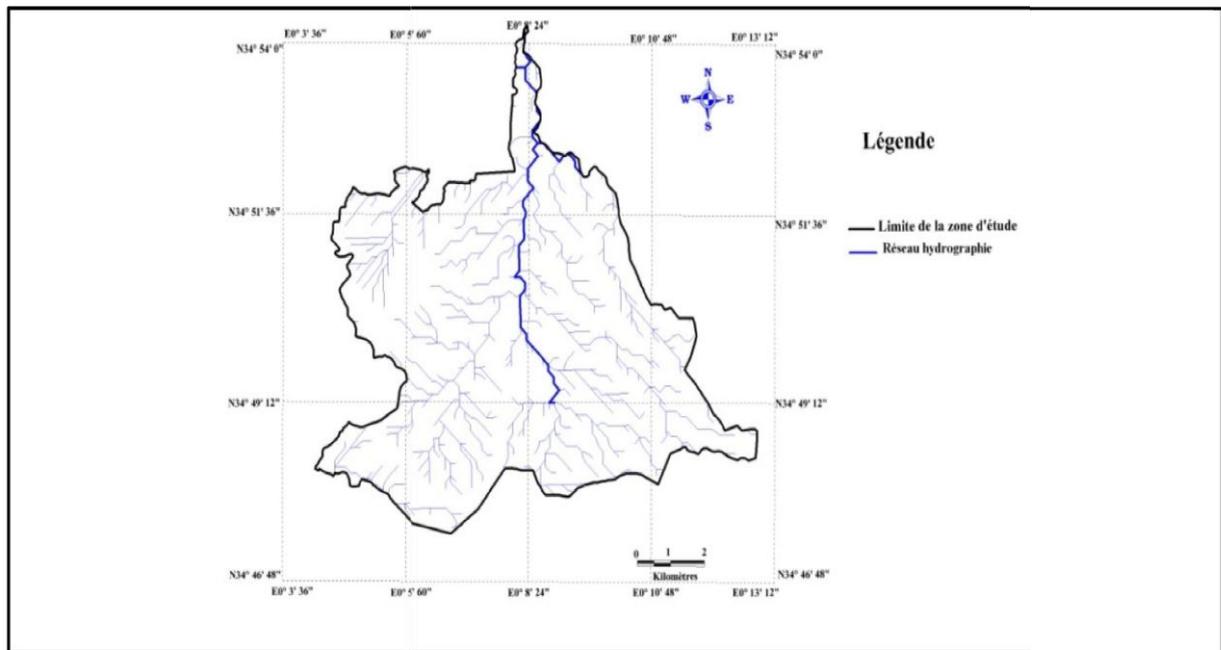


Figure 10 : la carte hydrologique de la commune de Saïda (source Guerroudj. O 2013)

III -Facteurs démographiques et socio-économiques :

Le milieu socio-économique entretient avec les unités de production des rapports divers et hiérarchisés basés sur les échanges dans toute une gamme de domaines d'activités. Ces échanges sont aussi bien au niveau administratif et technique que des approvisionnements et de la commercialisation. (LABANI, A.2006)

A ce propos PROD'HOMME (1995) souligne que « Toute politique d'aménagement se fonde nécessairement sur une connaissance précise de la situation actuelle et du passé récent, notamment sous la double perspective démographique et socio-économique ».

Pour mesurer et connaître les mouvements de population il est important de fixer des méthodes d'évaluation qui permettent de distinguer les deux composantes essentielles : celle du mouvement naturel (naissance, décès), celle des mouvements migratoires (départ, arrivée) une réflexion commune à l'échelle de la région est à prévoir.

Il est important de mieux connaître les flux de migrants qui sont arrivés et arrivent vers les villes et ceux qui en repartent notamment du fait de mise en place de projets de proximité de Développement rurale (PPDR) dans le cadre de la politique de Renouveau rural.

1. Population :

Les données du recensement générale de la de la population et de l'habitat (RGPH 2010) portent sur le niveau d'instruction de la population résidente dans la commune de Saïda Au 31-12-2010 :

Tableau 02 : Population aux recensements 1998, 2008 et estimations au 31/12/ 2010.

Commune	RGPH1998	RGPH2008	Population	Population	Superficie	Densité
SAIDA	115 166	128 413	130 805	132 826	75.80	1 752.32

(Source : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Saïda,2010)

La répartition spatiale de la population, est caractérisée par une forte concentration des habitants, localisée au niveau de commune .Cependant, la population éparsée est réduite. En effet l'exode rural est l'une des principales causes de la croissance démographique.

Cette augmentation est due essentiellement à la diversité des activités professionnelles dans les communes, et les zones urbaines.

La population épuise le peu de ressources disponibles, l'exploitation des terres agricoles, la déforestation intensive pour l'urbanisation et l'industrie, le surpâturage, l'épuisement des points d'eau ; tous ces facteurs contribuent à dégrader le couvert végétal

Le développement et le progrès attirent les habitants vers les villes et les communes. Afin de mieux analyser la cause de cet accroissement, nous avons jugé utile de regrouper les secteurs de travail attirant la population

1.1. Etude socio-économiques, Evolution de la population :

La zone d'étude présente un potentiel important qui lui permet d'être un pôle attractant pour la population active, et qui s'ouvre sur les perspectives prometteuses pour une relance effective des activités économiques et sociales, ceci grâce notamment au secteur agricole, industrielle et touristique.

Tableau 03 : Evolution de la population au 31/12/2010 par zone d'habitat et par sexe

Commune	agglomération chef	Urbain	Rural	Masculine	Féminine	Total
RGPH	124 989	124	3 424	63 387	65 026	128 413
RGPH	129 284	129	3 542	65 513	67 313	132 826

(Source :Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Saida 2010)

1.2. Situation de l'emploi dans la commune :

Tableau 04 : Situation de l'emploi de jeunes (placements par secteurs) au 31/12/2010

commune	Agriculture	B.T.P	Industrie	commerce	Hyd.forets	services	Administre	Total
Saida	0	0	201	0	162	231	3 717	4 311

(Source : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Saida ; 2010)

Notons que si les secteurs de l'agriculture et de l'hydraulique sont les parents pauvres dans ce type de créations d'emplois, les secteurs des services, des transports, de l'industrie et des BTPH semblent réaliser de meilleurs scores.

2. Occupation du sol :

2.1. Agriculture :

Tableau 05: Répartition globale par zone homogènes l'espace communal

Commune	Sup. Totale utilisée par l'agricul	S.A.U. (HAS)	Paccage et parcours (HAS)	Terres forestiers (HAS)	Terres improductif affectées à l'agricultur	Terres impro. Non affectées à l'agriculture	Superficie total (HAS)	Superfici e irriguée
Saida	5 176	3 430	1 746	411	1 993	0	7 580	23

(Source : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Saida ; 2010)

2.1.1 .Terres et modèles agricoles végétales :

Tableau 06: Répartition des exploitations en agricultures par commune (Année 2010).

Commune	E. A. I		E. A. C		Prive		T o t a l	
	Nbre	sup.	nbre	sup.	Nbre	sup.	Nbre	sup.
Saida	26	169	12	1 015	311	2 246	349	3430

(Source : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Saida ; 2010)

2.1.2. Production agricole végétale:

La commune de Saida: (353 mm de pluie par an) où l'agriculture est dominée par la céréaliculture et l'arboriculture en sec dont les rendements sont acceptables.

Les pâturages, plus diversifiés, sont relativement plus productifs.

Ils restent néanmoins sous la dépendance du régime irrégulier des pluies et subissent en même temps que les terres de culture une surcharge qui les appauvrit et les expose à l'érosion et à la désertification.

Tableau 07: Production agricole végétale (en QX) Année 2010.

Commune	Céréales	Maraichage	Arboriculture	Vigne
Saida	9 150	650	1 280	0

(Source : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Saida ; 2010)

2.1.3. Production agricole animale:

Un élevage extensif basé sur la transhumance et la vaine pâture. Cet élevage est à dominante bovine, ovins.

Tableau 08: Production agricole animale (nbre de têtes) Année 2010

Commune	Bovins	Ovins	Caprins	Equins	Total
Saida	324	6 500	445	115	7 384

(Source : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Saida ; 2010)

2.1.4 Forêts :

Tableau 9: Superficies et pistes forestières au 31/12/2010

Commune	Total au 31/12/2009 (has)	Reboisement 2010 (has)	Superficies 31/12/2010 (has)	Incendies 2010 (has)	Nbre de pistes	Nbre de kms
Saida	411	0	411	0	0	0

(Source : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Saida ; 2010)

VI- Etude du milieu physique de la zone d'étude

1-Caractérisation climatique :

Le climat est l'ensemble des phénomènes météorologiques (températures, pression atmosphérique, vent, précipitation...) qui caractérisent l'état moyen de l'atmosphère et son évolution en un milieu donné, ces paramètres climatiques sont directement responsables de la répartition et du développement des plantes comme il intervient fortement dans l'étude des différentes régions du monde. C'est le facteur qui se place en amont de toute étude relative du fonctionnement des écosystèmes écologiques (THINTHOIN, 1948 in BENABDELLAH, 2007).

Le climat est le résultat de l'action d'un ensemble de facteurs qui régissent l'atmosphère et le sol d'une région donnée et par suit, qui conditionne le développement des êtres vivants végétaux en particulier. (Z.VRDOLJAK, 1965 in BELHATTAB, 1989).

Le climat est méditerranéen caractérisée par une saison sèche et chaude coïncidant avec la saison estivale, et une saison froide et pluvieuse en coïncidence avec la saison hivernale. En Algérie, cette pluviométrie peut être soumise à l'orographie et aux influences maritimes. En effet, tous les auteurs qui ont étudié la pluviométrie peut en Algérie ont montré que la répartition de la pluie subit trois influences

Il s'agit de l'altitude, les conditions de topographie, de la longitude et enfin celle de l'éloignement à la mer.

Dans notre étude climatique on a utilisé les moyennes de 30 ans que nous avons pris de la station météorologique de Rebahia.

L'étude bioclimatique de la zone était basée sur les données recueillies au niveau de la station météorologique de Rebahia (4km au nord de la ville de Saida), pour une période d'observation de 30ans (01Janvier 1983 au 31 Décembre 2012).

Les valeurs orographiques de la station sont données dans le tableau suivant :

Tableau 10 : Localisation de la station météorologique de Rebahia.

Station	Latitude	Longitude	Altitude
Rebahia	34°53'31''	00°09'27''	748 m

1-Précipitation :

Le terme de (précipitation) désigne toutes les eaux qui se condensent dans l'atmosphère et tombent à la surface de la terre : pluie, neige, grêle, brouillard, rosée, etc.ces derniers se divisent en trois catégories : une première partie ou elle traverse le couvert et atteint directement le sol, une deuxième ou elle ruisselle le long des troncs et atteint ensuite le sol et une troisième ou elle est retenue définitivement au niveau des houppiers.

Selon les données de la station météorologique de Rebahia, la moyenne de la pluviométrie pour la période s'étalon entre 1983 et 2012 est de 353 mm/an, avec une régression constatée également dans tous l'Oranie. (figure n° 18).

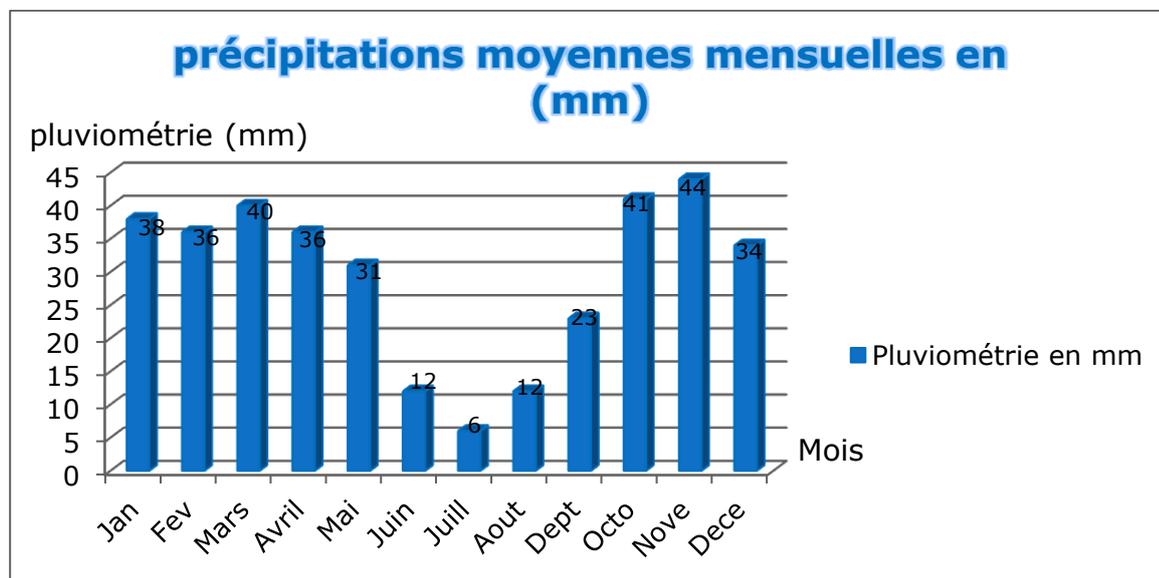


Figure 11 : Histogramme des précipitations moyennes mensuelles

Source : station météorologique Rebahia (01 Jan 1983 au 31 Déc 2012).

L'exploitation de ces données confirme que les plus importants sont concentrés dans les mois de novembre, décembre, janvier, février, et mars, où on relève une valeur moyenne de plus de 34mm. Les mois de juin, juillet et août, sont les plus secs avec moins de 13mm de pluie.

-Le régime pluviométrique :

Le régime pluviométrique nous permet d'avoir des informations sur la forme de répartition de la précipitation durant l'année entière ; cette répartition joue un rôle important dans la compréhension du comportement et la végétation.

D'après le tableau N°03 des précipitations, on conclut que le régime pluviométrique consiste à calculer la somme des précipitations par saison (hivers, printemps, été et automne). Ensuite, en classe ces précipitations par ordre décroissant. Ce classement est utilisé pour caractériser le type climatique de la région. Est donc de type **H.A.P.E** calculé sur les 30 ans.

2-La température :

Aucune plante ne vit, ni se reproduit, sans une certaine quantité de chaleur ; et chaque essence forestière exige des conditions thermiques spéciales ; bien plus, pour une même espèce, la respiration et la photosynthèse veulent une température donnée suivant les saisons : c'est l'optimum climatique. (PARDE, 1965 in SADOUKI, 2010).

La chaleur est nécessaire à la plante pour qu'elle puisse s'exercer les diverses fonctions : respiration, assimilation chlorophyllienne, absorption qui exige une température minimum.

La température détermine surtout la répartition des essences dans une région donnée.

Toutefois la possibilité de la vie d'une essence forestière ne dépend pas seulement de la satisfaction de son besoin en chaleur, on doit aussi tenir compte des températures extrêmes, qui peuvent être très dangereuses (BOUDY, 1952 in BELHATTAB, 1989 in SADOUKI 2010).

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'être vivants dans la biosphère (RAMADE, 2003).

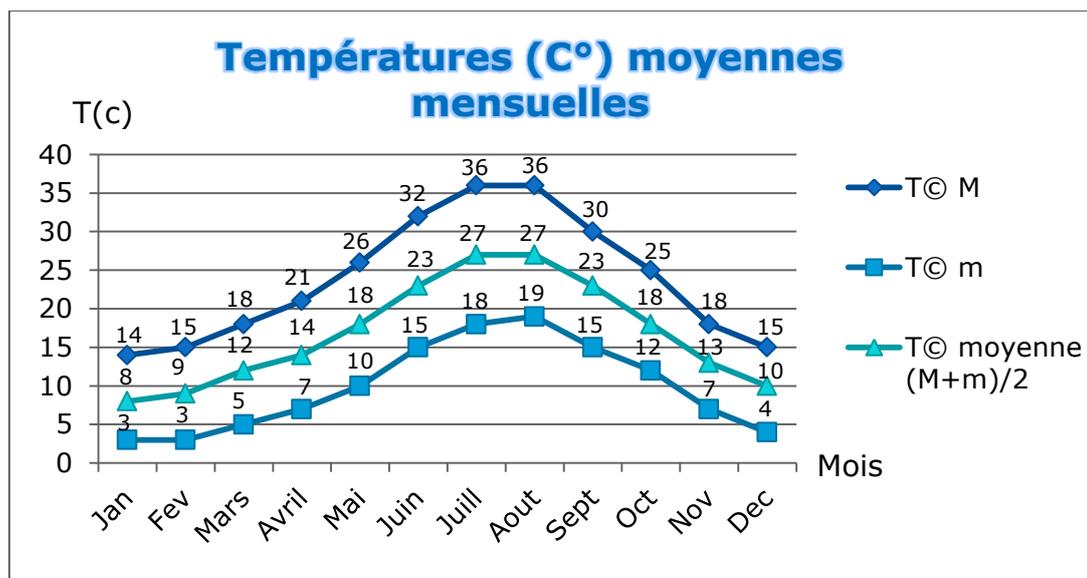


Figure 12 : Présentation graphique des températures T(C°) moyennes mensuelles.

(Source : station météorologique Rebahia (01 Jan 1983 au 31 Déc 2012).

a-Moyennes des minimums :

D'après le tableau, on remarque que les valeurs de températures minimales sont observées au mois de Janvier (3) et Février (3), nous constatons ensuite une augmentation sensible jusqu'au mois d'Aout où ces valeurs sont élevées (19), puis de nouveau un abaissement à partir du mois d'Octobre.

b-Moyennes des maximums :

Les valeurs des températures maximales sont particulièrement enregistrées au mois de Juillet(36) et Aout(36).

3-Le vent :

Le vent est un des éléments les plus caractéristiques du climat. Il agit sur la vie et le développement des plantes en plus le vent peut être un facteur déclencheur ou favorisant la propagation des feux de forêt.

Dans notre région d'étude les vents soufflent fréquemment dans les directions instables et à différentes intensités en fonction des saisons. Les vents les plus fréquents de Novembre à Avril sont les vents du Nord et Ouest (secs /humides) et froids. Et les vents de Nord-ouest

abondants et pluvieux. Les vents du Sud et de Sud-ouest sont secs et chauds appelé (sirocco).

Tableau 11: Moyennes mensuelles de la vitesse des vents en m/s, période 1983-2012.

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Moyenne mensuelle	2.8	2.8	2.8	3.0	2.8	2.8	2.6	2.6	2.3	2.3	2.6	2.6

Source : station météorologique Rebahia (01 Jan 1983 au 31 Déc 2012).

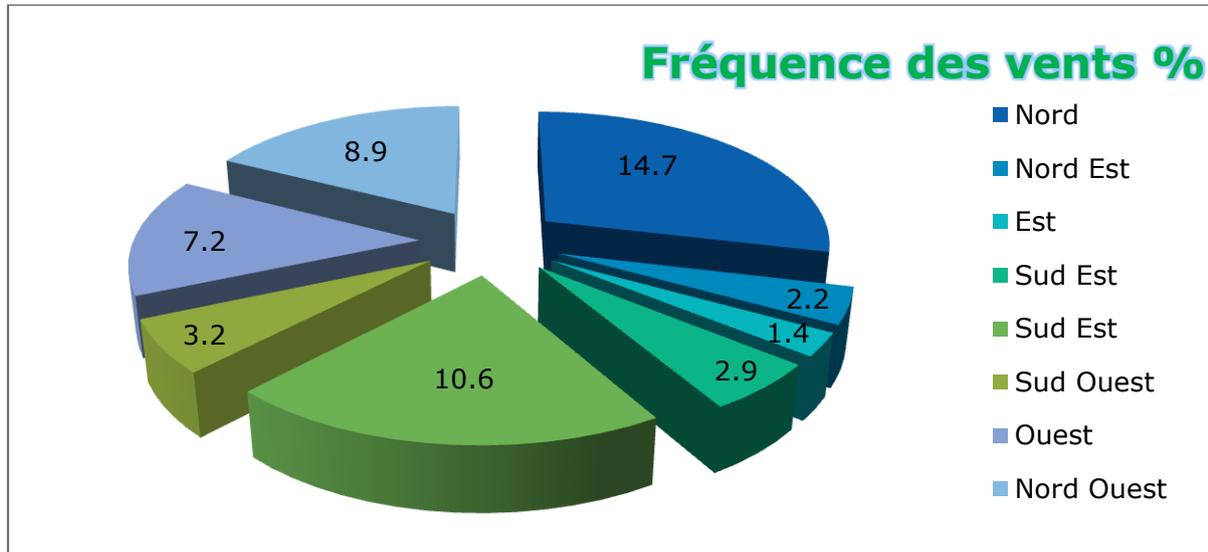


Figure 13 : La fréquence des vents selon la direction en%. (Source: station météorologique Rebahia (01 Jan 1983 au 31 Déc 2012)).

