N° d'ordre: …….

N° de série: …….

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE E POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ECHAHID HAMMA LAKHDAR D'EL-OUED

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de licence Académique

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Ecologie et l'environnement

THEME

Les espaces verts de la ville d'El-Oued ;

État des lieux et diversité floristique

Présenté par :

DJABALLAH Sonia

DJEDIDI Teber

HANED Nacer eddine

MESSIA BOUBAKER Ouidad

Dirigé par : MERABET Soumia

Maitre-assistant A

(Université HAMMA Lakhdar d'El Oued)

Année universitaire 2014/2015

Remerciement

Nous tenons tout d'abord à remercier Allah , le tout puissant et miséricordieux

qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce travail.

En second lieu, nous tenons à remercier notre promotrice MERABET SOUMIA.
Combien nous serons ingrats si nous ne lisons notre entière reconnaissance.

Combien nous sommes profondément touché par l 'intérêt particulier que vous nous avez porté durant notre travail . C'était vraiment un privilège pour nous de pouvoir bénéficier de votre enseignement fécond.

Nous remercions également tous les enseignants de la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Département de biologie à l'université d'El Oued.

Nous tenons à remercier aussi le directeur de la Conservation des Forêts de la wilaya d'El-Oued

Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Nous dédions ce mémoire, labeur préliminaire :

A la mémoire de nos grands -parents, en gage d'immense affection .Priant Allah de leur accorder miséricorde .

A nos parents, bien dévoués et très affectueux. Pour le soutien moral et matériel qu'ils nous ont accordé sans réserve pour les sacrifices combien nombreux qu'ils ont consentis afin que nous puissions terminer à bien nos études.

A nos frères et sœurs que nous aimons tant. En témoignage de notre grand amour.

A tous les membres de nos familles .Bien dévouement leur.

A tous ceux qui nous ont permis de pouvoir bénéficier d'un enseignement fructueux, nos professeurs dévoués.

Teber, Ouidad, Sonia, Nacer-eddine

SOMMAIRE

Introduction générale
PREMIÈRE PARTIE : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE
Chapitre I Aperçue général sur les espaces verts
1.Definion d'un espace vert……....07
2. Rôle des espaces verts……..……..……..……...08
2.1.Rôle urbanistique.....08
2.1.1.Absorption des eaux de pluie 08
2.1.2.Esthétique……..……..……..08
2.1.3.Renforcement de la lisibilité…….…… ..……...09
2.2.Rôle social…….……09
2.2.1.Détente…….……09
2.2.2.Culture…….……09
2.2.3. Récréatif et sportif……..09
2.2.4 .Pédagogique……10
2.3.Rôle environnemental……....10
2.3.1.Epuration chimique……... ….10
2.3.2Fixation des poussières, produits goudronneux et huileux …….10
2.3.3.Thermorégulateur…….……10
3.Typologie des espaces verts……...……...…10
3.1. Les espaces verts suburbains…….…11
3.2. Les espaces verts urbains……...…11
3.2.1. Les Jardins……...…12
3.2.2.Les espaces verts publics spécialisés…….……...…12
3.2.3.Les espaces verts publics non spécialisés……12
4.Les composantes des espaces verts ……...…12
4.1.Les éléments intangibles……..……..12
4.2.Les éléments tangibles……....13
4.2.1. Les plantes…….……13

4.2.1.1.L'arbre…….……13
4.2.1.2. Les plantes grimpantes…….…….…….13
4.2.1.3.Les haies…….……..14
4.2.1.4.Le gazon……..…….……14
4.2.1.5.La pelouse……14
4.2.1.6.La Prairie ……...…..15
4.2.2.L'eau……....15
4.2.3. Les murs et clôtures……15
4.2.4. Le Sol……..15
4.2.5. Le mobilier urbain…….……..15
5. La gestion des espaces verts en Algérie…….....…15
5.1. Les normes indicatives d'aménagement……15
6. Les contraintes urbaines rencontrées……....17
6.1. La pression foncière…….……..17
6.2. Des contraintes sociales……17
6.3. Des insuffisances techniques…….……18
Chapitre II Cadre d'étude et méthode d'investigation
1.Caractérisation du site d'étude……20
1.2 Climatologie…….…….22
1.2.2.Précipitations……..22
1.2.3.vents ……..…….23
1.2.4. Humidité…….24
1.2.5. Insolation……..……..25
1.2.6. Synthèse Climatique……...25
1.2.6.1.Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN…….25
1.2.6.2.Climagramme pluviométrique d'Emberger…….27
1.3.géologie …….28
1.4.Hydrogéologie…….…….…….29
1.4.1. Nappe phréatique……...29
1.4.2. Nappe du Complexe Terminal…….…..29
1.4.3.Nappe du Continental Intercalaire…….……30

1.5. Pédologie……30
2.Importance socio- Economique de la ville d'El Oued……30
3. Méthoded'investigation……30
3.1. la sélectiondesespaces verts……30
3.2. Inventairedes plantes……31

DEUXIEME PARTIE : PARTIE PRATIQUE

Chapitre III : Résultats et Discussion

1.Caractéristiques générales et diversité floristique des espaces verts d' El Oued……33
1.1.jardin botanique ……34
1.1.1. Etude analytique……36
1.1.2 Analyse critique ……38
1.2.Parc charm el-chekh……39
1.2.2. Etude analytique……40
1.2.3.Analyse critique……40
1.3. Place Mohamed khemisti……43
1.3.1.Etude analytique ……45
1.3.2. Analyse critique……45
2.Résultats de collecte (inventaire des plantes)……47
2.1.Saule blanc(*salix alba*)……47
2.2.Petite pervenche*(Vincaminor)*……48
2.3.Ray – grass *(Lolium perenne)*……48
2.4.Fusain du jabon*(Euonymusjabonica)*……49
2.5. Figuier *(Ficus carica)* ……49
*2.6.*Mûrier *(Morus nigr)*……50
2.7.Eucalyptus commun (Eucalyptus sp) ……50
2.8..Grenadier commun *(Punicagranatum*) ……51
2.9Palmier dattier *(Phoenix dactylifera)*……51
2.10.Ricin commun *(Ricinuscommunis)* ……52
2.11.Citronnier *(Citrus limonia)* ……52
2.12 . Vigne (*Vitisvinifera*) ……53
2.13..*Géranium –roast (Pelargoniumgraveolens*) ……53

2.14 .Combretum(*Combretoumcollinum)*……54

2.15.Hibiscus rose de chine *(Hibiscus rose-sinensis*) ……54

2.16.Oranger (*Citrus sinensis*) ……..55

2.17.Olivier*(Oleaeuropea*) ……..55

2.18.Jasmin *(Jasminumgrandiflorum*) ……56

2.19.Romarin *(Rosmarinusofficinalis*)……..56

2.20.Menthe verte *(Menthaspicata)* ……57

2.21.lantana*(Lantana camara*) ……57

2.22.Casuarina *(Casuarina equisetifolia)*……..58

2.23.Cyprès *(Cupressus sempervirens)*..……... ……..58

2.24.laurier rose *(Neriumoleander)*……59

2.25.chêne-liège *(Quercus suber*)……59

Conclusion générale……62

Résumé ……63

Annexes……64

Références bibliographiques……65

Résumé

Résumé et mots-clés

LISTE DE FIGURES

Numéro	Titre	Page
Figure 1	espace vert	07
Figure 2	Schéma représente le rôle des espaces verts	08
Figure 3	Schéma représente le Typologie des espaces verts	11
Figure 4	Localisation géographique de la zone d'étude	21
Figure 5	Températures de l'air et moyennes mensuelles de la station météorologique de l'Oued Souf pendant la période 2003 à 2013.	22
Figure 6	Températures de l'air et moyennes mensuelles de la station météorologique du Oued Souf pendant	23
Figure 7	vent moyennes mensuelles de la station météorologique du Oued Souf, pendant la période 2003 à 2013	24
Figure 8	Humidité relative moyennes mensuelles de la station météorologique de l'Oued Souf, pendant la période 2003 à 2013	24
Figure 9	Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région du Oued Souf 2003 à 2013	26
Figure 10	Position de la région du Oued Souf sur le climagramme 2003 à 2013	27
Figure 11	Extrait de la carte géologique d'El-OUED	28
Figure 12	Coupe hydrogéologique des aquifères du Sahara septentrionale	29
Figure 13	Situation des espaces verts étudiés	33
Figure 14	La belle entrée du jardin botanique	34
Figure 15	jardin botanique	35
Figure 16	Espace des repos (jardin botanique)	35
Figure 17	Plan D'aménagement du jardin botanique	37
Figure 18	Endroits négligés dans le jardin	38
Figure 19	Aire de jeux pour enfant	40
Figure 20	Allée principale du parc charm el-chekh	40
Figure 21	Espace vert des charm el-chekh	41
Figure 22	Plan D'aménagement du parc charm el-chekh ECHELLE :1/2000	42
Figure 23	La coté du parc Mohamed Khemisti	44
Figure 24	du parc Mohamed Khemisti	44
Figure 25	Plan D'aménagement du parc Mohamed Khemisti ECHELLE :1/3000	46
Figure 26	Saule blanc (*salix alba)*	47
Figure 27	Petite pervenche *(Vinc aminor)*	48

Figure 28	Ray – grass *(Lolium perenne)*	48
Figure 29	Fusain du jabon *(Euonymus jabonica)*	49
Figure 30	Figuier *(Ficus carica)*	49
Figure 31	Mûrier *(Morus nigr)*	50
Figure 32	Eucalyptus commun (Eucalyptus sp)	50
Figure 33	Grenadier commun *(Punica granatum*)	51
Figure 34	Palmier dattier *(Phoenix dactylifera)*	51
Figure 35	Ricin commun *(Ricinus communis)*	52
Figure 36	Citronnier *(Citrus limonia)*	52
Figure 37	Vigne (*Vitis vinifera*)	53
Figure 38	*Géranium –roast (Pelargonium graveolens*)	53
Figure 39	Combretum (*Combretoum collinum)*	54
Figure 40	Hibiscus rose de chine *(Hibiscus rose-sinensis*)	54
Figure 41	Oranger (*Citrus sinensis*)	55
Figure 42	Olivier*(Olea europea*)	55
Figure 43	Jasmin *(Jasminum grandiflorum*)	56
Figure 44	Romarin *(Rosmarinus officinalis*)	56
Figure 45	Menthe verte *(Mentha spicata)*	57
Figure 46	lantana*(Lantana camara*)	57
Figure 47	Casuarina *(Casuarina equisetifolia)*	58
Figure 48	Cyprès *(Cupressus sempervirens)*	58
Figure 49	laurier rose *(Nerium oleander)*	59
Figure 50	chêne-liège *(Quercus suber*)	59

LISTE DES TABLEAUX

Numéro	Titre	Page
Tableau 1	Répartition des espaces verts par wilaya	17
Tableau 2	Liste des espèces végétale recensées en jardin Botanique d'El Oued	38
Tableau 3	Liste des espèces végétales recensées en Charam chikh-El Oued	43
Tableau 4	Liste des espèces végétales recensées en Mahammed khmisti-El Oued	47

LISTE DES ABREVIATIONS

ANN: Agence nationale de conservation de la natureenAlgérie

O.N.M : National Météorologique, donnée climatique

INTRODUCTION GENERALE

Introduction générale

De nos jours, la revendication d'une nature plus présente et d'espaces verts se fait de plus en plus insistante. Les projets d'espaces verts peuvent considérablement influencer le bien-être général.

Au niveau de ces cites, la diversité est le mot clé; pas de plantes choisies au hasard, mais la bonne plante au bon emplacement, des plantations variées et surprenantes, combinant plantes vivaces, arbustes et arbres créent un environnement vert harmonieux.

En effet l'absence de plantations d'arbres pour améliorer la qualité de l'environnement et la création d'un microclimat transforme nos cités en espaces occupés exclusivement par le béton.

En Algérie, la superficie consacrée actuellement aux espaces verts, reste relativement faible et ne représente que $1m^2$ par habitant alors que les normes internationales sont de $10m^2$ par habitant (MATE ., 2007) .

Ainsi, El Oued; ville saharienne dans le Sud-est algérien accuse également un grand déficit en espaces verts à l'instar des autres villes saharienne algériennes. En effet, El Oued véritable pôle agronomique et commerciale subit de jour en jour une dégradation alarmante du milieu naturel et du cadre de vie de sa population sous l'action conjuguée de plusieurs contraintes.

L'objectif de notre travail est la détermination de la situation actuelle des espaces verts urbains et l'évaluation de la diversité des espèces plantées de ces cites au niveau de la ville d'El Oued.

Afin d'atteindre les objectifs fixés, nous avons articulés notre travail autour de trois principales parties :

La première partie présente une analyse bibliographique sur les espaces verts et leurs fonctions .

La deuxième partie constitue une présentation du cadre d'étude qui nous permettra de connaître les caractéristiques de la ville d'El oued et les conditions de gestion de l'ensemble des espaces verts et la méthode suivie pour leur étude.

Dans la troisième partie, nous tenterons de présenter les résultats obtenus lors de cette évaluation territoriale, ainsi que leurs interprétations .

Chapitre I

Aperçue général sur les espaces verts

PREMIÈRE PARTIE : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I :Aperçue général sur les espaces verts

1.Définition d'un espace vert

En effet, l'espace vert est appelé par rapport à l'image donnéepar son aménagement ou sonaffectation. De cette façon nous trouvons les plantations d'alignement, d'accompagnement, promenades plantées, squares, places plantées, jardins,…etc

l'espace vert estdéfinit comme étant : «le lieu garnis d'un tapis vegetal permanant,naturel ou artificiel, urbain, suburbain ourural et dont la fréquentation et l'usage son réservés à l'exercice, l'éducation ou ledélassement de l'homme» (RICARDO.,1995).

Selon Boillot:«les espaces verts apparaissent commedes surfaces de plein air privées ou publiques, semées ou plantées de végétaux n'ayant pas comme finalité première laproduction agricole,forestière ou industrielle, et qui réservent aux usagers toute sécurité les conditions optimalespour le délassement, le jeu etle sport» (Figure 1) .

Figure 1 : espace vert (RICARDO., 1995).

2.Rôle des espaces verts

En remplissant des rôles multiples(Figure 2) , les espaces verts peuvent être un outil de requalification des quartiers, et un acteur de la dynamique qui contribue à laperformance énergétique urbaine (MALARD., 2002) .

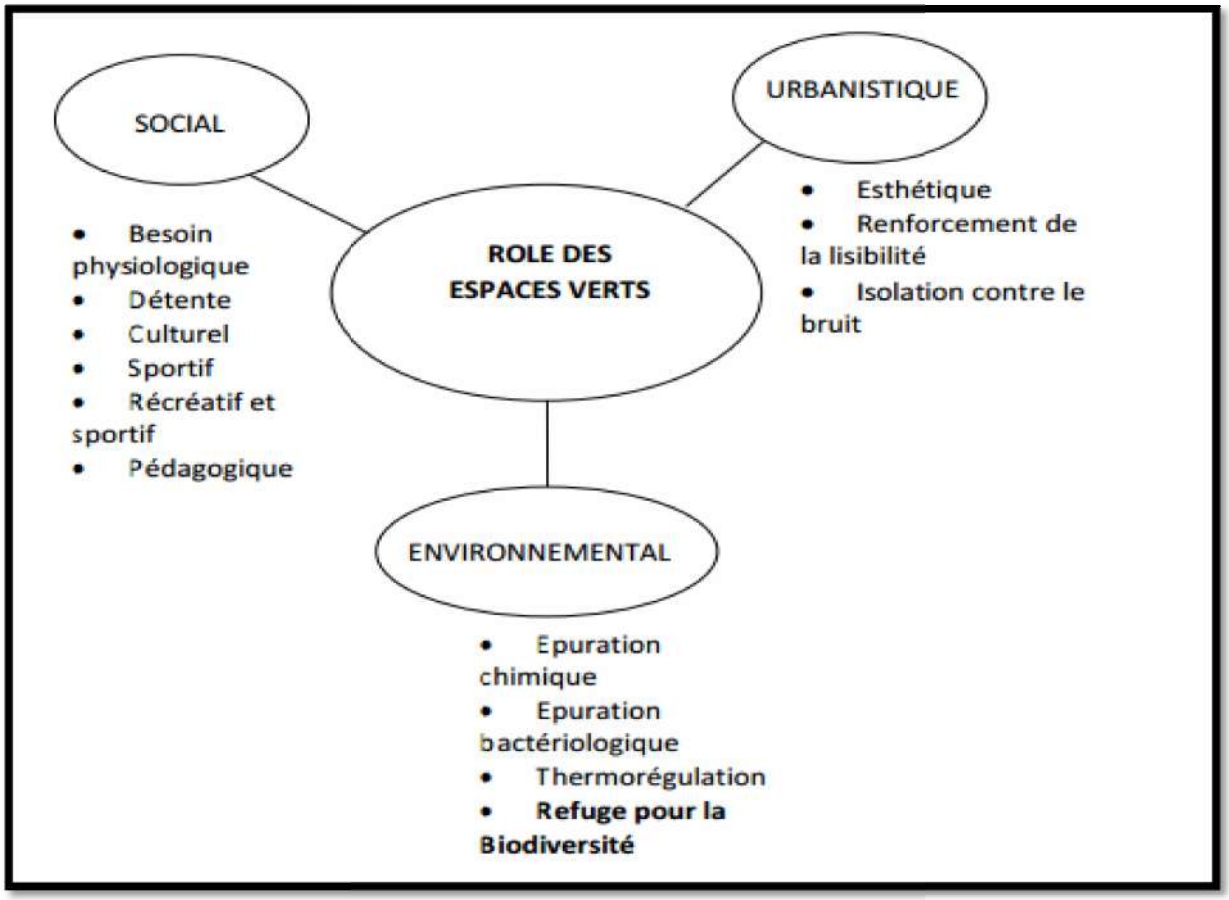


Figure 2 : Schémareprésente le rôle des espaces verts.

2 .1 .Rôle urbanistique

2.1.1.Absorption des eaux de pluie

Les espaces végétalisés permettent de préserver des surfaces d'absorption en ville. Ce rôle peut être à la fois considéré comme écologique (alimentation en eaux des plantes et du sol) et urbanistique (désengorgement des réseaux d'assainissement) (MEHDI L .,2009) .

2.1.2.Esthétique

Le premier rôle des espaces verts est d'embellir la ville. Les végétauxintroduisent des dimensions d'une grande sensibilité : jeux de lumières, couleurs (lesverts dans toutes ses nuances, le bleuté et le pourpre, mais aussi tout le nuancier desfleurissements) et textures. Le rôle esthétique est important pour la politique d'attractivitétouristique des villes concernées.

Des concours officiels permettent aux communes delabelliser cette politique : le concours des villes et des villages fleuris (MEHDI .,2009) .

2.1.3.Renforcement de la lisibilité

Les espaces verts permettent de limiter les espaces. Par la diversité de paysage qu'ils créent, ils donnent une meilleure identité aux sites. Les plantations d'alignement renforcent la lisibilité des axes principaux, diminuent l'impact visuel d'un bâti trop hétérogène (comme sur l'avenue de Grammont à Tours), diversifient, en variant les espèces, les paysages crées. Ce sont donc des éléments essentiels de la composition urbaine (MEHDI .,2009) .

2.1.4.Protection contre le bruit

Les plantations suffisamment épaisses permettent d'atténuer les nuisances sonores. Elles permettent alors de réduire un certain nombre de troubles psychologiques et physiologiques engendrés par le bruit. Une ceinture d'arbre de 30 mètres d'épaisseur diminue le bruit de 6 à 8 décibels. Cette atténuation est importante, si on retient qu'une atténuation de 12 décibels correspond à une diminution de la sensation sonore de l'ordre de 50% (MEHDI.,2009) .

2.2.Rôle social

2.2.1.Détente

Les espaces verts sont une nécessité vitale pour les habitants des villes soumis à de nombreux stress : bruit continuel, pollution atmosphérique, manque de repos… La détérioration accélérée de l'environnement urbain engendre des troubles nerveux, des déséquilibres psychologiques. Le maintien de cet équilibre peut être favorisé par l'aspect naturel, par la souplesse des lignes, par la création d'une ambiance agréable et par des effets calmants, par la sensation d'espace et de lumière«La réintroduction de nature dans la ville n'est pas seulement un problème sanitaire. Les espaces verts répondent à un besoin très profond, en quelque sorte la fixation symbolique de la réaction de liberté que la concentration des masses humaines dans un espace totalementartificiel ne peut satisfaire » DONADIEU .,1996).

2.2.2.Culture

Les espaces verts ont une histoire, des courants qui reflètent l'esprit de leur époque, comme le jardin à la française au temps du classicisme et le jardin à l'anglaise à l'époque romantique. Composer avec la nature en ville a longtemps été une pratique culturelle(CERTU., 2001).

2.2.3.Récréatif et sportif

Des aires de jeux, des terrains de sport, des parcours de santé sont installés dans les parcs et les jardins publics (MEHDI .,2009).

2.2.4 .Pédagogique

Les espaces verts peuvent être le support de découverte du monde végétal et animal : l'éveil des sens, le goût, l'odorat, le toucher peuvent aussi être favorisé. C'est le rôle par exemple des jardins botaniques (MEHDI., 2009).

2.3.Rôle environnemental

2.3.1.Epuration chimique

La concentration de CO2 ne devrait pas dépasser 1/1000. Or elle est continuellement enrichie par la respiration, les foyers domestiques et industriels, et surtout par la circulation (qui produit par ailleurs d'autres gaz toxiques). Grâce à la photosynthèse, les végétaux fixent le CO2, produisent des quantités non négligeables d'O2 et contribuent à l'épuration de l'atmosphère. Cependant, dans certaines zones très polluées, les éléments toxiques affaiblissent les organismes vivants (LARCHAR .,DUDOIS ., 1995) .

2.3.2.Fixation des poussières, produits goudronneux et huileux

Ces produits très presents dans l'air urbain se déposent sur les feuillages et sont en partie lavés quand il pleut. Pour que cette action épuratrice soit efficace, il faut cependant que les végétaux ne soient pas sur chargés, ce qui suppose un minimum d'espaces verts. « Le filtrage se produit surtout à une échelle micro climatique (dans l'îlot de chaleur urbain), en particulier en soirée dans les milieux les plus chauds (zones fortement minéralisés) et les plus fraîches (Espaces verts).

Il est donc souhaitable de compartimenter l'agglomération urbaine dense par des masses végétales permettant entre autre de piéger la pollution.L'accroissement des espaces verts fait donc partie intégrante de la lutte contre la pollution (MEHDI .,2009).

2.3.3.Thermorégulateur

L'atmosphère est favorable à la vie si elle contient une certaine teneur en vapeur d'eau. Les feuillages en émettent des quantités considérables. Cette émission s'accompagne d'absorption de chaleur, ce qui permet une baisse de température appréciable en période chaude. La baisse des températures entraîne des mouvements descendants qui compensent les mouvements ascendants de l'aire dans les zones bâties. Ceci permet d'éviter, en l'absence de vent, que des masses d'air pollué se forment au dessus des villes (MEHDI., 2009).

3.Typologie des espaces verts

Dans son acception la plus large, les espaces verts recouvrent toutes les réalisations vertes urbaines : les parcs, les jardins, les squares, et même les plantations d'alignement et

les plantations d'accompagnement ; Autrement dit, ils peuvent comprendre toutes les superficies vertes urbaines, périurbaines et rurales, y compris les massifs forestiers, les coupures vertes, les zones d'activités agricoles ou des espaces naturels. Ils peuvent être classés, entre autre, de la façon suivante (Figure 3) :

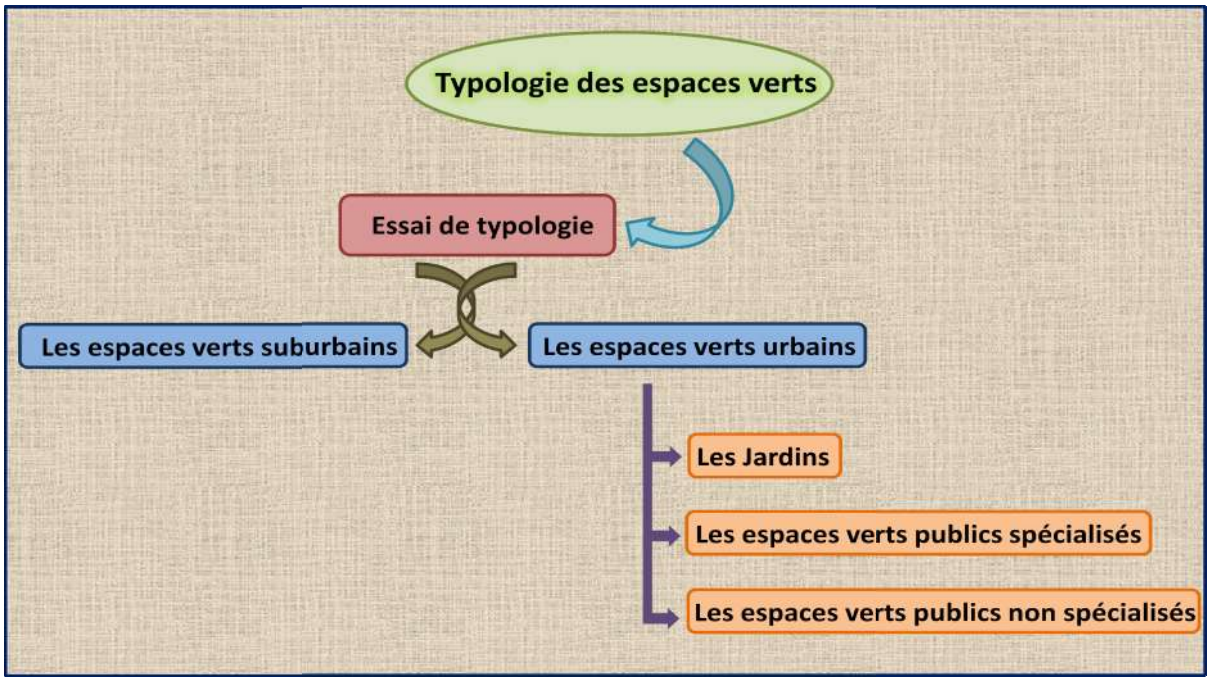


Figure 3 : Schéma représente leTypologie des espaces verts.

-Espaces verts en zones d'habitation :, lotissement, habitat collectif ;

-Espaces verts indépendants : parc urbain, jardin, square de quartier ;

-Espaces verts liés à un équipement : place, esplanade, ensemble autoroutier, routier, sportif, de loisirs, industriel, hospitalier, scolaire.

Coronio et Muret (1976) distinguent, quant à eux, les types suivants : espaces verts suburbains et urbains (LAMRI., 2012).

3.1. Les espaces verts suburbains

La vocation principale de ce type d'espaces verts est de créer des transitions entre la ville et la campagne. Il comprend les espaces verts suburbains privés (forêts privés), les espaces verts suburbains publics aménagés (les bases de plein air et de loisir, cas de la forêt de Bainem et de Bouchaoui d'Alger), et ou non aménagés tel que les forêts et bois. Dans ce dernier cas, on peut citer

3.2.Les espaces verts urbains

Ils comprennent les espaces privés, dont profitent visuellement les habitants et les espaces publics. On en distingue : les jardins, les espaces verts publics spécialisés et/ou non spécialisés.

3.2.1.Les Jardins

Le jardin est un espace de terrain habituellement clos, et qui comprend les jardins privés et les jardins publics tel que le jardin El-Amir Abdelkader et le jardin RaffaouiSaâd de Sétif. Selon leur utilité, on distingue divers types de jardins

- ✓ Le jardin verger composé par les arbres fruitiers;
- ✓ Le jardin potager : lieu de production de légumes (potager du Roi du château de Versailles en est un exemple;
- ✓ Le jardin d'agrément, composé par des allées pour les promenades, des bassins pour bagnards estivales, les pelouses et les pergolas.

3.2.2.Les espaces verts publics spécialisés

Ce type d'espaces verts englobe les parcs d'attractions (privé et public : cas du parc d'attraction urbain de Sétif), zoo, cimetière urbains, équipements scolaires, équipements sportifs polyvalents (jardin des sports ChellalTayeb de Sétif) et les jardins botaniques (jardin d'Essais El Hamma d'Alger).

3.2.3.Les espaces verts publics non spécialisés

On retrouve dans cette catégorie, les espaces verts linéaires (boulevards, et avenues plantées, cheminement piétonniers, squares, places publiques, esplanades, jardins de quartierespaces de jeux pour enfants, etc.).

4.Les composantes des espaces verts

Un espace vert renferme plusieurs éléments constitutifs où chacun d'eux contribue par sa beauté et son importance dont la combinaison forme une grande harmonie. Ces éléments peuvent être divisés en deux principales catégories : les éléments intangibles et les éléments tangibles (LAMRI., 2012) .

4.1.Les éléments intangibles

La forme extérieure d'un espace vert dépend de la couleur, la texture, la lumière et l'odeur. Les couleurs permettent par leurs teintes de distinguer les objets et les espaces, de distinguer une chose d'une autre par l'effet de caractérisation. Elles placent optiquement les objets, les surfaces ou les constructions, et donnent un effet d'élargissement ou de rétrécissement, d'assombrissement ou de clarté, de chaleur ou de froid. La texture est la forme globale du paysage que nous découvrons. La lumière est un facteur déterminant de l'espace qui résulte de l'éclat du soleil, comme elle peut être complétée par un système d'éclairage. L'odeur peut être considérer comme un langage symbolique des fleurs des

plantes ; elles permettent de masquer les odeurs enveloppantes de la rue.

4.2.Les éléments tangibles

Ces éléments renferment les plantes qui forment l'élément le plus marquant et le plus essentiel de l'espace vert, le mobilier, l'eau, le sol, les murs, les clôtures et les aires de jeux (LAMRI ., 2012) .

4.2.1. Les plantes

Il s'agit de toute la couverture végétale. On peut rencontrer trois niveaux : des buissons dont la taille ne dépasse pas 1,50 m (ce sont généralement des couvres sols), des arbustes qui peuvent s'élever jusqu'à 4 m de hauteur et des arbres dont la hauteur peuvent atteindre plus de 15m (LAMRI ., 2012) .

4.2.1.1.L'arbre

L'arbre dans la ville, planté le long des routes, aux abords des canaux dans un jardin ou d'un parc, joue des rôles multiples qui sont loin de se limiter à sa fonction esthétique. Il a un effet « antipollution », notamment en stabilisant la quantité de dioxyde de carbone (CO_2) de l'air et en diminuant les bruits de la ville. En été, les arbres apportent ombrage et fraîcheur et servent d'écran contre les vents et les poussières. De nombreuses espèces d'animaux y trouvent abri, logis et une voie de pénétration dans la ville qui favorise la biodiversité. En ville les arbres sont face à des conditions peu favorables auxquelles ils ne peuvent échapper : un volume de terre restreint qui ne permet pas un bon développement des racines, une disponibilité en eau qui peut manquer, une température de l'air plus élevée que dans les milieux ruraux, de la pollution atmosphérique, des attaques d'insectes, de champignons ou d'autres parasites. Malgré leur immobilité, les arbres s'adaptent, mais parfois l'accumulation de facteurs défavorables les affaiblit au point de les faire disparaître.

On distingue généralement deux grandes utilisations de l'arbre à savoir : arbres d'ornement utilisé en alignement ou dispersé dans les parcs, les jardins, les squares. Les arbres d'ornement ne sont en général utilisés qu'en petit nombre en raison des dimensions de la majorité des jardins. Leurs choix se déterminent en fonction des critères développés dans « le décor végétal » et qui sont : la hauteur, le port, la couleur du feuillage et des fleurs, et les fruits éventuellement (LAMRI ., 2012) .

4.2.1.2. Les plantes grimpantes

Le décor végétal ne serait pas complet sans les arbustes appelés « plantes grimpantes », elles sont utilisées pour leur caractère grimpant pour tapisser les parois minérales et les sols contre l'ensoleillement et pour réduire l'éblouissement, comme elles peuvent former des

pergolas. Les plantes grimpantes poussent droit ou a ramper, elles se développent autour de leurs supports et s'y accrochent. Dans la nature, ce support leur est offert par une plante voisine plus ²haute comme un tronc d'arbre, une pierre, ou un rocher. Dans un jardin, l'homme leur procure divers appuis de bois ou de métal. D'une manière générale les plantes grimpantes jouent un rôle protecteur, esthétique et offrent un abri durant les jours ensoleillés d'été (LAMRI ., 2012) .

4.2.1.3.Les haies

Au jardin, une haie a d'abord un rôle utilitaire : elle sert à délimiter, soit l'ensemble du jardin, soit l'une ou l'autre de ses différentes parties. Contre le vent, elle est plus efficace qu'un mur, ce dernier provoquant, derrière lui, des tourbillons souvent néfastes alors qu'une haie tamise le vent. De plus un mur ne pourrait atteindre la hauteur des peupliers d'Italie ou de certains conifères utilisés comme brise vent. La haie a un rôle décoratif, à l'intérieur du jardin, elle fait appel à des végétaux moins hauts comme le lonicera ou le romarin. On en distingue plusieurs types de haies : haies basses (jusqu'à 1m de hauteur), haies moyennes (1-2m) et les haies hautes (2m et plus).

la rose est la fleur la plus appréciée par excellence, elle a plusieurs façons d'attirer les regards des usagers : la couleur, le parfum et la forme (LAMRI ., 2012) .

4.2.1.4.Le gazon

Le gazon est un tapis obtenu par une espèce ou une association d'espèces (2-.3 de la famille des graminées essentiellement), dont la hauteur ne dépasse pas 3-5cm à l'état naturel ou après tonte. Il présente l'aspect visuel est compact, uniforme, homogène, à structure régulière, c'est un élément essentiel du jardin d'agrément tant pour des motifs évoque et suggère la détente. En fonction de l'entretien, il est possible de subdiviser le gazon en gazon fin et gazon moyen.