3.1-Le sirocco :

Le sirocco est un vent chaud qui souffle du sud et parfois du sud ouest, c'est un paramètre très important a mesure, il se traduit par une élévation de la température qui peut aller au-delà de 40 C° au mois d'Aout, l'action des vents qui soufflent sans rencontrer d'obstacles augmente l'évaporation des sols.

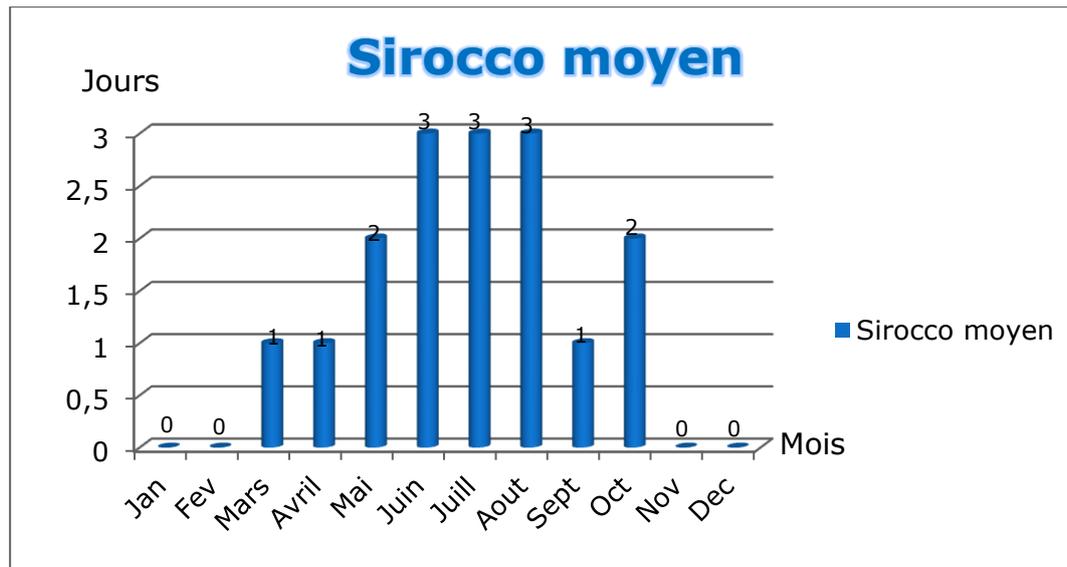


Figure 14 : Histogramme des nombres des jours des vents sud (Sirocco moyen)

(Source : station météorologique Rebahia (01 Jan 1983 au 31 Déc 2012).

La durée moyenne de siroco est de 16 jours/an, il se localise surtout dans les mois de juin, juillet, et aout, presque 9 jours au cours de ces 3 mois.

L'accentuation de la durée de l'intensité et de la fréquence de ces vents, en l'absence de toute barrière naturelle (forêt, brise vents, haies, vergé.....) à amplifié l'ensablement de la ville.

4-La gelée :

Il est connu que les conditions orographiques locales (vallée, bas-fonds dépression, chott....) exercent une influence sur la fréquence des gelées blanches. (DJEBAÏLI, 1984 in SADOUKI, 2009).

Les gelées tardives (de printemps) provoquent la destruction des jeunes feuilles, des fleurs et des pousses en formation.

Quant aux gelées de l'automne elles ne sont pas aussi dommageables que celles du printemps, elles détruisent cependant les pousses incomplètement lignifiés (BELHATTAB, 1989 in SADOUKI, 2009).

Dans notre zone d'étude les gelées sont très fréquentes (39j/an).

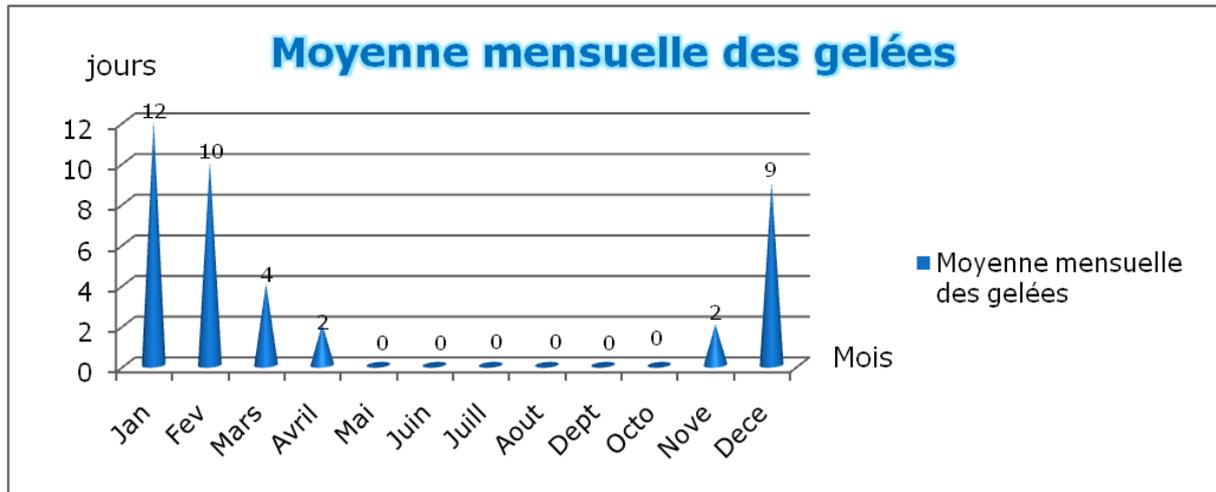


Figure 15: Histogramme des Fréquences moyennes mensuelles des gelées. Période (1983-2012)(Source : station météorologique Rebahia (01 Jan 1983 au 31 Déc 2012).

Les gelées tardives résultent de 2 types de phénomènes qui prennent une importance relativement différente :

- ✓ Refroidissement général de l'atmosphère par l'arrivée d'une masse d'air froide.
- ✓ Refroidissement nocturne accru par un rayonnement net, négatif intense du a une grande transparence de l'atmosphère (absence de nuage) ou par une faible vitesse du vent.
- ✓ En fin de l'hiver ou début printemps, les gelée dites de « rayonnement » ou gelées blanches résultent surtout des pertes de chaleur par rayonnement ou parfois par évaporation si la région est soumise au même moment a un temps relativement fraîche (de 0C° à 5C°) la température près du sol peut alors descendre au dessous de (0C°) et il y'a un risque de gelée.

5-La neige :

L'enneigement dans la commune de Saida ne requiert que peut d'importance à l'égard de valeurs enregistrées pour la station de REBAHIA. En effet, L'occurrence de la neige durant toute l'année est de 4 jours en 4 mois (décembre à Mars) soit un jour par mois, ce qui parait très peu considérable mais pas négligeable pour autant.

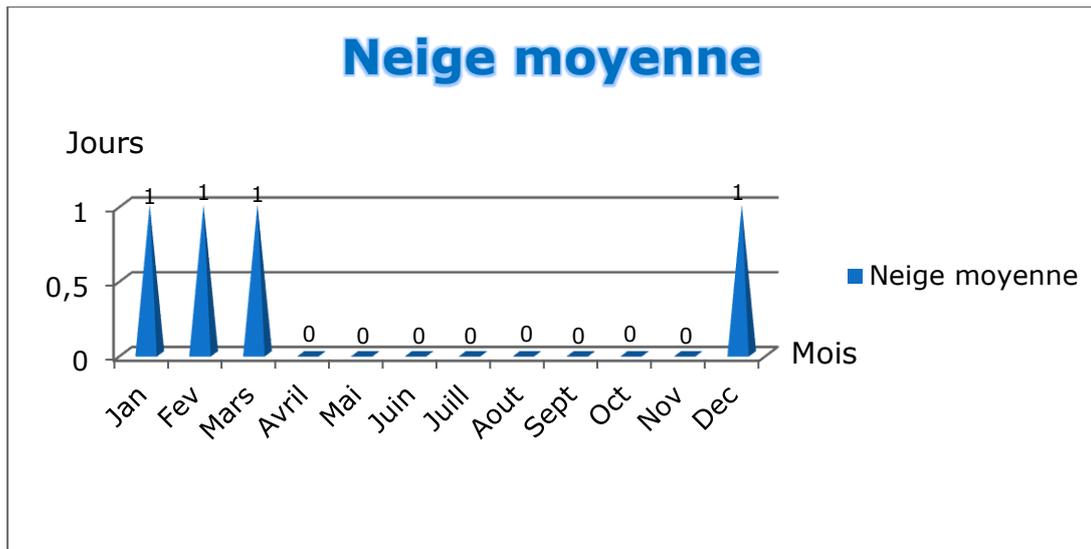


Figure 16: Histogramme des nombre des jours de neige (Source : station météorologique Rebahia (01 Jan 1983 au 31 Déc 2012).

6-L'humidité :

L'humidité relative à un rôle appréciable, car elle permet d'atténuer la sécheresse, c'est sur les hauteurs qu'on relève l'humidité la plus élevée.

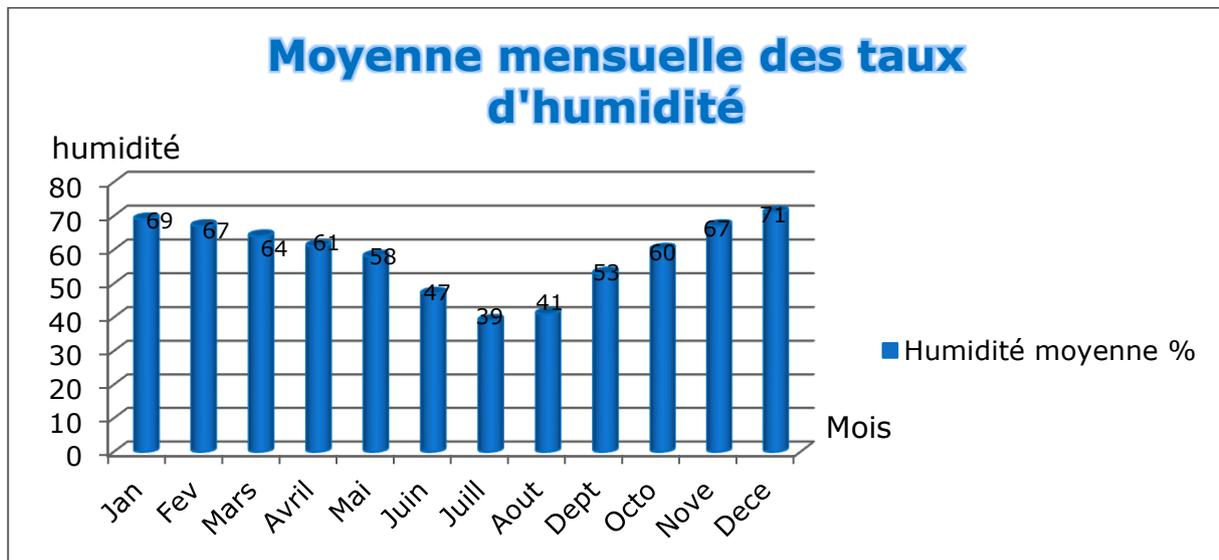


Figure 17: Histogramme d'humidité relative moyenne mensuelle , 1983- 2012

(Source : station météorologique Rebahia (01 Jan 1983 au 31 Déc 2012).

L'humidité est supérieure à (60%) sur les 7 mois de l'année et ceux à partir du mois d'octobre jusqu'au mois d'avril. Le maximum est enregistré en saison hivernale le mois de décembre (71%) alors que le minimum (39%) est observé en été le mois de juillet

7-Les Synthèses climatiques :

Tous les facteurs que nous venons d'étudier précédemment sont liés les uns aux autres et constituent pour les plantes un milieu bioclimatique original ; la répartition des précipitations au cours de l'année et les variations de la température constituent en particulier deux éléments indissociables dans la vie des plantes et de nombreux spécialistes ont cherché à caractériser par des indices et des diagrammes les relations entre les divers facteurs climatiques. (HUETZ de LEMPS. A, 1970).

7.1-Indice d'aridité de DERMATONE (1926):

L'indice d'aridité annuel de DERMATONE définit six zones climatiques en fonction des précipitations moyennes et des températures moyennes. Ces zones sont :

A : zone à écoulement abondant.

B : zone à écoulement exoréique.

C : zone tempérée.

D : zone semi-aride.

E : zone désertique.

F : hyper aride.

a-Indice d'aridité annuelle :

L'indice d'aridité annuelle est défini comme suite :

$$I_a = P/T+10$$

Avec : **P** : précipitations annuelles en millimètres.

T : température moyenne annuelle en ° C.

Les valeurs obtenues sont d'autant plus basses que le climat est aride avec une tendance à la sécheresse qui s'affirme entre 20 et 10

- Très sec $I < 10$.

- Sec $I < 20$.

- Humide $I < 30$.

- Très humide $I > 30$. (FAURIE. C et al, 2003), (HUETZ de LEMPS. A, 1970).

Avec les paramètres de la station :

$$P = 353\text{mm.}$$

$$T = 16.83\text{ C}^\circ.$$

L'indice d'aridité de la station de REBAHIA : $I_a = 13.16$ → le climat de type semi-aride.

b- Indice d'aridité mensuelle:

L'indice d'aridité pour un mois donné est comme suite :

$$I = 12p / t + 10.$$

Avec : p : pluviosité du mois.

T : température moyenne du mois. (FAURIE. C e AL, 2003). (HUETZ de LEMPS. A, 1970).

Tableau 12 : L'indice d'aridité mensuelle de la station :

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
I (men)	25.33	22.74	21.82	18	13.28	4.36	1.94	3.89	8.36	17.57	22.96	20.4

D'après les calculs de l'indice d'aridité mensuelle on conclue que l'été est très sec et l'aridité commence au débute mai jusqu'au octobre (6 mois).

Le mois de juillet est extrêmement sec et il est le mois le plus sec de l'année suivi par le moi juin, aout et septembre.

7.2-Quotient pluviométrique d'Emberger :

Pour la région méditerranéenne le botaniste EMBERGREN 1930 a proposé un quotient pluviométrique plus précis puisqu'il fait intervenir, en plus du total des précipitations (P) la moyenne des maxima du mois le plus chaud (M) et la moyenne des minima du mois le plus froid (m) :

$$Q = P \times 100 / (M + m) (M - m) \quad (\text{HUETZ de LEMPS. A, 1970}).$$

Ce quotient permet de localisée l'étage bioclimatique auquel appartient la région étudier.

En Algérie en utilise la formule de STEWART (1975) qui est adapté à ces conditions climatiques :

$$Q_2 = 3.43 P / M - m \quad (\text{LABANI. A, 1999}).$$

Avec :

P : précipitation moyenne annuelle (mm)

M : moyenne de maxima du mois le plus chaud (K°)

m : moyenne des minima du mois le plus froid (K°)

Plus le climat est sec plus le coefficient est faible.

En fonction de la valeur de ce coefficient on distingue les zones suivantes :

- Humide $Q_2 > 100$.
- Tempérée $100 > Q_2 > 50$.
- Semi-aride $50 > Q_2 > 25$.
- Aride $25 > Q_2 > 10$.
- Désertique $Q_2 < 10$. (FAURIE .C, et AL, 2003)

Les variantes sont distinguées en fonction de la valeur des températures moyenne minimale du mois le plus froid (**m**) comme suite :

- Hiver froid $m < 1$.
- Hivers frais $1 < m < 3$.
- Hivers tempérés $3 < m < 5$.
- Hivers doux $5 < m < 7$.
- Hivers chauds $m > 7$.

Pour notre zone, on a :

$$P = 353 \text{ mm (période 1983-2012)}$$

$$M = 36^\circ\text{C} + 273 = 309 \text{ K}^\circ$$

$$m = 03^\circ\text{C} + 273\text{K}^\circ = 276 \text{ K}^\circ$$

Donc : $Q_2 = 36.69 \rightarrow$ L'étage bioclimatique de la région est le **semi-aride** à variante **frais**.

7.3-Climagramme pluviométrique d'Emberger :

Elaborée par EMBERGER(1939) en utilisant un diagramme bidimensionnel dans le quel la valeur du quotient pluviométrique de la station est en ordonnée et la moyenne du mois le plus froid de l'année en abscisse.

Le plan est divisé par une série de courbes légèrement inclinées sur l'horizontale et qui délimitent les étages climatiques, le plan est divisé aussi en outre parallèlement à l'axe verticale par des droites qui délimitent des valeurs de **m**. (SEIGUE, A.1985).

En place la région dans le diagramme suivant la valeur du quotient pluviométrique et la valeur de température moyenne du mois le plus froid.

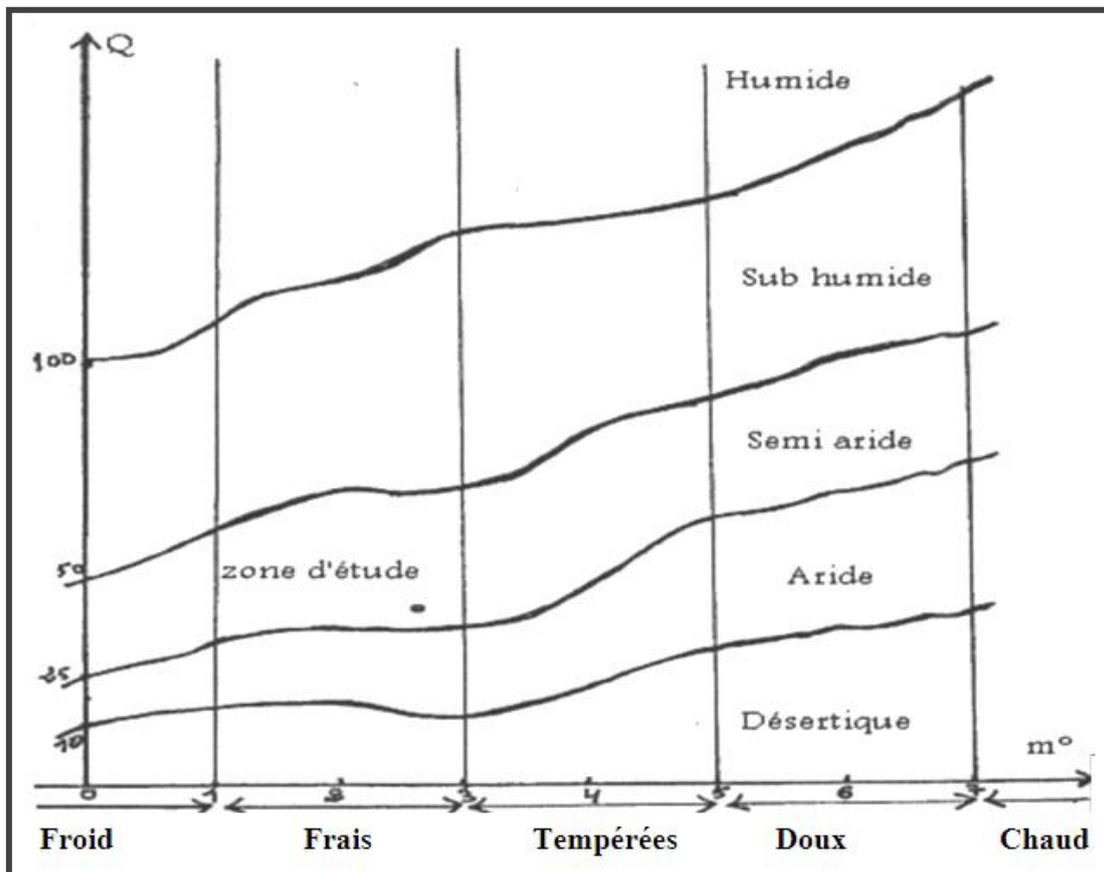


Figure 18 : Climagramme pluviométrique d'Emberger

7.4-Diagramme Ombrothèrmique de GAUSSEN et BAGNOULS (1924):

Le système du diagramme ombrothermique proposé par BAGNOULS et GAUSSEN en (1953) est simple et plus utilisé. Il permet de calculer la durée de la saison sèche en portant la pluviométrie mensuelle (p mm) la température moyenne mensuelle ($T^{\circ}\text{C}$) sur le même graphe est de $p \text{ mm} = 2T^{\circ}\text{C}$.