Le gazon fin est constitué de plantes à feuilles petites, serrées. Il est ras et reçoit de très nombreux soins : toutes régulières (2 à 3 fois par semaine en période de végétation), arrosage, engrais, perforations, scarification,… Les exemples de ce type de gazon sont le green de golf, le jeu de boule, les tennis, etc. Le gazon moyen est un plus grossier, moins homogène, il reçoit des soins moins intensifs. La hauteur est moins rase et moins continue. C'est le cas des parcours de golf, des terrains d'honneur de sports, les surfaces vertes des parcs urbains (LAMRI ., 2012) .

4.2.1.5.La pelouse

En termes d'espace vert, la pelouse est définie comme un tapis étendu plus ou moins régulier à dominante de graminées. La tonte est l'entretien dominant avec des soins plus

extensifs que dans le cas du gazon ; la composition floristique peut évoluer très notablement dans le temps. Des classes d'entretien peuvent également être définies :
Pelouses soignées : terrains d'entraînement de sports, plaines de jeux.Pelouses à entretien réduit : espaces verts péri-urbaid'accompagnement, de voiries suburbaines (LAMRI ., 2012) .

4.2.1.6.La Prairie

La prairie est une réalité récente en espaces verts urbains. Deux facteurs concurrents à son installation : des raisons écologiques et des raisons matérielles (comme la réduction des budgets d'entretien). Par définition, la prairie désigne tout écosystème en grande partie ou totalement dépourvue d'arbre et recouvert d'une végétation basse, continue où les graminées dominent. L'entretien principal est la fauche (LAMRI ., 2012) .

4.2.2.L'eau

Se sont en général : les fontaines, les cascades, et les jets d'eau, qui donnent une qualité distincte a l'espace (LAMRI ., 2012) .

4.2.3.Les murs et clôtures

Ils assurent une fonction de barrière physique. Le choix d'une clôture doit tenir compte de l'environnement existant. Elle existe en différents matériaux tels que le bois, le métal et le ciment (LAMRI ., 2012) .

4.2.4.Le Sol

C'est le support et la source d'éléments nutritifs pour la plante .

4.2.5.Le mobilier urbain

Par le terme de mobilier urbain, on désigne tous les objets utilisés dans l'espace collectif. Il est constitué d'éléments fixes ou amovibles disposés en vue de servir les usages.ontribue amplement à l'amélioration du cadre urbain et de l'image de la ville chaque besoin correspond à un meuble urbain bien déterminé. On peut citer comme exemples :

- ✓ La propreté du quartier exige l'existence de corbeilles ;
- ✓ Le besoin de se reposer nécessite des sièges, des bancs, etc. ;
- ✓ Les impératifs de la sécurité imposent les signaux de voiries, etc.

Il convient autant que possible de choisir des éléments qui présentent des qualités de durabilité, de commodité et d'esthétique suffisantes. L'équipement de l'espace vert consiste en de multiples mobiliers tels que les bancs, les sièges, les sculptures ornementales, poteaux d'éclairage, corbeilles a papiers, etc (LAMRI ., 2012) .

5. La gestion des espaces verts en Algérie

5.1.Les normes indicatives d'aménagement

La normalisation, si pratique en certains domaines, est, il faut l'affirmer d'emblée, inapplicable en matière d'espaces verts autrement que comme une série d'ordre de grandeur qui jalonneront la démarche de la réflexion dans ce domaine. En Algérie, la protection de l'environnement n'était régie par aucune loi. Ce vide juridique fût comblé par la promulgation de plusieurs textes de loi et de décrets parmi lesquels nous pouvons citer la circulaire interministérielle du 31 octobre 1984 fixant les normes minimales indicatives pour la réalisation d'espaces verts en Algérie comme suit :

Espaces verts inter quartiers (squares, jardin publics) : 4 m^2/habitant ;

Espaces verts d'accompagnement pour les ensembles d'habitations : 6,80 m^2/habitant àRépartircomme suit :

Espaces verts résidentiels plantés : 1,80 m^2/habitant ;

- Aires de jeux :

  * Jardin d'enfant pour enfants de moins de 4 ans : 0,2 m^2/habitant
  * Jardin d'enfant pour enfants de 4-10ans : 0,8 m^2/habitant ;
  * Aires sablées pour jeux libres : 0,50 m^2/habitant ;
  * Plaines de jeux pour enfant au-dessus de 10 ans : 3 m^2/habitant.
  * Espaces libres homogènes de rencontre sous forme de placettes, allées de
  * promenade, boulevards : 0,5 m^2/habitant ;

- Arbres d'alignement sur la voie publique :

  * A l'intérieur des agglomérations : prévoir l'espacement d'un arbre tous les 5 m
  *Sur les voies à grande circulation : prévoir l'espacement d'un arbre tous les 10 m

Espaces verts situés autour des édifices publics et à l'intérieur des structures à vocation socio- économiques et culturelles dont les zones industrielles : 10 m^2/habitant. Ces types d'espaces verts doivent bénéficier d'une plus grande attention de la part des autorités concernées par leur mise en valeur et leur réalisation concrète, ils se distinguent par l'absence de statistiques (LAMRI ., 2012) .

Globalement, d'après ces chiffres indicatifs, la situation actuelle des espaces verts en Algérie est loin de répondre à la demande des habitants compte tenu la forte croissance urbaine observée ces dernières décennies. Elle demeure préoccupante surtout au niveau des agglomérations urbaines. C'est ainsi que les superficies consacrées à ces types d'espaces

sont nettement insuffisante. A Sétif, à titre d'exemple, la Conservation des Forêts (1999) avance la situation suivante : 1,5 m^2/habit en 1984, et 1.72 m^2/habitant en 1988 au niveau de la wilaya de Sétif, contre une norme minimale internationale de 10m^2/habit. D'après un chercheur français, les surfaces plantées ne sont pas exactement des espaces verts publics et présentent moins d'intérêt si elles sont inférieures à 1000 m^2.

Le chiffre optimum, quant aux possibilités d'utilisation, de réalisation, se situe entre 10 et 30 ha.

D'après une enquête, réalisée par l'Agence Nationale pour la Protection de la Nature en 1994, à travers tout le territoire national, on retiendra une superficie très insuffisante, évaluée à 1 826 ha, alors que les besoins réels sont de 47 805ha, soit un déficit de 45 978,1 ha. En d'autre terme, nous constatons que 96,2 % des besoins en ces espaces ne sont pas couverts aux quels s'ajoute une répartition spatiale inéquitable par région. La superficie réservée à ces infrastructures est plus importante dans les wilayas du ord, moindre dans les hauts plateaux et presque inexistante au Sud. D'après les données portées dans le tableau suivant, on remarque que la wilaya d'Alger occupe la première place avec prés de 21 %, puis la wilaya de Oum El Bouaghi, Constantine, Mascara, Oran, avec moins de 10% (% tiré à partir de la banque de donnée sur les espaces verts en Algérie de l'ANN (1995) .

Tableau n°1:Répartition des espaces verts par wilaya (ANN., 1995)

Wilaya	Alger	Oum El Bouaghi	Constantine	Mascara	Oran, Tipaza, Ain Defla	Jijel	Tiaret	Autres
%	20.6	8.1	6.8	6.7	5.4	4.7	3.7	40.6

Agence nationale de conservation de la nature(1995)

6. Les contraintes urbaines rencontrées

En Algérie, les conditions de croissance des infrastructures naturelles urbaines et périurbaines sont fortement influencées aussi bien par des contraintes liées à la gestion que par celles d'origine humaine**.**

6.1. La pression foncière

Le maillage vert, bien que diversifié, est dans son ensemble, fragmenté et soumis à une pression humaine croissante qui le fragilise. Depuis 1950, le pourcentage de la population vivant en zones urbaines augmente rapidement et le manque d'espaces pousse à construire sur les espaces verts. A Mexico la part des espaces verts dans la ville diminue d'environ 3,7 % par an. Les espaces verts sont souvent remplacés par des édifices, en particulier dans

les quartiers des pauvres de la ville (CHACALO.,ALDMA .,GRABINSKY., 1996) .

6.2. Des contraintes sociales

Les actes de vandalisme commis sur les espaces verts (piétinement des pelouses, casse des branches d'arbres, particulièrement sur les arbres à fruits comestibles (micocoulier, mûrier) constituent une contrainte sociale aussi importante que l'arrachage illégale des arbres touchés par la réalisation d'un projet de construction (individuel et/ou collectif) à l'intérieur du tissu urbain et qui ne sont jamais ou rarement remplacés en fin de chantier. Des contraintes aux quelles font face quotidiennement les gestionnaires de ces infrastructures naturelles (LAMRI ., 2012).

6.3. Des insuffisances techniques

L'absence de personnel spécialisé au sein des équipes, chargées de la gestion des espaces verts, est une contrainte qui entrave le suivi, l'entretien et delà la bonne tenue de ces équipements urbains à travers le pays (LAMRI ., 2012).

Chapitre II

Cadre d'étude et méthode d'investigation

Chapitre II Cadre d'étude et méthode d'investigation

1.Caractérisation du site d'étude

1.1. Situation géographique

Il est important de mentionner la situation géographique et l'influence des facteurs écologiques sur la région d'étude.

Notre zone d'étude est la capitale de la Wilaya d'El Oued, l'une de principales oasis du Sahara septentrional Algérien. Elle est située au Sud-est de l'Algérie à une distance de650 km de la capitale, au Nord-est du Sahara septentrional. Elle occupe une superficie de44.586 km^2, et limitée par les Wilayates de Biskra, Khenchela et Tebessa au Nord, Nord-ouestpar la Wilaya de Djelfa, au sud et sud-est par la Wilaya de Ouargla et à l'est par la frontière Tunisienne. Traditionnellement, les limites des Oasis du Souf sont l'Erg oriental jusqu'aux abords du Chott Melghir, s'étire une masse de palmeraies limitée à l'Est par la frontière Tunisienne et à l'Ouest par l'immense oasis de l'Oued-Righ. Et les limites de cette oasis atteignent la frontière libyenne au sud. une superficie d'environ de 44.586 km^2, limitée par les cordonnées géographiques suivantes: les longitudes 05°30' et 07°00' Est et les latitudes 35°30' et 37°00' Nord (AYA B ., 2012).

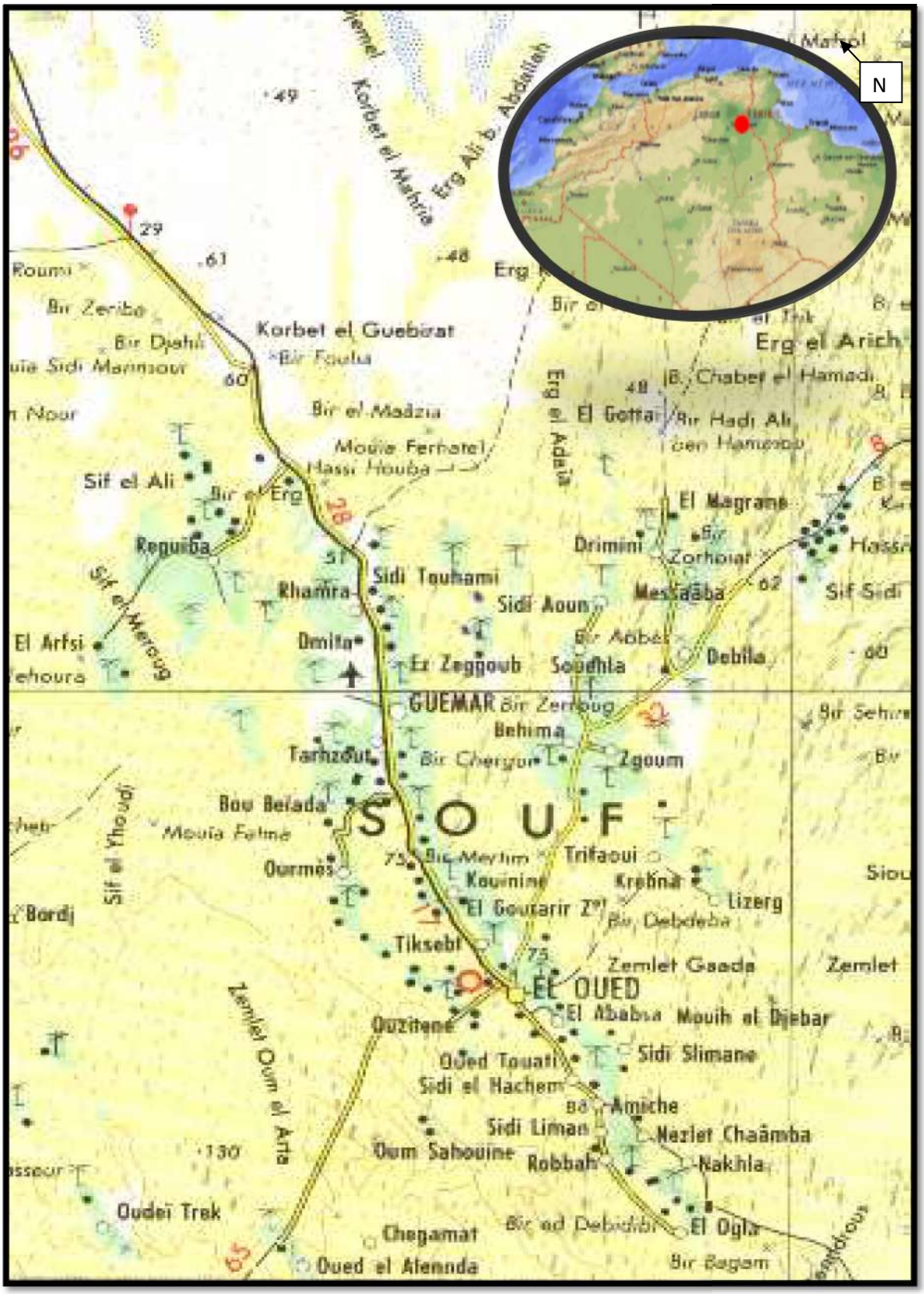


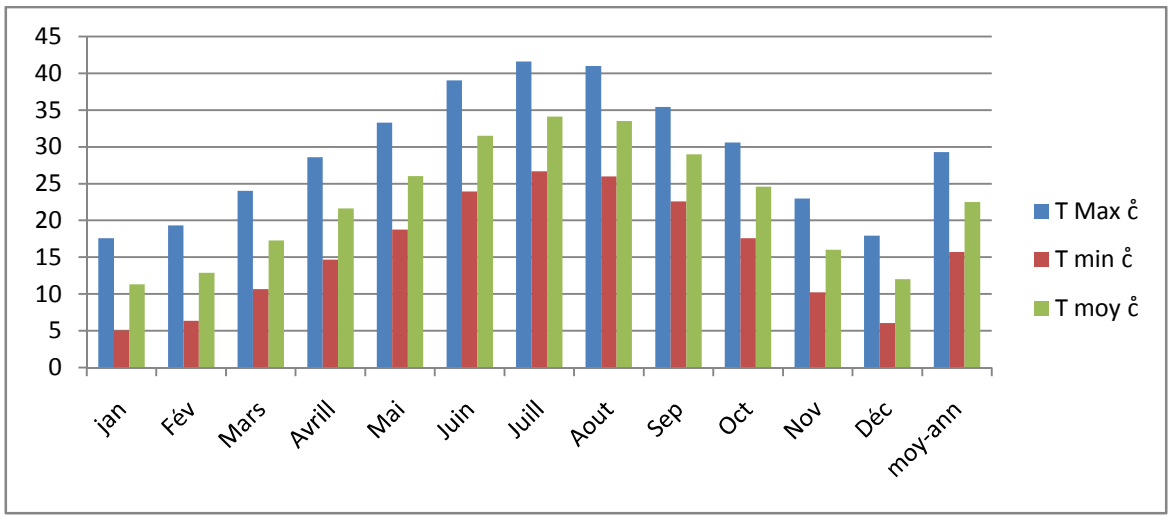
Figure 4. Localisation géographique de la zone d'étude.(AYA B ., 2012) .

1.2Climatologie

1.2.1.Température

Le Souf présente de forts maxima de températures Figure5et de grands écarts thermiques (VOISIN., 2004). La condition climatique saharienne enregistre les variations des températures entre le jour et la nuit, où la plus grande mesure sur record est pour le mois de juillet et août et un minimum au cours du mois de janvier .Les valeurs des températures sont présentées dans (Figure 2)

Figure 5 : Températures de l'air et moyennes mensuelles de la station météorologique de l'Oued Souf pendant la période (2003 à 2013).



(O.N.M .,2015)

M : moyenne de tous les maxima (°C).

m : moyenne de tous les minima (°C).

(M + m)/2 : moyenne mensuelle (°C).

Moy-ann : moyenne annuelle.

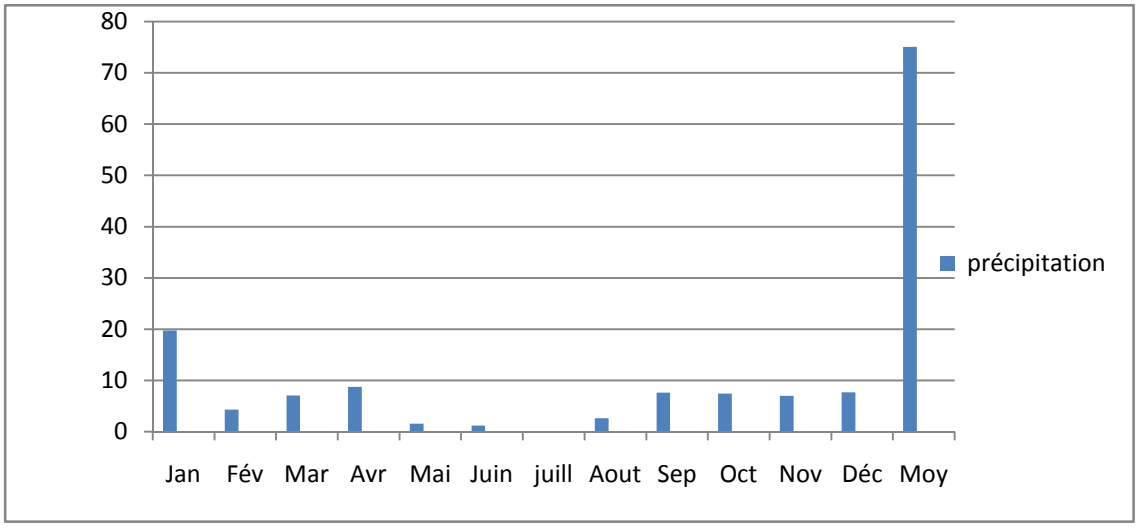
Après la lecture du Figure 5, nous constatons que le mois de Janvier est le mois le plus froid avec un minimum moyen de 5.04 °C, tandis que Juillet est le mois le plus chaud avec une moyenne des maxima de 41.61°C.

1.2.2.Précipitations

La région de Souf reçoit le maximum de pluie en automne (HLISSE ., 2007). Il y a une autre période pluviale en hiver, mais "pluie" ici est un terme impropre, il s'agit plutôt d'averse qui ruisselle à la surface du sol et qui ne s'infiltré pas profondément (VOISIN, 2004).Précisément pour la région d'étude, les valeurs des précipitations mensuelles obtenues à Souf pour l'année 2003 à 2013 en millimètre sont présentées dans le (Figure6).

P : précipitation en (mm). Moyenne : moyenne annuelle.

Figure6: Températures de l'air et moyennes mensuelles de la station météorologique du Oued Souf pendant la période (2003 à 2013).



(O.N.M ., 2015)

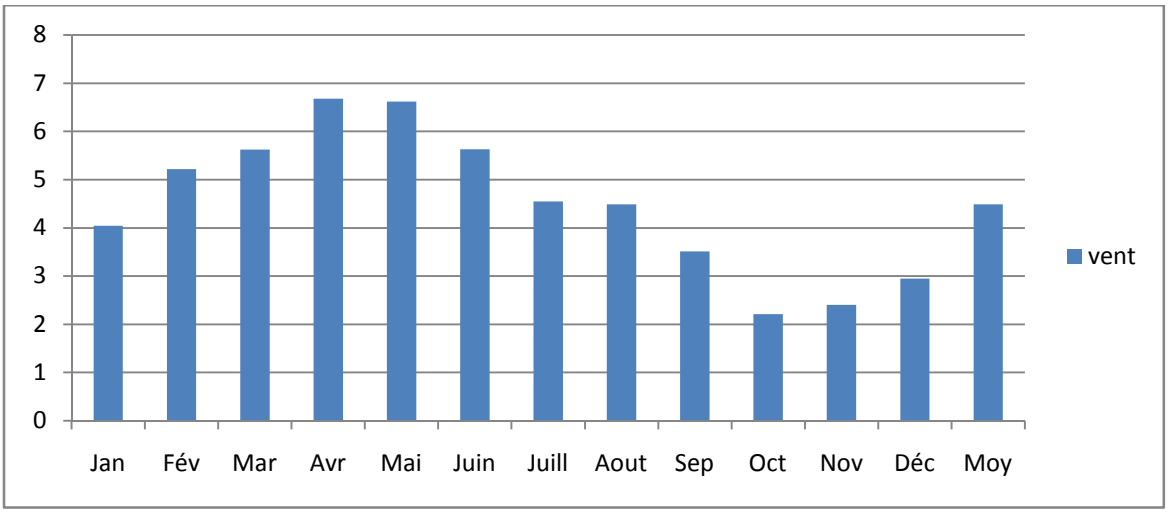
Figure6 indique que la valeur maximale des pluies est enregistrée au mois de Janvier avec 19.73 mm, et la valeur minimale au mois de juillet avec environ 0 mm.

1.2.3.vents

NADJAH (1971) les vents sont fréquents et cycliques, leur direction dominante est variable suivant les saisons. Le « Dahraoui », vent du Nord-Ouest-Sud-est, sévit surtout au printemps. Le « Bahri » d'orientation Est-Nord, se manifeste de fin aout à mi-octobre, la plus Fréquemment (NADJAH .,1971) .

Enfin, Le « Chihili » ou sirocco, vent du Sud, domine pendant tout l'été. La sécheresse des végétaux, la déshydratation des individus et la présence d'électricité dans l'air lui sont imputables toutes les manifestations nocturnes du « Bahri » atténuent les méfaits du sirocco les valeurs des vent mensuelles obtenues à Souf pour l'année 2003 à 2013 en millimètre sont présentées dans le (Figure7) .

Figure7: vent moyennes mensuelles de la station météorologique du Oued Souf, pendant la période (2003 à 2013).



(O.N.M.,2015)

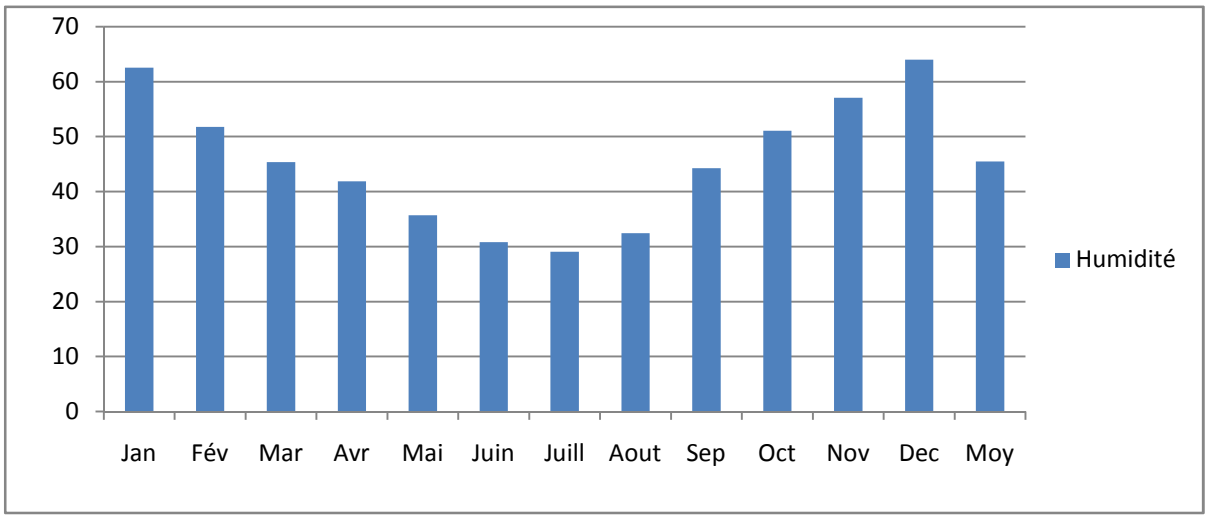
La vitesse du vent varie entre **2,21** et **6,68** m/s à Oued (Figure7).

1.2.4.Humidité

L'humidité relative dépend de plusieurs facteurs tels que la quantité de pluie, le nombre de jours de pluie, la forme des précipitations, la température, les vents et la morphologie. Elle est moins importante que la température (DREUX ., 1980).

Les valeurs de l'humidité relative obtenues à l'Oued Souf pour l'année 2003 à 2013 en millimètre sont présentées dans le (Figure8) .

Figure8: Humidité relative moyennes mensuelles de la station météorologique de l'Oued Souf, pendant la période 2003 à 2013.



(O.N.M.,2015)

Nous signalons une humidité haute durant le mois de décembre dans la région avec **64**%et une humidité basse durant le mois le plus chaud, juillet avec **29,06**%.

1.2.5.Insolation

La lumière est un facteur écologique fondamental, il s'agit par son intensité, sa longueur d'onde, son degré de polarisation, sa direction et sa durée. Son rôle écologique essentiel résidé Dans l'entretien de rythmes biologiques des périodes variables, quotidiens, lunaires ou saisonnières (DAJOZ ., 1971).

1.2.6. Synthèse Climatique

Du fait que les différents éléments du climat n'agissent jamais indépendamment l'un de l'autre, les phytogéographies, les climatologues et les écologues sont à la recherche des formules synthétiques qui peuvent représentés les climats (DUBIEF .,1963). La classification écologique des climats est faite par la comparaison entre les valeurs des deux essentielles composantes de celui-ci, soit la température et la précipitation (DAJOZ., 1971). La synthèse des données climatiques est représentée par le diagramme Ombrothermique et par le Climagramme d'Emberger.

1.2.6.1.Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

Le trai caractéristique du climat méditerranéen se définit par la saison sèche estivale et une pluviosité accentuée durant la saison froide. Cette réalité climatique fait ainsi ressortir l'importance de l'action combinée des deux facteurs essentiels à savoir la température et les précipitations sur la nature du couvert végétal. Le diagramme de Bagnouls et Gaussen, qui fait ressortir l'influence simultanée des températures et des précipitations, permet de visualiser la durée de la saison sèche et son intensité lorsque la courbe de précipitations rencontre celle des températures et passe au-dessous de cette dernière ($P<2T$). Le diagramme de la région du Souf est présenté dans la (Figure9), fait apparaître une période de sécheresse qui dure presque tout el' année.

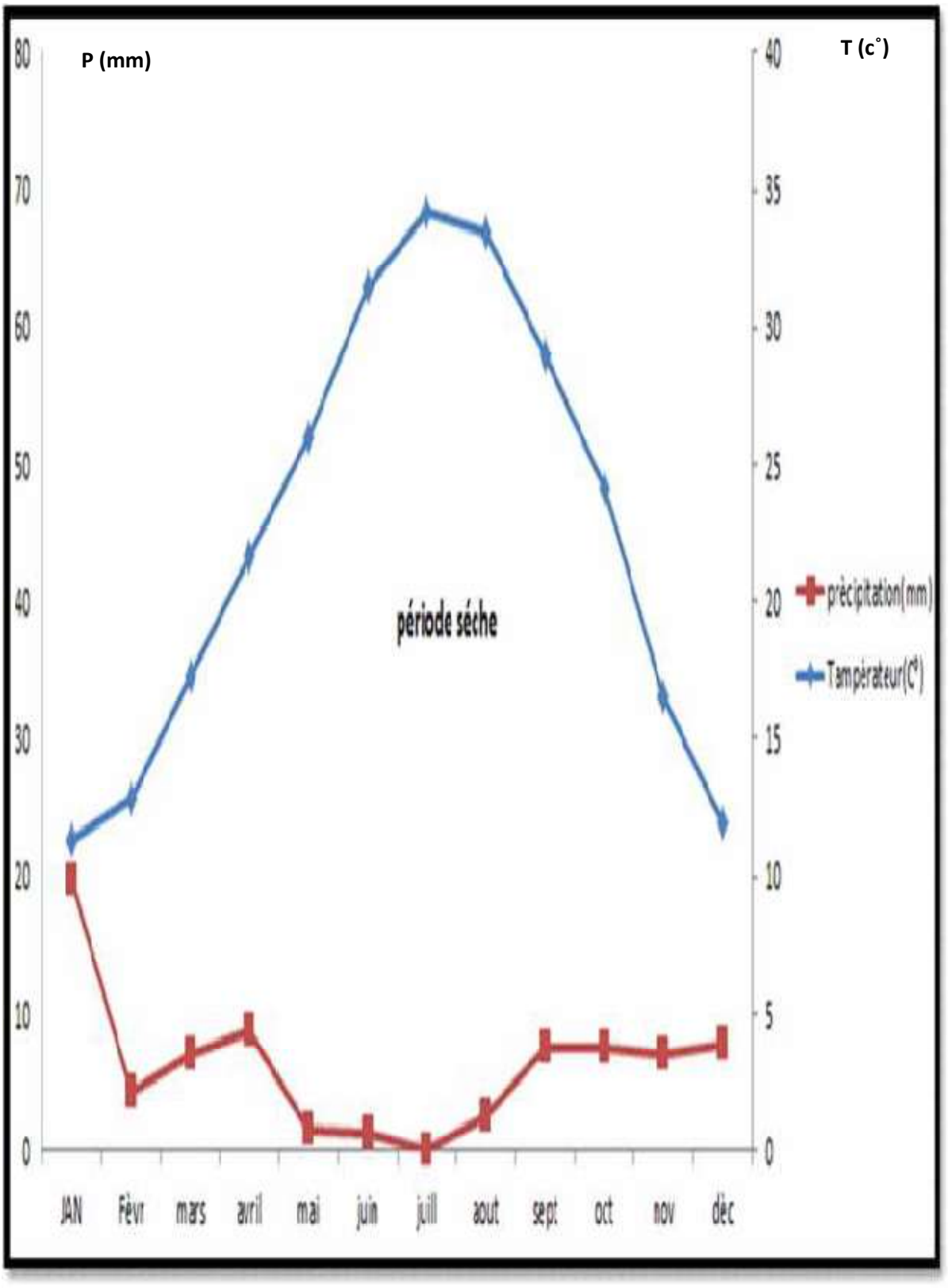


Figure 9 : Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région du Oued Souf pour la période (2003-2013) .

1.2.6.2.Climagramme pluviométrique d'Emberger

Le climagramme d'Emberger est adaptée aux régions de pourtour de la méditerranée. Il permet la classification d'une région parmi les étages bioclimatiques. Selon (STEWART 1969).

Le quotient pluviothermique est calculé par la formule suivante la (Figure 7) :

$Q2 = 3,43 \times P / (M-m)$.

Q2 : quotient pluviométrique d'Emberger.

M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud en (°C.).

m : Moyenne des minima du mois le plus froid (°C.).

P : pluviométrie moyenne annuelles (mm).

Le quotient de la région du Oued Souf est égal à : Q2 = 6.56 mm/c°.

Le quotient pluviothermique de la région de Souf calculé sur (2003 -2013) égal 5.17 c°

Il permet de classer la région de Souf dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux.

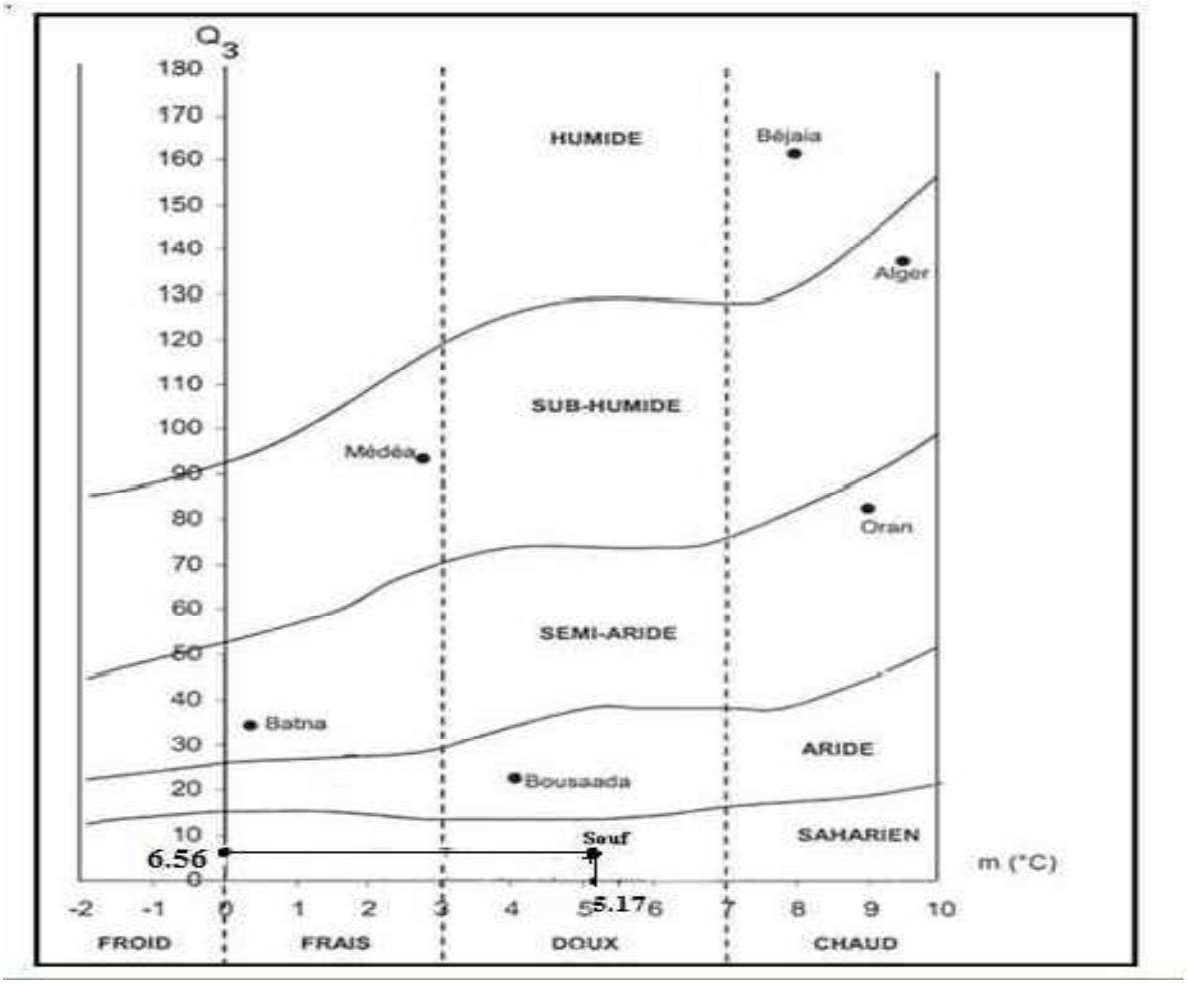


Figure 10 : Position de la région du Oued Souf sur le climagramme d'EMBERG (2003-2013).