La zone comprise entre la courbe pluviométrique et celle des températures constitue la zone sèche. Un mois est biologiquement sec, si $p \text{ mm} < 2T^{\circ}\text{C}$ et faite directement sur le graphe. Selon BAGNOULS et GAUSSEN, un mois est dit sec, si le total moyen des précipitation $p(\text{mm})$ 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 pluviométrique sur les quels la température est à une double échelle de celle des précipitations.

Tableau 13 : précipitation et températures moyennes mensuelles (1983-2012).

Mois	Jan	fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
P moy (mm)	38	36	40	36	31	12	6	12	23	41	44	34
T(c°)	14	15	18	21	26	32	36	36	30	25	18	15
2Tm(C°)	28	30	36	42	32	64	72	72	60	50	36	30
3Tm(C°)	42	45	54	63	78	96	108	108	90	75	54	45

Source : station météorologique Rebahia, 2012.

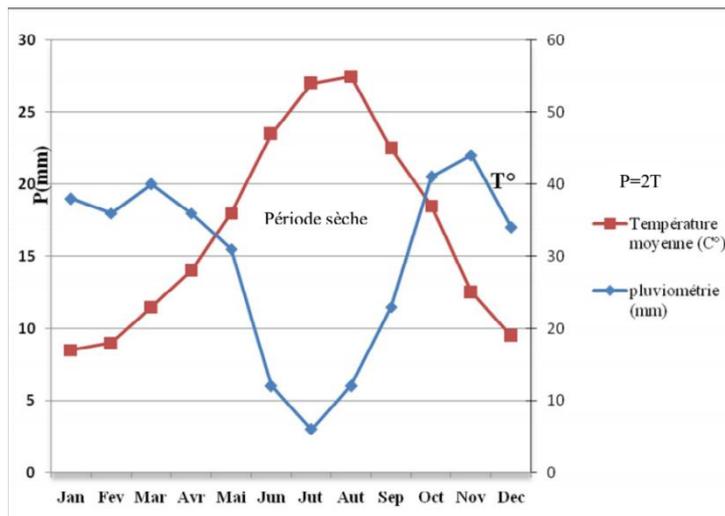


Figure 19 : Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN et BAGNOULS

L'étage bioclimatique dominant dans la zone d'étude est semi-aride froid avec une amplitude thermique assez élevée et âgé sur la répartition de la végétation.

Le climat de la région est de type méditerranéen continental à été chaud et sec et à hiver froid et humide.

I. Situation générale de la forêt domaniale de Touta :

La forêt domaniale de Touta est située sur le territoire de la commune de Saida , cette forêt est une pineraie artificielle à caractère suburbain dont les travaux de reboisements ont commencé en 1935.

Compte-tenu de sa position géographique de son rôle écologique et des attentes sociales de la population de la forêt de Touta caractérisée par la beauté exceptionnelle manifeste du site de Madinet El Ogbane mérite d'être réhabilitée pour jouer un rôle fondamental en matière de divertissement , de loisirs et de distraction sur le plan .

Cette foret appartient au domaine publique de l'état et fait partie intégrante du domaine

forestier national (DFN) (ECOVERT,2008)

▪ La forêt domaniale de Touta regroupe 3 cantons qui sont :

- Vieux Saida
- Irlem.
- Mekimen.

1. La forêt récréative de Madinet El Ogbane :



Figure 20 : vue générale de la forêt récréative de Madinet El Ogbane.

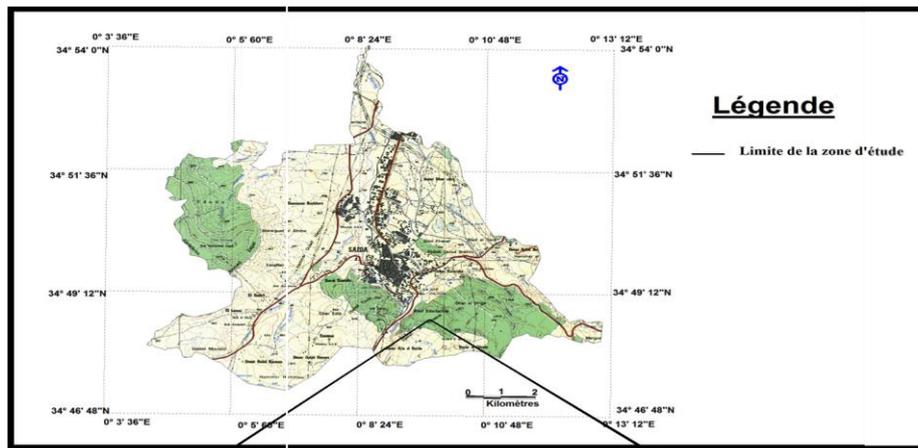
1.1. Situation administrative:

- Wilaya : Saida.
- Commune : Saida
- Forêt domaniale : Touta.
- Canton : Irlem.
- Lieux dit : Madinet El Ogbane appelée communément : Vieux Saida.

1.2. Localisation :

La forêt récréative de Madinet El Ogbane qui est une forêt suburbaine est située à la périphérie sud de la ville de Saida.

- Elle est délimitée comme suit :
- Au Nord par le tissu urbain de la ville de Saida.
- Au Sud par des terrains privés.
- A l'Est par des terrains privés.
- A l'Ouest par la RN 06.



Carte topographique de la commune de Saida

**Figure 21 : localisation de la forêt récréative de Madinet El Ogbane**

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

-il présente deux entrées principales distantes de 500m en moyenne .La première entrée est située du coté de l'hôtel EL FORSANE, la deuxième entrée est du coté de la station Naftal, celles-ci sont limitées par un tronçon routier de la Route Nationale (RN6).

Le site présente d'une manière générale des paysages végétaux classiques de l'étage bioclimatique semi-aride avec cependant des nuances en matière d'ambiance forestière et écologique intéressantes. (ECOVERT, 2008)

1.3. Le parc animalier :

Le parc animalier visité présente déjà l'avantage d'être à proximité d'un milieu plus ou moins naturel, un point positif pour l'environnement de l'animal et qui joue fortement sur sa santé

physique et mentale. Ce parc animalier est composé de quelques enclos et volières qui abritent des animaux à grand intérêt patrimonial (gazelle, singe magot, rapaces) mais qui ne présentent pas de bonnes conditions de vie pour ces espèces. (ECOVERT, 2008)

1.4. La pépinière :

C'est une pépinière qui date des années 1940, elle est très classique et même traditionnelle de par sa situation en bordure d'oued, elle couvre une superficie de 2500m², dans le temps c'était une pépinière volante destinée à répondre aux besoins de la zone en plans forestier.

Sa capacité de production moyenne était de l'ordre de 100.000 jusqu'à 300 .000 plants forestiers

Elevés dans des pots en terre cuite puis dans des sachets en polyéthylène.

En 1980 le site fut aménagé en forêt récréative et la pépinière commençait à produire quelque plant d'ornements, plants de bordure, et les plants d'alignement et de haute tige. (ECOVERT, 2008)

1.5. Le choix du site :

Le patrimoine de Madinet el Ogbane est d'un intérêt particulier caractériser par :

Sa valeur paysagère qu'il doit à une couverture forestière originale ou se côtoient des eucalyptus de très grande taille, des pins d'Alep élancés et des chênes verts nés dans les fissures de la roche mère.

Une dimension écologique qui s'explique par un micro climat favorable à la biodiversité, caractérisé par une humidité plus élevée, une faible exposition aux vents dominants et à l'ensoleillement et des amplitudes thermiques moins prononcées. La pérennité du cours d'eau qui se trouve au niveau du site alimenté par la source de Sidi Maamar et les eaux domestiques de la localité chef lieu de la commune d'Ain EL Hadjar, le ruissellement permanent de l'oued Saida, indispensable pour maintenir l'humidité nécessaire au développement d'une végétation diversifiée. Une dimension historique à ne pas occulter. (ECOVERT, 2008)

1.6. Végétation :

La végétation se caractérise par une diversité de structure , de physionomie et de composition dans les strates arbustives et buissonnantes grâce à la variété géographique , géologique et climatique qu'offre les monts de Saida.la végétation de la zone peut avec une mise en défens et des travaux d'aide à la régénération et surtout à la réinstallation des espèces locales rejetant de souche , évoluer vers un matorral moyen arboré ou les espèces faisant partie du cortège floristique seront bien représentées et joueront leur rôle écologique et forestier. (ECOVERT, 2008)

1.7. Faune :

La zone d'étude est fréquentée par une avifaune qui permet à une certaine période de l'année d'observer des espèces d'oiseaux qui fréquentent habituellement l'oued. Il représente aussi un lieu de nidification , de reproduction , d'alimentation ou simplement de repos , pour beaucoup d'espèces (la tourterelle des bois , le pinceau des arbres , le merle noire, la mésange bleue , le coucou gris...)

Certains espèces assez communes prédominent en termes de nombre d'individus , telles que les rapaces comme le nom du site l'indique (Buse féroce , Faucon crécerelle , Milan noire...)

Au niveau de la faune mammalienne , il semble qu'aucun inventaire sur le site n'a été réalisé jusqu'à aujourd'hui . Toutefois il est souvent observé plusieurs espèces de petites et moyenne taille , telles que le hérisson , porc épic , le chacal , le lièvre (ECOVERT, 2008)

II -Facteurs et aspects topographiques de la forêt :

1. la carte des pentes :

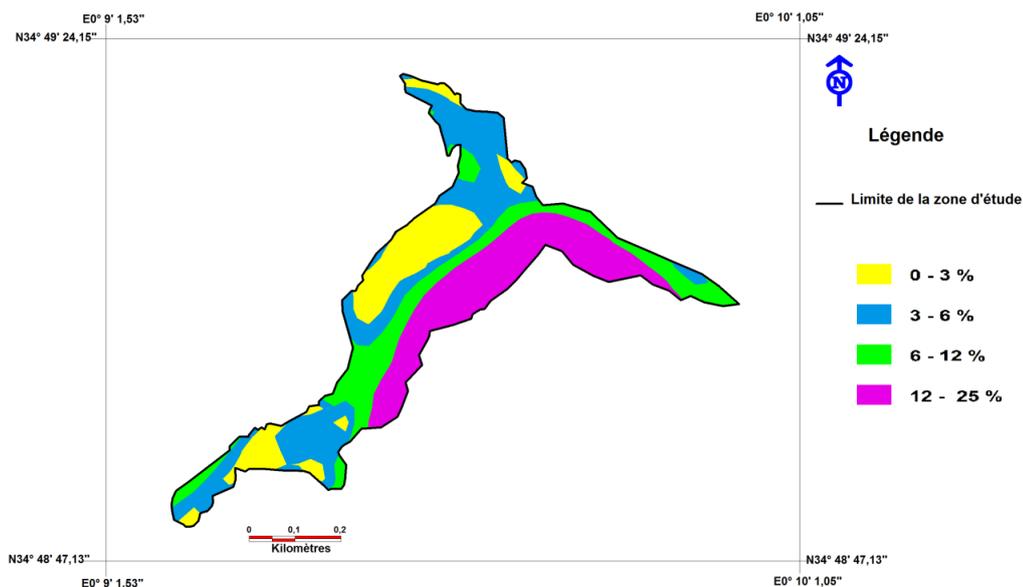


Tableau 14 : Représentation des différentes classes des pentes de la zone d'étude

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

La carte des pentes montre que la grande superficie de la zone d'étude est caractérisée par des pentes de 3 à 6% soit 31.11% de la superficie total de la zone d'étude, la deuxième classe des pentes qui occupe plus de 28% de la superficie total est la classe de 12 à 25%.

2. La carte des expositions :

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

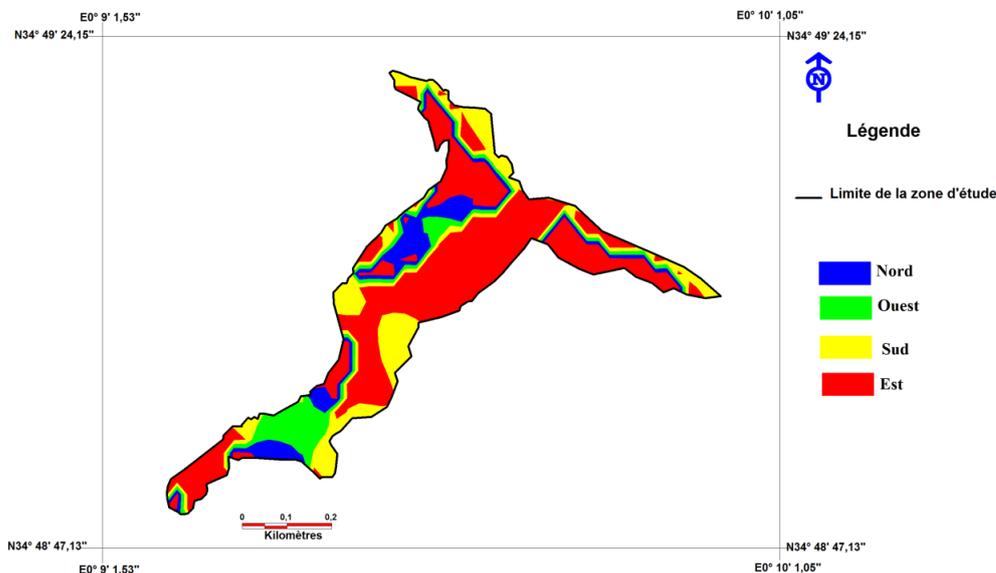


Figure 23 : Carte des expositions (vieux de Saida) Guerroudj. O2013)

Tableau 15 : L'exposition de la commune de Saida.

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

On remarque que la zone d'étude est orientée sur les quatre directions en inégalités, dont la grande partie de la superficie soit 54.26% de la superficie total est orientée vers l'Est, le reste de la superficie est orienté vers les autres directions

3-Carte des altitudes :

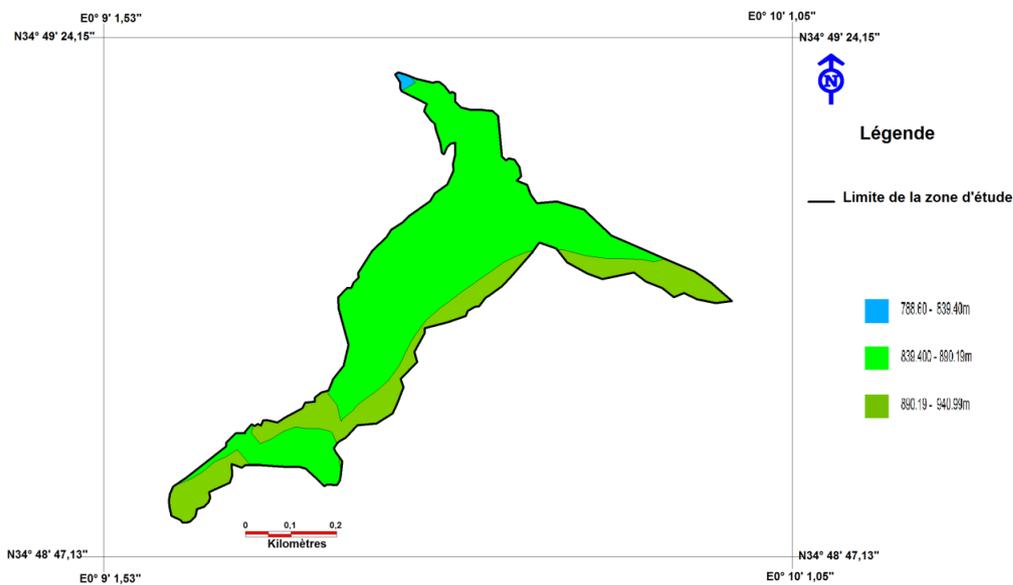


Figure 24 : Carte des altitudes (vieux de Saida) Guerroudj. O 2013)

Tableau 16 : Répartition des altitudes dans la commune de Saida.

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

On remarque que les altitudes de la zone d'étude sont comprises entre 788.6 et 940.9 m, cependant,

la plus grande partie (74.70% de la superficie total) est d'une altitude compris entre le 839.4 et 890.1m

4-La carte du réseau hydrographique :

On remarque que le site est caractérisé par la présence d'un seul Oued qui est Oued Saida : c'est le plus important exutoire naturel qui se trouve dans la vallée de l'Oued Saida, c'est autour de ce dernier qu'on à noter une diversité et une richesse végétale importante.

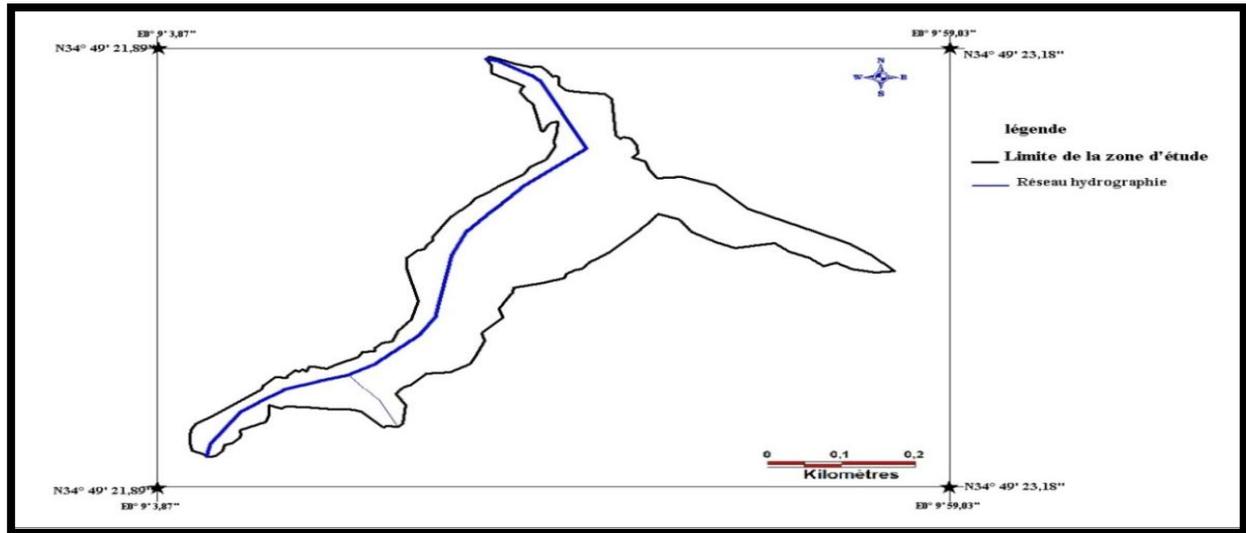


Figure 25 : Carte du réseau hydrologique de la zone d'étude (source Guerroudj. O 2013)

5 -La carte géologique :

Selon l'extrait de la carte géologique du S.A.T.E.C à l'échelle 1/200 000 nous avons procédé la numérisation de la carte géologique de notre zone d'étude, la structure de celle-ci est composée par des terrains jurassiques moyen qui occupent la plus grande superficie de cette zone.

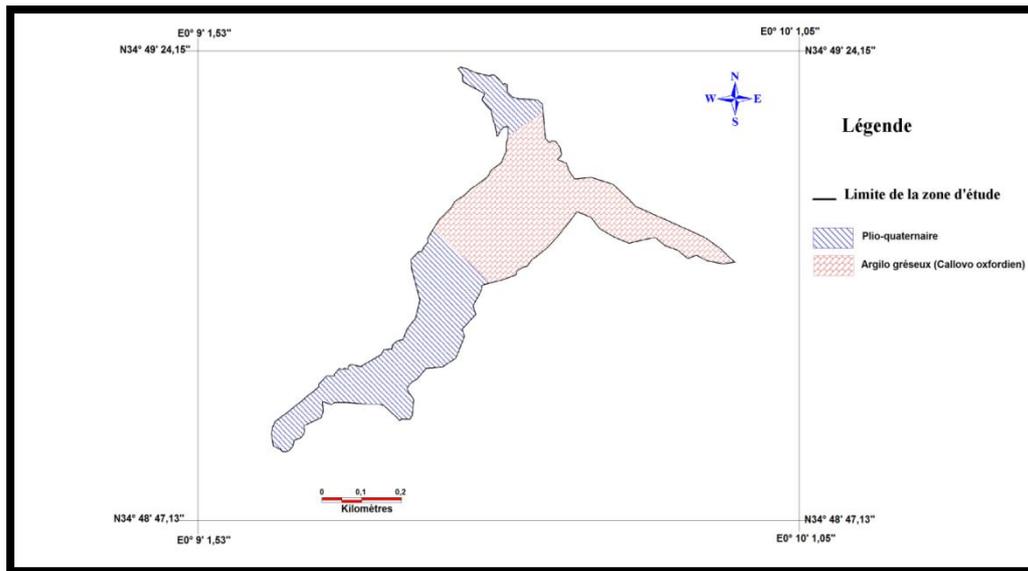


Figure 26 : Carte de géologie (source Guerrodj. O 2013)

6-La carte pédologique :

La carte pédologique montre qu'il ya deux types de sols ont été identifiées et cartographiées dans notre zone d'étude et qui sont :

- Sols bruns calcaires ;
- Sols alluviaux de lits d'Oued.

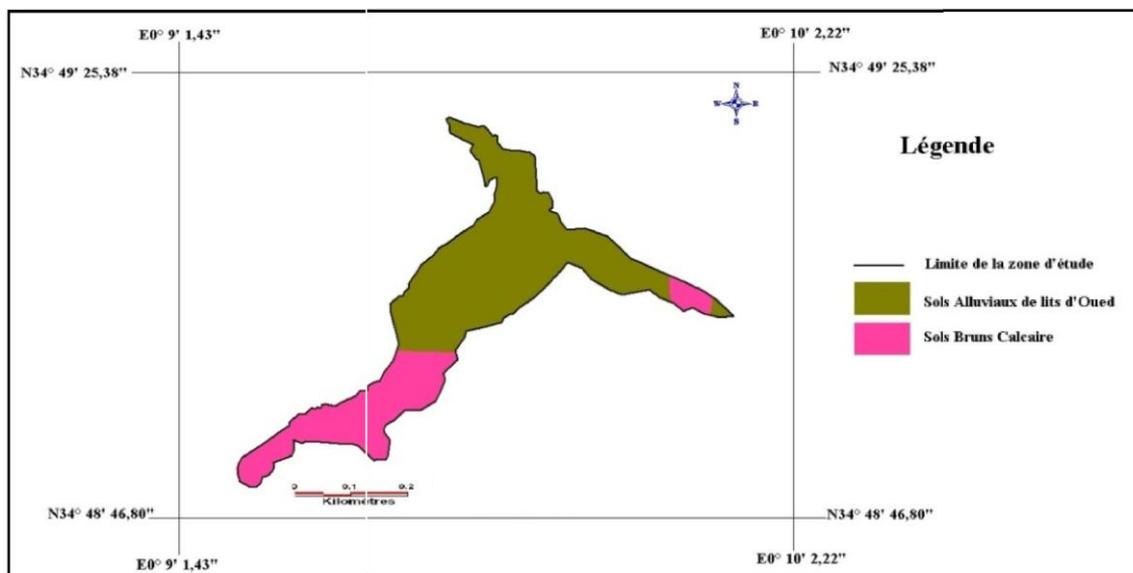
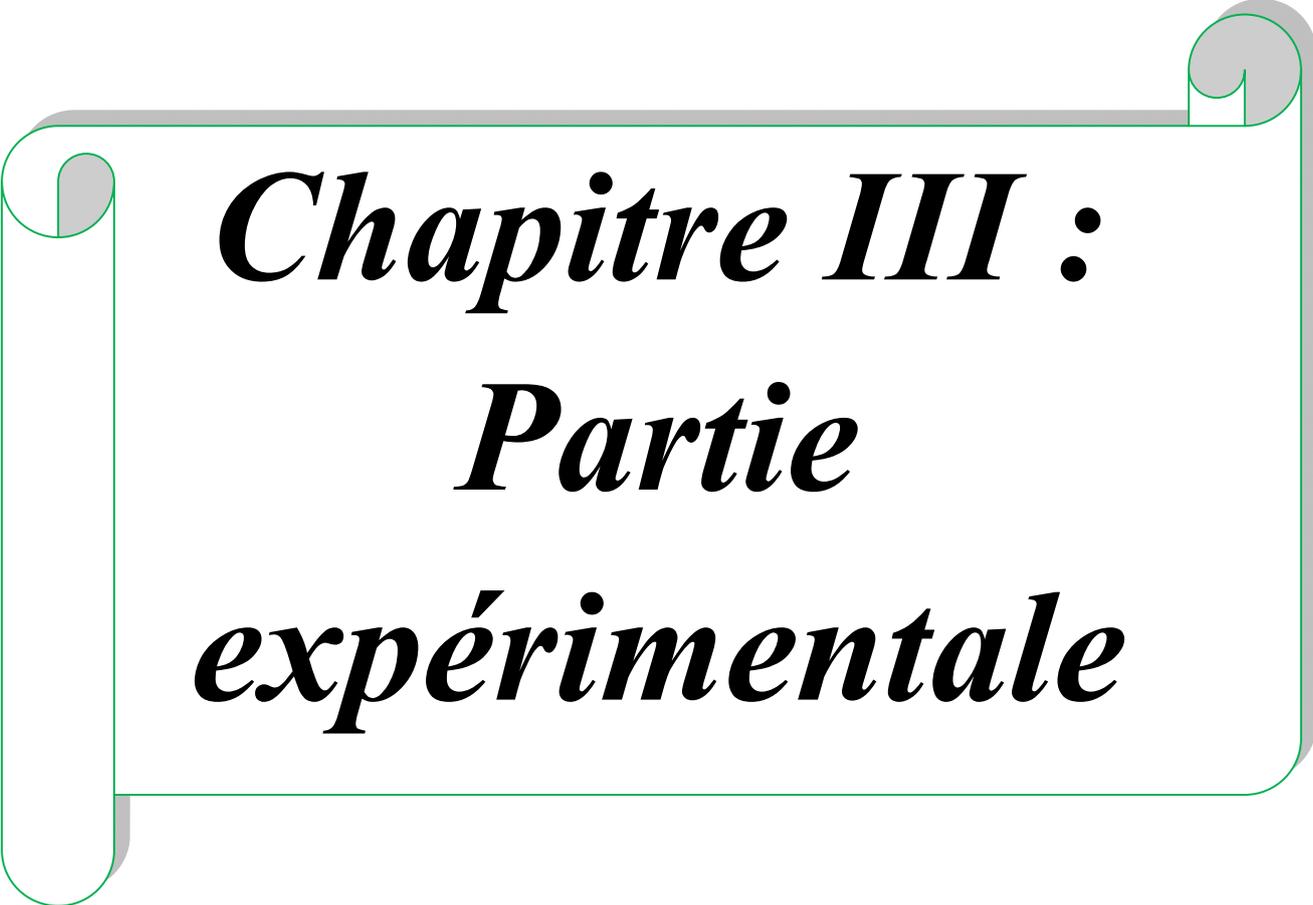


Figure 27 : Carte de pédologie (source Guerroudj.O 2013)



Chapitre III :
Partie
expérimentale

Chapitre III : Partie expérimentale**I -Méthodologie du travail :**

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

- 1- Elaboration d'un plan d'échantillonnage.
- 2- Réalisation des relevés floristiques (par la méthode Braun Blanquet) .
- 3- Création des données phytoécologiques à l'aide du logiciel TURBOVEG, pour la création d'une base de données phytoécologique.
- 4- Elaboration des tableaux phytosociologique selon la méthode de Braun Blanquet.

1. Elaboration d'un plan d'échantillonnage :

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

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

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

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

Chaque espèce est affectée de deux indices, le premier traduit l'abondance dominance, le second la sociabilité selon échelles de BRAUN-BLANQUET(1951).

Pour lever toute ambiguïté, il s'avère nécessaire de définir le terme "station" tel qu'on l'a utilisé dans ce travail « La station, est la surface dans laquelle on a effectué le relevé phytoécologique ». (ZAZOU. F, 2006)

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

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

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

2.1. *Outils de travail:*

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

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



Figure 28 : Matériels utilisés

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

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

- La surface du relevé est de 400m², cette valeur représente l'aire optimale dans notre cas.
- L'inscription des données orographiques (lieu et date, latitude, longitude l'exposition à l'aide deGPS, les pentes à l'aide du sunto dans toutes les relevées phyto-écologiques, plus les caractéristiques de la zone (âge et nature de la roche, type de sol, la topographie, type physonomique de végétation recouvrement)
- Les mesures ont été opérées durant la période de la végétation (Avril-Mai).
- Une fois déterminé l'emplacement d'un relevé, on procède alors à l'inventaire des espèces présentes.

Strate arboré dominant (A):

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

Strate arbustive dominé (Ar):

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

Strate buissonnante (B):

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

Strate herbacée (H):

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

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

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

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

D : le diamètre de l'individu végétal.

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

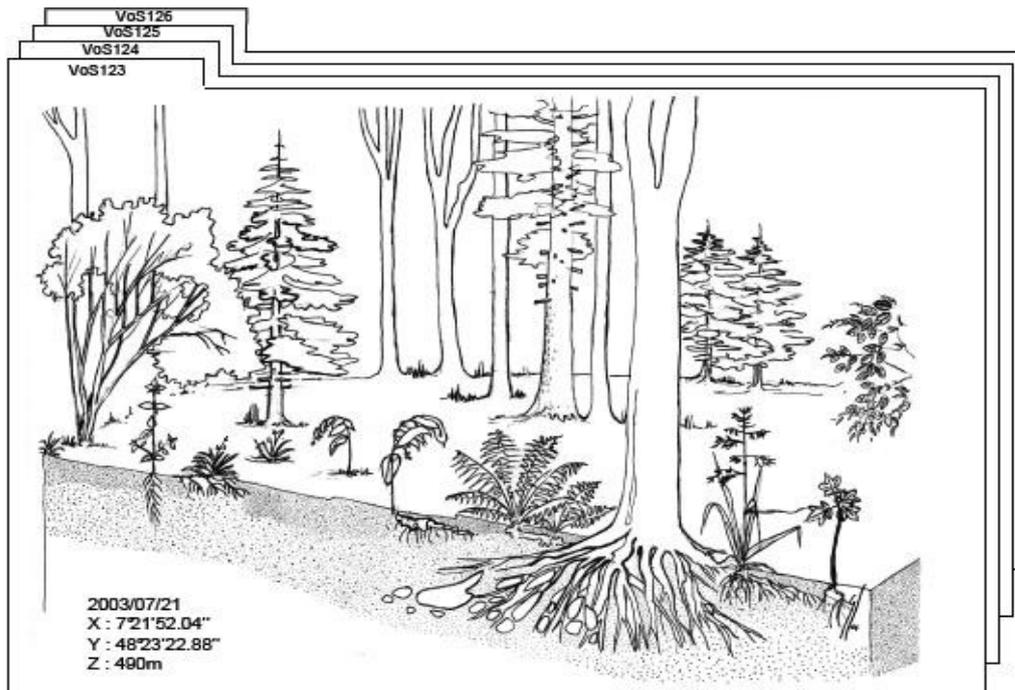


Figure 29 : Vue semi-réaliste d'un relevé floristique, avec ses caractéristiques de végétation et de sol. Le dessin a été effectué par Cyril Galley. (Christophe Coudun, 2005).

3- Les relevés floristiques :

Après l'application de la méthode de Braun Blanquet nous avons réalisé 50 relevés floristiques répartis sur presque la totalité de la zone d'étude répondant à l'objectif de notre travail avec plus de 55 espèces végétales ; les résultats sont exposés dans l'annexe N°01 et 02.

3.1-Localisation des relevés dans la zone d'étude :

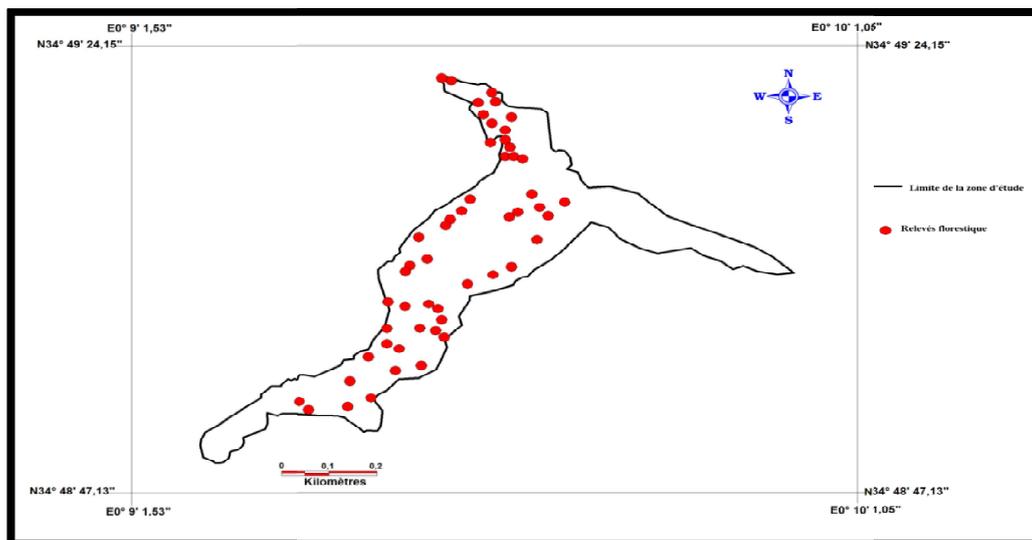


Figure 30 : La carte de localisation des relevés floristiques de la zone d'étude.

3.2. Synthèse : Principales formations végétales rencontrées

Après d'analyse numériques de 4 tableau phytosociologique en obtenu les résultats suivent

Les berges de l'oued qui bénéficient d'alluvions fertiles et d'une humidité permanente permettant la présence d'espèces hygrophiles (frêne, l'eucalyptus, l'aurier).

Le plateau ou le sol est complètement dégradé supportant à peine des formations basses très dégradées ou ne persistent que des espèces xérophytes appartenant essentiellement à la strate sous arbustive et buissonnante (l'asperge, le palmier nain, le jujubier...).

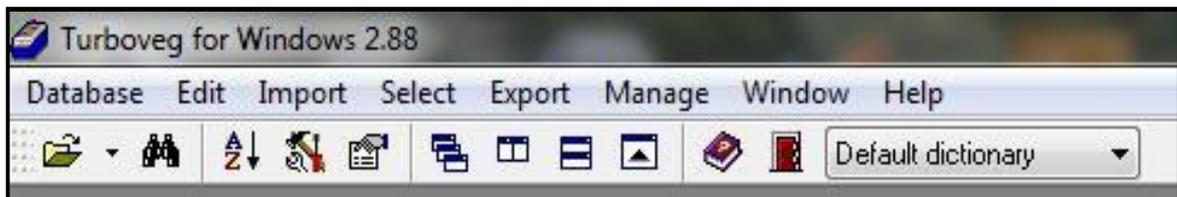
Les versants occupés par une plantation de Pin d'Alep et Eucalyptus ou aucun sous bois n'a pu se développer au regard de la densité et du choix de l'espèce lors de la plantation.

Les falaises occupés par Pinus halepensis et Pistacia atlantica

4- l'intégration des données phytoécologiques à l'aide du logiciel TURBOVEG, pour la création d'une base de données phytoécologique :

3.1. La création d'une base de données phytoécologique (méthodologie adoptée) :

L'établissement de la base de données se fait à l'aide d'un logiciel TURBOVEG 2.88 :



4.1.1 Les étapes suivis:

4.1.2 Lancer le programme : cliquer sur l'icône de Turboveg sur votre bureau

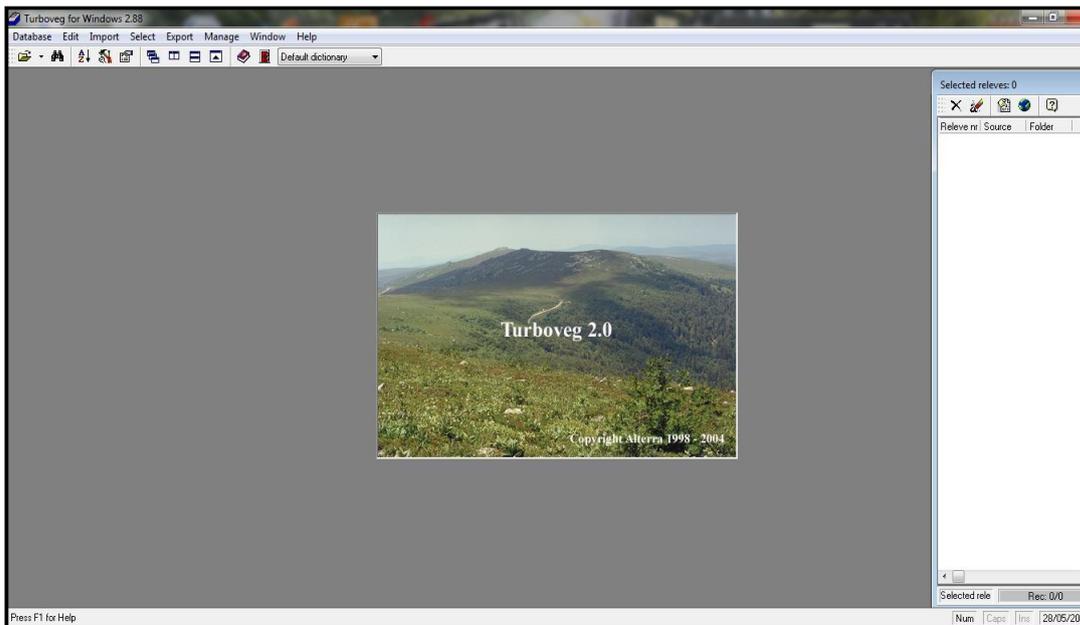


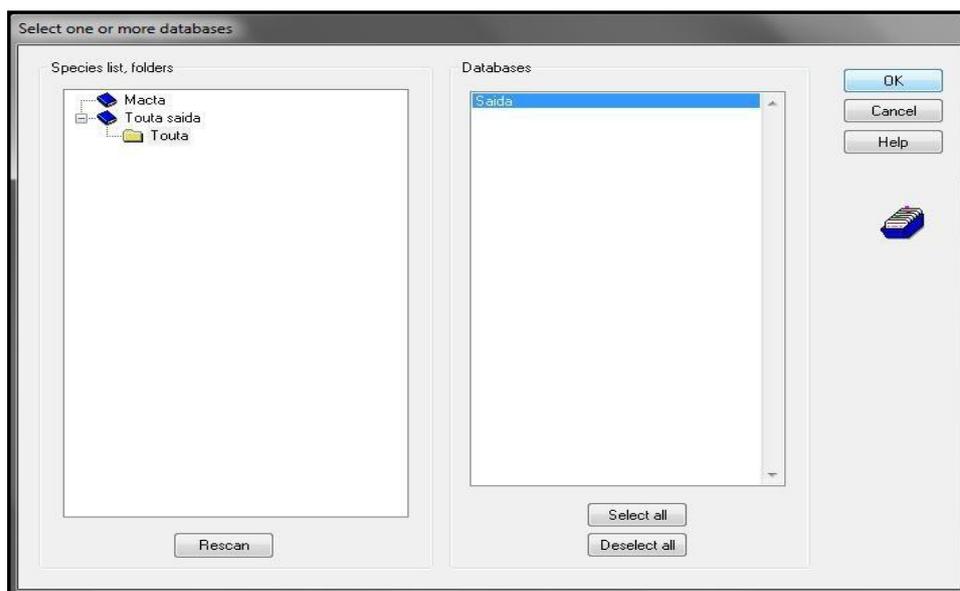
Figure 31 : lancement du logiciel Turboveg 2.88

4.1.3 Créer une nouvelle base de données :

Aller à la base de données DATABASE > NEW, remplissez le nom de la base (et le dossier si vous avez besoin pour organiser vos données en sous-dossiers), choisir la liste des espèces Taiwan1 (si un seul disponible, cela sera pris par défaut), remplissez des chiffres "Range pour les numéros de système" plus tard, si le programme TBV sera utilisé par différentes équipes de travail, cette gamme doit être unique et ne se chevauchent pas pour chaque équipe (base de données d'essai, remplissez par exemple de 1 à 100 pour 100 relevés). Appuyez sur le bouton CREATE.