1.3.géologie

La géologie de Sahara algérien est caractérisée par quatre grands ensembles:

- ✓ le bouclier du Hoggar et de la dorsale.
- ✓ La couverture paléozoïque du socle Rguiba.
- ✓ Le domaine de plate forme Saharienne.
- ✓ Les formations récentes (Erg Hamada)

La région d'El-Oued appartient au domaine de la plate forme Saharienne ; elle est située dans le bas-Sahara oriental.

Dans le cadre des étude de reconnaissance géologique du Sud de l'Algérie, plusieurs auteurs ont étudié la région parmi eux nous citons:

- ✓ N.GOUSKOV en 1948.
- ✓ CORNET 1964, Belet CUCHE 1968.
- ✓ G.BUSSON en 1970 « étude en détail du mésozoïque saharien.«
- ✓ G.FABRE en 1976 « étude géologique du Sahara algérien.«
- ✓ Parmi les études récentes, il y a celles réalisées par SONATRACH et ENAGEO (BOUSELSAL B .,2007) .

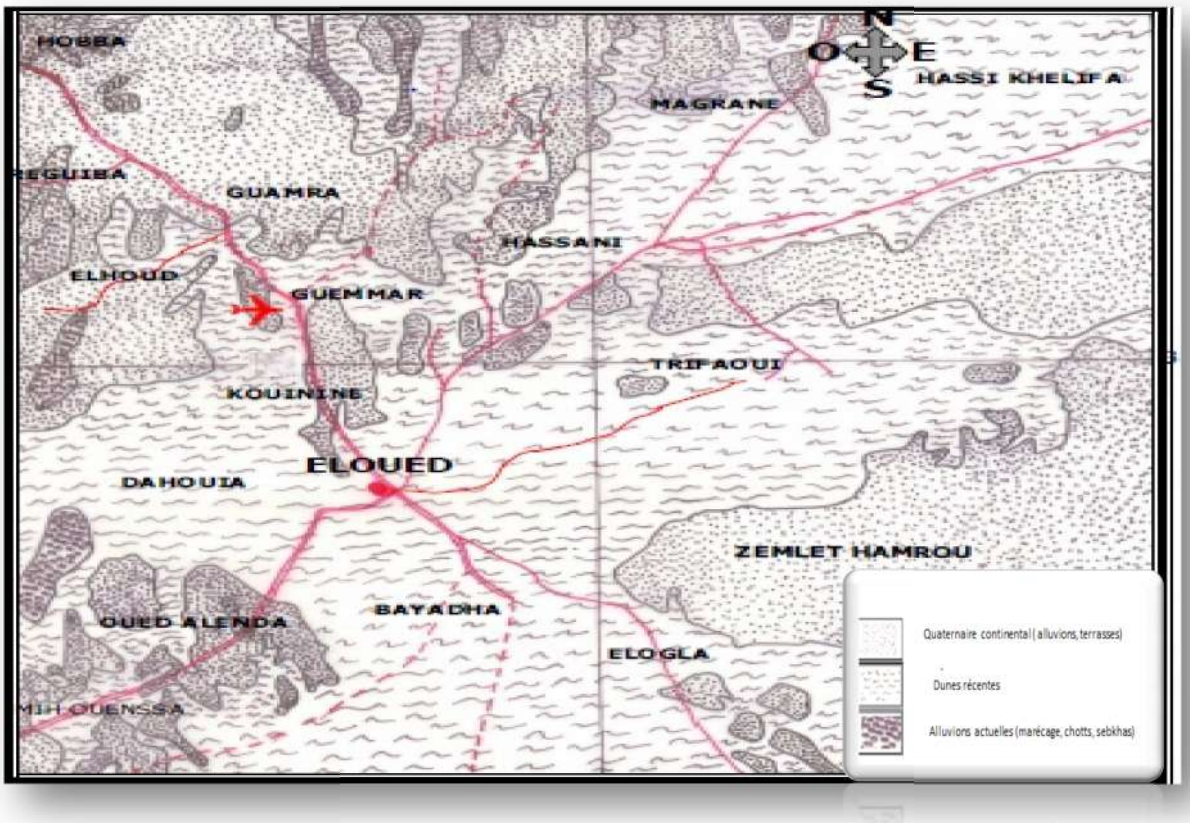


Figure11: Extrait de la carte géologique d'El-OUED (CORNET-1964) (ECHELLE :1/200000)

La géologie d'El-Oued est masquée par une épaisse couche de terrains quaternaires. Leur description a été effectuée grâce à l'interprétation des logs stratigraphiques des forages d'eau. Elle est représentée par des terrains allant du Crétacé au Quaternaire. La lithologie des formations est détritique et évaporitique pour le Quaternaire, détritique, évaporitique et carbonatée pour le Tertiaire et le Crétacé inférieur. Le pendage des couches témoin d'une sédimentation lagunaire marquée par la présence des évaporites(figure 11)

(BOUSELSAL .,2007) .

1.4.Hydrogéologie

Les eaux de la nappe du Souf sont caractérisées par une forte salinité, une faible sodalité et un pH acceptable .Les nappes de la région du Souf sont constitués par un enappe phréatique et une nappe artésienne (KONE ., 1990) .

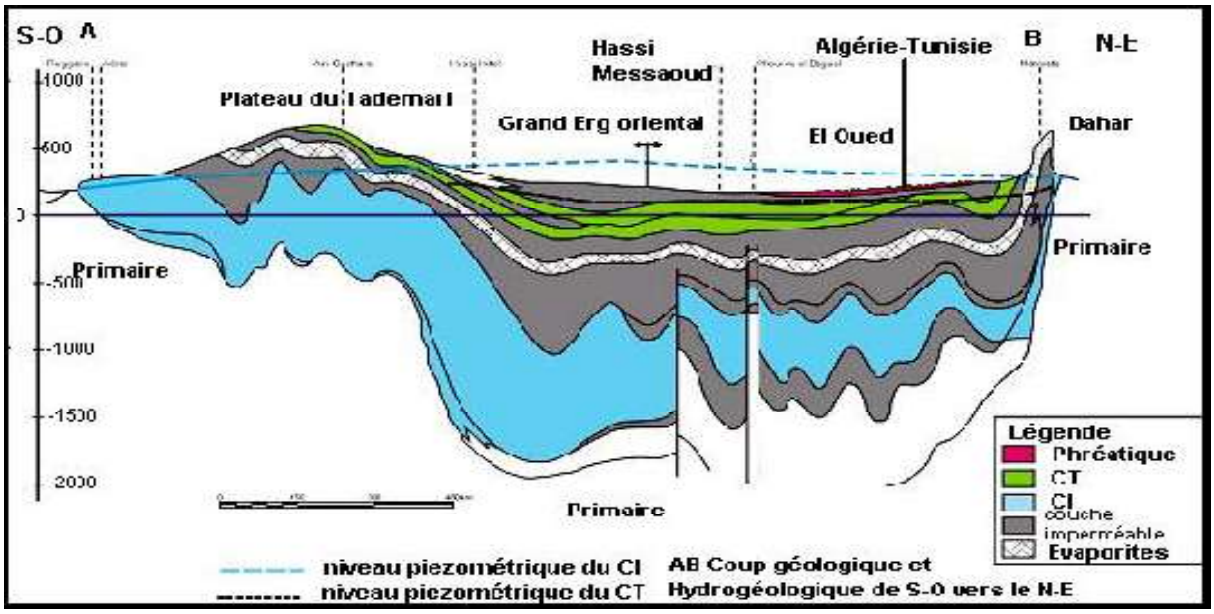


Figure 12 : Coupe hydrogéologique des aquifères du Sahara septentrionale (UNESCO., 1972).

1.4.1. Nappe phréatique

Elle est située à une faible profondeur (0 à 60 mètres de profondeur), ce qui rend son exploitation aisée .L'alimentation de cette nappe se fait par le biais des eaux de pluie et les eaux d'irrigation. Sa faible profondeur a provoqué de problèmes multiples, notamment la remontée de la nappe en surface, qui entraine l'asphyxie totale des palmiers. Les eaux de cette nappe ont une qualité médiocre (résidu sec entre 3 et 6 g/l) (KHECHANA ., 2008) .

1.4.2.Nappe du Complexe Terminal

Cette nappe est Composée des trois nappes : les deux premières correspondent aux nappes des sables d'âge Mio-Pliocène et Pontien, la troisième est la nappe des calcaires d'âge Senono-Éocène. La première correspond à la formation supérieure du Complexe Terminal (CT), elle est constituée par du sable peu grossier et se trouve à une profondeur moyenne de 280 m, et couvre presque tout le Souf. La deuxième nappe de sable est d'âge Potien (Eocène Supérieur), elle prend position entre la 1ère et la nappe de calcaire .Sa profondeur varie entre 400 et 480 m avec une épaisseur moyenne de 50 m (KHECHANA .,2008) .

1.4.3.Nappe du Continental Intercalaire

Elle est située à une profondeur allant de 1400 à 1800. On l'appelle nappe albienne. L'eau de cette nappe est chaude (40 à 60 °C) (KHECHANA ., 2008).

Depuis environ trente années, lorsque des forages profonds ont été effectués dans la deuxième et la troisième nappe, l'affleurement de la première nappe comme dans la périphérie du Souf a provoqué l'abandon des palmeraies noyées (CÔTE ., 1998) .

1.5.Pédologie

Le sol de la région du Souf est un sol typique de régions sahariennes. Il est pauvre en matière organique, à texture sableux et à structure caractérisée par une perméabilité à l'eau très importante (HLISSE .,2007) .

2.Importance socio- Economique de la ville d'El Oued

La ville d'El- oued est la capitale commerciale, non seulement de la région du Souf, mais aussi des zones avoisinantes .La ville est très connue parson marché du vendredi qui reçoit sa clientèle de plusieurs villes du pays .Des hommes d'affaires importants ont participé à l'essor économique de la région . Non notons : Mehri Djilali dans l'agriculture et le tourisme , Bachir Djedidi "Wouroud" dans l'imprimerie et la parfumerie, Rezzag Baara dans les ventes auto mobiles .La région connait aussi un déploiement grandiose dans la culture de la pomme de terre ces dernières années .

Les habitants , malgré les conditions climatiques difficiles y constituent une population très active (BELHADEF ., 2007) .

3. Méthode d'investigation

La méthode de travail préconisée comporte les étapes suivantes : la sélection des espaces verts, le l'inventaire floristique.

3.1. la sélection des espaces verts

Pour faire l'inventaire des plantes cultivées dans les espaces verts de la ville d'El Oued, on a sélectionné des sites représentatifs à étudier .Après avoir la sélection ont été effectuées

plusieurs sorties sur le terrain. Nous avons pris en compte tous les espaces verts qui existent dans la ville (jardin, squares, places, rond point, cimetière, arbre d'alignement,…etc.) quelque soit leurs situation actuelle. Cette sélection se base sur les critères suivants :

- Le type de l'espace vert ;
- L'importance écologique, esthétique, sociologique… de l'espace vert ;
- L'historique de l'espace vert .

3.2.Inventaire des plantes

Le prélèvement d'échantillons a porté sur toute la végétation existante au niveau des types d'espaces verts recensés. Au laboratoire, chaque échantillon fut enveloppé dans un papier journal, pressé et laissé sécher à l'air libre.

Cet inventaire nous a conduit à l'établissent d'une fiche signalétique de chaque site basé sur les informations suivantes :

- Type d'espace vert, superficie, localisation;
- Les actions d'aménagement effectuées;
- Les espèces présentes dans chaque site (nombre, etc….).

Chapitre III
Résultats et Discussion

DEUXIEME PARTIE : PARTIE PRATIQUE

Chapitre III : **Résultats et Discussion**

Si l'on serfére à l'immensité de la superficie de la ville d'El Oued 77,2 $km^{2,}$ la surface des éspaces verts ne représente qu' une partie minime et presque nulle de celle – ci (1%) .

Tenant compte des critères mentionnées précédemment (chapitre II) , trois espaces verts urbains ont été sélectionnées :

- Jardin botanique (Jardin).
- Parc Charm el-chekh(espace vert public spécialisé).
- Place Mohamed khemisti (espace verts public non spécialisé) (Figure 13).

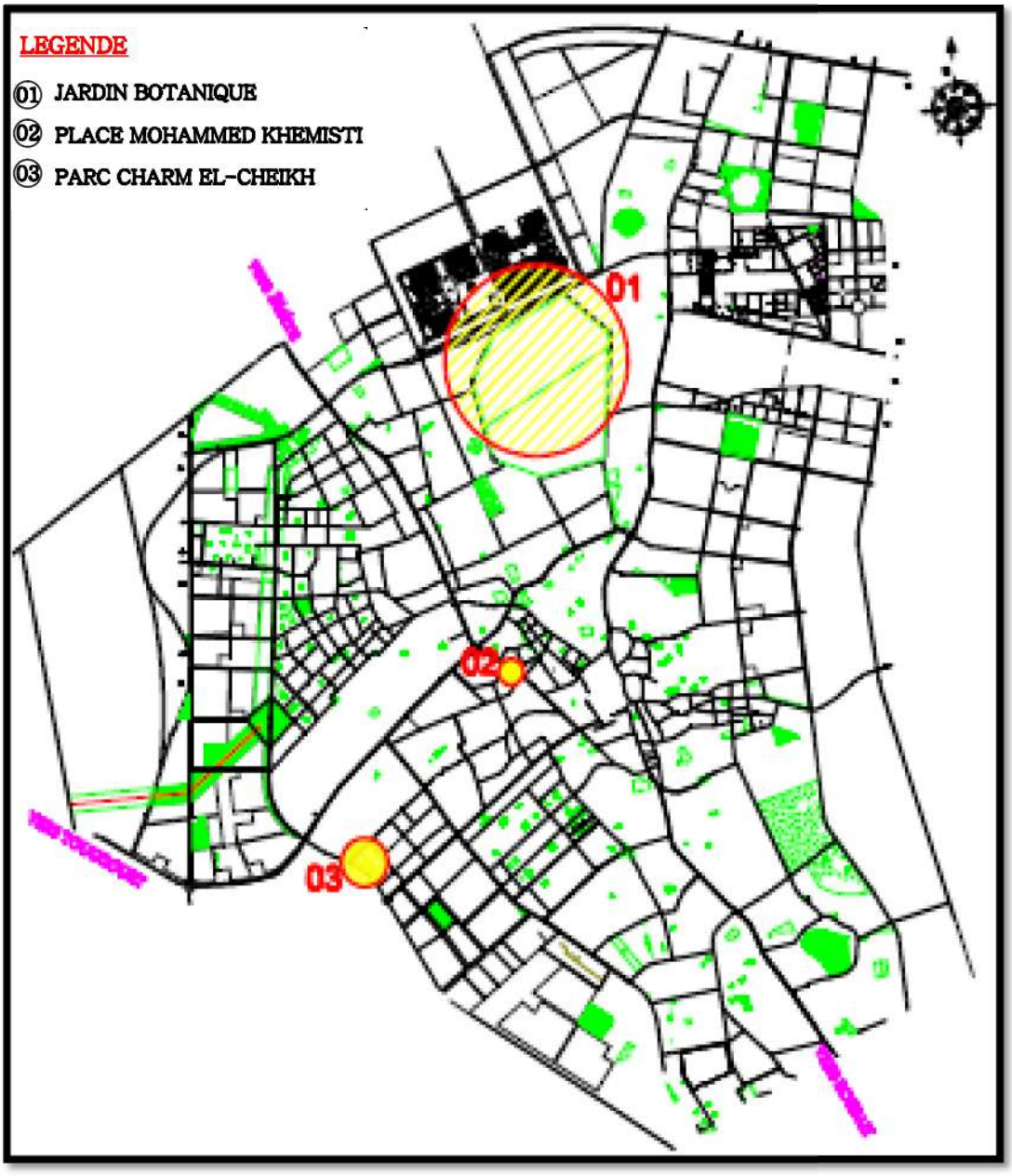


Figure 13: Situation des espaces verts étudiés (ECHELLE :1/100000)

1.Caractéristiques générales et diversité floristique des espaces verts d' El Oued

1.1.jardin botanique

Ce jardin situé à proximité d'université Hamma lakhder d'El Oued, quartier « El Chott » dans la commune d'El Oued .Il S'étale sur une superficie de 3.82 hectares. Les travaux de sa réalisation ont débuté durant l'année 2006 de la part de l'organisme des forêts(Figure13).