Notre base de données est enregistrée sous le nom de Touta Saida.

4.1.4 Entrée et importation de données dans Turboveg :



Le Turboveg est construit à l'origine pour la saisie des données primaires dans la base de données. Il permet également quelques possibilités d'importer des données provenant de sources externes - du format tableur (par exemple Excel), format XML ou en format Turboveg Canoco condensée (cc!).

4.1.5 Sélection des relevés :

Avant de commencer la saisie de données à partir du premier relevé, vous devez vérifier et modifier la structure de données d'en-tête. Une interface par défaut pour la saisie des données d'en-tête contient des éléments standards utilisés dans l'enquête sur le terrain à savoir :

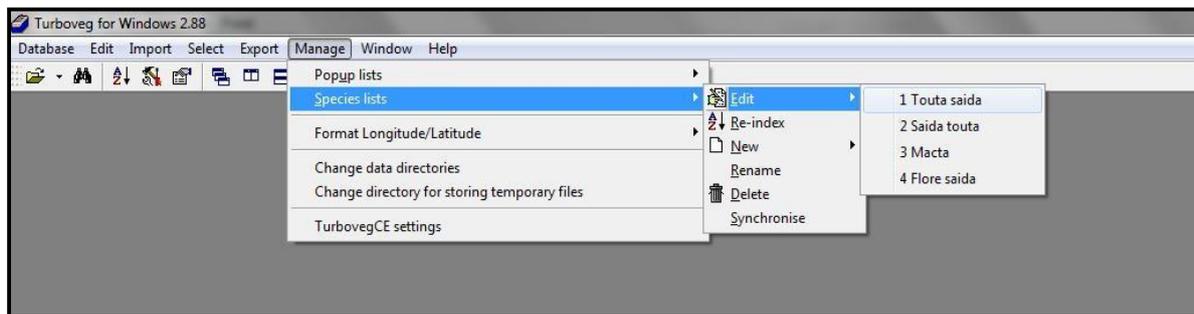
- La date, la surface, l'altitude, la pente, l'exposition et le taux du recouvrement total de chaque relevé.
- La couverture de la strate arborée, arbustive, herbacée et de la litière.
- La hauteur maximale et minimale des espèces de chaque strate plus les remarques sur terrain.

4.1.6 Ajouter un nouveau relevé :

Avec la touche Insert de votre clavier ou du menu EDIT > ADD A RELEVÉ, ou en appuyant sur l'icône avec une feuille vierge sur la barre d'outils de base de données). Première fenêtre qui apparaît est pour les données d'en-tête (modifiée en fonction de votre sélection précédente), remplissez toutes les données d'en-tête disponibles y compris les remarques et appuyez sur Enregistrer, une nouvelle fenêtre de saisie des données sur les espèces apparaîtra (si non, allez dans EDIT > MODIFY SPECIES DATA).

Relevé number	Cover abund	Country code	Biblio refer	Nr. table in publ	Nr. relevé in l	Project cc	Author	Date (year/month/day)	Syntaxon	Relevé area (m2)	UTM grid system code	Altitude (m)	Aspect (degrees)	Slope (degrees)	Cover total (%)	Cover tr
1	01	DZ		1	78			2013/03/26		400.00	84- - -	856	135	1	44	9
2	01	DZ		3	78			2013/03/26		400.00	84- - -	859	140	1	57	6
3	01	DZ		3	78			2013/03/26		400.00	84- - -	859	134	1	57	7
4	01	DZ		4	78			2013/03/26		400.00	84- - -	860	137	4	38	8
5	01	DZ		5	78			2013/03/26		400.00	84- - -	855	142	4	34	4
6	01	DZ		6	78			2013/03/26		400.00	84- - -	856	145	2	41	10
7	01	DZ		7	78			2013/03/26		400.00	84- - -	853	150	1	26	6
8	01	DZ		8	78			2013/03/26		400.00	84- - -	860	143	1	33	4
9	01	DZ		9	78			2013/03/26		400.00	84- - -	850	159	1	34	4
10	01	DZ		10	78			2013/03/26		400.00	84- - -	838	00	5	52	12
11	01	DZ		11	78			2013/03/26		400.00	84- - -	858	00	3	54	5
12	01	DZ		12	78			2013/03/27		400.00	84- - -	848	00	5	31	18
13	01	DZ		13	78			2013/03/27		400.00	84- - -	835	00	7	36	5
14	01	DZ		14	78			2013/03/27		400.00	84- - -	864	00	4	58	18
15	01	DZ		15	78			2013/03/27		400.00	84- - -	850	00	3	43	23
16	01	DZ		16	78			2013/03/27		400.00	84- - -	843	00	3	44	24
17	01	DZ		17	78			2013/03/27		400.00	84- - -	820	00	3	54	15
18	01	DZ		18	78			2013/03/27		400.00	84- - -	857	113	3	33	13
19	01	DZ		19	78			2013/03/27		400.00	84- - -	876	113	14	59	16
20	01	DZ		20	78			2013/03/30		400.00	84- - -	866	126	15	51	11
21	01	DZ		21	78			2013/03/30		400.00	84- - -	876	135	5	39	20
22	01	DZ		22	78			2013/03/30		400.00	84- - -	853	135	8	45	26
23	01	DZ		23	78			2013/03/30		400.00	84- - -	853	135	12	45	25
24	01	DZ		24	78			2013/03/30		400.00	84- - -	853	135	10	53	22
25	01	DZ		25	78			2013/03/30		400.00	84- - -	845	135	12	50	21
26	01	DZ		26	78			2013/03/30		400.00	84- - -	820	158	4	54	22
27	01	DZ		27	78			2013/04/01		400.00	84- - -	829	158	6	63	38
28	01	DZ		28	78			2013/04/01		400.00	84- - -	830	158	4	44	33

4.1.7 Créer une liste des espèces :



La liste des espèces de cette base de données est la suivante :

Modify species list TOUTA SAIDA

Number	Letter code	Scientific name
65	AMA	Ampelodesma mauritanic
63	AA	Anagallis arvensis L
60	AAR	Anchusa arurea
52	AV	Anthemis verticillata
25	AVU	Arisarum vulgare
21	AAC	Asparagus acutifolus
34	AC	Asplenium ceterach
54	AM	Asphodelus microcarpus
68	ASP	Astragalus sp
67	CA	Calendula arvensis
46	CS	Calycotom spinosa
73	CBP	capsella bursa-pastoris
64	CM	Carduus micropterus
9	CA	Cedrus atlantica
4	CAU	Celtis australis
14	CSI	Ceratonia siligua
29	CH	Chamaerops humilis
61	CAL	Chenopodium album
69	CE	Cirsium eriophorum
10	CSE	Cupressus sempervirens

Buttons: Edit, Add new, Add synonym, Delete, Export, Close, Help, Eco database, Modify, Configure

Search:

Pour ajouter une nouvelle espèce :

4.1.8 Sélection des espèces :

Cette fenêtre permet de remplir toutes les données sur les espèces, y compris des informations sur la couche et la valeur de recouvrement. Pour le choix des espèces particulières de la liste des espèces, de type trois premières lettres des genres et les trois premiers du nom de l'espèce - si plus de noms d'espèces apparaissent, choisir la bonne. En appuyant sur Entrée puis choisissez LAYER approprié comme suit:

- 0 – No layer
- 1 - Tree layer (high) (t1)
- 2 - Tree layer –middle- (t2)
- 3 - Tree layer –low (t3)
- 4 - Shrub layer - high- (s1)
- 5 - Shrub layer - low- (s2)
- 6 - Herb layer (hl)
- 7 - Juvenile (jl)
- 8- Seeding (sl)
- 9 - Moss layer (ml)

Appuyez sur Entrée et remplissez la valeur de couverture. Appuyez sur Entrée et ajouter l'espèce à la liste "Selected species list" si vous avez rempli toutes les espèces, appuyez sur Enregistrer (SAVE).

Après la sélection des relevés et la création de la liste complète de différentes espèces recensées dans la zone d'étude on a créé une base de données phytoécologique simple et extensible concernant une étude de végétation réalisée dans le site de Madinet El Ogbane.

5. Elaboration des tableaux phytosociologique

Après la réalisation des relevés sur terrain (fin de la premier partie), nous avons et toujours selon Braun Blanquet organisé les releves dans une serie de tableaux qui permetent enfin la description des groupements forestiers.

5.1. Tableaux brut :

5.2. Tableaux de présence :

5.3. Tableaux différentiel : nous avons utilisé la classification hiérarchique ascendante
CHA pour
la réalisation du tableau différentiel

5.4 Tableaux définitif : sur ce tableau on détermine les principaux groupements forestiers de la foret Medinet el ougbane.

Les trois groupements forestiers sont *Pinus halepensis*, *Pistacia atlantica* et *Fraxinus oxyphylla* caractérisé par le cortège floristique suivant :

Olea europea Juniperus oxycédus .

Ferula communis Asparagus acutifolus Asparagus stipularis Chamaerops humilis

Ziziphus lotus .

Plantago lanceolata, Reseda alba, Malva sylvestris, Marrubium vulgare, Urgenia fugax,

Papaver rhoeas, Silybum marianum, Raphanus raphanistrum, Bromus madritensis

Aristida acutiflora, Chrysanthemum pludosum, Umbilicus rupestris, Arisarum vulgare

Senecio vulgaris L, Sinapsis arvensis, Cisium eriophorum, Matricaria recutita,

Pallenis spinosa, Urtica dioica, Trifolium stellatum, Rumex acetosa, Hypochoeris radicata

Smilax aspera, Lactuca serriol, Matelea reticulate, Convolvulus lineatus, Convolvulus althaeoides

Eruca vesicaria, Cynoglossum sp, Asteriscus sp, Asplenium ceterach,

Nerium oleander, Geranium moll, Valeriana tuberosa, Erodium malacoides, Labularia maritima

Smyrniun olusatrum, Caduus micropterus, Mélilotus sp, Juncus acutus, Lamium purpureum,

Scirpoides holoschoenus.

6-Richesse spécifique :

Nous avons recensé: 56 espèces, répartis sur 37 familles. Ainsi la répartition des familles selon le nombre d'espèces est présentée dans le diagramme suivant :

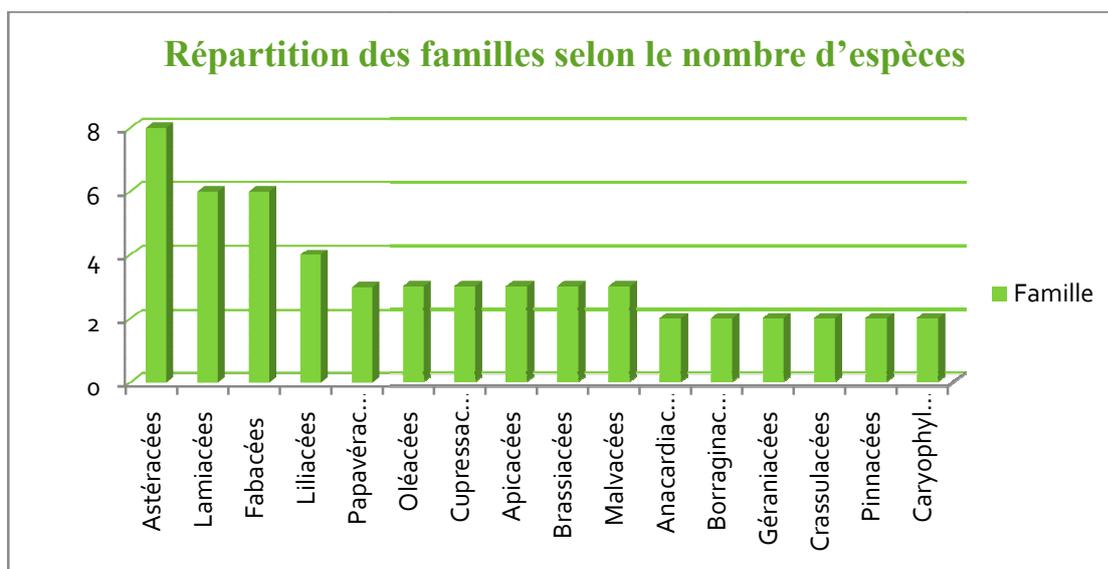


Figure 32: Répartition des familles selon le nombre d'espèces.

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

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

Les familles non représentées dans le diagramme présentent un seul espèce (Asphodelacées, Résédacées, Rhamnacées, Araliacées, Myrtacées, Apocynacées, Tamaricacées, Arécacées, Aspleniacées, Plantaginacées, Chénopodiées, Rosacées,

Graminacées, Primulacées, Furmacées, Scrofulariacées, Oxalidacées, Salicacées, Ulmacées, Euphorbiacées et Urticacées)

7-Types biologiques :

L'appartenance des espèces recensées dans les différentes catégories de types biologiques est représentée dans la figure 14

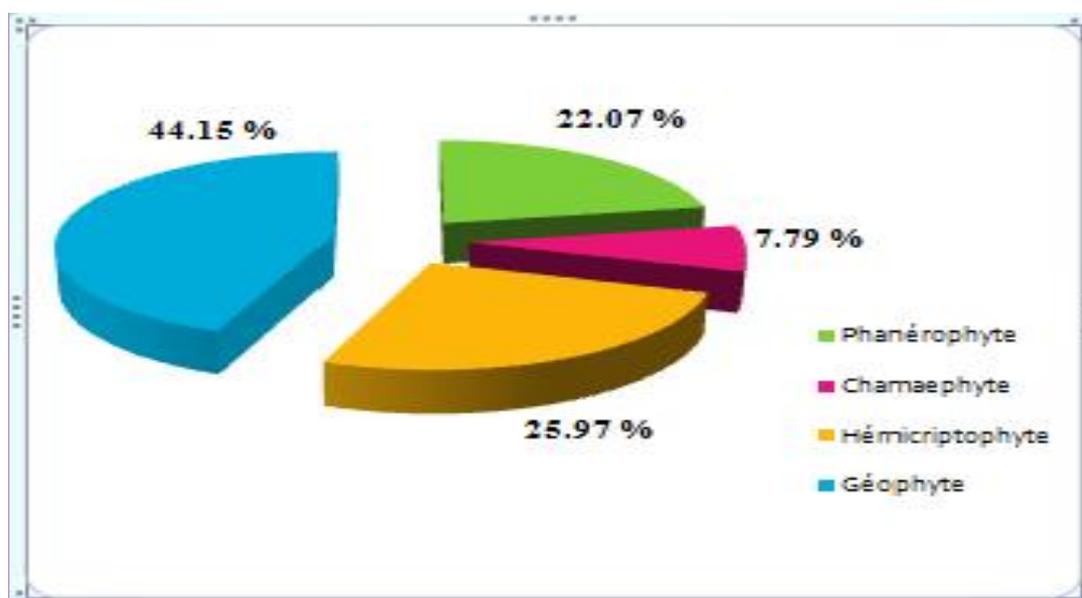


Figure 33 : Répartition des espèces selon le type biologique.

D'après le diagramme, on remarque que les Géophytes sont les plus représentées avec un taux de 44.15 % suivies par les Hémicriptophytes avec 25.97 %, les Phanérophytes 22.07 %, et les

Chamaephytes avec 7.97 %. Ceci montre l'importance des plantes à organe vivaces (bulbes, tubercules ou rhizomes) sur le plan floristique.

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

Discussion générale :

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

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

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

Chapitre IV :
Proposition
d'aménagement
et
recommandations

Recommandations pour une gestion écologique de la forêt Touta(vieux de Saïda):

Les sorties réalisées et la reconnaissance des milieux physiques et biotiques indiquent clairement que le site de Madinet El Ogbane a subi les méfaits conjugués de l'érosion hydrique, de pollution et du surpâturage qui ont lessivé les sols, rétréci la couverture végétale et raréfié le cortège floristique.

1. Le surpâturage :

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

Le programme de protection est basé sur :

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

2. L'érosion hydrique :

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

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

La révégétalisation.

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

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

Les plantations fruitières

L'aménagement en terrasses des parcelles Naar à l'effet d'enrayer les transports solides ainsi que leur complantation avec une espèce arboricole du choix des propriétaires.

Le traitement des talus de la RN6 le long du site.

La construction d'ouvrage de capture des sédiments (Les banquettes, Les murettes, le seuil en gabion, en pierres sèches et en sac plastique).

3. La pollution :

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

La dépollution du vieux Saida souillé par les eaux usées de l'agglomération secondaire de Sidi Mâamar, est une condition sine qua none à une exploitation socio culturelle du site. L'une des solutions suivantes, peut être envisagée :

Transfert à l'aval et évacuation vers l'oued Saida.

Transfert à l'aval et évacuation au réseau d'assainissement de la zone I (cité Mejdoub).

Traitement sur place au moyen d'une station de lagunage.

Traitement sur place au moyen d'une station d'épuration classique.

Traitement sur place au moyen d'une station compacte.

1. Pour remédier à cette situation alarmante dans notre zone d'étude nous proposons la réalisation des actions suivantes :

Le repeuplement et l'extension de la pinède

La pinède est incomplète. Toutes les trouées seront repeuplées avec la même espèce qui sera également introduite sur les parcelles dénudées et attenantes.

Toutefois les petites clairières ne seront pas repeuplées ; le pin d'Alep (essence de lumière par excellence) ne tolère pas la forme jardinée.

L'amélioration de la biodiversité

Cette amélioration sera obtenue par l'introduction à l'échelle de spécimens :

-des essences autochtones représentatives de la flore forestière du pays.

-des espèces introduites et acclimatées dans le pays y compris les espèces exotiques.

Leur distribution sur le terrain se fera par affinité botanique et climatique.

La réalisation d'un cactétum

Le cactétum sera représentatif de toutes les espèces qui existent dans le pays. Elles seront implantées en fonction de leurs exigences ; les plus rupicoles seront installées sur les parties rocheuses du site.

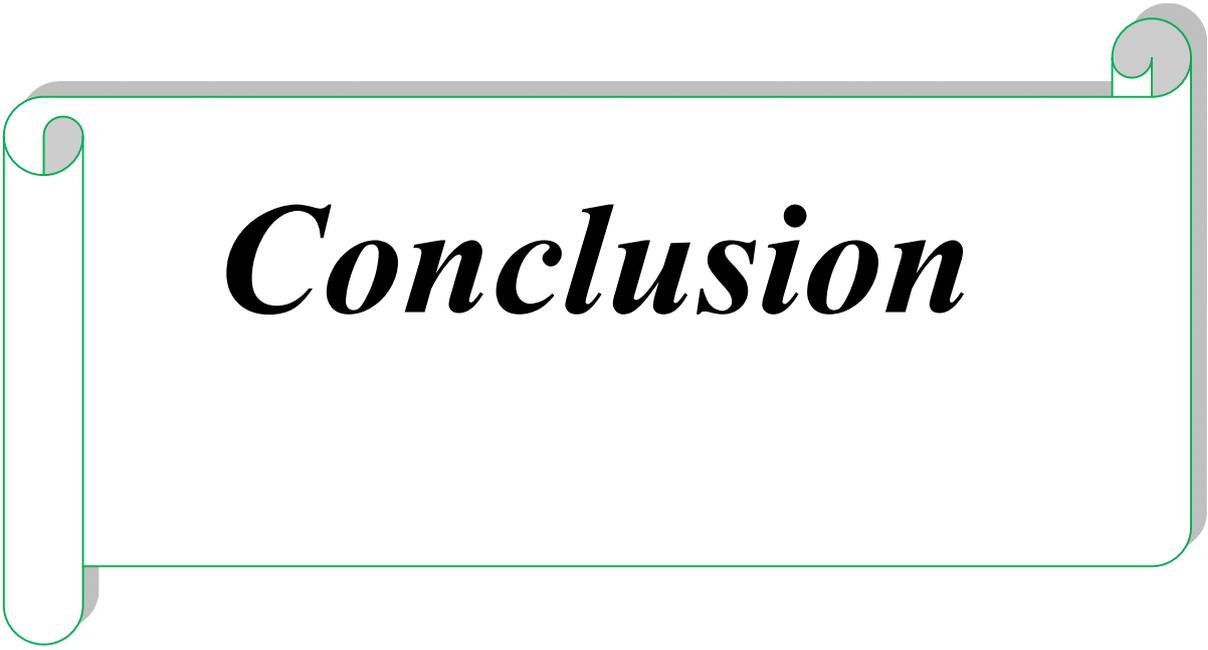
La réalisation d'une roseraie

La réalisation de cette roseraie répond à un souci d'agrément et de vulgarisation d'une espèce florale supérieure, absente dans les espaces verts et les jardins de la région.

4. Le choix des traitements sylvicoles :

Il devrait mieux adapter aux objectifs (repeuplement des vides, le dégagement, le dépressage, l'élagage, le nettoyage et les éclaircies) ;

5. Traitement et lutte contre les pathologies forestières (insectes défoliateurs, anthracnose, chancre des rameaux...etc.).



Conclusion

Conclusion générale :

Au terme de ce travail le but de notre étude consiste à contribuer à la connaissance de groupements végétaux de la forêt de Medinet el ougbane (vieux de Saida).

Le travail consiste à une étude phytosociologique des groupements forestiers (par la méthode Braun Blanquet) dans la forêt de Madinet El Ogbane (Vieux Saida.)

Pour cela nous avons réalisé 50 relevés floristique pour déterminer les principaux groupements qui existent au niveau de la forêt de medinet el ougbane , ensuite nous avons essayer de créer une base de données floristique à l'aide du logiciel Turbo veg. Qui permet la consultation des données à tout moment.

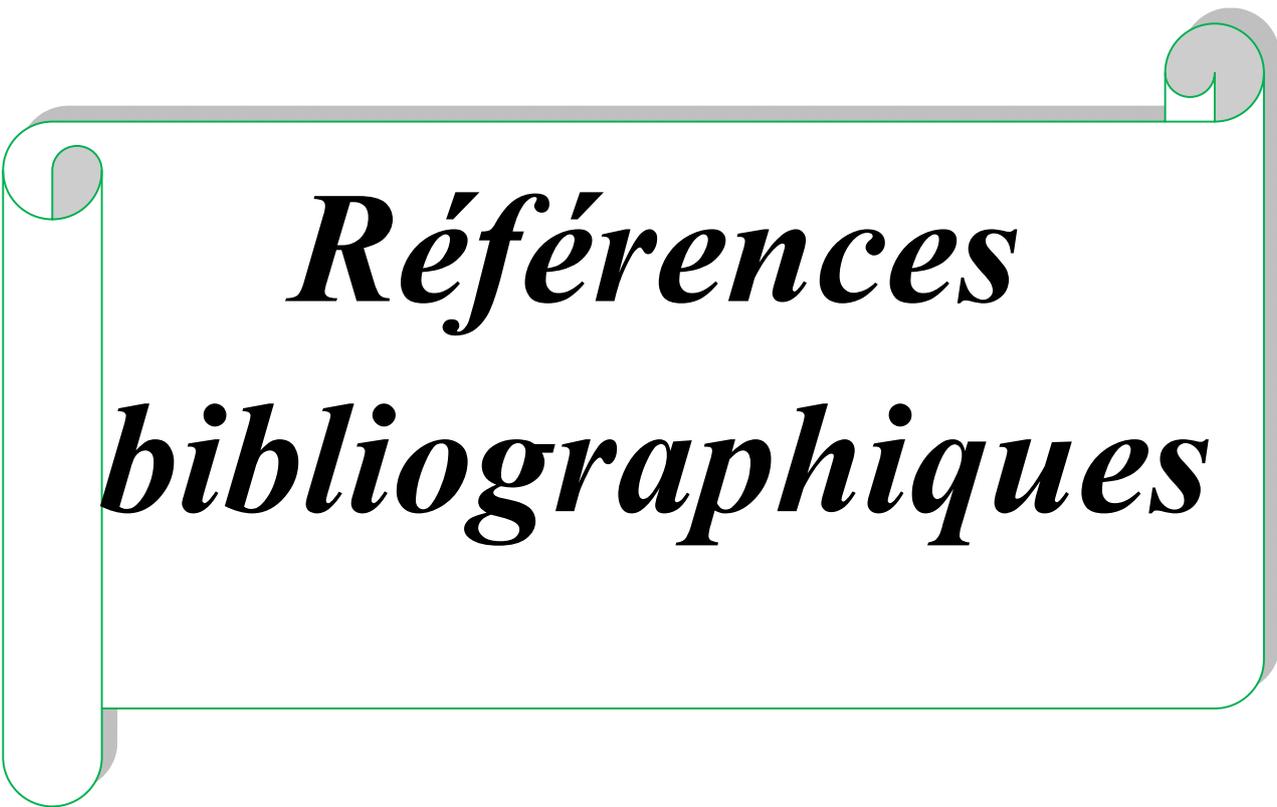
Les principaux groupements forestiers déterminer au niveau de cette forêt est le groupement de Pin d'Alep, le groupement du Pistachier de l'Atlas et le frêne.

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

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

La plupart des habitants des zones rurales comptent d'abord sur les plantes médicinales et aromatiques pour traiter leurs problèmes de santé et les utilisent en cosmétologie, en parfumerie et dans l'industrie alimentaire entre autres. Même dans les zones urbaines les habitants se tournent vers des remèdes traditionnels. Parmi ces plantes recensées dans le Vieux de Saida, on peut citer : *Pinus halepensis*, *Eucalyptus globulus*, *Cedrus Atlantica*, *Pistacia lentiscus*, *Nerium Oleander*, *Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*, *Urtica dioica*, *Thapsia garganica*, *Malva sylvestris*, *Marrubium vulgare*, *Papaver rhoeas*.....etc.

C'est ainsi que ce travail ne constitue qu'une modeste contribution à la connaissance de groupement végétaux de Vieux de Saida. Il pourrait être complété par d'autres et ce par l'élargissement de ce travail pour la totalité du territoire de Vieux de Saida.



***Références
bibliographiques***

Référence bibliographique :

ABED, A, 1989 : Contribution a l'étude de la végétation du versant sud de la réserve « clôture » de Tala-Guilef.M.E.M., Institut national agronomique. p 10.

ATTOU. F. 2012 : Contribution à l'étude et à la cartographie des groupements forestiers dans La daïra d'Ouled Brahim - Wilaya de Saida.

AIDOU, A. (1997): fonctionnement des écosystèmes méditerranéens, Laboratoire d'Écologie Végétale, Université de Rennes 1. Complexe Scientifique de Beaulieu, Conférence 03.

BENABDELLAH, M, 2007 : Essai d'une analyse phytoécologique des groupements a Thuya et a Chêne vert dans la partie Sud-ouest des monts de Tlemcen. Magister en foresterie, Université de Tlemcen.p13-16-21-38

BOUDY, P ,1952 : Guide du forestier en Afrique du Nord. La maison rustique, Paris , p 40.

BELHATTAB, A, 1989 : Bilan phytoécologique de l'arborétum de Mezloug. M.E.M., Univ Mostaganem., p7-10-12-14-38-40-43

BENABDELI, K. (1996) : aspects physionomico-structural et dynamique des écosystèmes forestiers face à la pression anthropozoogène dans les monts de Tlemcen et les monts de dhaya (Algérie septentrionale).Thèse doctorat es-sciences; université de Sidi Belabes.p3-4-5-6-7.

BORSALI, M. (2010-2011) : Cours de 3ème année Ecologie Végétale et Environnement, Module : Eco pédologie.

D.P.A.T. (2010) : Monographie de la wilaya de Saida Rapport ministère

ECOVERT, (2008) : Etude de valorisation de site de Madinet El Ogbane (Vieux Saida), Conservation des forets, wilaya de Saida. p30-31-33-51-52-53-54

GUINOCHE, M 1973 : La phytosociologie, p7-9-10-14-40

Kerroum, Z. (2014) : Contribution à l'Etude phytoécologique des groupements à matorrals de BOURICHE (Daïra de Youb- Wilaya de Saida) p 3

LABANI, A. (2005) : Cartographie écologique et évaluation permanente des ressources naturelles et des espaces productifs dans la wilaya de Saida, Thèse doctorat; université de Sidi Belabes. P 24-29

OZENDA, P (1982) : Les végétaux de la biosphère. Ed. Doin. p7-8-27.

OZENDA, P. (1986) : La cartographie écologique et ses applications/Ecological mapping and its Applications. Paris, p26

REGUIG, M. (2010) : la contribution à l'étude phytoécologique des groupements forestiers-daïra d'Ouled Brahim-W de Saida. M.E.M, Univ de Saida.

RAMADE, F, 2003 : Elément d'écologie, écologie fondamentale, 3^{ème} édition, p8-9-19-21.

SADDOUKI, 2009 : Contribution à l'étude phyto-écologique des formations forestières dans la Daïra de Sidi Boubekeur (Forêt domaniale de Tafrent) Wilaya de Saida.p20

SADDOUKI, 2009 : Contribution à l'étude phyto-écologique des formations forestières dans la Daïra de Sidi Boubekeur (Forêt domaniale de Tafrent) Wilaya de Saida.p43

TERRAS, M (2010) : Typologie, cartographie des stations forestières et modélisations des peuplements forestiers. Cas des massifs forestiers de la wilaya de Saida (Algérie). Magistère en Agroforesterie ; Univ de Tlemcen.page26

TERRAS, M. (2011) : Typologie, cartographie des stations forestières et modélisations des peuplements forestiers. Cas des massifs forestiers de la wilaya de Saida (Algérie).Doctorat en Agroforesterie; Univ de Tlemcen.

Z.VRDOLJAK, 1965 in BELHATTAB, 1989 : Bilan phytoécologique de l'arborétum de Mezloug. M.E.M., Univ Mostaganem., p38.

SEIGUE, A.1985: La forêt circumméditerranéenne et ses problèmes. (Techniques agricoles et productions méditerranéennes). Editions Maisonneuve et Larose. 48 p.

Guerroddj.O. (201) : Contribution à l'Etude et à la cartographie des stations forestières (forêt : Vieux de saida) commune de Saida page27



Annexe I

Relevé 01 : Le 15-04-2017

Latitude N : 34° 49' 02.6''

Pente : 25%

Longitude E : 000° 09' 22.9''

Surface : 400m²

Altitude : 807 m

Type de sol : Bruns Clacaire

Géologie : Plio-quadernaire

Exposition : Est

Recouvrement : 52%

Strate I : arborés ... ≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante 25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée 25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	2	1	Phanérophyte	
2- Pistacia atlantica	I	3	1	Phanérophyte	
3- Ferula communis	III	+	2	Hémicriptophyte	
4- Asparagus acutifolus	III	+	2	Chamaephyte	
5- Ziziphus lotus	III	1	1	Hémicriptophyte	
6- Silybum marianum L	IV	+	1	Hémicriptophyte	
7- Valeriana tuberosa	IV	1	1	Hémicriptophyte	
8- Papaver rhoeas	IV	+	2	Hémicriptophyte	
9- Pallenis spinosa	IV	2	2	Géophyte	
10- Trifolium stellatum	IV	1	1	Hémicriptophyte	
11- Plantago lanceolata	IV	2	1	Géophyte	
12- Umbilicus rupestris	IV	1	1	Géophyte	
13- Reseda alba L	IV	1	2	Hémicriptophyte	
14- Rumex acetosa	IV	1	1	Hémicriptophyte	

Relevé 02 : Le 15-04-2017

Latitude N : 34° 49' 03.5''

Pente : 12%

Longitude E : 000° 09' 23.3''

Surface : 400m²

Altitude : 815 m

Type de sol : Bruns Clacaire

Géologie : Plio-quadernaire

Exposition : Sud

Recouvrement : 55 /

Strate I : arborés ... ≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante 25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée 25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	4	2	Phanérophyte	
2- Pistacia atlantica	I	2	1	Phanérophyte	
3- Ferula communis	III	4	1	Hémicriptophyte	
4- Asparagus acutifolus	III	4	1	Chamaephyte	
5- Marrubium vulgare	IV	2	1	Hémicriptophyte	
6- Chrysanthemum paludosum POIRET	IV	+	1	Hémicriptophyte	
7- Malva sylvestris	IV	1	1	Hémicriptophyte	
8- Convolvulus lineatus	IV	+	1	Hémicriptophyte	
9- Convolvulus althaeoides	IV	+	1	Géophyte	
10- papaver rhoeas	IV	2	1	Hémicriptophyte	
11- Plantago lanceolata	IV	1	1	Géophyte	
12- Matricaria recutita	IV	2	1	Géophyte	
13- Reseda alba L	IV	1	2	Hémicriptophyte	
14- Silybum marianum L	IV	1	2	Hémicriptophyte	

Relevé 03 : Le 16-04-2017

Latitude N : 34° 48' 38.1''

Pente : 10%

Longitude E : 000° 09' 10.2''

Surface : 400m²

Altitude : 895 m

Type de sol : Bruns Clacaire

Exposition : Nord

Recouvrement : 59%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	+	2	Phanérophte	
2- Pistacia atlantica	I	2	1	Phanérophte	
3- Ferula communis	III	2	2	Hémicriptophyte	
4- Asparagus acutifolus	III	2	3	Chamaephyte	
5- Chamaerops humilis	III	3	2	Hémicriptophyte	
6- Marrubium vulgare	IV	+	1	Hémicriptophyte	
7- Malva sylvestris	IV	1	1	Hémicriptophyte	
8- Cesium eriophorum	IV	2	1	Géophyte	
9- Pllenis spinosa	IV	2	1	Géophyte	
10- papaver pinnatifidum	IV	2	1	Hémicriptophyte	
11- Plantago lanceolata	IV	1	1	Géophyte	
12- Matricaria recutita	IV	2	1	Géophyte	

Relevé 04 : Le 16-04-2017

Latitude N : 34° 49' 16.1''

Pente : 4%

Longitude E : 000° 09' 31.0''

Surface : 400m²

Altitude : 898,3 m

Type de sol : Bruns Clacaire

Géologie :Plio-quaternaire

Exposition : Est

Recouvrement : 48%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	+	1	Phanérophyte	
2-Juniperus oxycedrus	I	2	2	Phanérophyte	
3- Olea europea	I	1	1	Phanérophyte	
4- Ferula communis	III	1	2	Hémicriptophyte	
5- Asparagus acutifolus	III	2	1	Chamaephyte	
6- Ziziphus lotus	III	2	1	Hémicriptophyte	
7- Nerium oleander	III	1	1	Hémicriptophyte	

Relevé 05 : Le16-04-2017

Latitude N : 34° 48' 50.6''

Pente : 6%

Longitude E : 000° 09' 12.5''

Surface : 400m²

Altitude : 901,8 m

Type de sol : Bruns Clacaire

Géologie :Plio-quaternaire

Exposition : Ouest

Recouvrement : 59%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	1	2	Phanérophyte	
2-Eucalyptus globulus	I	2	3	Phanérophyte	
3- Ferula communis	III	1	1	Hémicriptophyte	
4- Asparagus acutifolus	III	2	3	Chamaephyte	
5- Nerium oleander	III	1	1	Hémicriptophyte	
6- Juncus acutus	III	1	1	Hémicriptophyte	
7- Malva sylvestris	IV	1	1	Hémicriptophyte	
8- Marrubium vulgare	IV	2	1	Hémicriptophyte	

9- Raphanus raphanistrum	IV	+	1	Hémicriptophyte	
10- papaver rhoeas	IV	1	1	Hémicriptophyte	
11- Plantago lanceolata	IV	+	1	Géophyte	

Relevé 06 : Le19-04-2017

Latitude N : 34° 49' 09.3''

Pente : 29%

Longitude E : 000° 09' 35.3''

Surface : 400m²

Altitude : 895,3 m

Type de sol : Alluviaux de lits d'Oued

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Nord

Recouvrement : 41%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	+	1	Phanérophyte	
2- Asparagus acutifolus	I	1	2	Chamaephyte	
3- Ferula communis	III	3	4	Hémicriptophyte	
4- Valeriana tuberosa	IV	2	3	Hémicriptophyte	
5- Marrubium vulgare	IV	1	1	Hémicriptophyte	
6- Pallenis spinosa	IV	3	2	Hémicriptophyte	
7- Raphanus raphanistrum	IV	1	2	Hémicriptophyte	

Relevé 07 : Le 19-04-2017

Latitude N : 34° 49' 06.8''

Pente : 36%

Longitude E : 000° 09' 33.5''

Surface : 400m²

Altitude : 880,8 m

Type de sol : Alluviaux de lits d'Oued

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Nord

Recouvrement : 26%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Pinus halepensis	I	2	2	Phanérophyte	
2-Asparagus acutifolus	III	3	2	Chamaephyte	
3-Ferula communis	III	2	1	Hémicriptophyte	
4-Lamium purpureum	IV	1	1	Hémicriptophyte	
5-Hypochoeris radicata	IV	1	1	Hémicriptophyte	
6- Geranium moll	IV	+	1	Hémicriptophyte	

Relevé 08 : Le 19-04-2017

Latitude N : 34° 49' 05.1''

Pente : 31%

Longitude E : 000° 09' 32.1''

Surface : 400m²

Altitude : 884,1 m

Type de sol : Alluviaux de lits d'Oued

Géologie : argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Nord

Recouvrement : 35%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1--Pinus halepensis	I	+	1	Phanérophyte	
2- Ferula communis	III	2	1	Hémicriptophyte	
3- Asparagus acutifolus	III	2	3	Chamaephyte	
4- Rumex acetosa	IV	2	3	Hémicriptophyte	
5- Erodium malacoides	IV	1	1	Hémicriptophyte	
6- Aristida acutiflora	IV	1	1	Hémicriptophyte	

Relevé 09 : Le19-04-2017

Latitude N : 34° 49' 17.6''

Pente : 19%

Longitude E : 000° 09' 36.66''

Surface : 400m²

Altitude : 850,5 m

Type de sol : Alluviaux de lits de d'Oued

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Ouest

Recouvrement : 49%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Eucalyptus globulus	I	2	1	PhanérophYTE	
2- Pistacia atlantica	I	1	1	PhanérophYTE	
3- Fraxinus oxyphylla	I	2	1	PhanérophYTE	
4- Nerium oleander	III	2	2	Hémicriptophyte	
5- Scirpoides holoschoenus	III	1	1	Hémicriptophyte	
6- Silybum marianum	IV	2	1	Hémicriptophyte	
7-Smyrniolum olusatrum	IV	1	1	Hémicriptophyte	

Relevé 10: Le 19-04-2017

Latitude N : 34° 49' 18.5''

Pente : 13%

Longitude E : 000° 09' 32.2''

Surface : 400m²

Altitude : 837,9 m

Type de sol : Alluviaux

Géologie : Argilo gréseux

Exposition : Ouest

Recouvrement : 42%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Eucalyptus globulus	I	2	2	PhanérophYTE	
2-Pistacia atlantica	I	1	1	PhanérophYTE	

3- Fraxinus oxyphylla	I	1	1	Phanérophyte	
4-Nerium oleander	III	1	2	Chamaephyte	
5- Chamaerops humilis	III	1	1	Chamaephyte	
6- Asparagus acutifolus	III	1	2	Chamaephyte	
7-Ferula communis	III	1	1	Hémicriptophyte	
8- Marrubium vulgare	IV	+	1	Hémicriptophyte	

Relevé 11: Le20-04-2017

Latitude N : 34° 49' 19.5''