Il constitué l'un des rares grands espaces de loisirs au niveau de la ville d'El Oued. Il offre non seulement des airs de distraction et de détente pour les familles mais réserve un coté aux étudiants pour qu'ils puissent effectuer de nombreuses expériences scientifiques sur les divers espèces de végétaux qui y figurent (Figure14 et15) .

Les autorités de la wilaya à tous les niveaux accordent une grande importance à toutes les activités socio- culturels et scientifiques qui s'opèrent sur le terrain de ce jardin.

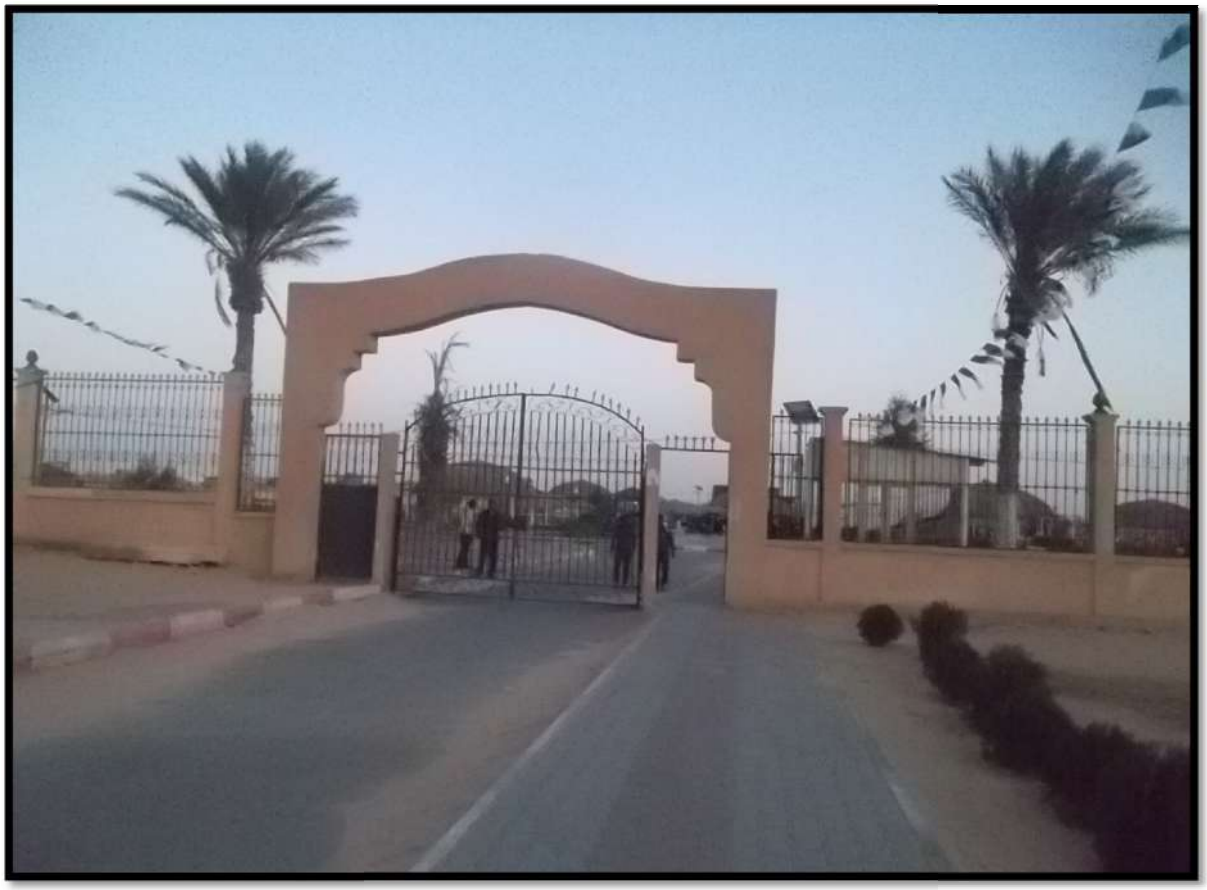


Figure14: La belle entrée du jardin botanique

Figure15:jardin botanique

Figure16 : Espace des repos (jardin botanique)

1.1.Etude analytique

Compte tenu de l'étendue de sa superficie, ce jardin divisée en parcelles différentes renfermant chacune une activité différente; ce qui donne la possibilité de planter une grande variété de végétaux:

- ✓ Bon nombre de ces parcelles constitue donc des espaces verts ou l'on retrouve plus de 25 espèces de végétaux et une multitude de variétés d'arbustes(Tableau 2).
- ✓ Des airs de jeux pour enfants.
- ✓ Des espaces de détente pour familles.(Figure16)
- ✓ Des piscines utilisées pour rafraîchir l'air.
- ✓ comme bâtisses nous pouvons noter l'existence de:
    - un pavillon réservé à l'administration du jardin.
    - un cafétéria où peuvent notamment être servis cafés et repas légers.
    - des toilettes Publiques …..ect

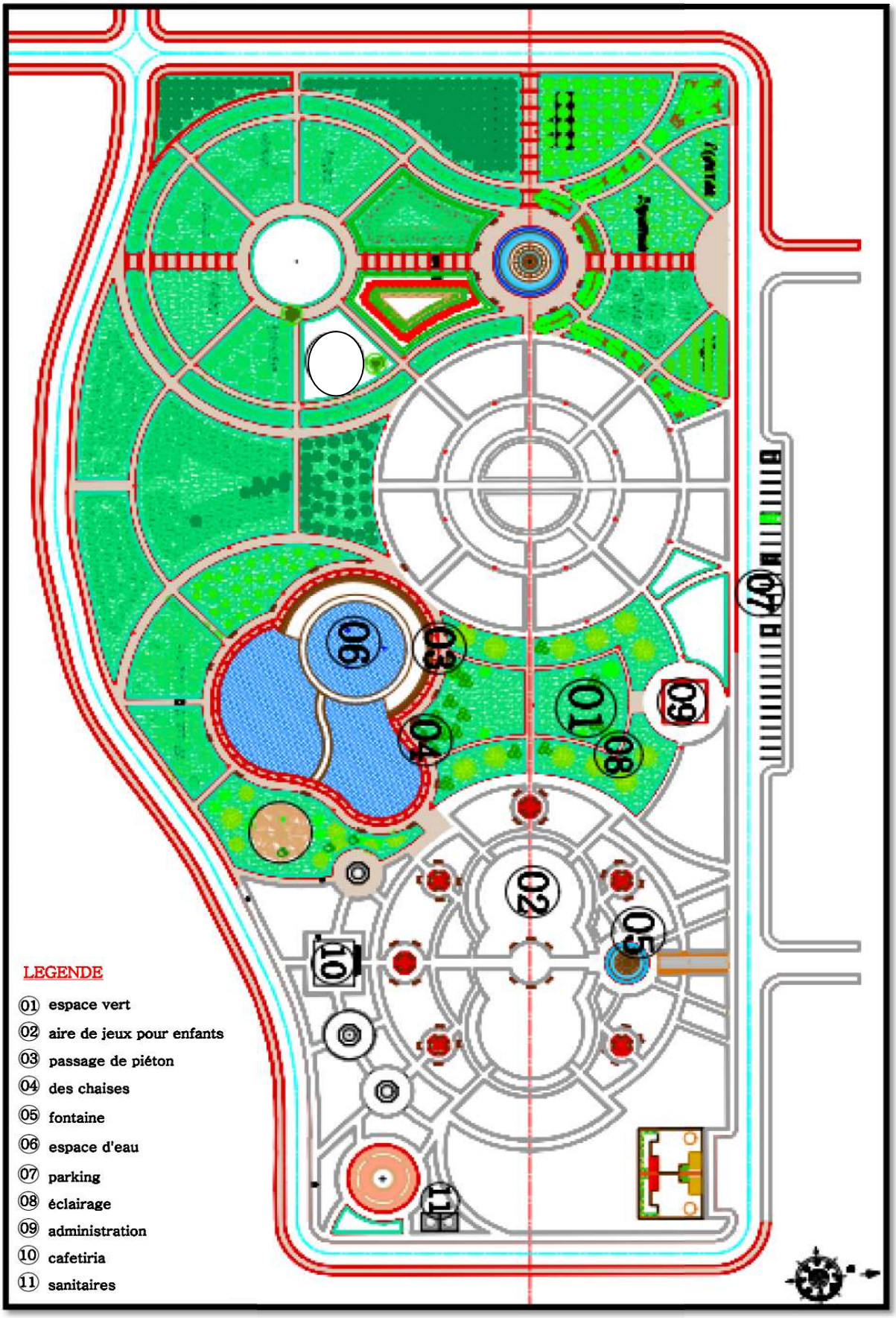


Figure 17: Plan D'aménagement du jardin botanique

1.1.2Analyse critique

Ce jardin constitue un espace vert de taille respectable renfermant bon nombre de plantations et arbustes mais il est démuni de plantes décoratrices est d'agrément.

On note également le manque de dépendances et annexes qui pourraient satisfaire d'autres besoins des visiteurs. Celles ci peuvent être d'ordre culturel, sportif étc … ou encore des prestations de services. L'entretien du lieu n'est pas assuré de façon très convenable (Figure18).

Figure18: Endroits négligés dans le jardin

Tableau n°02. Liste des espèces végétale recensées en jardinBotanique d'El Oued

N °	Strate	Nom commun	Espece	Genre	Famille
1	Arbustive	Laurierrose	***Neriumoleander L.***	***Nerium***	Apocynacées
2	Arborescente	Casuarinafilao	***Casuarinaequisetifolia***	***Casuarina***	Casuarinacées
3	Arborescente	Oliviercommun	***Oleaeuropacea L.***	***Olea***	Oléacées
4	Arbustive	Jasmind'hiver	***Jasminumnudiflorum Lindl***	***Jasminum***	
5	Arborescente	Saul blanc	***Salix alba***	***Salix***	Salicacées

N °	Strate	Nom commun	Espece	Genre	Famille
6	Arborescente	Grendier commun	***Punicagranatumm L.***	***punica***	punicaceae
7	Arborescente	hibiscus	***Hibiscus syeiacus L.***	***hibscus***	malvaceeae
8	Arbuste	lantana	***Lantana camara l.***		verbenaceae
9	Arborescente	Ricinuscommun	***Ricinus communs***	***Risinus***	euphorbiaceae
10	Arbustive	Fusain du japon	***Euonymusjaponica L.***	***Euonymus***	Célastracées
11	Arborescente	Citronnier	***Citrus limon***	***citrus***	Rutaceae
12	Arbustive	Combretum	***Combretumcollinum***	***Combretum***	Combretaceae
13	Herbacée	Géraniumrosat	***Pelargonium graveolens***	***Pelorgonium***	Geraniaceae
14	Herbacée	La menthe verte	***Menthaspicata***	***Mentha***	Lamiaceae
15	Arborescente	Figuier	***Ficuscarica***	***Ficus***	Moraceae
16	Arbustive	la Vigne	***Vitisvinifera***	***Vitis***	Vitaceae
17	Arbustive	Rose	***Rosa gallica***	***Rosa***	Rosaceae
18	Arborescente	Oranger	***Citrus sinensis***	***Citrus***	Rutaceae
19	Arborescente	Palmierdattier	***Phoenix dactylifera***	***Pheonix***	Arecaceae
20	Arborescente	Mûrier noir	***Morusnigra***	***Morus***	Moraceae
21	Arborescente	Eucalyptus commun	***Eucalyptus globulus .Labill***	***Eucalyptus***	Myrtaceae
22	Arbustive	Romarin	***Rosmarinusofficinalis***	***Rosmarinus***	Lamiaceae
23	Arborescente	Néflier du Japon	***Eriobotrya japonica***	***Eriobotrya***	Rosaceae
24	Arborescente	Chêneliège	***Quercus suber***	***Quercus***	*Fagaceae*
25	Herbacée	Ray-grass anglais	***Lolium perenne***	***Lollium***	*Poaceae*

(Conservation des forêts d'El Oued)

1.2.Parc charm el-chekh

On retrouve cet espace à la sortie Ouest de la ville d'El Oued sur la Route El Oued – Touggourt, il caractérisé par une surface de1.2 hectares. Les travaux de la réalisation ont débuté le 2003 par la commune d'El Oued.

Son site bénéficiant d'une position stratégique fait que les familles qui viennent pour l'examiner et bénéficier de tous les loisirs qu'il peut offrir sont très nombreuses.

Il offre en effet beaucoup de joie, de détente, de jouissance et de délectation à l'ensemble de ses visiteurs surtout pendant la saison estivale ou encore au printemps.

Figure19 : Aire de jeux pour enfant

Figure20 : Allée principale du parc charm el-chekh

Figure21 : Espace vert descharm el-chekh

1.2.2.Etude analytique

Nous pouvons considérer cet espace comme étant d'une superficie moyenne, nous notons également qu'en grande partie il est aménagé pour les enfants, cependant des endroits sont censés accueillir des familles.

Comme les espaces précédents, celui.ci renferme aussi une piscine pour le rafraichissement de l'air. Quelques bancs parsemés dans l'espace assurent aux visiteurs le repos et la détente attendus.

Dans les aires réservées aux plantes, nous distinguons seulement un nombre limité d'espèces de plantes végétales.

Les variétés de plantes végétales qui occupent l'espace se limitent au nombre de 6 espèces (Tableau 3)

1.2.3.Analyse critique

On note également le manque de dépendances et annexes qui pourraient satisfaire d'autres besoins des visiteurs. Celles ci peuvent être d'ordre culturel, sportif étc … ou encore des prestations de services. L'entretien du lieu n'est pas assuré de façon très convenable.

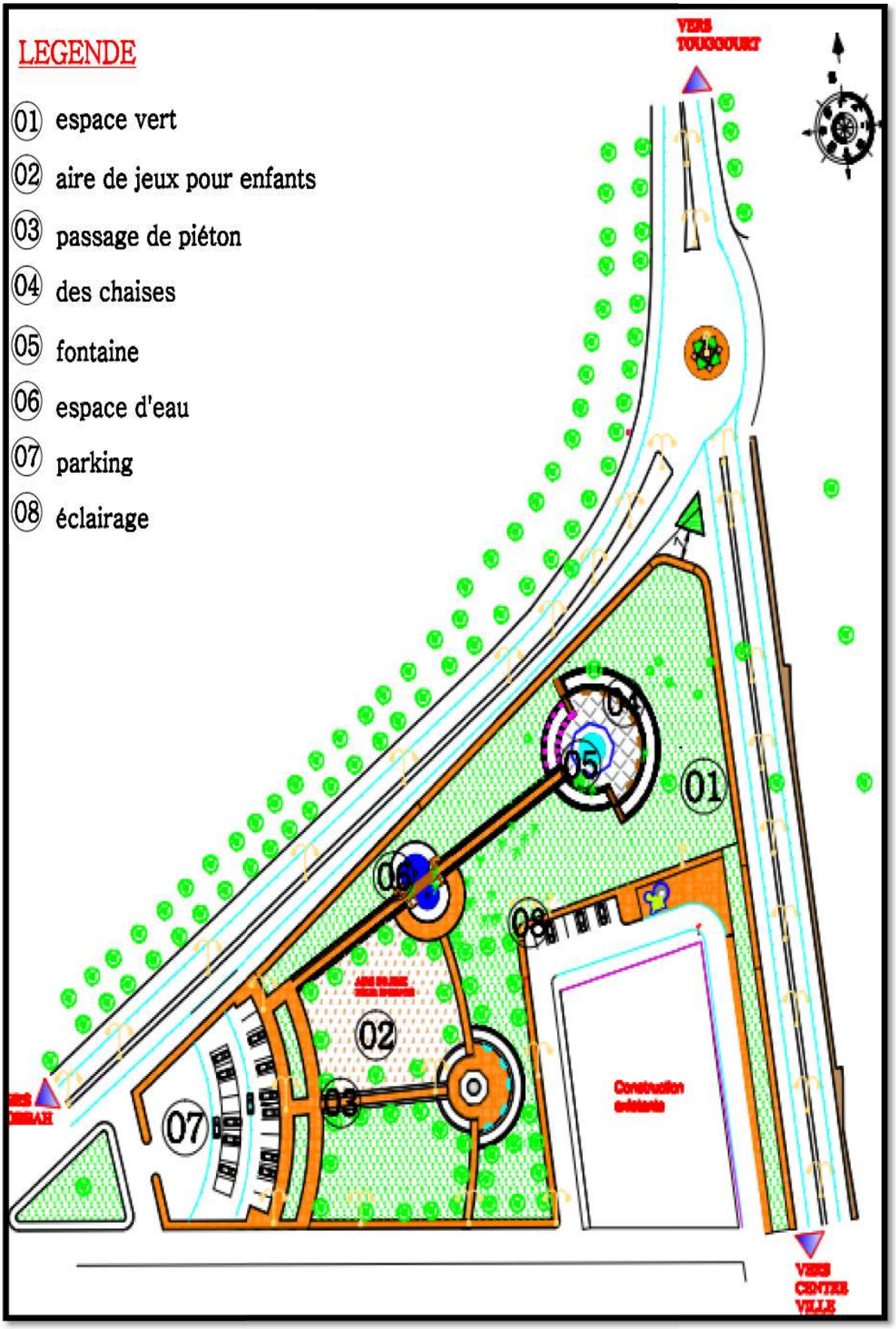


Figure22: Plan D'aménagement du parc charm el-chekh (ECHELLE :1/2000)

Tableau n°03.Liste des espèces végétales recensées en Charam chikh-El Oued

N°	Strate	Nom commun	Espece	Genre	Famille
١	Herbacée	Ray-grass anglais	***Loliumperenne***	***Lollium***	Poaceae
2	Arborescente	Figuier	***Ficuscarica***	***Ficus***	Moraceae
3	Arbustive	la Vigne	***Vitisvinifera***	***Vitis***	Vitaceae
4	Arbustive	Rose	***Rosa gallica***	***Rosa***	Rosaceae
5	Arbustive	Laurier rose	***Nerium oleander L.***	***Nerium***	Apocynacées
6	Arborescente	Eucalyptus Commun	***Eucalyptus globulus Labill***	***Eucalyptus***	Myrtaceae

(Conservation des forêts d'El Oued)

1.3.Place Mohamed khemisti

Le parc d'attraction Mohammed khmisti est situé non loin de l'hôpital Ben Nacer Bachir ,sa superficie s'évalue à 0.5 hectares. Les travaux d'exécution de ce pare ont débuté pendant l'année 1998 (Figure 23).

Il est considéré comme l'un des plus anciens espaces de la commune d'El Oued surtout qu'il se situe ou cœur de la ville ,constituant un centre de détente pour les passagers(Figure 24).

Figure 23 : La coté du parc Mohamed Khemisti

Figure 24 : du parc Mohamed Khemisti

1.3.1.Etude analytique

Bien que sa superficie soit assez limitée, il renferme assez d'atouts pour répondre à bon nombre de satisfactions des habitants.

- ✓ Des espaces verts utilisés par les passagers et visiteurs pour leur détente. Nombreuses sont d' ailleurs les familles qui rendent visite à cet endroit pour jouir d'un peu de tranquillité.
- ✓ Une piscine pour le rafraichissement ainsi que d'un jet d'eau qui orne le lieu et rend le décor plus agréable.
- ✓ En ce qui concerne les constructions ,elles se limitent à l'existence d'une cafétéria opérationnelle ainsi que des toilettes publiques.
- ✓ Un certain nombre de bancs éparpillés ça et là sur toute l'étendue assurent du repos et de la récupération.
- ✓ Les variétés de plantes végétales qui occupent l'espace se limitent au nombre de 9 espèces(Tableau 4)…….ect.

1.3.2.Analyse critique

L'espace Mohammed khemisti est considéré comme des plus anciens espaces- verts mais malheureusement cette station souffre encre du manque d'équipements annexes aussi que l'absence de diversité des plantes . Cependant, l'on peut noter ces derniers temps que l'assemblée populaire communale d'El-oued à procédé à l'actualisation voire même la modernisation sur le plan du cadre spatial en général. Le nombre d'espèces de plantes est resté réduit .On y distingue 9 seulement.

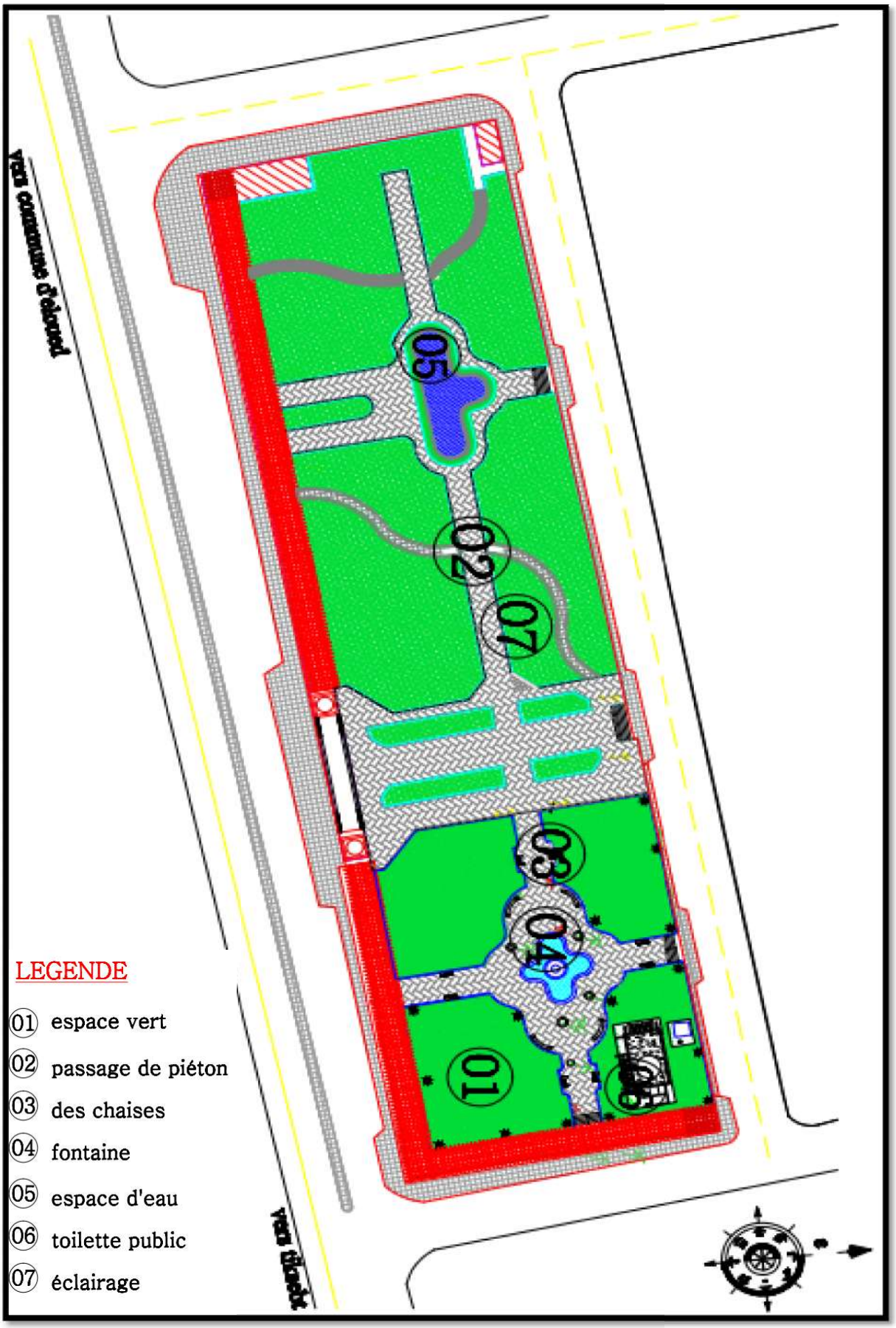


Figure 25: Plan D'aménagement du parc Mohamed Khemisti (ECHELLE :1/3000)

Tableau n°04. Liste des espèces végétales recensées en Mahammed khmisti-El Oued

N°	Strate	Nom commun	Espece	Genre	Famille
١	Herbacée	Ray-grass anglais	***Loliumperenne***	***Lollium***	Poaceae
2	Arborescente	Figuier	***Ficuscarica***	***Ficus***	Moraceae
3	Arbustive	la Vigne	***Vitisvinifera***	***Vitis***	Vitaceae
4	Arbustive	Rose	***Rosa gallica***	***Rosa***	Rosaceae
5	Arbustive	Laurier rose	***Nerium oleander L.***	***Nerium***	Apocynacées
6	Arborescente	Acacia	***Acacia albida***	***Acacia***	Fabaceae
7	Arborescente	Eucalyptus Commun	***Eucalyptus globulus Labill***	***Eucalyptus***	Myrtaceae
8	Arborescente	Palmierdattier	***Phoenix dactylifera***	***Pheonix***	Arecaceae
9	Arborescente	Mûrier noir	***Morusnigra***	***Morus***	Moraceae

(Conservation des forets d'El Oued)

2.Résultats de collecte (inventaire des plantes)

Nous avons collecté 25 espéces de différentes catégories soit des arbres , arbustes ou herbacée , vivace ou onnelles . les résultats de la collection sont présent dans l'inventair des plantes au dessous, par des fiches techniques de chaque plante qui contiennent la classification et la description.

2.1.Saule blanc(*salix alba)*

Classification

Règne Plante

Famille Salicaceae

Genre salix

Espéces ***salix alba*** (Conservation des forêts d'El Oued) .

Figure 26 : Saule blanc(*salix alba)*

Arbre d'Europe (Belgique); écorce avec salicoside et tanins,à propriétés fébrifuges et antirhumatismales. Cime large attient 20 cm . Ecore crevassée en long .gris –bru Rameaux souvent pendants très souples. Feuilles alternes. Finement dentées. Lancéolées(6-10),dessus gris-vert ,dessus gris-bleu, velues et argentées. Dioïque. Fleurit en avril – mai.

Fleurs mâle: chatons arqués, dressés , sur rameaux courts (jusqu'à7 cm) ,en même temps que les feuilles; chatons femelles(jusqu' à 5 cm) s' allongeant à maturité. Anémogamie. Dés juin , les fruits (capsules à 2 valves) laissent échapper les graines munies de soies cotonneuses (WHILHEM E.,et ALFREDH .,2009) .

2.2 .Petite pervenche*(Vincaminor)*

Classification

Règne Planta

Famille Apocynaceae

Genre Vinca

Espéces *Vincaminor* (Conservation des forêts d'El Oued).

Figure 27 : Petite pervenche*(Vincaminor)*

Pervenche officinale; herbe vivace d'Europe tempérée, à tiges florifères dressées (10-15cm) envahissant ,Fleurs mauves , solitaires , à l'aisselle des feuilles; corolle à 5 lobe étalés. Tiges rampantes. Feuilles lancéolées, vert foncé , sempervirentes (4 cm) coriaces

(LEJOLYJ.,2006).

2.3.Ray – grass*(Lolium perenne)*

Classification

Règne Planta

Famille Poaceae

Genre Lolium

Espéces *Lolium perenne*(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure 28: Ray - grass *(Lolium perenne)*

Epi de 10- 20 cm de long. à la floraison (mai- septembre) , épillets dressés . Epi et axe des épillets nus ; glumes un peu plus longues que les glumelles appliquée, celle – ci sans arête. Feuilles d'abord pliées en long , puis planes , finement cannelées dessus. Plante fourragère cultivée ; employée dans les mélanges pour gazon en raison de sa robustesse.
(WHILHEM E., et ALFRED H ., 2009).

2.4.Fusain du jabon*(Euonymusjabonica)*

Classification

Règne Planta

Famille Poaceae

Genre Euonymus

Espéces **Euonymusjabonica** (Conservation des forêts d'El Oued) .

Figure 29: Fusain du jabon*(Euonymusjabonica)*

Arbuste à port évasé irrégulier. Les feuilles caduques vertes prennent des colorations rouge écarlate à l'automne. Les petites fleurs printanières sont très discrètes mais parfumées et nectarifères. Les fruits en grappes très colorées sont remarquables et lui valent le surnom

debonnet d'évêque. Les capsules à 4 lobes arrondis, rose fuchsia, s'ouvrent sur des arilles rouge orange toxiques. Il supporte tous les sols riches, frais et profonds(LEJOLY J., 2006) .

2.5. **Figuier*(Ficus carica)***

Classification

Règne Planta

Famille Moraceae

Genre Ficus

Espéces ***Ficus carica***(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure30: Figuier *(Ficus carica)*

Un des plus anciens arbres cultivés. Ornemental et fruitier, il se cultive chez nous et peut même porter des fruits comestibles et mûrs s'il est installé dans un endroit protégé. Originaire

d'Asie, il de multiples usages. Outre son fruit que l'on mange frais ou séché, feuilles, tiges et écorce ont de nombreuses propriétés médicinales. Le latex est utilisé comme cire à cacheter ou pour réparer des poteries. Enfin , on fait du papier avec les fibres de l'écorc .(LEJOLY J., 2006).

2.6.Mûrier *(Morus nigr)*

Classification

Règne Planta

Famille Moraceae

Genre Morus

Espéces ***Morus nigr***(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure31: Mûrier *(Morus nigr)*

Attention, ne pas confondre cet arbre avec la ronce, même s'ils donnent tous les deux des mûres. Outre ses excellents fruits, le mûrier est un arbre pluridisciplinaire : ornemental, médicinal. Il est aussi cultivé pour l'élevage des vers à soie qui se nourrissent uniquement de son feuillage et… pour la teinture ! Ce sont ses pigments, présents dans les feuilles, qui donnent à certaines races devers à soie et donc à certaines soies, leur couleur jaune d'or typique .(JEAN M ., 2007).

2.7.Eucalyptus commun (Eucalyptus sp)

Classification

Règne Planta

Famille Myrtaceae

Genre Eucalyptus

Espéces **Eucalyptus sp**(Conservation des forêts d'El Oued**) .**

Figure32: Eucalyptus commun (Eucalyptus sp)

Arbre originaire d'Australie; feuilles avec 1 à 3% d'Eucalyptol (cinéol) à propriétés balsamiques ,antiseptiques et béchi ques Plantes ligneuses à feuilles opposées, entières,

coriaces, avec points translucides et huiles essentielles, androcée méristémone.(LEJOL J ., 2006)

2.8.Grenadier commun *(Punicagranatum)*

Classification

Règne Planta

Ordre Myrtales

Famille Punicaceae

Genre Punica

Espéces *Punicagranatum*(Conservation des forêts d'El Oued**)**

Figure33: Grenadier commun *(Punicagranatum)*

Arbuste méditerranéen à fleur et fruit rouges; écorce déracines avec pelletiérine (alcaloïde dérivé de la pipéridine); à propriété anthelminthiques (stt ténifuge) mais peu utilisé actuellement; la pulpe rouge entourant les graines sert à faire le véritable sirop de grenadine. (LEJOLY J.,2006).

2.9. Palmier dattier*(Phoenix dactylifera)*

Classification

Règne Planta

Famille Arecaceae

Genre Phoenix

Espéces *Phoenix dactylifera*(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure34: Palmier dattier *(Phoenix dactylifera)*

Arbre dans régions chaudes, dioïque, à baie uniséminée ;tige formée par la base des feuilles tombées, diamètre uniforme de la base au sommet trimère ou dimèrie (3 pièces ou 2 pièces par verticille floral) , fruit : fruit : baie monosperme (datte) très riche en sucres péricarpe sucré avec 60-70% de glucides (LEJOLY J.,2006) .

2.10.Ricin commun *(Ricinuscommunis)*

Classification

Règne Planta

Famille Euphorbiaceae

Genre Ricinus

Espéces ***Ricinuscommunis***(Conservation des forêts d'El Oued**)**

Figure35 : Ricincommun*(Ricinuscommunis)*

Grande plante annuelle en France ,(arbuste dans régions chaudes)graine donne huile : aéromodélisme fabrication du *Rilsan*,(matière plastique)laxatif drastique (dangereux), fleurs mâles et fleurs femelles sur le même pied (plante monoïque)feuille palmatilobée

(LEJOLYJ.,2006).

2.11.Citronnier *(Citrus limonia)*

Classification

Règne Planta

Famille Rutaceae

Genre Citrus

Espéces ***Citrus limonia***(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure36: Citronnier *(Citrus limonia)*

Petits arbres originaires d'Asie plantes ligneuses des régions chaudes feuilles simples ou trifoliolées fleurs le plus souvent blanches6-12 carpelles, fruit : baie du type hespéridé

(LEJOLYJ.,2006).