Pente : 3%

Longitude E : 000° 09' 29.8''

Surface : 400m²

Altitude : 857,8 m

Type de sol : Alluviaux

Géologie : Argilo gréseux

Exposition : Est

Recouvrement : 41/

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Pinus halepensis	I	3	2	Phanérophyte	
2- Schimus molle	I	1	1	Phanérophyte	
3- Asparagus acutifolus	III	2	3	Chamaephyte	
4- Ferula communis	III	+	2	Hémicriptophyte	
5- Silybum marianum	IV	+	1	Hémicriptophyte	

Relevé 12: Le20-04-2017

Latitude N : 34° 49' 02.6''

Pente : 12%

Longitude E : 000° 09' 23.9''

Surface : 400m²

Altitude : 879 m

Type de sol : Bruns Clacaire

Géologie :Plio-quaternaire

Exposition : Est

Recouvrement : 31%

Strate I : arborés ... \geq 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Pinus halepensis	I	2	2	Phanérophyte	
2-Pistacia atlantica	I	1	1	Phanérophyte	
3- Schimus molle	III	1	1	Phanérophyte	Reboisement
4-Nerium oleander	III	1	2	Chamaephyte	

Relevé 13: Le27-03-2013

Latitude N : 34° 48' 59.5''

Pente : 26%

Longitude E : 000° 09' 25.1''

Surface : 400m²

Altitude : 871 m

Type de sol : Bruns Clacaire

Géologie :Plio-quaternaire

Exposition : Ouest

Recouvrement : 36%

Strate I : arborés ... \geq 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Pinus halepensis	I	1	2	Phanérophyte	
2-Pistacia atlantica	I	1	1	Phanérophyte	
3- Matelea reticulata	IV	1	1	Hémicriptophyte	
4-Chrysanthemum paludosum POIRET	IV	+	1	Hémicriptophyte	

Relevé 14: Le20-04-2017

Latitude N : 34° 49' 56.26''

Pente : 36%

Longitude E : 000° 09' 23.71''

Surface : 400m²

Altitude : 893,2 m

Type de sol : Bruns Clacaire

Géologie : Plio-quadernaire

Exposition : Sud

Recouvrement : 58%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pistacia atlantica	I	2	2	PhanérophYTE	
2-Pinus halepensis	I	2	2	PhanérophYTE	
3- Ferula communis	III	1	2	Hémicriptophyte	
4-Aristida acutiflora	IV	1	3	Hémicriptophyte	
5- Raphanus raphanistrum	IV	2	2	Hémicriptophyte	
6- Plantago lanceolata	IV	1	1	Hémicriptophyte	
7-Malva sylvestris	IV	2	3	Hémicriptophyte	
8- Rumex acetosa	IV	2	3	Hémicriptophyte	
9- Marribium vulgare	IV	1	1	Hémicriptophyte	

Relevé 15: Le27-03-2013

Latitude N : 34° 49' 19.6''

Pente : 3%

Longitude E : 000° 09' 31.3''

Surface : 400m²

Altitude : 850.5 m

Type de sol :

Exposition : Terrain plat

Recouvrement : 53%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Eucalyptus globulus	I	2	2	PhanérophYTE	Reboisement
2-Pistacia atlantica	I	2	2	PhanérophYTE	
3- Pinus halepensis	I	2	3	PhanérophYTE	

4- <i>Ferula communis</i>	III	3	4	Hémicriptophyte	
5- <i>Chamaerops humilis</i>	III	2	2	Hémicriptophyte	
6- <i>Arisarum vulgare t</i>	IV	1	1	Hémicriptophyte	
7- <i>Marrubium vulgare</i>	IV	+	1	Hémicriptophyte	

Relevé 16: Le27-04-2017

Latitude N : 34° 49' 00.4''

Pente : 42%

Longitude E : 000° 09' 21.5''

Surface : 400m²

Altitude : 899.4 m

Type de sol : Bruns Clacaire

Géologie : Plio-quadernaire

Exposition : Sud

Recouvrement : 64%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- <i>Pinus halepensis</i>	I	2	3	Phanérophyte	
2- <i>Pistacia atlantica</i>	I	1	2	Phanérophyte	
3- <i>Chamaerops humilis</i>	I	1	2	Hémicriptophyte	
4- <i>Ferula communis</i>	III	3	2	Hémicriptophyte	
5- <i>Asparagus acutifolus</i>	III	2	1	Chamaephyte	
6- <i>Asparagus stipularis</i>	IV	2	2	Chamaephyte	
7- <i>Silybum marianum</i>	IV	1	1	Hémicriptophyte	

Relevé 17: Le27-03-2013

Latitude N : 34° 49' 14.8''

Pente : 63%

Longitude E : 000° 09' 33.5''

Surface : 400m²

Altitude : 820.3 m

Type de sol :

Exposition : Sud

Recouvrement : 50%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Pinus halepensis	I	1	3	Phanérophyte	
2-Pistacia atlantica	I	1	2	Phanérophyte	
3- Asparagus stipularis	I	2	2	Chamaephyte	
4- Chamaerops humilis	III	1	3	Chamaephyte	
5- Ferula communis	III	1	1	Hémicriptophyte	
6- Marrubium vulgare	IV	2	1	Hémicriptophyte	
7- Malva sylvestris	IV	2	2	Hémicriptophyte	
8- Asteriscus sp	IV	+	1	Hémicriptophyte	

Relevé 18: Le 27-04-2017

Latitude N : 34° 49' 4.8''

Pente : 1%

Longitude E : 000° 09' 27.8''

Surface : 400m²

Altitude : 864.4 m

Type de sol : Alluviaux

Géologie : Plio-quaternaire

Exposition : Terrain plat

Recouvrement : 53%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Eucalyptus globulus	I	+	3	Phanérophyte	Reboisement
2-Fraxinus oxyphylla	I	1	1	Phanérophyte	Reboisement
3- Ferula communis	III	2	2	Hémicriptophyte	
4- Nerium oleander	III	3	1	Hémicriptophyte	
5- Valeriana tuberosa	IV	2	3	Hémicriptophyte	
6- Marrubium vulgare	IV	1	1	Hémicriptophyte	
7- Malva sylvestris	IV	1	2	Hémicriptophyte	
8- Arisarum vulgare t	IV	+	1	Hémicriptophyte	
9- Arisarum vulgare	IV	1	1	Hémicriptophyte	
10-Urgenia fugax	IV	1	1	Géophyte	

11-Geranium moll	IV	+	1	Hémicriptophyte	
------------------	----	---	---	-----------------	--

Relevé 19: Le 27-04-2019

Latitude N : 34° 49' 06.2''

Pente : +6%

Longitude E : 000° 09' 25.3''

Surface : 400m²

Altitude : 886.6 m

Type de sol : Alluviaux

Géologie : Plio-quadernaire

Exposition : Est

Recouvrement : 79%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	2	3	Phanérophyte	
2- Fraxinus oxyphylla	I	2	3	Phanérophyte	
3- Eucalyptus globulus	I	2	1	Phanérophyte	Reboisement
4-Schinus molle	I	1	1	Chamaephyte	Reboisement
5- Ferula communis	III	4	4	Hémicriptophyte	
6- Asparagus acutifolus	III	3	2	Chamaephyte	
7- Labularia maritima	IV	1	1	Hémicriptophyte	
8- Eruca vesicaria	IV	1	1	Hémicriptophyte	
9- Urtica dioica	IV	1	1	Hémicriptophyte	
10-Urgenia fugax	IV	1	1	Géophyte	
11- Convolvulus lineatus	IV	+	1	Hémicriptophyte	
12- Marrubium vulgare	IV	1	2	Hémicriptophyte	
13- Malva sylvestris	IV	2	1	Hémicriptophyte	
14- Papaver rhoeas	IV	+	1	Hémicriptophyte	

Relevé 20: Le 27-04-2017

Latitude N : 34° 49' 11.9

Pente : +33%

Longitude E : 000° 09' 28.6''

Surface : 400m²

Altitude : 872 m

Type de sol : Alluviaux

Géologie : Argilo gréseux

Exposition : Est

Recouvrement : 69%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	2	3	PhanérophYTE	
2- Ferula communis	I			Hémicriptophyte	
3- Asparagus stipularis	III	3	2	Chamaephyte	
4- Asparagus acutifolus	III	3	3	Chamaephyte	
5- Ziziphus lotus	III	1	1	Hémicriptophyte	
6- Atractylis cancellata	IV	2	2	Hémicriptophyte	
7- Aristida acutiflora	IV	1	1	Hémicriptophyte	
8- Bromus madritensis	IV	2	2	Hémicriptophyte	
9- Papaver rhoeas	IV	1	2	Hémicriptophyte	
10- Reseda alba	IV	1	2	Hémicriptophyte	

Relevé 21 : Le 27-04-2017

Latitude N : 34° 49 11.7''

Pente : 30 %

Longitude E : 000° 09' 28.8''

Surface : 400m²

Altitude : 865.7m.

Type de sol : Alluviaux

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Est

Recouvrement : 79%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Pinus halepensis	I	2	2	PhanérophYTE	
2- Ferula communis	III	1	2	Hémicriptophyte	
3- Asparagus acutifolus	III	1	1	Chamaephyte	
4- Asparagus stipularis	III	2	1	Chamaephyte	
5- Ziziphus lotus	III	1	1	Hémicriptophyte	
6- Pallenis spinosa	IV	2	1	Hémicriptophyte	
7- Papaver rhoeas	IV	1	1	Hémicriptophyte	

Relevé 22 : Le 27-04-2017

Latitude N : 34° 49 13.7 ``

Pente : 22%

Longitude E : 000° 09`31.8 ``

Surface : 400m²

Altitude : 852.7 m

Type de sol : Alluviaux

Géologie : Argilo gréseux

Exposition : Est

Recouvrement : 65 %

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Eucalyptus globulus	I	2	3	PhanérophYTE	Reboisement
2-Fraxinus oxyphylla	I	2	2	PhanérophYTE	Reboisement
3-Géranium moll	IV	2	1	Géophyte	
4-Urtica urens	IV	2	2	Hémicriptophyte	
5-Urgenia fugax	IV	2	1	Géophyte	
6- Carduus micropterus	IV	2	1	Géophyte	

Relevé 23: Le 27-04-2017

Latitude N : 34° 49'17.5 ``

Pente : +1%

Longitude E : 000° 09` 33.2``

Surface : 400m²

Altitude : 846.8 m

Type de sol : Alluviaux

Géologie :Argilo gréseux

Exposition : Terrain plat

Recouvrement : 45 %

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Eucalyptus globulus	I	2	2	PhanérophYTE	

2-Fraxinus oxyphylla	I	2	3	PhanérophYTE	
3- Pistacia atlantica	I	1	1	PhanérophYTE	
4- Ferula communis	III	1	2	Hémicriptophyte	
5- Asparagus acutifolus	III	1	1	Chamaephyte	
6- Sinapsis arvensis	IV	+	1	Géophyte	
7- Arisarum vulgare	IV	1	1	Hémicriptophyte	
8- Hypochoeris radicata	IV	+	1	Géophyte	
9- Reseda alba	IV	+	1	Hémicriptophyte	
10- Lactuca serriola	IV	+	1	Géophyte	
11-Urgenia fugax	IV	1	1	Géophyte	

Relevé 24 : Le 27-04-2017

Latitude N : 34° 49 19.6``

Pente : +0 %

Longitude E : 000° 09' 31.3``

Surface : 400m²

Altitude : 852 m

Type de sol : Alluviaux

Géologie :Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Terrain plat

Recouvrement : 53%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Eucalyptus globulus	I	1	1	PhanérophYTE	Reboisement
2-Fraxinus oxyphylla	I	2	3	PhanérophYTE	Reboisement
3-Schinus molle	I	1	1	PhanérophYTE	Reboisement
4- Asparagus acutifolus	III	1	1	Chamaephyte	
5-Chamaerops humilis	III	1	2	Hémicriptophyte	
6-Ferula communis	III	1	1	Hémicriptophyte	

7-Urgenia fugax	IV	+	1	Géophyte	
8-Urtica dioica	IV	+	1	Hémicriptophyte	

Relevé 25 : Le 27-04-2017

Latitude N : 34° 49' 20.7 ``

Pente : +10%

Longitude E : 000° 09' 29.8 ``

Surface : 400m²

Altitude : 838m

Type de sol : Alluviaux

Géologie : Argilo gréseux

Exposition : Terrain plat

Recouvrement : 59%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Eucalyptus globulus	I	2	3	Phanérophyte	Reboisement
2- Fraxinus oxyphylla	I	2	2	Phanérophyte	Reboisement
3- Pistacia atlantica	II	1	2	Phanérophyte	
4- Asparagus stipularis	III	1	1	Chamaephyte	
5- Marrubium vulgare	IV	1	1	Hémicriptophyte	
6- Hypochaeris radicata	IV	1	2	Hémicriptophyte	
7-Lactuca serriola	IV	1	1	Hémicriptophyte	

Relevé 26 : Le 28-04-2017

Latitude N : 34° 49' 19.5 ``

Pente : 1 %

Longitude E : 000° 09 29' 9 ``

Surface : 400m²

Altitude : 855m.

Type de sol : Alluviaux

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Est

Recouvrement : 54 %

Strate I : arborés ... \geq 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.
15cm.

Strate IV : herbacée25 –

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Pinus halepensis	I	2	3	Phanérophyte	
2-Fraxinus oxyphylla	I	1	1	Phanérophyte	Reboisement
3-Pistacia atlantica	I	1	1	Phanérophyte	
4-Schinus molle	I	1	1	Phanérophyte	
5-Asparagus acutifolus	III	1	1	Chamaephyte	
6- Convolvulus althaeoides	IV	1	2	Hémicriptophyte	
7-Cirsium eriophorum	IV	1	1	Hémicriptophyte	
8-pallenis spinosa	IV	1	1	Hémicriptophyte	

Relevé 27 : Le 28-04-2017

Latitude N : 34° 49'21.2 ``

Pente : 1 %

Longitude E : 000° 09'30.5 ``

Surface : 400m²

Altitude : 859.9 m

Type de sol : Bruns Clacaire

Géologie : Plio-quadernaire

Exposition : Est

Recouvrement : 49%

Strate I : arborés ... \geq 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	2	4	Phanérophyte	
2- Ferula communis	I	2	4	Phanérophyte	
3- Asparagus stipularis	III	1	3	Chamaephyte	
4- Asparagus acutifolus	III	1	1	Chamaephyte	

5- Plantago coronopus	IV	1	1	Hémicriptophyte	
6- Silybum marianum	IV	1	1	Hémicriptophyte	
7- Cynoglossum sp	IV	1	2	Hémicriptophyte	

Relevé 28: Le 28-04-2017

Latitude N : 34° 48'55.3 ``

Pente : 45 %

Longitude E : 000° 09' 25.5``

Surface : 400m²

Altitude : 886 m

Type de sol : Bruns Clacaire

Géologie :Plio-quaternaire

Exposition : Ouest

Recouvrement : 54%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	3	3	Phanérophyte	
2- Pistacia atlantica	I	1	3	Phanérophyte	
3- Asparagus actifolus	III	2	2	Chamaephyte	
4- Ferula communis	III	1	1	Hémicriptophyte	
5- Chamaerops humilis	III	+	1	Chamaephyte	
6- Ziziphus lotus	III	1	1	Chamaephyte	

Relevé 29: Le 28-04-2017

Latitude N : 34° 48'54 ``

Pente : 7 %

Longitude E : 000° 09' 15.2``

Surface : 400m²

Altitude : 861m

Type de sol : Bruns Clacaire

Géologie :Plio-quaternaire

Exposition : Terrain plat

Recouvrement : 87%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Eucalyptus globulus	I	2	2	Phanérophyte	Reboisement
2- Pistacia lentiscus	II	1	1	Phanérophyte	
3- Nerium oleander	III	3	1	Hémicriptophyte	
4- Mélilotus sp	IV	1	1	Hémicriptophyte	
5- Lactuca serriola	IV	1	1	Hémicriptophyte	
6- Matricaria recutita	IV	1	1	Géophyte	
7- Plantago lanceolata	IV	+	1	Géophyte	

Relevé 30: Le 28-04-2017

Latitude N : 34° 49'59.5 ``

Pente : 32%

Longitude E : 000° 09'22.4 ``

Surface : 400m²

Altitude : 869.2 m

Type de sol : Bruns Clacaire

Géologie : Plio-quaternaire

Exposition : Est

Recouvrement : 48%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	2	3	Phanérophyte	
2- Pistacia lentiscus	I	2	3	Phanérophyte	
3- Frula communis	I	1	3	Phanérophyte	
4-Ziziphus lotus	III	1	1	Chamaephyte	
5-Asparagus acutifolus	III	1	1	Chamaephyte	
6-Trifolium sellatum	IV	+	1	Géophyte	

7-Papaver rhoeas	IV	+	1	Hémicriptophyte	
8-Urgenia fugax	IV	1	2	Géophyte	
9-Matricaria recutita	IV	1	1	Géophyte	
10-Plantago lanceolata	IV	1	1	Géophyte	
11-Smilax aspera	IV	1	2	Hémicriptophyte	

Relevé 31 : Le 29-04-2017

Latitude N : 34° 49'10.4''

Pente : 2%

Longitude E : 000° 09'33.1 ''

Surface : 400m²

Altitude : 878m

Type de sol : Alluviaux

Géologie : Argilo gréseux

Exposition : Terrain plat

Recouvrement : 56%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Eucalyptus globulus	I	2	3	Phanérophyte	Reboisement
2-Fraxinus oxyphylla	I	2	2	Phanérophyte	Reboisement
3- Schinus molle	I	1	2	Phanérophyte	Reboisement
4- Asparagus acutifolus	III	2	3	Chamaephyte	
5- Trifolium campestre	IV	1	1	Géophyte	
8- Urgenia fugax	IV	1	1	Géophyte	
9- Plantago lanceolata	IV	1	1	Géophyte	
10- Arisarum vulgare	IV	1	1	Hémicriptophyte	
11- Malva sylvestris	IV	1	2	Hémicriptophyte	

Relevé 32: Le 30-04-2017

Latitude N : 34° 49'11.9 ``

Pente : 10%

Longitude E : 000° 09' 34.3 ``

Surface : 400m²

Altitude : 86.5 m

Type de sol : Alluviaux

Géologie : Argilo gréseux

Exposition : Terrain plat

Recouvrement : 93%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Eucalyptus globulus	I	2	2	Phanérophyte	Reboisement
2-Fraxinus oxyphylla	I	2	4	Phanérophyte	Reboisement
3-Pinus halepensis	I	1	1	Phanérophyte	
4-Pistacia atlantica	III	1	1	Phanérophyte	
5- Nerium Oleander	III	1	1	Chamaephyte	
6-Lobularia maritima	IV	1	2	Géophyte	
7-Carduus micropterus	IV	+	1	Géophyte	
8-Géranium moll	IV	1	1	Géophyte	
9-Asplenium ceterach	IV	+	1	Géophyte	
10-Matelea reticulata	IV	1	2	Géophyte	
11-Arisarum vulgare	IV	2	2	Hémicriptophyte	
12-Malva sylvestris	IV	1	2	Hémicriptophyte	
13-Mercurialis annua	IV	+	1	Géophyte	

Relevé 33: Le 30-04-2017

Latitude N : 34° 49'08.71 ``

Pente : 21 %

Longitude E : 000° 09'34.29 ``

Surface : 400m²

Altitude : 864 m

Type de sol : Bruns Clacaire

Géologie : Plio-quaternaire

Exposition : Ouest

Recouvrement : 50%

Strate I : arborés ... \geq 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	2	4	PhanérophYTE	
2-- Asparagus acutifolus	III	2	2	Chamaephyte	
3- Asparagus stipularis	III	1	1	Chamaephyte	
4- Chamaerops humilis	III	1	1	Chamaephyte	
5-Ferula communis	III	1	1	Hémicriptophyte	
6- Reseda alba	IV	3	1	Géophyte	
7-Sinapis arvensis	IV	1	1	Géophyte	
8-Sonchus asper	IV	1	1	Géophyte	
9-Valeriana tuberosa	IV	+	1	Géophyte	