2.12 . Vigne (*Vitisvinifera*)

Classification

Règne Planta

Famille Vitaceae

Genre Vitis

Espéces ***Vitisvinifera***(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure37 : Vigne (*Vitisvinifera*):

Arbuste surtout des régions tempérées à périgone verdâtre sépaloïdien sarmenteux cultivé pour ses fruits (raisins) et pour la fabrication du vin; jus de raisin employé en diététique; fruit avec plusieurs anthocyanes importantes en œnologies. Les feuilles des variétés rouges (var.tinctoria) sont riches en tanins et anthocyanes et utilisées dans les affections veineuses.

(LEJOLY J.,2006).

2 .*13.Géranium –roast(Pelargoniumgraveolens*)

Classification

Règne Planta

Famille Geraniaceae

Genre Pelargonium

Espéces ***Pelargoniumgraveolens***(Conservation des forêts d'El Oued) **.**

Figure38 :*Géranium –roast(Pelargoniumgraveolens*)

Herbes des régions tempérées à feuilles avec 0,1% de géraniol et de citronellol: huiles essentielles constituent l'essence de Géranium - rosat (parfumerie, savonnerie).

(LEJOLY J.,2006)

2.14.Combretum (*Combretoumcollinum)*

Classification

Règne Planta

Famille Combrétacée

Genre Combretoum

Espéces ***Combretoumcollinum***(Conservation des forêts d'El Oued**)**

Figure39 : Combretum(*Combretoumcollinum)*

Plantes ligneuses tropicales à pétales réduits, arbuste d'Afrique occidentale à feuilles jeunes avec composés poly phénoliques (flavonoïdes, acide gallique et tanins catéchiques), à propriétés cholagogues et diurétiques. À androcée diplostémone; étamines exsertes; hypanthium souvent prolongé en tube évasé audessus de l'ovaire. **(**LEJOLY J.,2006)

2.15.Hibiscus rose de chine *(Hibiscus rose-sinensis*)

Classification

Règne Planta

Famille Malvaceae

Genre Hibiscus

Espéces ***Hibiscus rose-sinensis***(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure40: Hibiscus rose de chine *(Hibiscus rose-sinensis*)

Herbes, parfois arbustes, des régions tempérées et tropicales; à tiges fibreuses, à poils étoilés; cellules et poches à mucilages; étamines soudées par les filets en une longue colonne cachant ovaire et style; anthères à 1 thèque; présence fréquente d'un calicule.(LEJOLY J.,2006)

2.16.Oranger (*Citrus sinensis*)

Classification

Règne Planta

Famille Rutaceae

Genre Citrus

Espéces ***Citrus sinensis***(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure41 : Oranger (*Citrus sinensis*)

Petit arbre originaire d'Asie à feuilles composes unifoliées (avec articulation sur le pétiole qui estailé); fruit du type hespéridé avec acide citrique, limonènes (huiles essentielles), hespéridoside et rutoside (flavonoïde à propriétés vitaminiques P), acide ascorbique (vitamine C), pectines.(LEJOLY J.,2006)

2.17.Olivier*(Oleaeuropea)*

Classification

Règne Planta

Famille Oleaceae

Genre Olea

Espéces ***Oleaeuropaea***(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure42 : Olivier*(Oleaeuropea*)

Arbre de la région méditerranéenne; fruit alimentaire (olive); mésocarpe du fruit mûr utilisé pour l'extraction à froid de l'huile d'olive officinale (avec 70-80% d'ac. oléique), à propriétés cholagogues et légèrement laxatives, feuilles avec oleuropéoside (hétéroside amer) à propriétés hypotensives, pigments flavoniques et dérivés tri terpéniques, également utilisées comme hypoglycémiant.(LEJOLY J.,2006).

2.18.Jasmin *(Jasminumgrandiflorum*)

Classification

Règne Planta

Famille Oleaceae

Genre Jasminum

Espéces ***Jusminumnudiflorumlindl***(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure43 : Jasmin *(Jasminumgrandiflorum*)

Grande fleur; arbuste originaire d'Asie, culte. En Europe; pétales avec H.E.Il est largement cultivé dans les régions chaudes du monde pour ses fleurs très parfumées qui peuvent servir dans les cérémonies religieuses ou à parfumer le thé.Les *feuilles simples* sont opposées (parfois verticillées par trois). Chaque feuille est entière, elliptique à sub-orbiculaire et de taille très variable, jusqu'à 9 × 6 cm, glabre et brillante sur sa face supérieure.(LEJOLY j .,2006).

2.19.Romarin *(Rosmarinusofficinalis*)

Classification

Règne Planta

Famille Lamiaceae

Genre Rosmarinus

Espéces ***Rosmarinusofficinalis***(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure44 : Romarin *(Rosmarinusofficinalis*)

Arbrisseau de la région méditerranéenne; somite fleurie avec 1-2% d'H.E; (pinène, camphène, cinéol, bornéol, camphre), des pigments flavonique l'aciderosmarinique et la picrosalvine (principe amer); stimulant aromatique (épice), cholago (LEJOLY J.,2006).

2.20.Menthe verte *(Menthaspicata)*

Classification

Règne Planta

Famille Lamiaceae

Genre Mentha

Espéces *Menthaspicata*(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure45 : Menthe verte *(Menthaspicata)*

Herbe des régions tempérées(Belgique), cultivée; tiges feuillées avec 1-2% d'H.E; (surtout comme aromatisant **.** carvone existe aussi chez *Carum carvi*, Apiaceae); pour tisane; essence utilisée (LEJOLY J.,2006) .

2.21.lantana*(Lantana camara*)

Classification

Règne Planta

Famille Verbenacerae

Genre Lantana

Espéces *Lantana camara*(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure46:lantana*(Lantana camara*)

Atteint une hauteur de 0,5 à 2 m. Il a la forme d'un arbuste arrondi ou étalé. Ses feuilles de couleur vert sombre sont composées et opposées. Son inflorescence est en panicules de couleurs multiples. Sa période de floraison s'étend du printemps à l'automne. Ses fleurs sont jaunes ou roses[1]. Ses fruits sont de petite taille et sont groupés, mais non soudés entre eux. Ils sont de couleur noire à maturité. Ils sont toxiques lorsqu'ils sont verts (LEJOLY J.,2006) .

2.22.Casuarina *(Casuarina equisetifolia)*

Classification

Règne Planta

Famille Casuarinaceae

Genre Casuarina

Espéces ***Casuarina equisetifolia***(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure 47: Casuarina *(Casuarina equisetifolia)*

Ce sont des arbres ou des arbustes, à l'aspect de prêles, à feuilles très réduites, des régions tempérées à tropicales originaire d'Australie, de Malaisie, de Nouvelle-Calédonie et d'autres îles de l'hémisphère sud (LEJOLY J.,2006) .

2.23.Cyprès *(Cupressus sempervirens)*

Classification

Règne Planta

Famille Cupressaceae

Genre Cyprès

Espéces ***Cupressus sempervirens***(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure48: Cyprès *(Cupressus sempervirens)*

Arbres ou des arbustes buissonnants, sempervirents, pouvant atteindre une hauteur de 5 à 40 mètres. Les feuilles sont en forme d'écailles triangulaires de 2 à 6 mm de long, disposées par paires opposées-décussées recouvrant totalement les rameaux. Elles persistent de 2 à 4 ans. Il existe une forme juvénile, en forme d'aiguilles de 5 à 15 mm de long, rencontrées sur les jeunes sujets de 1 à 3 ans (parfois plus) (LEJOLY J.,2006) .

2.24.laurier rose ***(Neriumoleander)***

Classification

Règne Planta

Famille Apocynaceae

Genre Nerium

Espéces ***Neriumoleander***(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure49:laurier rose *(Nerium oleander)*

Arbuste méditerranéen à fleurs roses; feuilles avec 0,5% d'oléandroside (cardioïde) tonicardiaque à faible dose, à action intermédiaire entre celle des Strophanthus et des digitales activité par voie buccale, effet rapide, peu d'accumulation; en U.E., parasiticide contre gale et teignes (LEJOLY J.,2006) .

2.25.chêne-liège ***(Quercus suber)***

Classification

Règne Plantae

Famille Fagaceae

Genre Quercus

Espéces ***Quercus suber***(Conservation des forêts d'El Oued)

Figure50 : chêne-liège *(Quercus suber)*

Arbre de Méditerranée, sempervirent à écorce avec suberépais utilisé pour faire les bouchons (liège). à feuilles simples alternes(LEJOLY J.,2006) .

L'etude comparative entre les espaces verts de la ville d'El Oued – spécialement le jardin botanique- et le jardin London de Biskra ;qui est une ville saharienne , montre que : Le jardin London jouit d'une richesse floristique considérable ; 52 espéces rustiques et tropicales sur une surface de 5 ha (CDER ., 2014) par contre le jardin botanique se caractéricée par une faible richesse floristique avec 25 espéces sur 3,82 ha .

CONCLUSION GENERALE

Conclusion générale

La ville d'El Oued dans son ensemble est passée par différentes étapes et elle a connu plusieurs changements qui ont eu un impact sur sa structure en général. L'étude de milieu physique montre que cette ville se caractérisée par un climat dur avec des températures élevées, un déficit de précipitations et des vents violents en coïncidences avec les formations dunaires qui permet l'ensablement de celle ci.

Alors l'installation des espaces publics au niveau de cette ville, et spécialement les espaces verts contribuent à diminué la sècheresse et l'ensablement des cités et des routes. Du fait d'un manque de suivi, la situation des espaces verts était, avant cette étude, inconnue. Cette étude avait donc pour l'objet d'évaluer l'état d'espaces verts dans la ville d'El Oued.

Les valeurs obtenues montrent l'absence de conformité aux normes pour la surface des espaces verts, d'où la superficie consacrée actuellement aux espaces verts au niveau de la ville d'El Oued, reste relativement faible et ne représente que $5m^2$ par habitant alors que les normes internationales sont de $10m^2$ par habitant.

L'étude de la diversité floristique, montre que les espaces verts de cette ville caractérisés par une faible richesse floristique.

Il serait très important de mener une étude sur les autres types des espaces verts non recensés dans ce travail afin d'améliorer la qualité de vie dans cette ville.

ANNEXES

Annexes

Tableau 1 : Températures de l'air et moyennes mensuelles de la station météorologique du Oued Souf pendant la période 2003 à 2013.

Moi / paramètre	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sep	Oct	Nov	déc	moyann
M	17.59	19.31	24.04	28.6	33.31	39.04	41.61	41	35.42	30.58	22.97	17.92	29.28
m	5.04	6.37	10.65	14.65	18.77	23.95	26.66	26	22.59	17.57	10.21	6.07	15.69
(M+m)/2	11.31	12.89	17.28	21.63	26.04	31.5	34.14	33.5	29	24.57	16	12	22.49

(O.N.M., 2013)

Tableau 2 : Précipitations moyennes mensuelles de la station météorologique du Oued Souf,pendant la période 2003 à 2013.

Moi / paramètre	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sep	Oct	Nov	déc	somme
P	19.73	4.33	7.06	8.76	1.59	1.19	0	2.63	7.60	7.46	6.99	7.70	75.04

(O.N.M., 2013)

Tableau 3: Humidité relative moyennes mensuelles de la station météorologique de l'Oued Souf, pendant la période 2003 à 2013.

Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sep	Oct	Nov	déc	Moy
H	62.54	51.75	45.38	41.86	35.72	30.83	29.06	32.45	44.25	51.06	57.06	64	45.51

(O.N.M., 2013)

Tableau 4 : vent moyennes mensuelles de la station météorologique du Oued Souf, pendant la période 2003 à 2013.

Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sep	Oct	Nov	déc	Moy
V	4.04	5.22	5.62	6.68	6.62	5.63	4.55	4.49	3.51	2.21	2.4	2.95	4.49

(O.N.M., 2013)

Références bibliographiques

1. A.N.N ., 1995 - Agence Nationale pour la Conservation de la Nature. Banque de données sur les espaces verts en Algérie. enquête 1993-1994-1995. Alger. 64p.

2. AYA B ., 2010 - Réalisation d'un forage d'eau à la région d 'El-Oued . Mini projet de fin d 'étude License géologie . Université Hadj Lakhdar Batna. 2-3p.

3. BOUSELSAL B ., 2007-Etude hydrogéologique et hydrochimique de la nappe Aquifère libre d'El-Oued Souf., Mémoire Ing. Agro. ITAS., Annaba 30 p.

4.CDER ., 2014-Invetaire national des espaces verts : 11 millions de m^2 Extrait du Portait Algéen des Enegies Renouvlables 1-2 p.

5. C.E.R.T.U ., 2001 - Composer avec la nature en ville, Lyon, Certu collections . 371p.

6-CHACALO A., GARBINSKY J ., ALDAMA A ., 1996 - Street tree inventory in Mexico City. Journal of arboriculture 20 (4). 222-226p.

7. CORNET A ., 1964 - Introduction à l'hydrogéologie saharienne.

8. COTE M ., 1998 - « Des oasis malades de trop d'eau ». Sécheresse. John Libbey Eurotext Paris. 9(2) .123-130p.

9.Conservation des forêts d'El Oued**.**

10. DAJOZ R., 1971- Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434 p**.**

11.DONADIEU P ., 1996 - La gestion différenciée des parcs publics in La plante dans la ville, colloque d'Angers novembre 96 . INRA .21-27p.

12.DUBIEF., 1963- Essai sur l'hydrogéologie superficielle au Sahara. Insti. Météorologie et de physique du globe de l'Algérie. Alger, 384p.

13. JEAN M ., 2007 - secrétaire communal . jardin des plantes couleurs.16-54p.

14. LAMRI S., 2012 - Espace vert urbain et périurbain de Sétif état des lieux et place dans la gestion municipal .Mémoire .Ing. ITAS. Sétif. 100-113p.

15.LARCHER J., DUBOIS M ., 1995 - Aménagement des espaces verts urbains et paysage du rural. Histoire. Composition. Éléments construits. Editions Tech et Docs. 337p.

16. LEJOLY J., 2006 - Systématique des plantes à fleurs en relation avec les principales plantes médicinales .85 -232p.

17. MAHDI L., 2009 -Caractérisation des espaces verts publics en fonction de leur place dans le gradient urbain – rural .Mémoire Ing. ITAS Françoise .15-18p.

18.MATE ., 2007 - circulaire espaces verts-1- relative à la protection et développement toise et de l environnent. Alger . 1-4 p

19. MALARD V., 2002 -La prise en compte de la nature dans l'aménagement urbain Trame verte de Saint Pierre des Corps: Projet de Fin d'Etude .105p.

20. NADAJH A ., 1971 - Le Souf des oasis. Ed. Maison livres. Alger.174 p.

21.O.N.M ., 2015 - Office National Météorologique, donnée climatique de la période .(2003-2013).

22. RICARDO B .,1995 - « L'architecture des villes ». 128p.

23.STEWART P., 1969- quotient pluviométrique et degradation**.**

24. U.N.E.S.C.O ., Projet ERESS**.** « Etude des resources en eau du Sahara septentrional.

25.VOISIN ., 2004 - Le Souf. Ed. El-Walide. El-Oued. 190 p.

26. WHILHEM et ALFRED H., 2009 - guide de la forme et de la flore (13-p) 42-236p.

27. بن سالم بن الطيب بالهادف ., 2007- سوف تاريخ و ثقافة . إنتاج الوليد للطباعة .الوادي.ص 33 .

28.حليس يوسف ., 2007 .- الموسوعة النباتية لمنطقة سوف. إنتاج الوليد للطباعة .الوادي.22-252 ص45 **.**

Les espaces verts de la ville d'El -Oued ;
État des lieux et diversité floristique

Résumé

Cette étude préliminaire à pour objet d'évaluer l'état des espaces verts urbains de la ville d'El Oued en termes de surfaces consacrées et de diversité floristique qui peut influencer le bien-être général en régions sahariennes.

Les valeurs obtenues montrent l'absence de conformité aux normes pour la surface des espaces verts, d'où la superficie consacrée actuellement aux espaces vertsau niveau de la ville d'El Oued, reste relativement faible et ne représente que $5m^2$par habitant alors que les normes internationales sont de $10m^2$ par habitant.

L'étude de la diversité floristique, montre que les espaces verts de cette ville caractérisés par une faible richesse floristique.

Mots clés : El Oued, espace verts, diversité floristique, état des lieux.

المساحات الخضراء لمدينة الوادي
وضعياتها و التنوع النباتي

ملخص

الهدف من هذه الدراسة الاولية يتمثل في تقييم حالة المساحات الخضراء لمدينة الوادي من حيث المساحات المستغلة و التنوع النباتي التي تؤثر على السلامة العامة للمدن الصحراوية .

التقديرات المحصلة عليها تؤكد عدم تطابق مساحة هده المناطق مع المعايير العالمية المعمول بها . حيث أن المساحة المخصصة لهذا الغرض على مستوى مدينة الوادي تبقى لا تمثل سوى ٥م للفرد الواحد بينما المعايير الدولية هي ١٠ م للفرد الواحد.

كما ان دراسة التنوع النباتي يبرز ان المساحات الخضراء لهذه المدينة تتميز بانخفاض ملفت للتنوع النباتي .

الكلمات المفتاحية : الوادي ,مساحات خضراء, تنوع نباتي , حالة الأماكن