Relevé 34: Le 30-04-2017

Latitude N : 34° 49 '09.52''

Pente : 3 %

Longitude E : 000° 09'34.32 ''

Surface : 400m²

Altitude : 852m

Type de sol : Alluviaux de lits d'Oued

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Terrain plat

Recouvrement : 54%

Strate I : arborés ... \geq 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1 Pinus halepensis	I	3	3	PhanérophYTE	

2-Ferula communis	III	2	1	Hémicriptophyte	
3- Asparagus acutifolus	III	1	1	Chamaephyte	
4- Asparagus stipularis	III	1	1	Chamaephyte	
5-Papaver rhoeas	IV	1	1	Hémicriptophyte	
6-Marrubium vulgare	IV	1	2	Hémicriptophyte	
7-Carduus micropterus	IV	+	1	Géophyte	
8- Matelea reticulata	IV	1	1	Géophyte	
9- Silybum marianum	IV	1	1	Hémicriptophyte	
10- Lobularia maritim	IV	1	1	Géophyte	

Relevé 35 : Le 30-04-2017

Latitude N : 34° 48'01.9 ``

Pente : 36%

Longitude E : 000° 09'26.9 ``

Surface : 400m²

Altitude : 850 m

Type de sol : Alluviaux de lits d'Oued

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Nord

Recouvrement : 63%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	1	2	Phanérophyte	
2- Ferula communis	III	2	3	Hémicriptophyte	
3- Asparagus stipularis	III	1	3	Chamaephyte	
4-Senecio vulgaris L	IV	1	1	Hémicriptophyte	
5- Silene sp	IV	1	2	Hémicriptophyte	

Relevé 36 : Le 01-05-2017

Latitude N : 34° 49'9.9 ``

Pente : 25%

Longitude E : 000° 09' 25.1 ``

Surface : 400m²

Altitude : 880 m

Type de sol : Alluviaux de lits d'Oued

Géologie ; Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Est

Recouvrement : 52%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Pistacia atlantica	I	2	3	Phanérophyte	
2-Pinus halepensis	I	1	2	Phanérophyte	
3-Fraxinus oxyphylla	I	1	2	Phanérophyte	
4-Nerium Oleander	II	1	3	Chamaephyte	
5-Trifolium campestre	IV	+	1	Géophyte	
6- Arisarum vulgare	IV	1	2	Hémicriptophyte	
7-Smyrnum olusatrum	IV	1	1	Géophyte	
8-Urtica urens	IV	1	2	Hémicriptophyte	
9-Plantago lanceolata	IV	+	1	Géophyte	

Relevé 37: Le 01-05-2017

Latitude N : 34° 49 '00.48 ``

Pente : 39%

Longitude E : 000° 09'27.30 ``

Surface : 400m²

Altitude : 902 m

Type de sol : Bruns Clacaire

Géologie :Plio-quaternaire

Exposition : West

Recouvrement : 89%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	2	3	Phanérophyte	
2- Pistacia atlantica	I	+	1	Phanérophyte	
3-Fraxinus oxyphylla	I	2	3	Phanérophyte	Reboisement
4-Nerium Oleander	II	1	4	Chamaephyte	
5- Asparagus stipularis	III	1	1	Chamaephyte	
6- Ferula communis	III	1	2	Hémicriptophyte	
7- Marrubium vulgare	IV	+	1	Géophyte	
8- Mélilotus sp	IV	1	1	Géophyte	
9- Senecio vulgaris	IV	1	1	Géophyte	

Relevé 38 : Le 01-04-2017

Latitude N : 34° 48'3.51 ``

Pente : 22%

Longitude E : 000° 09' 30.61 ``

Surface : 400m²

Altitude : 849.8 m

Type de sol : Alluviaux de lits d'Oued

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Nord

Recouvrement : 45%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	2	1	Phanérophyte	
2- Asparagus stipularis	II	2	2	Chamaephyte	
3- Asparagus acutifolus	III	2	3	Chamaephyte	
4- Chamaerops humilis	III	1	2	Chamaephyte	
5- Ferula communis	III	1	2	Hémicriptophyte	

6-Silene sp	IV	+	1	Géophyte	
7- Marrubium vulgare	IV	+	1	Hémicriptophyte	

Relevé 39 : Le 01-05-2017

Latitude N : 34° 49'4.61 ``

Pente : 7 %

Longitude E : 000° 09'30.82 ``

Surface : 400m²

Altitude : 860.5 m

Type de sol : Alluviaux

Géologie ; Argilo gréseux

Exposition : Nord

Recouvrement : 92%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pinus halepensis	I	2	2	Phanérophyte	
2- Asparagus stipularis	III	1	1	Chamaephyte	
3- Chamaerops humilis	III	1	2	Chamaephyte	
4- Ferula communis	III	1	1	Hémicriptophyte	
5- Convolvulus lineatus	IV	1	2	Hémicriptophyte	
6- Convolvulus althaeoides	IV	1	2	Hémicriptophyte	
7- Hypochaeris radicata	IV	1	1	Hémicriptophyte	
8-Urginea fugax	IV	1	1	Géophyte	

Relevé 40 : Le 01-05-2017

Latitude N : 34° 49'8.27 ``

Pente : 12%

Longitude E : 000° 09'30.50 ``

Surface : 400m²

Altitude : 877 m

Type de sol : Alluviaux de lits de d'Oued

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Terrain plat

Recouvrement : 60%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Fraxinus oxyphylla	I	2	3	Phanérophyte	Reboisement
2 Schinus molle	I	2	4	Phanérophyte	Reboisement
3- Ferula communis	III	1	1	Hémicriptophyte	
4- Nerium Oleander	III	1	2	Chamaephyte	
5- Asteriscus sp	IV	1	1	Hémicriptophyte	
6- Matelea reticulata	IV	+	1	Géophyte	
7- Phalaris paradoxa	IV	1	1	Hémicriptophyte	
8- Malva sylvestris	IV	1	1	Hémicriptophyte	
9-Urtica urens	IV	1	2	Hémicriptophyte	
10- Plantago lanceolata	IV	1	1	Géophyte	

Relevé 41 : Le 03-05-2017

Latitude N : 34° 49' 10.00''

Pente : 2%

Longitude E : 000° 09' 32.4 ''

Surface : 400m²

Altitude : 830 m

Type de sol : Alluviaux

Géologie : Argilo vgréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Terrain plat

Recouvrement : 48%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pistacia atlantica	I	2	2	Phanérophyte	
2 Pinus halepensis	I	2	1	Phanérophyte	

3- Schinus molle	I	1	3	Phanérophyte	
4 Ziziphus lotus	III	1	1	Hémicriptophyte	
5- Ferula communis	III	1	2	Hémicriptophyte	
6 Urtica dioica	IV	1	1	Hémicriptophyte	
7- Phalaris paradoxa	IV	+	1	Hémicriptophyte	
8- Malva sylvestris	IV	+	1	Hémicriptophyte	
9- Plantago lanceolata	IV	+	1	Géophyte	
10- Erodium cicutarium	IV	+	1	Hémicriptophyte	
11- Sinapsis arvensis	IV	+	1	Géophyte	
12- Asplenium ceterach	IV	+	1	Géophyte	
13- Reseda alba	IV	1	1	Hémicriptophyte	

Relevé 42: Le 04-05-2017

Latitude N : 34° 49' 10.1''

Pente : 19%

Longitude E : 000° 09' 35.6''

Surface : 400m²

Altitude : 862.6 m

Type de sol : Alluviaux

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Nord

Recouvrement : 94%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pistacia atlantica	I	1	3	Phanérophyte	
2- Pinus halepensis	I	1	2	Phanérophyte	
3- Schinus molle	I	1	1	Phanérophyte	Reboisement
4- Asparagus stipularis	I	+	1	Chamaephyte	
5-Zizyphus lotus	III	1	1	Hémicriptophyte	

6-Ferula communis	III	1	3	Hémicriptophyte	
7-Asparagus acutifolius	III	1	2	Chamaephyte	
8-Papaver rhoeas	IV	1	1	Hémicriptophyte	
9-Urgenia fugax	IV	+	1	Géophyte	
10-Sonchus asper	IV	+	1	Géophyte	
11-Matricaria recutita	IV	+	1	Géophyte	
12- Reseda alba	IV	1	1	Hémicriptophyte	
13-Plantago lanceolata	IV	+	1	Géophyte	

Relevé 43: Le 04-05-2017

Latitude N : 34° 49 '09.76 ``

Pente : 15 %

Longitude E : 000° 09' 30.41 ``

Surface : 400m²

Altitude : 858.5 m

Type de sol : Alluviaux

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : Nord

Recouvrement : 90 %

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Eucalyptus globulus	I	2	3	Phanérophyte	Reboisement
2- Pistacia atlantica	I	+	1	Phanérophyte	
3- Pinus halpensis	I	+	1	Phanérophyte	
4- Nerium Oleander	III	+	1	Hémicriptophyte	
5-Ferula communis	IV	1	1	Hémicriptophyte	
6- Asparagus acutifolius	IV	3	2	Chamaephyte	
9- Smilax aspera	IV	+	1	Géophyte	
10-Urgenia fugax	IV	+	1	Géophyte	

12-Trifolium campestre	IV	1	1	Géophyte	
13- Reseda alba	IV	1	2	Hémicriptophyte	

Relevé 44: Le 04-05-2017

Latitude N : 34° 49' 6.66 ``

Pente : 28%

Longitude E : 000° 09' 31.38``

Surface : 400m²

Altitude : 891.0 m

Type de sol : Alluviaux de lits d'Oued

Exposition : Nord

Recouvrement : 92%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Eucalyptus globulus	I	2	3	Phanérophyte	Reboisement
4- Pistacia atlantica	I	1	1	Phanérophyte	
3-Pinus halpensis	I	1	1	Phanérophyte	
4- Ferula communis	III	+	1	Hémicriptophyte	
5- Ziziphus lotus	III	1	1	Hémicriptophyte	
6- Malva sylvestris	IV	+	1	Hémicriptophyte	
7-Lactuca serriola	IV	+	1	Géophyte	
8- Lamium purpureum	IV	+	1	Géophyte	
9- Reseda alba	IV	+	1	Hémicriptophyte	
10- Plantago lanceolata	IV	+	1	Géophyte	
11- Erodium cicutarium	IV	+	1	Hémicriptophyte	

Relevé 45 : Le 05-05-2017

Latitude N : 34° 49' 07.56 ``

Pente : 23%

Longitude E : 000° 09' 31.95 ``

Surface : 400m²

Altitude : 880 m

Type de sol : Alluviaux de lits d'Oued

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : West

Recouvrement : 95%

Strate I : arborés ... \geq 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pistacia atlantica	I	+	1	PhanérophYTE	
2- Pinus halepensis	I	+	1	PhanérophYTE	
3- Ferula communis	I	1	3	PhanérophYTE	
4- Nerium oleander	III	1	2	Hémicriptophyte	
5- Scirpoides holoschoenus	III	1	2	Chamaephyte	
6 – Smyrnum olusatrum	IV	1	1	Hémicriptophyte	
7-Urgenia fugax	IV	+	1	Géophyte	
8- Sedum rubrotinctum	IV	+	1	Géophyte	
9- Reseda alba	IV	+	1	Hémicriptophyte	
10- Plantago lanceolata	IV	1	1	Géophyte	
11- Arisarum vulgare	IV	+	1	Hémicriptophyte	

Relevé 46 : Le 05-05-2017

Latitude N : 34° 48'59.5''

Pente : 24%

Longitude E : 000° 09'22.4 ''

Surface : 400m²

Altitude : 870.4m

Type de sol :

Exposition : Nord

Recouvrement : 43%

Strate I : arborés ... \geq 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pistacia atlantica	I	+	1	PhanérophYTE	
2- Pinus halepensis	I	1	1	PhanérophYTE	
3- Eucalyptus globulus	I	1	2	PhanérophYTE	Reboisement
4-Ferula communis	III	1	2	Hémicriptophyte	
5-Asparagus acutifolius	III	+	1	Hémicriptophyte	
6-Reseda alba	IV	1	1	Hémicriptophyte	
7-Plantago lanceolata	IV	+	1	Géophyte	
8-Arisarum vulgare	IV	+	1	Hémicriptophyte	
9-Sedum rubrotinctum	IV	+	1	Géophyte	

Relevé 47 : Le 05-05-2017

Latitude N : 34° 49' 8.83 ``

Pente : 29%

Longitude E : 000° 09' 26.34 ``

Surface : 400m²

Altitude : 871 m

Type de sol : Alluviaux de lits d'Oued

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : West

Recouvrement : 91%

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Eucalyptus globulus	I	2	2	PhanérophYTE	Reboisement
3- Pistacia atlantica	I	1	2	PhanérophYTE	
4-Ferula communis	III	+	1	Hémicriptophyte	
5-Asparagus acutifolius	III	1	1	Chamaephyte	
6- Matricaria recutita	IV	1	1	Géophyte	
7-Plantago lanceolata	IV	+	1	Géophyte	

8-Arisarum vulgare	IV	+	1	Hémicriptophyte	
--------------------	----	---	---	-----------------	--

Relevé 48 : Le 05-05-2017

Latitude N : 34° 49' 05.71

Pente : 23 %

Longitude E : 000° 09' 24.64

Surface : 400m²

Altitude : 884.3 m

Type de sol : Alluviaux de lits d'Oued

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : West

Recouvrement : 85 %

Strate I : arborés ...≥ 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Pistacia atlantica	I	1	1	Phanérophyte	
2- Pinus halepensis	I	1	3	Phanérophyte	
3- Alyssum alpestre	III	1	3	Chamaephyte	
4- Asteriscus sp	III	+	1	Chamaephyte	
5- Bromus madritensis	IV	2	2	Hémicriptophyte	
6- Cynoglossum sp	IV	1	1	Hémicriptophyte	
7-Trifolium campestre	IV	1	1	Géophyte	
8-Hypochoeris radicata	IV	2	2	Géophyte	
9-Lobularia maritim	IV	3	2	Géophyte	
10-Geranium molle	IV	1	1	Géophyte	

Relevé 49 : Le 05-05-2017

Latitude N : 34° 49' 5,24

Pente : 25 %

Longitude E : 000° 09' 25.50

Surface : 400m²

Altitude : 882.4

Type de sol : Alluviaux de lits d'Oued

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : West

Recouvrement : 95%

Strate I : arborés ... \geq 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1-Eucalyptus globulus	I	+	1	Phanérophyte	Reboisement
2- Pistacia atlantica	I	1	2	Phanérophyte	
3- Fraxinus oxyphulla	I	1	1	Phanérophyte	
4- - Nerium Oleander	III	2	2	Géophyte	
5- Ferula communus	III	1	2	Hémicriptophyte	
6- Asparagus acutifolis	III	2	1	Chamaephyte	
7- Reseda alba	IV	+	1	Hémicriptophyte	
8-Hypochoeris radicata	IV	1	1	Géophyte	
9-Umbilicus rupestris	IV	+	1	Géophyte	
10- Matricaria recutita	IV	+	1	Géophyte	
11-Valeriana tuberosa	IV	2	3	Hémicriptophyte	
12-Plantago lanceolata	IV	1	1	Géophyte	
13-Sonchus asper	IV	+	1	Géophyte	
14- Papaver rhoeas	IV	+	1	Géophyte	

Relevé 50 : Le 05-05-2017

Latitude N : 34° 49' 10.51

Pente : 37 %

Longitude E : 000° 09' 28.05

Surface : 400m²

Altitude : 889 m

Type de sol : Alluviaux de lits d'Oued

Géologie : Argilo gréseux (Callovo oxfordien)

Exposition : West

Recouvrement : 69 %

Strate I : arborés ... \geq 3 m.

Strate II : arbustive < 3 m.

Strate III : buissonnante25 – 50 cm.

Strate IV : herbacée25 – 15cm.

Nom de l'espèce	strate	Abondance dominance	Sociabilité	Type biologique	Observation
1- Eucalyptus globulus	I	1	1	Phanérophyte	Reboisement
2- Pistacia atlantica	I	1	2	Phanérophyte	
3- Nerium Oleander	I	1	1	Chamaephyte	
4- Asparagus acutifolus	III	3	2	Chamaephyte	
5- Ferula communus	IV	2	2	Hémicriptophyte	
6- Chamaerops humilis	III	+	3	Chamaephyte	
9-Erodium malacoides	III	1	1	Chamaephyte	
10- Umbilicus rupestris	IV	+	1	Géophyte	
11- Matricaria recutita	IV	1	1	Géophyte	
13-Convolvulus lineatus	IV	2	2	Géophyte	
14-Urtica dioica	IV	2	2	Hémicriptophyte	
17-Silybum marianum	IV	+	1	Hémicriptophyte	
18- Valeriana tuberosa	IV	+	1	Hémicriptophyte	



Annexe II



Ferula Communis L

Famille des Apiacées



Asparagus Acutifolius L

Famille des Asparagacées



Nerium Oleander

Famille des Apocynacées



Juncus acutus

Famille des Cypéracées



Ziziphus lotus

Famille des Rhamnacées



Chamaerops humilis

Famille des Arecacées



Convolvulus Lineatus L



Convolvulus Allthaeoides

Famille des Convolvulacées



Smilax aspera L

Famille des Smilacacées



Valeriana tuberosa L

Famille des Urticacées



Silybum marianum L Gaertn

Famille des Astéracées



Malva sylvestris L

Famille des Malvaces



Carduus micropterus (Barbàs) Teybe

Famille des Astéracées



Rumex acetosa L

Famille des polygonacées



Cynoglossum sp

Famille des Boraginacées



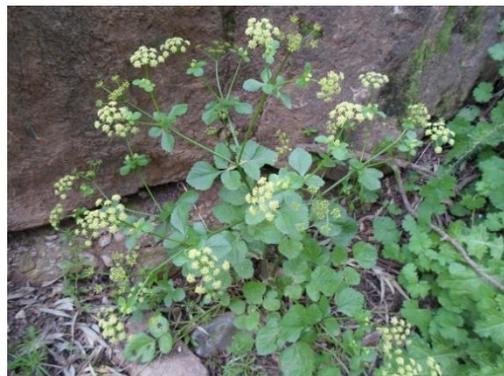
Asplenium ceterach L

Famille des Aspleniacées



Lamium purpureum L

Famille des Lamiacées



Smyrniolus sativus L

Famille des Apiacées



Plantago lanceolata L

Famille des Plantaginacées



Reseda alba

Famille des Résédacées



Marrubium vulgare L

Famille des lamiacées



Papaver rhoeas

Famille des Papavéracées



Raphanus raphanistrum L

Famille des Brassicacées



Geranium molle L

Famille des Géraniacées



Pallenis spinosa L

Famille des Astéracées



Hypochaeris radicata L

Famille des Astéracées



Labularia maritima

Famille des Brassicacées



Umbilicus rupestris

Famille des Crassulacées



Sinapis arvensis L

Famille des Brassicacées



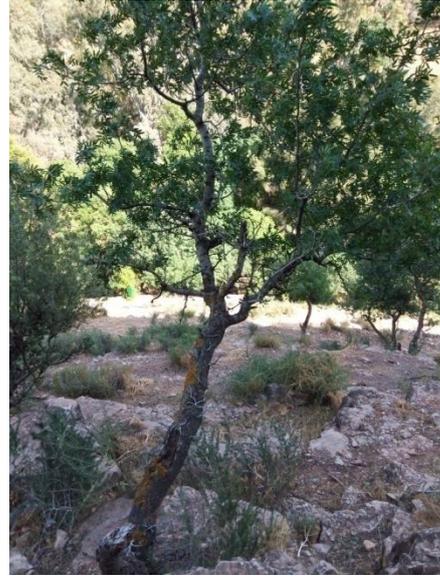
Senecio vulgaris L

Famille des Composées (Astéracées)



Pinus halepensis

Famille des pinacées



Pistacia atlantica

Famille des Anacardiacées



Olea europ

Famille des Oleacées



Genévrier oxycedre

Famille des Cupressacées.



Eucalyptus globulus

Famille des Myrtaceae



Fraxinus oxyphylla

Famille des Anacardiaceae



Schinus molle

Famille des Oleaceae



Asparagus stipularis

Famille : Cupressacees